الأسرار الخفية وراء العلوم السليمانية

إعجاز قرآني وأكثر

الدكتور المهندس
خالد فائق صديق العبيدي

الأسرار الخفية وراء العلوم السليمانية
إعجاز قرآني وأكثر

الدكتور المهندس
خالد فائق صديق العبيدي

الأسرار الخفية وراء العلوم السليمانية
إعجاز قرآني وأكثر

الدكتور المهندس
خالد فائق صديق العبيدي

الإهداء

إلى كل باحث عن الحقيقة

الأسرار الخفية وراء العلوم السليمانية: إعجاز قرآني وأكثر

الإهداء

الفهرس

مقدمة الكتاب 11-1

الفصل الأول: فصل مدارس العلوم وتصنيفاتها المختلفة 39-12

مقدمة الفصل
مدارس العلوم وتصنيفاتها المختلفة
الشرك العلمي
أمثلة عن التغير المستمر للعلوم الحديثة
استنتاجات الفصل

الفصل الثاني: آيات القرآن في نبيي الله داود وسليمان عليهما السلام، مع قصة نقل عرش بلقيس وتفاسيرها 65-40

مقدمة الفصل
الآيات التي وردت في حق أنبياء الله تعالى داود وسليمان عليهما السلام
ذكر ملكة سبأ في الأدبيات والسرديات الأخرى
القصص الحق: قصة نقل عرش الملكة بلقيس من القرآن الكريم
استنتاجات الفصل والاحتمالات العلمية الحديثة لتفسير ما حصل

الفصل الثالث: النقل الآني (Teleportation) والسفر عبر الزمن (Time Travel) 146-66

مقدمة الفصل
نبذة عن الانتقال اللحظي (A brief history of instantaneous teleportation)
علم المصطلحات (Terminology)
تفاصيل علوم هذه التقنية
السفر عبر الزمن (Time Travel)
تعريف الزمن والوقت ونظائرها
النظرة الآينشتاينية

بحوث متقدمة
ماذا بعد؟! وهل انتهى الأمر وحسم؟!
السرع في القرآن الكريم والسبق العلمي
استنتاجات الفصل

الفصل الرابع: الاخفاء (invisibility) والمواد الفائقة (Metamaterials) 217-147

مقدمة الفصل
نبذة وتعاريف
تفاصيل البحوث التقنية
المواد الفائقة (Metamaterials)
البلازمونيات (PLASMONICS)
الإخفاء قرآنيًا
استنتاجات الفصل

الفصل الخامس: الهولوغرام وتقنياته (Holography) 274-218

مقدمة الفصل
تعاريف عامة:
أساسيات التصوير المجسم أو مبادئ الهولوغرافيا (Basics of holography)
مقارنة (Comparison) التصوير الهولوغرافي (Holography) مع التصوير الفوتوغرافي (photography)
فيزياء التصوير الهولوغرافي المجسم (Physics of holography)
التطبيقات (Applications)
التصوير المجسم باستخدام أنواع أخرى من الموجات (Holography using other types of waves)
مؤلفات حول التقنية
الهولوغرامات الملموسة (Tactile holograms) بين الخيال والواقع (In fiction & reality)
هل الكون هولوغرام عملاق؟!
التفسير الهولوغرامي للكون وفهم العوالم الخفية القرآنية
استنتاجات الفصل

الفصل السادس: الطباعة والاستنساخ المادي ثلاثي الابعاد (3-D Printing) 311-275

مقدمة الفصل
مقدمة عن الطباعة ثلاثية الأبعاد (Introduction to 3D Printing)
مفهوم التقنية اصطلاحيًا (Terminology)
الجذور التاريخية للتقنية (The historical roots of technology)
بحوث متطورة
فوائد وتطبيقات الطباعة ثلاثية الأبعاد (Benefits & Applications of 3D printing)
كتب ومؤلفات:
الاستنساخ والاستشعار القرآني
استنتاجات الفصل

الفصل السابع: تحريك الأشياء عن بعد أو سايكوكنيسز -psychokinesis- (- ضمن علوم الباراسايكولوجي (Parapsychology) 312-335
مقدمة الفصل
علوم ما وراء النفس و العلوم النفسية الفائقة (Metapsychology and parapsychology)
بحوث حول الموضوع
الباراسيكولوجيا قرآنيًا
استنتاجات الفصل

الفصل الثامن: العلوم المفقودة – وثائق وأسرار - 336-435
مقدمة الفصل
الجذور الأولى للقصة تعود إلى حكم النبي الملك سليمان عليه السلام!
خصائص الجن والشياطين في القرآن الكريم
نظريات ظهور التقنية الحديثة وحقيقة ارتباط العلم الحديث بأصول العقائد السحرية القديمة
أدلة وبراهين حاسمة
ملفات سرية خطيرة تربط الأحداث والوقائع قديمها بالحديثة
قصة العالم نيكولا تيسلا صاحب الاختراعات الشبيهة بتقينات التبت القديمة المبينة آنفًا!!
استنتاجات الفصل

الخاتمة والاستنتاج النهائي والتوصيات 436-448
الخاتمة
الاستنتاجات

التوصيات

المراجع والمصادر والسيرة الذاتية للمؤلف ***487-449***
المراجع والمصادر حسب الفصول
السيرة الذاتية والمنجزات للمؤلف

مقدمة الكتاب:

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على سيد المرسلين وإمام المتقين سيدانا محمد خاتم النبيين وسيد الغر المحجلين وشفيع المؤمنين يوم الدين وآله وصحبه والتابعين تابعيهم بإحسان إلى يوم الدين.

وبعد؛

معلوم لدى الأخوة القراء أن القرآن الكريم يتكلم بالحقائق والوقائع لا الخيالات والأساطير، وأن ما ذكر فيه كله موجود مقصود حاصل في أزمانه المختلفة، وأن القرآن الكريم يفتح للناس أبواب العلوم والمعارف جميعها المشاهدة والغيبية في الدنيا والآخرة، فهو أعلى بمراتب كثيرة من علومنا الحديثة التي تؤمن بالمحسوس فقط ولا تعترف بما سواه بل وتحارب وتعادي كل معرفة وعلم يتكلم عن الغيب وتحديدًا المرتبط بالدين والإيمان.

كذلك معلوم أن جميع معجزات الأنبياء -عليهم السلام- لا يحبذ تناولها من الناحية المنطقية والعلمية باعتبارها تكسر نواميس الطبيعة وقوانينها المألوفة والتفسيرات المعروفة، بل يكتفى بتقبلها إيمانيًا غيبيًا يقينيًا من قبل المؤمنين، وربما يتهكمها مستهزئًا مستكبرًا كل ملحد ومكذب. على أن ذلك لا يمنع من مناقشتها علميًا وفهم حيثياتها وتأثيراتها في زمنها وما يليه، وهل يمكن للبشرية من اقتحام أسرارها وخفايا وخبايا أسبابها ونتائجها وتكرار وقوعها ولو بشكل مبسط. أما بقية الاحداث التي حصلت لأناس عاديون مما لا تعد بمعجزات بل أقل من ذلك، مثل حالات وردت في كتاب الله تعالى ترتبط بأحداث بعينها مثل أسباب وإمكانات الرجل الصالح ذي القرنين، والرجل الصالح الخضر على اعتبار أغلب الأقوال أنه ليس بنبي، وحالة نوم أهل الكهف، وغيرها، فهذه يمكن تلمس حقائق مجرياتها ومناقشتها علميًا.

إلا أن حالات العلوم المعجزة لنبي الله سليمان -عليه السلام- بالتحديد قد تختلف عن بقية حالات علوم الأنبياء الأخرى ومعجزاتهم، إذ تشير المصادر والتفاسير - الإسلامية وغيرها- إلى أنه كان يحتفظ بوثائق وملفات تلك العلوم والتقنيات تحت عرشه في القدس، وكان لا يرغب بتوريثها لقومه بعد موته لعلمه بفسادهم. كذلك فإن حالة نقل عرش بلقيس ملكة سبأ – أحد أهم مواضيع هذا الكتاب - من قبل رجل ليس بنبي بل صاحب علم من حاشية وملأ نبي الله سليمان عليه السلام يمكن اعتبارها ليست معجزة بل علم أوتيه ذلك الرجل سواء أكان إنسيًا أم جنيًا، برغم ترجيح إعجازيتها من قبل المفسرين على اعتبار أنها كرامة وتأييدًا له كنبي عليه السلام. وسواء أكانت معجزة أم أقل منها فإنها لا بد أن توحي قطعًا بحدوثها الواقعي وقتها، كما يمكن تكرارها لو توفرت مستلزمات تلك العلوم التي قامت على أساسه في زمنها، والله تعالى أكرم وأعلم. إذ أنه من الجدير بالاهتمام والمتابعة والتنويه على أن الاكتفاء بذكر المعجزات أنها تخرق الأسباب دون الغوص في تفاصيلها لا يعد هروبًا وعجزًا تفسيريًا حسب بل تقصيرًا في فهم الآيات والأسباب التي دائمًا ما يحثنا القرآن الكريم على فهمها واستنباطها وتدبرها واستغلالها بما يفيدنا في ديننا ودنيانا، أو هكذا يعتقد المؤلف على الأقل.

مثلًا؛ لا يمكن قبول القول أن نبي الله سليمان عليه السلام كان ينتقل بجيشه الضخم عبر الأمصار بسرعة كبيرة كأنه يركب الرياح فتنقله وتعود به سالمًا غانمًا في أزمنة قصيرة تبدو حينها ضربًا من الخيال، دون أن نغوص في فهم كيف حصل ذلك تقنيًا؟! فحتى معجزة الإسراء والمعراج كانت لها وسيلة نقل وانتقال تحدثت عنها الأحاديث الصحيحة والتفاسير الصريحة وهي البراق. فكيف يمكن إذًا قبول عدم تبيان تقنيات ذلك النقل المعجز لسليمان وجنوده؟! أو تقبل قول بعض التفسيرات الغريبة مثل أقوال تزعم ركوبه بساطًا سحريًا يحمله مع بقية الجيش!!

عليه؛ لا بد من تفسير منطقي علمي عقلاني منضبط ينطلق من القرآن والسنة. فلقد ذكر المؤلف مرارًا وتكرارًا أنه ينطلق في جميع بحوثه وكتبه ودراساته القرآنية من حقيقة أن القرآن سابق للعلوم بجميع تفرعاتها وأنه منهل لها يستنبط من حقائقه العديد من التخصصات العلمية الطبيعية منها والإنسانية، ليس فقط فيما يتعلق بمسائل الإعجاز العلمي في القرآن الكريم بل في جميع شؤون الحياة. ذلك لأنه كتاب سماوي خاتم من لدن

حكيم عليم أصدق القائلين وأحسن الخالقين وخير المنزلين. وأكد المؤلف كذلك أن العلم الحديث والمكتشفات العلمية والتاريخية والآثارية كلها تتسلق نحو الحقيقة القرآنية، فالقرآن حقيقة دامغة لا تتغير بينما العلم الحديث يتطور ويتغير وفق تغير طرق الرصد والمراقبة والكشوف وتجدد الأفكار والتحقيقات والدراسات. فكانت قناعة المؤلف الراسخة دومًا، ومنذ بدأ في بحوث الإعجاز بداية تسعينيات القرن الماضي، من أن المصطلح الأنسب يجب أن يكون في أصله: "الإعجاز القرآني السابق في جميع العلوم " وليس :"إعجازًا علميًا في القرآن الكريم"! أي أن الصفة الإعجازية تنسب لكتاب الله تعالى وليس لعلومنا الحاضرة، لكن المؤلف تماشى مع المقولة الشهيرة: " لا مشاح في الاصطلاح". بل ترسخت تلك القناعات من خلال استنباطات واكتشافات من القرآن الكريم التي تمكن الباحثين من استنباط واختراع واكتشاف حقائق علمية كثيرة بل وتثبيت علوم جديدة كما فعل السابقون من أجدادنا العلماء والفلاسفة والباحثين، لعلنا ذكرنا منها في كتبنا الأخرى [1].

لكن في عين الوقت؛ هل يمكن تصور أن جميع علومنا وتقنياتنا اليوم مردها لعلوم السابقين من الأمم والحضارات المختلفة وخصوصًا آثار الأنبياء - عليهم السلام جميعًا -وما أنعم الله تعالى به عليهم من تعليم لمختلف المهن والحرف والصناعات والتقنيات؛ كحال الزراعة لآدم، والكتابة لإدريس، وصناعة السفن لنوح، وتقنيات البناء والتشييد للهود وصالح، والتعدين وتسخير الطاقات والمواد لداود وسليمان، وقهر السحرة والطبيعة لموسى، وتطبيب الناس وإحياء الموتى لعيسى، ومعجزات أخرى لنبينا عليه الصلاة والسلام ؟!

وهل يمكن تخيل أي ارتباط بين علوم اليوم وأثرها في حياة البشر مع تلك العلوم القديمة القادمة من حضارات بشرية سحيقة في قدمها وتاريخها؟! بل هل يمكن فهم علمي وتصور منطقي لتقينات خارج مديات الإدراك والتحسس والتلمس ؟!

يختص هذا الكتاب الذي أسميناه: "*الأسرار الخفية وراء العلوم السليمانية - إعجاز قرآني وأكثر* " بموضوعات ترتبط بما امتلكه آل داود - وهما نبيي الله داود وسليمان عليهما السلام - من تقنيات وإمكانات وعلوم لم تؤت لأحد سواهما لا نبي ولا رسول ولا من هم أدنى من ذلك، وعلى رأس القائمة التقنية تأتي قصة نقل عرش الملكة بلقيس وما بينته الآيات القرآنية حول تلك التقنية المتطورة جدًا وهل يمكن للبشر من محاكاتها وبقية العلوم والتقنيات التي أوتيها آل داود عليه السلام. لكن الكتاب لا يناقش الموضوع من ناحية علمية بحتة حسب، بل يربطها بحقيقة العلوم العصرية بشكل عام ونسبة نفعها من ضرها للبشرية، إذ ليس بالضرورة كي نكون علميين وعقلاء أن نسلم بكل ما يأتي به العالم الحديث من بحوث وتقنيات وكأنها حقيقة مطلقة لا يعتريها باطل أو نقص من بين يديها ولا من خلفها لتغدو أمر مسلم به لا مراء فيه ولاجدال ولا ريب رغم حقيقة تغيرها وتبدلها وتطورها وأحيانًا نفيها.

كما أننا في هذا الكتاب لن نتطرق بشكل تفصيلي للسبق القرآني العظيم في العلوم والتقنيات الهندسية والصناعية التي أوتيها آل داود عليهم السلام ذلك لأننا فصلنا فيه بما يكفي في كتبنا السابقة، مثل كتاب: " *المنظار الهندسي للقرآن الكريم - ثلاث طبعات عن دار المسيرة بعمان*"، وكتاب: "*تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد – طبع دار الكتب العلمية ببيروت* "، وسلسلة كتب: "*لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية – 20 كتاب عن جائزة دبي للقرآن الكريم* " وغيرها. بل يكون تركيزنا من الناحية العلمية فقط على مسألة النقل الآني للمواد ومنها العرش البلقيسي باعتبارها قمة التقنيات المذكورة في القرآن الكريم، فنتطرق للاحتمالات التقنية المعاصرة المكافئة لها. وفي ذات الوقت يتكلم الكتاب بالتفصيل عن مسألة علوم النبي سليمان الغريبة وتسخير الجن لخدمته وإسناده بأمر من الله تعالى، ثم كيف انتهى الأمر بعد وفاته، وما آلت إليه تلك العلوم والوثائق والصحف، وهل اندثرت وفنيت أم ظلت وبقيت ثم صودرت وسرقت؟! وممن؟!

لقد تكلمت عديد المرصودات والموثقات الإسلامية وغيرها من البحوث والمنشورات والمؤلفات والكتب واللقاءات والمرويات والمرئيات عن قصة ملكة سبأ – المعروفة في ثقافتنا العربية والإسلامية ببلقيس- والنبي

[1] تنظر كتبنا المنشورة من دور نشر مختلفة من أمثال: كتاب " المنظار الهندسي للقرآن الكريم" عن دار المسيرة بعمان، سلسلة كتب " لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية – 20 كتاب" عن جائزة دبي للقرآن الكريم، كتاب "القرآن منهل العلوم" عن دار الكتب العلمية ببيروت، كتاب: "هندسة الدعوة العصرية" عن دار ابن حزم ببيروت، وغيرها.

الملك سليمان عليه السلام ومعها الكلام عن حقيقة ملك النبي عليه السلام وإمكانات دولته الخارقة وتسخير الجن والشياطين له من قبل الله تعالى بعد أن سأله أن يكون ملكه غير قابل للنسخ والإعادة والشبه خلال تاريخ البشرية. ولقد أدلى الجميع بدلوهم من خلال تخصصاتهم وفنونهم وفهمهم واطلاعاتهم وأفكارهم واهتماماتهم؛ فتجدهم يتناولون الموضوع أما من باب مسألة تفسير الآيات وفهم النصوص القرآنية والاكتفاء بأقوال السلف من المفسرين والعلماء والابتعاد عن الإسفاف والإطالات، أو ضمن أدبيات أهل الكتاب وما ورد لديهم من سرديات، أو من خلال البحوث التاريخية والآثارية والميثولوجيا وما شاكلها من تصنيفات، أو بشكل قصصي روائي فيه مبالغات وزيادات وخيالات، أو ربما من باب علمي يرتبط بالحدث الخاص بنقل العرش البلقيسي من سبأ إلى القدس مركز عاصمة الأنبياء وموطن النبوات، أو غير ذلك من عشرات المنشورات والمرويات والمرئيات. فجميع تلك المرصودات والموثقات تناولت الموضوع بشكل موجز مجمل أحيانًا ومفصل في أخرى، ولكن لم يتم تناول الموضوع من جذوره التاريخية والدينية وتأثيراتها المستقبلية على حياتنا اليوم من جميع النواحي العلمية والدينية والفكرية والثقافية والاجتماعية والاقتصادية والسياسية والعسكرية وحتى السلوكية.

ولقد ارتأينا في هذا الكتاب أن نأخذ المسألة بشكل تفصيلي مكثف قد يعتبره البعض من عوام الناس مملًا في حين يعتبره المتخصصون في فنون العلوم والتقنيات والتاريخ والتوثيقات مهمًا. والسبب في ذلك كما سيجد القارئ أن الأمر لا يتعدى كونه قصة عابرة ورواية مؤثرة وحكاية مبهرة، بل هو في الحقيقة أصل من أصول الصراع بين حزب الرحمن وحزب الشيطان منذ تلك الحقبة الزمنية وما قبلها ولغاية يوم الناس هذا.

فأخذ المسألة من جميع محاورها ومختلف جوانبها ومنظور زواياها مهم جدًا لفهم ما حصل ويحصل، وليس فقط من جهة وزاوية السبق القرآني للعلوم والتقنيات مع أهميته وثبوت علو قدره، أو من باب المقارنات مع سرديات بقية الأديان من خلال فهم تفسير العلماء والأصوليين والمفسرين واللغويين والتاريخيين والآثاريين. عليه؛ سيكون الكتاب مفصلًا جدًا من جميع النواحي العلمية والتقنية والتحليلية والتاريخية والآثارية والعسكرية وغيرها ليجيب ويفصل في عدة أمور، مثل:

- ✓ فهم حقيقة جميع علوم النبيين داود وسليمان عليهما السلام، بضمنها التقنية المعجزة في نقل العرش وما يقابلها اليوم من تقنيات وعلوم وصلتها حضارتنا.
- ✓ كيف سبق القرآن الكريم بنصوص آياته حول الموضوع جميع تلك التقنيات الحديثة التي نناقشها مفصلة معززة بأحدث بحوثها؟!
- ✓ هل لهذه الحضارة الحديثة التقاء وروابط وعلاقات بتلك الإمكانيات الحضارية والتقنيات القديمة التي أعطيت للنبيين الكريمين وغيرهما من الأنبياء عليهم السلام؟!
- ✓ أين اختفت تلك التقنيات القديمة وملفاتها وصحفها، وهل تم استنساخها وتقليدها وتكرارها، وهل بقي منها أي شيء يذكر أو أثر ينثر؟! أم تراها سرقت واستخدمت في غير محلها؟!
- ✓ هل ثمة التقاء وارتباط بين علوم اليوم والعلوم القديمة: الصالح منها كعلوم المسلمين الرائعة النافعة، والطالح مثل العلوم الخبيثة كالسحر والشعوذة والطلاسم والرموز الشيطانية؟!
- ✓ كيف نفسر الأمر من جميع رؤى وزوايا المدارس العلمية المختلفة قديمها وحديثها، وما هي تلك المدارس وتوجهاتها وأثرها في فهمنا للظواهر حولنا ؟!

بالتالي؛ فإن إحاطتنا بإجابات هذه الأسئلة والاستفهامات ربما يرشدنا لفهم أوسع وحكم أنفع أخذًا بالمقولة الفقهية الجميلة التي أسستها حضارة المسلمين الإيمانية العادلة العظيمة: " الحكم على الشيء فرع عن تصوره"، إذ لا بد من الإحاطة قدر الإمكان بجميع زوايا المسألة كي نكون منصفين وموضوعيين في تقديرنا للأحداث خصوصًا تلك التي نوه القرآن الكريم إليها ليجعلنا منتبهين إلى أهميتها وواقفين أمام تحديات تداعياتها ونتائجها.

ينقسم الكتاب إلى عدة فصول بعد مقدمته وفهرسة أجزائه وصولًا إلى خاتمته، وكما يلي:

1- الفصل الأول؛ يتكلم عن مدارس العلوم وكيفية تصنيفها وفهم توجهاتها. ويناقش ذلك أثر التكبر العلمي والاعتداد التقني والتفاخر بالقوة على مستقبل الأفراد والأمم.
2- الفصل الثاني؛ يتطرق إلى آيات القرآن في النبيين دواد وسليمان عليهما السلام وما جاء في تفاسيرها مختصرة، ويركز على آيات نقل العرش وفهمها لغة وتفسيرًا. كذلك يتطرق الفصل إلى ما ورد في بعض سرديات وأدبيات الكتب السماوية الأخرى وغيرها من مؤلفات حول الموضوع. ويثبت الفصل استنتاجاته المأخوذة من فهم الآيات الكريمة عن الأساليب المحتملة للنقل الآني القرآني. ثم يؤشر الفصل في نهايته إلى الاحتمالات العلمية والتقنية الحديثة في فهم تلك الإمكانية الاتصالاتية القرآنية في نقل العرش.
3- الفصل الثالث؛ نبدأ منه ولغاية الصل السابع في فهم تلك الاحتمالات العلمية والتقنية بشكل تفصيلي. فيفصل هذا الفصل في فهم تقنيات النقل الآني بأنواعه الكمومية والمادية الكبرى وما جاء فيها من أمور مفصلة وبحوث معمقة، ويتبعها كذلك في تفاصيل تقنية أخرى مرتبطة بها هي السفر عبر الزمن ويناقش إمكاناته الحالية والمستقبلية. وبعد ذلك يناقش الفصل هل يمكن للبشرية أن تصل لتلك التقنية القرآنية المعجزة عن طريق هاتين التقنيتين؟!
4- الفصل الرابع؛ يناقش فيه تقنيات وعلوم إخفاء المواد والأشياء وما ذكر فيها من بحوث ومؤلفات ومنشورات حديثة، وهل يمكنها أن تكون بديلًا عن تقنية القرآن الكريم الخارقة؟!
5- الفصل الخامس؛ يتكلم عن تقنية التصوير ثلاثي الأبعاد المعروف بـ "الهولوغرام" وعلومه المهمة، وهل يمكنه أن يكون أثرًا وبديلًا محتملًا لتلك التقنية القرآنية، خصوصًا مع وصول البشرية للهولوغرام التلامسي؟!
6- الفصل السادس؛ يبين تقنية الاستنساخ والتصوير ثلاثي الأبعاد وإمكاناته في تمثيل المواد والأشياء الجامدة كأنها حقيقة. وهل يمكن لهذه التقنية أن تكون ممثلًا وتشبيهًا للتقنية القرآنية الاتصالاتية المبهرة؟!
7- الفصل السابع؛ يتكلم عن علوم ما وراء النفس المعروفة باسم "الباراسايكولوجيا" وفروعه وتصنيفاته المتعددة، خصوصًا المرتبطة بالنقل عن بعد عن طريق التركيز الذهني والعقلي أو ما يعرف السايكوكنيسيز، وهل يمكنها أن تكون هي الممثلة الفعلية لوصف القرآن الكريم حول نقل العرش؟!
8- الفصل الثامن؛ بعد الاستنتاجات من الفصول التي تكلمت عن احتمالات التقانات الحديثة لتفسير نقل العرش، يتطرق هذا الفصل لتفاصيل مهمة جدًا عن علوم النبيين داود وسليمان عليهما السلام وما ورد في كتب وبحوث المؤرخين والآثاريين والمفسرين والباحثين والمؤلفين حول ارتباط تلك العلوم القديمة وغيرها من علوم الأقدمين بملفات وصلت لأقوام آخرين في بقاع شتى من الأرض. ويتكلم كذلك عن الجذور التاريخية لارتباط العلوم النافعة التي أوتيها النبيين الكريمين واختلاطها بعد موتهما بعلوم خبيثة من السحر والشعوذة والطلاسم والرموز الشيطانية يعتقد بها أقوام ذكروا ونعتوا واشتهروا بسوء أخلاقهم وفساد طوياتهم وشرور أفكارهم ولوث معتقداتهم التي أثرت في البشرية منذ ذلك الزمن ولغاية اليوم من جميع نواحي الحياة العلمية وغيرها.
9- الفصل التاسع؛ يبين الاستنتاجات النهائية للكتاب بجميع فصوله ويصل بالخاتمة والتوصيات للقارئ في كيفية التعامل الرصين والمتوازن مع العلوم والتقنيات الحديثة وطرق الحذر منها واستخدامها الأمثل في بث الخير والصلاح في زمن الفتن والابتلاءات.
10- ثم تذكر المصادر والمراجع والتوثيقات التي اعتمدها الكتاب في جميع فصوله وصفحاته وأسطره والمذكورة في المتن أو الهوامش. وبعد ذلك يبين المؤلف سيرته ومؤلفاته وبحوثه السابقة لمن يرغب في اقتنائها.

بمعنى أبسط؛ الكتاب بجميع فصوله ينقسم إلى محورين رئيسين؛ المحور الأول يناقش التقنيات والعلوم التي أوتيها نبيي الله داود وسليمان -عليهما السلام – وعلى رأسها تقنية النقل الآني لعرش ملكة سبأ، وكيف أن تفصيلاتها القرآنية سابقة لعلوم العصر الحديث المعقدة بمختلف صنوفها، وهذا المحور يبدأ من الفصل الثاني لغاية السابع. أما المحور الثاني فيبدأ جزء منه في الفصل الأول الذي يتكلم عن مدارس العلوم وتصنيفاتها

المختلفة ثم يستكمل في الفصل الثامن الذي نبين فيه تفاصيل مهمة مرتبطة بعلاقة النبي سليمان بالجن وتسخيرهم له من قبل الله تعالى كي يزودوه بكل العلوم والمعارف والتقنيات العظيمة الموصوفة في القرآن الكريم، ثم ما حصل لتلك العلوم بعد موته وكيف استغلها النفعيون الفسقة في الشرور ومزجوها بطلاسم ورموز شيطانية لتتشكل منظومة علوم ومعارف خليطة أثرت فيما بعد بعلوم البشرية وسولكياتها لغاية اليوم.
قد يجد القارئ الكريم في بعض ما نشر في طيات وسطور وفصول هذا الكتاب بعض الغرابة والدهشة والعجب، لأنها فعلًا أمر يستحق التوقف بسبب تعاضد أدلة مختلفة المصادر على حقيقة وقوع أحداثها وتوثيق وقائعها وإعلان ملفاتها السرية والخفية. وإذ يتبنى المؤلف ما جاء في محور الكتاب الأول من حقيقة السبق القرآني للعلوم كما هو شأنه في جميع مؤلفاته، بيد أنه من جهة أخرى، وكباحث عن الحقيقة دائمًا، لا يتبنى بشكل مطلق بعض ما ورد في محور الكتاب الثاني المختص بعلاقة العلوم الحديثة بجذورها القادمة من الحضارات القديمة سواء أكانت علومًا نافعة أم خبيثة. فالمؤلف لا يمكن أن يتعصب أو يتحيز لتلك الآراء مع تعاضد أدلتها وحججها وبراهينها وتوثيقاتها، بل يسعى لوضع الحقائق والبراهين أمام المتلقين من القراء والمهتمين والمتخصصين والباحثين كي يوسعوا من مفاهيمهم ومدركاتهم ويقللوا من حجم قلة العلم وضيق الرؤى لديهم، فالناس أعداء ما جهلوا كما قال العرب قديمًا.
لا يبتغي المؤلف من كتابه ضمن مجمل تفاصيله أن يستعرض العلوم الحديثة وسبق القرآن لها حسب، أي ليس الغرض الوحيد من النقاشات والتفصيلات والإسهابات في فصول الكتاب يتمحور حصرًا حول موضوع إقناع من لا يريد الاقتناع أن القرآن الكريم لا يتكلم إلا بحقائق مطلقة قابلة للتصديق حتى وفق المنهج المادي التجريبي وليس فقط بالمنهج الإيماني الغيبي، بل يتعدى ذلك لفهم ربط الأمور وفهمها بشكل شمولي واسع يفيد المسلمين في فهم حاضرهم وتداعيات ربط الأحداث القديمة بما يحصل لهم اليوم، فيكون الناتج كحال ربط الأجزاء لتشكيل منظومة صحيحة غير منقوصة يفهم الغرض من أدائها.
أعلم أن الكتاب سيفتح على المؤلف أبوابًا من الغضب والرفض والاستنكارات والعداوات والاتهامات والنيل من السمعة من قبل من استساغوا اللهث وراء كل ما يصدر من حضارة الغرب ومنجزاتها واعتبارها هي الحق المطلق والنور الساطع رغم وضوح ظلمها وفسادها وآثارها المدمرة على أجيال العالم خصوصًا مع بروز كل تقينات الاتصالات الحديثة وما تحمله من أساليب التأثير والتواصل ونشر الفوضى والشرور والأمراض المختلفة، وكذلك دور الألعاب الإلكترونية المليئة بآثار وعلوم السحر والإدمان الإلكتروني.
لكن؛ كل ذلك لا يهم المؤلف ولن يثنيه عن صدعه بالحق وتبيان الأمور على ما هي عليه من حقائق مؤلمة كي يعيها من يعيها من عقلاء أو غيرهم، فإن كنت على صواب فقد بلغت وإن كنت مخطئاً متجنيًا فأسأل الله تعالى المغفرة والعفو والصفح. كما أسأله سبحانه أن يكون الكتاب نافعًا ماتعًا مانعًا غير ممل ولا مجهل ولا معطل، وأن يكون الجهد فيه خالصًا لله تعالى لا يبتغى منه شكر أو منة أو أجر دنيوي، بل يريد منه المؤلف تنوير الناس وإفهامهم حقيقة الحضارة الشيطانية التي نحن مخدوعون ببهرجها وزينتها وبريقها الزائف.
وصدق القائل: " من السهل خداع الناس ولكن من الصعب جدًا أن تقنعهم أنهم مخدوعون". أو كما يقول الفيلسوف والمفكر الاستراتيجي والعالم الكندي مارشال مكلوهان (Marshall McLuhan) أحد رواد نظرية الاتصالات والميديا والذي تنبأ بظهور الشبكة العنكبوتية قبل ابتكارها بـ 30 عامًا: " فقط الأسرار الصغيرة تحتاج إلى الحماية، أما الأسرار الكبيرة فيحميها عدم تصديق العامة لها ".
لا تنسوا المؤلف وأهله وذويه من خالص دعائكم، فنسأله سبحانه الصلاح والهداية والرشاد والتوفيق والسداد إذ أنه المستعان على كل حال، ونعوذ بالله من حال أهل النار. وصلى الله وسلم وبارك على سيدنا محمد وآله وصحبه والتابعين، وعلى جميع رسل الله تعالى وأنبيائه وأصحابهم وأتباعهم في أزمنتهم.

الساعي لرحمة ربه مؤلف الكتاب:
الدكتور المهندس خالد فائق صديق العبيدي؛
اختتم بأسطنبول بتاريخه في: رمضان عام 1447هـ، الموافق لشهر مارس من عام 2026م.

الفصل الأول:
مدارس العلوم وتصنيفاتها المختلفة

مقدمة الفصل:

قلنا في مقدمة: أن المؤلف ينطلق في جميع بحوثه وكتبه ودراساته القرآنية من حقيقة أن " القرآن سابق للعلم " لسبب بسيط أنه أي القرآن الكريم يتحدث بحقائق مطلقة غير قابلة للتغيير والتبديل والتحسين ولأنه من لدن حكيم عليم أصدق القائلين وأحسن الخالقين وخير المنزلين. في حين أن العلم الحديث يتسلق للحقيقة القرآنية، فالقرآن حقيقة دامغة لا تتغير بينما العلم الحديث يتطور ويتغير وفق تغير طرق الرصد والمراقبة وتجدد الأفكار والتحقيقات والدراسات. وقناعتي الراسخة دومًا ومنذ بدأت في بحوث الإعجاز بداية تسعينيات القرن الماضي أن الإعجاز إنما هو "إعجاز قرآني في العلوم الطبيعية" وليس "إعجازًا علميًا في القرآن الكريم" أي أن الصفة الإعجازية تنسب لكتاب الله تعالى وليس لعلومنا الحاضرة، ولكن تبنينا وقلنا بالمقولة الشهيرة: " لا مشاح في الاصطلاح"، بل ترسخت تلك القناعات من خلال استنباطات واكتشافات من القرآن الكريم ويمكن للباحثين استنباط واختراع واكتشاف حقائق علمية كثيرة بل وتثبيت علوم جديدة كما فعل السابقون من أجدادنا العلماء والفلاسفة والباحثين، لعلنا ذكرنا منها في كتبنا الأخرى [1].

وحيث أن الكتاب يرتبط بالسبق القرآني في مجال علم متطور جدًا هو النقل المادي الآني الكامل، فيجب أن نعلم مع من نتعامل علميًا ومن أين تؤخذ الكشوف العلمية التي تقارن بحقائق كتاب الله تعالى.

في هذا الفصل نتطرق إلى مسألة مهمة وتأصيلية ترتبط بكيفية التعامل مع المدارس العلمية التي نأخذ منها العلوم ونقارنها بالحقائق القرآنية.

مدارس العلوم وتصنيفاتها المختلفة:

لو أردنا أن نصنف الأصول والمصادر التاريخية للعلوم فيجب أن نبين جميع المدارس العلمية وخلفياتها؛ صالحها وطالحها، حسنها وقبيحها؛ ومن ثم نبحث في علاقة تلك المصادر والأصول وارتباطاتها ببعضها. ولعل ذلك يتعلق بمدارس ظهور التقنيات الحديثة الذي نبينه خلال مسيرتنا بهذا الكتاب.

فمدارس أصول العلوم تقسم إلى ما يلي وفق تصنيفات عديد الكتب والمباحث المختصة [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9].

---

[1] تنظر كتبنا: (القرآن منهل العلوم) عن دار الكتب العلمية ببيروت، و (هندسة الدعوة العصرية) عن دار ابن حزم ببيروت، و (منظومة الثوابت القرآنية الشاملة – ج1) عن دار نور بألمانيا، وبحوث ومؤلفات أخرى غيرها.

[2] The History and Philosophy of Science; Editor(s): Daniel McKaughan, Holly VandeWall; Bloomsbury Academic; 1st Edt.; 01-11-2018; Paperback: 1104

[3] A History of Science, Magic and Belief: From Medieval to Early Modern Europe; by Steven P. Marrone (Author); Publisher: Red Globe Press; 2015 edition; Jan. 8 2015; Paperback: 336 pages

[4] The Invention of Science: A New History of the Scientific Revolution; by David Wootton (Author); Publisher: Harper Perennial; Reprint edition; December 13, 2016; Paperback: 784 pages

[5] The Terror of History: On the Uncertainties of Life in Western Civilization; by Teofilo F. Ruiz (Author); Publisher: Princeton University Press; Jan. 5 2014; Paperback: 200 pages

[6] A Brief History of Science; by John Gribbin; Published by Barnes & Noble; September 15th 1998; Hardcover, 224 pages

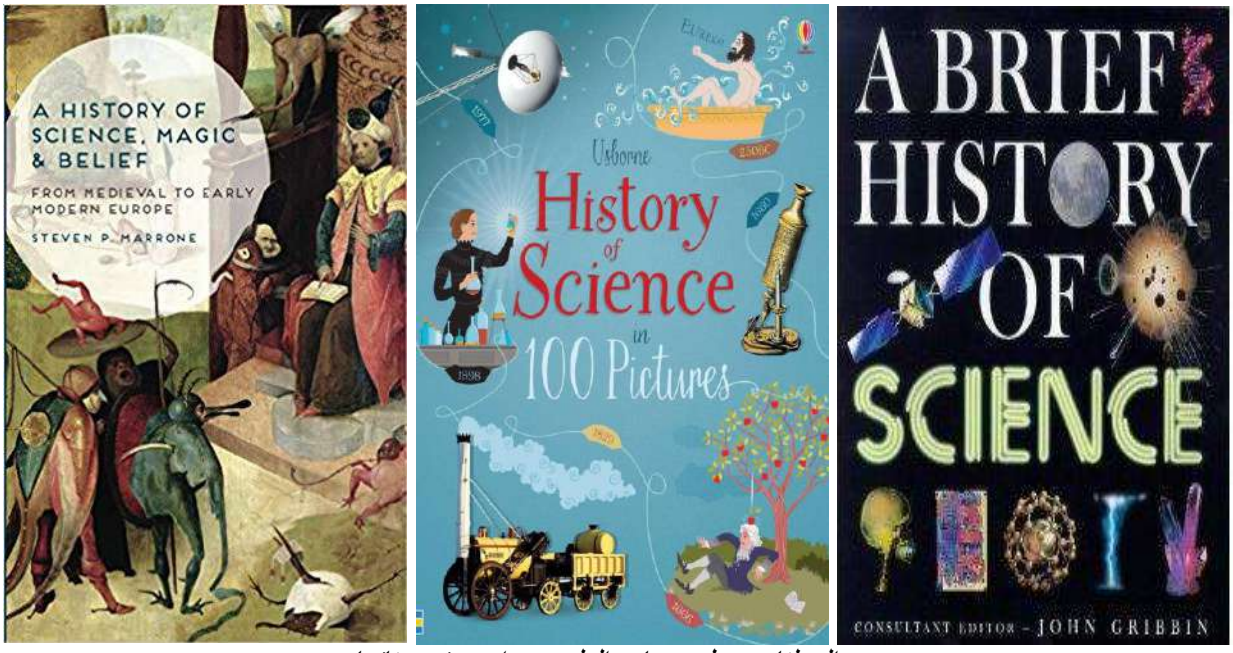
[7] A Brief Illustrated History of Science; by John Malam; Publisher: Capstone Press; Hardcover- 32 Pages; 2017

[8] Science: A History; by John Gribbin (Author); Publisher: Penguin Books, Limited (UK); reprint edition; June 1, 2010; Paperback: 672 pages

[9] Science in the Renaissance; By (author) Lynne Elliot; Publisher Crabtree Publishing Co,Canada; Publication City/Country New York, Canada; Publication date 30 Mar 2009; Paperback | 32 pages

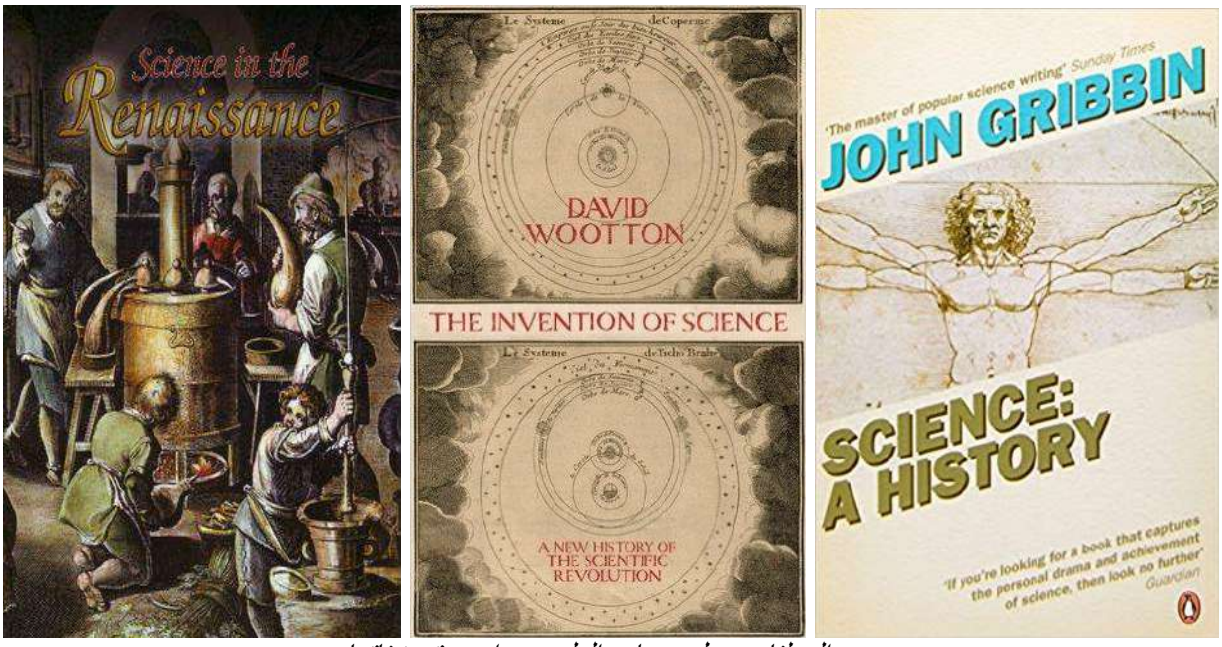
1. لدينا أولًا؛ المدرسة الدينية واللاهوتية التي تقول أن أصول جميع العلوم تعود للأنبياء والكتب السماوية وتعاليمها المعرفية والتي تداخلت معها شوائب التراكمات الثقافية للشعوب عبر العصور لتشكل ما عرف بالأساطير وأحيانًا الخرافات والأوهام والخيالات والأماني وغير ذلك.
2. يدخل كذلك صنف آخر هو أنواع العلوم والمعارف المتأتية من الثقافات الشرقية القديمة، وأهمها المعارف الغيبية الباطنية كالسحر الأسود والعرافة والكهانة والكابالا والرموز الطلسمية وما شاكل.
3. كذلك لدينا الصنف المعروف بالمدرسة العلمية التجريبية الحديثة التي ازدهرت في أوربا بعد عصري التنوير والنهضة، وفق ما تصنفه المؤلفات والكتب والدراسات العلمية المعاصرة آنفة الذكر. وهذه المدرسة ترفض أي تصنيف آخر للعلوم وتفرض نفسها على جميع مراحل التعليم في العالم.
4. دخلت حديثًا مدرسة تزعم قدوم العلوم من خارج الأرض عن طريق سكان أخرون في الكون قدموا للأرض. وقد قام أدعياء هذه المدرسة بتزييف الحقائق الآثارية المكتشفة باتجاهات ملتوية لدعم زعمهم هذا.

لقد حصل خلط كبير وتداخلات بين المصادر الثلاثة الأولى للعلوم بحيث أصبح من الصعب التفريق بين حدود كل صنف وزمن ارتباطه بالآخر، فدخل السحر والشعوذات والطلاسم والرموز الباطنية على العلوم فلوثتها كما يقول صاحب كتاب: " *تاريخ العلم، السحر والعقائد في أوربا منذ العصور الوسطى لغاية العصر الحديث* - *A History of Science, Magic and Belief: From Medieval to Early Modern Europe*-" الباحث ستيفن مارون (Steven P. Marrone) [10] وأكدتها دراسات أخرى كثيرة نبين بعضها في طيات هذا الكتاب.



بعض المؤلفات حول مصادر العلوم ومدارس تصنيفاتها

[10] A History of Science, Magic and Belief: From Medieval to Early Modern Europe; by Steven P. Marrone (Author); Publisher: Red Globe Press; 2015 edition; Jan. 8 2015; Paperback: 336 pages

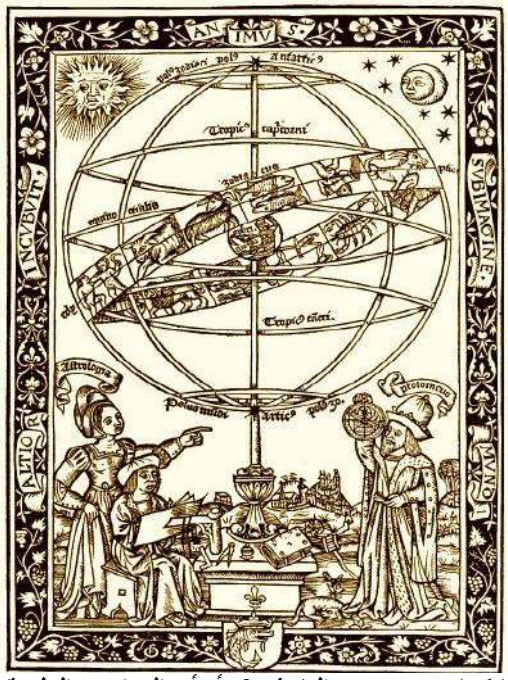


بعض المؤلفات حول مصادر العلوم ومدارس تصنيفاتها



تاريخ العلوم والمدارس العلمية عبر الحقب التاريخية مختلف في تأصيله وجذوره






هل دخلت العلوم الطلسمية السحرية والشعوذات على العلوم التجريبية فلوثتها كما يزعم بعض الباحثين؟! أم أن المدارس العلمية المختلفة كان لا بد لها أن تتداخل بسبب تلاقح الثقافات والعادات لشعوب العالم؟! أم أن الأمر وراءه أسباب وأسرار أخرى؟!

لكن العلوم اليوم تؤكد وجود تقسيمات وتصنيفات أحدث وربما أصوب وأقرب للواقع العلمي المعاش، وهي كما يلي:

A. المدرسة العلمية التطورية الالحادية (The atheistic evolutionary scientific school): وهي المدرسة المعروف أصحابها بالتطوريين (evolutionists)، وهذه متبناه اليوم في جميع المجامع والجامعات والمؤسسات العلمية في العالم عدا عدد قليل ينتمي لبقية المدارس. هذه المدرسة تتبنى فكرة أن الكون والطبيعة لا تحتاج لخالق وأنها تشكلت بنفسها من خلال الصدفة والطفرات والزمن الطويل، فهي لا تقبل بأي منهجية تفسيرية إيمانية أو روحية أو غيبية - رغم أنها تعلل كثير من الظواهر بتعليلات غيبية من قدح رأس أصحابها كما نبين لاحقًا. وهذه المدرسة مدعومة بقوة من الممولين حيتان المال العالمي وكبار المستثمرين والصناعيين وشركات الأسلحة والغذاء والدواء والعلاج والملابس والتقنيات المتطورة المختلفة الأخرى، فضلًا عن الحكومات العالمية.

B. المدرسة العلمية في التصميم الذكي (The scientific school of intelligent design): وهي المدرسة التي برزت منذ أمد ليس ببعيد خصوصًا بعد اتضاح وانكشاف عورة المدرسة التطورية

الإلحادية آنفة الذكر وأخطائها الكارثية في تفسير الظواهر الكونية والطبيعية وتناقضاتها الكبيرة في الكثير من التفسيرات. وهذه المدرسة تقول ببساطة أن الجمال والقيم الجمالية والتناسق في الطبيعة لا يمكن أن يكون صدفة، بل لا بد أن لها تصميمًا ذكيًا مقصود لغاية، بما يعني بالضرورة وجود مصمم. لكن هذه المدرسة محاربة لأنها تفتح الباب للتأويلات المنطقية القريبة من المدارس الإيمانية غير الإلحادية كما نبين لاحقًا.

C. المدرسة العلمية الروحية والايمانية (The scientific, spiritual, and faith-based school): وهي المدرسة الدينية التي تقسم إلى أقسام ثانوية. أولها تؤمن أن جميع التفسيرات في الكون حولنا مردها لوجود الخالق تبارك وتعالى وأن كل ما ذكر في الكتب السماوية يعد المؤمل والمعتمد عليه في تفسير كل شيء. وهذه المدرسة تقسم للتقسيمات الدينية التوحيدية الثلاث؛ اليهودية والنصرانية والإسلامية، وكل واحد منها يلتقي أو يختلف في بعض جزئياتها عقيدة وتفسيرات. كذلك يدخل ضمن هذه المدرسة التصنيفات الدينية الأخرى غير التوحيدية مثل المدارس الدينية الشرقية كالبوذية والسيخية والزرادشتية وما شاكلها، وهذه تؤمن بتعدد الآلهة وتعطي تفسيرات لا تتفق في غالبيتها مع المدرسة التوحيدية الأصلية.

D. المدرسة العلمية الشكية (The skeptical scientific school) المعروفة بالـ (Skepticism): هذه التي تشك في كل شيء سواء أكان سماويًا دينيًا أو علميًا تجريبيًا حداثيًا. وهذه لها مجلاتها ومراكزها وكتّابها وباحثوها.

E. المدرسة اللا-أدرية (Agnostic school): وهي المدرسة التي تقول لكل سؤال سواء أكان إيمانيًا غيبيًا أو حتى علميًا طبيعيًا ماديًا: لا أدري!! فهي كحال اللا منتمين لا إلى هؤلاء ولا إلى هؤلاء، بل ربما لا يعرفون ولا يريدون أن يعرفوا في بعض الأحيان.

بين هذه المدارس، بل حتى داخل كل منها، نقاشات وخلافات وسجالات لا تنتهي تملأ الصحف والمجلات واللقاءات المرئية والإذاعية والتواصلية وصلت بعضها إلى السياسيين والقضاء وأحيانًا للنزاعات. لكن للأسف تفرعت من صنوف ما سبق فروع باطنية ظلامية سوداوية باطلة تؤمن بالسحر والشعوذة والطلاسم والخرافات أدت إلى انحرافات تسببت في إضلال الناس وكفرهم وابتعادهم عن منهج الله تعالى. ولعل من نتائج تلك الانحرافات حصول الطلاق والافتراق بين المسيحية الكنسية المؤمنة بالكتاب المقدس مع النهضة الأوربية المعتمدة على المنطق والعلة والتجربة بعد القرون الوسطى وبدئ عصور التنوير والنهضة والحداثة وما تلاها فحصل التضاد العنيف بين كل ما هو كتابي سماوي وبين كل ما هو تجريبي حداثي.

ومن الجدير بالإشارة في هذا الصدد أن نؤشر إلى أن منهجية الإعجاز العلمي القرآنية التي تنتمي إلى الصنف الإيماني، بفرعه الإسلامي القائم على حقائق كتاب الله تعالى، إذا أرادت أن تكون جسرًا يربط بين المدرسة العملية التجريبية المادية وبين المدرسة الإيمانية الدينية فيجب أن لا تكون تبعًا لها بشكل مطلق تلهث وراءها حذو القذة بالقذة [11] والخطوة بالخطوة لأن تلك المدرسة المادية التجريبية الإلحادية متغيرة متطورة وفق تطور العلوم وتناميها في حين أن القرآن الكريم ثابت وحقائقه مطلقة.

ما يهمنا في هذا الكتاب أن نبين أثر كل ذلك على تفاسيرنا وفهمنا لكتاب ربنا وكيف ميز القرآن الكريم بين الحقائق الناصعة الساطعة وبين الترهات والأباطيل والأكاذيب والسفاسف والتفاهات، خصوصًا في موضوع الكتاب عن علوم آل داود عليهم السلام وقصة نقل عرش بلقيس من سبأ اليمنية إلى القدس الإسلامية. فبرأي مؤلف الكتاب؛ يجب أن يكون الباحث العلمي الحقيقي والمنصف، خصوصًا صاحب التوجه الإسلامي المخلص لدينه الآمر بالعدل والإنصاف، متبحرًا في كل تلك المدارس - ما خلا ما كانت محرمة بنص صريح

[11] كما في الحديث الذي رواه الشيخان عن أبي سعيد الخدري رضى الله عنه قال: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: "لتتبعن سنن من كان قبلكم حذو القذة بالقذة حتى لو دخلوا جحر ضب خرب لدخلتموه". وهذا التشبيه في المتابعة (شبرا بشبر وذراعًا بذراع) وفي رواية: حذو القذة بالقذة كناية عن شدة الموافقة لهم في المخالفات والمعاصي لا الكفر، والقذة بالضم هي ريش السهم وهو دال على كمال المتابعة.

واضح- وأن لا يكون تبعًا لمدرسة بعينها سوى مدرسة القرآن الكريم وما تبينه حقائق آياته ضمن علوم التفسير واللغة.

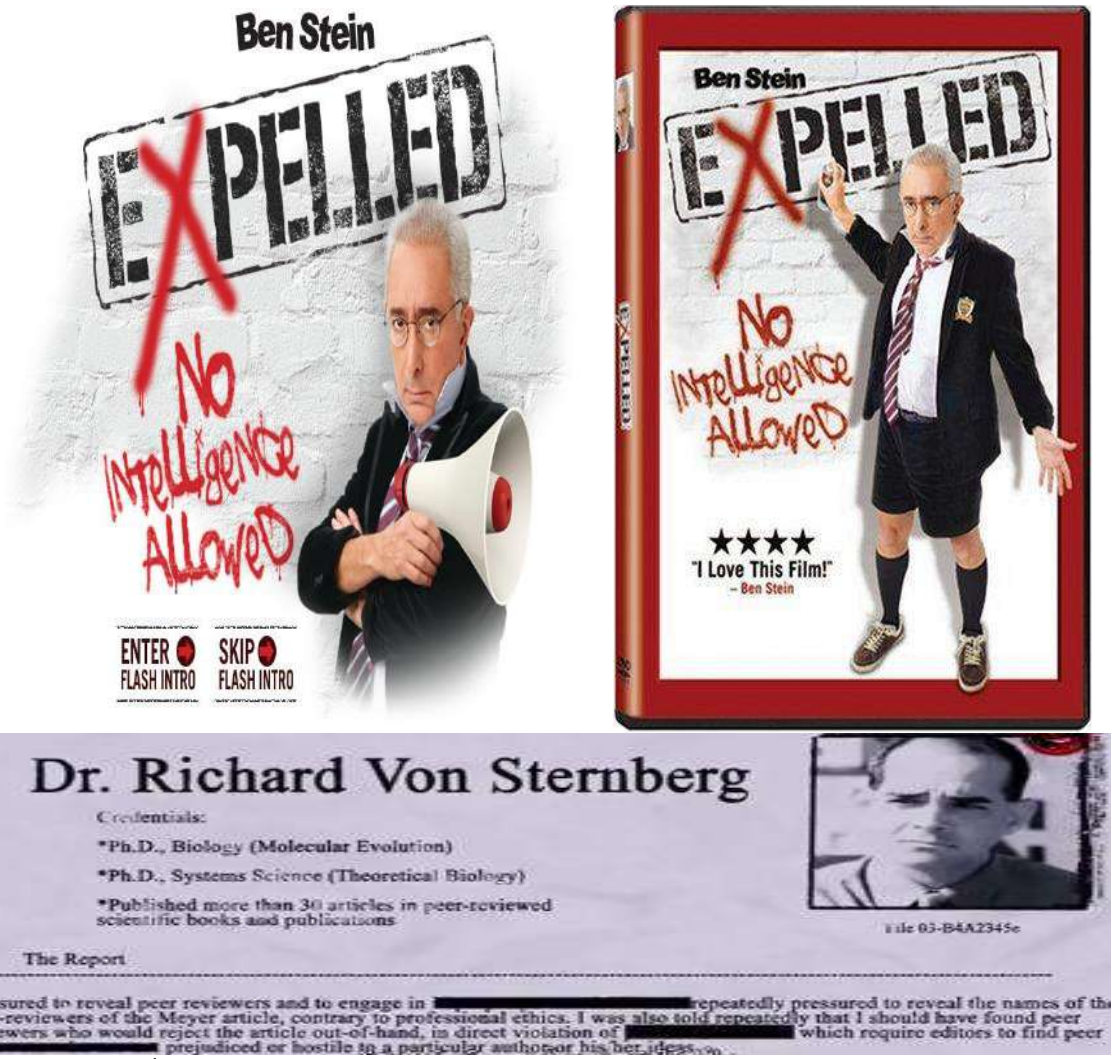
لقد ذكرنا في كتبنا الأخرى [12]، حقيقة الصراع بين الإيمان والإلحاد على المستوى الفلسفي والفكري والعلمي الحديث، أي بين مدرستي الإيمان والإلحاد وما بينهما من مدارس التصنيفات المذكورة أعلاه.

في الفلم الوثائقي : (*مطرودون غير مسموح بالذكاء - Expelled: No Intelligence Allowed*) الذي أنتجته شركة بريمايس (Premise Media Corporation) وعرض على عدة قنوات أمريكية سلَّط العالم والمفكر والباحث المشهور " بن ستاين- Ben Stein-" الضوء على ظاهرة خطيرة بدأ ت تبتلع المجتمع العلمي الأمريكي، ألا وهي معاداته الشديدة لكل من يجرؤ أن يصرح بأي لفظ أو عبارة أو مقال يشكك فيه بالداروينية والتطور ويؤيد نظرية الخلق (Creationism) أو التصميم الذكي (Intelligent Design)، حتى وصل الأمر إلى طرد هؤلاء المشككين بالداروينية والتطورية من المؤيدين للخلق والتصميم الذكي ونفيهم من وظائفهم وإهانتهم ومعاداتهم. وقد ضرب الرجل عشرات الأمثلة عن الذين طردوا من عملهم وعودوا واتهموا بأبشع التهم والعبارات البذيئة حتى تم وصفهم بـ "إرهابيي الأفكار (Intellectual Terrorists)"، ليجدوا أنفسهم ليس فقط مطرودين من أعمالهم، بل منعوا كذلك من ممارسة أي عمل علمي أو بحثي أو أكاديمي أو مهني آخر، كل ذلك لأنهم تجرأوا على طرح أسئلة أحرجت الداروينيين الملحدين فلم يتمكنوا من إيجاد أجوبة لها، بينما تمكنت نظرية التصميم الذكي (Intelligent Design) من ذلك، وبالتالي بدأت تقنع بعض الناس الملحدين بها.

قام بن ستاين- Ben Stein- بمقابلة نماذج من هؤلاء المطرودين، ومنهم من عرف واشتهر بعلميته طوال سنوات عديدة من أمثال: عالم الأحياء التطورية ريتشارد ستيرنبردج -Richard Von Sternberg - الذي طرد من موقعه في متحف سيمسونيان للتاريخ الطبيعي بواشنطن ومن موقعه كمحرر لإحدى المجلات العلمية التطورية. كل جريمته أنه كان قد نشر بحثًا ناجحًا أثبت فيه أن التصميم الذكي (Intelligent Design)يمكن أن يكون فعلًا مفسرًا لأصل بداية الحياة . وتطرق الرجل في هذا الفلم التوثيقي إلى قصص مشابهة عديدة حصلت للكثيرين من أمثال ستيرنبيردج في مختلف الجامعات والمعاهد والمجلات والمؤسسات والهيئات والمستشفيات. كما قام بن ستاين- Ben Stein- بمقابلة آخرين لا زالوا في أعمالهم ويحملون نفس الأفكار المؤيدة للخلق والمناهضة للتطور والداروينية، لكن هؤلاء أخفوا وجوههم عن الكاميرا وامتنعو ا من إظهارها خوفًا على مستقبلهم المهني، وأن يحصل لهم نفس ما حصل لأقرانهم المطرودين ممن أفصحوا عما يجول بدواخلهم.

وعندما قام بن ستاين- Ben Stein-بالتحقيق بالأمر بشكل محايد ومنهجي لم يجد ثغرة علمية أو منهجية في بحوث هؤلاء المنبوذين المطرودين، بل على العكس وجد أنهم كانوا في قمة المهنية والعلمية والمنهجية في جميع بحوثهم وطروحاتهم بدليل أنها نشرت وقبلت، فتساءل لماذا حصل ذلك؟ فذهب إلى الطرف الآخر ليتحرى عنه، فوجد أن حجج التطوريين في ذلك أن هؤلاء "خطر على العالم" وأنهم سيمهدون لتحويل الجامعات إلى كنائس ومساجد للصلوات، فلو قبلنا بهم اليوم لتحولت أمريكا غدًا إلى مرتع للأفكار الدينية والإثنية، ولأصبحنا أمة ممزقة، لذلك لا يمكن القبول بفكرة الدين والإله والإيمان والآخرة في المجتمع العلمي الأمريكي كما زعموا! ثم قام بن ستاين- Ben Stein- بعمل محاضرات يحذر فيها من خطورة ومغبة هذا الكبت لحرية الاعتقاد والتعبير والعلم في المجتمع الأمريكي، لأنه سيؤدي بالنهاية إلى فقدان أهم ميزات هذا المجتمع وهذه الأمة، ألا وهي: الحريات (Freedoms) التي بنيت عليها مبادئ تلك الأمة منذ نشأتها.

[12] تراجع كتبنا الحاوية على الكثير من تفاصيل هذا الصراع، تلك الصادرة عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2107م، مثل كتاب: (إلا يسبح بحمده: فقه لغات المسبحين مما دون الذرة لما وراء المجرة)، كتاب: (هو يشفين: أثر الدعاء في تعجيل الشفاء وفق أحدث بحوث العلماء)، وكتاب: (ضعف الطالب والمطلوب: قصة الاستنساخ البشري من الصعود حتى السقوط).



الفلم الوثائقي : (مطرودون غير مسموح بالذكاء - Expelled: No Intelligence Allowed) الذي أنتجته شركة بريمايس (Premise Media Corporation) وما بينه من فضائح البحوث العلمية التطورية

لكن رغم كل جهود أضلال الناس من قبل المجلات العلمية الإلحادية طيلة عقود طويلة – انظر الأشكال اللاحقة- جاءت نتائج استطلاع واستبيان علمي موجه للعلماء عن إيمانهم بالخالق قامت به مجلة الطبيعة- نيتشر- منذ عام 1916م ونشر عام 1997م لتبين حقائق صعقت القائمين عليه من مؤيدي التطور والفكر اللا ديني، إذ تبين أن نسبة كبيرة من الباحثين يعتقدون بوجود خالق للكون والطبيعة [13].

أما مجلة ساينس فتقول في إعلاناتها المتكررة في أعداد كثيرة والمقروءة كتابيًا وإلكترونيًا: إن ثلث سكان أمريكا اليوم لا يؤمنون بنظرية التطور وأصل الأنواع، بل يؤمنون بالخلق وهي تسعى جاهدة لجعلهم يكفرون بالخلق ويؤمنون بالتطور. لكن الحقيقة تقول إن الثلث الثاني ممن يؤمن بالتطور يمكن أن يتراجعوا عن ذلك لو توافرت له الإثباتات العلمية، بينما الثلث الأخير متزمت برأيه بأن الكون تكون ذاتيًا ولم يخلق [14].

[13] Scientists are still keeping the faith, Nature, Vol 386, 3 April 1997, pp: 435 -436
[14] PROFESSIONAL PRACTICE-Scientists Keep Some Data to Themselves; CONSTANCE HOLDEN; SCIENCE; VOL 311; 27 JANUARY 2006; p: 448

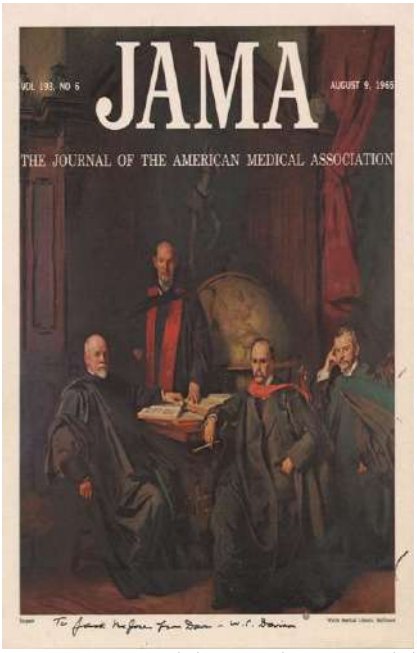
Table 1 **Comparison of answers to questions in 1916 and 1996 surveys**

Topic of question	*1916*	*1996*
Belief in personal god		
1. Personal belief	41.8	39.3
2. Personal disbelief	41.5	45.3
3. Doubt or agnosticism	16.7	14.5
Belief in human immortality		
1. Personal belief	50.6	38.0
2. Personal disbelief	about 20*	46.9
3. Doubt or agnosticism	about 30*	15.0
Desire for immortality		
1. Intense	34	9.9
2. Moderate	39	25.9
3. Not at all	27	64.2

*Results published graphicallly by Leuba. All figures are percentages.

Scientists are still keeping the faith

Although the suggestion eighty years ago that four in ten scientists did not believe in God or an afterlife was astounding to contemporaries, the fact that so many scientists believe in God today is equally surprising.



PROFESSIONAL PRACTICE

Scientists Keep Some Data to Themselves

Scientists frequently refuse to give colleagues details of their research, according to two new surveys, of life scientists and of scientists-in-training.

In the February issue of *Academic Medicine*, David Blumenthal and colleagues at Massachusetts General Hospital's Institute for Health Policy (IHP) in Boston report from a survey of 1849 life scientists that 44% of geneticists and 32% of other life scientists have engaged in some form of "withholding behavior." The behavior includes failing to mention pertinent information in a paper or a presentation. Geneticists and males are more likely to withhold information.

A related study suggests that such behaviors may stifle the growth of young scientists. A group led by IHP physician Eric Campbell surveyed 1077 graduate students and postdocs in the life sciences, computer science, and chemical engineering. About one-quarter reported that they had been denied information at some point, particularly those in "high competition" research groups or with links to industry. About half the affected respondents said the rebuff delayed their research.

"We need to inform scientists, professional associations, and universities about the impact that data withholding can have on the next generation of scientists," says Campbell. "Sometimes it's necessary. The question is whether it's being done more [often] than it should be."

Drummond Rennie, a deputy editor of the *Journal of the American Medical Association*, notes that some data requests can be "extremely costly and very time-consuming" to fulfill. And scientists who present findings at meetings are sometimes rightfully paranoid, says sociologist Brian Martinson of Health Partners Research Foundation in Minneapolis, Minnesota. Competitors from other labs have been known to come with cameras to shoot their posters, he says.

–CONSTANCE HOLDEN

448 27 JANUARY 2006 VOL 311 SCIENCE www.sciencemag.org

بعض منشورات المجلات التطورية حول النقاشات بين المؤمنين والملحدين من الباحثين العلميين

ومن كل تلك الإحصائيات والمقارنات المنشورة في مجلات الملحدين أنفسهم يتضح ووفقًا للمنشور في إحدى الدراسات: أن فكرة تنحية الدين من معتقدات الناس ليست بالأمر السهل، حتى وإن كان المقصود هو العالم أو الباحث نفسه، وأن أسلوب طرح أي فكرة مضادة للدين، إن أريد لها القبول، عليها عدم الاستهزاء بالطرف الآخر وعدم نعته بصفات غير محببة كما تقول مجلة ساينتيفيك أميريكان في منشورها عام 2007م [15]

[15] Should SCIENCE Speak to FAITH? Lawrence M. Krauss and Richard Dawkins, Two prominent defenders of science exchange their views on how scientists ought to approach religion and its followers, SCIENTIFIC AMERICAN- July 2007- pp-88-91.

وبينت استقصاءات أخرى أن بعض العلماء كما يبدو لا يرغبون بالبوح بجميع ما توصلوا إليه من نتائج على الملأ وقد يخفون بعضها عن زملائهم إما خوفًا من سرقة تلك الجهود، وإما لتكاليف مالية باهضة، وإما خوفًا من عدم تطابق نتائج تحليلاتهم وبحوثهم مع توجهاتهم الفكرية والاعتقادية. والحقيقة أن هذا الموضوع بينته دراسة نشرتها مجلة العلم (ساينس – Science-) العلمية عام 2006م [16]، وقد سبقتها في ذلك مجلة البحوث الطبية الأمريكية (Journal of the American Medical Association - JAMA-).

وهنالك الكثير من مثل تلك المقالات واللقاءات بين طرفي المعادلة المؤمنين والملحدين [17] على الرغم من أن الطرفين ينتمون للمؤسسة العلمية اللادينية العالمية، لكنه النزاع بين الحق وأهله وبين الباطل وأهله، ذلك النزاع الأبدي. ولقد نقلنا صورة ونماذج من تلك الصراعات الفكرية في مؤلفاتنا الأخرى [18].

ثم أننا نجد من مضحكات فكر المدرسة الالحادية، كما نوضح بالأمثلة والأدلة عبر فصول كتابنا، انهم مثلًا يستشهدون بقصص وروايات وافلام ومسلسلات ومسرحيات تمثيلية ويعتبرونها مثل أعلى ونمط راق من استشراف المستقبل يبنون عليه تصوراتهم واستنتاجاتهم، ومثلها حينما يرددون أقوال مفكرين وفلاسفة قدماء لهم أقوال سطحية وقصص اسطورية، أو ربما ينسجون خيالات وأفكار ليست حقيقية لمآلات الكون والحياة ويجعلونها حقائق يبنون عليها تصورات غير واقعية وليست غيبيات افتراضية. في حين عندما تحدثهم عن أقوال الأنبياء ورسالات السماء وآيات الخالق تعالى في ملكوته ومخلوقاته يتندرون ويستهزئون ويضحكون ويتكبرون بالقول أنها مجرد غيبيات وأساطير الأولين لا يؤمن بها العلم التجريبي المبني على وقائع وليست خيالات!!

بل حتى لو أخذنا بفلسفة المدرسة التطورية الإلحادية وخطوات عملها البحثي والرصدي والاستكشافي نجدها تتبنى منهجية العلم التجريبي الحقيقي على أنه يشمل خمسة خطوات أو مراحل وهي [19] [20]:

1) المرحلة الأولى مراقبة الظاهرة: مرحلة أولية فيها تدوين لمعلومات وجمع حقائق عن الظاهرة المدروسة.
2) المرحلة الثانية وضع الفرضيات: وهي مرحلة اجتهادية تضع أفكار أولية وتحاول تعليل الظاهرة وتدخل مرحلة نقاشات فلسفية وجدالات فكرية لترسيخ الفكرة النهائية قبل المرحلة الثالثة.
3) المرحلة الثالثة تبني النظرية: وهي مرحلة بناء لنظرية تعلل الظاهرة المدروسة، وتحاول بناء فهم شامل مستجمعة الاستنتاجات الأخيرة من الفرضيات للمرحلة السابقة لكنها مرحلة ليست نهائية وتحتاج لدعم تجريبي.
4) المرحلة الرابعة مرحلة التجربة الحقلية والمعملية والمختبرية: مرحلة قبل نهائية فيها تصدق النظرية أو تكذبها لإعادة تصحيح النظرية وفقًا للنتائج الحقلية حتى تنضبط.
5) المرحلة الخامسة والأخيرة هي وضع القانون الضابط للظاهرة: وهي مرحلة نهائية ينضبط فيها التطبيق العملي للنظرية مع الواقع وتترسخ نتائج التجارب المعملية المتعددة لمختلف المعايير والعوامل المرتبطة بالتجارب، حيث يوضع لها قانون يحكمها لتصبح حقيقة علمية يقينية غير قابلة للتغيير إلا لحالات تستجد لاحقًا بعد أرصاد أكثر دقة.

---

[16] PROFESSIONAL PRACTICE-Scientists Keep Some Data to Themselves; CONSTANCE HOLDEN; SCIENCE; VOL 311; 27 JANUARY 2006; p: 448

[17] Skeptic, God's Number Is Up, among a heap of books claiming that science proves God's existence emerges one that computes a probability of 67 percent, MICHAEL SHERMER, SCIENTIFIC AMERICAN- JULY 2004-pp- 46.

[18] تراجع كتبنا الصادرة عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2107م. كل من الكتب: (إلا يسبح بحمده: فقه لغات المسبحين مما دون الذرة لما وراء المجرة)، (هو يشفين: أثر الدعاء في تعجيل الشفاء وفق أحدث بحوث العلماء)، و(ضعف الطالب والمطلوب: قصة الاستنساخ البشري من الصعود حتى السقوط). في هذه الكتب الكثير من تفاصيل هذا الصراع.

[19] Fundamentals of Collage Physics, K. Nolan, WCB, McGraw – Hill, 2nd. edition, USA, 1993, p: 5.

[20] وتنظر كتبنا : (المنظار الهندسي للقرآن الكريم، ط/ 3 عن دار المسيرة بعمان عام 2009م)، ص 51؛ وكذلك : (العلوم الهندسية والرياضية في القرآن والسنة النبوية) وهو الكتاب الأول ضمن سلسلة: (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية- 20 كتاب، طبع جائزة دبي للقرآن الكريم، 2011م)، ص 62.





العلوم الإسلامية الشاملة لجميع المعارف المشاهدة والغيبية والتشريعية في حين تقتصر العلوم المادية على المشاهدة الحسية فقط

وحيث أن القرآن الكريم يفتح للناس أبواب العلوم والمعارف جميعها المشاهدة والغيبية في الدنيا والآخرة، فهو أعلى بمراتب كثيرة من علومنا الحاضرة التي تؤمن بالمحسوس فقط ولا تعترف بما سواه. فعليه؛ في مجال الاقتران والمقاربة بين العلوم القرآنية الحقة المطلقة وبين علومنا التجريبية الحديثة المتغيرة يجب أن يكون نطاق ومجال عملنا في الإعجاز العلمي في القرآن الكريم ضمن المرحلة الخامسة الحاسمة (أو على أقل تقدير ضمن المراحل النهائية للمرحلة الرابعة) وليس أقل من ذلك. إذ كيف يمكن أن نقارن بين الحقائق القرآنية المطلقة، كما يفعل البعض، وبين تلك المراحل الثلاثة الأولى المذكورة التي هي في طور نظري غير متجانس أو فرضية لم تجد طريقها للتكامل أو تجارب لم تصل لحسم بعد؟! بالتالي؛ المفروض أن تكون مقارناتنا مع المرحلة الخامسة الحاسمة أو على الأقل في حالات الفلك والكونيات مع المرحلة الرابعة وليس قبل ذلك. لكن في بعض الحالات يكون الاعتقاد العلمي سواء بفكرة أو فرضية أو نظرية يطابق تمامًا نصًا قرآنيًا صريحًا أو حديثيًا صحيحًا فعندها يمكن تشجيع تلك الفكرة والفرضية وتأييدها والبناء عليها.

العلوم الإسلامية – كما تبين الأشكال في الصفحة السابقة - تنطلق وفق الموازين القرآنية الثلاثة: الميزان الكوني ثم الميزان الأرضي ثم الميزان الأخلاقي، قال تعالى: **{وَالسَّمَاء رَفَعَهَا وَوَضَعَ الْمِيزَانَ (7) أَلَّا تَطْغَوْا فِي الْمِيزَانِ (8) وَأَقِيمُوا الْوَزْنَ بِالْقِسْطِ وَلَا تُخْسِرُوا الْمِيزَانَ (9) وَالْأَرْضَ وَضَعَهَا لِلْأَنَامِ (10)}** [الرحمن: 7-10].

فالتقسيم الرئيس للعلوم في الإسلام بنيت على تحقيق الخلافة الإيمانية للبشر بتوازن العلاقات بين الموازين الثلاثة المذكورة في الكتاب الكريم. فالعلوم عندنا تقسم إلى دوائر ثلاث: دائرة علوم الغيب، ودائرة علوم الشهادة، ودائرة علوم التشريع الأحكام، والتي لخصها كتاب الله تعالى في: علوم الخلق (عالم الشهادة) وعلوم الأمر (عالم الغيب) وعلوم الدين (الأحكام والتشريع)، قال تعالى: **{ أَلا لَهُ الْخَلْقُ وَالْأَمْرُ تَبارَكَ اللَّهُ رَبُّ الْعالَمِينَ }** [الأعراف: 54]، و **{.. وَلَهُ الدِّينُ واصِبًا أَفَغَيْرَ اللَّهِ تَتَّقُونَ }** [النحل: من الآية 52] . وهذه الدوائر تقع ضمن دائرة علم الله تعالى الشاملة، أي: كلمات الله، أو علم الله أو اللوح المحفوظ الذي يدون فيه كل شيء في الكون [21].

من خلال هذه الدوائر يمكن تفسير كل شيء حولنا من حضارات البشر والوحي والمعجزات والنوازل والابتلاءات وغير ذلك. فما نعرفه نحن من علم يقع ضمن دائرة الشهادة (أي بما تبحث به العلوم الدنيوية)، فيما كان علم التشريع والأحكام من تنزيل الله تعالى للناس (كي يتعاملوا به بينهم ضمن تناغمية الموازين الثلاث). بينما تبقى دائرة علوم الغيب غير ممكنة التلمس والوصول لأنها خارج نطاق قدرتنا المحدودة والمصممة وفق ذلك، ويستثنى من ذلك ما يشاء الله تعالى أن يطلع الناس عليه من العلوم الغيبية المطلقة من خلال إخبار أنبيائه ورسله عليهم السلام في الكتب والقصص التي نزلت عليهم، أو مما يجود به عليهم من علوم ترتبط بالغيبيات الدنيوية. ولعل أوضح مثل قرآني يبين لنا الترابط بين تلك الدوائر هي قصة نبيي الله تعالى: موسى والخضر (عليهما السلام)، المذكورة في سورة الكهف حيث التقت العلوم الغيبية اللدنية مع العلوم الدنيوية المشهودة مع علوم التشريع والأحكام.

وفقًا لهذه الشمولية والسعة يجب على العالم المسلم أن يتعامل مع العلوم، وليس أن يكون ظلًا وتابعًا لمدرسة هنا أو هناك مهما علا شأنها. لكنه من مرارة الحال وأسف المقال أن بعض من يعمل في حقل الاعجاز العلمي في القرآن الكريم يعد، في لسان حاله أو واقع فكره، أو ربما مؤيدًا على استحياء أو قريبًا من ذلك، من نفس المدرسة الإلحادية التطورية، رغم مظهره الإيماني. فترئ الرجل من هؤلاء يستنكر ويستهزئ من كل قول يقول بخلاف ما تقوله بحوث المدرسة التطورية الإلحادية رغم أن تلك المدرسة تقر وتعترف بتغير العلوم وتقدمها وتطورها بتطور أساليب المراقبة والرصد، فتجد أكبر المجلات العلمية والمؤلفات التابعة لتلك المدرسة تذكر أشياء تخالف ما نشرته قبل عقد أو أكثر! والسبب طبعًا هو تطور ما توصلت له الاكتشافات

[21] مجموع مقالات بعنوان: التفسير القدري(الغيبي) للأحدث؛ د محمد عياش الكبيسي؛ جريدة العرب القطرية؛ 2/ شوال/ 1435هـ الموافق 29 يوليو تموز 2014م.

الجديدة المبنية على رصد أقوى ومراقبة أحدث، *كما سنذكر في هذا الفصل والفصول اللاحقة من الكتاب*. بل تجد باحثين آخرين يلهثون وراء لصق كل اكتشاف - حتى ولو نظري لم تستكمل حلقاته العلمية بعد - بالقرآن الكريم وحقائق كلماته وصريح آياته وإطلاق جزمه العلمي بما لا يطابق سياقات النص ومعاني الكلمات وفقه اللغة وحتى منطق المراحل العلمية آنفة الذكر، أو بطريقة لي نصوص الآيات وعكس حقيقة مقاصدها.
فلا أدري؛ كيف يتم التبني المطلق لبعض تلك المباحث التطورية، دون أي نقد أو تحليل لأقوال متضاربة؛ بعضها نظري وبعضها غير نهائي وبعضها مشكوك في صحته، صادرة من أقوام يقولون ويعملون تحت شعارات مثل: (نؤمن بالعلم - In Science we believe-) أو (نؤمن بما نرى – Seeing is Believing-)؟! في حين أن شعارنا يجب أن ينطلق من مقولة توحيدية خالصة هي: (نؤمن بالله تعالى - In ALLAH we believe -) وبما جاء به كتابه الكريم، فننطلق منه نحو التحقيقات العلمية والكشوف التقنية وما شاكلها.
يقول الدكتور مصطفى محمود (رحمه الله تعالى): "هؤلاء القوم وصلوا لمرحلة يقولون فيها بلسان الحال والمقال: (لا إله إلا العلم)، أما نحن فنقول: (لا إله إلا الله)، ولا يمكن للعلم الحقيقي أن يكون منافيًا للإيمان بالخالق جل وعلا" [22].



الشرك العلمي:

رغم التطور المذهل لحضارتنا اليوم من النواحي المادية التقنية إلا أنها خسرت الكثير في المفاهيم القيمية والأخلاقية نتيجة سيادة القوة المفرطة والتمكن التقني المحصور بأيدي ثلة جشعة من أصحاب النفوذ والأموال من الذين غالبهم يتبنى عقائد فاسدة، أما ملحدة أو شيطانية أو مادية أو نفعية أو شهوانية، بعيدة عن أوامر الله تعالى ومعاكسة لحضارة الإيمان التي سطعت زمن شروق شمس المسلمين أيام فترتهم الذهبية أبان القرون الأولى للحضارة الإسلامية ذات التوازن " العلمي التجريبي" و "القيمي الإيماني الأخلاقي".
وهنا وجب علينا أن نشير لما ذكره القرآن الكريم ضمن قوانينه الحضارية [23] بما يخص موضوع خطير ألا وهو: الزهو بالقوة والافتخار بالسطوة والاعتداد بالملك الظالم بما نُعَرّفه باسم: (الشرك العلمي).
يقول الله تبارك وتعالى في آيات نهاية سورة غافر: **{ أَفَلَمْ يَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَيَنْظُرُوا كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ كَانُوا أَكْثَرَ مِنْهُمْ وَأَشَدَّ قُوَّةً وَآثَارًا فِي الْأَرْضِ فَمَا أَغْنَى عَنْهُمْ مَا كَانُوا يَكْسِبُونَ (82) فَلَمَّا جَاءَتْهُمْ رُسُلُهُمْ بِالْبَيِّنَاتِ فَرِحُوا بِمَا عِنْدَهُمْ مِنَ الْعِلْمِ وَحَاقَ بِهِمْ مَا كَانُوا بِهِ يَسْتَهْزِئُونَ (83) فَلَمَّا رَأَوْا بَأْسَنَا قَالُوا آمَنَّا**

[22] في مؤلفاته رحمه الله ومناسبات عدة من حلقاته الشهيرة: (العلم والإيمان) التي بثت خلال أكثر من 3 عقود منذ سبعينيات القرن الماضي.
[23] يراجع كتابنا: " القوانين القرآنية للحضارات"، طبع دار الكتب العلمية ببيروت، 1426هـ، 2005م.

بِاللَّهِ وَحْدَهُ وَكَفَرْنا بِما كُنَّا بِهِ مُشْرِكِينَ (84) فَلَمْ يَكُ يَنْفَعُهُمْ إِيمانُهُمْ لَمَّا رَأَوْا بَأْسَنا سُنَّتَ اللَّهِ الَّتِي قَدْ خَلَتْ فِي عِبادِهِ وَخَسِرَ هُنالِكَ الْكافِرُونَ (85)} [غافر: 82-85].

المتأمل والمتدبر للآيات الكريمات يلاحظ أن الأقوام هنا قد استقوت بما وصلوا من علم وآثار وقوة من دون الله تعالى رغم ما بينت لهم رسلهم من خطأ معتقدهم، فالشرك المقصود هنا هو "الشرك بالقوة العلمية والآثار العمرانية والتقنية". ولقد بينت التفاسير المعنى لتلك الآيات الكريمات نستعرض بعضًا منها:

1. جاء في تفسير ابن كثير؛ (ط العلمية: ج 7/ صفحات: 145-146): ((يُخْبِرُ تَعَالَى عَنِ الْأُمَمِ الْمُكَذِّبَةِ بِالرُّسُلِ فِي قَدِيمِ الدَّهْرِ وَمَاذَا حَلَّ بِهِمْ مِنَ الْعَذَابِ الشَّدِيدِ مَعَ شِدَّةِ قُوَاهُمْ وَمَا أَثَّرُوهُ فِي الْأَرْضِ وَجَمَعُوهُ مِنَ الْأَمْوَالِ فَمَا أَغْنَى عَنْهُمْ ذَلِكَ شَيْئًا وَلَا رَدَّ عَنْهُمْ ذَرَّةً مِنْ بَأْسِ اللَّهِ وَذَلِكَ لِأَنَّهُمْ لَمَّا جَاءَتْهُمُ الرُّسُلُ بِالْبَيِّنَاتِ، وَالْحُجَجِ الْقَاطِعَاتِ، وَالْبَرَاهِينِ الدَّامِغَاتِ، لَمْ يَلْتَفِتُوا إِلَيْهِمْ وَلَا أَقْبَلُوا عَلَيْهِمْ وَاسْتَغْنَوْا بِمَا عِنْدَهُمْ مِنَ الْعِلْمِ فِي زَعْمِهِمْ عَمَّا جَاءَتْهُمْ بِهِ الرُّسُلُ. قَالَ مُجَاهِدٌ: قَالُوا نَحْنُ أَعْلَمُ مِنْهُمْ لَنْ نُبْعَثَ وَلَنْ نُعَذَّبَ. وَقَالَ السُّدِّيُّ: فَرِحُوا بِمَا عِنْدَهُمْ مِنَ الْعِلْمِ بجهالتهم فأتاهم من بأس الله تعالى مَا لَا قِبَلَ لَهُمْ بِهِ، وَحاقَ بِهِمْ أي أحاط بهم ما كانُوا بِهِ يَسْتَهْزِؤُنَ أَيْ يُكَذِّبُونَ وَيَسْتَبْعِدُونَ وُقُوعَهُ، فَلَمَّا رَأَوْا بَأْسَنا أَيْ عَايَنُوا وُقُوعَ الْعَذَابِ بِهِمْ قالُوا: آمَنَّا بِاللَّهِ وَحْدَهُ وَكَفَرْنا بِما كُنَّا بِهِ مُشْرِكِينَ، أي وحدوا الله عز وجل وَكَفَرُوا بِالطَّاغُوتِ وَلَكِنْ حَيْثُ لَا تُقَالُ الْعَثَرَاتُ وَلَا تَنْفَعُ الْمَعْذِرَةُ وَهَذَا كَمَا قَالَ فِرْعَوْنُ حِينَ أَدْرَكَهُ الْغَرَقُ: **{ آمَنْتُ أَنَّهُ لَا إِلهَ إِلَّا الَّذِي آمَنَتْ بِهِ بَنُوا إِسْرائِيلَ وَأَنَا مِنَ الْمُسْلِمِينَ}** [يُونُسَ: 90]، قَالَ اللَّهُ تبارك وتعالى: **{آلْآنَ وَقَدْ عَصَيْتَ قَبْلُ وَكُنْتَ مِنَ الْمُفْسِدِينَ}** [يُونُسَ: 91]، أَيْ فَلَمْ يَقْبَلِ اللَّهُ مِنْهُ لِأَنَّهُ قد استجاب لنبيه موسى عليه الصلاة والسلام دعاءه حِينَ قَالَ: **{ وَاشْدُدْ عَلى قُلُوبِهِمْ فَلا يُؤْمِنُوا حَتَّى يَرَوُا الْعَذابَ الْأَلِيمَ }** [يونس: 88]. وهكذا قال تعالى هاهنا: **{ فَلَمْ يَكُ يَنْفَعُهُمْ إِيمانُهُمْ لَمَّا رَأَوْا بَأْسَنا سُنَّتَ اللَّهِ الَّتِي قَدْ خَلَتْ فِي عِبادِهِ }**، أَيْ هَذَا حُكْمُ اللَّهِ فِي جَمِيعِ مَنْ تَابَ عِنْدَ مُعَايَنَةِ الْعَذَابِ أَنَّهُ لَا يُقْبَلُ.)).
2. ويقول صاحب البحر المديد في تفسير القرآن المجيد؛ (ج: 5/ ص: 156): ((يقول الحق جلّ جلاله: أَفَلَمْ يَسِيرُوا أي: أقعدوا فلم يسيروا فِي الْأَرْضِ فَيَنْظُرُوا كَيْفَ كانَ عاقِبَةُ الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ من الأمم المهْلَكة، كانُوا أَكْثَرَ مِنْهُمْ عددًا وَأَشَدَّ قُوَّةً فى الأبدان والأموال، وَأشد آثارًا فِي الْأَرْضِ أي: تركوا آثارًا كثيرة بعدهم، من الأبنية، والقبور، والمصانع، فكانوا أشدّ منهم، وقيل: هي آثار أقدامهم في الأرض لِعظم أجرامهم، فَما أَغْنى عَنْهُمْ ما كانُوا يَكْسِبُونَ أي: لم يغن عنهم ذلك شيئًا حين نزل بهم العذاب، أو: أيُّ شيء أغنى عنهم مكسوبهم أو كسبهم؟ على أنَّ «ما» استفهام. فَلَمَّا جاءَتْهُمْ رُسُلُهُمْ بِالْبَيِّناتِ بالمعجزات الواضحة، فَرِحُوا بِما عِنْدَهُمْ مِنَ الْعِلْمِ يريد علمهم بأمور الدنيا، ومعرفتهم بتدبيرها، كما قال: يَعْلَمُونَ ظاهِرًا مِنَ الْحَياةِ الدُّنْيا وَهُمْ عَنِ الْآخِرَةِ هُمْ غافِلُونَ « الآية 7 من سورة الروم »)).

وفي سورة الزمر بينت لنا الآيات نفس المعاني المرتبطة بافتخار الأقوام والناس عمومًا في عصور مختلفة بما لديهم من علوم وأفهام وإمكانات وأسباب بما أنساهم اعتمادهم على رب الأسباب ومسخر العلوم، وذلك في قوله تعالى: **{ فَإِذا مَسَّ الْإِنْسانَ ضُرٌّ دَعانا ثُمَّ إِذا خَوَّلْناهُ نِعْمَةً مِنَّا قالَ إِنَّما أُوتِيتُهُ عَلى عِلْمٍ بَلْ هِيَ فِتْنَةٌ وَلكِنَّ أَكْثَرَهُمْ لا يَعْلَمُونَ (49) قَدْ قالَهَا الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ فَما أَغْنى عَنْهُمْ ما كانُوا يَكْسِبُونَ (50) فَأَصابَهُمْ سَيِّئاتُ ما كَسَبُوا وَالَّذِينَ ظَلَمُوا مِنْ هؤُلاءِ سَيُصِيبُهُمْ سَيِّئاتُ ما كَسَبُوا وَما هُمْ بِمُعْجِزِينَ (51)}.**

ثم فصلت لنا سورة القصص قصة قارون وفرحه وافتخاره بما امتلك واعتداده بما أوصله علمه الكيميائي من ملك ومال وقوة ونفوذ وجاه وسطوة من خلال قوله: **{إِنَّمَا أُوتِيتُهُ عَلَى عِلْمٍ عِنْدِي}**، حيث كان بفعل العلم الكيميائي الذي أوتيه يحول بعض المعادن إلى ذهب مما جعله من أغنى الأغنياء في زمانه وربما أغناهم على الإطلاق. فبينت لنا الآيات كيف أن كل ذلك لم يكن لينفعه ويشفع له لا في الدنيا ولا في الآخرة.

إذ يقول تعالى في خبره: **{ إِنَّ قارُونَ كانَ مِنْ قَوْمِ مُوسى فَبَغى عَلَيْهِمْ وَآتَيْناهُ مِنَ الْكُنُوزِ مَا إِنَّ مَفاتِحَهُ لَتَنُوأُ بِالْعُصْبَةِ أُولِي الْقُوَّةِ إِذْ قالَ لَهُ قَوْمُهُ لا تَفْرَحْ إِنَّ اللَّهَ لا يُحِبُّ الْفَرِحِينَ (76) وَابْتَغِ فِيما آتاكَ اللَّهُ الدَّارَ الْآخِرَةَ وَلا تَنْسَ نَصِيبَكَ مِنَ الدُّنْيا وَأَحْسِنْ كَما أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ وَلا تَبْغِ الْفَسادَ فِي الْأَرْضِ إِنَّ اللَّهَ لا يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ (77) قالَ إِنَّما أُوتِيتُهُ عَلى عِلْمٍ عِنْدِي أَوَلَمْ يَعْلَمْ أَنَّ اللَّهَ قَدْ أَهْلَكَ مِنْ قَبْلِهِ مِنَ الْقُرُونِ مَنْ هُوَ أَشَدُّ مِنْهُ قُوَّةً**

وَأَكْثَرُ جَمْعًا وَلا يُسْئَلُ عَنْ ذُنُوبِهِمُ الْمُجْرِمُونَ (78) فَخَرَجَ عَلى قَوْمِهِ فِي زِينَتِهِ قالَ الَّذِينَ يُرِيدُونَ الْحَياةَ الدُّنْيا يا لَيْتَ لَنا مِثْلَ مَا أُوتِيَ قارُونُ إِنَّهُ لَذُو حَظٍّ عَظِيمٍ (79) وَقالَ الَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ وَيْلَكُمْ ثَوابُ اللَّهِ خَيْرٌ لِمَنْ آمَنَ وَعَمِلَ صالِحًا وَلا يُلَقَّاها إِلاَّ الصَّابِرُونَ (80) فَخَسَفْنا بِهِ وَبِدارِهِ الْأَرْضَ فَما كانَ لَهُ مِنْ فِئَةٍ يَنْصُرُونَهُ مِنْ دُونِ اللَّهِ وَما كانَ مِنَ الْمُنْتَصِرِينَ (81) وَأَصْبَحَ الَّذِينَ تَمَنَّوْا مَكانَهُ بِالْأَمْسِ يَقُولُونَ وَيْكَأَنَّ اللَّهَ يَبْسُطُ الرِّزْقَ لِمَنْ يَشاءُ مِنْ عِبادِهِ وَيَقْدِرُ لَوْلا أَنْ مَنَّ اللَّهُ عَلَيْنا لَخَسَفَ بِنا وَيْكَأَنَّهُ لا يُفْلِحُ الْكافِرُونَ (82) تِلْكَ الدَّارُ الْآخِرَةُ نَجْعَلُها لِلَّذِينَ لا يُرِيدُونَ عُلُوًّا فِي الْأَرْضِ وَلا فَسادًا وَالْعاقِبَةُ لِلْمُتَّقِينَ (83) مَنْ جاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ خَيْرٌ مِنْها وَمَنْ جاءَ بِالسَّيِّئَةِ فَلا يُجْزَى الَّذِينَ عَمِلُوا السَّيِّئاتِ إِلاَّ مَا كانُوا يَعْمَلُونَ (84)} [القصص: 76-84].

جاء في تفسير البغوي (نسخة طيبة؛ ج: 6/ صفحات: 220 - 223) عن هذه الآيات الكريمات تفاصيل مهمة نوجزها من تفسيره، إذ ذكر رحمه الله تعالى: ((قَوْلُهُ عَزَّ وَجَلَّ: **{إِنَّ قَارُونَ كَانَ مِنْ قَوْمِ مُوسَى}** كَانَ ابْنُ عَمِّهِ؛ لِأَنَّهُ قَارُونُ بن يصهر أبْنُ قَاهِثَ بْنِ لَاوِي بْنِ يَعْقُوبَ عَلَيْهِ السَّلَامُ وَمُوسَى بْنُ عِمْرَانَ بْنِ قَاهِثَ، وَقَالَ ابْنُ إِسْحَاقَ: كَانَ قَارُونُ عَمَّ مُوسَى، كَانَ أَخَا عِمْرَانَ، وَهُمَا ابْنَا يَصْهَرَ، وَلَمْ يَكُنْ فِي بَنِي إِسْرَائِيلَ أَقْرَأَ لِلتَّوْرَاةِ مِنْ قَارُونَ، وَلَكِنَّهُ نَافَقَ كَمَا نَافَقَ السَّامِرِيُّ، **{فَبَغَى عَلَيْهِمْ}** قِيلَ: كَانَ عَامِلًا لِفِرْعَوْنَ عَلَى بَنِي إِسْرَائِيلَ، فَكَانَ يَبْغِي عَلَيْهِمْ وَيَظْلِمُهُمْ، وَقَالَ قَتَادَةُ: بَغَى عَلَيْهِمْ بِكَثْرَةِ الْمَالِ. وَقَالَ الضَّحَّاكُ: بَغَى عَلَيْهِمْ بِالشِّرْكِ. وَقَالَ شَهْرُ بْنُ حَوْشَبٍ: زَادَ فِي طُولِ ثِيَابِهِ شِبْرًا، وَرُوِينَا عَنِ ابْنِ عُمَرَ أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ: "لَا يَنْظُرُ اللَّهُ يَوْمَ الْقِيَامَةِ إِلَى مَنْ جَرَّ ثَوْبَهُ خُيَلَاءَ". وَقِيلَ: بَغَى عَلَيْهِمْ بِالْكِبَرِ وَالْعُلُوِّ. **{وَآتَيْنَاهُ مِنَ الْكُنُوزِ مَا إِنَّ مَفَاتِحَهُ}** هِيَ جَمْعُ مِفْتَحٍ وَهُوَ الَّذِي يُفْتَحُ بِهِ الْبَابُ، هَذَا قَوْلُ قَتَادَةَ وَمُجَاهِدٍ وَجَمَاعَةٍ، وَقِيلَ: مَفَاتِحُهُ: خَزَائِنُهُ، كَمَا قَالَ: "وَعِنْدَهُ مَفَاتِحُ الْغَيْبِ" (الْأَنْعَامِ-59) ، أَيْ: خَزَائِنُهُ، **{لَتَنُوءُ بِالْعُصْبَةِ أُولِي الْقُوَّةِ}** أَيْ: لَتُثْقِلُهُمْ، وَتَمِيلُ بِهِمْ إِذَا حَمَلُوهَا لِثِقَلِهَا، قَالَ أَبُو عُبَيْدَةَ: هَذَا مِنَ الْمَقْلُوبِ، تَقْدِيرُهُ: مَا إِنَّ الْعُصْبَةَ لَتَنُوءُ بِهَا، يُقَالُ: نَاءَ فَلَانٌ بِكَذَا إِذَا نَهَضَ بِهِ مُثْقَلًا. وَاخْتَلَفُوا فِي عَدَدِ الْعُصْبَةِ، قَالَ مُجَاهِدٌ: مَا بَيْنَ الْعَشَرَةِ إِلَى خَمْسَةَ عَشَرَ، وَقَالَ الضَّحَّاكُ عَنِ ابْنِ عَبَّاسٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا: مَا بَيْنَ الثَّلَاثَةِ إِلَى الْعَشَرَةِ. وَقَالَ قَتَادَةُ: مَا بَيْنَ الْعَشَرَةِ إِلَى الْأَرْبَعِينَ. وَقِيلَ: أَرْبَعُونَ رَجُلًا. وَقِيلَ: سَبْعُونَ. وَرُوِيَ عَنِ ابْنِ عَبَّاسٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا قَالَ: كَانَ يَحْمِلُ مَفَاتِحَهُ أَرْبَعُونَ رَجُلًا أَقْوَى مَا يَكُونُ مِنَ الرِّجَالِ. وَقَالَ جَرِيرٌ عَنْ مَنْصُورٍ عَنْ خَيْثَمَةَ، قَالَ: وَجَدْتُ فِي الْإِنْجِيلِ أَنَّ مَفَاتِيحَ خَزَائِنِ قَارُونَ وَقْرُ سِتِّينَ بَغْلًا مَا يَزِيدُ مِنْهَا مِفْتَاحٌ عَلَى أُصْبُعٍ لِكُلِّ مِفْتَاحٍ كَنْزٌ. وَيُقَالُ: كَانَ قَارُونُ أَيْنَمَا ذَهَبَ يَحْمِلُ مَعَهُ مَفَاتِيحَ كُنُوزِهِ، وَكَانَتْ مِنْ حَدِيدٍ، فَلَمَّا ثَقُلَتْ عَلَيْهِ جَعَلَهَا مِنْ خَشَبٍ، فَثَقُلَتْ فَجَعَلَهَا مِنْ جُلُودِ الْبَقَرِ عَلَى طُولِ الْأَصَابِعِ، وَكَانَتْ تُحَمَّلُ مَعَهُ إِذَا رَكِبَ عَلَى أَرْبَعِينَ بَغْلًا. **{إِذْ قَالَ لَهُ قَوْمُهُ}** قَالَ لِقَارُونَ قَوْمُهُ مِنْ بَنِي إِسْرَائِيلَ: **{لَا تَفْرَحْ}** لَا تَبْطَرُ وَلَا تَأْشَرُ وَلَا تَمْرَحُ، **{إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ، الْفَرِحِينَ}** الْأَشِرِينَ الْبَطِرِينَ الَّذِينَ لَا يَشْكُرُونَ اللَّهَ عَلَى مَا أَعْطَاهُمْ. **{وَابْتَغِ فِيمَا آتَاكَ اللَّهُ الدَّارَ الْآخِرَةَ وَلَا تَنْسَ نَصِيبَكَ مِنَ الدُّنْيَا وَأَحْسِنْ كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ وَلَا تَبْغِ الْفَسَادَ فِي الْأَرْضِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ (77) }**، قوله: **{وَابْتَغِ فِيمَا آتَاكَ اللَّهُ الدَّارَ الْآخِرَةَ}** أي اطْلُبْ فِيمَا أَعْطَاكَ اللَّهُ مِنَ الْأَمْوَالِ وَالنِّعْمَةِ وَالْجَنَّةِ وَهُوَ أَنْ تَقُومَ بِشُكْرِ اللَّهِ فِيمَا أَنْعَمَ عَلَيْكَ وَتُنْفِقَهُ فِي رِضَا اللَّهِ تَعَالَى، **{وَلَا تَنْسَ نَصِيبَكَ مِنَ الدُّنْيَا}** قَالَ مُجَاهِدٌ، وَابْنُ زَيْدٍ: لَا تَتْرُكُ أَنْ تَعْمَلَ فِي الدُّنْيَا لِلْآخِرَةِ حَتَّى تَنْجُوَ مِنَ الْعَذَابِ، لِأَنَّ حَقِيقَةَ نَصِيبِ الْإِنْسَانِ مِنَ الدُّنْيَا أَنْ يَعْمَلَ لِلْآخِرَةِ. وَقَالَ السُّدِّيُّ: بِالصَّدَقَةِ وَصِلَةِ الرَّحِمِ. وَقَالَ عَلِيٌّ: لَا تَنْسَ صِحَّتَكَ وَقُوَّتَكَ وَشَبَابَكَ وَغِنَاكَ أَنْ تَطْلُبَ بِهَا الْآخِرَةَ. قال الحسن: أمر أَنْ يُقَدِّمَ الْفَضْلَ وَيُمْسِكَ مَا يُغْنِيهِ، قَالَ مَنْصُورُ بْنُ زَاذَانَ فِي قَوْلِهِ: **{ وَلَا تَنْسَ نَصِيبَكَ مِنَ الدُّنْيَا}**، قَالَ: قُوتَكَ وَقُوتَ أَهْلِكَ. **{وَأَحْسِنْ كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ}** أَيْ: أَحْسِنْ بِطَاعَةِ اللَّهِ كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ بِنِعْمَتِهِ. **{وَلَا تَبْغِ الْفَسَادَ فِي الْأَرْضِ}** مَنْ عَصَى اللَّهَ فَقَدْ طَلَبَ الْفَسَادَ فِي الْأَرْضِ، **{إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ}**. **{قَالَ}** يَعْنِي قَارُونَ، **{إِنَّمَا أُوتِيتُهُ عَلَى عِلْمٍ عِنْدِي}** أَيْ: عَلَى فَضْلٍ وَخَيْرٍ عَلِمَهُ اللَّهُ عِنْدِي فَرَآنِي أَهْلًا لِذَلِكَ، فَفَضَّلَنِي بِهَذَا الْمَالِ عَلَيْكُمْ كَمَا فَضَّلَنِي بِغَيْرِهِ. وقِيلَ: هُوَ عِلْمُ الْكِيمْيَاءِ، قَالَ سَعِيدُ بْنُ الْمُسَيَّبِ: كَانَ مُوسَى يَعْلَمُ الْكِيمْيَاءَ فَعَلَّمَ يُوشَعَ بْنَ نُونٍ ثُلُثَ ذَلِكَ الْعِلْمِ وَعَلَّمَ كَالِبَ بْنَ يُوقَنَّا ثُلُثَهُ وَعَلَّمَ قَارُونَ ثُلُثَهُ، فَخَدَعَهُمَا قَارُونُ حَتَّى أَضَافَ عِلْمَهُمَا إِلَى عِلْمِهِ وَكَانَ ذَلِكَ سَبَبُ أَمْوَالِهِ. وَقِيلَ: **{عَلَى عِلْمٍ عِنْدِي}** بِالتَّصَرُّفِ فِي التِّجَارَاتِ وَالزِّرَاعَاتِ وَأَنْوَاعِ الْمَكَاسِبِ. قَوْلُهُ تَعَالَى: **{أَوَلَمْ يَعْلَمْ أَنَّ اللَّهَ قَدْ**

أَهْلَكَ مِنْ قَبْلِهِ مِنَ الْقُرُونِ} الْكَافِرَةِ، **{مَنْ هُوَ أَشَدُّ مِنْهُ قُوَّةً وَأَكْثَرُ جَمْعًا}** لِلْأَمْوَالِ، **{وَلَا يُسْأَلُ عَنْ ذُنُوبِهِمُ، الْمُجْرِمُونَ}** قَالَ قَتَادَةُ: يَدْخُلُونَ النَّارَ بِغَيْرِ حِسَابٍ وَلَا سُؤَالٍ، وَقَالَ مُجَاهِدٌ: يَعْنِي لَا يَسْأَلُ الْمَلَائِكَةُ عَنْهُمْ، لِأَنَّهُمْ يَعْرِفُونَهُمْ بِسِيمَاهُمْ. قَالَ الْحَسَنُ: لَا يُسْأَلُونَ سُؤَالَ اسْتِعْلَامٍ وَإِنَّمَا يُسْأَلُونَ سُؤَالَ تَقْرِيعٍ وَتَوْبِيخٍ. **{فَخَرَجَ عَلَى قَوْمِهِ فِي زِينَتِهِ}** قَالَ إِبْرَاهِيمُ النَّخَعِيُّ: خَرَجَ هُوَ وَقَوْمُهُ فِي ثِيَابٍ حُمْرٍ وَصُفْرٍ، قَالَ ابْنُ زَيْدٍ: فِي سَبْعِينَ أَلْفًا عَلَيْهِمُ الْمُعَصْفَرَاتُ. قَالَ مُجَاهِدٌ: عَلَى بَرَاذِينَ بِيضٍ عَلَيْهَا سُرُجُ الْأُرْجُوَانِ، وقال مُقَاتِلٌ: خَرَجَ عَلَى بَغْلَةٍ شَهْبَاءَ عَلَيْهَا سَرْجٌ مِنْ ذَهَبٍ عَلَيْهِ الْأُرْجُوَانُ، وَمَعَهُ أَرْبَعَةُ آلَافِ فَارِسٍ عَلَيْهِمْ وَعَلَى دَوَابِّهِمِ الأرجوان، ومعه ثلثمائة جَارِيَةٍ بِيضٍ عَلَيْهِنَّ الْحُلِيُّ وَالثِّيَابُ الْحُمْرُ، وَهُنَّ عَلَى الْبِغَالِ الشُّهُبِ، **{قَالَ الَّذِينَ يُرِيدُونَ الْحَيَاةَ الدُّنْيَا يَا لَيْتَ لَنَا مِثْلَ مَا أُوتِيَ قَارُونُ إِنَّهُ لَذُو حَظٍّ عَظِيمٍ}** مِنَ الْمَالِ. ثم قوله تعالى:**{وَقَالَ الَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ}** قَالَ ابْنُ عَبَّاسٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا: يَعْنِي الْأَحْبَارَ مِنْ بَنِي إِسْرَائِيلَ. وَقَالَ مُقَاتِلٌ: أُوتُوا الْعِلْمَ بِمَا وَعَدَ اللَّهُ فِي الْآخِرَةِ، قَالُوا لِلَّذِينِ تَمَنَّوْا مِثْلَ مَا أُوتِيَ قَارُونُ فِي الدُّنْيَا: **{وَيْلَكُمْ ثَوَابُ اللَّهِ خَيْرٌ}** يَعْنِي مَا عِنْدَ اللَّهِ مِنَ الثَّوَابِ وَالْجَزَاءِ خَيْرٌ **{لِمَنْ آمَنَ}** وَصَدَّقَ بِتَوْحِيدِ اللَّهِ، **{وَعَمِلَ صَالِحًا}** مِمَّا أُوتِيَ قَارُونُ فِي الدُّنْيَا، **{وَلَا يُلَقَّاهَا إِلَّا الصَّابِرُونَ}** قَالَ مُقَاتِلٌ: لَا يُؤْتَاهَا، يَعْنِي الْأَعْمَالَ الصَّالِحَةَ. وَقَالَ الْكَلْبِيُّ لَا يُعْطَاهَا فِي الْآخِرَةِ. وَقِيلَ: لَا يُؤْتَى هَذِهِ الْكَلِمَةُ وَهِيَ قَوْلُهُ: **{وَيْلَكُمْ ثَوَابُ اللَّهِ خَيْرٌ}** إِلَّا الصَّابِرُونَ عَلَى طَاعَةِ اللَّهِ وَعَنْ زِينَةِ الدُّنْيَا. وقَوْلُهُ عَزَّ وَجَلَّ: **{فَخَسَفْنَا بِهِ وَبِدَارِهِ الْأَرْضَ}** قَالَ أَهْلُ الْعِلْمِ بِالْأَخْبَارِ: كَانَ قَارُونُ أَعْلَمَ بَنِي إِسْرَائِيلَ بَعْدَ مُوسَى وَهَارُونَ عَلَيْهِمَا السَّلَامُ وَأَقْرَأَهُمْ لِلتَّوْرَاةِ وأجملهم وأغناهم وَكَانَ حَسَنَ الصَّوْتِ فَبَغَى وَطَغَى واستكبر)).. انتهى النص المنقول من تفسير البغوي رحمه الله تعالى.

وقد روى المفسرون في قصة استكباره وافتخاره تفاصيل طويلة، لكن باختصار أنه رفض أوامر موسى النبي عليه السلام التي أمر بها ربه جل وعلا وأسمعه كلامًا لا يليق فغضب نبي الله موسى فطلب موسى عليه السلام من ربه أن يأخذ له من قارون فأخبر الله تعالى نبيه أن اختر له ما شئت من عقاب فطلب من الأرض أن تأخذه فأخذته. فذكر البغوي رحمه الله تعالى: ((قَالَ مُوسَى: يَا بَنِي إِسْرَائِيلَ إِنَّ اللَّهَ بَعَثَنِي إِلَى قَارُونَ كَمَا بَعَثَنِي إِلَى فِرْعَوْنَ فَمَنْ كَانَ مَعَهُ فَلْيَثْبُتْ مَكَانَهُ وَمَنْ كَانَ مَعِيَ فَلْيَعْتَزِلْ، فَاعْتَزَلُوا وَلَمْ يَبْقَ مَعَ قَارُونَ إِلَّا رَجُلَانِ، ثُمَّ قَالَ مُوسَى: يَا أَرْضُ خُذِيهِمْ فَأَخَذَتِ الْأَرْضُ بِأَقْدَامِهِمْ. وَفِي رِوَايَةٍ: كَانَ عَلَى سَرِيرِهِ وَفَرْشِهِ فَأَخَذَتْهُ حَتَّى غَيَّبَتْ سَرِيرَهُ ثُمَّ قَالَ: يَا أَرْضُ خُذِيهِمْ فَأَخَذَتْهُمْ)) [24].

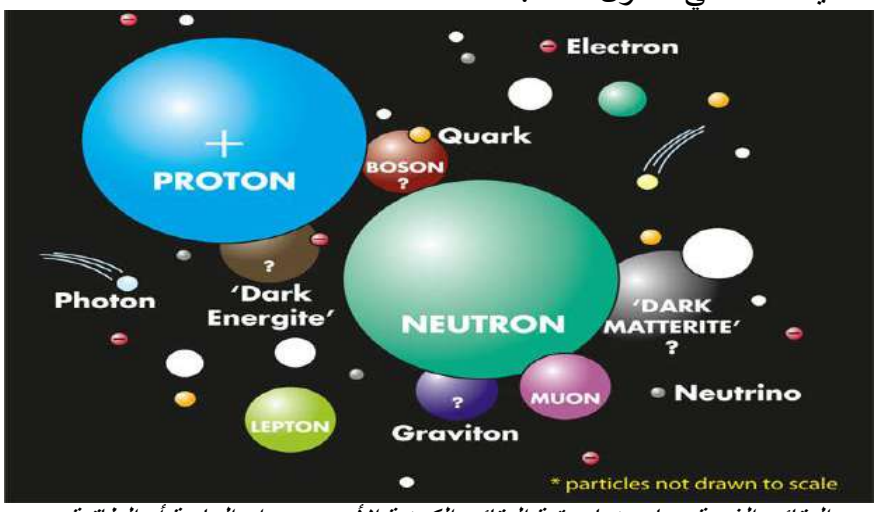
النقطة الجديرة بالاهتمام والتدبر هنا لا تقتصر فقط على قضية سنة الله تعالى في عقاب علو المتكبرين بعلومهم من الأمم والأفراد، ولكن من يؤيدهم ويشجعهم ويتحمس لعلوهم وتفاخرهم ويجد فيه الخير والصلاح، حيث قد تشملهم لعنات الله تعالى وتبعدهم عن الرحمات. لذلك ليحذر من يتحمس للمدرسة العلمية المادية الإلحادية دون بصيرة واستقراء مستقبلي فيجد فيها كل الخير والرقي والازدهار، في حين أن الكثير من إنتاجاتها يحوي من الرؤى المضطربة والتداعيات الخطيرة على جميع المستويات ما تشيب له الولدان.

أمثلة عن التغير المستمر للعلوم الحديثة:

إن من أمثلة التغير العلمي والتطور المفاهيمي والفكري والفلسفي ما نجده في تاريخ تطور المراصد والمراقب والمجاهر، حيث أن تلك التقنيات عندما كانت محدودة الإمكانات لا ترى إلا ضمن أحجام معينة لأجسام صغيرة، لكنها لم تتمكن من رؤية ما هو أدق وأصغر إلا عندما اكتشفت الأجيال الأكثر تطورًا منها، أي تلك الأدق رؤية من المجاهر العادية. ولقد حصل ذلك بفعل تطور علوم البصريات والضوئيات وما شاكلها، فتطورت على إثر ذلك أفهامنا في علوم فيزياء الدقائق والعلوم الذرية وما دون الذرية. فمثلًا؛ بعد اكتشاف واختراع المجهر الجزيئي الذي رأى الجزيئات والبلورات، جاء بعده المجهر الذري فالأيوني والإلكتروني حيث تم رؤية الذرات وصولًا لرؤية الإلكترونات ورقصاتها والدقائق دون الذرية التي كانت قبل

[24] تفسير البغوي (نسخة طيبة؛ ج: 6/ صفحات: 220 - 223).

ذلك حلمًا وخيالًا يراود العلماء وغيبًا لا يصدقه عقل. وربما عن قريب قد نصل لرؤية الكواركات التي تعتبر اليوم حلمًا صعب المنال.
كذلك الحال مع حالة الكونيات وعلوم الفلك وتطورها بتقدم المراصد والمراقب الأرضية والفضائية حيث بدأنا نرى من الكون ما لم نكن نراه سابقًا فاختلفت وتغيرت نظرتنا للكون تبعًا لذلك، فوضعت على إثره نظريات وتصورات جديدة حول الكون بدايته ونهايته ومكوناته المادية والطاقية باكتشاف أنواع جديدة من المادة والطاقة مثل المادة المظلمة والطاقة المظلمة، التي لا يزال البعض يعتقد أنها وهم أو خيالات، حتى وصلت بحوث باكتشافها ورصدها بل ومحاكاتها مختبريًا كما نبين أدناه.
ومن تلك الحالات أيضًا ما يعرف بالدقائق دون الذرية المختلفة ودقائق الجاذبية والدقائق الكونية الداخلة للأرض من الشمس كالنيوترينوز وغيرها. بل حتى السرعات التي ظل الاعتقاد السائد أنها ثابتة كونيًا وأنها السرعة القصوى في الكون كسرعة الضوء، بدأ الكلام حول وجود سرعات أعلى منها كما أثبت العالم تيسلا وغيره بما نبين تفاصيله لاحقًا في فصول قادمة.



الدقائق الذرية وما دونها وبقية الدقائق الكونية الأخرى سواء المادية أم الطاقية، وفق ما بينته بحوث كثيرة تثبت كل يوم حقائق وجودها لتزيد فهنا للكون وأسراره [25]

كل ذلك يثبت أن علومنا التي نعتقدها اليوم حقيقة مشاهدة ملموسة كانت بالأمس غيبًا وخيالات، وأن المستقبل سيثبت لنا ما يعتبر اليوم غيبًا وخيالات، لذلك على الذين يعتقدون بأن حقائق القرآن العلمية الكونية ضمن أمثلته وقصصه ونصوصه إنما تكون غير متسقة مع العلم التجريبي أن يراجعوا معتقدهم وتفكيرهم بالشكل الذي يجعل القرآن الكريم منطلقًا وليس تابعًا وهذا ما لا يليق بكتاب الله تعالى.
فالعلم يظل عاجزًا عن تعليل كل شيء حولنا، والأسئلة التي لم تجد إجابات لحد اليوم كثيرة، وليس فقط ما يتعلق بالأمور الروحية والغيبية الدينية بل حتى في مجال العلوم التطورية المادية حيث لا تزال العديد من القضايا لم تحسم رغم التطورات الرصدية والاختراعات التقنية والكشوف العلمية.
مثلًا؛ في عام 1900م، أعلن عالم الفيزياء البريطاني اللورد كلفن (the British physicist Lord Kelvin): " لا يوجد شيء جديد يتم اكتشافه في الفيزياء الآن كل ما تبقى هو قياس أكثر وأكثر دقة". لكن خلال ثلاثة عقود لاحقة، كانت ميكانيكا الكم (quantum mechanics) ونظرية النسبية لأينشتاين (Einstein's theory of relativity) ثورة في مجال العلوم الفيزيائية والفلكية. أما اليوم؛ فلن يجرؤ أي فيزيائي على الادعاء أن معرفتنا الفيزيائية للكون على وشك الانتهاء. بل على العكس من ذلك، يبدو أن كل اكتشاف جديد يفتح صندوق أعاجيب تشبه أسطورة "صندوق باندورا -Pandora's box" مليء بألغاز

[25] أنظر كتابنا الصادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2107م: (إلا يسبح بحمده: فقه لغات المسبحين مما دون الذرة لما وراء المجرة)، صفحات مختلفة من الفصل الأول.

وأسرار أكبر واعمق وأغرب من سابقه، حيث أسئلة الفيزياء التي لا تنتهي. وهنا نبين نماذج من أهم الأسئلة الأكثر غموضًا وعمقًا في مجال الفيزياء مثل الأكوان المتوازية، واتجاه الزمن الأحادي، والسبب في أننا لا نفهم الفوضى، وأمور أخرى عديدة تثير عجب وعجز العلماء في آن واحد! ويبدو أن تلك الأسئلة أنها تتزايد وتتعقد مع كل اكتشاف فيزيائي وفلكي جديد، فهذا البحث نشر أصلًا عام 2012م، لكن تم تحديثه في 27 فبراير 2017، ليشمل أحدث المعلومات والدراسات التي أجريت مؤخرًا [26].

ومن تلك الأسئلة التي وردت في البحث [27] على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي:

- لماذا يوجد مادة (matter) في الكون اكثر من المادة المضادة (antimatter) ؟!
- ماهو مصير الكون (the fate of the universe) ؟!
- ما هي المادة المظلمة (dark matter)؟!
- ما هي الطاقة المظلمة (dark energy) التي تشكل 74% من الكون؟!
- الزمن أحادي الاتجاه ولماذا لا يمكننا أن نعود بالزمن؟!
- كيف نقيس انهيار وظائف موجة الكم (collapse quantum wave functions)؟!
- هل أن نظرية الأوتار (string theory) صحيحة؟!
- هل ثمة نظام في الفوضى (chaos)؟!
- هل ثمة أكوان متوازية (parallel universes)؟!
- متى تصنع الموجات الصوتية (sound waves) الضوء (light)؟!
- هل يمكن دمج القوى الكونية (universe's forces) في قوة موحدة واحدة؟!
- ماذا يمكن أن ينتج عن النموذج القياسي (the Standard Model) ؟!
- ما هي حقيقة الثقب الأسود (black hole) وماذا يحدث داخله، وما الفيزياء التي تحكمه؟!
- هل توجد حالات شاذة مكشوفة (singularities)؟!
- ما هي الثوابت الأساسية (Fundamental constants)؟!
- ما هي الجاذبية (gravity)؟!
- هل نحن نعيش في فراغ خادع (false vacuum)؟!
- ما هي حقيقة انتهاك تماثل الشحنة المتعادلة (charge-parity symmetry)؟!

[26] The 18 Biggest Unsolved Mysteries in Physics; By Natalie Wolchover and Jesse Emspak; February 27, 2017.. https://www.livescience.com/34052-unsolved-mysteries-physics.html

[27] The 18 Biggest Unsolved Mysteries in Physics; By Natalie Wolchover and Jesse Emspak; February 27, 2017.. https://www.livescience.com/34052-unsolved-mysteries-physics.html

وغير ذلك الكثير مما ذكرناه ونذكره في فصول هذا الكتاب، أو مما بينته البحوث والكتب والمؤلفات والمنشورات المختصة بمتابعة تطور العلوم وتاريخها.

فالحقيقة تقول؛ أن حتى تلك الظواهر والأجوبة التي اعتقد العلماء أنهم قد حسموها علميًا وفسروها بحثيًا تثبت لنا الأيام أنهم كانوا واهمين أو موهَمين في ذلك الادعاء! فنحن اليوم كأننا لم نبدأ في مسيرة العلم الطويلة رغم كل تقنياتنا وتطور أساليب مراقباتنا، حتى بدت أغلب الأشياء حولنا مبهمة، وغدا كل شيء حولنا يحتاج إلى إعادة تفسير!! ولعل السبب في كل ذلك هو إصرار واضح من المجامع العلمية، وهي السلطة العلمية العليا في العالم، على اعتماد المنهج التطوري الإلحادي المادي في تفسير كل شيء، رغم تعاضد وتواتر الأدلة العلمية الحقلية والنمذجية والحسابية والاحتمالية على خطأ وتناقض بعضها وأحيانًا بطلانها [28].

ماكس بلانك اختصر إشكالية العلم الحديث في كلمات مهمة بقوله: " العلم التجريبي لا يستطيع أن يحل اللغز الجوهري للطبيعة، وهذا في النهاية بسبب أننا جزء من الطبيعة، وبالتالي جزء من اللغز الذي نحاول أن نحله". فيما يقول آينشتاين " أننا لن نستطيع قياس حركة جسم ونحن جزء منه بل يجب أن نلجأ إلى منصة ثابتة بعيدة غير خاضعة لنظامنا الكوني نراقب حركة أجسام كوننا منها، وحيث أن ذلك محال في كوننا دائم الحركة، فعليه؛ جميع قياساتنا للحركات الكونية نسبية ترجيحية وليست حاسمة". بالتالي؛ فجميع ما نعتقده من قياسات فلكية وكونية وطبيعية هي في الحقيقة ترجيحات ظنية وليست حقائق قطعية.

نضرب أدناه بعض الأمثلة السريعة عن التطور المفاهيمي في العلوم المختلفة وفلسفاتها وتغير فهمنا للكون والطبيعة تبعًا لذلك، وكله يبنى ويعتمد على تقدم الرصد والمراقبة والاستكشاف.

فبعد الرصد الدقيق للجزيئة ثم بعدها الذرة بمجاهر ذرية وإلكترونية وأيونية، ها هم اليوم يكتشفون رقصة الإلكترون وحركاته المكوكية متناهية السرعة باستخدام تقنيات أخرى أكثر دقة! تلك الحركات والرقصات التي كانت غيبًا بالأمس وحلمًا يراود العلماء كانوا يعتقدون استحالة تحقيقه حتى إلى الأمس القريب كما تشير بحوث المجلات العلمية لأعوام قريبة خلت [29] [30].

ففي مقال بعنوان: " فيزيائيون: تمكنا من رؤية "رقصة الإلكترونات" لأول مرة" عن علوم الجزيرة نقلًا عن مصادره الأصلية بين العلماء في سامبسون ويلكس – معهد ماساتشوستس للتقنية ومعهد بول شيرر ونشر في دورية نيتشر نهاية الشهر الأول من عام 2026م، أنهم أخيرًا توصلوا لما كان يعد حلمًا ف السابق ألا وهو رقصة الإلكترونات وحركتها السريعة [31].

عند تقييم أحد العروض الراقصة، فإن أحد أهم المعايير هو الانسجام والتناغم بين الراقصين، بحيث إذا فقد أحدهم الإيقاع الخاص بالعرض، وأصبح أداؤه نشازا، فإن ذلك يؤدي بدوره إلى انهيار العرض. بالمثل، فإن هذا ما يحدث في الفيزياء والكيمياء وعلوم المواد، فسلوك المادة لا يعتمد على إلكترون واحد منفرد، بل على الحركة المتناغمة للإلكترونات مع بعضها، وهذا من شأنه أن يؤدي إلى بعض التفاعلات مثل التماسك بين الذرات لتكوين جزيئات، أو موصلية المواد للكهرباء أو عزلها، أو انتقال الطاقة داخل المادة. ويعرف هذا التفاعل المتناغم في فيزياء الكم باسم "التماسك الكمي"، وفي تقنيات مثل الحوسبة الكمية، تخزن المعلومات في هذه "الترابطات" بين الإلكترونات، وعندما يضيع هذا الانسجام، تضيع المعلومات، وهذا ما يسمى "فقدان الترابط"، وهو أحد أكبر التحديات أمام الحواسيب الكمية. ولأهمية هذا التفاعل المتناغم، سعى العلماء لرصد

---

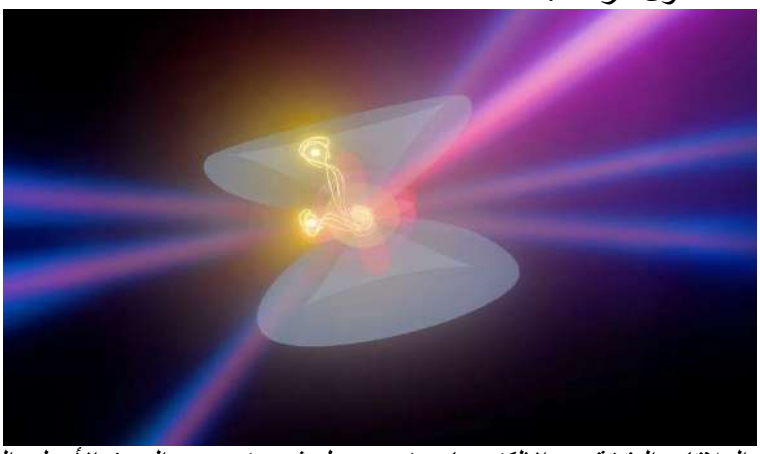
[28] انظر كتبنا الصادرة عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2107م. كتاب: (هو يشفين: أثر الدعاء في تعجيل الشفاء وفق أحدث بحوث العلماء)، وكتاب: (ضعف الطالب والمطلوب: قصة الاستنساخ البشري من الصعود حتى السقوط).

[29] A Colorful Dance of Electrons; Alexander Hellemans; Science AAAS; News- Physics; 16- Dec. -1998.. https://www.science.org/content/article/colorful-dance-electrons

[30] The dance of electrons and holes; Gregory D. Scholes; Nature; volume 466; News & Views- Condensed-matter physics; pages: 1047–1048; Published: 25 August 2010.. https://www.nature.com/articles/4661047a

[31] فيزيائيون: تمكنا من رؤية "رقصة الإلكترونات" لأول مرة؛ علوم الجزيرة؛ 25/1/2026.. https://www.aljazeera.net/science/2026/1/25/%D9%81%D9%8A%D8%B2%D9%8A%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D9%88%D9%86-%D8%AA%D9%85%D9%83%D9%86%D8%A7-%D9%85%D9%86-%D8%B1%D8%A4%D9%8A%D8%A9-%D8%B1%D9%82%D8%B5%D8%A9

هذه العلاقات الدقيقة بين الإلكترونات، لكن المشكلة التي واجهتهم هي أن معظم الأدوات السابقة كانت تسمح برؤية حركة إلكترون منفرد، وهي المشكلة التي نجح فريق علمي مشترك من معهد بول شيرر والمعهد الفيدرالي للتكنولوجيا في لوزان بسويسرا، بالتعاون مع معهد ماكس بلانك للفيزياء النووية وجامعة برن في ألمانيا، في التغلب عليها، باستخدام نبضات أشعة سينية توفرها منشأة الليزر السويسري للإلكترونات الحرة بالأشعة السينية. وقد وساعد ذلك العلماء في تنفيذ تجربة كان يعتقد لسنوات طويلة أنها شبه مستحيلة، إذ تمكنوا من مشاهدة كيفية تفاعل الإلكترونات مع بعضها البعض داخل الذرة أو الجزيء، وهو الإنجاز الذي أعلنوا عنه في دورية "نيتشر(Nature) "، ووصفوه في بيان نشره موقع "معهد بول شيرر"، بأنه رؤية "رقصة الإلكترونات" معا لأول مرة [32].



سعى العلماء لرصد العلاقات الدقيقة بين الإلكترونات (معهد بول شيرر) – عن البحث الأصلي المذكور في المتن-



النبضات عند إرسالها لا تصور الإلكترونات مباشرة، بل تُربكها قليلا وتجبرها على التفاعل (سامبسون ويلكس – معهد ماساتشوستس للتقنية) – عن البحث الأصلي المذكور في المتن-

وربما كان بحث آخر سابق حصل في جامعة تزينغوا (Tsinghua University) نشر في سبتمبر 2025م بعنوان: " *رقصة الإلكترونات في جزء من تريليون من الثانية - إعادة تشكيل المواد الكمومية باستخدام ليزرات الفيمتو ثانية - The Dance of Electrons in a Trillionth of a Second — Reshaping Quantum Materials with Femtosecond Lasers* " [33] يمهد لإنجاز البحث السابق.

---

[32] فيزيائيون: تمكنا من رؤية "رقصة الإلكترونات" لأول مرة؛ علوم الجزيرة؛ 25/1/2026..
https://www.aljazeera.net/science/2026/1/25/%D9%81%D9%8A%D8%B2%D9%8A%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D9%88%D9%86-%D8%AA%D9%85%D9%83%D9%86%D8%A7-%D9%85%D9%86-%D8%B1%D8%A4%D9%8A%D8%A9-%D8%B1%D9%82%D8%B5%D8%A9

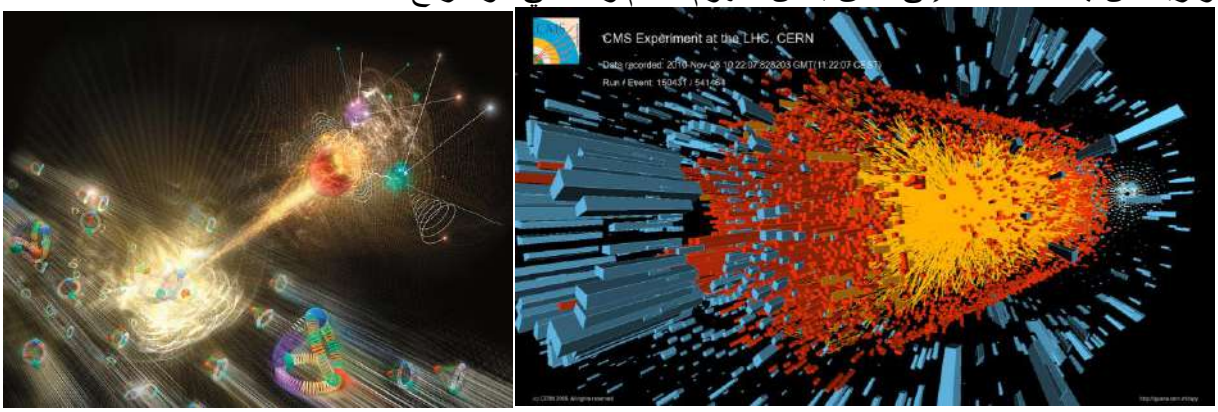
[33] The Dance of Electrons in a Trillionth of a Second — Reshaping Quantum Materials with Femtosecond Lasers; Tsinghua University; 2025-09-12.. https://www.phys.tsinghua.edu.cn/phyen/info/1143/2234.htm

أما كيفية رؤية تلك الرقصة الإلكترونية! فلتحقيق هذا الإنجاز، اعتمد العلماء على نبضات أشعة سينية فائقة الشدة وقصيرة للغاية توفرها المنشأة السويسرية، حيث أرسلوا 3 ومضات دقيقة جدا من الأشعة السينية إلى المادة، وهذه النبضات كانت قصيرة جدا لدرجة أنها تواكب حركة الإلكترونات نفسها، وكانت كل نبضة لها توقيت واتجاه محسوب بدقة شديدة، وهو أمر يشبه محاولة رمي 3 سهام من مسافة كيلومتر واحد لتصيب لوحة رمي السهام بدقة متناهية لا تتجاوز النانومترات. وهذه النبضات عند إرسالها لا تصور الإلكترونات مباشرة، بل تُربكها قليلا وتجبرها على التفاعل، فلا تتصرف كجسيمات منفصلة، بل تبدأ في الاستجابة الجماعية، ونتيجة لهذا التفاعل، لا تخرج الأشعة كما دخلت، بل تتكون نبضة رابعة جديدة كليا، وهذه النبضة لا يصنعها الجهاز، بل تصنعها الإلكترونات نفسها أثناء تفاعلها. وهذه النبضة الرابعة تكون بمثابة بصمة للعلاقات بين الإلكترونات، إذ تحمل في شكلها واتجاهها وتوقيتها معلومات دقيقة عن طريقة تفاعل الإلكترونات معا، أي أننا أصبحنا نرى ما يحدث "خلف الكواليس" في عالم الكم. ويقول كبير العلماء في مركز علوم الفوتون بمعهد بول شيرر غريغور كنوب الذي قاد الدراسة: "أصبحنا نرى إن كانت الإلكترونات تمسك بأيدي بعضها أثناء الرقص، أم ترقص منفردة.". ولتقريب ما فعله العلماء، يمكن تشبيه ما حدث بملحن ينقر على البيانو 3 نقرات، فكان الناتج الذي حصل عليه الملحن هو لحن جديد يكشف عن كيفية اهتزاز الأوتار معا، وليس فقط صوت كل وتر منفردا، وبالمثل أرسل العلماء (3 نبضات)، وكانت النبضة الرابعة كاشفة عن حركة الإلكترونات معا، وليس حركة إلكترون بمفرده. وتقول العالمة في مركز علوم الفوتون بمعهد بول شيرر والباحثة الرئيسية في الدراسة آنا صوفيا موريلو كانداس إن "القدرة على التركيز على التفاعلات بين الإلكترونات، تتيح لنا إمكانية تقديم رؤى جديدة كليا، فمثلا في مجال الحواسيب الكمية، فإنه يتيح إنتاج حواسيب أكثر استقرارا وأقل عرضة لفقدان المعلومات، وهو أحد أكبر التحديات في هذا المجال، كما تمتد التطبيقات المحتملة إلى تصميم مواد جديدة بخصائص محسنة لتوصيل الطاقة أو عزلها، وتحسين كفاءة الخلايا الشمسية والبطاريات، فضلًا عن فهم أدق لسلوك الجزيئات الحيوية المعقدة" [34].

كذلك لدينا دقيقة هيغز بوسون (the Higgs boson) التي اكتشفت حقيقتها عام 2013م واعتمدت رسميًا. إذ بعد حوالي 50 عامًا من النقاشات والبحوث وصرف مليارات الدولارات تم تأكيد حقيقة دقيقة هيغز بوسون (the Higgs boson)، وبدأ فصل جديد من فهمنا للكون حولنا. إذ تم في 4 يوليو من عام 2012م إثبات وجود دقيقة جديدة من الدقائق دون الذرية في أكبر محطم للذرات في العالم في المركز الأوربي للبحوث النووية سيرن (the Large Hadron Collider (LHC) of the European Nuclear Research Centre (CERN))، وهي دقيقة هيغز بوسون (the Higgs boson). وفي آذار 2013 م تم في مؤتمر بإيطاليا تبنيها بشكل رسمي علميًا وتبني خواصها حيث إن لها قابلية أن تعطي كتلتها لدقائق أخرى، وقد أثبت أن كتلتها تعدل حوالي 126 مرة كتلة البروتون. ويعود اسم تلك الدقيقة للعالم الفيزيائي البريطاني بيتر هيغز (British physicist Peter Higgs) الذي يعد أول من خَمَّن وجود هذا النوع من الدقائق عام 1964م، فبين أن تلك الدقائق بإمكانها أن تعطي كتلتها لأي دقيقة في الكون وبالتالي تفسر لماذا بعض الدقائق الكونية بدون كتلة. وقد حصلت نقاشات مستفيضة في الوسط العلمي منذ فترات طويلة، وفي المراكز العلمية مثل متحف التاريخ الطبيعي الأمريكي بنيويورك في 20 مارس 2013م أخذ النقاش مناح أخرى خصوصًا بعد اكتشاف دقيقة هيغز بوسون الجديدة التي تثبت أن هناك دقائق في الكون ليست لها كتلة! فصاغ آخرون فكرة

[34] فيزيائيون: تمكنا من رؤية "رقصة الإلكترونات" لأول مرة؛ علوم الجزيرة؛ 25/1/2026..
https://www.aljazeera.net/science/2026/1/25/%D9%81%D9%8A%D8%B2%D9%8A%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D9%88%D9%86-%D8%AA%D9%85%D9%83%D9%86%D8%A7-%D9%85%D9%86-%D8%B1%D8%A4%D9%8A%D8%A9-%D8%B1%D9%82%D8%B5%D8%A9

رياضية بحتة وهي مفهوم الصفرية حيث لا شيء أبدًا ، وذكر آخرون تعاريف أخرى، ويظل النقاش مفتوحًا ولربما لن يصل العلماء إلى اتفاق بشأن مفهوم العدم واللاشيء والفراغ [35] [36] [37] [38] [39] [40] [41] [42] .



دقيقة هيغز بوسون الجديدة تنبئ العلماء بحقيقة فناء الكون وتدعم فكرة وجود العدم واللاشيء

وكمثال آخر حول الاعتقاد السائد لدى بعض العلماء أن المادة المظملة والطاقة المظلمة كأنواع جديدة من المادة والطاقة، مسؤولتان عن توسع الكون وتقلصه، إنما هي فرضية لم يتم التحقق من صحتها أثبتت بحوث حديثة حقيقة وجودها [43] [44].

ففي بحث بعنوان: "*ربما يكون العلماء قد رأوا المادة المظلمة للمرة الأولى - Scientists may have finally 'seen' dark matter for the 1st time*-" المنشور على موقع الفضاء (Space) في نوفمبر 2025م ، أكد الفريق البحثي أن كشفهم هذا يعد تطورًا أساسيًا ولافتًا في الفيزياء والفلك (major development in astronomy and physics). بذلك يكون العلماء (Scientists) قد رأوا المادة المظلمة (dark matter) لأول مرة، بفضل تلسكوب فيرمي الفضائي لأشعة غاما (Fermi gamma-ray space telescope) التابع لوكالة ناسا (NASA). وإذا صحّ ذلك، فسيمثل هذا أول رصد مباشر لأكثر مواد الكون غموضًا (the universe's most mysterious substance). وقد نُشرت نتائج بحث الفريق في

[35] Cern announces discovery of Higgs boson 'God particle', BY STEVE CONNOR – 05 JULY 2012.. http://www.belfasttelegraph.co.uk/news/world-news/cern-announces-discovery-of-higgs-boson-god-particle-28767843.html

[36] Gallery: Search for the Higgs Boson, LiveScience Staff, Date: 13 March 2013 Time: 09:48 AM ET.. http://www.livescience.com/17439-photos-search-higgs-boson-cern-lhc.html

[37] Confirmed! Newfound Particle Is the Higgs, Jeanna Bryner, LiveScience Managing Editor, Date: 14 March 2013 Time: 08:01 AM ET.. http://www.livescience.com/27888-newfound-particle-is-higgs.htm

[38] What Is Nothing? Physicists Debate, Clara Moskowitz, LiveScience Senior Writer, Date: 22 March 2013 Time: 04:27 PM ET.. http://www.livescience.com/28132-what-is-nothing-physicists-debate.html

[39] What the Higgs Boson Does (Infographic), by Karl Tate, Live Science Infographic Artist, Date: 12 December 2011 Time: 05:39 PM ET.. http://www.livescience.com/17431-higgs-boson-god-particle-infographic.html

[40] Standard Model of Elementary Particles.svg, From Wikipedia, the free encyclopedia.. http://en.wikipedia.org/wiki/File:Standard_Model_of_Elementary_Particles.svg

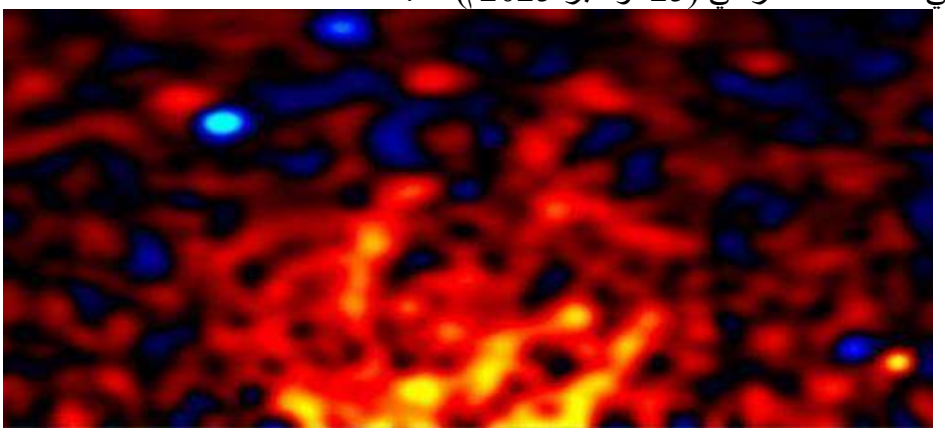
[41] Nuclear and Particle Physics: An Introduction; B.R. Martin; Wiley; 2nd. edition; March 16, 2009; 454 pages

[42] The Discovery of the Higgs Boson; Adrian Cho; Science; VOL 338; ISSUE 6114; 21 DECEMBER 2012, pp: 1524-1525

[43] Scientists may have finally 'seen' dark matter for the 1st time; By Robert Lea; Space; published November 26, 2025.. https://www.space.com/astronomy/dark-universe/scientists-may-have-finally-seen-dark-matter-for-the-1st-time

[44] Searching for dark matter particles; Paul Mabey; physics world; 15 Oct 2025 .. https://physicsworld.com/a/searching-for-dark-matter-particles/

مجلة علم الكونيات وفيزياء الجسيمات الفلكية (the Journal of Cosmology and Astroparticle Physics) في عددها الصادر في (25 نوفمبر 2025م) [45].



خريطة شدة أشعة غاما لمنطقة مستوى المجرة التي تعزل هالة المادة المظلمة (A gamma-ray intensity map of the region of the galactic plane isolating the dark matter halo). (مصدر الصورة: تومونوري توتاني، جامعة طوكيو - Image credit: Tomonori Totani, The University of Tokyo -) [46]

لقد طُرحت نظرية المادة المظلمة (Dark matter) عام ١٩٣٣م على يد عالم الفلك فريتز زويكي (astronomer Fritz Zwicky)، الذي وجد أن المجرات المرئية في عنقود كوما (the visible galaxies of the Coma Cluster) تفتقر إلى التأثير الجاذبي اللازم (the necessary gravitational influence) لمنع هذا العنقود من التفكك. ثم، في سبعينيات القرن الماضي (the 1970s)، اكتشفت عالمة الفلك فيرا روبين (astronomer Vera Rubin) وزملاؤها أن الحواف الخارجية للمجرات الحلزونية (the outer edges of spiral galaxies) تدور بنفس سرعة دوران مراكزها (spinning at the same rate as their centers)، وهو أمر لا يمكن تفسيره إلا إذا لم تكن الكتلة الأكبر (the major amount of mass) في هذه المجرات (galaxies) مُركّزة في مراكزها (concentrated at their centers)، بل مُوزّعة على نطاق أوسع (more widely dispersed). هذه ليست رصدًا مباشرًا للمادة المظلمة (direct observations of dark matter)، بالطبع، بل استنتاجات (inferences) مبنية على تفاعلات المادة المظلمة مع الجاذبية (dark matter's interactions with gravity)، بالإضافة إلى تأثير الجاذبية على المادة العادية والضوء (the influence gravity then has on ordinary matter and light). ومع ذلك، وبسبب هذه النتائج (findings)، قام علماء الفلك (astronomers) منذ ذلك الحين بحساب أن جميع المجرات الكبيرة (all large galaxies) مضمنة داخل هالات هائلة من المادة المظلمة (vast haloes of dark matter) التي تمتد إلى ما هو أبعد من حدود المادة المرئية في المجرات (the limits of visible matter in galaxies)، مثل هالات النجوم المجرية (galactic haloes of stars) [47].

[45] Scientists may have finally 'seen' dark matter for the 1st time; By Robert Lea; Space; published November 26, 2025.. https://www.space.com/astronomy/dark-universe/scientists-may-have-finally-seen-dark-matter-for-the-1st-time

[46] Scientists may have finally 'seen' dark matter for the 1st time; By Robert Lea; Space; published November 26, 2025.. https://www.space.com/astronomy/dark-universe/scientists-may-have-finally-seen-dark-matter-for-the-1st-time

[47] Scientists may have finally 'seen' dark matter for the 1st time; By Robert Lea; Space; published November 26, 2025.. https://www.space.com/astronomy/dark-universe/scientists-may-have-finally-seen-dark-matter-for-the-1st-time

إن جزيئات هذه المادة الغامضة (The particles of this mysterious substance) تفوق جزيئات المادة التي نراها يوميًا (outweigh the particles that make up everyday matter) بنسبة خمسة إلى واحد. وهذا يعني أن كل ما نراه حولنا يوميًا من النجوم (stars) والكواكب (planets) والأقمار (moons) وأجسامنا (our bodies) وما إلى ذلك - لا يمثل سوى 15% من المادة في الكون (the matter in the universe)، بينما تشكل المادة المظلمة (dark matter) النسبة المتبقية البالغة 85%. ومما يزيد من غموض المادة المظلمة (the mystery of dark matter) أنها، نظرًا لتفاعلها الضعيف جدًا أو المعدوم مع الإشعاع الكهرومغناطيسي (electromagnetic radiation)، فلا تُصدر ضوءًا ولا تمتصه ولا تعكسه (doesn't emit, absorb, or reflect light). وبالتالي، فهي غير مرئية عمليًا (effectively invisible) في جميع أطوال موجات الضوء (all wavelengths of light)، أو هكذا كنا نعتقد على الأقل. لكن يبدو أن هناك احتمال واحد (one possibility) قد يؤدي إلى إنتاج المادة المظلمة للضوء (dark matter producing light). فإذا كانت جسيمات المادة المظلمة (dark matter particles) تفنى (annihilate) عند التقائها وتفاعلها (when they meet each other and interact)، كما هو الحال بين المادة ونظيرتها المادة المضادة (matter and its counterpart antimatter)، فمن المفترض أن ينتج عنها وابل من الجسيمات (produce a shower of particles)، بما في ذلك فوتونات أشعة غاما (photons of gamma-rays) التي على الرغم من كونها غير مرئية لأعيننا (invisible to our eyes)، يمكن رؤيتها بواسطة تلسكوبات فضائية حساسة لأشعة غاما (sensitive gamma-ray space telescopes). ومن بين الجسيمات التي تفني نفسها (the suggested self-annihilating particles) والتي يُفترض أنها تُشكل المادة المظلمة (comprise dark matter) ما يُسمى "الجسيمات الضخمة ضعيفة التفاعل - Weakly Interacting Massive Particles -" أو "WIMPs" [48].

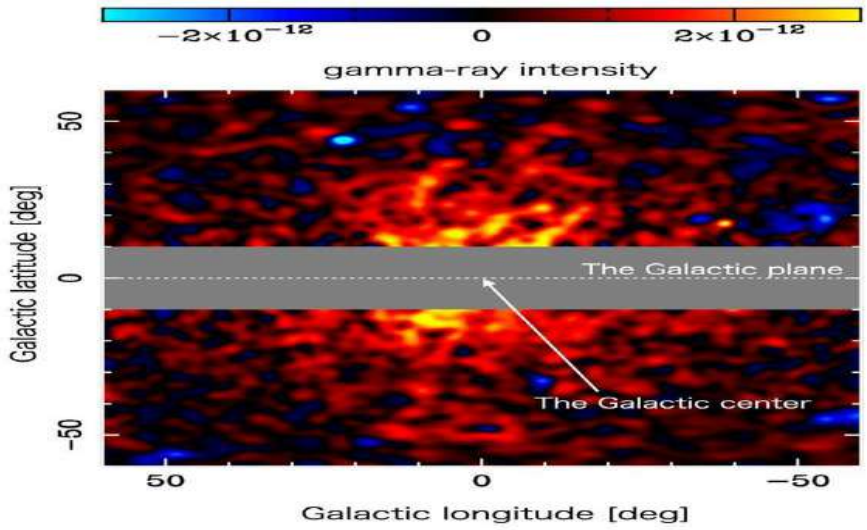
والمادة المظلمة (Dark matter) هي شكلٌ مُفترضٌ من المادة (hypothesized form of matter) لا يُصدر الضوء ولا يمتصه ولا يعكسه (does not emit, absorb, or reflect light)، مما يجعلها غير مرئية للرصد الكهرومغناطيسي (invisible to electromagnetic observations). ورغم أننا لم نرصدها بالرؤيا قط لذلك السبب، إلا أن وجودها (existence) يُستدل عليه من تأثيراتها الجاذبية على المادة المرئية والبنية واسعة النطاق للكون (gravitational effects on visible matter and the large-scale structure of the universe). إذ لا يتضمن النموذج القياسي لفيزياء الجسيمات (The Standard Model of particle physics) أي جسيمات للمادة المظلمة (dark matter particles)، ولكن طُرحت عدة امتدادات (several proposed extensions) لكيفية إدراجها. بعض هذه الجسيمات (particles) عبارة عن جسيمات ذات كتلة منخفضة للغاية (very low mass particles)، مثل الأكسيون (the axion) والنيوترينو العقيم (the sterile neutrino). ويُعدّ رصد هذه الجسيمات المُفترضة (Detecting these hypothesized particles) تحديًا كبيرًا (very challenging)، نظرًا للحساسية الفائقة المطلوبة (the extreme sensitivity required) [49].

[48] Scientists may have finally 'seen' dark matter for the 1st time; By Robert Lea; Space; published November 26, 2025.. https://www.space.com/astronomy/dark-universe/scientists-may-have-finally-seen-dark-matter-for-the-1st-time

[49] Searching for dark matter particles; Paul Mabey; physics world; 15 Oct 2025.. https://physicsworld.com/a/searching-for-dark-matter-particles/



المادة المظلمة (Dark matter) لا تتفاعل مع الموجات الكهرومغناطيسية بشكل مباشر (does not interact with electromagnetic waves directly)، ومن الصعب للغاية اكتشافها (notoriously difficult to detect) - مصدر الصورة: iStock/gschroer - Courtesy:.[50]



خريطة شدة أشعة غاما (Gamma-ray intensity map) باستثناء المكونات الأخرى غير الهالة (excluding components other than the halo)، تمتد على مسافة 100 درجة تقريبًا باتجاه مركز المجرة (the direction of the Galactic Center). الشريط الرمادي الأفقي (The horizontal gray bar) في المنطقة المركزية (the central region) يمثل منطقة مستوى المجرة (corresponds to the galactic plane area)، والتي تم استبعادها من التحليل (excluded from the analysis) لتجنب الإشعاع الفلكي القوي (avoid strong astrophysical radiation). (مصدر الصورة: تومونوري توتاني، جامعة طوكيو - Image credit: Tomonori Totani, The University of Tokyo -)[51]

قام فريق من الباحثين (team of researchers)، بقيادة تومونوري توتاني (Tomonori Totani) من قسم علم الفلك بجامعة طوكيو (the Department of Astronomy at the University of Tokyo)، بتوجيه مراصد مركبة فيرمي الفضائية (the Fermi spacecraft) نحو مناطق مجرة درب التبانة (the regions of the Milky Way) التي يُفترض أن تتجمع فيها المادة المظلمة (dark matter)، وتحديدًا في مركز مجرتنا (the center of our galaxy)، وبحثوا عن بصمة أشعة غاما المميزة (telltale gamma-

[50] Searching for dark matter particles; Paul Mabey; physics world; 15 Oct 2025.. https://physicsworld.com/a/searching-for-dark-matter-particles/

[51] Scientists may have finally 'seen' dark matter for the 1st time; By Robert Lea; Space; published November 26, 2025.. https://www.space.com/astronomy/dark-universe/scientists-may-have-finally-seen-dark-matter-for-the-1st-time

ray signature). ويعتقد توتاني (Totani) أنهم وجدوا هذه البصمة (signature) أخيرًا. ومع ذلك فهم يأملون في الوصول إلى المزيد من الأدلة على تلك البصمة (signature) [52].

وفي بحث آخر نشر في مجلة عالم الفيزياء (physics world) الصادر في 15 أكتوبر 2025م بعنوان: " *البحث عن المادة المظلمة - Searching for dark matter particles* -" يذكر بأول مابي (Paul Mabey) أن فريقًا بحثيًا (research team) من الصين (China) والدنمارك (Denmark) أقترحوا طريقة جديدة وأكثر كفاءة بكثير (new, far more efficient, method) للكشف عن جسيمات المادة المظلمة فائقة الخفة (detecting ultralight dark matter particles) في المختبر (the lab) [53].

وفي ورقة بحثية حديثة (recent paper)، أوضح الباحثون (the researchers) كيف يُمكن للرنانات متعددة الأنماط (multi-mode resonators) تحقيق مزايا كلٍ من الكشف الحساس وواسع النطاق (the advantages of both sensitive and broadband detection). من خلال ربط الأنماط المتجاورة داخل التجويف الرنيني (connecting adjacent modes inside the resonant cavity)، وضبط هذه التفاعلات لتكون متقاربة في شدتها (tuning these interactions to comparable magnitudes)، يتم إلغاء الانزياحات الترددية غير المرغوب فيها (unwanted frequency shifts) خارج نطاق الرنين (off-resonant) بشكل فعال، مما يزيد من الاستجابة الكلية للنظام (increasing the overall response of the system). وتتيح هذه الطريقة (method) البحث عن جسيمات المادة المظلمة المراوغة (search for these elusive dark matter particles) هذه بطريقة أسرع وأكثر كفاءة (faster, more efficient way) [54].

إذ عادة ما تُستخدم أنظمة الرنين الكهرومغناطيسي (Electromagnetic resonant systems)، مثل التجاويف (cavities) ودوائر إل سي (LC circuits)، على نطاق واسع لهذا الغرض (purpose)، وكذلك للكشف عن موجات الجاذبية عالية التردد (detect high-frequency gravitational waves). فعندما تتطابق إشارة خارجية (external signal) مع أحد ترددات الرنين لهذه الأنظمة (systems' resonant frequencies)، يستجيب النظام بسعة كبيرة (the system responds with a large amplitude)، مما يُتيح الكشف عن الإشارة (the signal possible to detect). ومع ذلك، ثمة دائمًا مفاضلة بين حساسية الكاشف (the sensitivity of the detector) ونطاق الترددات التي يستطيع رصدها (the range of frequencies it is able to detect) أي عرض نطاقه (bandwidth). ويُعدّ استخدام الرنانات متعددة الأنماط (multi-mode resonators) حلًا طبيعيًا للتغلب على هذه المفاضلة (natural way to overcome this compromise)، إذ يُمكن اعتبارها شبكات متصلة من المذبذبات التوافقية (coupled networks of harmonic oscillators). يُمكن تحسين كفاءة مسحها (scan efficiency) بشكل ملحوظ لتتجاوز الحد الكمي القياسي للرنانات أحادية النمط البسيطة (the standard quantum limit of simple single-mode resonators) [55].

بالتالي؛ أثبت وجود المادة المظلمة كنوع جديد من المواد مختلف عما كنا نعرفه سابقًا ومسؤول عن تجائب وتماسك الكون بمجراته وأفلاكه، بل يعمل العلماء على طرق لنمذجتها مختبريًا ومعمليًا.

---

[52] Scientists may have finally 'seen' dark matter for the 1st time; By Robert Lea; Space; published November 26, 2025.. https://www.space.com/astronomy/dark-universe/scientists-may-have-finally-seen-dark-matter-for-the-1st-time

[53] Searching for dark matter particles; Paul Mabey; physics world; 15 Oct 2025.. https://physicsworld.com/a/searching-for-dark-matter-particles/

[54] Searching for dark matter particles; Paul Mabey; physics world; 15 Oct 2025.. https://physicsworld.com/a/searching-for-dark-matter-particles/

[55] Searching for dark matter particles; Paul Mabey; physics world; 15 Oct 2025.. https://physicsworld.com/a/searching-for-dark-matter-particles/

لذلك عندما يخبرنا القرآن الكريم أن ثمة قوى ماسكة للكون والأفلاك والنجوم والكواكب السابحة في بيئتها وأن ثمة عمد غير مرئية تحكم ذلك وأن الكون يتوسع ويتمدد وغيرها من الحقائق علينا أن نصدقه قبل اكتشاف مواد وطاقات جديدة تنحو هذا المنحى. إذ قال تعالى:

أ- **{ وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ اللَّيْلَ وَالنَّهارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ (33) }** [الأنبياء: 33]، و**{ لا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَها أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلا اللَّيْلُ سابِقُ النَّهارِ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ (40) }** [يس: 40].

ب- **{ اللَّهُ الَّذِي رَفَعَ السَّماواتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَها ثُمَّ اسْتَوى عَلَى الْعَرْشِ وَسَخَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِي لِأَجَلٍ مُسَمًّى يُدَبِّرُ الْأَمْرَ يُفَصِّلُ الْآياتِ لَعَلَّكُمْ بِلِقاءِ رَبِّكُمْ تُوقِنُونَ (2)}** [الرعد: 2]، **{ خَلَقَ السَّماواتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَها وَأَلْقى فِي الْأَرْضِ رَواسِيَ أَنْ تَمِيدَ بِكُمْ وَبَثَّ فِيها مِنْ كُلِّ دابَّةٍ وَأَنْزَلْنا مِنَ السَّماءِ مَاءً فَأَنْبَتْنا فِيها مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ (10)}** [لقمان: 10].

ت- **{ إِنَّ اللَّهَ يُمْسِكُ السَّماواتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولا وَلَئِنْ زالَتا إِنْ أَمْسَكَهُما مِنْ أَحَدٍ مِنْ بَعْدِهِ إِنَّهُ كانَ حَلِيمًا غَفُورًا (41) }** [فاطر: 41].

ث- **{ وَالسَّماءَ بَنَيْناها بِأَيْدٍ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ (47) }** [الذاريات: 47].

فتلك العمد التي لا نراها وكذلك القوى الماسكة للكون - انجذابًا أو توسعًا - بأمر الله تعالى ونواميس كونه المقصودة في الآيات الكريمات، سواء أكان المقصود بها هذه المادة المظلمة (المسؤولة عن تماسك الكون وانجذابه) ونظيرتها الطاقة المظلمة (المسؤولة عن توسع الكون وامتداده)، أم غيرهما هي حقيقة قرآنية قبل أن تصبح مجال بحث علمي تجريبي ورصدي.

الأمر نفسه ينطبق على البيئة المحيطة بالأفلاك السابحة، إذ من المعلوم علميًا أن السباحة تتطلب وسط مادي للخوض فيه وليس فراغًا، إذ لا سباحة في الفراغ بل تخبط وعشوائية في حين السباحة تكون لها منطلق ومنتهى، لذلك ذكر القرآن الكريم لنا بالدقة المتناهية أن تلك الأجرام تسبح في فلك منتظم، بالتالي فإن تلك الأوساط يجب أن تكون "مادية" ربما يقصد بها المادة المظلمة أو غيرها. كذلك الحال مع مقابلتها " الطاقة المظلمة" التي قد يقصد بها تلك الإشارات القرآنية في الآيات أعلاه إلى الليل كمثل على الظلمات، أو التوسع الكوني في آية الذاريات، أو ربما غير ذلك مما سنكتشفه مستقبلًا. كل تلك الأمور التي يكتشفها العلم اليوم ويقرها كمسلمات لتصبح ضمن عالم الشهادة كانت غيبًا وطلاسم وخيالات قبل قرن أو عقود من الزمان.

والأمثلة المشابهة كثيرة جدًا تتكلم عن بحوث وعلوم كانت من الغيبيات والطلاسم والخيالات قبل زمن تحولت اليوم بفعل تطور مراقباتنا ورصدنا إلى حقائق ملموسة، فغيب الأمس صار شهادة اليوم وغيب اليوم سيكون شهادة الغد، والله تعالى أعلم وأكرم. ونفس الأمر ينطبق على جميع حالات الغيبيات المادية والطاقية والطبيعية وما شاكلها من أمور الدنيا ضمن عالم الخلق والشهادة، ما خلا الأمور الغيبية المتعلقة بالأقدار طبعًا وما كان من خبر الملأ الأعلى كما أنبأنا كتاب الله تعالى وسنة نبيه عليه الصلاة والسلام.

وسوف نتطرق في فصل لاحق من الكتاب لموضوع السرعات في الكون وحقيقة وجود سرعات أعلى من الضوء كما بين وصرح لنا كتاب الله تعالى وكيف أن العلم اليوم يتجه نحو الإقرار بهذا!!

بناء على ما تقدم؛ ليس ثمة ثبوت في العلم والتطور العلمي، وليس هناك غيبيات مشاهدة مطلقة وملموسات ثابتة في عالمنا، بل كل شيء قابل للتغيير والتحديث وفقًا لأساليب الرصد والمراقبة والتفحص.

استنتاجات الفصل:

1- العلوم الحديثة مختلف في أصولها وتصنيفاتها وتقسيماتها. صحيح أن التقسيم الأكاديمي يقسم إلى مدارس مثل: المدرسة الدينية واللاهوتية و العلوم والمعارف المتأتية من الثقافات الشرقية القديمة و المدرسة العلمية التجريبية الحديثة وغيرها، إلا أن التقسيمات الواقعية اليوم يمكن وضعها في مدارس مثل: المدرسة العلمية التطورية الإلحادية، المدرسة العلمية في التصميم الذكي، المدرسة العلمية الروحية والإيمانية وتقسم لعدة أصناف، المدرسة العلمية الشكية، وغيرها. تلك المدارس جميعها تفسر الظواهر

الكونية والطبيعية حولنا، وليس الأمر مقتصرًا على نظرة أحادية للمدرسة التطورية الإلحادية. لكن السياقات العلمية والمعاهد والجامعات والكليات والمؤسسات البحثية العالمية في الأعم الغالب تتبنى النظرة التطورية الإلحادية دون اعتبار لآراء المدارس الأخرى، بل ترفض أي انتقاد لمنهجيتها الإلحادية رغم المحاولات الحثيثة لبقية النظرات والمنهجيات.

2- يجب أن يكون الباحث العلمي الحقيقي والمنصف، خصوصًا صاحب التوجه الإسلامي المخلص لدينه الآمر بالعدل والإنصاف، متبحرًا في كل تلك المدارس - ما خلا ما كانت محرمة بنص صريح واضح- وأن لا يكون تبعًا لمدرسة بعينها سوى مدرسة القرآن الكريم وما تبينه حقائق آياته ضمن علوم التفسير واللغة.

3- التقسيم الرئيس للعلوم في الإسلام والمبنية على تحقيق التوازن في موازين الكون الثلاثة المذكورة في الكتاب الكريم. فالعلوم عندنا تقسم إلى دوائر ثلاث: دائرة علوم الغيب، ودائرة علوم الشهادة، ودائرة علوم التشريع الأحكام، والتي لخصها كتاب الله تعالى في: علوم الخلق (عالم الشهادة) وعلوم الأمر (عالم الغيب) وعلوم الدين (الأحكام والتشريع)، قال تعالى: **{ أَلا لَهُ الْخَلْقُ وَالْأَمْرُ تَبارَكَ اللَّهُ رَبُّ الْعالَمِينَ }** [الأعراف: 54]، و **{.. وَلَهُ الدِّينُ واصِبًا أَفَغَيْرَ اللَّهِ تَتَّقُونَ }** [النحل: من الآية 52] . وهذه الدوائر تقع ضمن دائرة علم الله تعالى الشاملة، أي: كلمات الله، أو علم الله أو اللوح المحفوظ الذي يدون فيه كل شيء في الكون. ومن خلال هذه الدوائر يمكن تفسير كل شيء حولنا من حضارات البشر والوحي والمعجزات والنوازل والابتلاءات وغير ذلك. فما نعرفه نحن من علم يقع ضمن دائرة الشهادة (أي بما تبحث به العلوم الدنيوية)، فيما كان علم التشريع والأحكام من تنزيل الله تعالى للناس (كي يتعاملوا به بينهم ضمن تناغمية الموازين الثلاث). بينما تبقى دائرة علوم الغيب غير ممكنة التلمس والوصول لأنها خارج نطاق قدرتنا المحدودة والمصممة وفق ذلك، ويستثنى من ذلك ما يشاء الله تعالى أن يطلع الناس عليه من العلوم الغيبية المطلقة من خلال إخبار أنبيائه ورسله عليهم السلام في الكتب والقصص التي نزلت عليهم، أو مما يجود به عليهم من علوم ترتبط بالغيبيات الدنيوية.

4- منهجية الإعجاز العلمي القرآنية التي تنتمي إلى الصنف الإيماني، بفرعه الإسلامي القائم على حقائق كتاب الله تعالى، إذا أرادت أن تكون جسرًا يربط بين المدرسة العملية التجريبية المادية وبين المدرسة الإيمانية الدينية فيجب أن لا تكون تبعًا لها بشكل مطلق تلهث وراءها حذو القذة بالقذة والخطوة بالخطوة لأن تلك المدرسة المادية التجريبية الإلحادية متغيرة متطورة وفق تطور العلوم وتناميها في حين أن القرآن الكريم ثابت وحقائقه مطلقة. فالقرآن الكريم هو السابق لأنه الحقيقة المطلقة غير المتغيرة المتأتية من علام الغيوب عالم الغيب والشهادة العالم بالسر وأخفى. ولا يجوز لنا بأي حال من الأحوال أن نلصق الآيات القرآنية الحقة الحاسمة بالاكتشافات العلمية المتأرجحة المتغيرة، بل الصحيح هو أن العلم يتسلق للقرآن وليس العكس، فما كان من أمور الكشوف العلمية ما يطابق النصوص القرآنية أخذنا به وإلا لا داعي لي عنق الآيات ووضعها في غير ما يناسبها.

5- يخبرنا القرآن الكريم أن الشرك العلمي والاعتداد بالقوة والعلم لوحدهما يعد من مسببات الهلاك على مستوى الأفراد (كحال قارون) أو على مستوى الأمم والشعوب (كحال عاد وثمود)، ويؤيد ذلك التاريخ المليء بقصص الأمم والامبراطوريات التي تباهت بقوتها واعتقدت أنها لن تزول بسبب تلك القوة أو ذلك العلم الذي يمتلكونه، وهذه السنن سائرة مستمرة في كل أمم الأرض وفي كل عصر ومصر. فمهما أوتي المرء أو البلد من قوة مالية أو علمية أو عسكرية أو فكرية مع انعدام الخلق والتواضع والعدل فمصيره إلى الهلاك لا محالة. والأمر لا يقتصر على أصحاب العلوم المتكبرين بعلومهم لكنه يتعدى إلى المتحمسين المحيطين بهم المغالين في تعصبهم، فليحذروا.

6- ثمة تأصيلات تقول أن العلوم الحديثة أصولها تعود إلى علوم قديمة بعضها حقيقي وبعضها سحري طلسمي باطني. نفصل في هذا الأمر في فصل لاحق بشكل يعطينا جوابًا مناسبًا وشافيًا وفقًا للعديد من الباحثين والمؤرخين والدارسين والعلماء.

7- العلم قابل للتطور وليس ثمة ثبوتيات مطلقة في العلم والتطور العلمي، كذلك ليس هناك غيبيات مطلقة وملموسات ثابتة بل كل شيء قابل للتغيير والتحديث وفقًا لأساليب الرصد والمراقبة والتفحص. فما كان غيبًا بالأمس أصبح اليوم مشهودًا ملموسًا وما هو غيب اليوم يمكنه أن يكون ملموسًا غدًا. هذا فيما يتعلق بحال الأمور الدنيوية أما غيبيات الملأ الأعلى وأمور الآخرة فذاك أمر آخر يختلف كليًا.

الآن؛ بعد أن فهمنا المدارس العلمية وطرق تفكيرها، دعونا ننطلق للبحث في موضوع الكتاب وأسرار العلوم السليمانية وعلى رأسها تقنيات النقل الفائق والاتصال الخارق، وكيف نحن منها في عالم التقنيات العصري؟! وهل يمكن أن تعود علوم اليوم وتقنياته بجذورها إلى حضارات قديمة، أم أنها مستقلة بفعل جهود حضارة اليوم؟! وهل ممكن أن يكون منبع علومنا الحديثة يرجع إلى علوم الأنبياء والحكماء القدماء أم لا؟! وهل ثمة تأصيلات أخرى تختلف عن مفهوم مدارس العلوم المادية التجريبية المتبناة اليوم؟!

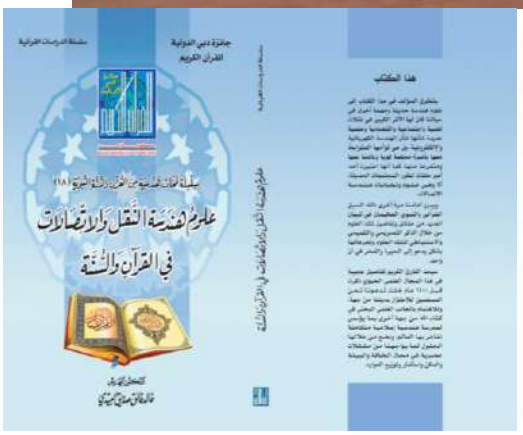
جميع النقاشات الفلسفية والفكرية والعلمية والبحثية تدور حول تلك الأسئلة والتقسيمات والتصنيفات. لعل هذه الأسئلة تجيب عنها الفصول اللاحقة.

الفصل الثاني: آيات القرآن في نبيي الله داود وسليمان عليهما السلام، مع قصة نقل عرش بلقيس وتفاسيرها

مقدمة الفصل:

لقد أخبرنا كتاب الله تعالى أن سليمان عليه السلام قد سأل ربه تعالى أن يؤتيه ملكًا لا ينبغي لأحد من بعده، فكان ذلك الملك والحكم وتلك الإمكانات المهولة في العلوم والتقنيات الجبارة التي عجزت علوم وتقنيات اليوم - رغم تطورها - عن اللحاق بها.







نستعرض في هذا الفصل قصة تلك الإمكانات والعلوم من الآيات الكريمات نفسها وما جاء في فهمها وتفصيلاتها على أن نبين في الفصول اللاحقة كيف يمكن فهم تلك التقنيات والإمكانات من وجهة نظر علمية صرفة مفهومة في عصرنا هذا، وهل يمكن فعلًا للبشرية أن تصل لمواصيل تلك العلوم والتقنيات؟!

وكما نوهنا في مقدمة كتابنا: "*الأسرار الخفية وراء العلوم السليمانية - إعجاز قرآني وأكثر* " أننا لن نتطرق بشكل تفصيلي للسبق القرآني العظيم في العلوم والتقنيات الهندسية والصناعية التي أوتيها آل داود عليهم السلام ذلك لأننا فصلنا فيه بما يكفي في كتبنا السابقة، مثل كتاب: "*المنظار الهندسي للقرآن الكريم - ثلاث طبعات عن دار المسيرة بعمان*"، وكتاب: "*تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد – طبع دار الكتب العلمية ببيروت* "، وسلسلة كتب: "*لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية – 20 كتاب عن جائزة دبي للقرآن الكريم* " وغيرها. بل يكون تركيزنا من الناحية العلمية

فقط على مسألة النقل الآني للمواد ومنها العرش البلقيسي باعتبارها قمة التقنيات المذكورة في القرآن الكريم، فنتطرق للاحتمالات التقنية المعاصرة المكافئة لها. وفي ذات الوقت يتكلم الكتاب بالتفصيل عن مسألة علوم النبي سليمان الغريبة وتسخير الجن لخدمته وإسناده بأمر من الله تعالى، ثم كيف انتهى الأمر بعد وفاته، وما آلت إليه تلك العلوم والوثائق والصحف.
لذلك نبين في هذا الفصل الآيات القرآنية الكريمة في موضوع قصة نقل عرش بلقيس من سبأ إلى القدس وما جاء في تفسيرها وتفصيلها عند العلماء من مختلف الأزمنة. وبعد أن نستنتج المطلوب من هذا الفصل نشرع في تبيان تفسيرات الموضوع من النواحي العلمية الحديثة.
علمًا أن أغلب ما مدون في هذا الفصل منقول عن كتبنا السابقة [1] لمن يريد الرجوع لها.

الآيات التي وردت في حق أنبياء الله تعالى داود وسليمان عليهما السلام:

جاء ذكر النبيين عليهما السلام في آيات عديدة في حال الجمع بينهما أو في حال إفراد أحدهما دون الآخر. وبينت تلك الآيات الكريمات أصناف وأنواع العلوم والتقنيات والإمكانات التي أودعها الله تعالى للنبيين الكريمين وكيف استخدموها في خدمة الناس وتطبيق شرع الله تعالى وأوامره في العدل والنهي عن الظلم واستيفاء حقيقة الوجود في تنفيذ الأمر الإلهي بإقامة الحكم الإسلامي العادل والخلافة الإيمانية للبشر في الأرض.
نستعرض هذه الآيات هنا بشكل سريع حسب تسلسل الورود في المصحف:

1- جاء ذكر سيدنا سليمان عليه السلام ضمن قصة الملكين ببابل هاروت وماروت واتباع بني إسرائيل ما تتلو الشياطين على ملكه. قال تعالى: **{ وَلَقَدْ أَنْزَلْنا إِلَيْكَ آياتٍ بَيِّناتٍ وَما يَكْفُرُ بِها إِلاَّ الْفاسِقُونَ (99) أَوَكُلَّما عاهَدُوا عَهْدًا نَبَذَهُ فَرِيقٌ مِنْهُمْ بَلْ أَكْثَرُهُمْ لا يُؤْمِنُونَ (100) وَلَمَّا جاءَهُمْ رَسُولٌ مِنْ عِنْدِ اللَّهِ مُصَدِّقٌ لِما مَعَهُمْ نَبَذَ فَرِيقٌ مِنَ الَّذِينَ أُوتُوا الْكِتابَ كِتابَ اللَّهِ وَراءَ ظُهُورِهِمْ كَأَنَّهُمْ لا يَعْلَمُونَ (101) وَاتَّبَعُوا ما تَتْلُوا الشَّياطِينُ عَلى مُلْكِ سُلَيْمانَ وَما كَفَرَ سُلَيْمانُ وَلكِنَّ الشَّياطِينَ كَفَرُوا يُعَلِّمُونَ النَّاسَ السِّحْرَ وَما أُنْزِلَ عَلَى الْمَلَكَيْنِ بِبابِلَ هارُوتَ وَمارُوتَ وَما يُعَلِّمانِ مِنْ أَحَدٍ حَتَّى يَقُولا إِنَّما نَحْنُ فِتْنَةٌ فَلا تَكْفُرْ فَيَتَعَلَّمُونَ مِنْهُما مَا يُفَرِّقُونَ بِهِ بَيْنَ الْمَرْءِ وَزَوْجِهِ وَما هُمْ بِضارِّينَ بِهِ مِنْ أَحَدٍ إِلاَّ بِإِذْنِ اللَّهِ وَيَتَعَلَّمُونَ مَا يَضُرُّهُمْ وَلا يَنْفَعُهُمْ وَلَقَدْ عَلِمُوا لَمَنِ اشْتَراهُ مَا لَهُ فِي الْآخِرَةِ مِنْ خَلاقٍ وَلَبِئْسَ مَا شَرَوْا بِهِ أَنْفُسَهُمْ لَوْ كانُوا يَعْلَمُونَ (102) }** [البقرة: 99-102].

2- جاء ذكر داود عليه السلام في سورة البقرة ضمن قصة طالوت وجالوت والصراع بين الحق والباطل وكيف قتل داود جالوت وآتاه الله المُلك والنبوة. قال تعالى: **{ أَلَمْ تَرَ إِلَى الْمَلَإِ مِنْ بَنِي إِسْرائِيلَ مِنْ بَعْدِ مُوسى إِذْ قالُوا لِنَبِيٍّ لَهُمُ ابْعَثْ لَنا مَلِكًا نُقاتِلْ فِي سَبِيلِ اللَّهِ قالَ هَلْ عَسَيْتُمْ إِنْ كُتِبَ عَلَيْكُمُ الْقِتالُ أَلاَّ تُقاتِلُوا قالُوا وَما لَنا أَلاَّ نُقاتِلَ فِي سَبِيلِ اللَّهِ وَقَدْ أُخْرِجْنا مِنْ دِيارِنا وَأَبْنائِنا فَلَمَّا كُتِبَ عَلَيْهِمُ الْقِتالُ تَوَلَّوْا إِلاَّ قَلِيلًا مِنْهُمْ وَاللَّهُ عَلِيمٌ بِالظَّالِمِينَ (246) وَقالَ لَهُمْ نَبِيُّهُمْ إِنَّ اللَّهَ قَدْ بَعَثَ لَكُمْ طالُوتَ مَلِكًا قالُوا أَنَّى يَكُونُ لَهُ الْمُلْكُ عَلَيْنا وَنَحْنُ أَحَقُّ بِالْمُلْكِ مِنْهُ وَلَمْ يُؤْتَ سَعَةً مِنَ الْمالِ قالَ إِنَّ اللَّهَ اصْطَفاهُ عَلَيْكُمْ وَزادَهُ بَسْطَةً فِي الْعِلْمِ وَالْجِسْمِ وَاللَّهُ يُؤْتِي مُلْكَهُ مَنْ يَشاءُ وَاللَّهُ واسِعٌ عَلِيمٌ (247) وَقالَ لَهُمْ نَبِيُّهُمْ إِنَّ آيَةَ مُلْكِهِ أَنْ يَأْتِيَكُمُ التَّابُوتُ فِيهِ سَكِينَةٌ مِنْ رَبِّكُمْ وَبَقِيَّةٌ مِمَّا تَرَكَ آلُ مُوسى وَآلُ هارُونَ تَحْمِلُهُ الْمَلائِكَةُ إِنَّ فِي ذلِكَ لَآيَةً لَكُمْ إِنْ كُنْتُمْ مُؤْمِنِينَ (248) فَلَمَّا فَصَلَ طالُوتُ بِالْجُنُودِ قالَ إِنَّ اللَّهَ مُبْتَلِيكُمْ بِنَهَرٍ فَمَنْ شَرِبَ مِنْهُ فَلَيْسَ مِنِّي وَمَنْ لَمْ يَطْعَمْهُ فَإِنَّهُ مِنِّي إِلاَّ مَنِ اغْتَرَفَ غُرْفَةً بِيَدِهِ فَشَرِبُوا مِنْهُ إِلاَّ قَلِيلًا مِنْهُمْ فَلَمَّا جاوَزَهُ هُوَ وَالَّذِينَ**

[1] عن كتاب: (علوم هندسة النقل والاتصالات في القرآن والسنة)، ضمن سلسلة كتبنا: (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية)، الصادرة عن جائزة دبي للقرآن الكريم؛ ط/1؛ 2012؛ الكتاب الثامن عشر ضمن السلسلة؛ موضوع (سرعة نقل عرش الملكة بلقيس)؛ الصفحات (149-170). وانظر كتابنا: (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، طبع دار المسيرة بعمان، ط/3، ص: (537-533).

آمَنُوا مَعَهُ قالُوا لا طاقَةَ لَنَا الْيَوْمَ بِجالُوتَ وَجُنُودِهِ قالَ الَّذِينَ يَظُنُّونَ أَنَّهُمْ مُلاقُوا اللَّهِ كَمْ مِنْ فِئَةٍ قَلِيلَةٍ غَلَبَتْ فِئَةً كَثِيرَةً بِإِذْنِ اللَّهِ وَاللَّهُ مَعَ الصَّابِرِينَ (249) وَلَمَّا بَرَزُوا لِجالُوتَ وَجُنُودِهِ قالُوا رَبَّنا أَفْرِغْ عَلَيْنا صَبْرًا وَثَبِّتْ أَقْدامَنا وَانْصُرْنا عَلَى الْقَوْمِ الْكافِرِينَ (250) فَهَزَمُوهُمْ بِإِذْنِ اللَّهِ وَقَتَلَ داوُدُ جالُوتَ وَآتاهُ اللَّهُ الْمُلْكَ وَالْحِكْمَةَ وَعَلَّمَهُ مِمَّا يَشاءُ وَلَوْلا دَفْعُ اللَّهِ النَّاسَ بَعْضَهُمْ بِبَعْضٍ لَفَسَدَتِ الْأَرْضُ وَلكِنَّ اللَّهَ ذُو فَضْلٍ عَلَى الْعالَمِينَ (251) تِلْكَ آياتُ اللَّهِ نَتْلُوها عَلَيْكَ بِالْحَقِّ وَإِنَّكَ لَمِنَ الْمُرْسَلِينَ (252)} [البقرة: 246-252].

3- ورد ذكر نبي الله داود -عليه السلام- وما أوتيه من كتاب الزبور مرتين في سورتي النساء والإسراء، من قوله تعالى: **{ إِنَّا أَوْحَيْنا إِلَيْكَ كَما أَوْحَيْنا إِلى نُوحٍ وَالنَّبِيِّينَ مِنْ بَعْدِهِ وَأَوْحَيْنا إِلى إِبْراهِيمَ وَإِسْماعِيلَ وَإِسْحاقَ وَيَعْقُوبَ وَالْأَسْباطِ وَعِيسى وَأَيُّوبَ وَيُونُسَ وَهارُونَ وَسُلَيْمانَ وَآتَيْنا داوُدَ زَبُورًا (163)}** [النساء: 163]، **{ وَرَبُّكَ أَعْلَمُ بِمَنْ فِي السَّماواتِ وَالْأَرْضِ وَلَقَدْ فَضَّلْنا بَعْضَ النَّبِيِّينَ عَلى بَعْضٍ وَآتَيْنا داوُدَ زَبُورًا (55)}** [الإسراء: 55].

4- **{ وَداوُدَ وَسُلَيْمانَ إِذْ يَحْكُمانِ فِي الْحَرْثِ إِذْ نَفَشَتْ فِيهِ غَنَمُ الْقَوْمِ وَكُنَّا لِحُكْمِهِمْ شاهِدِينَ (78) فَفَهَّمْناها سُلَيْمانَ وَكُلًّا آتَيْنا حُكْمًا وَعِلْمًا وَسَخَّرْنا مَعَ داوُدَ الْجِبالَ يُسَبِّحْنَ وَالطَّيْرَ وَكُنَّا فاعِلِينَ (79) وَعَلَّمْناهُ صَنْعَةَ لَبُوسٍ لَكُمْ لِتُحْصِنَكُمْ مِنْ بَأْسِكُمْ فَهَلْ أَنْتُمْ شاكِرُونَ (80) وَلِسُلَيْمانَ الرِّيحَ عاصِفَةً تَجْرِي بِأَمْرِهِ إِلَى الْأَرْضِ الَّتِي بارَكْنا فِيها وَكُنَّا بِكُلِّ شَيْءٍ عالِمِينَ (81) وَمِنَ الشَّياطِينِ مَنْ يَغُوصُونَ لَهُ وَيَعْمَلُونَ عَمَلًا دُونَ ذلِكَ وَكُنَّا لَهُمْ حافِظِينَ (82)}** [الأنبياء: 78-82].

5- **{ وَلَقَدْ آتَيْنا داوُدَ وَسُلَيْمانَ عِلْمًا وَقالا الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي فَضَّلَنا عَلى كَثِيرٍ مِنْ عِبادِهِ الْمُؤْمِنِينَ (15) وَوَرِثَ سُلَيْمانُ داوُدَ وَقالَ يا أَيُّهَا النَّاسُ عُلِّمْنا مَنْطِقَ الطَّيْرِ وَأُوتِينا مِنْ كُلِّ شَيْءٍ إِنَّ هَذا لَهُوَ الْفَضْلُ الْمُبِينُ (16) وَحُشِرَ لِسُلَيْمانَ جُنُودُهُ مِنَ الْجِنِّ وَالْإِنْسِ وَالطَّيْرِ فَهُمْ يُوزَعُونَ (17) حَتَّى إِذا أَتَوْا عَلى وادِ النَّمْلِ قالَتْ نَمْلَةٌ يا أَيُّهَا النَّمْلُ ادْخُلُوا مَساكِنَكُمْ لا يَحْطِمَنَّكُمْ سُلَيْمانُ وَجُنُودُهُ وَهُمْ لا يَشْعُرُونَ (18) فَتَبَسَّمَ ضاحِكًا مِنْ قَوْلِها وَقالَ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلى والِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صالِحًا تَرْضاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبادِكَ الصَّالِحِينَ (19) وَتَفَقَّدَ الطَّيْرَ فَقالَ ما لِيَ لا أَرَى الْهُدْهُدَ أَمْ كانَ مِنَ الْغائِبِينَ (20) لَأُعَذِّبَنَّهُ عَذابًا شَدِيدًا أَوْ لَأَذْبَحَنَّهُ أَوْ لَيَأْتِيَنِّي بِسُلْطانٍ مُبِينٍ (21) فَمَكَثَ غَيْرَ بَعِيدٍ فَقالَ أَحَطْتُ بِما لَمْ تُحِطْ بِهِ وَجِئْتُكَ مِنْ سَبَإٍ بِنَبَإٍ يَقِينٍ (22) إِنِّي وَجَدْتُ امْرَأَةً تَمْلِكُهُمْ وَأُوتِيَتْ مِنْ كُلِّ شَيْءٍ وَلَها عَرْشٌ عَظِيمٌ (23) وَجَدْتُها وَقَوْمَها يَسْجُدُونَ لِلشَّمْسِ مِنْ دُونِ اللَّهِ وَزَيَّنَ لَهُمُ الشَّيْطانُ أَعْمالَهُمْ فَصَدَّهُمْ عَنِ السَّبِيلِ فَهُمْ لا يَهْتَدُونَ (24) أَلاَّ يَسْجُدُوا لِلَّهِ الَّذِي يُخْرِجُ الْخَبْءَ فِي السَّماواتِ وَالْأَرْضِ وَيَعْلَمُ ما تُخْفُونَ وَما تُعْلِنُونَ (25) اللَّهُ لا إِلهَ إِلاَّ هُوَ رَبُّ الْعَرْشِ الْعَظِيمِ (26) قالَ سَنَنْظُرُ أَصَدَقْتَ أَمْ كُنْتَ مِنَ الْكاذِبِينَ (27) اذْهَبْ بِكِتابِي هَذا فَأَلْقِهْ إِلَيْهِمْ ثُمَّ تَوَلَّ عَنْهُمْ فَانْظُرْ ماذا يَرْجِعُونَ (28) قالَتْ يا أَيُّهَا الْمَلَأُ إِنِّي أُلْقِيَ إِلَيَّ كِتابٌ كَرِيمٌ (29) إِنَّهُ مِنْ سُلَيْمانَ وَإِنَّهُ بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمنِ الرَّحِيمِ (30) أَلاَّ تَعْلُوا عَلَيَّ وَأْتُونِي مُسْلِمِينَ (31) قالَتْ يا أَيُّهَا الْمَلَأُ أَفْتُونِي فِي أَمْرِي ما كُنْتُ قاطِعَةً أَمْرًا حَتَّى تَشْهَدُونِ (32) قالُوا نَحْنُ أُولُوا قُوَّةٍ وَأُولُوا بَأْسٍ شَدِيدٍ وَالْأَمْرُ إِلَيْكِ فَانْظُرِي ماذا تَأْمُرِينَ (33) قالَتْ إِنَّ الْمُلُوكَ إِذا دَخَلُوا قَرْيَةً أَفْسَدُوها وَجَعَلُوا أَعِزَّةَ أَهْلِها أَذِلَّةً وَكَذلِكَ يَفْعَلُونَ (34) وَإِنِّي مُرْسِلَةٌ إِلَيْهِمْ بِهَدِيَّةٍ فَناظِرَةٌ بِمَ يَرْجِعُ الْمُرْسَلُونَ (35) فَلَمَّا جاءَ سُلَيْمانَ قالَ أَتُمِدُّونَنِ بِمالٍ فَما آتانِيَ اللَّهُ خَيْرٌ مِمَّا آتاكُمْ بَلْ أَنْتُمْ بِهَدِيَّتِكُمْ تَفْرَحُونَ (36) ارْجِعْ إِلَيْهِمْ فَلَنَأْتِيَنَّهُمْ بِجُنُودٍ لا قِبَلَ لَهُمْ بِها وَلَنُخْرِجَنَّهُمْ مِنْها أَذِلَّةً وَهُمْ صاغِرُونَ (37) قالَ يا أَيُّهَا الْمَلَؤُا أَيُّكُمْ يَأْتِينِي بِعَرْشِها قَبْلَ أَنْ يَأْتُونِي مُسْلِمِينَ (38) قالَ عِفْرِيتٌ مِنَ الْجِنِّ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ تَقُومَ مِنْ مَقامِكَ وَإِنِّي عَلَيْهِ لَقَوِيٌّ أَمِينٌ (39) قالَ الَّذِي عِنْدَهُ عِلْمٌ مِنَ الْكِتابِ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ يَرْتَدَّ إِلَيْكَ طَرْفُكَ فَلَمَّا رَآهُ مُسْتَقِرًّا عِنْدَهُ قالَ هَذا مِنْ فَضْلِ رَبِّي لِيَبْلُوَنِي أَأَشْكُرُ أَمْ أَكْفُرُ وَمَنْ شَكَرَ فَإِنَّما يَشْكُرُ لِنَفْسِهِ وَمَنْ كَفَرَ فَإِنَّ رَبِّي غَنِيٌّ كَرِيمٌ (40) قالَ نَكِّرُوا لَها عَرْشَها نَنْظُرْ أَتَهْتَدِي أَمْ تَكُونُ مِنَ الَّذِينَ لا يَهْتَدُونَ (41) فَلَمَّا جاءَتْ قِيلَ**

أَهكَذا عَرْشُكِ قالَتْ كَأَنَّهُ هُوَ وَأُوتِينَا الْعِلْمَ مِنْ قَبْلِها وَكُنَّا مُسْلِمِينَ (42) وَصَدَّها مَا كانَتْ تَعْبُدُ مِنْ دُونِ اللَّهِ إِنَّها كانَتْ مِنْ قَوْمٍ كافِرِينَ (43) قِيلَ لَهَا ادْخُلِي الصَّرْحَ فَلَمَّا رَأَتْهُ حَسِبَتْهُ لُجَّةً وَكَشَفَتْ عَنْ ساقَيْها قالَ إِنَّهُ صَرْحٌ مُمَرَّدٌ مِنْ قَوارِيرَ قالَتْ رَبِّ إِنِّي ظَلَمْتُ نَفْسِي وَأَسْلَمْتُ مَعَ سُلَيْمانَ لِلَّهِ رَبِّ الْعالَمِينَ (44)} [النمل: 15-44].

6- **{ وَلَقَدْ آتَيْنا داوُدَ مِنَّا فَضْلًا يا جِبالُ أَوِّبِي مَعَهُ وَالطَّيْرَ وَأَلَنَّا لَهُ الْحَدِيدَ (10) أَنِ اعْمَلْ سابِغاتٍ وَقَدِّرْ فِي السَّرْدِ وَاعْمَلُوا صالِحًا إِنِّي بِما تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ (11) وَلِسُلَيْمانَ الرِّيحَ غُدُوُّها شَهْرٌ وَرَواحُها شَهْرٌ وَأَسَلْنا لَهُ عَيْنَ الْقِطْرِ وَمِنَ الْجِنِّ مَنْ يَعْمَلُ بَيْنَ يَدَيْهِ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَمَنْ يَزِغْ مِنْهُمْ عَنْ أَمْرِنا نُذِقْهُ مِنْ عَذابِ السَّعِيرِ (12) يَعْمَلُونَ لَهُ ما يَشاءُ مِنْ مَحارِيبَ وَتَماثِيلَ وَجِفانٍ كَالْجَوابِ وَقُدُورٍ راسِياتٍ اعْمَلُوا آلَ داوُدَ شُكْرًا وَقَلِيلٌ مِنْ عِبادِيَ الشَّكُورُ (13) فَلَمَّا قَضَيْنا عَلَيْهِ الْمَوْتَ ما دَلَّهُمْ عَلى مَوْتِهِ إِلاَّ دَابَّةُ الْأَرْضِ تَأْكُلُ مِنْسَأَتَهُ فَلَمَّا خَرَّ تَبَيَّنَتِ الْجِنُّ أَنْ لَوْ كانُوا يَعْلَمُونَ الْغَيْبَ ما لَبِثُوا فِي الْعَذابِ الْمُهِينِ (14)}** [سبأ: 10-14].

7- **{ اصْبِرْ عَلى ما يَقُولُونَ وَاذْكُرْ عَبْدَنا داوُدَ ذَا الْأَيْدِ إِنَّهُ أَوَّابٌ (17) إِنَّا سَخَّرْنَا الْجِبالَ مَعَهُ يُسَبِّحْنَ بِالْعَشِيِّ وَالْإِشْراقِ (18) وَالطَّيْرَ مَحْشُورَةً كُلٌّ لَهُ أَوَّابٌ (19) وَشَدَدْنا مُلْكَهُ وَآتَيْناهُ الْحِكْمَةَ وَفَصْلَ الْخِطابِ (20) وَهَلْ أَتاكَ نَبَأُ الْخَصْمِ إِذْ تَسَوَّرُوا الْمِحْرابَ (21) إِذْ دَخَلُوا عَلى داوُدَ فَفَزِعَ مِنْهُمْ قالُوا لا تَخَفْ خَصْمانِ بَغى بَعْضُنا عَلى بَعْضٍ فَاحْكُمْ بَيْنَنا بِالْحَقِّ وَلا تُشْطِطْ وَاهْدِنا إِلى سَواءِ الصِّراطِ (22) إِنَّ هَذا أَخِي لَهُ تِسْعٌ وَتِسْعُونَ نَعْجَةً وَلِيَ نَعْجَةٌ واحِدَةٌ فَقالَ أَكْفِلْنِيها وَعَزَّنِي فِي الْخِطابِ (23) قالَ لَقَدْ ظَلَمَكَ بِسُؤالِ نَعْجَتِكَ إِلى نِعاجِهِ وَإِنَّ كَثِيرًا مِنَ الْخُلَطاءِ لَيَبْغِي بَعْضُهُمْ عَلى بَعْضٍ إِلاَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحاتِ وَقَلِيلٌ ما هُمْ وَظَنَّ داوُدُ أَنَّما فَتَنَّاهُ فَاسْتَغْفَرَ رَبَّهُ وَخَرَّ راكِعًا وَأَنابَ (24) فَغَفَرْنا لَهُ ذلِكَ وَإِنَّ لَهُ عِنْدَنا لَزُلْفى وَحُسْنَ مَآبٍ (25) يا داوُدُ إِنَّا جَعَلْناكَ خَلِيفَةً فِي الْأَرْضِ فَاحْكُمْ بَيْنَ النَّاسِ بِالْحَقِّ وَلا تَتَّبِعِ الْهَوى فَيُضِلَّكَ عَنْ سَبِيلِ اللَّهِ إِنَّ الَّذِينَ يَضِلُّونَ عَنْ سَبِيلِ اللَّهِ لَهُمْ عَذابٌ شَدِيدٌ بِما نَسُوا يَوْمَ الْحِسابِ (26)}** [ص: 17- 26].

8- **{ وَوَهَبْنا لِداوُدَ سُلَيْمانَ نِعْمَ الْعَبْدُ إِنَّهُ أَوَّابٌ (30) إِذْ عُرِضَ عَلَيْهِ بِالْعَشِيِّ الصَّافِناتُ الْجِيادُ (31) فَقالَ إِنِّي أَحْبَبْتُ حُبَّ الْخَيْرِ عَنْ ذِكْرِ رَبِّي حَتَّى تَوارَتْ بِالْحِجابِ (32) رُدُّوها عَلَيَّ فَطَفِقَ مَسْحًا بِالسُّوقِ وَالْأَعْناقِ (33) وَلَقَدْ فَتَنَّا سُلَيْمانَ وَأَلْقَيْنا عَلى كُرْسِيِّهِ جَسَدًا ثُمَّ أَنابَ (34) قالَ رَبِّ اغْفِرْ لِي وَهَبْ لِي مُلْكًا لا يَنْبَغِي لِأَحَدٍ مِنْ بَعْدِي إِنَّكَ أَنْتَ الْوَهَّابُ (35) فَسَخَّرْنا لَهُ الرِّيحَ تَجْرِي بِأَمْرِهِ رُخاءً حَيْثُ أَصابَ (36) وَالشَّياطِينَ كُلَّ بَنَّاءٍ وَغَوَّاصٍ (37) وَآخَرِينَ مُقَرَّنِينَ فِي الْأَصْفادِ (38) هَذا عَطاؤُنا فَامْنُنْ أَوْ أَمْسِكْ بِغَيْرِ حِسابٍ (39) وَإِنَّ لَهُ عِنْدَنا لَزُلْفى وَحُسْنَ مَآبٍ (40)}** [ص: 30-40].

كل هذه الآيات الكريمات لها تفاسيرها المطولة التي لو خضنا فيها لتطلب الأمر مجلدات [2]. لكن يمكننا أن نجمل ما وضح واتضح من معانيها التي تخدم منهجية الكتاب. إذ يمكننا أن نلخص النعم العلمية والتقنية التي أودعت للنبيين الكريمين بما يلي:

أ- أنهما أوتيا أفضالًا وإمكانات لم تؤت لغيرهما من الأنبياء عليهم السلام جميعًا، بل لم تعرف البشرية مثلها طوال تاريخها، وذلك استجابة لطلبهما. فلقد جمعت لهما النبوة والرسالة والملك والحكم والحكمة والشجاعة والعلوم والتقنيات وتسخير المخلوقات المختلفة بما لم يحصل مثيله من قبلهما ولا من بعدهما حتى أن النبي محمد عليه الصلاة والسلام استحى أن يطلب طلبات من ربه تفوق ما كان للنبيين وفق ما بينه الحديث الصحيح عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ، عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ

[2] لعلنا فصلنا في تفاسير كل هذه الآيات الكريمات في كتبنا الأخرى مثل كتب: " المنظار الهندسي لقرآن الكريم"، " تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد"، " سلسلة كتب لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية - 20 كتاب"، وغيرها.

وَسَلَّمَ: «إِنَّ عِفْرِيتًا مِنَ الجِنِّ تَفَلَّتَ البَارِحَةَ لِيَقْطَعَ عَلَيَّ صَلاَتِي، فَأَمْكَنَنِي اللَّهُ مِنْهُ فَأَخَذْتُهُ، فَأَرَدْتُ أَنْ أَرْبُطَهُ عَلَى سَارِيَةٍ مِنْ سَوَارِي المَسْجِدِ حَتَّى تَنْظُرُوا إِلَيْهِ كُلُّكُمْ، فَذَكَرْتُ دَعْوَةَ أَخِي سُلَيْمَانَ رَبِّ هَبْ لِي مُلْكًا لاَ يَنْبَغِي لِأَحَدٍ مِنْ بَعْدِي فَرَدَدْتُهُ خَاسِئًا» [3].

ب- أن صالحي الجن والشياطين قد سخروا للنبيين الكريمين وفي خدمتهما من خلال كل ما يمكلونه من إمكانات كبيرة في البناء والتشييد والصناعة والعلوم المتطورة النافعة. لكن رغم كل علوم الجن تلك لم تتمكن من معرفة علم الغيب وغيبيات الأحداث الإلهية وأحكام الأقدار الربانية.

ت- عُلّم النبيين عليهما السلام علوم المواد من المعادن والزجاجيات وغيرها. فقد عُلّم داود عليه السلام علوم الحديد وإلانته وتطويعه وكيفية صناعة الملابس الحديدية والدروع الواقية. كما عُلّم سليمان عليه السلام إسالة النحاس وعلومه، كذلك عُلّم عليه السلام بناء القصور الزجاجية البلورية وتقنياتها وأمور أخرى عديدة.

ث- عُلّما لغات الطيور والخيل والوحوش وبقية الدواب وكيفية التفاهم وتبادل التواصل معها.

ج- أوتي سيدنا سليمان عليه السلام قوة عسكرية عظيمة من جيش جرار متكون من الجن والإنس والوحش ومعدات عسكرية ضخمة وغير ذلك فتح به أمصار كثيرة ومناطق عديدة.

ح- علم سيدنا سليمان تقنيات النقل والاتصالات المتطورة بحيث كان ينتقل بجيشه الجرار بين الأمصار البعيدة، كما تقول التفاسير، في أوقات قصيرة جدًا عبر عنها القرآن الكريم بتسخير الرياح وقوى الهواء. جاء في البحر المحيط في التفسير (ج: 8/ ص: 526) عن معنى قوله تعالى من الآية (12) من سورة سبأ: **{... وَلِسُلَيْمانَ الرِّيحَ غُدُوُّها شَهْرٌ وَرَواحُها شَهْرٌ... }**: " قَالَ الْحَسَنُ: فَخَرَجَ مِنْ مُسْتَقَرِّهِ بِالشَّامِ يُرِيدُ تَدْمُرَ الَّتِي بَنَتْهَا الْجِنُّ بِالصِّفَاحِ وَالْعُمُدِ، فَيُقِيلُ فِي إِصْطَخْرَ وَيَرُوحُ مِنْهَا فَيَبِيتُ فِي كَابِلَ مِنْ أَرْضِ خُرَاسَانَ". والمعنى يقطع المسافات التي تقطعها الركبان في شهر ذهابًا وأيابًا يقطعها في وقت قصير كأنه راكب للرياح.

خ- عُلِّما وأُلهِما الحكمة وفصل الخطاب والحكم بالعدل وإنفاذ شرع الله تعالى في قيام القسط والعدل بين الناس ونهيا عن الشطط والظلم والحيد عن الحق.

د- كانان صوامين قوامين عابدين شاكرين لله تعالى على نعمه وآلائه وفضله كما بينت الآيات، وكما في الحديث حيث قَالَ رَسُولُ اللهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: (أَفْضَلُ الصَّوْمِ صَوْمُ أَخِي دَاوُدَ كَانَ يَصُومُ يَوْمًا، وَيُفْطِرُ يَوْمًا) [4].

ذ- أما عن قصة الملكين هاروت وماروت وما تتلوه شياطين الجن على ملك سليمان عليه السلام فنبينها مفصلة في فصل مستقل لأنها جزء من حقيقة العلوم السليمانية وأثرها على البشرية قديمًا وحديثًا. فاتصال نبي الله سليمان -عليه السلام- بالجن الصالح جاء بأمر من الله تعالى وتعليماته وليس خروجًا عن أوامره، بما يعني أن سليمان -عليه السلام- لم يكن ساحرًا أو كافرًا، كما اعتقد بنو إسرائيل وقتها، فأنكروا نبوته باعتبار أن السحرة والمتعاملين مع الجن كفرة. فالقرآن الكريم يصرح موضحًا أنه لم يكفر ولكن الشياطين كفروا بقوله تعالى في سورة البقرة: **{.... وَاتَّبَعُوا ما تَتْلُوا الشَّياطِينُ عَلى مُلْكِ سُلَيْمانَ وَما كَفَرَ سُلَيْمانُ وَلكِنَّ الشَّياطِينَ كَفَرُوا يُعَلِّمُونَ النَّاسَ السِّحْرَ وَما أُنْزِلَ عَلَى الْمَلَكَيْنِ بِبابِلَ هارُوتَ وَمارُوتَ ....}** [البقرة: من الآية 102].

ر- تبين الآيات أن الجن كانوا أكثر تطورًا ومهارات وإتقان في التقنيات والعلوم والصناعات من الإنس، بدليل تسخير الله تعالى لهم في خدمة نبيه سليمان عليه السلام. وقد يكون ذلك بسبب ما خبروه بتواجدهم على الأرض وتشييد حضارات وعمران وصناعات قبل وجود آدم وبنيه. وأما عن نقل العرش من قبل المتنافسين؛ العفريت الجني مع من أوتي علم الكتاب فالحالين يعنيان أن

[3] صحيح البخاري: (ج: 4/ ص: 162/ برقم: 3423).
[4] سنن الترمذي- ت بشار: (ج : 2/ ص: 132).

للجانبين علم غزير وإمكانات تقنية كبيرة. فالأول جني بصريح النص، وأما الثاني فقد اختلف فيه هل هو جني أم أنسي أم مَلَك، ويبدو أن الراجح لدينا أنه جني مع ترجيح العلماء أنه أنسي من مساعدي نبي الله سليمان وأمنائه، والله أعلم.

ز- الاتصال مع الجن والشياطين موجود ومحقق بالنص القرآني، لكنه بعد وفاة سليمان، صار علمًا فاسدًا وغدا وبالًا على البشرية، إذ تداخلت العلوم السليمانية النافعة الصالحة التي أعطاها الله تعالى له بمساعدة الجن مع عقائد باطلة من السحر والشعوذة والطلاسم، فاختلط الحسن مع القبيح والنافع مع الضار. لذلك جاءت الأحاديث تنهى عن ذلك الاتصال وتحرمه بشكل قطعي وصارم يدخل صاحبه في غضب الله وعقابه، *وكما نفصل في فصل لاحق*.

ذكر ملكة سبأ في الأدبيات والسرديات الأخرى:

ذكرت قصة ملكة سبأ في الكتب السماوية من غير القرآن الكريم، كما ذكرت في روايات فلكلورية شعبية في اليمن والحبشة وغيرها، فضلًا عن عديد المؤلفات والبحوث والمنشورات المتعلقة بها من عديد الباحثين والكتاب والرواة والعلماء من مختلف التوجهات بعضها إسلامي وبعضها غير ذلك.

تقول الموسوعة الحرة ويكيبيديا عن ملكة سبأ وعلاقتها بالملك النبي سليمان عليه السلام ما يلي: ((بلقيس أو ملكة سبأ (بالعبرية: מַלְכַּת שְׁבָא ملكت شْفا) كانت ملكة مملكة سبأ، ورد ذكرها في الكتاب المقدس، أما في القرآن الكريم فقد ذُكرت قصتها دون التصريح باسمها. وفدت الملكة بلقيس على الملك سليمان، وفصَّلَ رجال الدين والمفسرون والإخباريون في تفاصيل ذلك اللقاء حتى غدت شخصية هذه الملكة مادة خصبة لكتب القصص والروايات، وتعدّ هذه المرأة مصدر فخر واعتزاز لليمنيين، والإثيوبيين. وقد كان هناك خلاف بين الباحثين حول موقع مملكة هذه الملكة وادّعت شعوب كثيرة أنها موطن هذه الملكة؛ أثبتت الأبحاث الأثرية الحديثة بما لا يدع مجالًا للشك أن موطن مملكة سبأ كان باليمن وإن لم يُعثر لهذه الملكة بحد ذاتها على أثر. في نفس الوقت، لا ينفي علماء الآثار وجودها، وإن كان بعضهم يعتقد أنها أسطورة يمنية قديمة وجدت طريقها إلى العهد القديم لوجود تماثيل عديدةٍ لنساء في معبد بران أو «محرم بلقيس» كما يُسمِّيه اليمنيون، واعتقادهم - كونها ذكرت في العهد القديم والقرآن - أنه لا بد من أن يكون للقصة سند آثاريٌّ في مكان ما. ولقد أنتجت العديد من الكتب والأفلام والروايات حول هذه الملكة الغامضة وقصتها مع الملك سليمان. ولا يوجد د دليل آثاريٍّ واضح يشير إلى موقع الأحداث سواءً في اليمن أو فلسطين ومصر القديمة وغيرها من حضارات العالم القديم)) [5].

تعتبر ملكة سبأ شخصية محيرة للباحثين التاريخيين، رغم أن الديانات التوحيدية الثلاث، اليهودية والمسيحية والإسلام، تناولت قصتها، وبالإضافة لذلك لعبت الملكة دورا مهما في تاريخ وهوية الشعب الإثيوبي، وكذلك في الثقافة اليمنية. وفي تقريره الذي نشرته مجلة "أنشينت أوريجينز" البريطانية، قال الباحث والكاتب المختص بدراسات الآثار وو مينغرين إنه في حين أن معظم الناس يعتبرون ملكة سبأ شخصية دينية، فإن الإثيوبيين يرونها كوالدة للشعب الإثيوبي، ويعتقدون أن أصول سلالة سليمان -التي حكمت إثيوبيا حتى عزل آخر حكامها هيلا سيلاسي الأول في عام 1974- تعود لملكة سبأ. وأضاف الكاتب أن ملكة سبأ وردت في التوراة والقرآن الكريم بصفتها فقط دون اسمها، ومع ذلك أعطيت أسماء مختلفة، فعلى سبيل المثال، تشير المصادر العربية إلى ملكة سبأ باسم

[5] ملكة سبأ؛ الموسوعة الحرة: ويكيبيديا.. https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A8%D9%84%D9%82%D9%8A%D8%B3

"بلقيس"، في حين يشير مصدر مسيحي إليها باسم "نيكولا"، أما الإثيوبيون فيشيرون إلى ملكة سبأ باسم "مكيدا" [6].



لوحة لملكة سبأ من القرن 17 في كنيسة إثيوبية (عن ويكي كومنز)

وقد ذكرت قصة ملكة سبأ في التوراة في سفر الملوك الأول الإصحاح العاشر، وسفر أخبار الأيام الثاني الإصحاح التاسع؛ وفي كل هذه الروايات، زارت ملكة سبأ سليمان في القدس لأنها "سمعت بخبر سليمان لمجد الرب"، وأرادت أن "تمتحنه". ومن أجل زيارتها القدس، أحضرت ملكة سبأ معها "موكبا عظيما من جمال حاملة أطيابا وذهبا كثيرا وحجارة كريمة". وطرحت ملكة سبأ على سليمان الأسئلة التي أعدتها، وكان الملك قادرا على الإجابة عليها جميعا، وانبهرت الملكة بحكمته وبثراء مملكته. وأفاد الكاتب بأن قصص العهد القديم (التوراة) وفرت لمحة عن الثروة الهائلة التي تمتلكها ملكة سبأ، حيث "أعطت الملك مئة وعشرين وزنة ذهب وأطيابًا كثيرة جدًا وحجارة كريمة".

وبالمثل، عامل سليمان الملكة بسخاء كبير أثناء إقامتها في القدس، إذ أعطاها كل مشتهاها الذي طلبته فضلًا عن أعطياته الخاصة". بعد ذلك، عادت ملكة سبأ إلى بلدها، ولم تُذكر من جديد في التوراة [7].

كما ذكرت هذه الملكة بصيغة مقتضبة في العهد الجديد باسم "ملكة تيمن" أي يهود اليمن، بينما وظفت قصة العهد القديم بطريقة أخرى من قبل المسيحيين. فعلى سبيل المثال، يقال إن ملكة سبأ تنبأت بظهور مريم العذراء، ويقال إن هداياها المتكونة من الذهب والتوابل والحجر تعكس الذهب واللبان ونبات المر الذي قدمه "المجوس الثلاث" إلى المسيح طفلًا [8].

وأورد الكاتب نفسه أن قصة ملكة سبأ ذكرت في القرآن الكريم أيضا بصيغة مشابهة -نوعا ما- للقصة المذكورة في التوراة؛ وفي سورة النمل، تبدأ قصة ملكة سبأ بطائر الهدهد الذي أخبر سليمان عن أرض سبأ، والذي أخبره أن هذه الأرض تحكمها امرأة "إني وجدت امرأة تملكهم وأوتيت من كل شيء ولها عرش عظيم". وبالإضافة إلى ذلك، وجد الهدهد أن الملكة ورعاياها كانوا "يسجدون للشمس من دون الله وزين لهم الشيطان أعمالهم فصدهم عن السبيل فهم لا يهتدون". وعند سماع هذه

---

[6] وردت بجميع الأديان السماوية: هل عاشت "ملكة سبأ" في اليمن أم الحبشة؟؛ الجزيرة؛ ثقافة؛ 20/1/2020.. عن المصدر الأصلي : (تقرير نشرته مجلة "أنشينت أوريجينز" البريطانية).. https://www.aljazeera.net/culture/2020/1/20/%D8%A7%D9%84%D9%83%D8%AA%D8%A8-%D8%A7%D9%84%D8%B3%D9%85%D8%A7%D9%88%D9%8A%D8%A9-%D9%87%D9%84-%D8%B9%D8%A7%D8%B4%D8%AA-%D9%85%D9%84%D9%83%D8%A9-%D8%B3%D8%A8%D8%A3-%D9%81%D9%8A#:~:text=%D8%B0%D9%83%D8%B1%D8%AA%20%D9%82%D8%B5%D8%A9%20%D9%85%D9%84%D9%83%D8%A9%20%D8%B3%D8%A8%D8%A3%20%D9%81%D9%8A,%D8%8C%20%D9%88%D8%A3%D8%B1%D8%A7%D8%AF%D8%AA%20%D8%A3%D9%86%20%22%D8%AA%D9%85%D8%AA%D8%AD%D9%86%D9%87%22.

[7] نفس المصادر السابقة.

[8] نفس المصادر السابقة

الأخبار، أمر سليمان الهدهد بتسليم رسالة إلى ملكة سبأ، دعاها فيها إلى الإيمان بالله. وعلى الرغم من أن الملكة كانت على دراية بالقوة العسكرية لمملكتها، فإنها اختارت أن تتبع منهجا أكثر دبلوماسية، وقالت: "إن الملوك إذا دخلوا قرية أفسدوها وجعلوا أعزة أهلها أذلة وكذلك يفعلون وإني مرسلة إليهم بهدية فناظرة بم يرجع المرسلون". ورفض سليمان الهدايا التي أرسلتها ملكة سبأ إلى القدس قائلا: "..أتمدونني بمال فما آتاني الله خير مما آتاكم بل أنتم بهديتكم تفرحون"، وهدد باتخاذ إجراءات عسكرية قائلا: "ارجع إليهم فلنأتينهم بجنود لا قبل لهم بها ولنخرجنهم منها أذلة وهم صاغرون". لذلك، قررت ملكة سبأ السفر للقدس، وقبل وصولها جمع سليمان الجن وأمر أحدهم بأن يأتي بعرش الملكة إلى قصره ليعرف ما إذا كانت سبأ قادرة على التعرف إليه. بعد ذلك، دعيت ملكة سبأ إلى الصرح، واعتقدت أن الأرض الزجاجية مبللة بالماء، فرفعت ثوبها حتى لا تتبلل ملابسها. أخيرا، اعترفت ملكة سبأ بذنبها وأسلمت لله [9].



ملكة سبأ في تصوير من القرن 13 في كاتدرائية ألمانية (عن: ويكي كومنز)

وذكر الباحث والكاتب المختص بدراسات الآثار وو مينغرين في تقريره الذي نشرته مجلة "أنشينت أوريجينز" البريطانية: أن أعظم لغز يحيط بقصة ملكة سبأ يتمثل في موقع سبأ نفسه. يقال إن ملكة سبأ من إثيوبيا، استنادا للمؤرخ اليهودي يوسيفوس فلافيوس من القرن الأول ميلادي والذي أفاد بأن سبأ هي إثيوبيا. ومن وجهة نظر العلماء المعاصرين اليوم، يقال إن ملكة سبأ جاءت من أكسوم، وهي مملكة قديمة في إثيوبيا. وثمة فكرة أخرى بديلة مفادها أن سبأ هي مملكة قديمة تقع في الركن الجنوبي الغربي من شبه الجزيرة العربية، في ما يعرف اليوم باليمن. وعلى الرغم من أن الأدلة الأثرية أظهرت أن هناك بالفعل حضارات قديمة ازدهرت في تلك المنطقة، فإن القطع الأثرية المكتشفة كانت مؤرخة في القرن السابع قبل الميلاد، أي بعد حوالي 300 عام من حكم سليمان. ولكن خلال الثمانينيات من القرن الماضي، أظهرت اكتشافات جديدة أن حضارة سبأ كانت موجودة بالفعل خلال القرن العاشر قبل الميلاد، مما يجعل النظرية مقبولة من الناحيتين التاريخية والأثرية. وعلى أي حال، لم يعثر على إجابات قاطعة، ولا توجد إجابة واضحة عن السؤال المتعلق بموقع ملكة سبأ في الوقت الحالي [10].

[9] نفس المصادر السابقة

[10] نفس المصادر السابقة



رسم تخيلي لملكة سبأ في مخطوطة فارسية لديوان حافظ الشيرازي من القرن 16 (عن: ويكي كومنز)

أما عن المؤلفات والكتب والبحوث في موضع تلك الملكة فكثيرة. فمثلًا كتاب: "*أسرار عرش الملكة بلقيس*" لمؤلفه وناشره عمرو حمدي في عام 2018م [11]: يتحدث فيه المؤلف عن الحدث العظيم الذى حدث فى عصر الملك سليمان نبى الله مع ملكة سبأ الملكة بلقيس ونقل عرشها فى طرفة عين وعلاقة هذا الحدث بالعلم بشكل عام، وكيف يكون هذا الحدث علم استخدمه أحد رجال سليمان، ومن هو الذى قام بنقل العرش وماهو جنسه، وماهى الاشارات التى وردت فى القرآن بشأن هذا الأمر، وعلاقته بفيزياء الكموم والكوانتم ميكانيك والاكوان المتوازية، وكذلك لمحة سريعة عن علم الأكوان المتوازية غير المكتمل فكلها عبارة عن نظريات علمية فيزيائية بحته منها ما أثبته العلماء ومنها ماهو تحت البحث والدراسة، مع تطرق مبسط جدًا لعلم الفيزياء.

كذلك كتاب: " المكلة بلقيس: التاريخ والأسطورة والرمز" للباحثة الدكتورة: بلقيس الحضراني التي تحدثت في دراستها عن ملكة سبأ في الديانات السماوية ولدى المؤرخين وفي الميثولوجيا وفي الأدب اليمني [12]. وأيضًا كتاب: " أسرار مملكة الجان" لمؤلفه: أحمد عبد السلام في 72 صفحة. ومن أمثلة الروايات رواية للكاتب المسرحي سيد علي إسماعيل بعنوان: " الملكة بلقيس" [13]، وغيرها.

---

[11] " أسرار عرش الملكة بلقيس"؛ المؤلف والناشر: عمرو حمدي؛ تاريخ النشر: 1- يناير -2018م. مكتبة نور: https://www.noor-book.com/book/review/344750.. رابط التنزيل: noor-book.com/f3xatu

[12] " المكلة بلقيس: التاريخ والأسطورة والرمز- دراسة في ملكة سبأ في الديانات السماوية ولدى المؤرخين وفي الميثولوجيا وفي الأدب اليمني": الدكتورة: بلقيس إبراهيم الحضراني؛ تقديم جبرا إبراهيم جبرا؛ 1994م.. https://www.noor-book.com/%D9%83%D8%AA%D8%A7%D8%A8-1444-%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%84%D9%83%D9%87-%D8%A8%D9%84%D9%8A%D9%82%D8%B3-%D9%84%D8%A8%D9%84%D9%82%D9%8A%D8%B3-%D8%A7%D9%84%D8%AD%D8%B6%D8%B1%D8%A7%D9%86%D9%8A-1340-pdf

[13] الملكة بلقيس؛ سيد علي إسماعيل؛ مؤسسة هنداوي لنشر المعرفة والثقافة والغير هادفة للربح؛ عدد صفحات: 80؛ 17 أبريل 2018م.

وأما كتاب: "*القول النفيس فيما يخص نقل عرش بلقيس*" لمؤلفه: محمد بن أحمد رفيق [14]، فيتحدث عن ما جاء في علوم التفسير ووجوب الاختصار فيه وعدم الولوج في تفاصيل لا تغني ولا تسمن تبتعد عن المغزى الحقيقي للنص القرآني. ثم يتحدث الكاتب جزاه الله كل خير عن تبسيط التفسير للموضوع وقبول منطوقه دون التفصيل في تعليلاته ومنطقيته، فيذكر أقوال العلماء من السلف الصالح في قضية إرجاع التفسير لله ورسوله دون الدخول في آراء غير ضرورية قد تبتعد عن المغزى الحقيقي للآيات. كذلك ذكر تفاصيل لغوية مهمة ورد بعض الشبهات حول نقل العرش مثل شبهة تفسير (آتيك به) بـ: (أبنيه لك) وإنكار الشيخ أحمد شاكر على العقلانيين منكري نقل عرش بلقيس في أقل من رمشة عين وشبهة أن الناقل هو سليمان نفسه وغيرها. والكتاب كله جدير بالقراءة.









القول النفيس فيما يخص نقل عرش بلقيس؛ بقلم محمد بن أحمد رفيق

[14] القول النفيس فيما يخص نقل عرش بلقيس؛ بقلم محمد بن أحمد رفيق؛ 44 صفحة.

القصص الحق: قصة نقل عرش الملكة بلقيس من القرآن الكريم [15]

بين لنا كتاب الله تعالى قصة سيدنا سليمان – عليه السلام- مع أحد أفراد جيشه وهو الهدهد في آيات سورة النمل [الآيات: 20- 44]. وفي نفس سياق الآيات تبرز لنا قصة عجيبة تتعلق بنقل فيزيائي لمادة في ظرف زمني قليل جدًا وهي ما كان من قصة سيدنا سليمان - عليه السلام- مع الملكة بلقيس ملكة سبأ التي تضمنتها الآيات القرآنية المذكورة، حيث يقول تعالى في تلك الآيات المباركات:

{ وَتَفَقَّدَ الطَّيْرَ فَقالَ مَا لِيَ لا أَرَى الْهُدْهُدَ أَمْ كانَ مِنَ الْغائِبِينَ (20) لَأُعَذِّبَنَّهُ عَذاباً شَدِيداً أَوْ لَأَذْبَحَنَّهُ أَوْ لَيَأْتِيَنِّي بِسُلْطانٍ مُبِينٍ (21) فَمَكَثَ غَيْرَ بَعِيدٍ فَقالَ أَحَطْتُ بِما لَمْ تُحِطْ بِهِ وَجِئْتُكَ مِنْ سَبَإٍ بِنَبَإٍ يَقِينٍ (22) إِنِّي وَجَدْتُ امْرَأَةً تَمْلِكُهُمْ وَأُوتِيَتْ مِنْ كُلِّ شَيْءٍ وَلَها عَرْشٌ عَظِيمٌ (23) وَجَدْتُها وَقَوْمَها يَسْجُدُونَ لِلشَّمْسِ مِنْ دُونِ اللَّهِ وَزَيَّنَ لَهُمُ الشَّيْطانُ أَعْمالَهُمْ فَصَدَّهُمْ عَنِ السَّبِيلِ فَهُمْ لا يَهْتَدُونَ (24) أَلاَّ يَسْجُدُوا لِلَّهِ الَّذِي يُخْرِجُ الْخَبْءَ فِي السَّماواتِ وَالْأَرْضِ وَيَعْلَمُ مَا تُخْفُونَ وَما تُعْلِنُونَ (25) اللَّهُ لا إِلهَ إِلاَّ هُوَ رَبُّ الْعَرْشِ الْعَظِيمِ (26) قالَ سَنَنْظُرُ أَصَدَقْتَ أَمْ كُنْتَ مِنَ الْكاذِبِينَ (27) اذْهَبْ بِكِتابِي هَذا فَأَلْقِهْ إِلَيْهِمْ ثُمَّ تَوَلَّ عَنْهُمْ فَانْظُرْ ماذا يَرْجِعُونَ (28) قالَتْ يا أَيُّهَا الْمَلَأُ إِنِّي أُلْقِيَ إِلَيَّ كِتابٌ كَرِيمٌ (29) إِنَّهُ مِنْ سُلَيْمانَ وَإِنَّهُ بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمنِ الرَّحِيمِ (30) أَلاَّ تَعْلُوا عَلَيَّ وَأْتُونِي مُسْلِمِينَ (31) قالَتْ يا أَيُّهَا الْمَلَأُ أَفْتُونِي فِي أَمْرِي مَا كُنْتُ قاطِعَةً أَمْرًا حَتَّى تَشْهَدُونِ (32) قالُوا نَحْنُ أُولُوا قُوَّةٍ وَأُولُوا بَأْسٍ شَدِيدٍ وَالْأَمْرُ إِلَيْكِ فَانْظُرِي مَاذا تَأْمُرِينَ (33) قالَتْ إِنَّ الْمُلُوكَ إِذا دَخَلُوا قَرْيَةً أَفْسَدُوها وَجَعَلُوا أَعِزَّةَ أَهْلِها أَذِلَّةً وَكَذلِكَ يَفْعَلُونَ (34) وَإِنِّي مُرْسِلَةٌ إِلَيْهِمْ بِهَدِيَّةٍ فَناظِرَةٌ بِمَ يَرْجِعُ الْمُرْسَلُونَ (35) فَلَمَّا جاءَ سُلَيْمانَ قالَ أَتُمِدُّونَنِ بِمالٍ فَما آتانِيَ اللَّهُ خَيْرٌ مِمَّا آتاكُمْ بَلْ أَنْتُمْ بِهَدِيَّتِكُمْ تَفْرَحُونَ (36) ارْجِعْ إِلَيْهِمْ فَلَنَأْتِيَنَّهُمْ بِجُنُودٍ لا قِبَلَ لَهُمْ بِها وَلَنُخْرِجَنَّهُمْ مِنْها أَذِلَّةً وَهُمْ صاغِرُونَ (37) قالَ يا أَيُّهَا الْمَلَؤُا أَيُّكُمْ يَأْتِينِي بِعَرْشِها قَبْلَ أَنْ يَأْتُونِي مُسْلِمِينَ (38) قالَ عِفْرِيتٌ مِنَ الْجِنِّ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ تَقُومَ مِنْ مَقامِكَ وَإِنِّي عَلَيْهِ لَقَوِيٌّ أَمِينٌ (39) قالَ الَّذِي عِنْدَهُ عِلْمٌ مِنَ الْكِتابِ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ يَرْتَدَّ إِلَيْكَ طَرْفُكَ فَلَمَّا رَآهُ مُسْتَقِرًّا عِنْدَهُ قالَ هَذا مِنْ فَضْلِ رَبِّي لِيَبْلُوَنِي أَأَشْكُرُ أَمْ أَكْفُرُ وَمَنْ شَكَرَ فَإِنَّما يَشْكُرُ لِنَفْسِهِ وَمَنْ كَفَرَ فَإِنَّ رَبِّي غَنِيٌّ كَرِيمٌ (40) قالَ نَكِّرُوا لَها عَرْشَها نَنْظُرْ أَتَهْتَدِي أَمْ تَكُونُ مِنَ الَّذِينَ لا يَهْتَدُونَ (41) فَلَمَّا جاءَتْ قِيلَ أَهكَذا عَرْشُكِ قالَتْ كَأَنَّهُ هُوَ وَأُوتِينَا الْعِلْمَ مِنْ قَبْلِها وَكُنَّا مُسْلِمِينَ (42) وَصَدَّها مَا كانَتْ تَعْبُدُ مِنْ دُونِ اللَّهِ إِنَّها كانَتْ مِنْ قَوْمٍ كافِرِينَ (43) قِيلَ لَهَا ادْخُلِي الصَّرْحَ فَلَمَّا رَأَتْهُ حَسِبَتْهُ لُجَّةً وَكَشَفَتْ عَنْ ساقَيْها قالَ إِنَّهُ صَرْحٌ مُمَرَّدٌ مِنْ قَوارِيرَ قالَتْ رَبِّ إِنِّي ظَلَمْتُ نَفْسِي وَأَسْلَمْتُ مَعَ سُلَيْمانَ لِلَّهِ رَبِّ الْعالَمِينَ (44)}

الملاحظ من السياق المتعلق بنقل العرش من سبأ إلى القدس ما يلي:

1- في البداية كان طلب النبي سليمان عليه السلام منن حوله أن يأتوه بالعرش البلقيسي بسرعة دون تحديد زمن، سوى قوله قبل أن يأتي السبأيون وملكتهم معلنين إسلامهم، قال تعالى: **{ قالَ يا أَيُّهَا الْمَلَؤُا أَيُّكُمْ يَأْتِينِي بِعَرْشِها قَبْلَ أَنْ يَأْتُونِي مُسْلِمِينَ (38) }** الآية، لكن عندما تبارز الملأ من حوله بعروضهم حول السرعات التي يأتوه بها ومن خلالها بما طلب بدا له أن يأخذ بالأسرع.
2- النقل كان حقيقيًا ماديًا بسرعة خاطفة كما أكدت الآيات، وليس صوريًا أو طيفيًا، رغم بعض أقوال المفسرين كما نبين أن العرش نبع من تحت أرض كرسي سليمان بعد ارتداد طرف عينيه بما يوحي بطيفية النقل وليس ماديته. ودليلنا هو من خلال قول سليمان عليه السلام الذي ورد في الآية: **{بِعَرْشِها}**، وكذلك شكره لله تعالى على نعمة العلم بعد أن استقر العرش أمامه شاخصًا كاملًا كما قال تعالى: **{ فَلَمَّا رَآهُ مُسْتَقِرًّا عِنْدَهُ قالَ هَذا مِنْ فَضْلِ رَبِّي لِيَبْلُوَنِي أَأَشْكُرُ أَمْ أَكْفُرُ وَمَنْ شَكَرَ فَإِنَّما يَشْكُرُ لِنَفْسِهِ وَمَنْ كَفَرَ فَإِنَّ رَبِّي غَنِيٌّ كَرِيمٌ (40)}** الآية. والأهم الذي يحسم

[15] عن كتاب: علوم هندسة النقل والاتصالات في القرآن والسنة، ضمن سلسلة كتب لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية الصادرة عن جائزة دبي للقرآن الكريم؛ ط/1؛ 2012؛ الكتاب الثامن عشر ضمن السلسلة؛ موضوع (سرعة نقل عرش الملكة بلقيس)؛ الصفحات (149-170). وانظر كتابنا: (المنظار الهندسي للقرآن الكريم، طبع دار المسيرة بعمان، ط/3، ص: 533-537).

الأمر هو قوله تعالى حاكيًا عن قول سليمان عليه السلام: **{ قَالَ نَكِّرُوا لَهَا عَرْشَهَا نَنْظُرْ أَتَهْتَدِي أَمْ تَكُونُ مِنَ الَّذِينَ لا يَهْتَدُونَ (41) }** الآية، والتنكير يتطلب لمس وتعامل مادي وليس طيفي.

3- أن الذي قام بالنقل هو من الملأ حول النبي سليمان عليه السلام كما صرحت الآيات وليس هو نفسه كما يعتقد البعض[16]، إذ لا يمكن أن يسأل النبي الكريم السؤال لنفسه ثم يجيب هو كما بينت النصوص القرآنية في الآيات الكريمة بشكل واضح.

إن تفسير الآيات المباركات أعلاه واضح جدًا ومختصره أن سيدنا سليمان عليه السلام كان له جيشًا عجيبًا وعظيمًا قوامه الإنس والجن والطير والحيوانات المختلفة ومعدات متطورة متقدمة على عصرها، وكل فرد وعنصر من جيشه يعرف واجبه. وكان عليه السلام يتفقد جيشه يوميًا كأي قائد ناجح يعرف مهماته الأساسية عسكريًا وإداريًا، فحصل ذات يوم وهو يتفقد الجيش أن طير الهدهد غير متواجد في التعداد، فتوعده سيدنا سليمان عليه السلام بالويل والثبور إن لم يأته بحجة غيابه لتمنع عنه ذلك العقاب. وعندما جاء الطير أخبره بقصة ما اطلع عليه من أمر الملكة بلقيس ملكة سبأ وحقيقة ملكها في عاصمتها مأرب. ولغرض التأكد من دعوى الهدهد، إذ أنه مطمئن من صدقه، أرسل إليهم يهددهم بالغزو والإذلال إن لم يأتوه مسلمين فكانت نهاية الأمر أن جاءت بلقيس وقومها إلى القدس مسلمة طوعًا دون قتال بعد أن ناقشت قومها في الأمر كما بينت الآيات الكريمات.

وقبل أن تصل أراد سليمان عليه السلام أن يؤتى بعرشها الضخم قبل قدومها بقومها إلى القدس فطلب من حاشيته ومعيته من الوجهاء والعلماء والأمراء تقديم عروضهم في كيفية نقل العرش قبل وصول القوم. فعرض عفريت من الجن إمكانياته في أن يأتي بالعرش كاملًا قبل نهاية مجلس الملك أي بحوالي نصف نهار أو أقل من ذلك، وهو قوله تعالى: **{ قَالَ عِفْرِيتٌ مِنَ الْجِنِّ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ تَقُومَ مِنْ مَقَامِكَ وَإِنِّي عَلَيْهِ لَقَوِيٌّ أَمِينٌ (39) }** [النمل: 39]. لكن سليمان عليه السلام أراد أن تتم العملية أسرع من ذلك، فقال أحد الحاضرين للمجلس السليماني ممن عنده علم الكتاب - قيل أن علمه كان بكتاب الزبور وقيل بالتوراة وقيل بعلوم الجن - أنه قادر على الإتيان بالعرش عينه كاملًا قبل أن يرجع إلى الملك بصره بعد إغماض جفنيه، أي أقل من رمشة عين وفتحها فوافق الملك، وفعلًا تم ذلك بهذه السرعة الهائلة.

وهكذا؛ تمت عملية نقل مادة العرش كاملًا بعينه وتفاصيله من مأرب إلى القدس (سنبين المسافة بينهما في التفاصيل اللاحقة) تمت بأجزاء من الثانية وهي أقل من الفترة الزمنية اللازمة لانطباق الأجفان على بعضها ثم إعادة فتحها ولمرة واحدة فقط، فالفاء في اللغة تفيد التتابع الزمني، وهو قوله تعالى: **{ قَالَ الَّذِي عِنْدَهُ عِلْمٌ مِنَ الْكِتَابِ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ يَرْتَدَّ إِلَيْكَ طَرْفُكَ فَلَمَّا رَآهُ مُسْتَقِرًّا عِنْدَهُ قَالَ هَذَا مِنْ فَضْلِ رَبِّي لِيَبْلُوَنِي أَأَشْكُرُ أَمْ أَكْفُرُ وَمَنْ شَكَرَ فَإِنَّمَا يَشْكُرُ لِنَفْسِهِ وَمَنْ كَفَرَ فَإِنَّ رَبِّي غَنِيٌّ كَرِيمٌ (40)}** [النمل: 40].

ولكي نفهم الأمر بشكل أفضل علينا أن نستشهد بآيات أخرى من الذكر الحكيم وكذلك التفاسير والأحاديث الشريفة واللغة.

[16] القول النفيس فيما يخص نقل عرش بلقيس؛ بقلم محمد بن أحمد رفيق؛ 44 صفحة.

يصف الله تبارك وتعالى الساعة وقيام أمرها في آيات كثيرة بأنها تحصل تبعًا للأمر الإلهي (كن) وهو كلمح البصر أو هو أقرب، وهذا ما نص عليه القرآن الكريم بقوله تعالى: **{ وَلِلَّهِ غَيْبُ السَّماواتِ وَالْأَرْضِ وَما أَمْرُ السَّاعَةِ إِلاَّ كَلَمْحِ الْبَصَرِ أَوْ هُوَ أَقْرَبُ إِنَّ اللَّهَ عَلى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ (77) }**[النحل: 77].. وكذلك قوله تعالى: **{ وَما أَمْرُنا إِلاَّ واحِدَةٌ كَلَمْحٍ بِالْبَصَرِ (50) }** [القمر: 50]. فما هو لمح البصر؟ وما فرقه عن ارتداد الطرف؟.

لمح باللغة أي أبصر بنظر خفيف وبابه قطع، وألمح أيضًا والاسم اللمحة بالفتح، ويقال في فلان لمحة من أبيه أي شبه، وقالوا ملامح من أبيه أي مشابه فجمعوه على غير لفظه وهو من النوادر[17].

وفي لسان العرب : لمح إليه يلمح لمحًا وألمح اختلس النظر وقال بعضهم لمح نظر وألمحه هو والأول أصح. واللمحة النظرة بالعجلة كما في قوله تعالى: **{ كَلَمْحٍ بِالْبَصَرِ }** قال كخطفة بالبصر، ولمح البصر ولمحه ببصره والتلماح تفعال منه ولمح البرق والنجم يلمح لمحًا ولمحانًا كلمع وبرق لامح ولموح ولماح. واللماح الصقور الذكية قاله ابن الأعرابي، وقال الجوهري لمحه وألمحه والتمحه إذا أبصره بنظر خفيف والاسم اللمحة. وفي الحديث أنه كان يلمح في الصلاة ولا يلتفت[18].

تفاسير الآيات المباركات أعلاه يمكن إيجازها في النقاط التالية:

1. يقول القرطبي: وما أمر الساعة إلا كلمح البصر وتجازون فيها بأعمالكم والساعة هي الوقت الذي تقوم فيه القيامة سميت ساعة لأنها تفجأ الناس في ساعة فيموت الخلق بصيحة. واللمح النظر بسرعة يقال لمحه لمحًا ولمحانًا ووجه التأويل أن الساعة لما كانت آتية ولابد جعلت من القرب كلمح البصر، وقال الزجاج لم يرد أن الساعة تأتي في لمح البصر وإنما وصف سرعة القدرة على الإتيان بها أي يقول للشيء كن فيكون وقيل إنما مثل بلمح البصر لأنه يلمح السماء مع ما هي عليه من البعد من الأرض وقيل هو تمثيل للقرب كما يقول القائل ما السنة إلا لحظة وشبهه وقيل المعنى هو عند الله كذلك لا عند المخلوقين دليله قوله تعالى: **{ إِنَّهُمْ يَرَوْنَهُ بَعِيدًا (6) وَنَراهُ قَرِيبًا (7) }** [المعارج: 6-7]. وقوله: **{ .. أَوْ هُوَ أَقْرَبُ..}** ليس أو للشك بل للتمثيل بأيهما أراد الممثل وقيل دخلت لشك المخاطب وقيل أو بمنزلة، بل إن الله على كل شيء قدير[19]. وقوله تعالى: **{ وَما أَمْرُنا إِلاَّ واحِدَةٌ كَلَمْحٍ بِالْبَصَرِ }** أي قضائي في خلقي أسرع من لمح البصر واللمح النظر بالعجلة يقال لمح البرق ببصره وفي الصحاح لمحه وألمحه إذا أبصره بنظر خفيف والاسم اللمحة ولمح البرق والنجم لمحًا أي لمع [20].
2. قال الطبري رحمه الله: عن قتادة وما أمر الساعة إلا كلمح البصر قال هو أن يقول كن فهو كلمح البصر فأمر الساعة كلمح البصر أو أقرب يعني يقول أو هو أقرب من لمح البصر، وقوله تعالى: **{ إِنَّ اللَّهَ عَلى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ }** يقول إن الله على إقامة الساعة في أقرب من لمح البصر قادر وعلى ما يشاء من الأشياء كلها لا يمتنع عليه شيء أراده [21].
3. أضاف البغوي: **{ وَما أَمْرُنا إِلاَّ واحِدَةٌ كَلَمْحٍ بِالْبَصَرِ.}**، قوله واحدة ترجع إلى المعنى دون اللفظ أي وما أمرنا إلا مرة واحدة وقيل معناه وما أمرنا للشيء إذا أردنا كوينه إلا كلمة واحدة كن فيكون لا مراجعة فيها كلمح بالبصر قال عطاء عن ابن عباس يريد أن قضائي في خلقي

(17) مختار الصحاح، الرازي، ص604، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، 2002م.

(18) لسان العرب (ج2- ص584)، ابن منظور، تحقيق: عامر أحمد حيدر - عبد المنعم خليل إبراهيم، 15 جزء دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2003م.

(19) تفسير القرطبي(ج10- ص150).. الجامع لأحكام القرآن، أبو عبد الله ابن فرج الأنصاري القرطبي، 11 مجلد، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2005م.

(20) تفسير القرطبي (الجزء17/ الصفحة 149).. الجامع لأحكام القرآن، أبو عبد الله ابن فرج الأنصاري القرطبي، 11 مجلد، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2005م.

(21) تفسير الطبري (ج14- ص 152).. تفسير الطبري، جامع البيان في تأويل آي القرآن، أبي جعفر الطبري، دار الكتب العلمية، بيروت – لبنان، 1997م.

أسرع من لمح البصر، وقال الكلبي عنه وما أمرنا بمجيء الساعة في السرعة إلا كطرف البصر[22].

4. **{ إِلاَّ واحِدَةٌ }**، أي مرة واحدة أسرع من لمح البصر[23].
5. إن الله سريع الحساب يحاسب جميع العباد في أسرع من لمح البصر هذا أي ما وصفه في قوله ولا تحسبن إلى قوله سريع الحساب بلاغ للناس كفاية في التذكير والموعظة ولينذروا به بهذا البلاغ وهو معطوف على محذوف أي لينصحوا ولينذروا وليعلموا أنما هو إله واحد لأنهم إذا خافوا ما أنذروا به دعتهم المخافة إلى النظر حتى يتوصلوا إلى التوحيد لأن الخشية أم الخير كله وليذكر أولوا الألباب ذوو العقول[24].

أما ارتداد الطرف فقد بين أهل اللغة والتفسير معناها، إذ أن الطرف في اللغة: (هو العين ولا يجمع لأنه في الأصل مصدر فيكون واحدًا وجمعًا، قال الله تعالى: **{ مُهْطِعِينَ مُقْنِعِي رُؤُسِهِمْ لا يَرْتَدُّ إِلَيْهِمْ طَرْفُهُمْ وَأَفْئِدَتُهُمْ هَواءٌ (43) }** [إبراهيم: 43]، قال الأصمعي(الطرف) بالكسر الكريم من الخيل، وقال أبو زيد هو نعت للذكور خاصة، و(الطّرف) بالشدة والفتح الناحية والطائفة من الشيء وفلان كريم الطّرفين يراد به نسب أبيه وأمه. و(طرف- بفتح الطاء والراء -) بصره من باب ضرب إذا أطبق أحد جفنيه على الآخر والمرة منه (طرفة) يقال أسرع من طرفة عين، و(طرف- بفتح الطاء والراء والفاء-) عينه أي أصابها بشيء فدمعت وبابه أيضًا ضرب وقد طرفت عينه فهي (مطروفة)، و(الطرفة) أيضًا نقطة حمراء من الدم تحدث في العين من ضربة وغيرها)[25].

يمكننا فهم (الطرف) بشكل أدق من القرآن الكريم نفسه، فكتاب الله يفسر بعضه بعضًا كما يقول علماؤنا الأفاضل، إذ يقول الله تبارك وتعالى في سور الشورى [الآية: 45]: **{ وَتَراهُمْ يُعْرَضُونَ عَلَيْها خاشِعِينَ مِنَ الذُّلِّ يَنْظُرُونَ مِنْ طَرْفٍ خَفِيٍّ وَقالَ الَّذِينَ آمَنُوا إِنَّ الْخاسِرِينَ الَّذِينَ خَسِرُوا أَنْفُسَهُمْ وَأَهْلِيهِمْ يَوْمَ الْقِيامَةِ أَلا إِنَّ الظَّالِمِينَ فِي عَذابٍ مُقِيمٍ (45)}**. ومعنى **{ يَنْظُرُونَ مِنْ طَرْفٍ خَفِيٍّ }** أي من طرف أبصارهم والمعنى واضح جلي يشير إلى المعاني السابقة التي استعرضناها.

وفي نفس الموضوع نحتاج إلى استدلالات أخرى فنجدها في تفسير معنى الصراط الذي ستجتازه جميع الخلائق يوم القيامة مصداقًا لقوله تعالى في سورة مريم [الآيتان: 71- 72] : **{ وَإِنْ مِنْكُمْ إِلاَّ وارِدُها كانَ عَلى رَبِّكَ حَتْمًا مَقْضِيًّا (71) ثُمَّ نُنَجِّي الَّذِينَ اتَّقَوْا وَنَذَرُ الظَّالِمِينَ فِيها جِثِيًّا (72) }**. ففيه تفسير للسرع التي ستتم بها عملية الاجتياز وهذا ما نلحظه في تفسير المفسرين اعتمادًا على الأحاديث التي وردت في ذلك:

1. أخرج الحاكم عن ابن مسعود في قوله وإن منكم إلا واردها قال وإن منكم إلا داخلها وأخرج هناد والطبراني عنه في الآية قال ورودها الصراط وأخرج أحمد وعبد بن حميد والترمذى وابن أبى حاتم والحاكم وصححه والبيهقى وابن الأنباري وابن مردويه عن ابن مسعود في قوله وإن منكم إلا واردها قال قال رسول الله - صلى الله عليه وسلم- ليرد الناس كلهم النار ثم يصدرون عنها بأعمالهم فأولهم كلمح البرق ثم كالريح ثم كحضر الفرس ثم كالراكب في رحله ثم كشد الرحل ثم كمشيه وقد روى نحو هذا من حديث ابن مسعود من طرق وأخرج ابن مردويه عن أبى هريرة قال قال رسول الله - صلى الله عليه وسلم-: وإن منكم إلا واردها يقول مجتاز فيها[26].

---

(22) تفسير البغوي (ج4- ص 265)..معالم التنزيل، الحسين بن مسعود البغوي، 4 مجلدات، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2003م.

(23) تذكرة الأريب في تفسير الغريب(ج1- ص 193).. تذكرة الأريب في تفسير الغريب (غريب القرآن الكريم)، ابن الجوزي، أبو الفرج، تحقيق طارق فتحي السيد، دار الكتب العلمية، بيروت-لبنان، 2004م.

(24) تفسير النسفي (ج2- ص236).. مدارك التنزيل وحقائق التأويل، عبد الله بن أحمد بن محمود النسفي، تحقيق عبد المجيد طعمة حلبي، دار المعرفة للطباعة والنسر، بيروت-لبنان، 2000م.

(25) مختار الصحاح، الرازي، ص390، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، 2002م.

(26) فتح القدير (ج 3- ص346)، محمد بن علي الشوكاني، تحقيق أحمد عبد السلام، 6 مجلدات، دار الكتب العلمية، بيروت-لبنان..

2. وذلك لأنهم على ما ورد في بعض الآثار يمرون عليها وهي خامدة لا حركة لها حتى أنهم يظنون وهم في الجنة أنهم لم يمروا عليها وقيل لا يسمعون ذلك لسرعة مرورهم وهو ظاهر ما أخرجه ابن المنذر وابن أبي حاتم عن ابن عباس - رضي الله تعالى عنهما- أنه قال في الآية أولئك أولياء الله تعالى يمرون على الصراط مرًا هو أسرع من البرق فلا تصيبهم ولا يسمعون حسيسها ويبقى الكفار جثيًا[27].
3. ذكر مسلم من حديث أبى هريرة: (فيأتون محمدًا - صلى الله عليه وسلم-، فيؤذن لهم وترسل الأمانة والرحم، فيقومان جنبتي الصراط يمينًا وشمالًا، فيمر أولهم كالبرق الخاطف. قال: قلت: بأبي أنت وأمي، وأي شيء كمر البرق؟ قال: (ألم تر إلى البرق كيف يمر ويرجع في طرفة عين؟ ثم كمر الريح، ثم كمر الطير وشد الرجال تجرى بهم أعمالهم ونبيكم - صلى الله عليه وسلم- قائم على الصراط يقول: يا رب، سلم سلم، حتى تعجز أعمال العباد حتى يجيء الرجال ولا يستطيع السير إلا زحفًا)، قال: (وفي حافتي الصراط كلاليب معلقة مأمورة بأخذ من أمرت بأخذه، فمخدوش ناج، ومكردس في النار، والذى نفس محمد بيده، إن قعر جهنم لسبعون خريفًا). وذكر مسلم أيضًا من حديث أبى سعيد الخدرى، وفيه: (ثم يضرب الجسر على جهنم وتحل الشفاعة، ويقولون: اللهم سلم سلم)، قيل: يا رسول الله، وما الجسر؟ قال: (دحض مزلة فيه خطاطيف وكلاليب وحسكة تكون بنجد فيها شوكة يقال لها السعدان، فيمر المؤمنون كطرف العين وكالبرق وكالريح وكالطير وكأجاويد الخيل والركاب، فناج مسلم ومخدوش مرسل، ومكردس في نار جهنم). وفى رواية: قال أبو سعيد الخدرى: (بلغنى أن الجسر أدق من الشعر وأحد من السيف)، وفى رواية: (أرق من الشعر)، رواها مسلم. وأخرج ابن ماجه حديث أبى سعيد الخدرى قال: سمعت رسول الله - صلى الله عليه وسلم- يقول: (يوضع الصراط بين ظهرانى جهنم على حسك كحسك السعدان، ثم يستجيز الناس، فناج مسلم ومخدوج به، ثم ناج ومحتبس به ومنكوس فيها).. وذكر ابن المبارك عن عبيد بن عمير: (أن الصراط مثل السيف على جسر جهنم، وأن لجنبتيه كلاليب وحسكًا، والذي نفسي بيده إنه ليؤخذ بالكلوب الواحد أكثر من ربيعة ومضر). وعن سعيد بن أبى هلال قال: (بلغنا أن الصراط يوم القيامة يكون على بعض الناس أدق من الشعر، وعلى بعض الناس مثل الوادى الواسع). وعن عبد الله بن شقيق العقيلى قال: (يجوز الناس يوم القيامة على الصراط على قدر إيمانهم وأعمالهم، فيجوز الرجل كالطرف في السرعة، وكالسهم في المرمى، وكالطائر السريع، وكالفرس الجواد المضمر، ويجوز الرجل يعدو عدوًا والرجل يمشى مشيًا حتى يكون آخر من ينجو يحبو حبوًا). وعن أبى الزعراء قال: قال عبد الله: (يأمر الله بالصراط فيضرب على جهنم)، قال: (فيمر الناس على قدر أعمالهم، أولهم كلمح البرق، ثم كمر الريح، ثم كأسرع البهائم، ثم كذلك حتى يمر الرجل سعيًا، وحتى يمر الرجل ماشيًا، ثم يكون آخرهم يتلبط على بطنه يقول: يا رب، لم أبطأت بي؟ فيقول: لم أبطئ بك إنما أبطأ بك عملك)[28].

وعلى العموم فإن ملخص التفسير لهذه الآية المباركة أن هناك عدة أصناف من البشر الذي لا يتخلف منهم أحد في عبوره الصراط، فأولهم كالبرق الخاطف أو كلمح البصر، ثم كالريح، ثم كالخيل المسرعة، ثم كالدابة وهكذا، ثم كالمهرول، فالماشي، فالحابي، فالزاحف، ثم الذين يسقطون مباشرة والعياذ بالله. ولو لاحظنا التسلسل فإن لمح البصر يأتي مرة قبل البرق –الذي يمثل سرعة الضوء- ومرة معه وهنا علينا أن نتوقف كثيرًا.

(27) روح المعاني في تفسير القرآن العظيم والسبع المثاني (ج17- ص 98)، الآلوسي، تحقيق علي عبد الباري عطية، 11 مجلد، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2001م.

(28) موسوعة طارق السويدان، قرص مدمج، آية سوفت، القاهرة، 2000م.. والأحاديث في الصحيحين وذكرها بألفاظ أخرى بقية أهل السنن.

مما سبق فإن المعنى اللغوي والاصطلاحي والتفسيري للنصين (ارتداد الطرف) و(لمح البصر) متطابق تقريبًا، عدا أن الأول أسرع من الثاني لأنه يتعلق برجوع البصر لحظة افتراق الجفنين، بينما الثاني يتطلب إتمام عملية الغلق والفتح بالكامل.

إن الأمر الإلهي (كن) القاضي بقيام الساعة وصف بالقرآن الكريم أنه أقرب من لمح البصر وهذا تشبيه بلاغي على قدر أسرع شيء يفهمه البشر ولكي يقدر المسلم عظم هذه السرعة، إلا أنه (أي الأمر - كن-) لا يحتاج إلى زمن فهو يقع مباشرةً دون زمن فسرعته قصوى مطلقة أي لا نهائية، وهو الأمر الذي يفسر لنا كيف أن أمر الله تبارك وتعالى حدث مباشرةً بكلمة (كن) في حالات قرآنية عديدة ومنها حمل السيدة سارة -عليها السلام- بسيدنا إسحاق - عليه السلام-، وحمل السيدة مريم - عليها السلام- بسيدنا عيسى - عليه السلام- وغيرها من الحالات والقصص، وهذا تصريح قرآني واضح بل محكم أن سرعة قيام الساعة أسرع من البرق أي الضوء، والله أعلم.

ويثبت القرآن الكريم حالة أخرى وهي حالة الانبهار والدهشة الكبيرة التي تحصل للإنسان جراء مشاهدته لأمور عجيبة تذهله وتصعقه فيظل شاخصًا بنظره اتجاه هذا الأمر الغريب، ويصاحب هذه العملية انعدام عملية فتح وغلق الأجفان، وهو الأمر الذي شخص علميًا في العصر الحديث. وهذا هو معنى قوله تعالى في الآيتين الكريمتين: **{ خَاشِعَةً أَبْصارُهُمْ تَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ وَقَدْ كانُوا يُدْعَوْنَ إِلَى السُّجُودِ وَهُمْ سالِمُونَ (43) }** [القلم: 43]، **{ خَاشِعَةً أَبْصارُهُمْ تَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ ذلِكَ الْيَوْمُ الَّذِي كانُوا يُوعَدُونَ (44) }** [المعارج: 44].

وعن آية جلب العرش البلقيسي نقرأ كذلك:

1. عن ابن عباس قال وكان بين سليمان وبين ملكة سبأ ومن معها حين نظر إلى الغبار كما بيننا وبين الحيرة قال عطاء ومجاهد حينئذ في الأزد قال سليمان أيكم يأتيني بعرشها، قال وبين عرشها وبين سليمان حين نظر إلى الغبار مسيرة شهرين: **{ قالَ عِفْرِيتٌ مِنَ الْجِنِّ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ تَقُومَ مِنْ مَقامِكَ وَإِنِّي عَلَيْهِ لَقَوِيٌّ أَمِينٌ (39)}** [النمل: 39]، قال وكان لسليمان مجلس يجلس فيه للناس كما يجلس الأمراء ثم يقوم فقال أنا آتيك به قبل أن تقوم من مقامك قال سليمان أريد أعجل من ذلك فقال الذي عنده علم من الكتاب أنا أنظر في كتاب ربي ثم آتيك به قبل أن يرتد إليك طرفك قال فنظر إليه سليمان فلما قطع كلامه رد سليمان بصره فنبع عرشها من تحت قدم سليمان من تحت كرسي سليمان يضع عليه رجله ثم يصعد إلى السرير قال فلما رأى سليمان عرشها قال هذا من فضل ربي: **{ ... فَلَمَّا رَآهُ مُسْتَقِرًّا عِنْدَهُ قالَ هَذَا مِنْ فَضْلِ رَبِّي لِيَبْلُوَنِي أَأَشْكُرُ أَمْ أَكْفُرُ وَمَنْ شَكَرَ فَإِنَّما يَشْكُرُ لِنَفْسِهِ وَمَنْ كَفَرَ فَإِنَّ رَبِّي غَنِيٌّ كَرِيمٌ (40)}**، الآية [29].
2. أخرج ابن أبي حاتم عن ابن عباس في قوله قال الذي عنده علم من الكتاب قال آصف كاتب سليمان وأخرج ابن أبي حاتم عن يزيد بن رومان قال هو آصف بن برخيا، وكان صديقًا يعلم الاسم الأعظم. وأخرج ابن أبي حاتم عن مجاهد قال كان اسمه أسطوم، وأخرج ابن أبي حاتم عن ابن لهيعة قال هو الخضر، وأخرج ابن أبي حاتم عن زهير بن محمد قال هو رجل من الإنس يقال له ذو النور، وأخرج ابن عساكر عن الحسن قال هو آصف بن برخيا بن مشعيا بن منكيل واسم أمه باطورا من بني اسرائيل، وأخرج ابن جرير عن قتادة قال الذي عنده علم من الكتاب قال كان اسمه تمليخا [30].
3. وقول الذي عنده علم من الكتاب **{ قالَ الَّذِي عِنْدَهُ عِلْمٌ مِنَ الْكِتابِ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ يَرْتَدَّ إِلَيْكَ طَرْفُكَ ..}**، قال ابن جبير وقتادة معناه قبل أن يصل إليك من يقع طرفك عليه في أبعد ما ترى

(29) تفسير ابن كثير(ج3- ص367).. تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2004م.
(30) الدر المنثور في تفسير المأثور (ج6- ص 360)، جلال الدين السيوطي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2000م.

وقال مجاهد معناه قبل أن تحتاج إلى التغميض أي مدة ما يمكنك أن تمد بصرك دون تغميض وذلك ارتداده قال وهذان القولان يقابلان القولين قبلهما وقوله: **{.. وَإِنِّي عَلَيْهِ لَقَوِيٌّ أَمِينٌ }**، معناه قوى على حمله أمين على ما فيه. وقريبًا من ذلك كان تفسير روح المعاني وتفسير أبى السعود وأبجد العلوم[31]. وكذلك جاء نفس المعنى في تفاسير أخرى كالواحدي، فتح القدير، أبجد العلوم، زاد المسير، روح المعاني، وتفسير البغوي[32]. وقد ذكر الأستاذ الدكتور أحمد الكبيسي نفس التفسيرات أعلاه في كتابه: (*أحسن القصص قصص القرآن الكريم*)، بينما لم يذكر أغلب أهل التفسير اسم صاحب علم الكتاب، الأمر الذي لا يؤثر كثيرًا في المعنى خصوصًا وأن القرآن الكريم لا يركز على الأسماء بل على الفائدة المرجوة من القصة والمثل.

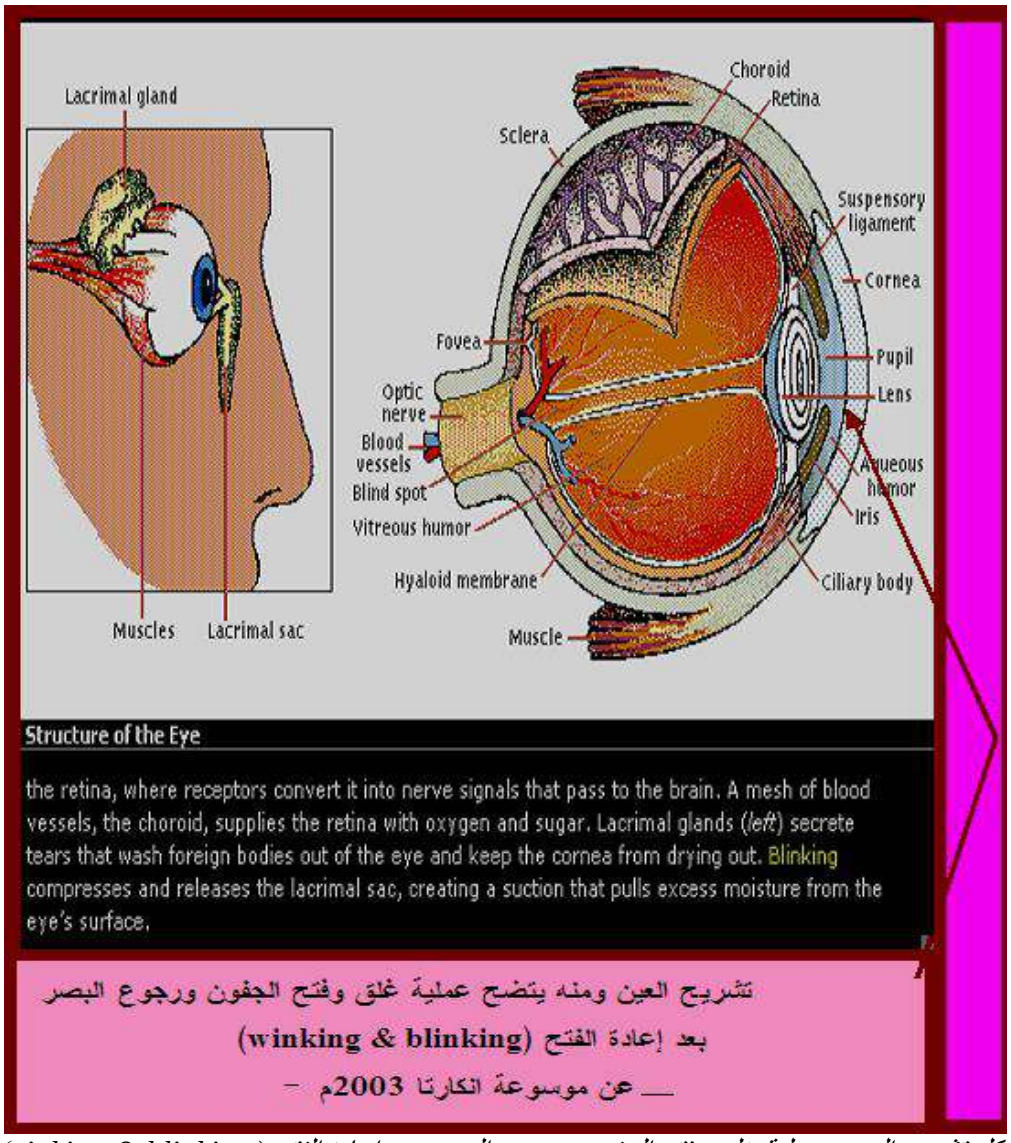
لكنني أزعم ومن خلال تأملات تفسيرية وحديثية أن جالب العرش الذي عنده علم من الكتاب كان جنيًا وليس إنسيًا، لأنه جلب العرش بلمح البصر وهذه من صفات الجن والشياطين وليست من صفات البشر مهما بلغ علمهم، و الله تعالى أعلم وأكرم. دليلنا في ذلك جاء من حديث حذيفة بن اليمان - رضي الله عنه- الذي أخرجه الطبري في التفسير [(ج ١٧/ ص ٣٥٧)، واللفظ له، مع تضعيف السند وفق الألباني في السلسلة الضعيفة (ص ٦٥٥١)]، حيث قال ضمن حديث طويل: (إنَّ بني إسرائيلَ لمّا اعتدَوا وعلَوا وقتلوا الأنبياءَ بعثَ اللهُ عليهم مَلِكَ فارسَ بُخْتُنَصَّرَ وكان اللهُ مَلَّكهُ سبعمائةَ سَنَةً، فسارَ إليهم حتى دخلَ بيتَ المقدسِ فحاصرَها وفتحها وقَتَلَ على دمِ زكريا سبعينَ ألفًا ثم سَبى أهلَها وبَنِي الأنبياءِ، وسَلَبَ حُلِيَّ بيتِ المقدسِ واستخرجَ منها سبعينَ ألفًا ومائةَ ألفِ عَجَلَةٍ من حُلِيٍّ حتى أوردهُ بابلَ. قال حذيفةُ: فقلتُ: يا رسولَ اللهِ لقد كان بيتُ المقدسِ عظيمًا عندَ اللهِ؟ قال: أجلْ، بناهُ سليمانُ بنُ داودَ من ذهبٍ ودُرٍّ وياقوتٍ وزبرجدٍ، وكان بلاطُه بلاطةً من ذهبٍ وبلاطةً من فضةٍ، وعُمُدُه ذهبًا أعطاهُ اللهُ ذلكَ وسخَّرَ لهُ الشياطينَ يأتونهُ بهذهِ الأشياءِ في طرفةِ عَيْنٍ).

على أن (لمح البصر) هذا هو بدوره مثل أو أسرع من البرق الخاطف كما رأينا ذلك في الآيات والأحاديث المفسرة لها. هذا أمر الـ (كن) الذي لا يعلمه إلا الله تبارك وتعالى، فما أمر لمح البصر وارتداد الطرف من الناحية العلمية يا ترى؟.

إن عملية غلق أجفان العين ثم فتحها تسمى علميًا بـ (رمشة العين) أو ما يعرف طبيًا بالـ (or winking blinking) وتسمى أيضًا (palpebrate) كما هو مبين في الشكل أدناه.

(31) تفسير الثعالبي (ج3- ص 161).. الجواهر الحسان في تفسير القرآن، عبد الرحمن بن محمد بن مخلوف الثعالبي، 4 أجزاء مؤسسة الأعلمي للمطبوعات – بيروت.

(32) أنظر المصادر.



شكل تشريح العين وعملية غلق وفتح الجفون ورجوع البصر بعد إعادة الفتح (winking & blinking)

ولقد أثبتت البحوث الحديثة أن سرعة هذه العملية يختلف بين الناس اعتمادًا على عدة عوامل منها ما يتعلق بالعين نفسها كشدة الحساسية للضوء وصحة الجهازين العضلي والعصبي وخصوصًا في منطقة الجفن، وكذلك على الحالة النفسية والفسيولوجية والعمرية للشخص وهذه تختلف حسب الظرف، فرمشة العين أثناء الخوف تختلف عن حالة الارتخاء وهي غيرها أثناء الانبهار وهكذا، كما أنها ليست منتظمة أي أن الفترة الزمنية بين الرمشة والأخرى غير متساوية. وهناك أجهزة متطورة لقياس هذه حركات العين أثناء النوم وكذلك حركات الأجفان أثناء اليقظة وكما موضح في الشكل السابق.

وعند البحث في زمن طرفة العين والمدَّة التي تبقى فيها العين مغلقة خلال هذه الطرفة، تبين بأن الزمن هو عشرات الأجزاء من الألف من الثانية وسطيًا[33]. وعمومًا فإن معدل الزمن اللازم لطرفة

(33) أنظر كتابنا: (الهندسة الكهربائية والإلكترونية) ضمن سلسلة (لمحات هندسية) التي بينا فيها تفاصيل ومضة البرق، وانظر كذلك كتاب (البرق بين العلم والإيمان)، والمصدر (.Time Converter, www.csgnetwork.com).

العين يبقى مقدرًا بعدة عشرات من الميلي ثانية[34]، أي يمكن القول بأنه يتراوح بين 30-50 من الألف من الثانية.

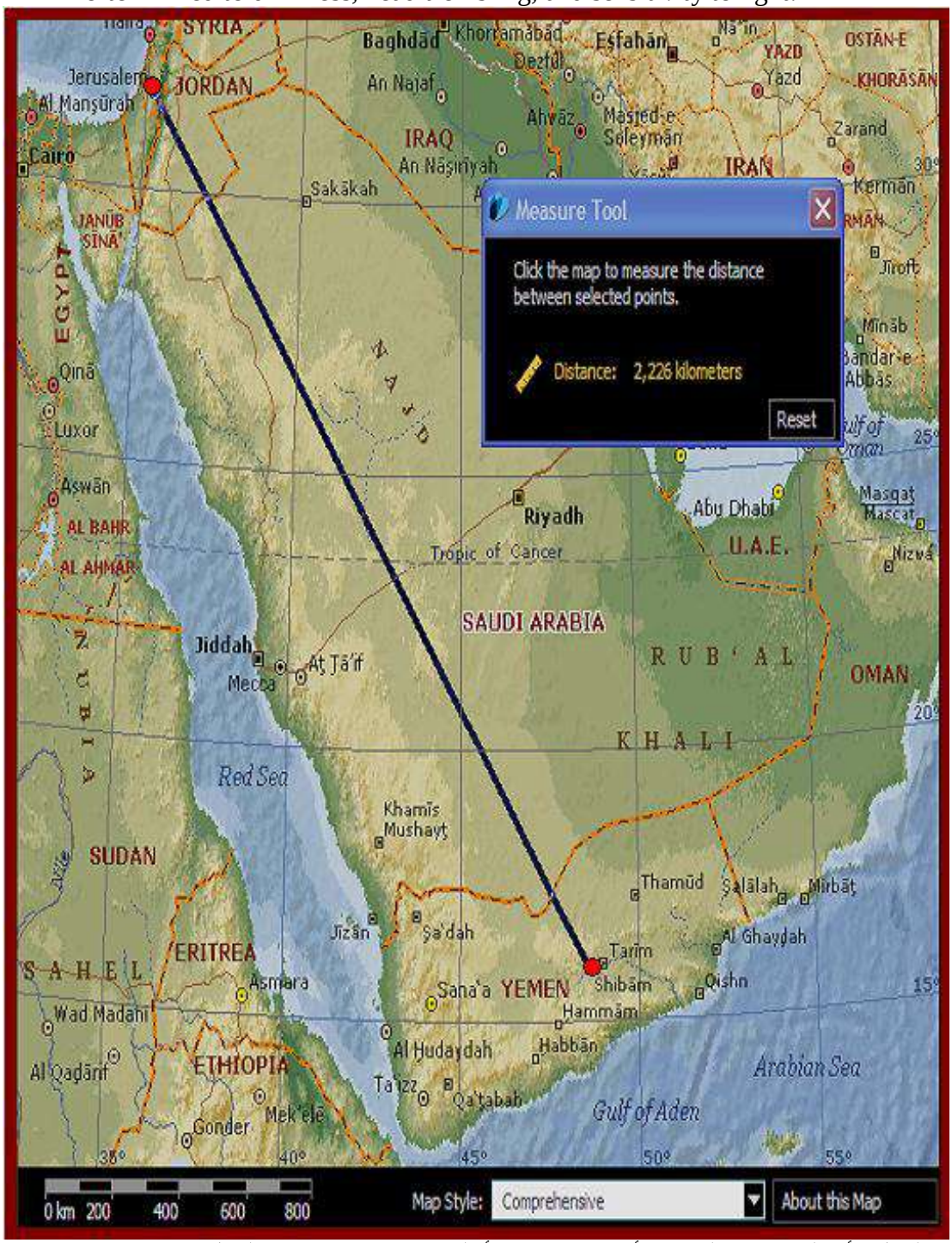
نبين أدناه بعض التعريفات الطبية المهمة المتعلقة بالموضوع والمنقولة عن الموسوعة الطبية موسبي - Mosby's Medical Encyclopedia (1994-1997) م[35]:

- Wink (wik) *vi.* [[ME *winken* < OE *wincian* , akin to Ger *winken* : see WINCH]] 1 to close the eyelids and open them again quickly 2 *a*) to close one eyelid and open it again quickly, as a signal, etc. *b*) to be closed and opened in this way (said of the eye) 3 to shine intermittently; twinkle --*vt.* 1 to make (the eyes or an eye) wink 2 to move, remove, etc. by winking: usually with *back* or *away* *[*to *wink* back tears*]* 3 to signal or express by winking --*n.* 1 the act of winking 2 *a*) the time occupied by this; an instant *b*) a tiny interval (*of* sleep) (cf. FORTY WINKS) 3 a signal, hint, etc. given by winking 4 a twinkle or twinkling --wink at to pretend not to see, as in connivance
- *SYN.*--wink usually implies a deliberate movement in the quick closing and opening of one or both eyelids one or more times *[* he *winked* at her knowingly*]* ; blink implies a rapid series of such movements, usually performed involuntarily and with the eyes half-shut *[* to *blink* in the harsh sunlight*].*
- Eyelid, palpebra, also called palpebra. A movable fold of thin skin over the eye. The eyelid contains eyelashes, ciliary glands that produce sweat, and meibomian glands that produce oil along its edge. It consists of loose connecting tissue containing a thin plate of fiber tissue lined with mucous membrane. The orbicularis oculi muscle and the oculomotor nerve control the opening and closing of the eyelid.
- Orbicularis oculi, also called orbicularis palpebrarum. The muscular part of the eyelid made up of the palpebral, orbital, and lacrimal muscles. The palpebral muscle closes the eyelid gently; the orbital muscle closes it harder, as in winking... oculomotor nerve, third cranial nerve, also called nervus oculomotorius, third cranial nerve. Either of a pair of cranial nerves that controls eye movements, supplying certain outside (extrinsic) and inside (intrinsic) eye muscles.
- Saccadic eye movement, an extremely fast movement of the eyes, allowing them to focus on a stationary object as the person moves or the head turns.
- Smooth pursuit eye movement, the tracking of the eyes of a slowly moving object at a steady coordinated speed, rather than in a jerky motion.
- Electronystagmography, a method of testing and recording eye movements by measuring the electric impulses of the eye muscles.
- Nystagmus, nystaxis /nistag'ms/, involuntary, rhythmic movements of the eyes back and forth, up and down, around, or mixed. Jerking nystagmus, marked by faster movements in one direction than in the opposite direction, is the most common. Pendular nystagmus has eye movements that are about equal in both directions. Jerking nystagmus occurs normally when a person watches a moving

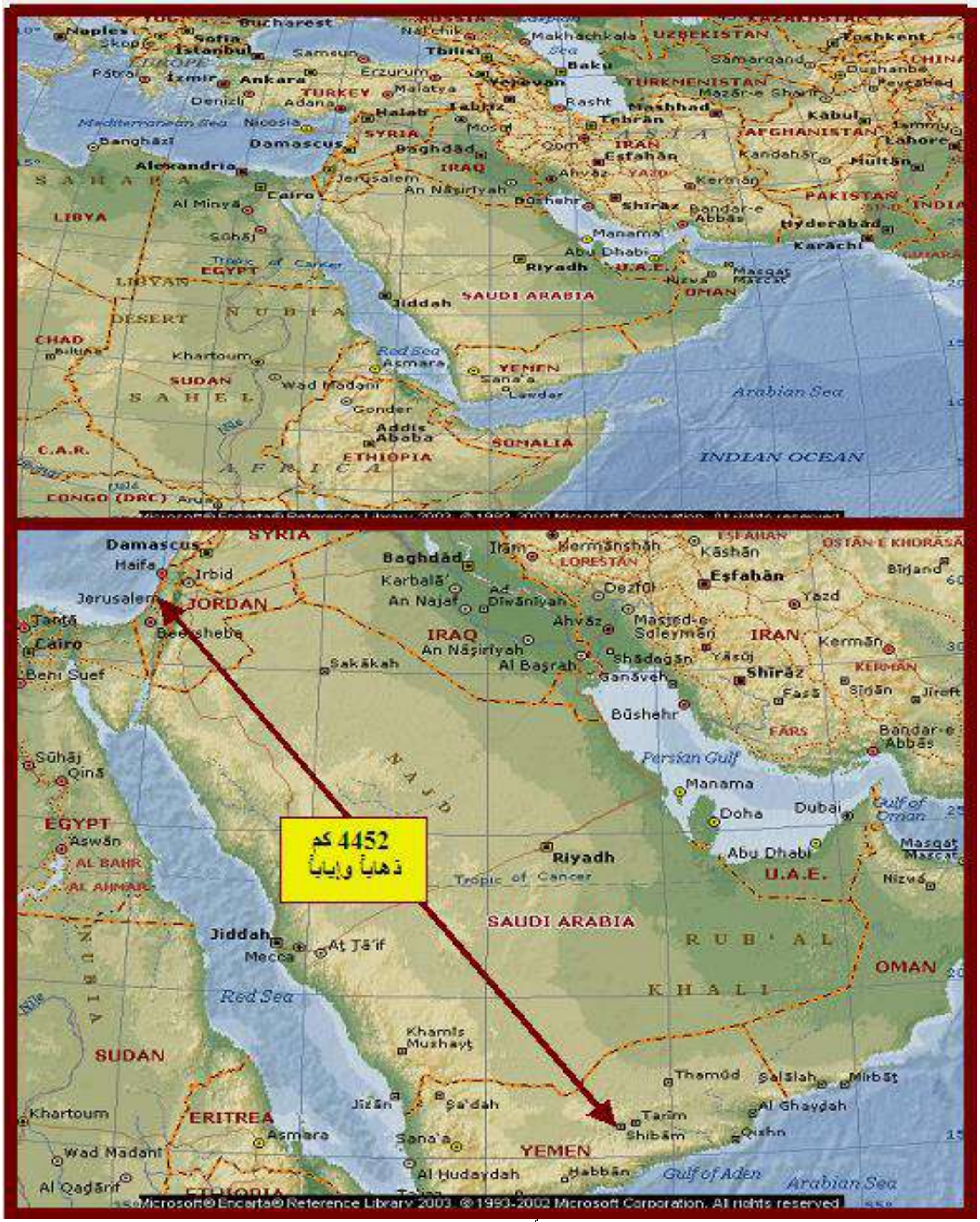
(34) أنظر كتابنا: (الهندسة الكهربائية والإلكترونية) ضمن هذه سلسلة (لمحات هندسية)، وانظر كذلك كتاب (البرق بين العلم والإيمان)، والمصدر (Susan Chollar, In the blink of an eye, Psychology Today, March, 1988.).

35 Excerpted from Mosby's Medical Encyclopedia. Copyright (c) 1994-5, 1996, 1997 The Learning Company Inc. All Rights Reserved

object. It may be a sign of barbiturate overdose or of another disorder. A disorder of the inner ear may cause rolling eye movements and is usually seen with dizziness and nausea. Other causes are various diseases of the retina of the eye and multiple sclerosis. Miners, after many years of working in darkness, may have eye movements that are very quick, increase on upward gaze, and are often linked to dizziness, head trembling, and sensitivity to light.



الشكل (أ): المسافة بين القدس ومأرب حسب قياس أطلس إنكارتا كما مبين في الشكل هو 2226 كم ذهابًا



الشكل (ب): يبين المسافة التي انتقل فيها العرش بعد أن جلبه من عنده علم الكتاب بين مدينتي القدس الشريف موقع سيدنا سليمان ـ عليه السلام- ومدينة مأرب موقع بلقيس ملكة سبأ. المسافة المقاسة حسب أطلس إنكارتا 2003م هي: 4452 كم ذهابًا وإيابًا

إذًا؛ زمن بقاء العين مغلقة في حال ارتداد الطرف هو عشرات الأجزاء من الألف (بين (40-20) × 10 $^{-3}$) من الثانية ولنقل مثلًا 25 جزء من الألف من الثانية تقريبًا، وهو الزمن الذي عنته عبارة (يرتد إليك طرفك) أي زمن انغلاق عينيك بسبب رمشها، والله أعلم.

1. إذا قسمنا المسافة بين القدس ومأرب ذهابًا وإيابًا والبالغة 4452 -أنظر الأشكال (أ، ب)، (2226×2=4452 كم) على الزمن (30×10^{-3} ثانية) كمعدل يكون الناتج (148400كم/ثا) وهذه السرعة أكبر من سرعة الصوت بكثير وتشكل (0.49501) من سرعة الضوء المثبتة علميًا (299793 كم/ثا) أي حوالي نصف سرعة الضوء.
2. إذا قسمنا المسافة بين القدس ومأرب ذهابًا وإيابًا، بأخذ الاحتمال الأرجح في موقع الأحداث أنه في سبأ اليمنية وليس في الحبشة كما تقول بعض الروايات. تلك المسافة البالغة 4452 كما تبين الأشكال (35- أ، ب)، (2226×2=4452 كم) على زمن آخر لضربة البرق وهو (25 جزء من الألف من الثانية) يكون الناتج (178080 كم/ثا) وهذه السرعة أكبر من سرعة الصوت بكثير وتشكل (0.59401) من سرعة الضوء المثبتة علميًا (299793 كم/ثا) أي حوالي 60% من سرعة الضوء.
3. لو أخذنا بالرأي القائل أن المسافة هي فقط مسافة الرجوع لأن الذي قام بالعملية لم يذهب بنفسه بل أن العرش فقط هو الذي أتى بعد دعاء الرجل باسم الله الأعظم، بما يعني أن مادة الكرسي انتقلت مكانيًا بطريقة ما من سبأ حتى القدس، وعندئذ ستكون المسافة هي نصفها وبالتالي فالسرعة بالنسبة للنقطة الأولى ستكون للنصف أي (74200 كم/ثا) وهي أيضًا أعلى من سرعة الصوت بكثير وتشكل (0.247504) من سرعة الضوء المثبتة علميًا (299793 كم/ثا) أي حوالي ربع سرعة الضوء. كذلك الحال بالنسبة للنقطة الثانية ستكون لدينا سرعة تعادل حوالي 30% من سرعة الضوء (89040 كم/ثا) أي (0.297) من سرعة الضوء.
4. لو أخذنا بزمن الارتداد (4×10^{-2} ثانية) كزمن لقطع المسافة بين المدينتين (4452 كم) بنفس الطريقة السابقة فسيكون لدينا سرعة مقدارها (111300كم/ثا) وهذه السرعة تشكل (37126.0) من سرعة الضوء المثبتة علميًا.
5. بينما لو أخذنا بنصف المسافة (2226 كم) وهي مسافة انتقال مادة الكرسي من سبأ إلى القدس فسيكون لدينا سرعة مقدارها (55650 كم / ثا) أي (0.18563) من سرعة الضوء أي حوالي 20%.

أي أن سرعة نقل عرش بلقيس وفق التعريف الفيزيائي تتراوح بين 20% إلى 60% من سرعة الضوء. لكن كل ذلك ونحن لم نتطرق بعد إلى تأثير كلمة (قَبـــل) في الآية المباركة والمذكورة بنص صريح في قوله تعالى: { **...أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ يَرْتَدَّ إِلَيْكَ طَرْفُكَ** }، أي أن العملية تتم قبل ارتداد البصر. وقبل في اللغة ظرف زمان يفيد السبق الزمني الكبير بينما قبيل تفيد السبق الزمني القليل.

يقول الرازي رحمه الله تعالى (القَبـل) ضد (البَعـد)، ويضيف في مختار الصحاح ما نصه: (القبلة التي يصلى نحوها وجلس قبالته بالضم أي تجاهه وهو اسم يكون ظرفا. والقابلة الليلة المقبلة يقال عام قابل أي مقبل. ورآه قَبَلًا بفتحتين وقُبُلًا بضمتين وقِبَلًا بكسر بعده فتح أي مقابلة عيانًا، قال الله تعالى: {**.. أَوْ يَأْتِيَهُمُ الْعَذابُ قُبُلًا..** }، الآية)[36].

(36)مختار الصحاح، الإمام الرازي، (ص: 519-520)، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، 2002م.

ومعلوم أن القليل في اللغة يعني رياضيًا العدد الصغير نسبيًا، والدليل قوله تعالى: {... **وَما آمَنَ مَعَهُ إِلاَّ قَلِيلٌ** } [هود: من الآية 40] وهم أتباع سيدنا نوح - عليه السلام-، والذي فسر عددهم أنه ما بين الـ (2 و80).

يقول ابن كثير - رحمه الله تعالى-: (أي نزر يسير مع طول المدة والمقام بين أظهرهم ألف سنة إلا خمسين عامًا فعن ابن عباس كانوا ثمانين نفسًا منهم نساؤهم وعن كعب الأحبار كانوا اثنين وسبعين نفسًا وقيل كانوا عشرة وقيل إنما كان نوح وبنوه الثلاثة سام وحام ويافث وكنائنه الأربع نساء هؤلاء الثلاثة وامرأة يام وقيل بل امرأة نوح كانت معهم في السفينة وهذا فيه نظر بل الظاهر أنها هلكت لأنها كانت على دين قومها فأصابها ما أصابهم كما أصاب امرأة لوط ما أصاب قومها والله أعلم وأحكم) [37].

ويقول القرطبي - رحمه الله تعالى-: (قال ابن عباس - رضي الله عنهما-: آمن من قومه ثمانون إنسانًا، منهم ثلاثة من بنيه، سام وحام ويافث، وثلاث كنائن له. ولما خرجوا من السفينة بنوا قرية وهي اليوم تدعى قرية الثمانين بناحية الموصل). وورد في الخبر أنه كان في السفينة ثمانية أنفس، نوح وزوجته غير التي عوقبت، وبنوه الثلاثة وزوجاتهم، وهو قول قتادة والحكم بن عتيبة وابن جريج ومحمد بن كعب، فأصاب حام امرأته في السفينة، فدعا نوح الله أن يغير نطفته فجاء بالسودان. وقال ابن إسحاق: كانوا عشرة سوى نسائهم، نوح وبنوه سام وحام ويافث، وستة أناس ممن كان آمن به، وأزواجهم جميعًا. و **{.. قَلِيلٌ..}** رفع بآمن، ولا يجوز نصبه على الاستثناء، لأن الكلام قبله لم يتم، إلا أن الفائدة في دخول "إلا" و"ما" لأنك لو قلت: آمن معه فلان وفلان جاز أن يكون غيرهم قد أمن، فإذا جئت بما وإلا، أوجبت لما بعد إلا ونفيت عن غيرهم.)[38].

وأما البضع في اللغة فيساوي الأعداد المفردة بين الـ (3 و9) وقد يزيد على ذلك بقليل. يقول الرازي رحمه الله : (وبِضْعُ في العدد بكسر الباء وبعض العرب يفتحها وهو ما بين الثلاث إلى التسع تقول بضع سنين وبضعة عشر رجلًا وبضع عشرة امرأة فإذا جاوزت لفظ العشر ذهب البضع لا تقول بضع وعشرون)[39].

ودليلنا قوله تعالى في سورة الروم: { **فِي بِضْعِ سِنِينَ لِلَّهِ الْأَمْرُ مِنْ قَبْلُ وَمِنْ بَعْدُ وَيَوْمَئِذٍ يَفْرَحُ الْمُؤْمِنُونَ (4)** } [الآية: 4]، حيث انتصر الروم على الفرس بعد سبع سنين من نزول هذه الآية المباركة. قال ابن أبي حاتم عن العلاء بن الزبير الكلابي يحدث عن أبيه قال رأيت غلبة فارس الروم ثم رأيت غلبة الروم فارس. ثم رأيت غلبة المسلمين فارس والروم كل كذلك في خمسة عشر سنة[40].

أما الكثير في اللغة فيعني رياضيًا الأضعاف التي تصل إلى العشرات ودليلنا من الآيات والأحاديث يطول به المقام.

وكلمة (قبل) استخدمت في القرآن الكريم 118 مرة وكلمة (قبلكم) 18 مرة، وكلمة (قبلهم) 52 مرة، وكلمة (قبلك) 33 مرة، أي بمجموع 221 مرة. وجلها تعني فترة زمنية للرسل وأقوامهم الذين سبقوا بعثته - صلى الله عليه وسلم- وهنا عنت زمن بعيد عن فترة التنزيل، وكذلك عنت في بعض الأحايين زمن سابق لحدث ما قبل نزول الآية المعنية وهنا عنى زمن قريب للحدث. وفي جميع الأحوال فإن قبل فترة زمنية مفتوحة تشمل ما مضى من زمن من ثانية وحتى زمن بدء الخليقة.

---

(37) تفسير ابن كثير [جزء 2 - صفحة 585].. تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2004م.

(38) تفسير القرطبي [جزء 9 - صفحة 31].. الجامع لأحكام القرآن، أبو عبد الله ابن فرج الأنصاري القرطبي، 11 مجلد، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2005م.

(39) مختار الصحاح [صفحة 73]، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، 2002م.

(40) تفسير ابن كثير [جزء 3 - صفحة 560].. تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2004م.

ولما كانت سرعة نقل عرش بلقيس وفق التعريف الفيزيائي تتراوح بين 20% إلى 60% من سرعة الضوء بدون كلمة (قبل) كما ذكرنا، فإن هذا يعني أن احتمالية نقل العرش بسرعة الضوء بل حتى أعلى منها واردة جدًا، إذ إن هذه الأضعاف قد تحصل بإدخال عامل فترة الـ - قبل – الزمنية هذه، والله تعالى أعلم.

فمن المعلوم فيزيائيًا أن نقل مادة آنيًا من مكان إلى آخر يتطلب إعدام وجود المادة في مكان وجودها الأصلي ثم نقلها إلى مكانها الثاني بشكل فائق السرعة، وحيث أن الأمر يتطلب هذه السرعة الفائقة التي تتعدى كثيرًا سرعة الصوت، وقد تصل أو تساوي سرعة الضوء أو ربما تتعداها إذا ما أخذنا بالاعتبار تأثير كلمة (قبل) على الموضوع كما سبق أن بينا.

فهل شخص القرآن الكريم حالة النقل الآني للمادة كاملة قبل تشخيصها علميًا من جميع الاحتمالات التقنية التي نناقشها في الفصول اللاحقة بشكل مفصل وعميق.

تحدث في هذا الموضوع وبإبداع كبير الأستاذ الدكتور حميد مجول النعيمي في كتابه: *(الكون وأسراره في آيات القرآن الكريم)*، إذ نراه يقول حول موضوع نقل العرش البلقيسي: (وبذلك تحقق أعظم عملية نقل في التأريخ وبأقصى سرعة لا تدانيها أي تطبيقات من التحريك النفسي الأكبر أو ما يسمى في الباراسايكولوجي (Macro-Psycho-Kinesis) في العالم المعاصر وفي التأريخ البشري كله، لأن السرعة هنا ارتبطت بكتلة عرش بلقيس وعلاقتهما معًا بقوانين آينشتاين)[41]. وقد تحدث المؤلف خلال الصفحات (388-348) من كتابه عن الزمن بمختلف صوره القرآنية الإعجازية المذهلة بشكل رائع فشكل معادلات رياضية قرآنية للمفهوم الزمني في القرآن الكريم. والحقيقة أن الكتاب كله رائع وجدير بالقراءة، عدا أنه ذكر في بعض الصفحات أن سرعة الضوء هي السرعة القصوى، الأمر الذي لم يحسم علميًا بعد خصوصًا بعد التطورات البحثية الحديثة التي نتكلم عنها في فصول لاحقة، رغم الحقيقة القائلة أن العلماء لا يزالون من الناحية العملية والعلمية يعتبرون سرعة الضوء هي الأقصى فعلًا.

استنتاجات الفصل والاحتمالات العلمية الحديثة لتفسير ما حصل:

1. ذكر لنا كتاب الله تعالى في آيات عديدة ميزات وصفات حكم النبيين الملكين داود وسليمان عليهما السلام بشكل مفصل يرتبط بالعديد من الأحداث المتعلقة بالدين والدنيا في زمانهما.
2. جاءت قصة الملك النبي سليمان عليه السلام مع الملكة بلقيس ملكة سبأ وكيف قادها تعامل النبي إلى الإسلام لها ولقومها بعد أن كانوا مشركين غير مؤمنين. ومن بين تلك الأحداث قصة نقل عرشها من سبأ إلى القدس.
3. ألفت العديد من الكتب والمؤلفات حول ملكة سبأ ملكها وعلاقتها بالنبي الملك سليمان عليه السلام. كما ذكرت قصة تلك الملكة في الكتب السماوية من غير القرآن الكريم. كذلك عثر على آثار موقعية في منطقة سبأ تؤيد وجود تلك الملكة وتطور مملكتها وإمكاناتها.
4. أن النبي سليمان عليه السلام قد طلب من القوم أن يأتوه بالعرش البلقيسي فقط ولم يحدد زمن سوى قوله قبل أن يأتي السبأيون وملكتهم معلنين إسلامهم، في حين تبارز الملأ من حوله بعروضهم حول السرعات التي يأتوه بها ومن خلالها بما طلب. كما إن النقل كان حقيقيًا ماديًا بسرعة خاطفة كما أكدت الآيات، وليس صوريًا أو طيفيًا، وذلك من خلال قول سليمان عليه السلام (بعرشها)، وكذلك شكره لله تعالى على نعمة العلم بعد أن استقر العرش أمامه شاخصًا

(41) الكون وأسراره في آيات القرآن الكريم، الأستاذ الدكتور حميد مجول النعيمي، الدار العربية للعلوم، ط1، بيروت، لبنان، 1421هـ 2000م، ص362.

كاملًا. ومن المهم تثبيت حقيقة أن الذي قام بالنقل هو من الملأ حول النبي سليمان عليه السلام كما صرحت الآيات وليس هو نفسه كما يعتقد البعض.

5. أن سرعة نقل العرش يمكن أن تكون بقدر نصف أو أكثر من سرعة الضوء وربما مساوية لها أو ربما أكثر منها حسب فهم النص القرآني لكلمة "قبل" والمسافة المقطوعة، وكما بينا.

وفق ما جاء من تفاسير للآيات المرتبطة بنقل العرش؛ نعتقد أن الوصول للتقنية القرآنية العظيمة في نقل المواد آنيًا بلمح البصر يمكن تصوره من الناحية العلمية المادية وفق احتمالات التقنيات العلمية المتطورة الحديثة التالية (*أنظر المخطط اللاحق*): أما النقل الآني (Teleportation)؛ وهي نقل المادة من مكانها إلى مكان آخر حقيقة دون إفنائها - وهنا نتكلم عن النقل المادي الآني-، وكذلك ما يرتبط بتلك التقنية من إمكانات السفر عبر الزمن (Time Travel). أو ربما بفناء واختفاء المادة في موقعها والظهور في موقع آخر بنفس الوقت بما يعرف بعباءة الاختفاء (Cloak of Invisibility). أو قد يكون بتقنية استنساخ المادة (3-D Copy) من موقعها وظهورها في موقع آخر بنسخة مطابقة للأصل. أو قد تكون الحالة برمتها هلامية طيفية هولوغرامية أي باستخدام تقنيات الهولوغرام (Hologram Technology) وفيزياء الهولوغرافي (Holography) خصوصًا ذلك الصنف القابل للمس والتحسس المعروف بالتلامسي (Tactile Hologram). أو قد تكون باستخدام تقنيات تحريك الأشياء عن بعد (Remote Object Movement Technologies) وبمصطلح مناظر: الانتقال الآني باستخدام التحريك عن بُعد (Teleport via the use of telekinesis)، أي بما يعرف ضمن علوم الباراسايكولوجي (Parapsychology) بالتأثير على المادة (سايكوكنيسز - psychokinesis -) وتحديدًا التحريك النفسي الأكبر (Macro-Psycho-Kinesis) ومعه كذلك ما يرتبط به من علوم التخاطر (Telepathy).

سوف نناقش في ما يلي من فصول كل هذه الاحتمالات بهدوء وتؤدة وتفصيلات علمية معمقة، لنرى هل وصلت علومنا الحديثة فعلًا للتقنية القرآنية المعجزة، برغم ترجيحنا لكونها ليست معجزة نبوية قام بها النبي نفسه، بل رجل عالم من معيته هو ليس بنبي، كما وضحت لنا الآيات الكريمات وتفاسيرها في هذا الفصل، ثم بعدها نحاول فهم كيف تأتى له ذلك؟!

أما من الناحية الإيمانية البحتة فيقول الشيخ وهبة الزحيلي رحمه الله تعالى: (إن ما حدث من إحضار العرش بهذه السرعة هو معجز ة لسليمان عليه السلام، والمعجزات خوارق للعادات، لا تخضع لمقاييس الأحوال العادية، ولا يصدق بالمعجزة إلا مؤمن بقدرة الله تبارك وتعالى، أما الكافر الملحد أو المادي الذي لا يصدق إلا بما يقدمه العلم التجريبي، فإن إقناعه بذلك عبث. وقد أراد سليمان أن يظهر للملكة أن الجن مسخرون له، وكذلك الشياطين لتعرف أنها نبوة، وتؤمن بنبوته) [42].

إننا إذ نريد في مجمل تفاصيل كتابنا - وضمن ما قصدناه بـ "إعجاز وسبق قرآني" في تسميتنا له- إقناع من لا يريد الاقتناع أن القرآن الكريم يتكلم بحقائق مطلقة قابلة للتصديق حتى وفق المنهج المادي التجريبي - وليس فقط بالمنهج الإيماني الغيبي- فنبين أهمية إيصال الحقيقة القرآنية السابقة لعلومنا الحديثة واكتشافاتنا المعاصرة. لكن في عين الوقت، نريد تبيان كيفية حصول الخلط بين جميل العلوم وقبيحها بعد عصر حكم آل داود عليهم السلام وما حصل في فترة العلو الأول لبني إسرائيل وهذا هو الـ "أكثر" المقصود بتسمية الكتاب، وبما تفصله بإسهاب الفصول اللاحقة من الكتاب.

[42] القول النفيس فيما يخص نقل عرش بلقيس؛ بقلم محمد بن أحمد رفيق؛ 44 صفحة؛ ص 29.

احتمالات الوصول للتقنية القرآنية العظيمة في نقل المواد آنيًا بلمح البصر وفق تقينات العصر :

- 1 - النقل الآني (Teleportation)
- 2 - السفر عبر الزمن (Time Travel)
- 3 - عباءة الاختفاء Cloak of) (Invisibility
- 4 - تقنيات الهولوغرام Hologram) (Technology و الهولوغرام التلامسي (Tactile (Hologram
- 5 - استنساخ المادة ثلاث الأبعاد (3-D Copy)
- 6 - التأثير على المادة (سايكوكنيسز - (- psychokinesis وتحديدًا التحريك النفسي الأكبر (-Macro (Psycho-Kinesis ضمن علوم الباراسايكولوجي (Parapsychology)

الفصل الثالث: النقل الآني (Teleportation) والسفر عبر الزمن (Time Travel)

مقدمة الفصل:

في هذا الفصل نبين تفاصيل كثيرة عن تطور وتقدم العلوم والتقنيات الخاصة بهذين الصنفين من الاحتمالات المفسرة لموضوع النقل المادي الكامل للأجسام المتمثل بنقل عرش بلقيس كما ورد في كتاب الله تعالى، وهما: النقل الآني (Teleportation) والسفر عبر الزمن (Time Travel). فهل يمكن لهذين الصنفين من التقنيات وعلومها أن تكون مكافئة للتقنية القرآنية السليمانية؟!

خلال هذا الفصل سوف نستعرض بالتفاصيل تطور مثل هذه العلوم المعقدة وآفاق مستقبلها المتوقعة.

نبذة عن الانتقال اللحظي (A brief history of instantaneous teleportation).

الانتقال الآني (Instant transfer) أو الانتقال اللحظي (Instantaneous Transition) أو انتقال المادة عن بعد (teleportation of matter)؛ ومصطلحه بالإنجليزية (Teleportation)، وهي الفرضية (the hypothesis) المتعلقة بانتقال المادة من نقطة إلى نقطة أخرى (matter can move from one point to another) بدون عبور الحيز المادي بينهما (without crossing the physical space between them).[1]

الانتقال الآني، مصطلحٌ يُثير في الأذهان - منذ بدايات النهضة العلمية ولغاية اليوم- صورًا من الخيال العلمي والتكنولوجيا المستقبلية، يُشير إلى القدرة النظرية على نقل الأشياء أو الأفراد فورًا من مكانٍ إلى آخر. تخيّل أنك تقف في غرفة معيشتك، وبمجرد التفكير، تجد نفسك على شاطئ يبعد آلاف الأميال. قد يبدو هذا وكأنه مشهدٌ من أفلام الخيال العلمي، لكن هذا المفهوم أثار فضول العلماء لعقود.[2]

عمومًا؛ قد يبدو الانتقال الآني (Instant transfer) أو الانتقال اللحظي (Instantaneous Transition) أو انتقال المادة عن بعد (teleportation of matter) – والمعروف بالمصطلح الانجليزي (Teleportation)- أي النقل للمادة الحية أو الجامدة (living or inanimate matter) كحلم مستوحى من أفلام هوليوود وروايات الخيال العلمي (science fiction)، حيث يختفي الجسم من مكان ليظهر فورًا وبشكل سحري في مكان آخر.

ورغم أن هذا الأمر أصبح اليوم، ومع تطور التقنيات والعلوم النانوية ودون الذرية والضوئية وعلوم المواد، هذا المفهوم أكثر واقعيةً ومقبولية، بعد نجاح باحثين في تحقيق النقل الكمومي بين حاسوبين خارقين لأول مرة في التاريخ، وهي خطوة ثورية تعدُّ من أهم إنجازات علم الفيزياء الكمومية (Quantum physics).

في جوهره، ينطوي الانتقال الآني على نقل المعلومات (the transfer of information) لا المادة نفسها. في فيزياء الكم (quantum physics)- وهو مجالٌ غالبًا ما يتحدى فيه الواقع تجاربنا اليومية - حقق الباحثون تقدمًا ملحوظًا نحو تحقيق ما يُعرف بالانتقال الآني الكمي (quantum teleportation). هذه

[1] انتقال آني - ويكيبيديا: الموسوعة الحرة..
https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%86%D8%AA%D9%82%D8%A7%D9%84_%D8%A2%D9%86%D9%8A

[2] Understanding Teleportation: The Science Behind Instant Travel; Oreate AI Blog; 2025-12-30..
https://www.oreateai.com/blog/understanding-teleportation-the-science-behind-instant-travel/142a1ec3e4c504fb06d21b5a4191a62c

العملية لا تتضمن تحريك جسمٍ ما، بل نقل حالته من جسيمٍ إلى آخر عبر مسافةٍ دون المرور فعليًا بالفضاء بينهما [3].

الحقيقة أن الأمر يختلف في العالم الكمومي عن العالم الحقيقي. وللتوضيح ببساطة، النقل الكمومي لا يعني اختفاء شيء ما حرفيًا وظهوره بكامل هيئته في مكان آخر. بل إن ما تم إنجازه هو نقل "المعلومة الكمومية"، وهو مفهوم معقّد لكنه مبني على نظرية تعرف باسم" التشابك الكمومي"، وتعني ببساطة أن جسيمين مرتبطين فيزيائيًا بحيث يتأثر كلٌّ منهما فورًا بحالة الآخر رغم بُعد المسافة بينهما. علّق ألبرت أينشتاين (Albert Einstein) على هذه الظاهرة سابقًا واصفًا إيّاها بـ"التأثير الشبحي عن بُعد - remote ghosting effect – أو ما يعرف علميًا بـ - spooky action at a distance -" نظرًا لغرابتها؛ إذ أن الأجسام في عالم الكم لا تكون محددة الخصائص إلا بعد قياسها [4] .

على سبيل المثال، نجح الباحثون في نقل جسيمات الضوء (الفوتونات - photons -) آنيًا عن طريق تدمير حالتها في نقطةٍ ما وإعادة إنشائها في نقطةٍ أخرى باستخدام معداتٍ معقدةٍ (complex equipment) مُصممةٍ لمثل هذه التجارب. ويُبرهن هذا الإنجاز الرائع على مدى التقدم الذي أحرزناه في فهم المبادئ الأساسية التي تحكم كوننا (the fundamental principles governing our universe) [5].

لكن لماذا تستحوذ فكرة الانتقال الآني على مخيلتنا بهذا العمق؟ ربما لأنها تتحدى مفاهيمنا التقليدية عن الزمان والمكان. فهي تثير تساؤلات حول الهوية - هل يبقى الشخص الذي ينتقل آنيًا هو نفسه إذا أُعيد بناؤه في مكان آخر؟ ما هي تداعيات ذلك على السفر كما نعرفه؟ [6]

في الثقافة الشعبية (popular culture)، يخدم الانتقال الآني أغراضًا سردية متنوعة - من تمكين الأبطال من النجاة من الخطر بسرعة إلى إتاحة مغامرات خيالية عبر المجرات في لحظات. تعكس هذه التصورات رغبة البشرية في التحرر من القيود المادية - وهو شوق متأصل في القصص عبر التاريخ [7].

مع ذلك، وبينما لا تزال التطبيقات العملية في العالم الحقيقي (real-world applications) مجرد تكهنات (speculative) في أحسن الأحوال اليوم. وضمن فكرة أنظمة النقل المتقدمة (advanced transportation systems) أو حتى السفر بين النجوم (interstellar travel) فإن البحث المستمر في ميكانيكا الكم (quantum mechanics) قد يمهد الطريق لتقنيات تبدو مستحيلة الآن، لكنها قد تصبح شائعة في الأجيال القادمة [8].

لذا في المرة القادمة التي تسمع فيها عن الانتقال الآني - أو ربما تحلم بالتنقل بسهولة في الفضاء - تذكر أن هناك ما هو أكثر من مجرد خيال وراء هذه الأفكار؛ فهناك أيضًا علم متطور يستكشف إمكانيات تتجاوز فهمنا

[3] Understanding Teleportation: The Science Behind Instant Travel; Oreate AI Blog; 2025-12-30.. https://www.oreateai.com/blog/understanding-teleportation-the-science-behind-instant-travel/142a1ec3e4c504fb06d21b5a4191a62c

[4] Understanding Teleportation: The Science Behind Instant Travel; Oreate AI Blog; 2025-12-30.. https://www.oreateai.com/blog/understanding-teleportation-the-science-behind-instant-travel/142a1ec3e4c504fb06d21b5a4191a62c

[5] Understanding Teleportation: The Science Behind Instant Travel; Oreate AI Blog; 2025-12-30.. https://www.oreateai.com/blog/understanding-teleportation-the-science-behind-instant-travel/142a1ec3e4c504fb06d21b5a4191a62c

[6] Understanding Teleportation: The Science Behind Instant Travel; Oreate AI Blog; 2025-12-30.. https://www.oreateai.com/blog/understanding-teleportation-the-science-behind-instant-travel/142a1ec3e4c504fb06d21b5a4191a62c

[7] Understanding Teleportation: The Science Behind Instant Travel; Oreate AI Blog; 2025-12-30.. https://www.oreateai.com/blog/understanding-teleportation-the-science-behind-instant-travel/142a1ec3e4c504fb06d21b5a4191a62c

[8] Understanding Teleportation: The Science Behind Instant Travel; Oreate AI Blog; 2025-12-30.. https://www.oreateai.com/blog/understanding-teleportation-the-science-behind-instant-travel/142a1ec3e4c504fb06d21b5a4191a62c

الحالي (cutting-edge science exploring possibilities beyond what we currently understand).

علم المصطلحات (Terminology):

المعنى الاصطلاحي الأوسع للنقل الآني (Teleportation) يشمل العديد من الأصناف المرتبطة بعلوم متنوعة. ومن تلك الأصناف [9]:

1. الحركة في البعد الرابع (4th-Dimensional Movement): الانتقال الآني باستخدام البعد الرابع (Teleport using the 4th Dimension).
2. الانتقال الآني المعماري (Architectural Teleportation): الانتقال الآني إلى أي جزء من مبنى (Teleport to any part of a building).
3. الانتقال الآني الباليستي (Ballistic Teleportation): امتلاك قدرة انتقال آني مدمرة (Possess damaging teleportation power).
4. الانتقال الآني المرتبط (Bonded Teleportation): الانتقال الآني إلى الأشخاص المرتبطين (Teleport to those that are bonded with).
5. الانتقال الآني عبر الحاويات (Container Teleportation): الانتقال الآني عبر الحاويات (Teleport via the containers).
6. الانتقال الآني الكوني (Cosmic Teleportation): الانتقال الآني إلى أي مكان في الكون (Teleport to anywhere in the universe).
7. الانتقال الآني الدفاعي (Defensive Teleportation): الانتقال الآني تلقائيًا بعيدًا عن التهديدات (Automatically teleport away from threats).
8. الانتقال الآني العناصري (Elemental Teleportation): الانتقال الآني عبر العناصر (Teleport via the elements).
9. الانتقال الآني للأحداث (Event Teleportation): نقل الأحداث إلى نقاط زمنية مختلفة (Teleport events to different points in time).
10. الانتقال الآني باستخدام المادة الخارقة (Fantastic-Matter Teleportation): الانتقال الآني باستخدام المادة الخارقة أو الفانتازية (Teleport by using fantastic-matter).
11. النقل الفراغي - قفزة المادة المتطايرة (-Fragoportation -Volatile Matter Jump): وهو الانتقال الآني عبر إثارة الطاقة الجزيئية/الذرية الداخلية (Teleport by exciting internal molecular/atomic energy)، مما يؤدي إلى انفجارات أو انضغاط قبل الانتقال (triggering explosions or implosion before porting).
12. الانتقال الآني الفوري - قراءة/نقل الطاقة- (Instant Transmission -Energy Reading/Transportation-): الانتقال الآني إلى أي مكان طالما وجدوا مصدر طاقة للارتباط به (Teleport to any location as long as they can find an energy source to lock onto). قد يتطلب الأمر كشف الطاقة الحيوية، أو قراءة الهالة، أو الرؤية الطاقية (May need Chi Detection, Aura Reading, or Energy Vision).
13. تبديل المواقع (-Location Swapping -Switching/Trading): تغيير الفضاء لتبادل كائن بآخر (Distort space to exchange one subject with another).

[9] موقع سوبر ويكي- مصطلحات النقل الآني..
https://powerlisting.fandom.com/wiki/Teleportation#:~:text=Meta%20Teleportation%3A%20Teleport%20anywhere%20in,from%20one%20location%20to%20another

14. الانتقال الآني السحري (Magical Teleportation): الانتقال الآني عبر السحر/الطاقة السحرية (Teleport through/via magic/magical energy).
15. الانتقال الآني المُعلَّم (Marking Teleportation): الانتقال الآني إلى موقع مُعلَّم (Teleport to a marked location).
16. الانتقال الآني الرياضي (Mathematical Teleportation): الانتقال الآني باستخدام المعادلات الرياضية/الاحتمالات (Teleport by using mathematical formula/probability).
17. الانتقال الآني الميتافيزيقي (Meta Teleportation): الانتقال الآني إلى أي مكان في الوجود، بما في ذلك المواقع المادية والميتافيزيقية (Teleport anywhere in existence, including physical and metaphysical locations).
18. الانتقال الآني الجزيئي -إعادة البناء- (-Molecular Teleportation -Reconstruction): الانتقال الآني عن طريق تفكيك الجزيئات وإعادة تجميعها في مكان آخر (Teleport by disassembling molecules and reassembling them elsewhere).
19. الانتقال الآني للأشياء (Object Teleportation): نقل الأشياء من مكان إلى آخر (Teleport objects from one location to another).
20. الانتقال الآني النفسي (Psychic Teleportation): الانتقال الآني باستخدام القدرات النفسية (Teleport via psychic powers)، ويقسم لنوعين: الانتقال الآني التعاطفي (Empathic Teleportation)؛ ويعني الانتقال الآني باستخدام المشاعر (Teleport via emotions). والنوع الثاني هو الانتقال الآني التحريكي عن بُعد (Telekinetic Teleportation)؛ ويعني الانتقال الآني باستخدام التحريك عن بُعد (Teleport via the use of telekinesis).
21. الانتقال الكمومي (Quantum Teleportation): الانتقال الآني عن طريق التفكيك على المستوى دون الذري والانزلاق إلى المجال الكمومي، ثم إعادة التجميع في موقع مكاني وزماني مختلف (Teleport by disassembling at a subatomic level and slipping into the quantum field, then reassembling at a different spatial and temporal location).
22. الانتقال الآني المُعيد للتشكيل (Reforming Teleportation): الانتقال الآني إلى مناطق أخرى وإعادة بناء الذات باستخدام مواد وطاقة المحيط في تلك الوجهة (Teleport to other areas and rebuild oneself with the materials and energy of their surroundings in that destination).
23. الانتقال الآني لشرودنغر (Schrödinger Teleportation): الانتقال الآني بين نقاط غير مرئية باستخدام ميكانيكا الكم (Teleport between unobserved points using quantum mechanics).
24. الانتقال الآني المكاني (Spatial Teleportation): الانتقال الآني عبر الفضاء المُتلاعب به (Teleport though the manipulating spatial).
25. السفر عبر الفضاء الفرعي (Subspace Travel): الانتقال الآني إلى الفضاء الفرعي -المعروف أيضًا بالفضاء الفائق والخروج منه (Teleport into and out of subspace -also known as hyperspace-)، وهو فضاء "بديل" مجاور للفضاء العادي ومتكامل مع نسيج الزمكان (an alternate space adjacent the normal space and integral to the space-time continuum). يسمح هذا للمستخدم وأي شيء ينقله آنيًا بالسفر بسرعة تفوق سرعة الضوء في الفضاء العادي بكثير (allows the user and anything that they teleport to travel much faster than the speed-of-light in normal space)، حيث ينتقلون من مكان إلى

آخر بشكل فوري متجاهلين جميع العوائق المادية بينهما (move from one location to another instantaneously while ignoring all physical obstacles in between).

26. الانتقال الآني للحالة (State Teleportation): نقل أي شيء آنيًا ووضعه في حالة أخرى أو جعله يقوم بشيء ما عند ظهوره مجددًا (Teleport anything and place them into another state or make them do something as they reappear).
27. الانتقال الآني التكافلي (Symbiotic Teleportation): الانتقال الآني عبر رابطة تكافلية - مادة/طاقة تكافلية- (-symbiotic matter/energy- Teleport via symbiotic bond).
28. الانتقال الآني التعاطفي (Sympathetic Teleportation): الانتقال الآني عبر الطاقة/المادة/الجسم بالاندماج فيه والظهور في مكان آخر من نفس الطاقة/المادة/الجسم (Teleport through/via energy/matter/object by merging into it and emerging elsewhere from the same energy/matter/object).
29. الانتقال الآني اللمسي (Tactile Teleportation): الانتقال الآني عبر التفاعلات اللمسية (Teleport via tactile interactions).
30. التلاعب بقوة الانتقال الآني (Teleportation Force Manipulation): التلاعب بقوى الانتقال الآني (Manipulate teleportation forces).
31. علم الانتقال الآني (Teleportation Science): الانتقال الآني باستخدام العلوم المتقدمة (To teleport via advanced science) والتقنيات السرية (Secret technologies) غير المصرح بنشرها علنًا (Not authorized for public release).
32. الانتقال الآني الزمني (Temporal Teleportation): الانتقال الآني عبر التلاعب بالزمان/المكان/الزمكان (-Teleport through the manipulating temporal/time/space time).
33. الانتقال الآني التتبعي (Tracking Teleportation): الانتقال الآني إلى أي شخص يرغب المستخدم في العثور عليه (Teleport to any person the user desires to find).
34. الانتقال الآني اللفظي (Verbal Teleportation): الانتقال الآني بمجرد نطق اسم موقع ما والانتقال إليه (Teleport by uttering a location's name and being teleported there).
35. الانتقال الآني البصري (Visual Teleportation): الانتقال الآني ضمن نطاق الرؤية (Teleport within visual range).
36. الانتقال الآني الالتوائي (Warping Teleportation): إنشاء مجال التوائي في الفضاء لسحب أي شيء داخله (Generate a warp field in space to drag anything within it).

ما يهمنا من تلك الأصناف من الناحية العلمية التطبيقية هو الانتقال المكاني اللحظي أو الآني للمادة والطاقة (Instant or instantaneous spatial transfer of matter and energy)، فكل تعريف مما سبق يرتبط بهذا المفهوم يمكن أن نعتبره مهمًا لفهم الموضوع. لذلك يمكن تقسيم صنفين أساسيين ضمن الأصناف الكثيرة أعلاه هما من يحددان الموضوع الذي نبحث فيه من الناحية العلمية التجريبية وهما: الانتقال اللحظي المادي للمادة الحية أو الجامدة بشكل كامل، والانتقال اللحظي الكمومي للجسيمات دون الذرية والدقائق متناهية الصغر. وأما من الناحية علوم ما وراء النفس أو الباراسايكولوجي فيبرز لنا أسلوب التخاطر أو التيليباثي (Telepathy) وبمصطلح أدق الانتقال الآني باستخدام التحريك عن بُعد (Teleport via the use of telekinesis) أو (سايكوكنيسز -psychokinesis -). كذلك يمكن لتقنيات أخرى أن تكون واسطة وممهدة لموضوع النقل الآني. فالوصول للتقنية القرآنية العظيمة في نقل المواد آنيًا بلمح البصر يمكن تصوره من الناحية العلمية وفق احتمالات التقنيات العلمية المتطورة الحديثة التالية:

1- النقل الآني (Teleportation)؛ وهي نقل المادة من مكانها إلى مكان آخر حقيقة دون إفنائها. وهنا نتكلم عن النقل المادي الآني وكذلك السفر عبر الزمن (Time Travel).
2- فناء واختفاء في موقع والظهور في موقع آخر بنفس الوقت بما يعرف بعباءة الاختفاء (cloak of invisibility).
3- تقنية استنساخ المادة من موقعها وظهورها في موقع آخر بنسخة مطابقة للأصل، وهو ما يرتبط بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد (3-D Printing).
4- الحالة الهولوغرامية أي استخدام تقنيات الهولوغرام (Hologram Technology) وفيزياء الهولوغرافي (Holography).
5- استخدام تقنيات تحريك الأشياء عن بعد (Remote Object Movement Technologies)، أو بمصطلح مناظر الانتقال الآني باستخدام التحريك عن بُعد (Teleport via the use of telekinesis)، أو ما يعرف ضمن علوم الباراسايكولوجي (Parapsychology) بالتأثير على المادة (سايكوكنيسز -psychokinesis -) وتحديدًا التحريك النفسي الأكبر (-Macro-Psycho Kinesis) ومعه كذلك ما يعرف بالـ (Telepathy).

سوف نناقش كل تلك الاحتمالات بهدوء في هذا الفصل والفصول التي تليه، لنرى هل وصلت فعلًا للتقنية القرآنية التي هي ليست بمعجزة، حيث قام بها رجل عالم ليس بنبي كما وضحت لنا الآيات الكريمات وتفاسيرها التي بيناها في فصل سابق.

في هذا الفصل نناقش الاحتمال الأول وهو نقل المادة من مكانها إلى مكان آخر حقيقة دون إفنائها، وهنا نتكلم عن النقل المادي الآني (Material Teleportation) وكذلك السفر عبر الزمن (Time Travel).

تفاصيل علوم هذه التقنية

تذهب بعض البحوث والمصادر إلى أن عملية النقل الآني الكمومي رغم حقيقة التجارب المجرية عليها وثبوتها إلى أنها لا تزال في البدايات، وأما عن النقل الآني المادي فهي شبه مستحيلة ضمن علمنا الراهن. ففي العالم الحقيقي فإن النقل الآني (Teleportation) يعتبر تحدي علمي بالغ الأهمية والصعوبة قد يصل في عالمنا اليوم رغم تقدمه المذهل إلى حد شبه الاستحالة. حيث تبين المراجع العلمية أن الأمر لا يتعدى فرضية تخيلية ليس لها أي صلة بالإثبات العلمي التجريبي أو حتى النظري. فتعرف الموسوعات والمصادر الأمر بالتالي [10] [11] [12] [13] [14] :

[الانتقال الآني (Teleportation) هو نقل افتراضي للمادة أو الطاقة (the hypothetical transfer of matter or energy) من نقطة إلى أخرى (from one point to another) دون المرور عبر الفضاء المادي بينهما (without traversing the physical space between them). وهو موضوع شائع في أدب الخيال العلمي والفانتازيا (common subject in science fiction and fantasy literature). غالبًا ما يُربط الانتقال الآني بالسفر عبر الزمن (Teleportation is often paired with time travel)،

---

[10] ويكيبيديا الموسوعة الحرة (From Wikipedia, the free encyclopedia)؛ .. https://en.wikipedia.org/wiki/Teleportation#:~:text=Teleportation%20is%20the%20hypothetical%20transfer,science%20fiction%20and%20fantasy%20literature.

[11] "مسرد المصطلحات التاريخية". مؤرشف من الأصل بتاريخ 14 مارس 2016.. (" Historical Terms Glossary". Archived from the original on 14 March 2016)

[12] ميلتون، ج. جوردون (2008). موسوعة الظواهر الدينية. ديترويت: دار فيزيبل إنك للنشر. الصفحات 12-13. 978-1-57859-209-8 ISBN.. (Melton, J. Gordon (2008). The Encyclopedia of Religious Phenomena. Detroit: Visible Ink Press. pp. 12–13. ISBN 978-1-57859-209-8)

[13] "هل الانتقال الآني ممكن؟". مجلة سلات. 23 مايو 2013.. ("Is Teleportation Possible?". Slate. 23 May 2013)

[14] "الانتقال الآني الكمي حقيقي، لكنه ليس كما تظن". مجلة العلوم الشعبية. 19 فبراير 2019.. (" Quantum teleportation is real, but it's not what you think". Popular Science. 19 February 2019)

حيث يستغرق الانتقال بين النقطتين فترة زمنية غير معروفة (the traveling between the two points takes an unknown period of time)، وأحيانًا يكون فوريًا (sometimes being immediate). ويُعدّ الانتقال الفوري أو الآني (Teleportation) ظاهرة مشابهة (similar phenomenon) تظهر في الميتافيزيقيا (Metaphysics) -أو كما يعرف بما وراء الطبيعة- وكذلك علوم ما وراء النفس أو الباراسايوكولوجيا (parapsychology) والروحانيات (spiritualism). ولا توجد آلية فيزيائية معروفة تسمح بالانتقال الآني (no known physical mechanism that would allow for teleportation). تصف بعض الأبحاث العلمية (Some scientific papers) والمقالات الإعلامية (media articles) "الانتقال الآني الكمي - quantum teleportation -"، وهو مخطط لنقل المعلومات الكمية (scheme for quantum information transfer)، لا يسمح بالاتصال بسرعة تفوق سرعة الضوء (does not allow for faster-than-light communication)].

ولغرض فهم أكثر لمفاهيم الانتقال الآني الكمومي علينا أولًا فهم ما هي فيزياء الكم (quantum physics)؟[15]

فيزياء الكم (Quantum physics)، أو ميكانيكا الكم (quantum mechanics)، هي فرع من فروع الفيزياء (physics) يدرس الجسيمات متناهية الصغر (the very small particles)، بما في ذلك الذرات (atoms) والجسيمات دون الذرية (subatomic particles). تفترض هذه الفيزياء أن الطاقة (energy) والزخم (momentum) والكميات الفيزيائية الأخرى (other physical quantities) مُكمّمة (quantized)، أي أنها لا تأخذ إلا قيمًا منفصلة (discrete values).

لعل أهم المفاهيم الأساسية لفيزياء الكم (Key concepts of quantum physics) هي الثلاثة التالية [16]:

A. ازدواجية الموجة والجسيم (Wave-particle duality): تنص ميكانيكا الكم (Quantum mechanics) على أن الإشعاع الكهرومغناطيسي (electromagnetic radiation) لا يتكون دائمًا من موجات متصلة (continuous waves)؛ بل يجب النظر إليه في بعض الحالات على أنه مجموعة من الفوتونات الشبيهة بالجسيمات (collection of particle-like photons).
B. التشابك الكمي (Quantum entanglement): ترتبط الخاصية الكمية لجسيم ما (quantum characteristic of one particle) ارتباطًا مباشرًا وفوريًا بالخاصية المكافئة للجسيمات الأخرى (the equivalent characteristic of the others)، بغض النظر عن المكان (regardless of space).
C. التراكب (Superposition): يمكن للجسيمات على المستوى الذري (Particles at the atomic scale) أن تشغل مستويات طاقة متعددة ممكنة (multiple possible energy states) في آن واحد (simultaneously).

تعود بدايات البحوث في هذا الموضوع لفترات بعيدة منذ ستينيات وسبعينيات ثم ثمانينيات القرن الماضي، ثم لحقتها بحوث أكثر نضجًا في التسعينيات وصولًا لتحقيق طفرة تجارب حققت واقع النقل الكمومي الآني فعلًا. فالنقل الكمومي (Quantum teleportation) الذي هو نقل دقيق للحالات الكمومية بين الأنظمة (the faithful transfer of quantum states between systems)، يعتمد على التشابك الكمومي المسبق (the prior establishment of entanglement) ويستخدم الاتصالات الكلاسيكية (classical communication) فقط أثناء الإرسال (the transmission). يعتمد بروتوكول النقل الكمومي (The teleportation protocol) على التشابك الكمومي المُعلن عنه للذرات (the heralded entanglement

[15] Anton Zeilinger- Austrian quantum physicist; John P. Rafferty; Britannica Editors; Encyclopedia Britannica.. https://www.britannica.com/biography/Anton-Zeilinger

[16] Anton Zeilinger- Austrian quantum physicist; John P. Rafferty; Britannica Editors; Encyclopedia Britannica.. https://www.britannica.com/biography/Anton-Zeilinger

of the atoms) من خلال تداخل الفوتونات المنبعثة من كل ذرة وكشفها (interference and detection of photons emitted from each atom)، والتي يتم توجيهها عبر الألياف الضوئية (optical fibers). يمكن استخدام هذه الطريقة في الحوسبة الكمومية (scalable quantum computation) والاتصالات الكمومية (quantum communication) القابلة للتطوير[17] [18].
في عام 1997م تم نشر بحث في مجلة نيتشر (*Nature*) إثبت فيه النقل الكمومي (Quantum teleportation)، وهو نقل وإعادة بناء حالة نظام كمومي عبر مسافات عشوائية (the transmission and reconstruction over arbitrary distances of the state of a quantum system)، تجريبيًا (experimentally). خلال عملية النقل الكمومي (teleportation)، يخضع فوتون ابتدائي يحمل الاستقطاب المراد نقله (initial photon which carries the polarization that is to be transferred)، بالإضافة إلى أحد فوتونين متشابكين (pair of entangled photons)، لقياسٍ (measurement) بحيث يكتسب الفوتون الثاني (the second photon) استقطاب الفوتون الابتدائي (the polarization of the initial photon). يمكن أن يكون هذا الفوتون الأخير بعيدًا جدًا عن الفوتون الابتدائي (latter photon can be arbitrarily far away from the initial one). سيكون النقل الكمومي (Quantum teleportation) عنصرًا أساسيًا (critical ingredient) في شبكات الحوسبة الكمومية (quantum computation networks)[19] .
وحصلت بعد ذلك مناقشات علمية في سوح المجلات العلمية بين العلماء حول الموضوع [20]إلى أن تم تثبيت حقيقة النقل الآني الكمومي فعليًا في بحوث عديدة في السنوات اللاحقة من الأعوام الأخيرة من القرن الماضي[21] وما لحقتها من تطورات في بدايات القرن الجديد[22].
وفي مبحث مفصل بينت مجلة آفاق العلم في عدد مارس – أبريل لعام 2008 م الفرق بين صنفي النقل الآني المادي والذري [23].
يذكر البحث أن أي شخص مغرم بالخيال العلمي يحلم دائمًا بطرق التنقل عبر الجدران أو السفر اللحظي من مكان الى آخر في أبعد غياهب الكون؛ خيال علمي إذًا؟ ليس بعد الآن، فالعلماء يعملون دون توقف من أجل

[17] Unconditional Quantum Teleportation; A. Furusawa, J. L. Sørensen, S. L. Braunstein, C. A. Fuchs, H. J. Kimble, and E. S. Polzik; Science; Vol 282; Issue 5389; pp. 706-709; 23 Oct 1998.. https://www.science.org/doi/10.1126/science.282.5389.706

[18] Quantum Teleportation Between Distant Matter Qubits; S. Olmschenk, D., N. Matsukevich, P. Maunz, D. Hayes, L.-M. Duan, and C. Monroe; Science; Vol 323; Issue 5913; pp. 486-489; 23 Jan 2009.. https://www.science.org/doi/10.1126/science.1167209

[19] Experimental quantum teleportation; Dik Bouwmeester, Jian-Wei Pan, Klaus Mattle, Manfred Eibl, Harald Weinfurter & Anton Zeilinger ; Nature; volume 390; articles ; pages575–579; Published: 01 December 1997.. https://www.nature.com/articles/37539.

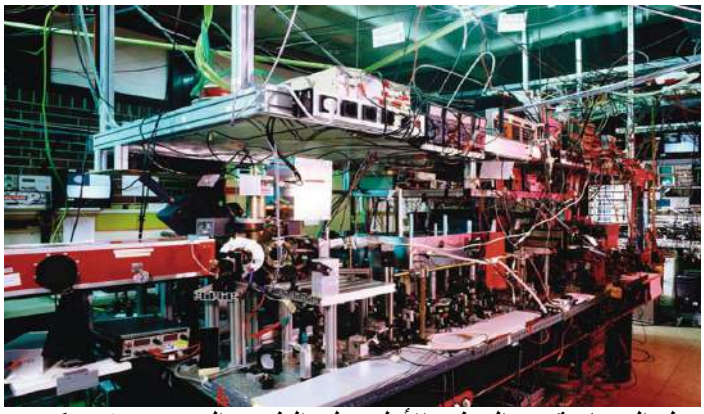
[20] A posteriori teleportation; D. Bouwmeester, J.-W. Pan, M. Daniell, H. Weinfurter, M. Zukowski & A. Zeilinger; Nature; volume 394; scientific correspondence; article- Scientific Correspondence; page841; Published: 27 August 1998.. https://www.nature.com/articles/29678

[21] Unconditional Quantum Teleportation; A. Furusawa, J. L. Sørensen, S. L. Braunstein, C. A. Fuchs, H. J. Kimble, and E. S. Polzik; Science; Vol 282; Issue 5389; pp. 706-709; 23 Oct 1998.. https://www.science.org/doi/10.1126/science.282.5389.706

[22] Quantum Teleportation Between Distant Matter Qubits; S. Olmschenk, D., N. Matsukevich, P. Maunz, D. Hayes, L.-M. Duan, and C. Monroe; Science; Vol 323; Issue 5913; pp. 486-489; 23 Jan 2009.. https://www.science.org/doi/10.1126/science.1167209

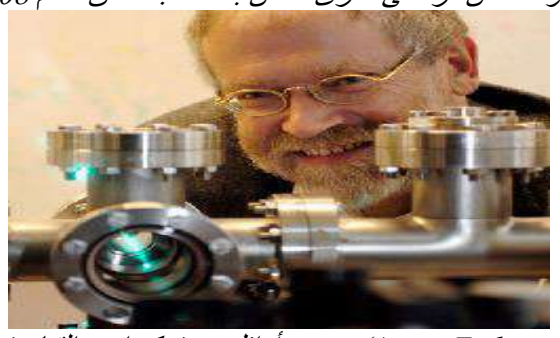
[23] النقل الآني (TELEPORTATION)؛ مجلة آفاق العلم (Prospects of Science)؛ العدد (19)؛ مارس – أبريل 2008 (March - April 2008)؛ الصفحات (17-20).. www.sci-prospects.com

تحقيق هذه الأحلام. لكن ما تم تحقيقه حتى الآن هو على المستوى الذري فقط، فإمكانية تطبيقه على الكائنات الحية لا تزال بعيدة المنال [24].





يقول العلماء أن هذه الآلة الموجودة في جامعة إنزبروك النمساوية هي الخطوة الأولى على الطريق الصحيح؛ فقد تمكنت من نقل معلومات من ذرة الى أخرى – عن بحث مجلة آفاق العلم 2008م- .



العالم النمساوي أنتون زيلينغر (Anton Zeilinger) هو من أوائل من تمكنوا من القيام بتجربة نقل آني ناجحة – عن بحث مجلة آفاق العلم 2008م-.

النقل الآني الذي يتحدث عنه العلماء و الذي تم تحقيق نجاحات كبيرة في مجاله مختلف تمامًا عن ذلك الذي شاهدناه في أفلام الخيال العلمي أو المسلسلات كمسلسل (Star Trek) وغيرها [25].

"الهدف من أبحاثنا" يقول أنتون زيلينغر(Anton Zeilinger) العالم الذي تمكن من عمل تجربة ناجحة خاصة بالنقل الآني "هو تطوير النقل الآني لصنع شبكات اتصال لحظية لكمبيوترات المستقبل"... ويضيف زيلينغر : " هذا العمل لا يترك لنا أي مجال للأمل من الخيال العلمي؛ فالنقل الآني للكائنات الحية الآن غير ممكن"... و لن يصبح ممكنًا في المستقبل المنظور؛ فما يتم العمل عليها في المختبرات العلمية اليوم لا صلة له بفكرة أفلام الخيال العلمي على الإطلاق [26] .

والعالم أنطون زيلينغر (Anton Zeilinger)؛ من مواليد 20 مايو 1945، ريد إم إنكرايس، النمسا (Ried im Innkreis, Austria) فيزيائي نمساوي (Austrian physicist) حائز على جائزة نوبل في الفيزياء (Nobel Prize for Physics) لعام 2022 لأبحاثه الرائدة في مجال التشابك الكمي (quantum entanglement). وقد تقاسم الجائزة مع الفيزيائي الأمريكي جون إف. كلاوزر (American physicist John F. Clauser) والفيزيائي الفرنسي آلان أسبكت (French physicist Alain Aspect). إن ما

[24] النقل الآني (TELEPORTATION)؛ مجلة آفاق العلم (Prospects of Science)؛ العدد (19)؛ مارس – أبريل 2008 (March - April 2008)؛ الصفحات (17-20).. www.sci-prospects.com

[25] النقل الآني (TELEPORTATION)؛ مجلة آفاق العلم (Prospects of Science)؛ العدد (19)؛ مارس – أبريل 2008 (March - April 2008)؛ الصفحات (17-20).. www.sci-prospects.com

[26] النقل الآني (TELEPORTATION)؛ مجلة آفاق العلم (Prospects of Science)؛ العدد (19)؛ مارس – أبريل 2008 (March - April 2008)؛ الصفحات (17-20).. www.sci-prospects.com

يحدث لأحد الجسيمات في زوج متشابك (one particle in an entangled pair) يحدد مصير الجسيم الآخر(determines what happens to the other)، حتى لو كانا متباعدين جدًا عن تأثيرأحدهما على الآخر (really too far apart to affect each other). وقد أرست أدوات التجارب (The laureates' development of experimental tools) التي طورها الفائزون بالجائزة الأساس لعصر جديد في تكنولوجيا الكم (new era of quantum technology) [27].

المشكلة هي أن ما تم تحقيقه حتى الآن هو نقل ميزة معينة من جسيم ذري أو دون ذري الى آخر. الإنتقال من جزيء واحد الى أجسام مركبة كبيرة شديد الصعوبة حتى إذا كان من الناحية الفيزيائية النظرية ليس مستحيلًا [28].

في العام 2004، قام مهندسو شركة (IBM) بعمل حسابات لمعرفة حجم الذاكرة الكمبيوترية اللازمة لنقل رجل بصورة لحظية و لمعرفة الوقت اللازم لذلك، أو بعبارة أكثر دقة، لنقل كل المعلومات الضرورية لصنع مستنسخ (Clone) عنه. فحتى هذه اللحظة، مفهوم النقل الآني يعني فقط : استنساخ عن بُعد (Remote Cloning)... جسد الكائن الحي مكون من خلايا مكونة من ذرات، ولتخزين نوع و موقع كل ذرة يتكون منها الجسد البشري سنحتاج (حسبما توصل إليه مهندسو (IBM) الى (10^{34}) بايت (Bit) و هو ما يقارب 10 مليون مليار مليار غيغابايت (Gigabyte)، علمًا بأن الغيغابايت مكون من أكثر من مليار بايت (Bit). ولغرض فهم صعوبة تحقيق مثل هذا الهدف، يكفينا معرفة أن أضخم الأقراص الصلبة التي تم تصنيعها للإستخدام الشخصي لا تزيد على 300 غيغابايت و أكبر قرص صلب موجود اليوم (وقت نشر البحث عام 2008م) هو تيرابايت واحد (1000 غيغابايت) [29].

لكن تبقى المشكلة الأساسية؛ و هي نقل المعلومات و ليس فقط تخزينها... أفضل خطوط الوصل الإلكترونية الموجودة، الآن قادرة على نقل 10 مليارات بايت (Bit) في الثانية، إذا سنحتاج الى (10^{24}) ثانية لنقل كل المعلومات الخاصة بنوع و موقع كل الذرات المكونة لجسد الرجل؛ أي ما يقارب 30 مليون مليار عام.. لكن لتجنب صنع عدة "نسخ" عن الرجل الذي سيتم نقله – نظريًا – سيتوجب علينا تدمير الأصل!! و إذا افترضنا أن خطأ ما سيحدث خلال عملية النقل؟ من سيكون مستعدًا لهذه المخاطرة؟ [30]

باستخدام الجسيمات الذرية، على الجانب الآخر، لا يوجد من يمكن أن يهاجم العملية لأسباب أخلاقية، فمن الممكن استنساخ الجسيمات و نقلها ثم تدمير الأصل، و لا يوجد أي خطر في حالة الخطأ و إعادة التجربة. النقل الآني بهذه الصورة ممكن بفضل الفيزياء الكوانتية أو فيزياء الكم؛ و هو عالم مخيف إذا ما أخذنا بعين الإعتبار أنه يخالف كل ما نعرفه طبقًا للتجارب اليومية؛ ما يعني أنه من الممكن أن تقع أحداث فورية و متباعدة دون وجود إرتباط حسب مبدأ السبب و الأثر. وطبقًا لهذا العالم متناهي الصغر، إذا كان جسيمان موجودان في حالة ترابط تسمى حرفيًا: حالة تشابك (Entanglement)، فإن التأثير على أحدهما يؤدي الى ظهور النتيجة على الآخر دون وجود أي اتصال بين الجسيمين و بغض النظر عن المسافة الفاصلة بينهما [31].

ظاهرة أخرى من العالم الكوانتي هي مبدأ التداخل أو (Quantum superposition) و هو ما يعني أن جسيم ما قد يدور حول نفسه باتجاه عقارب الساعة و بعكس اتجاه عقارب الساعة في نفس الوقت و يبقى في هذه الحالة إذا لم يقع تحت المراقبة؛ أما إذا تمت مراقبته فإنه يأخذ أحد الحالتين (إما مع أو عكس عقارب

---

[27] Anton Zeilinger- Austrian quantum physicist; John P. Rafferty; Britannica Editors; Encyclopedia Britannica.. https://www.britannica.com/biography/Anton-Zeilinger

[28] النقل الآني (TELEPORTATION)؛ مجلة آفاق العلم (Prospects of Science)؛ العدد (19)؛ مارس – أبريل 2008 (March - April 2008)؛ الصفحات (17-20).. www.sci-prospects.com

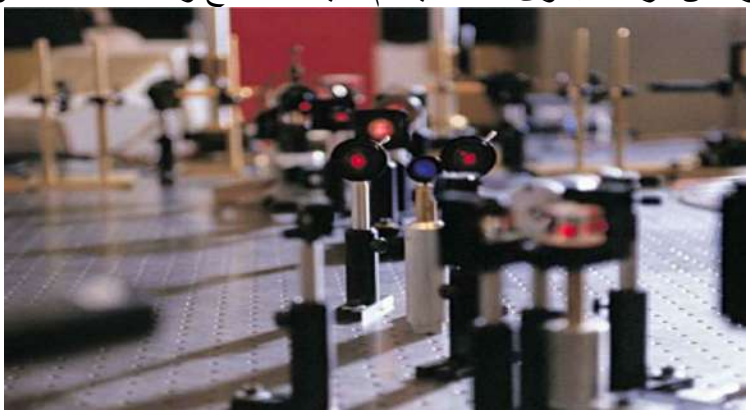
[29] النقل الآني (TELEPORTATION)؛ مجلة آفاق العلم (Prospects of Science)؛ العدد (19)؛ مارس – أبريل 2008 (March - April 2008)؛ الصفحات (17-20).. www.sci-prospects.com

[30] النقل الآني (TELEPORTATION)؛ مجلة آفاق العلم (Prospects of Science)؛ العدد (19)؛ مارس – أبريل 2008 (March - April 2008)؛ الصفحات (17-20).. www.sci-prospects.com

[31] النقل الآني (TELEPORTATION)؛ مجلة آفاق العلم (Prospects of Science)؛ العدد (19)؛ مارس – أبريل 2008 (March - April 2008)؛ الصفحات (17-20).. www.sci-prospects.com

الساعة)... في التجربة التي أجراها زيلينغر (Zeilinger)، أمكن نقل الحالة من فوتون الى آخر على مسافة تصل الى كيلومترين؛ أي أنه نقل اتجاه الدوران من أحدهما الى الآخر، حيث تم العمل على فوتونين مترابطين؛ ما يعني أن اتجاه دورانهما متعاكس [32].

في تجربة تمت منتصف العام الماضي (*أي قبل نشر البحث بسنة*)، تمكن فريق من العلماء من نقل معلومات على مسافة 143.2 كيلومتر من جزيرة لابالما الى جزيرة تنيريفه (من جزر الكاريبي)... الفوتونات المرسلة من جزيرة لابالما غيرت حالة الذرات على تنريفه محولة إياها الى حالة مطابقة تمامًا لحالة الذرات على لابالما... ما يترتب على هذه العملية سيكون ذي أهمية في مجال الإتصالات لأنه يمثل نموذجًا آمنًا للغاية لإرسال المعلومات السرية... إذا أمكن استخدام النقل الآني الكوانتي في تكنولوجيا الأقمار الصناعية، فسيكون ممكنًا إيصال معلومات الى أي نقطة على الأرض. "ما نريد إثباته هو أن هذا ممكن في العالم الحقيقي" يقول روبرت أورسين (Robert Ursin) من جامعة فينا "، و هدفنا هو إيصال هذه التجارب الى الفضاء"؛ فقد شكلت تلك التجربة جزءً من دراسة جدوى اقتصادية تم تنفيذها لصالح وكالة الفضاء الأوروبية [33] .



الفوتون عبارة عن جسيم مادي وفي نفس الوقت عبارة عن موجة.. في الصورة الآلة التي تم استخدامها في جامعة (La Sapienza) الإيطالية لنقل فوتونات بصورة آنية- عن بحث مجلة آفاق العلم 2008م-.

مع كل هذه الإنجازات، متى سيمكن نقلنا نحن بواسطة تكنولوجيا النقل الآني (Teleportation)؟ يأمل العلماء في التمكن من نقل جزيئات معقدة خلال السنوات القليلة القادمة، ثم ربما سيبدأ العمل على نقل جزيئات الحمض النووي (DNA Molecules) أو ربما فيروس بكامله سينقل آنيًا خلال بضع عشرات من السنين القادمة [34] .

لا يوجد مبدئيًا ما يمنع نقل شخص بهذه الطريقة (في حالة قبوله بالمخاطر التي قد تترتب على هذه العملية)، إلا أن المعوقات التكنولوجية لا تزال كبيرة جدًا، وربما سيتطلب الأمر عدة قرون من الزمن قبل التمكن من نقل أشخاص وأشياء من مكان لآخر، إذا كان هذا ممكنًا.[35]

---

[32] النقل الآني (TELEPORTATION)؛ مجلة آفاق العلم (Prospects of Science)؛ العدد (19)؛ مارس – أبريل 2008 (March - April 2008)؛ الصفحات (17-20).. www.sci-prospects.com

[33] النقل الآني (TELEPORTATION)؛ مجلة آفاق العلم (Prospects of Science)؛ العدد (19)؛ مارس – أبريل 2008 (March - April 2008)؛ الصفحات (17-20).. www.sci-prospects.com

[34] النقل الآني (TELEPORTATION)؛ مجلة آفاق العلم (Prospects of Science)؛ العدد (19)؛ مارس – أبريل 2008 (March - April 2008)؛ الصفحات (17-20).. www.sci-prospects.com

[35] النقل الآني (TELEPORTATION)؛ مجلة آفاق العلم (Prospects of Science)؛ العدد (19)؛ مارس – أبريل 2008 (March - April 2008)؛ الصفحات (17-20).. www.sci-prospects.com




النقل الآني للكائنات الحية لا زال في دنيا الخيال العلمي... علينا الإنتظار طويلًا حتى تتحقق فكرة مسلسل ستار تريك (Star Trik) و ربما لن تتحقق أبدًا – عن بحث مجلة آفاق العلم 2008م-.

وفي عام 2016م نشرت مجلة ساينس (Scıence) بحثًا آخر حول موضوع النقل الآني نقلًا عن بحث أصلي في مجلة الطبيعة – نيتشر فوتونيكس (Nature Photonics)-. ففي بحثها الموسوم: (الخطوة الكبيرة نحو النقل الآني الكمومي لن تُقرّبنا من عالم ستار تريك الخيالي. إليكم السبب – Big step for quantum teleportation won't bring us any closer to Star Trek. Here's why?-)؛ بينت المجلة معوقات الوصول للنقل الآني المادي رغم تطور النقل الآني الكمومي، وتتأسف المجلة للفيزيائيين الحالمين بالوصول للنقل المادي الكامل بالقول أن تجارب النقل الآني الكمومي لن يقربنا من النقل المادي الكامل على المديات المنظورة أبدًا، وأن تلك الاكتشافات الكمومية لن تنقلنا إلى مركبة فضائية كما في مسلسلات الخيال العلمي، لكنها قد يؤدي إلى إنترنت كمومي (quantum internet) [36].

وملخص البحث أن فريقين حققا أرقامًا قياسية جديدة للتباعد (new distance records) في مجال النقل الكمومي (quantum teleportation): باستخدام غرابة ميكانيكا الكم (the weirdness of quantum mechanics) لنقل حالة جسيم كمومي إلى آخر في موقع مختلف على الفور (instantly transfer the condition or "state" of one quantum particle to another one in a different location).

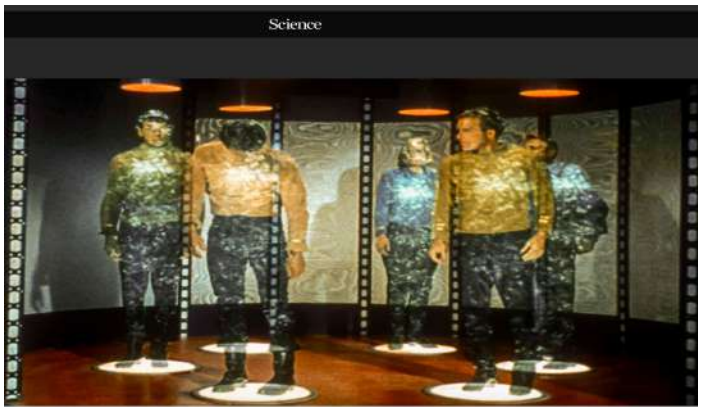
استخدم أحد الفريقين هذه الحيلة لنقل حالة جسيم ضوئي كمومي (the trick to send the state of a quantum particle of light)، أو فوتون (photon)، لمسافة 6.2 كيلومتر عبر مدينة كالجاري الكندية (Calgary, Canada)، باستخدام ألياف بصرية (optical fiber)، بينما نقل الفريق الآخر حالات الفوتونات (teleported the states of photons) لمسافة تزيد عن 14.7 كيلومتر عبر مدينة شنغهاي الصينية (Shanghai, China) [37].

قد يُفضي كلا التطورين، اللذين نُشرا اليوم في مجلة "نيتشر فوتونيكس – Nature Photonics –"، في نهاية المطاف إلى إنترنت كمومي غير قابل للاختراق (unhackable quantum internet). ولكن ما هي فوائد النقل الكمومي (quantum teleportation) الأخرى ؟ وهل سنتمكن يومًا ما من استخدامه للوصول إلى الحلم الكبير وهو النقل المادي الكامل؟ هذا موضع شك كبير جدًا [38].

[36] Big step for quantum teleportation won't bring us any closer to Star Trek. Here's why; By: Adrian Cho; Science Mag. AAAS; News; 19 Sep 2016.. https://www.science.org/content/article/big-step-quantum-teleportation-won-t-bring-us-any-closer-star-trek-here-s-why

[37] Big step for quantum teleportation won't bring us any closer to Star Trek. Here's why; By: Adrian Cho; Science Mag. AAAS; News; 19 Sep 2016.. https://www.science.org/content/article/big-step-quantum-teleportation-won-t-bring-us-any-closer-star-trek-here-s-why

[38] Big step for quantum teleportation won't bring us any closer to Star Trek. Here's why; By: Adrian Cho; Science Mag. AAAS; News; 19 Sep 2016.. https://www.science.org/content/article/big-step-quantum-teleportation-won-t-bring-us-any-closer-star-trek-here-s-why



مشهد من مسلسل أمريكي للخيال العلمي فيه لقطات من عمليات متخيلة للنقل الآني الكامل للبشر من مكان لآخر.

وللإجابة عن سؤال: متى ستُمكّننا هذه التقنية من السفر عبر الانتقال الآني (teleportation)؟ تجيب المجلة بوضوح: " مع الأسف، الإجابة هي: لن يحدث ذلك أبدًا (never). فعلى الرغم من اسمها الرنان الطموح، لا علاقة للانتقال الآني الكمومي (quantum teleportation) بالانتقال الآني المادي الكامل الذي يُصوّر في مسلسل التلفازي (ستار تريك - *Star Trek* the television show -) وغيره من قصص الخيال العلمي (other science fiction stories). يتضمن هذا النوع من الانتقال (teleportation) تفكيك جسم مادي (disintegrating a material object)، ونقل محتوياته عبر الفضاء (beaming the contents through space)، ثم إعادة تجميعه فورًا وبشكل كامل في مكان بعيد (instantly and perfectly reassembling the object in some distant location). أما في الانتقال الآني الكمومي (quantum teleportation)، فلا شيء يتفكك ولا يُعاد تجميعه (nothing is disintegrated and reassembled)، ولا تنتقل المادة إلى أي مكان (no matter travels anywhere). علاوة على ذلك، تعمل هذه العملية فقط على مستوى الجسيمات الكمومية الفردية (individual quantum particles): الفوتونات (photons)، والإلكترونات (electrons)، والذرات (atoms)، إلخ. وباختصار، لا يجمع بين الانتقال الآني الكمومي طويله وقصيره (Long and short, quantum teleportation) والانتقال الآني الحقيقي (real teleportation) سوى الاسم فقط [39].

ولكن إن لم تُحرّك تقنية النقل الكمومي الأشياء (quantum teleportation doesn't move things)، فماذا تفعل إذًا؟ الجواب ببساطة: " مقارنةً بإرسال فريق استكشاف إلى سطح كوكب (sending an away team to a planet's surface)، تهدف تقنية النقل الكمومي (quantum teleportation) إلى تحقيق هدف أقل طموحًا وأكثر دقة (much less ambitious and much more subtle). فهي تنقل حالة جسيم كمومي إلى آخر بعيد (instantly transfers the condition or "state" of one quantum particle to another distant one) دون إرسال الجسيم نفسه (without sending the particle itself). يشبه الأمر إلى حد ما نقل قراءة ساعة إلى أخرى بعيدة (transferring the reading on one clock to a distant one)" [40].

ولكن؛ ما المثير للإعجاب في قراءة ساعة وضبط أخرى بنفس الطريقة؟ إن الحالة الكمومية لجسيم (The quantum state of a particle) مثل الفوتون (photon) تعتبر أكثر تعقيدًا ودقة من قراءة الساعة

[39] Big step for quantum teleportation won't bring us any closer to Star Trek. Here's why; By: Adrian Cho; Science Mag. AAAS; News; 19 Sep 2016.. https://www.science.org/content/article/big-step-quantum-teleportation-won-t-bring-us-any-closer-star-trek-here-s-why

[40] Big step for quantum teleportation won't bring us any closer to Star Trek. Here's why; By: Adrian Cho; Science Mag. AAAS; News; 19 Sep 2016.. https://www.science.org/content/article/big-step-quantum-teleportation-won-t-bring-us-any-closer-star-trek-here-s-why

(more complex and far more delicate than the reading of a clock). فبينما يمكنك ببساطة قراءة الساعة وضبط الأخرى على نفس الوقت، لا يمكنك عمومًا قياس حالة الجسيم الكمومي (cannot measure the state of a quantum particle) دون تغييرها. ولا يمكنك ببساطة "استنساخ - clone -" حالة جسيم كمومي على آخر (the state of one quantum particle onto another)، فقواعد ميكانيكا الكم (The rules of quantum mechanics) لا تسمح بذلك. بدلًا من ذلك، عليك إيجاد طريقة لنقل حالة جسيم كمومي إلى آخر (transfer the state of one quantum particle to another) دون قياس تلك الحالة فعليًا (without ever actually measuring that state). وبالعودة إلى تشبيه الساعة (the clock analogy)، فكأنك تنقل ضبط ساعة إلى أخرى (transferring the setting of one clock to another) دون النظر إلى الساعة الأولى (without ever looking at the first clock) [41].

أما كيف يُمكن أن يحدث ذلك؟ فالأمر مُعقد بعض الشيء. لفهمه، عليك معرفة بعض المعلومات عن الحالات الكمومية (quantum states). لنأخذ فوتونًا واحدًا (single photon) كمثال. الفوتون (photon) هو وحدة أساسية في الموجة الكهرومغناطيسية (fundamental bit of an electromagnetic wave)، لذا يُمكن استقطابه (polarized) بحيث يُشير مجاله الكهربائي رأسيًا أو أفقيًا (its electric field points vertically or horizontally). بفضل غرابة ميكانيكا الكم (the weirdness of quantum mechanics)، يُمكن للفوتون أن يكون في كلتا الحالتين في آنٍ واحد (the photon can also be in both states at once)، أي يُمكن استقطابه رأسيًا وأفقيًا في الوقت نفسه (the photon can literally be polarized both vertically and horizontally at the same time). تُساعد كميات الاستقطاب الرأسي والأفقي (The amounts of vertical and horizontal) في تحديد حالة الفوتون (the state of the photon) [42]

لكن الأمر يصبح أكثر تعقيدًا من ذلك. فبالإضافة إلى مزيج الاستقطاب الرأسي والأفقي (the mixture of vertical and horizontal)، تُحدد حالة الفوتون (the photon's state) بمعامل ثانٍ (second parameter)، وهو نوع من الزوايا (kind of angle) يُسمى "الطور - phase -". إذًا، تتكون الحالة الفعلية للفوتون (the actual state of the photon) من مزيج الاستقطاب الرأسي والأفقي (the mixture of vertical and horizontal) والطور (the phase). يُمكن تصور ذلك باستخدام كرة أو مجسم كروي (abstract sphere or globe)، حيث يُمثل القطب الشمالي (the north pole) الحالة الرأسية الخالصة (the pure vertical state)، بينما يُمثل القطب الجنوبي (the south pole) الحالة الأفقية (the horizontal late state) [43]

تُمثل حالة الفوتون الدقيقة (The precise state of the photon) نقطةً على سطح الأرض (point on the globe)، حيث يُحدد خط العرض (the latitude) توازن الوضع الرأسي والأفقي (the balance of vertical and horizontal) في هذه الحالة، بينما يُحدد خط الطول (the longitude) الطور (the phase). فعلى سبيل المثال، تُمثل كل نقطة على خط الاستواء (the equator) حالةً يكون فيها الفوتون (the photon) في مزيج متساوٍ من الوضعين الرأسي والأفقي (equal mixture of vertical and

[41] Big step for quantum teleportation won't bring us any closer to Star Trek. Here's why; By: Adrian Cho; Science Mag. AAAS; News; 19 Sep 2016.. https://www.science.org/content/article/big-step-quantum-teleportation-won-t-bring-us-any-closer-star-trek-here-s-why

[42] Big step for quantum teleportation won't bring us any closer to Star Trek. Here's why; By: Adrian Cho; Science Mag. AAAS; News; 19 Sep 2016.. https://www.science.org/content/article/big-step-quantum-teleportation-won-t-bring-us-any-closer-star-trek-here-s-why

[43] Big step for quantum teleportation won't bring us any closer to Star Trek. Here's why; By: Adrian Cho; Science Mag. AAAS; News; 19 Sep 2016.. https://www.science.org/content/article/big-step-quantum-teleportation-won-t-bring-us-any-closer-star-trek-here-s-why

horizontal)، ولكن الطور (the phase) فيها، والذي يُمكن قياسه بتقنيات أكثر تعقيدًا (more complicated measurements)، يكون مختلفًا (different) [44]
الغريب والمفارقة أننا رغم ذلك لا يمكنك ببساطة قراءة النقطة من على الكرة الأرضية (read the point off the globe). أما لماذا؟ فذلك لأن قياسات الجسيمات الكمومية (measurements of quantum particles) لا توفر سوى معلومات محدودة (limited information). فإذا كان لديك فوتون في حالة غير معروفة (photon in some unknown state)، لا يمكنك تحديد إحداثيات (coordinates) تلك الحالة على الكرة الأرضية (the state on the globe). بدلًا من ذلك، عليك إجراء قياس ثنائي الاتجاه (an either/or measurement). أبسط مثال هو: هل الفوتون مستقطب عموديًا أم أفقيًا (Is the photon polarized vertically or horizontally)؟ سيعطي هذا القياس إحدى النتيجتين باحتمالات (probabilities) تعتمد على النسبة الدقيقة للاستقطابين العمودي والأفقي في الحالة (the exact mixture of vertical and horizontal in the state). لكنه لن يحدد الطور (the phase). كما أنه سيؤدي إلى انهيار الحالة الأصلية (collapse the original state)، بحيث يبقى الفوتون موجهًا نحو أحد القطبين (the photon is left pointing at one pole or the other)، في حالة إما عمودية تمامًا أو أفقية تمامًا (purely vertical or horizontal). هذا التشويش على الحالة الأصلية أمر لا مفر منه في نظرية الكم (That disturbance of the original state is unavoidable in quantum theory) [45]

وفق ما مبين أعلاه قد يطرح سؤال آخر لا يقل أهمية ألا وهو: إذا لم تتمكن من قياس الحالة الدقيقة للفوتون (the exact state of the photon)، فكيف تنقله؟! وللإجابة فنحن بحاجة إلى المزيد من الفوتونات وجزء آخر غريب من ميكانيكا الكم (another weird bit of quantum mechanics). يمكن ربط فوتونين من خلال رابطة دقيقة تُسمى "التشابك - entanglement – وقد سبق تعريفه". فعندما يتشابك فوتونان، تكون حالة كل فوتون غير مؤكدة تمامًا، لكن الحالتين مترابطتان (the two states are correlated). لذا، على مجسم الكرة الأرضية المجرد (abstract globe)، يظل موقع كل فوتون غير محدد تمامًا – فهو يشير حرفيًا إلى جميع الاتجاهات في آن واحد (literally pointing in every direction at once). ولكن، على الرغم من هذا الغموض (uncertainty)، يمكن ربط حالتي الفوتونين (the states of the two photons) بحيث يكون من المؤكد أنهما متطابقتان (identical). فعلى سبيل المثال؛ إذا أجريت قياسًا دقيقًا (fancy measurement) أدى إلى انهيار أحد الفوتونين (collapsed one photon) في اتجاه 40 درجة شمالًا و80 درجة غربًا على مجسم الكرة الأرضية (globe)، فستعرف أن الفوتون الثاني سينهار فورًا إلى الحالة نفسها (instantly collapse into the same state)، بغض النظر عن بُعده. تُعد هذه الأزواج أساسية للنقل الكمي (Such pairs are crucial to quantum teleportation) [46].
إليك كيفية عملها. لنفترض أن لديك شخصين، هما: أحمد وأيوب، وثالث يتوسطهما هو: طارق. يُجهز أحمد فوتونًا يريد نقله آنيًا (teleport)، أي أنه يُحدد موقعه على مجسم كروي مجرد (its position on the

[44] Big step for quantum teleportation won't bring us any closer to Star Trek. Here's why; By: Adrian Cho; Science Mag. AAAS; News; 19 Sep 2016.. https://www.science.org/content/article/big-step-quantum-teleportation-won-t-bring-us-any-closer-star-trek-here-s-why
[45] Big step for quantum teleportation won't bring us any closer to Star Trek. Here's why; By: Adrian Cho; Science Mag. AAAS; News; 19 Sep 2016.. https://www.science.org/content/article/big-step-quantum-teleportation-won-t-bring-us-any-closer-star-trek-here-s-why
[46] Big step for quantum teleportation won't bring us any closer to Star Trek. Here's why; By: Adrian Cho; Science Mag. AAAS; News; 19 Sep 2016.. https://www.science.org/content/article/big-step-quantum-teleportation-won-t-bring-us-any-closer-star-trek-here-s-why

abstract globe). يُرسله عبر ألياف بصرية (optical fiber) إلى طارق. في الوقت نفسه، يُجهز طارق زوجًا من الفوتونات المتشابكة (pair of entangled photons) يحتفظ بأحدهما ويرسل الآخر إلى أيوب. والآن، إليك الجزء المُعقد والمحير (the tricky part). عندما يستقبل طارق فوتون أحمد، يُمكنه أخذه مع الفوتون الذي احتفظ به وإجراء نوع خاص من القياس المشترك (particular type of joint measurement) عليهما. ولأن القياسات الكمومية (quantum measurements) تُؤدي إلى انهيار حالات الفوتونات (collapse the states of photons)، فإن قياس طارق يُجبر هذين الفوتونين (two photons) في الواقع على الدخول في حالة تشابك (entangled state). لكن في الواقع؛ يطرح قياس طارق سؤالًا ثنائيًا (the either/or question): هل الفوتونات في حالة تشابك محددة (one particular entangled state) أم في حالة مكملة لها (complementary one)؟! [47]

بمجرد أن يُجري طارق قياس التشابك (the entangling measurement) على الفوتونين (the two photons) اللذين لديه – أحدهما من أحمد والآخر من الزوج المتشابك الأصلي (the original entangled pair) – يحدث أمرٌ لافت وغريب (striking thing happens)! إذ ينهار الفوتون الذي أرسله إلى أيوب فورًا (instantly collapses) إلى حالة فوتون أحمد الأصلي (original photon). أي أن موقع فوتون أحمد قد نُقل آنيًا (teleported) إلى موقع فوتون أيوب، حتى لو كان أيوب على بُعد كيلومترات (kilometers away) من طارق – كما كان الحال في هاتين التجربتين (two experiments). وأما لماذا يحدث ذلك؟ فالسبب لأن التجربة (The experiment) تعتمد بشكلٍ أساسي على الترابطات الكامنة في التشابك الكمي (the correlations inherent in entanglement). علاوة على ذلك، لفهم سبب انتقال حالة فوتون أحمد إلى فوتون أيوب، علينا الرجوع إلى المعادلات الرياضية (the math)، وبمجرد التعود على الرموز (the notation)، نستطيع فهم دروس الجبر (algebra) في المرحلة الثانوية لغرض إجراء الحسابات (the calculation) [48].

قريبًا من ذلك المثال هو ما فعله الفيزيائيون (the physicists) فعلًا. الفرق الوحيد (The only difference) هو أنهم استخدموا وقتي وصول مختلفين قليلًا للحالات الأساسية للفوتونات (two slightly different arrival times for the basic states of the photons)، وليس استقطابًا مختلفًا (different polarizations). كان التحدي الأكبر في التجارب (the experiments) هو ضمان وصول الفوتونين المُرسَلين (the two photons sent) إلى أيوب في نفس الوقت تقريبًا (the same general time)، وأن يكونا متطابقين في اللون والاستقطاب (identical in color and polarization). إذا كان بالإمكان التمييز بينهما (distinguishable)، فلن تنجح التجربة. هذه هي التحديات التقنية (the technical challenges) التي واجهت النقل الآني (teleportation) عبر هذه المسافات الطويلة (long distances). وأما الفائدة من كل هذا، فعلى الرغم من كونه مفهومًا نظريًا (theoretical concept)، يُمكن استخدام النقل الكمومي (quantum teleportation) لإنشاء إنترنت كمومي (quantum internet). سيكون هذا الإنترنت شبيهًا بإنترنت اليوم، ولكنه سيُمكّن المستخدمين من نقل الحالات الكمومية (transfer quantum states) والمعلومات (the information) التي تحتويها بدلًا من المعلومات

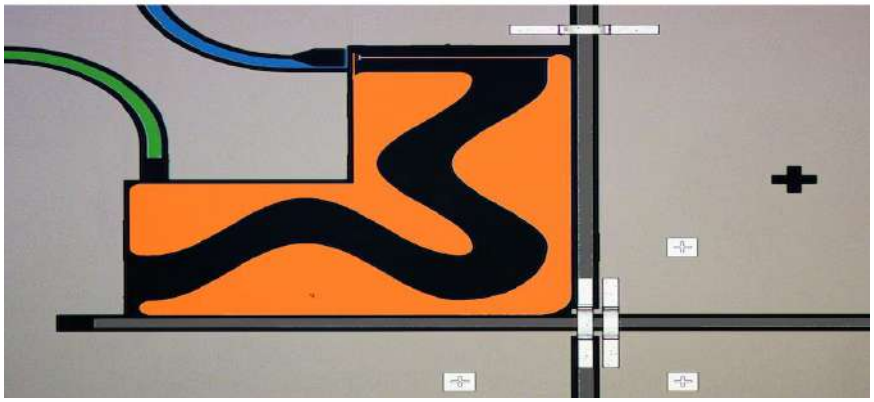
[47] Big step for quantum teleportation won't bring us any closer to Star Trek. Here's why; By: Adrian Cho; Science Mag. AAAS; News; 19 Sep 2016.. https://www.science.org/content/article/big-step-quantum-teleportation-won-t-bring-us-any-closer-star-trek-here-s-why

[48] Big step for quantum teleportation won't bring us any closer to Star Trek. Here's why; By: Adrian Cho; Science Mag. AAAS; News; 19 Sep 2016.. https://www.science.org/content/article/big-step-quantum-teleportation-won-t-bring-us-any-closer-star-trek-here-s-why

التقليدية (classical information)، التي هي في الأساس سلاسل من الأصفار والآحاد (essentially strings of 0s and 1s).[49]
حاليًا، قام الفيزيائيون (physicists) والمهندسون (engineers) ببناء شبكات كمومية جزئية (partially quantum networks)، حيث يُمكن إرسال رسائل آمنة (secure messages) عبر الألياف الضوئية (optical fibers). تعمل هذه التقنيات (technologies) باستخدام فوتونات مفردة (single photons) لتوزيع المفاتيح الرقمية (the numerical keys) لقفل وفتح الرسائل المشفرة (locking and unlocking coded messages). وتستفيد من حقيقة أن المتنصت (eavesdropper) لا يستطيع قياس هذه الفوتونات (could not measure those photons) دون التأثير عليها (disturbing) وبالتالي كشف وجوده. ولكن في الوقت الراهن (*لغاية نشر التقرير عام 2016م*)، لا تُعتبر هذه الشبكات كمومية بالكامل (networks aren't fully quantum mechanical)، إذ يجب فك تشفير الرسالة (decoded) وتشفيرها (encoded) عند كل عقدة في الشبكة (every node in the network)، مما يجعل العُقد (the nodes) عرضة للاختراق (susceptible to hacking).[50]
باستخدام النقل الكمومي (quantum teleportation)، قد يتمكن الفيزيائيون (physicists) والمهندسون (engineers) من إنشاء اتصال تشابكي (entanglement connection) بين العقد البعيدة في الشبكة (distant nodes on a network). من حيث المبدأ، سيمكن هذا المستخدمين في تلك العقد (enable users at those nodes) من تمرير رسائل مشفرة (encoded messages) لا يمكن فك تشفيرها (could not be decoded) في العقد الوسيطة (intermediary nodes)، وبالتالي ستكون غير قابلة للاختراق عمليًا (essentially unhackable). وإذا نجح الفيزيائيون يومًا ما في بناء حاسوب كمومي متعدد الأغراض (general-purpose quantum computer)، يستخدم كيوبتات (qubits)، وتعني بايتات كمومية للمعلومات (—quantum bit of information—called a qubit) يمكن ضبطها على 0 أو 1 أو كليهما لإجراء حسابات معينة (certain calculations) تفوق قدرة الحاسوب التقليدي (conventional computer)، فإن مثل هذه الشبكة الكمومية (quantum network) قد تُمكّن المستخدمين من تحميل الإعدادات الأولية للحاسوب (the computer's initial settings) من محطات طرفية بعيدة (remote terminals). وأما متى سيحدث ذلك؟ فلا أحد يعلم. لكن يبدو أن الإنترنت الكمومي (quantum internet) سيظهر قبل ظهور الحاسوب الكمومي متعدد الأغراض (general-purpose quantum computer) بفترة طويلة[51]. ولعل هذا التطور النقلي الكمومي قد يعجل من ظهور الحواسيب

[49] Big step for quantum teleportation won't bring us any closer to Star Trek. Here's why; By: Adrian Cho; Science Mag. AAAS; News; 19 Sep 2016.. https://www.science.org/content/article/big-step-quantum-teleportation-won-t-bring-us-any-closer-star-trek-here-s-why
[50] Big step for quantum teleportation won't bring us any closer to Star Trek. Here's why; By: Adrian Cho; Science Mag. AAAS; News; 19 Sep 2016.. https://www.science.org/content/article/big-step-quantum-teleportation-won-t-bring-us-any-closer-star-trek-here-s-why
[51] Big step for quantum teleportation won't bring us any closer to Star Trek. Here's why; By: Adrian Cho; Science Mag. AAAS; News; 19 Sep 2016.. https://www.science.org/content/article/big-step-quantum-teleportation-won-t-bring-us-any-closer-star-trek-here-s-why

الكمومية كما أشارت إلى ذلك بحوث سابقة في مجلة ساينس عام 2014 ومعها ما نقلته صحيفة نيويورك تايمز الأمريكية [52] [53] [54] وغيرها.
وكانت مباحث ومقالات نشرت قبل ذلك ذهبت نفس المذهب في التفريق بين النقل الآني الكمومي والنقل الآني المادي الحقيقي، وأن ما نتوصل إليه من تقدم في النقل الآني الكمومي لا يزال بعيد جدًا وبمسافات ضوئية عن حقيقة النقل الآني المادي الكامل الذي تصوره لنا مسلسلات وقصص الخيال العلمي.

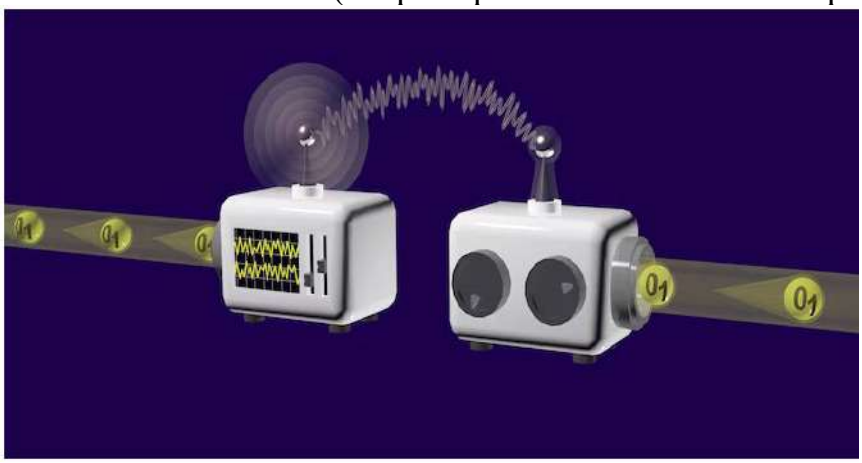


صورة مكبّرة لبت كمومي، أو كيوبت، مستخدم في التجربة (A magnified view of a quantum bit, or qubit, used in the experiment)... صورة مقدمة من جوناس ملينك، المعهد الفدرالي السويسري للتكنولوجيا في زيورخ (Photograph courtesy Jonas Mlynek, ETH Zurich)... منقول من البحث الأصلي [55] [56]

ومن ذلك مبحث نشرته كل من مجلتي ناشينال جيوغرافيك (National Geographic Mag.) ومجلة الطبيعة - نيتشر (Nature) - العلميتين عام 2013م [57] [58]. تلك المباحث التي نشرها الفريق البحثي بقيادة الفيزيائي أندريس وولراف (physicist Andreas Wallraff) من مختبر الأجهزة الكمومية في المعهد الفدرالي السويسري للتكنولوجيا في زيورخ (the Quantum Device Lab at the Swiss Federal Institute of Technology Zurich) لتوضيح كيف عمل فريقه مع فريق في جامعة طوكيو (the

[52] Scientists Crack Quantum Teleportation; By Thomas Sumner; Science; News; 30 May 2014.. https://www.science.org/content/article/scientists-crack-quantum-teleportation#:~:text=Exploiting%20a%20quirk%20of%20quantum,reliable%20method%20of%20quantum%20transportation.
[53] Unconditional quantum teleportation between distant solid-state quantum bits; W. Pfaff, et. al.; Science; Vol 345; Issue 6196; pp. 532-535; 29 May 2014.. https://www.science.org/doi/10.1126/science.1253512
[54] Scientists Report Finding Reliable Way to Teleport Data; By John Markoff; New York Times; Reports; May 29, 2014.. https://www.nytimes.com/2014/05/30/science/scientists-report-finding-reliable-way-to-teleport-data.html?hpw&rref=science&_r=0
[55] Teleportation: Behind the Science of Quantum Computing: Researchers were able to reliably teleport information between quantum bits; By Melody Kramer; National Geographic Mag.; August 14, 2013.. https://www.nationalgeographic.com/science/article/130814-physics-quantum-computing-teleportation-star-trek-qubit-science •
[56] Deterministic quantum teleportation with feed-forward in a solid state systemş L. Steffen, et. al.; Nature; volume 500; letters- article; pages319–322; Published: 14 August 2013.. https://www.nature.com/articles/nature12422
[57] Teleportation: Behind the Science of Quantum Computing: Researchers were able to reliably teleport information between quantum bits; By Melody Kramer; National Geographic Mag.; August 14, 2013.. https://www.nationalgeographic.com/science/article/130814-physics-quantum-computing-teleportation-star-trek-qubit-science •
[58] Deterministic quantum teleportation with feed-forward in a solid state systemş L. Steffen, et. al.; Nature; volume 500; letters- article; pages319–322; Published: 14 August 2013.. https://www.nature.com/articles/nature12422

University of Tokyo) على نقل الحالات الكمومية بشكل موثوق من مكان إلى آخر (reliably teleport quantum states from one place to another) [59] [60].



قد يُسهم إرسال واستقبال البتات الكمومية في تأمين المعلومات الحساسة (Sending and receiving quantum bits could help secure sensitive information)... صورة مقدمة من جوناس ملينك، المعهد الفدرالي السويسري للتكنولوجيا في زيورخ (Photograph courtesy Jonas Mlynek, ETH Zurich)... عن البحث الأصلي المبين في المتن.

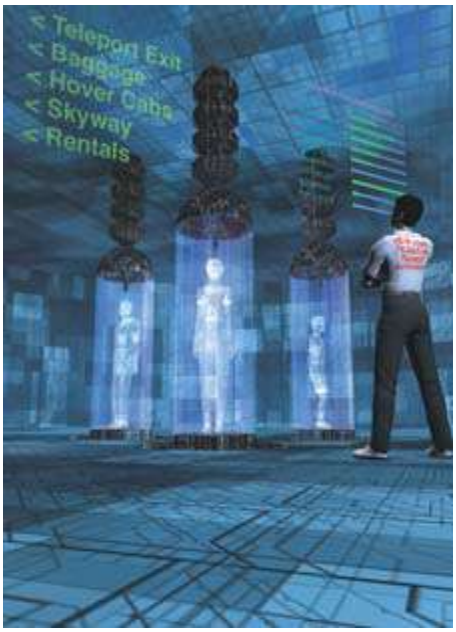


استخدم فريق البحث في طوكيو أكثر من 500 مرآة ومقسم شعاع (The Tokyo research team used more than 500 mirrors and beam splitters).. صورة مقدمة من جوناس ملينك، المعهد الفدرالي السويسري للتكنولوجيا في زيورخ (Photograph courtesy Jonas Mlynek, ETH Zurich).. عن البحث الأصلي المبين في المتن

[59] Teleportation: Behind the Science of Quantum Computing: Researchers were able to reliably teleport information between quantum bits; By Melody Kramer; National Geographic Mag.; August 14, 2013.. https://www.nationalgeographic.com/science/article/130814-physics-quantum-computing-teleportation-star-trek-qubit-science •

[60] Deterministic quantum teleportation with feed-forward in a solid state systemş L. Steffen, et. al.; Nature; volume 500; letters- article; pages319–322; Published: 14 August 2013.. https://www.nature.com/articles/nature12422

وكانت مجلة ساينتيفيك أميريكان (SCIENTIFIC AMERICAN) العلمية قد نشرت في مارس من عام 2008م مقالًا يؤكد تلك المفاهيم التي تؤكد فيها أن تقنيات النقل الآني الكمومي بعيدة جدًا عن ما نتمناه ونتخيله من النقل الآني المادي الكامل، فهي أقرب في حقيقتها للعلوم الحاسوبية والاتصالات (Computer Science and Communications) منها لعلوم النقل والمواصلات (Transportation sciences)، فجاء البحث تحت عنوان: " لماذا لا يشبه النقل الآني الكمومي النقل الاشعاعي الكامل للمواد- Why quantum teleportation is nothing like getting beamed up). وذلك حينما استعانت جامعة كاليفورنيا للتكنولوجيا (the California Institute of Technology) بالفيزيائي إتش. جيف كيمبل (physicist H. Jeff Kimble) لشرح كيف يفهم الفيزيائيون (physicists) النقل الكمومي (quantum teleportation)، والذي تبين أنه أكثر صلة بالحوسبة (more relevant to computing) منه بالتنقل (commuting) .[61]



قد يوحي مصطلح "الانتقال الفوري - TELEPORTATION-" بصور السفر الفوري (instant travel)، لكن الفيزيائيين (physicists) اليوم ينظرون إليه على أنه عنصر من عناصر الحواسيب الكمومية (component of quantum computers)... عن المقال الأصلي في مجلة ساينتيفيك أميريكان (SCIENTIFIC AMERICAN) .[62]

نفس التفاصيل تقريبًا نقلتها مجلات وبحوث أخرى مثل بحث مجلة سلات (Slate) الموسوم: (*هل الانتقال الآني ممكن؟ - Is Teleportation Possible?* -) في 23 مايو 2013 [63]، وكذلك بحث آخر في مجلة العلوم الشعبية (Popular Science) في 19 فبراير 2019 بعنوان: (*الانتقال الآني الكمي حقيقي، لكنه ليس كما تظن - Quantum teleportation is real, but it's not what you think* -) .[64]

---

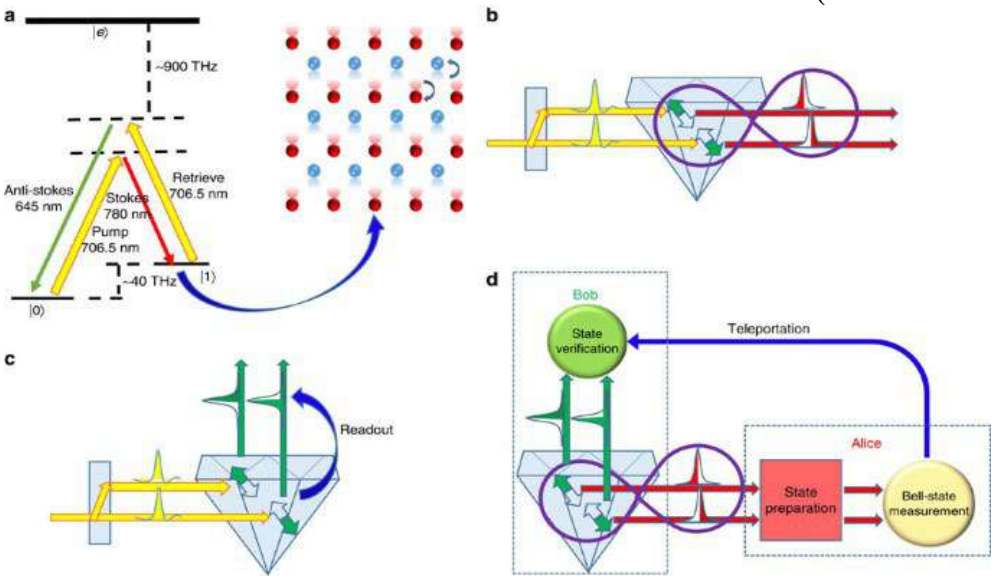
[61] Why quantum teleportation is nothing like getting beamed up; by Scotty BY JR MINKEL; Q&A WITH H. JEFF KIMBLE- Here and There; SCIENTIFIC AMERICAN; Volume 298; Number 3; March 2008; PP: 25-26

[62] Why quantum teleportation is nothing like getting beamed up; by Scotty BY JR MINKEL; Q&A WITH H. JEFF KIMBLE- Here and There; SCIENTIFIC AMERICAN; Volume 298; Number 3; March 2008; PP: 25-26

[63] "هل الانتقال الآني ممكن؟". مجلة سلات. 23 مايو 2013.. ("Is Teleportation Possible?". Slate. 23 May 2013)

[64] "الانتقال الآني الكمي حقيقي، لكنه ليس كما تظن". مجلة العلوم الشعبية. 19 فبراير 2019.. ("Quantum teleportation is real, but it's not what you think". Popular Science. 19 February 2019)

ومع التطورات الحديثة في مجال الميكانيكا الضوئية (the recent development of optomechanics)، باتت اهتزازات المواد الصلبة (the vibration in solids)، التي تشمل الحركة الجماعية لتريليونات الذرات (collective motion of trillions of atoms)، تدخل تدريجيًا إلى مجال التحكم الكمي (the realm of quantum control). وفي دراسة نشرت في مجلة الطبيعة الاتصالات – نيتشر كومينيكيشن (Nature Communications)- في مارس من عام 2016م بعنوان: *" الانتقال الكمومي من حزم الضوء إلى الحالات الاهتزازية للماس العياني - Quantum teleportation from light beams to vibrational states of a macroscopic diamond* - "، واستنادًا إلى التقدم الملحوظ الذي أُحرز مؤخرًا في التحكم البصري بحالات الحركة في الماس (optical control of motional states of diamonds)، قدمت الدراسة برهانًا تجريبيًا (experimental demonstration) على النقل الكمي من حزم الضوء إلى حالات اهتزاز ماسة ماكروسكوبية في الظروف المحيطة (quantum teleportation from light beams to vibrational states of a macroscopic diamond under ambient conditions). ومن خلال التصوير المقطعي للعمليات الكمية (quantum process tomography)، أظهرت النتائج دقة نقل كمي متوسطة (average teleportation fidelity) بلغت (90.6±1.0)%، متجاوزةً بذلك الحد الكلاسيكي (the classical limit) البالغ 3/2. وقد تدفع هذه التجربة هدف النقل الكمي (the target of quantum teleportation) إلى أكبر جسم تم رصده حتى الآن (the biggest object so far)، مما يحمل دلالات مهمة (interesting implications) للتحكم الكمي في الميكانيكا الضوئية وعلم المعلومات الكمية (optomechanical quantum control and quantum information science) [65].



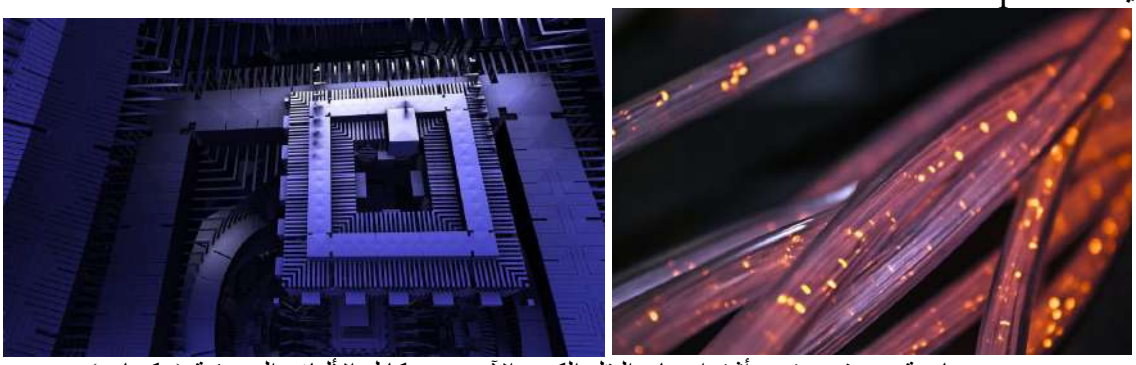
صورة من البحث الأصلي المنشور في مجلة نيتشر توضح تأثير استخدام الماس وهيكليته وتركيبه البلوري على النقل الكمومي وبنية المستويات ذات الصلة في الماسة (Illustration of the relevant level structure in the diamond)

[65] Quantum teleportation from light beams to vibrational states of a macroscopic diamond; P.-Y. Hou, Y.-Y. Huang, X.-X. Yuan, X.-Y. Chang, C. Zu, L. He & L.-M. Duan; nature- Nature Communications; volume 7; articles- Article number: 11736; Published: 31 May 2016.. https://www.nature.com/articles/ncomms11736

وبينت بحوث أخرى مشابهة نفس النتائج المهمة في كمية الذرات المنقولة كموميًا والمسافة المنقولة إليها باستخدام الماس ومواد أخرى ودقة النقل وتقليل التشويش وعوامل أخرى. وقد نشرت تلك البحوث في مجلات مثل ساينس (Science) وغيرها [66] [67]. واستمرت البحوث تترى خلال العقد الثاني من الألفية الجديدة وبدايات العقد الثالث وصولًا للسنوات الأخيرة التي حصلت فيها طفرات بحثية في هذا المضمار.

فلقد حصل إنجاز مهم في مجال "النقل الآني الكمومي" لمعلومات كمية عبر الإنترنت لأول مرة، وفق بحوث نشرت أعوام 2021م صعودًا، ومنها بحث في مجلة أوبتيكا (optica) عن بحث من جامعة نورث ويستيرن (Northwestern University) عام 2024م [68] [69] [70].

فالمعلومات الكمومية تعتبر حساسة للغاية، وأي ضوضاء أو تداخل قد يفسدها، وهي المشكلة التي نجح فريق بحثي من جامعة نورث وسترن (Northwestern University) الأميركية في حلها، وتمكنوا لأول مره من تحقيق اختراق جديد بتحقيق "نقل كمي آني" لمعلومات كمية لأكثر من 30 كيلومترا، عبر المسار التقليدي نفسه، وهو الكابل البصري الذي تمر فيه بيانات الإنترنت التقليدية، وتم الإعلان عن هذا الإنجاز في دورية "أوبتيكا - optica -".



مهندسو جامعة نورث وسترن أثبتوا نجاح النقل الكمي الآني عبر كابل الألياف الضوئية (بيكسابي)

والمعلومات الكمومية (أو البيانات الكمومية)، كما يعرفها رئيس المركز المصري للفيزياء النظرية الدكتور عبد الناصر توفيق، هي نوع جديد ومختلف تماما من المعلومات عن تلك التي نستخدمها في الحياة اليومية. فالمعلومات التقليدية، مثل التي تستخدم في أجهزة الكمبيوتر والهواتف، تعتمد على البتات، وهي الوحدات الأساسية للمعلومات، وتأخذ إما القيمة 0 أو 1. والمعلومات الكمية بهذا الشكل تتيح إمكانات جديدة تماما في مجال الحوسبة والتواصل، فمثلا في الحوسبة الكمية يمكن لأجهزة الكمبيوتر الكمومية معالجة مجموعة كبيرة من الاحتمالات دفعة واحدة بسبب خاصية التراكب الكمي، وذلك يسمح لها بحل مشاكل معقدة جدا بسرعة

---

[66] Unconditional quantum teleportation between distant solid-state quantum bits; W. Pfaff, et. al.; Science; Vol 345; Issue 6196; pp. 532-535; 29 May 2014.. https://www.science.org/doi/10.1126/science.1253512

[67] Teleportation of Nonclassical Wave Packets of Light; Noriyuki Lee, et. al.; Science; Vol 332; Issue 6027; pp. 330-333; 15 Apr 2011.. https://www.science.org/doi/10.1126/science.1201034

[68] إنجاز تاريخي.. تحقق "النقل الآني" لمعلومات كمية عبر الإنترنت لأول مرة؛ المصدر :الجزيرة؛ حازم بدر؛ Published On 1/1/20251/1/2025.. إنجاز تاريخي.. تحقق "النقل الآني "لمعلومات كمية عبر الإنترنت لأول مرة | علوم | الجزيرة نت.. https://www.aljazeera.net/science/2025/1/1/%d8%a5%d9%86%d8%ac%d8%a7%d8%b2-%d8%aa%d8%a7%d8%b1%d9%8a%d8%ae%d9%8a-%d8%aa%d8%ad%d9%82%d9%82-%d8%a7%d9%84%d9%86%d9%82%d9%84-%d8%a7%d9%84%d8%a2%d9%86%d9%8a

[69] Quantum teleportation coexisting with classical communications in optical fiber; Jordan M. Thomas, Fei I. Yeh, Jim Hao Chen, Joe J. Mambretti, Scott J. Kohlert, Gregory S. Kanter, and Prem Kumar; optica publishing group; Vol. 11, Issue 12, pp. 1700-1707; Published: December 20, 2024; https://opg.optica.org/optica/fulltext.cfm?uri=optica-11-12-1700

[70] First Demonstration of Quantum Teleportation over Busy Internet Cables; Advance opens door for secure quantum applications without specialized infrastructure; Amanda Morris; Northwestern University; Dec 20, 2024.. https://www.mccormick.northwestern.edu/news/articles/2024/12/first-demonstration-of-quantum-teleportation-over-busy-internet-cables/

أكبر بكثير من أجهزة الكمبيوتر التقليدية. لكن التحدي الكبير الذي يواجه نقل هذه المعلومات هي حساسيتها لأي ضوضاء أو تداخل، لأنها تعتمد على خصائص فريدة من نوعها في فيزياء الكم [71]
ويضيف توفيق: "عندما تتشابك الجسيمات الكمية، فإن أي تغيير في حالة أحدها يؤثر مباشرة على الآخر، كما تعتمد المعلومات الكمية على تراكب الجسيمات في عدة حالات في الوقت نفسه، وأي تدخل يمكن أن يؤدي إلى فقدان هذه الحالات. ومع زيادة المسافة التي تنقل فيها المعلومات الكمية، تصبح أكثر عرضة للتغيير أو الفقدان بسبب التفاعل مع الوسط المحيط". وبسبب هذه الحساسية، كان من الصعب إرسال المعلومات الكمية عبر الكابلات ذاتها التي تمر فيها بيانات الإنترنت التقليدية دون أن تتأثر بالضوضاء التي تحدثها البيانات، فكان الحل الذي نجح فيه باحثون في السابق هو تجهيز كابلات خاصة بالمعلومات الكمية، لكنها كانت مكلفة للغاية، ولم يصلوا باستخدامها لتحقيق نقل لمسافات طويلة، فضلا عن أن تعميمها يحتاج إلى تعديلات واسعة في البنية التحتية.". ويقول توفيق إن "الميزة الأساسية في الاختراق الجديد هي أن الباحثين نجحوا في نقل البيانات لمسافة طويلة (30 كيلومترا) عبر المسار التقليدي نفسه، وهو كابلات الإنترنت التقليدية. وهذا إنجاز له العديد من المزايا، أهمها أنه لم يحتج إلى تعديلات في البنية التحتية، وحقق الاستفادة من إمكانات النقل الكمي دون تحمل مزيد من التكاليف" [72]
وقد نجح الفريق في تقليل مخاطر التشتت التي هي ظاهرة تحدث عندما تتعرض الموجات الضوئية (مثل الفوتونات) إلى تغييرات غير مرغوب فيها أثناء مرورها عبر الألياف البصرية، وكذلك نجحوا في السيطرة على الضوضاء المصاحبة لعملية النقل بشكل مميز لغرض لحماية حالة الفوتونات التي تحمل المعلومات الكمومية الثمينة ضد تدفق الإنترنت بسرعة 400 غيغابت في الثانية. ويمثل النقل الناجح للحالة الكمية للضوء عبر كابلات الألياف البصرية لمسافة طويلة قفزة علمية كبيرة، لأنه يثبت إمكانية توسيع نطاق الشبكات الكمية، فمع هذا الاختراق أصبح من الممكن تصور شبكات اتصالات كمية تمتد لمسافات طويلة وتوفر أمانا غير مسبوق. [73] [74] [75]
والإنجاز الذي حققه كومار ورفاقه يعد بالعديد من التطبيقات في مجالات متعددة يشير إليها الدكتور توفيق، وأبرزها "الحوسبة الكمية" التي تتميز بقدرتها على معالجة البيانات بسرعة فائقة، مما يتيح حل مشكلات

---

[71] إنجاز تاريخي.. تحقق "النقل الآني" لمعلومات كمية عبر الإنترنت لأول مرة؛ المصدر :الجزيرة؛ حازم بدر؛ Published On 1/1/20251/1/2025.. إنجاز تاريخي.. تحقق "النقل الآني "لمعلومات كمية عبر الإنترنت لأول مرة | علوم | الجزيرة نت.. https://www.aljazeera.net/science/2025/1/1/%d8%a5%d9%86%d8%ac%d8%a7%d8%b2-%d8%aa%d8%a7%d8%b1%d9%8a%d8%ae%d9%8a-%d8%aa%d8%ad%d9%82%d9%82-%d8%a7%d9%84%d9%86%d9%82%d9%84-%d8%a7%d9%84%d8%a2%d9%86%d9%8a

[72] إنجاز تاريخي.. تحقق "النقل الآني" لمعلومات كمية عبر الإنترنت لأول مرة؛ المصدر :الجزيرة؛ حازم بدر؛ Published On 1/1/20251/1/2025.. إنجاز تاريخي.. تحقق "النقل الآني "لمعلومات كمية عبر الإنترنت لأول مرة | علوم | الجزيرة نت.. https://www.aljazeera.net/science/2025/1/1/%d8%a5%d9%86%d8%ac%d8%a7%d8%b2-%d8%aa%d8%a7%d8%b1%d9%8a%d8%ae%d9%8a-%d8%aa%d8%ad%d9%82%d9%82-%d8%a7%d9%84%d9%86%d9%82%d9%84-%d8%a7%d9%84%d8%a2%d9%86%d9%8a

[73] إنجاز تاريخي.. تحقق "النقل الآني" لمعلومات كمية عبر الإنترنت لأول مرة؛ المصدر :الجزيرة؛ حازم بدر؛ Published On 1/1/20251/1/2025.. إنجاز تاريخي.. تحقق "النقل الآني "لمعلومات كمية عبر الإنترنت لأول مرة | علوم | الجزيرة نت.. https://www.aljazeera.net/science/2025/1/1/%d8%a5%d9%86%d8%ac%d8%a7%d8%b2-%d8%aa%d8%a7%d8%b1%d9%8a%d8%ae%d9%8a-%d8%aa%d8%ad%d9%82%d9%82-%d8%a7%d9%84%d9%86%d9%82%d9%84-%d8%a7%d9%84%d8%a2%d9%86%d9%8a

[74] Quantum teleportation coexisting with classical communications in optical fiber; Jordan M. Thomas, Fei I. Yeh, Jim Hao Chen, Joe J. Mambretti, Scott J. Kohlert, Gregory S. Kanter, and Prem Kumar; optica publishing group; Vol. 11, Issue 12, pp. 1700-1707; Published: December 20, 2024; https://opg.optica.org/optica/fulltext.cfm?uri=optica-11-12-1700

[75] First Demonstration of Quantum Teleportation over Busy Internet Cables; Advance opens door for secure quantum applications without specialized infrastructure; Amanda Morris; Northwestern University; Dec 20, 2024.. https://www.mccormick.northwestern.edu/news/articles/2024/12/first-demonstration-of-quantum-teleportation-over-busy-internet-cables/

معقدة لا يمكن للحواسيب التقليدية التعامل معها بفعالية. وعلى سبيل المثال، يمكن للحواسيب الكمية أن تسهم في تسريع عمليات تطوير الأدوية من خلال محاكاة تفاعلات الجزيئات بدقة أعلى، فضلا عن التنبؤ بالطقس بشكل أكثر دقة عبر تحليل ملايين المتغيرات في وقت قصير. إلى جانب ذلك، يفتح النقل الكمي للمعلومات المجال لتطبيقات مثل الأمن السيبراني والاتصالات الآمنة، عبر التشفير الكمي، إذ يمكن إرسال البيانات بطرق تجعل أي محاولة للاعتراض تُكتشف فورا، مما يوفر حماية غير مسبوقة للمعلومات الحساسة. وكذلك تعتمد الاتصالات الكمية على مبدأ التشابك الكمي لنقل البيانات بشكل آمن وفوري، مما يمهد الطريق لتطوير شبكات إنترنت كمية عالمية يصعب اختراقها باستخدام وسائل التشفير التقليدية [76] [77] [78].

وفي بحث منفصل في جامعة أكسفورد نشر في مجلة نيتشر عام 2025م؛ حقق باحثون من جامعة أكسفورد البريطانية إنجازًا مهمًا في الحوسبة الكمومية، حيث بنوا حاسوبًا كموميًا قادرًا على تنفيذ "النقل الآني الكمومي" عبر رابط شبكي، مما يفتح الباب لإنشاء "إنترنت كمومي" في المستقبل وهو ما يعتبر تقدمًا كبيرًا في حل مشكلة "القابلية للتوسع" في الحوسبة الكمومية. فلقد حقق باحثون من جامعة أكسفورد البريطانية إنجازًا بالغ الأهمية في الحوسبة الكمومية [التي تعتمد على خصائص فيزياء الكم لتخزين البيانات وإنجاز العمليات الحسابية وغيرها] بعدما نجحوا في بناء حاسوب كمومي فائق الأداء وذي قدرات عالية قابلة للتطوير والتوسع وقادر على تنفيذ "الانتقال الآني الكمومي" quantum teleportation [79] [80].

يرتكز هذا الإنجاز على ما يعرف بمشكلة "القابلية للتوسع" في الحوسبة الكمومية [التي كانت تعوق تطوير الحواسيب الكمومية لتكون فاعلة على نطاق واسع]. ويزعم الباحثون أن هذا الحل سيسمح بتطوير تكنولوجيا الجيل التالي من هذه التقنية على نحو من شأنه أن يحدث تحولات وتغيرات كبيرة في طريقة عمل صناعات ومجالات مختلفة [الرعاية الصحية والتكنولوجيا والأمن السيبراني والتصنيع وغيرها]. ومعلوم أن الحوسبة

---

[76] إنجاز تاريخي.. تحقق "النقل الآني" لمعلومات كمية عبر الإنترنت لأول مرة؛ المصدر :الجزيرة؛ حازم بدر؛ Published On 1/1/20251/1/2025.. إنجاز تاريخي.. تحقق "النقل الآني "لمعلومات كمية عبر الإنترنت لأول مرة | علوم | الجزيرة نت.. https://www.aljazeera.net/science/2025/1/1/%d8%a5%d9%86%d8%ac%d8%a7%d8%b2-%d8%aa%d8%a7%d8%b1%d9%8a%d8%ae%d9%8a-%d8%aa%d8%ad%d9%82%d9%82-%d8%a7%d9%84%d9%86%d9%82%d9%84-%d8%a7%d9%84%d8%a2%d9%86%d9%8a

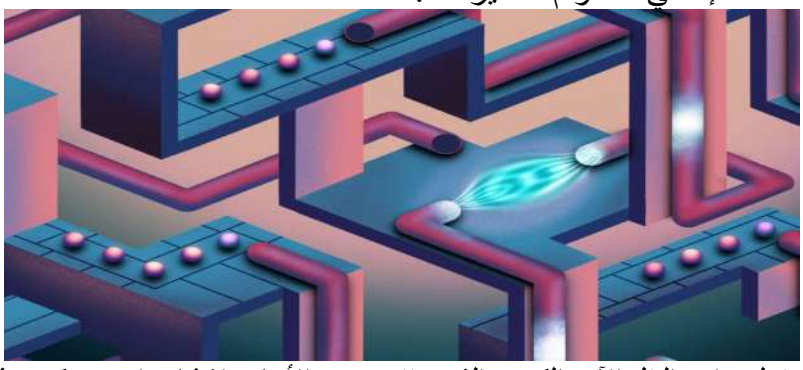
[77] Quantum teleportation coexisting with classical communications in optical fiber; Jordan M. Thomas, Fei I. Yeh, Jim Hao Chen, Joe J. Mambretti, Scott J. Kohlert, Gregory S. Kanter, and Prem Kumar; optica publishing group; Vol. 11, Issue 12, pp. 1700-1707; Published: December 20, 2024; https://opg.optica.org/optica/fulltext.cfm?uri=optica-11-12-1700

[78] First Demonstration of Quantum Teleportation over Busy Internet Cables; Advance opens door for secure quantum applications without specialized infrastructure; Amanda Morris; Northwestern University; Dec 20, 2024.. https://www.mccormick.northwestern.edu/news/articles/2024/12/first-demonstration-of-quantum-teleportation-over-busy-internet-cables/

[79] علماء بريطانيون يحققون "الانتقال الآني" باستخدام حاسوب كمومي فائق؛ أنتوني كاثبرتسون صحافي؛ إنديبيندنت بالعربي؛ The Independent؛ الاثنين 10 فبراير 2025 14:23.. علماء بريطانيون يحققون "الانتقال الآني "باستخدام حاسوب كمومي فائق | اندبندنت عربية.. https://www.independentarabia.com/node/617458/%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85/%D8%B9%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%A1-%D8%A8%D8%B1%D9%8A%D8%B7%D8%A7%D9%86%D9%8A%D9%88%D9%86-%D9%8A%D8%AD%D9%82%D9%82%D9%88%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%86%D8%AA%D9%82%D8%A7%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A2%D9%86%D9%8A-%D8%A8%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%AE%D8%AF%D8%A7%D9%85-%D8%AD%D8%A7%D8%B3%D9%88%D8%A8-%D9%83%D9%85%D9%88%D9%85%D9%8A-%D9%81%D8%A7%D8%A6%D9%82

[80] Distributed quantum computing across an optical network link; D. Main, P. Drmota, D. P. Nadlinger, E. M. Ainley, A. Agrawal, B. C. Nichol, R. Srinivas, G. Araneda & D. M. Lucas; Nature; volume 638; pages383–388; Published: 05 February 2025.. https://www.nature.com/articles/s41586-024-08404-x

الكمومية موجودة كمجال للبحث والدراسة والتطوير منذ عقود، ولكن التقدمات المهمة التي سمحت بتطبيقها على نطاق عملي لم تحدث إلا في الأعوام الأخيرة [81].



باحثو جامعة أكسفورد يقولون إن "النقل الآني الكمي" الذي حققوه يضع الأساس لإنشاء "إنترنت كمومية" (جامعة أكسفورد)

في الواقع، ليست هذه المرة الأولى التي يحقق فيها العلماء عملية "نقل آني كمي"، إذ سبق لفرق بحثية أن قامت بنقل بيانات من موقع إلى آخر من دون تحريك "الكيوبتات". ولكنها المرة الأولى التي ينفذ فيها العلماء تجربة "نقل كمي" لما يسمى "البوابات المنطقية"، أي المكونات الأساس التي تبنى عليها أية خوارزمية سواء في الحوسبة التقليدية أو الكمومية، عبر رابط شبكي بين أنظمة كمومية. ويقول الباحثون إن من شأن تقنية "النقل الآني الكمي" أن تشكل الأساس لإنشاء "إنترنت كمومية" quantum internet في المستقبل، والتي ستوفر شبكة فائقة الآمان للاتصالات، وإجراء العمليات الحسابية، والاستشعار [82].

نشرت النتائج في مجلة "نيتشر" Nature في فبراير عام 2025م، في دراسة بعنوان "الحوسبة الكمومية الموزعة عبر رابط شبكة بصرية- Distributed quantum computing across an optical network link " [83].

وفي بحث نشر نهاية عام 2024م في مجلة بحوث الفيزياء (Phys. Rev. Lett.)؛ استخدم العلماء (Scientists) الذكاء الاصطناعي (AI) لاكتشاف طريقة أسهل لتكوين التشابك الكمومي بين الجسيمات دون الذرية (quantum entanglement between subatomic particles)، مما يمهد الطريق لتقنيات كمومية أبسط (simpler quantum technologies). فقد ساهم الذكاء الاصطناعي (AI) في مساعدة الفيزيائيين (physicists)على اكتشاف طريقة أبسط لتحقيق التشابك الكمومي (simpler way of

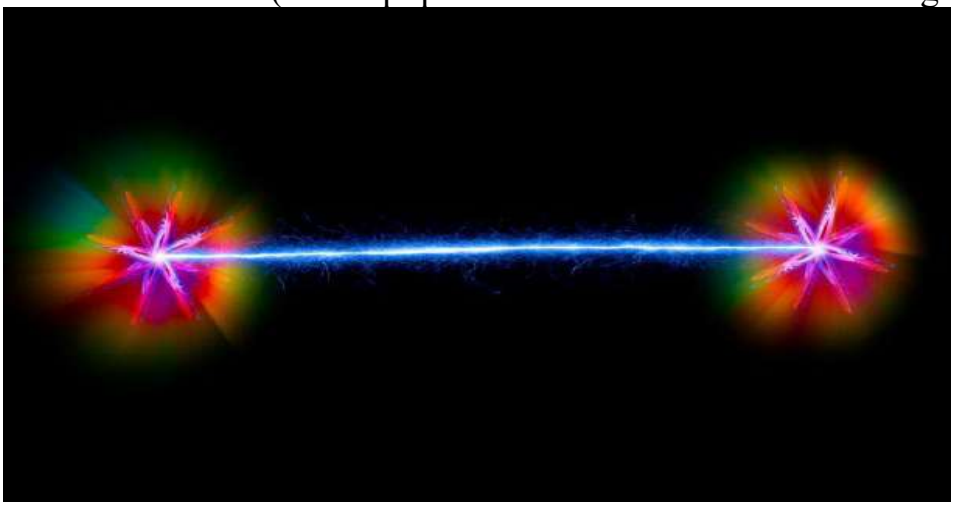
---

[81] نفس البحثين السابقين.

[82] علماء بريطانيون يحققون "الانتقال الآني" باستخدام حاسوب كمومي فائق؛ أنتوني كاثبرتسون صحافي؛ إندبيندنت بالعربي؛ The Independent؛ الاثنين 10 فبراير 2025 14:23.. علماء بريطانيون يحققون "الانتقال الآني "باستخدام حاسوب كمومي فائق | اندبندنت عربية.. https://www.independentarabia.com/node/617458/%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85/%D8%B9%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%A1-%D8%A8%D8%B1%D9%8A%D8%B7%D8%A7%D9%86%D9%8A%D9%88%D9%86-%D9%8A%D8%AD%D9%82%D9%82%D9%88%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%86%D8%AA%D9%82%D8%A7%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A2%D9%86%D9%8A-%D8%A8%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%AE%D8%AF%D8%A7%D9%85-%D8%AD%D8%A7%D8%B3%D9%88%D8%A8-%D9%83%D9%85%D9%88%D9%85%D9%8A-%D9%81%D8%A7%D8%A6%D9%82

[83] Distributed quantum computing across an optical network link; D. Main, P. Drmota, D. P. Nadlinger, E. M. Ainley, A. Agrawal, B. C. Nichol, R. Srinivas, G. Araneda & D. M. Lucas; Nature; volume 638; pages383–388; Published: 05 February 2025.. https://www.nature.com/articles/s41586-024-08404-x

achieving quantum entanglement). وهذا البحث والاكتشاف يسهمان في تطوير تقنيات الاتصالات الكمومية (develop quantum communication technologies) [84] [85] .



العلماء يكتشفون طريقة أسهل لتكوين التشابك الكمومي بين الجسيمات دون الذرية.. الصورة عن البحث الأصلي.. (Image credit: VICTOR de SCHWANBERG/SCIENCE PHOTO LIBRARY via Getty Images)

وفي بحث آخر عام 2024م ابتكر العلماء مصدرًا ضوئيًا جديدًا للاتصالات الكمومية (new light source for quantum communications)، وذلك بدمج تقنيات موجودة (combining existing technologies together) لإنتاج إشارة كمومية أقوى وأكثر موثوقية (stronger and more robust quantum signal). وقد نجح العلماء في ابتكار مصدر ضوئي شديد السطوع (an exceptionally bright light source) قادر على توليد فوتونات متشابكة كموميًا التي هي جسيمات ضوئية (quantum-particles of light-entangled photons)، والتي يمكن استخدامها لنقل البيانات بشكل آمن في شبكة اتصالات كمومية فائقة السرعة مستقبلًا (securely transmit data in a future high-speed quantum communications network) [86] [87].

[84] Scientists discover simpler way to achieve Einstein's 'spooky action at a distance' thanks to AI breakthrough — bringing quantum internet closer to reality; By Peter Ray Allison; live Science; published March 5, 2025.. https://www.livescience.com/technology/computing/scientists-discover-simpler-way-to-achieve-einsteins-spooky-action-at-a-distance-thanks-to-ai-bringing-quantum-internet-closer-to-reality

[85] Entangling Independent Particles by Path Identity; Kai Wang, et. al.; Phys. Rev. Lett., Vol. 133; 233601; 02 Dec. 2024.. https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.133.233601

[86] 'Unbreakable' quantum communication closer to reality thanks to new, exceptionally bright photons; By Peter Ray Allison; Live Science; published August 26, 2024.. https://www.livescience.com/technology/communications/unbreakable-quantum-communication-closer-to-reality-thanks-to-new-exceptionally-bright-photons

[87] A source of entangled photons based on a cavity-enhanced and strain-tuned GaAs quantum dot; Michele B. Rota, et. al.; the journal eLight; Research Article; Volume 4, article number 13; Published: 24 July 2024.. https://link.springer.com/article/10.1186/s43593-024-00072-8

وتستمر البحوث الحديثة في توسيع مديات النقل الكمومي وكمية معلوماته ودقة صورته الكمومية وتقنيات نقله بما يفتح المجال واسعًا لنقل كمومي واسع النطاق ودقيق وآمن وناصع ويوسع مجالات الطموح بشبكات وحواسيب كمومية مبثوثة للناس عامة [88] [89] [90] [91] [92] [93].

وفي بحث متقدم آخر نشر عام 2026م بين إمكانية تواجد ذرة في مكانين في الوقت نفسه ضمن تجربة أسترالية هزت الفيزياء [94] [95] [96]

إذ نجح فريق من الفيزيائيين بالجامعة الوطنية الأسترالية في رصد ذرات تتحرك وكأنها موجودة في مكانين في الوقت نفسه، بينما تظل مرتبطة ببعضها في حالة تُعرف بـ"التشابك الكمومي.". فعلى مدار سنوات، نجح العلماء في إثبات ظواهر الكم باستخدام الضوء، حيث أظهرت التجارب أن فوتونين يمكن أن يكونا في حالة واحدة مترابطة حتى لو فرق بينهما آلاف الكيلومترات، بحيث يؤثر قياس أحدهما على الآخر فورًا، كما لو كانا يتواصلان عبر قوى خفية تتحدى كل قوانين الفيزياء التقليدية. وكان تطبيق ذلك على الذرات تحديًا كبيرًا؛ فالذرات، بخلاف الفوتونات، تتأثر بالجاذبية والبيئة المحيطة، ما يجعل الحفاظ على حالتها الكمومية أمرًا بالغ الصعوبة، ومن هنا تأتي قيمة الإنجاز الذي حققه الفيزيائيون بالجامعة الأسترالية، وتم الإعلان عنه في دورية " نيتشر كومينيكيشنز.(Nature Communications) " ([97]).

---

[88] Quantum teleportation of a photon via absorption and emission for quantum repeater nodes; Raustin Reyes, Yuhei Sekiguchi, Daisuke Ito, Taichi Fujiwara, Kansei Watanabe, Toshiharu Makino, Hiromitsu Kato & Hideo Kosaka; nature; npj quantum information; articles; pp: 1-8; Published: 28 December 2025.. https://www.nature.com/articles/s41534-025-01169-9

[89] Telecom-wavelength quantum teleportation using frequency-converted photons from remote quantum dots; Tim Strobel, Michal Vyvlecka, Ilenia Neureuther, Tobias Bauer, Marlon Schäfer, Stefan Kazmaier, Nand Lal Sharma, Raphael Joos, Jonas H. Weber, Cornelius Nawrath, Weijie Nie, Ghata Bhayani, Caspar Hopfmann, Christoph Becher, Peter Michler & Simone Luca Portalupi ; nature- Nature Communications; volume 16; articles- Article number: 10027; Published: 17 November 2025.. https://www.nature.com/articles/s41467-025-65912-8

[90] High-fidelity teleportation of a logical qubit using transversal gates and lattice surgery; C. Ryan-Anderson, et. al.; Science Mag. AAAS; Vol 385; Issue 6715; pp. 1327-1331; 19 Sep 2024.. https://www.science.org/doi/10.1126/science.adp6016

[91] Overcoming noise in quantum teleportation with multipartite hybrid entanglement; Zhao-Di Liu, Olli Siltanen, Tom Kuusela-9138, Rui-Heng Miao, Chen-Xi Ning, Chuan-Feng Li, Guang-Can Guo, and Jyrki Piilo; Science Advances; Vol 10; Issue 18; 1 May 2024.. https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adj3435

[92] Experimental quantum teleportation of propagating microwaves; Kirill G. Fedorov, et. al.; Science Advances; Vol 7; Issue 52; 22 Dec 2021.. https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.abk0891

[93] All-photonic quantum teleportation using on-demand solid-state quantum emitters; Marcus Reindl, et. al.; Science Advances; Vol 4; Issue 12; 14 Dec 2018.. https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.aau1255

[94] ذرة تتواجد في مكانين في الوقت نفسه.. تجربة أسترالية تهز الفيزياء؛ حازم بدر؛ الجزيرة؛ علوم؛ 7/4/2026 .. https://www.aljazeera.net/science/2026/4/7/%D8%B0%D8%B1%D8%A9-%D8%AA%D8%AA%D9%88%D8%A7%D8%AC%D8%AF-%D9%81%D9%8A-%D9%85%D9%83%D8%A7%D9%86%D9%8A%D9%86-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D9%88%D9%82%D8%AA-%D9%86%D9%81%D8%B3%D9%87

[95] Bell correlations between momentum-entangled pairs of 4He* atoms; Y. S. Athreya, S. Kannan, X. T. Yan, R. J. Lewis-Swan, K. V. Kheruntsyan, A. G. Truscott & S. S. Hodgman; Nature Communications; volume 17; nature-nature communications- articles; Published: 04 February 2026; Article number: 2357 (2026).. https://www.nature.com/articles/s41467-026-69070-3

[96] Bell correlations between momentum-entangled pairs of 4He* atoms; Y. S. Athreya, S. Kannan, X. T. Yan, R. J. Lewis-Swan, K. V. Kheruntsyan, A. G. Truscott & S. S. Hodgman ; nature- Nature Communications; volume 17; articles- Article number: 2357; Published: 04 February 2026.. https://www.nature.com/articles/s41467-026-69070-3

[97] Bell correlations between momentum-entangled pairs of 4He* atoms; Y. S. Athreya, S. Kannan, X. T. Yan, R. J. Lewis-Swan, K. V. Kheruntsyan, A. G. Truscott & S. S. Hodgman ; nature- Nature Communications; volume 17; articles- Article number: 2357; Published: 04 February 2026.. https://www.nature.com/articles/s41467-026-69070-3

ففي تجربتهم غير المسبوقة، استخدم الباحثون ليزرًا خاصًا للتحكم بذرات الهيليوم بدقة فائقة، وتمكنوا من تحريك مجموعات من الذرات بين حالات مختلفة من الحركة والطاقة الداخلية، بعد ذلك، تم رصد الذرات باستخدام أجهزة دقيقة للغاية يمكنها كشف ذرة واحدة فقط في كل مرة، مع تحديد موقعها وسرعتها بشكل دقيق. وسمحت هذه الطريقة للعلماء بدراسة كيفية تفاعل الذرات مع بعضها البعض على مستوى الكم، وهي خطوة مهمة لفهم الظواهر الغريبة التي تحدث في عالم الجسيمات الصغيرة، والتي قد تساعدنا يومًا ما على تطوير حاسوب كمي فائق السرعة أو طرق جديدة للتشفير [98] [99]

وكانت النتيجة الأكثر إثارة هي أن الذرات لم تتصرف بشكل مستقل، بل كانت ترتبط ببعضها بشكل يمكن أن يغير حركة كل ذرة بمجرد مراقبة الأخرى، وهو ما يعرف بـ "التشابك الكمي"، ويعطي لمحة عن القوانين الغريبة التي تحكم الكون على أصغر المقاييس. ويقول الدكتور شون هودجمان من كلية الفيزياء في الجامعة الوطنية الأسترالية، والباحث المشارك بالدراسة في بيان صحفي رسمي: "من الغريب جدًا بالنسبة لنا أن نتخيل أن هذه هي الطريقة التي يعمل بها الكون، يمكنك قراءة ذلك في كتاب دراسي، لكن من المدهش حقًا أن تفكر في أن جسيمًا يمكن أن يكون في مكانين في الوقت نفسه". وأضاف أن "تجربتهم باستخدام ذرات الهيليوم تمثل تقدمًا كبيرًا، مقارنة بتجارب سابقة اعتمدت على الفوتونات (جسيمات الضوء)، لأن ذرات الهيليوم تعد جسيمات لها كتلة، ويمكن احتجازها وتبريدها والتحكم فيها داخل مجالات الجاذبية."[100]

ولا تقتصر أهمية هذا الاكتشاف على غرابته فحسب، بل تمتد إلى أحد أكبر الأسئلة في الفيزياء، وهي كيف تتوافق قوانين فيزياء الكم مع الجاذبية التي تحكم الكون على نطاق واسع. ويرى العلماء أن هذه النتائج قد تمهد الطريق لفهم أعمق للعلاقة بين عالم الجسيمات الدقيقة وعالم النجوم والمجرات، وهو ما يقربهم خطوة إضافية نحو ما يُعرف بـ"نظرية كل شيء"، التي يسعى العلماء من خلالها إلى توحيد جميع قوانين الطبيعة في إطار واحد [101] [102].

---

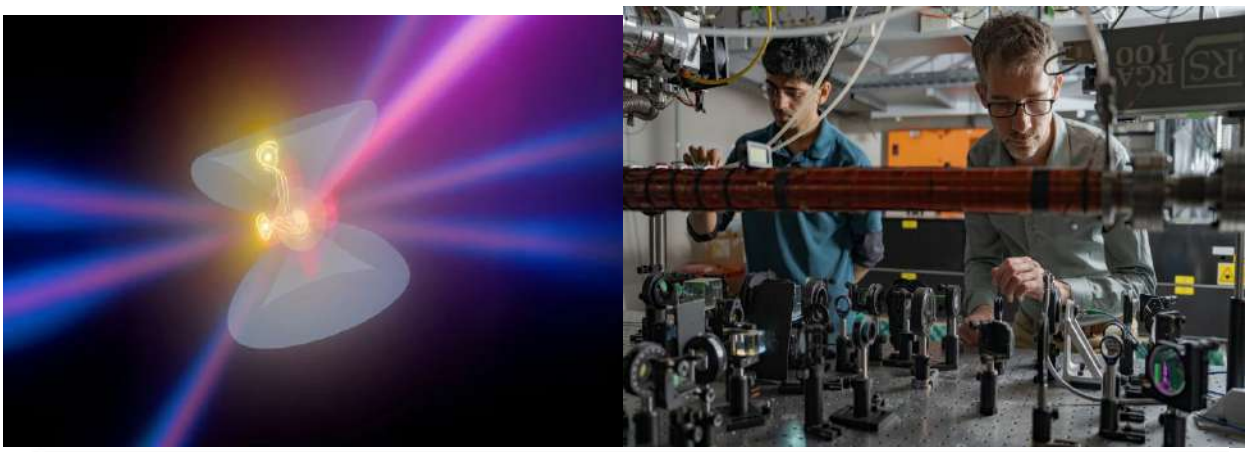
[98] ذرة تتواجد في مكانين في الوقت نفسه.. تجربة أسترالية تهز الفيزياء؛ حازم بدر؛ الجزيرة؛ علوم؛ 7/4/2026 .. https://www.aljazeera.net/science/2026/4/7/%D8%B0%D8%B1%D8%A9-%D8%AA%D8%AA%D9%88%D8%A7%D8%AC%D8%AF-%D9%81%D9%8A-%D9%85%D9%83%D8%A7%D9%86%D9%8A%D9%86-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D9%88%D9%82%D8%AA-%D9%86%D9%81%D8%B3%D9%87

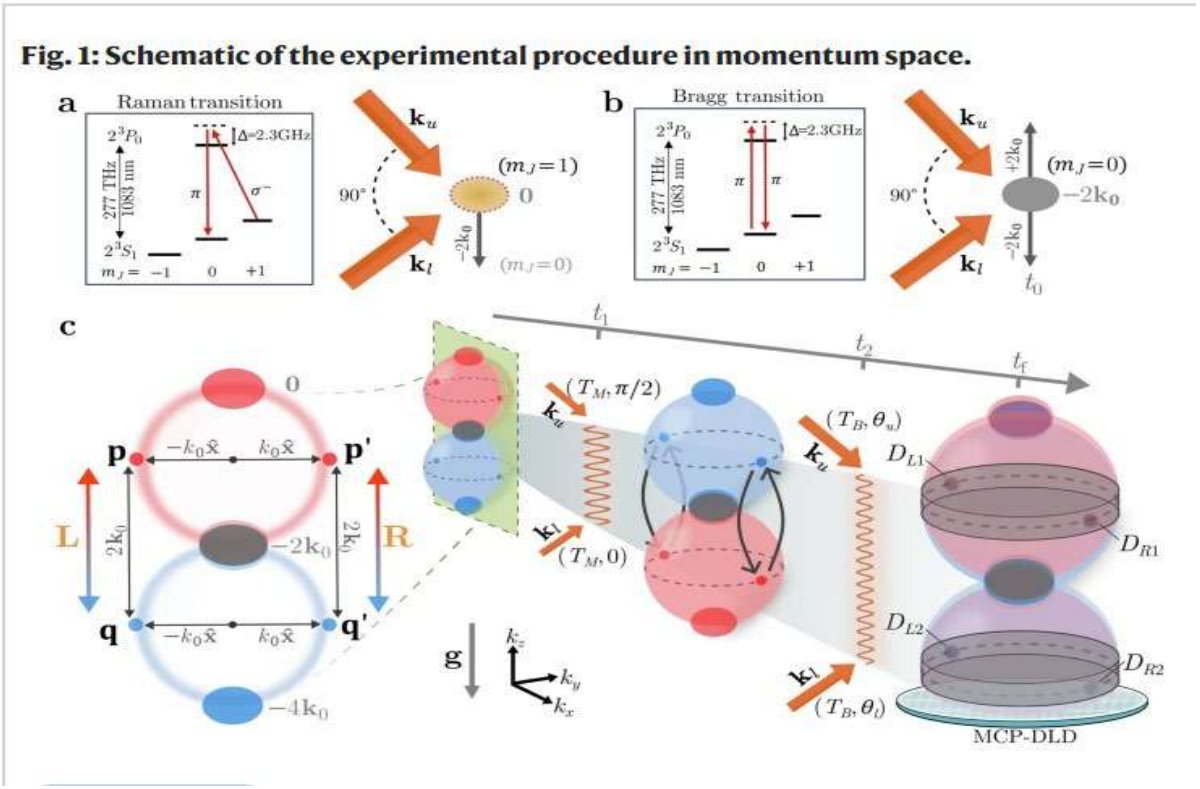
[99] Bell correlations between momentum-entangled pairs of 4He* atoms; Y. S. Athreya, S. Kannan, X. T. Yan, R. J. Lewis-Swan, K. V. Kheruntsyan, A. G. Truscott & S. S. Hodgman; Nature Communications; volume 17; nature-nature communications- articles; Published: 04 February 2026; Article number: 2357 (2026).. https://www.nature.com/articles/s41467-026-69070-3

[100] Scientists observe pairs of atoms existing in two places at once for the first time; Science, space & tech; 27 March 2026.. https://reporter.anu.edu.au/all-stories/scientists-observe-pairs-of-atoms-existing-in-two-places-at-once-for-the-first-time

[101] ذرة تتواجد في مكانين في الوقت نفسه.. تجربة أسترالية تهز الفيزياء؛ حازم بدر؛ الجزيرة؛ علوم؛ 7/4/2026 .. https://www.aljazeera.net/science/2026/4/7/%D8%B0%D8%B1%D8%A9-%D8%AA%D8%AA%D9%88%D8%A7%D8%AC%D8%AF-%D9%81%D9%8A-%D9%85%D9%83%D8%A7%D9%86%D9%8A%D9%86-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D9%88%D9%82%D8%AA-%D9%86%D9%81%D8%B3%D9%87

[102] Bell correlations between momentum-entangled pairs of 4He* atoms; Y. S. Athreya, S. Kannan, X. T. Yan, R. J. Lewis-Swan, K. V. Kheruntsyan, A. G. Truscott & S. S. Hodgman; Nature Communications; volume 17; nature-nature communications- articles; Published: 04 February 2026; Article number: 2357 (2026).. https://www.nature.com/articles/s41467-026-69070-3





التجارب باستخدام ذرات الهيليوم تمثل تقدما كبيرا (نواه واش) (103) (104)

[103] ذرة تتواجد في مكانين في الوقت نفسه.. تجربة أسترالية تهز الفيزياء؛ حازم بدر؛ الجزيرة؛ علوم؛ 7/4/2026 ..
https://www.aljazeera.net/science/2026/4/7/%D8%B0%D8%B1%D8%A9-%D8%AA%D8%AA%D9%88%D8%A7%D8%AC%D8%AF-%D9%81%D9%8A-%D9%85%D9%83%D8%A7%D9%86%D9%8A%D9%86-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D9%88%D9%82%D8%AA-%D9%86%D9%81%D8%B3%D9%87

[104] Bell correlations between momentum-entangled pairs of 4He* atoms; Y. S. Athreya, S. Kannan, X. T. Yan, R. J. Lewis-Swan, K. V. Kheruntsyan, A. G. Truscott & S. S. Hodgman; Nature Communications; volume 17; nature-nature communications- articles; Published: 04 February 2026; Article number: 2357 (2026)..
https://www.nature.com/articles/s41467-026-69070-3

وكملخص للبحث (Abstract) يقول الباحثون في العمل ([105]): يُعدّ التشابك غير الموضعي (Nonlocal entanglement) بين الجسيمات المترابطة ثنائياً (pair-correlated particles) جانباً غير بديهي في ميكانيكا الكم (highly counter-intuitive aspect of quantum mechanics)، حيث يمكن أن يؤثر قياس أحد الجسيمات على الآخر بشكل فوري (measurement on one particle can instantly affect the other)، بغض النظر عن المسافة (distance). في حين أن إطار متباينة بيل الصارم (the rigorous Bell's inequality framework) قد مكّن من إثبات هذا التشابك (the demonstration of such entanglement) في الفوتونات (photons) والحالات الداخلية الذرية (atomic internal states)، لم تتضمن أي تجربة (experiment) حتى الآن حالات الحركة للجسيمات ذات الكتلة (motional states of massive particles). في هذا البحث، نُبلغ عن رصد تجريبي لارتباطات بيل (the experimental observation of Bell correlations) في حالات الحركة لذرات الهيليوم فائقة البرودة المتشابكة زخمياً (motional states of momentum-entangled ultracold helium atoms). يتم توليد الأزواج المتشابكة زخمياً (Momentum-entangled pairs) أولاً عبر تصادمات الموجة s- إس (*s*-wave collisions). باستخدام مقياس تداخل راريتي-تابستر (Rarity-Tapster interferometer) وإطار اختبار بيل (Bell-test framework)، نرصد ارتباطات الذرة-الذرة (atom-atom correlations) اللازمة لانتهاك متباينة بيل (violation of a Bell inequality). تُظهر هذه النتيجة إمكانات الذرات فائقة البرودة (the potential of ultracold atoms) لإجراء اختبارات أساسية لميكانيكا الكم (fundamental tests of quantum mechanics)، وتفتح آفاقاً جديدة لدراسة التأثيرات الجاذبية في حالات الكم (studying gravitational effects in quantum states).
إذن؛ تواجد الذرة في مكانين مختلفين في الوقت نفسه أصبح ممكن علمياً وتجريبياً ضمن فيزياء الكم وربما يكون مفتاحاً لترابط الكم والجاذبية مع بعض.

لكن كل تلك التطورات البحثية والمكتشفات الكمومية لا تزال بعيدة تمامًا عن حقيقة النقل الآني المادي الكامل. فبرغم كل ما سبق وما يمكن أن يكون مستقبلاً، يمكننا الجزم أننا بعيدون جدًا عن حقيقة النقل الآني المادي الكامل (Material Teleportation) والسفر عبر الأمكنة والأزمنة مهما بلغت تقنياتنا في النقل الآني الكمومي (Quantum Teleportation).

لكن ربما تكون تقنيات أخرى مساعدة تفسر موضوع النقل الآني الكامل أو تعضده أو تكون بديلة عنه كما نفصل في ما بقي من هذا الفصل وكذلك في الفصول اللاحقة وفق ما وضعناه من احتمالات لتفسير آيات نقل عرش بلقيس التي بينتها آيات القرآن الكريم.

[105] Bell correlations between momentum-entangled pairs of 4He* atoms; Y. S. Athreya, S. Kannan, X. T. Yan, R. J. Lewis-Swan, K. V. Kheruntsyan, A. G. Truscott & S. S. Hodgman ; nature- Nature Communications; volume 17; articles- Article number: 2357; Published: 04 February 2026.. https://www.nature.com/articles/s41467-026-69070-3

السفر عبر الزمن (Time Travel)

أما التقنية الأخرى التي تواصل البحوث تعليلها وفهمها وتطبيقها من دون جدوى فهي السفر عبر الزمن (Time Travel).

اعتدنا في العقود القليلة الماضية مشاهدة أفلام تتحدث عن فكرة السفر في الزمن أو قراءة روايات تستعمل في حبكتها الروائية نفس المبدأ؛ أناس يتنقلون من الحاضر الى الماضي الى المستقبل، يغيرون مسارات الأحداث الماضية فتتغير معها أحداث الحاضر و بالتالي المستقبل فإذًا؛ هي إحدى الأفكار التي طالما شغلت عقول Time Travelفكرة السفر في الزمن البشر، فلنتخيل إمكانية الانتقال الى الماضي لمقابلة عظماء التاريخ أو لرؤية الأحداث الكبرى التي شكلت حاضر الإنسان اليوم أو لرؤية الواقع الذي كان موجودًا على كوكب الأرض حتى قبل وجود البشر؛ لمشاهدة الديناصورات تجول الأرض أو أكثر من ذلك، فلنتخيل أنه يمكننا الانتقال الى المستقبل لرؤية ما سيصبح عليه حال الإنسان[106] .



ما مدى صحة هذا المفهوم؟ هل (من الناحية العلمية النظرية البحتة) يمكننا التنقل في الزمن؟ هل هذه الأفلام أو الروايات مجرد خيال علمي أم أن جزئيات بسيطة منها تعتمد – ولو بشكلٍ سطحي – على مفاهيم علمية؟[107]

تعريف الزمن والوقت ونظائرها:

علينا بداية تحديد معنى الزمن ومفهوم الزمن؛ حسب تعريف قاموس أكسفورد الإنجليزي (The Oxford English Dictionary) فالزمن هو "الامتداد المحدود أو الفراغ المُكوَّن من الوجود المستمر"... في القاموس الانجليزي المتقدم (Advanced English Dictionary) هو "المسار المستمر، من التجارب التي تمر فيها الأحداث من المستقبل الى الحاضر الى الماضي"، بنظرنا الى ساعة يدنا فإننا نرى عقرب الثواني يتحرك و بهذه الحركة هو يقوم بعدّ الثواني التي أصبحت في تعداد الماضي. في حين أن العالم الشهير كارل ساغان (Carl Sagan) "1934 – 1996" يرفض فكرة أن الزمن هو امتداد أو تدفق؛ فهو يقول أنه "إذا كان الزمن هو تدفق أو امتداد، فمقارنً ة مع ماذا سنعتبره متدفقًا أو ممتدًا؟.. الزمن لا يمكن قياسه بواسطة الأحداث و لا يمكننا قياسه بواسطة الزمن نفسه " [108].

عليه؛ فالزمن هو شيء لا يمكننا أن نلمسه أو نراه و لكننا نرى آثاره، يمكننا رؤية آثاره على أجسامنا؛ فهي تكبر ثم تهرم ثم تموت و الأمر نفسه ينطبق على الكثير من الأشياء الأخرى [109].

الزمن هو البعد الرابع في الكون (The Fourth Dimension of the Universe)؛ فالزمن إذًا هو هذا الفراغ الممتدة فيه الأحداث متحركة بإتجاه واحد هو المستقبل فالحاضر فالماضي... بكلماتٍ أخرى، فإن ما

---

[106] السفر عبر الزمن: حقيقة أم خيال؟!؛ مجلة آفاق العلم (PROSPECTS OF SCIENCE)؛ العدد 1؛ نوفمبر 2005م؛ صفحات (15-19).
[107] السفر عبر الزمن: حقيقة أم خيال؟!؛ مجلة آفاق العلم (PROSPECTS OF SCIENCE)؛ العدد 1؛ نوفمبر 2005م؛ صفحات (15-19).
[108] السفر عبر الزمن: حقيقة أم خيال؟!؛ مجلة آفاق العلم (PROSPECTS OF SCIENCE)؛ العدد 1؛ نوفمبر 2005م؛ صفحات (15-19).
[109] السفر عبر الزمن: حقيقة أم خيال؟!؛ مجلة آفاق العلم (PROSPECTS OF SCIENCE)؛ العدد 1؛ نوفمبر 2005م؛ صفحات (15-19).

هو في الغد بالنسبة لشخصٍ ما هو المستقبل و عندما يمر اليوم و يصبح ذلك الشخص في اليوم التالي "الغد: بمفهوم الأمس" فإن مستقبله تحوّل بذلك الى حاضره... وبمرور يومٍ آخر، فإن حاضره انتقل ليصبح ماضيه. لكن ما نتحدث عنه هنا هو الانتقال من لحظة معينة الآن والذهاب الى لحظة انتهت في الماضي لنعيشها و كأنها الحاضر أو أن نذهب الى المستقبل فورًا دون انتظار عداد الزمن الطبيعي لحياة أيٍ منا [110].

الزمن، في الحقيقة، مفهوم ضبابي ينظر له من أوجه عدة كما فصلنا في كتبنا، وننقله هنا للأهمية [111]:

الزمن ذلك الوعاء الذ يحصل فيه الحدث، وهو بعد يضاف للأبعاد المكانية الثلاثة في الفيزياء الحديثة (الطول، العرض، الارتفاع)، وهو من أهم الكميات الأساسية في عالم الفيزياء كما هو حال الكتلة والطول وغير ذلك. قياسه يرتبط بتأسيس المقياس العام للأحداث، وقد مر قياسه بمراحل بدءًا من الملاحظة لحركة الأفلاك وحتى ابتكار الآلات اللازمة لمعرفة مروره وصولًا لقياسه بدقة بواسطة الأجهزة الذرية والفلكية. والزمن هو أصعب الخصائص الكونية في عالمنا على الفهم والاستيعاب، رغم أننا نستطيع أن نصفه كماضٍ وحاضر ومستقبل، ورغم وصولنا لأدق قياس له في الدقائق والثواني بل أجزاء الثانية فإننا لا نستطيع تحديد تعريف واضح له منذ بدء الدراسة الحقيقية لذلك قبل آلاف السنين ولحد اليوم وخصوصًا بعد القرن السادس عشر الميلادي وبعد فيزياء غاليلو ونيوتن وماكس بلانك وآينشتاين بنسبيته العامة والخاصة. فليس هناك مفهوم فيزيائي محدد للزمن سوى أنه مرتبط بنسبية الحركة، فإذا مشيت بين نقطتين على كوكب الأرض أسرع من زميل لك فستصل قبله لمبتغاك أي أن زمن وصولك أقل من زمنه. وإذا كررت الأمر على القمر أو المريخ بافتراض إمكانية الوصول لهما ولغيرهما فإن الأمر يختلف في قياسه لاختلاف مكان حدوث الحدث، وهكذا في كل أرجاء الكون، بل يمكننا القول بأن الزمن قد ينعدم الأحساس به في أعماق الكون السحيقة حين يكون الماضي والحاضر والمستقبل كلها متداخلة بشكل رياضي وفيزيائي معقد جدًا (الشكل 1). وقد نشأ كل ذلك أصلًا جراء حركات الأرض والأفلاك والأجرام حول نفسها أو غيرها كما تأسس عن خلق الكون ونشأة قوانينه. ويختلف الزمن تبعًا للمكان فالزمن يختلف في أماكن الكون تبعًا لبعد معين عن نقطة محددة، فزمن الأرض غير زمن الكواكب الأخرى تبعًا لبعدها عن الشمس وحجمها وسرعة دورانها حول نفسها لتشكيل الليل والنهار أو حول الشمس لتشكيل السنة بفصولها المختلفة، وقد تجد في حالات يكون اليوم أطول من السنة أي دوران الكوكب حول نفسه أطول من دورانه حول الشمس. والزمن نسبي عبر الأكوان حتى إذا ما دخلنا في نسبية آينشتاين وما لحقها من نظريات وفلسفات تناسب الزمن فإن في أعماق الكون لا زمن حيث يتداخل الزمان والمكان بما يعرف بالزمكان ويكون الماضي مستقبل والعكس صحيح [(112)].

إن الإحساس بمرور الزمن لا يكون له معنى إلا إذا كان هناك أحداث متتالية تتميز عن بعضها البعض فيتحدد بذلك الماضي والحاضر والمستقبل، وهذا الشكل يوحي بمرور الزمن الذي يعتمد على حركة الكون الدائمة. إذ أن كل ما في الكون يتحرك وإن بدا لنا ثابتًا. فإذا نظرت إلى شخص ثابت في مكانه فإنه يتحرك مع الأرض نسبة إلى شيء آخر في الكون، فالحركة دليل الوجود، لذلك نجد أن الإنسان يتحرك والذرة والجسيمات والإشعاعات والأرض والغلاف الجوي والقمر والشمس والنجوم والكواكب والكويكبات والمجرات والعقد المجرية (أي مجموعات المجرات) كلها تتحرك وكل جسم يتحرك بالنسبة لغيره. ومع تحرك كل جسم يتمدد معه زمنه ليكون حاضر اللحظة ماضيها بعد لحظة قادمة، فالحاضر والماضي والمستقبل دائم الحركة دائم التغيير. وإنها لنتيجة غريبة قد لا يتقبلها الذهن البشري الذي يريد أن يحدد كل شيء بالنسبة لمقاييسه وحواسه التي يستخدمها على الأرض، تلك هي النظرية النسبية لآينشتاين التي تتعدى أحداثنا على الأرض وأزمنتها[(113)]،

---

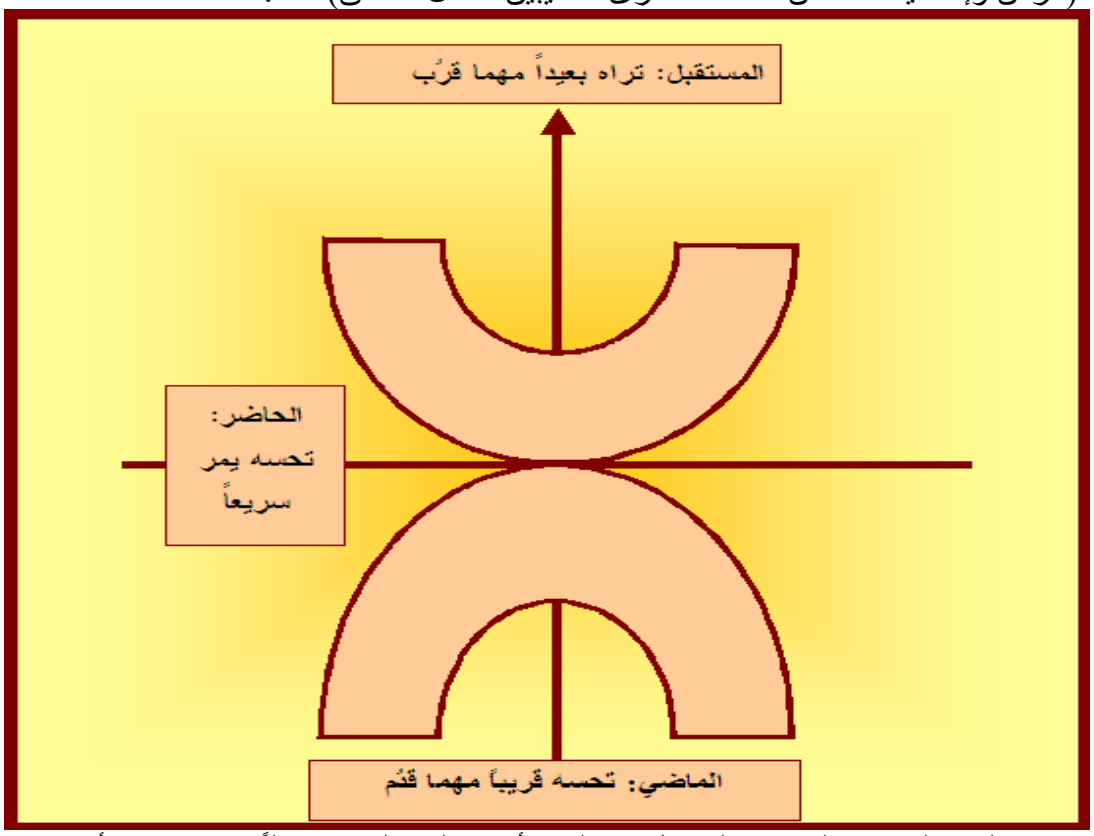
[110] السفر عبر الزمن: حقيقة أم خيال؟!؛ مجلة آفاق العلم (PROSPECTS OF SCIENCE)؛ العدد 1؛ نوفمبر 2005م؛ صفحات (15-19).

[111] ينظر كتابنا " علوم هندسة الزمن" ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية)، طبع جائزة دبي للقرآن الكريم، 2011م، الصفحات: (20 - 35).

(112) موسوعة إنكارتا 2003م، النسخة الإلكترونية، Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft) (Corporation. الزمن، بتصرف.

(113) موسوعة الكون والفضاء الخارجي، إعداد د. موريس أسعد شربل، د. رشيد فرحات، دار الفكر العربي، بيروت، لبنان، ط/1، 1999م، ص 19.

الأمر الذي سنعرج عليه في فصل قادم. ومن هنا نصل إلى فكرة اندماج الزمان والمكان مع استخدام الأبعاد الأربعة (الزمن وإحداثيات المكان الثلاثة الأخرى كما يبين الشكل اللاحق)[114].



مفهوم اندماج الزمن الماضي والحاضر والمستقبل وتداخله في أعماق الكون ليصبح مختلفًا عن مفهومنا الأرضي. – عن موسوعة الكون والفضاء الخارجي، ص 19، بتصرف-

وأما الوقت (Date) فهو مشتق من الزمن عمومًا وهو أسلوب قياس الزمن الأرضي وفق مفهوم ومنظور البشر، وهو ما يكون من زمن الأرض معتمدًا على حركاتها الفلكية لتكون الليل والنهار والفصول الأربعة. ويختلف الوقت المحلي حسب خطوط وهمية تم وضعها تسمى خطوط الطول لتمكن الناس من قياس الفرق بالوقت والمتأتي أصلًا من دوران الأرض حول نفسها والجزء المقابل للشمس منها. عليه؛ فالزمن والوقت يعتبران قواسم مشتركة لعلوم كثيرة، فالرياضيات، الفيزياء، الفلك، الجيولوجيا، البيولوجيا والفلسفة كلها تشترك باهتمامها بالزمن والوقت ولكن كل منها ينظر لهما من وجهة نظر خاصة. يقول الفيلسوف الألماني إيمانويل كانت (Immanuel Kant) أن الأطفال حديثي الولادة دخلوا عبر بوابة الزمن، بينما يقول فلاسفة آخرون أن العقل البشري يمكنه أن ينشئ الإحساس بالزمن، ويقول الفيلسوف الفرنسي هنري بيرجسون (Henri Bergson) أن الزمن متأتي من الخبرة ويعتقد هو مادة الخبرة (time is a matter of subjective experience) ويقول أن الناس لا تعرف التعامل بالزمن فطرة ولكنها تتعلم ذلك بالخبرة. ويمكن القول أن الوقت هو الإحساس بالزمن أي الاستجابة العقلية للكائن الحي لدوران الأفلاك وحركاتها بما يجعله متداخلًا في معادلة الزمان والمكان ليؤثر ويتأثر، وأن هناك استجابة داخلية تبرمج هذا الإحساس أطلق عليها علميًا بالساعة البيولوجية (Bio-clock). وبسبب دوران الأرض المستمر حول نفسها والشمس فإن النهار – وهو الجهة

(114) موسوعة الكون والفضاء الخارجي، إعداد د. موريس أسعد شربل، د. رشيد فرحات، دار الفكر العربي، بيروت، لبنان، ط/1، 1999م، ص 19.

المقابلة للشمس- الليل -وهو الجهة المعاكسة للشمس- يتعاقبان على مساحة اليابسة والبحار في الأرض، فكل ثانية على سطح الأرض لدينا شروق في مكان وغروب في مكان آخر [115].
ويمكن تقسيم القياس البشري للزمن إلى عدة أقسام منها التوقيت الشمسي (Solar time)، التوقيت الفلكي (Sidereal time - ephemeris time-)، التوقيت المتحرك (Dynamical time)، والتوقيت القياسي (Standard time) [(116)].
وهذا دليل واضح لعلاقة الوقت بالمكان، فعلاقة المكان- الزمان علاقة وطيدة في كل بقعة في الكون، لكنها تختلف في نسبها في أعماق الكون عما نحن عليه في الأرض. والزمن على كوكبنا وفي حدود مجموعتنا الشمسية يقسم لماض، ولحظة حاضرة، وزمن مستقبلي لكنه يختلف باختلاف المكان المقاس فيه والمنظور منه، فماضي الأرض يختلف بمدته عن ماضي كوكب عطارد وبدوره عن ماضي كوكب زحل وهكذا تبعًا لقياسات الجرم من كتلة وسرعة وحجم وبعد عن الشمس وغير ذلك من القياسات التي تحدد يوم ذلك الجرم وشهره وسنته. وكل حدث ماض تم تسجيله وتدوينه وتوثيقه يدخل فيما يعرف بالتاريخ، لذلك الأحداث التي سبقت معرفة الإنسان للتدوين تعرف بأحداث أو أزمان ما قبل التاريخ [117].
ارتبط مفهوم الوقت والزمن عند الناس عبر التاريخ بالفلك وحركات الأجرام، فمراقبتهم لذلك الجرم العظيم الذي هو الشمس وكذلك القمر والنجوم أدت بهم إلى ربط الزمن بها، فتمت تسمية الأبراج التي هي عبارة عن أشكال هندسية لربط شكلي بين نجوم مهمة تظهر في السماء كمجموعة الدب القطبي وغيرها للتشكل بتلك الرسوم أشكالًا ذات هيئات شتى مثل المرأة والفارس والحيوانات المختلفة فسميت تبعًا لها، فحصلنا على برج الثور، العقرب، الجوزاء، الدلو، الجدي، السرطان وهكذا كما في الشكل التالي. فتوقيتات وتقاويم الشعوب والحضارات تختلف حسب منظورها للفلك وحركات الأجرام مثل التقويم القمري والشمسي، التقويم البابلي، التقويم الفرعوني، التقويم الصيني، التقويم الفارسي وغيرها. ولقد استنبط البشر أساليب كثيرة لمعرفة الوقت بدءًا من استخدام الظل والرسوم مرورًا بالساعات الأولى الشمسية (2600 قبل الميلاد)، ثم الرملية، والمائية، حتى جاءت الساعات الميكانيكية التي اخترعت في القرن الرابع عشر، ومن بعدها ساعات البندول التي اخترعها الهولندي كريستيان هايجينز (Christiaan Huygens) في القرن السادس عشر، وانتهاءًا بالساعات الإلكترونية والذرية، وكما في الأشكال اللاحقة [118].
تعتمد الساعة الشمسية على حركة الأرض حول نفسها لتشكيل ظاهرة الليل والنهار وكذلك حول الشمس لتشكيل ظاهرة الفصول الأربعة. فحركة الأرض اليومية حول نفسها تشكل ظاهرة الظل ومن قياس ذلك الظل للجسم وأبعاده بدأ البشر يعرفون ما يقابله من وقت اليوم، فعرف وقت الفجر والضحى والظهر والعصر وصولًا لغياب الشمس عبر وعرفة أبعاد تلك الظلال المشكلة للأجسام[(119)].
أما التوقيت الفلكي (Sidereal time) فيعتمد على ظهور وحركة الأجرام السماوية كالنجوم والمسافات الثابتة عنها من الأرض كما يبين الشكل التالي.

---

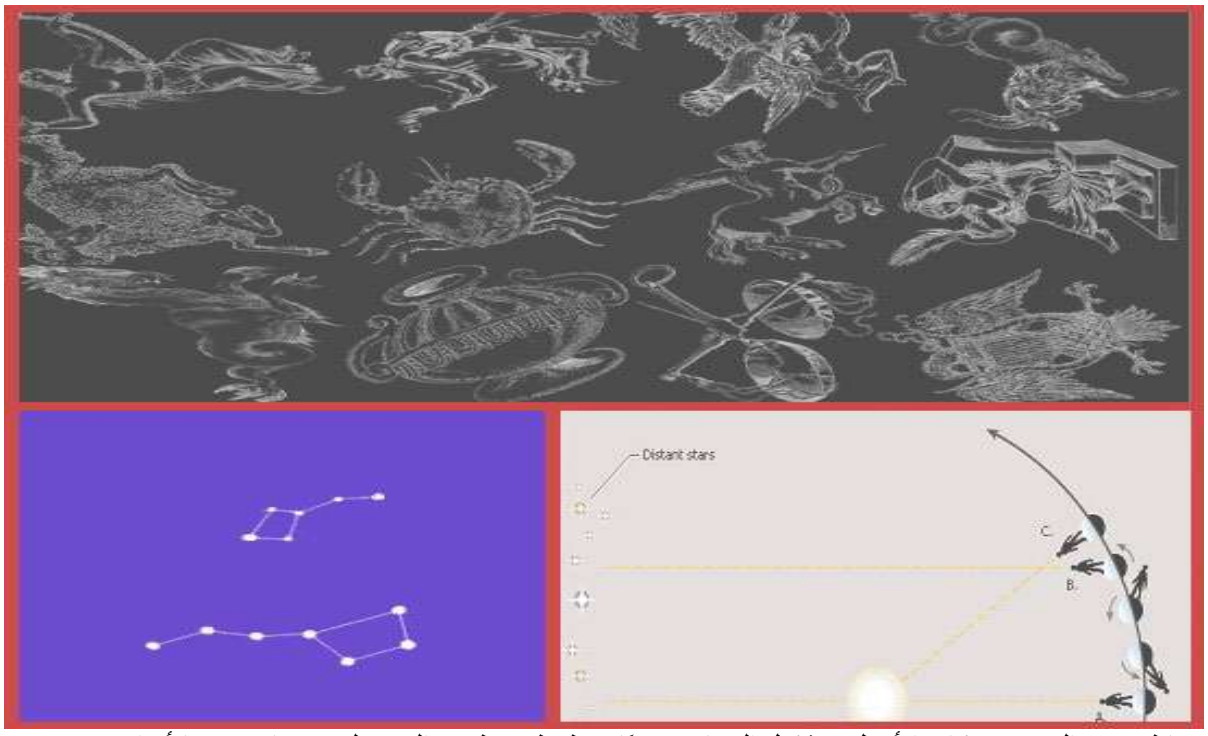
[115] ينظر كتابنا " علوم هندسة الزمن" ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية)، طبع جائزة دبي للقرآن الكريم، 2011م، الصفحات: (20 - 35).

(116) موسوعة إنكارتا 2003م، النسخة الإلكترونية، Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)، الزمن،بتصرف.

[117] ينظر كتابنا " علوم هندسة الزمن" ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية)، طبع جائزة دبي للقرآن الكريم، 2011م، الصفحات: (20 - 35).

[118] ينظر كتابنا " علوم هندسة الزمن" ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية)، طبع جائزة دبي للقرآن الكريم، 2011م، الصفحات: (20 - 35).

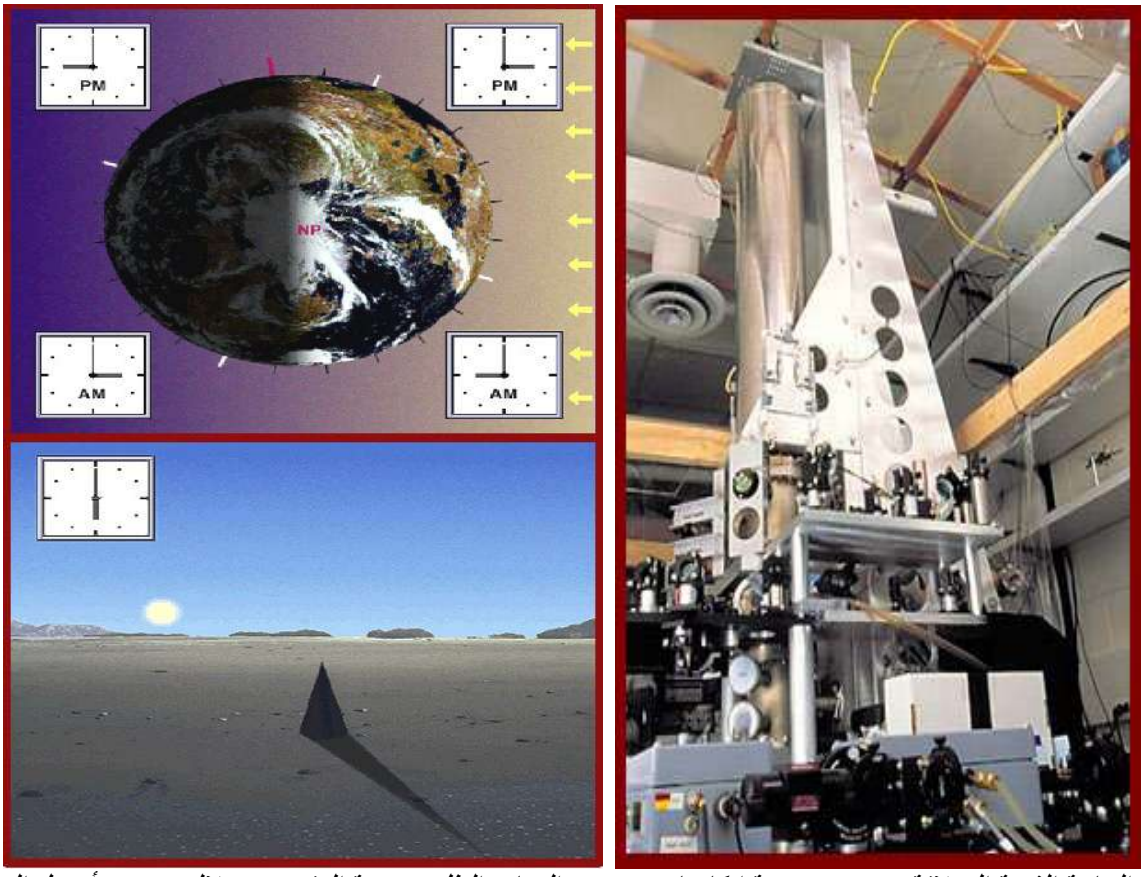
(119) موسوعة إنكارتا 2003م، النسخة الإلكترونية، Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)، الزمن، بتصرف.



ارتباط مفهوم الزمن بحركات الأفلاك وتشكيل السماء هندسيًا بخطوط تربط بين النجوم لترسم ما عرف بالأبراج وهو مفهوم قديم ارتبط بحضارات البشر الأولى. والشكل الأسفل الأيمن يبين مفهوم القياس الفلكي للزمن وهو البعد عن النجوم في السماء. - عن الموسوعة الفلكية العالمية ريد شيفت 4 -



الساعات أو آلات قياس الزمن عبر التاريخ، الشمسية، الرملية، الميكانيكية، التثاقلية (البندول)، اليابانية، الجيب، الكوارتز الإلكترونية، الذرية - عن موسوعتي الراصد العلمية 1999م وإنكارتا 2003م-



اليمين: الساعة الذرية العملاقة – عن موسوعة إنكارتا 2003م-.. اليسار: الظل ومعرفة الوقت من خلاله وهو مبدأ عمل الساعة الشمسية. -عن موسوعة الفلكية العالمية ريد شيفت 4-

وفي عام 1883م وبعد أن أصبح استخدام كل قطر بل كل منطقة لنظام توقيتها الشمسي الخاص أصبح ذلك يشكل عقبة في وجه تحديد وقت نظام زمني يتعلق بالسيطرة على نظم شبكات مد خطوط السكة الحديدية عبر البلدان الشاسعة كالولايات المتحدة وكذلك بين القارات، فتم تحديد وقت عرف بالتوقيت القياسي (Standard time) وهو بعد خط الطول المعين في المنطقة المعينة عن خط طول غرينيتش (Greenwich) شرقًا أو غربًا لمعرفة الفارق الزمني لتلك المنطقة عن وقت أو زمن خط كرينيتش[120].

وخطوط الطول هذه هي خطوط وهمية تشكل أنصاف دوائر غير متوازية تبدأ أو تنطلق من القطب الشمال وتنتهي بالقطب الجنوبي يبلغ عددها 360 خط، وقد تم الاتفاق على أن يكون الخط المار بإحدى القرى القريبة من لندن وتدعى غرينتش كخط اولي أساسي ورقمه صفر وبقية الخطوط إما شرقة أو غربه، والخط المقابل له في الجهة الثانية من الكرة الأرضية يسمى خط الزوال، فيكون لدينا 180 خط شرقي غرينتش و180 خط غربه، والمسافة بين الخطوط عند القطبين تساوي صفر فهي تلتقي عند القطبين بينما تساوي عند خط الاستواء 111،111 كلم. ويزداد الوقت ساعة واحدة كلما انتقلنا 15 درجة شرقًا من خط غرينتش بينما يتناقص ساعة واحدة كلما انتقلنا 15 درجة نحو الغرب من خط غرينتش، وهنالك دولًا اعتمدت فروقات مقدارها نصف ساعة أو أكثر وكما يبين الشكل اللاحق[121].

أما التوقيت المتحرك أو الديناميكي (Dynamical time) فقد تم اعتماده بعد دراسات مستوفية لحركات الأجرام وحركات الأرض وخصائصها وذلك في العام 1984م فأصبح بديلًا عن النظام التوقيتي الفلكي

(120) نفس المصدر السابق.

(121) موسوعة الكون والفضاء الخارجي، إعداد د. موريس أسعد شربل، د. رشيد فرحات، دار الفكر العربي، بيروت، لبنان، ط/1، 1999م، ص 114-115.

القديم (Sidereal time - ephemeris time-)، وذلك إثر قرار للجمعية الفلكية الدولية (the International Astronomical Union (IAU)). وبعد تطور العلوم الذرية تطورت دقة القياسات في مختلف الصعد، وكان اهم المجالات التي أصبحت دقة القياس فيها ذات مقدار خطأ قليل جدًا هو الوقت والتوقيت، فدخلت الساعات الذرية في قياس الوقت بدقة متناهية. فقد بدأت مؤسسة القياسات والمواصفات والتقنيات الوطنية الأمريكية ((the National Institute of Standards and Technology (NIST) بإعطاء الوقت لحد أجزاء من المئة من الثانية وذلك في العام 1990م. ولحد العام 1955م كان الفلكيون والعلماء يعطون الوقت بحسابات الوقت أو التوقيت القياسي الذي يعتمد الثانية الواحدة تشكل نسبة (1/86,400) من متوسط اليوم الشمسي الذي يعتمد بدوره على دوران الأرض حول الشمس سنويًا. ولكن بعدما أيقن العلماء أن سرعة دوران الأرض غير ثابتة أصبح تعريف الثانية هو أنها ذلك الوقت الذي يشكل نسبة (1/31,556,925.9747) من السنة الشمسية وذلك في العام 1955م. وبعد ذلك تم اعتماد هذا التعريف مع تطويرات بسيطة، ومن ثم تم اعتماد تعريف الثانية على أنها تعادل (9,192,631,770) ذبذبة (oscillations) وذلك من قبل النظام الدولي للوحدات ((the International System of Units (SI) بعد العام 1967م، وهو الوقت المقاس لحركة طوري طاقة لمادة السيزيوم النقية[122].

وتبعًا لتقسيمات خطوط الطول على الكرة الأرضية التي قسمت إلى 360 خط كما في الشكل في الصفحة التالية، فإن لكل منطقة محلية وقتها المحلي الخاص الذي يختلف عن الوقت في منطقة أخرى بسبب اختلاف المساحة التي تتعرض لضوء الشمس تباعًا مع دوران الأرض حول نفسها. وتعتبر مرجعية ذلك الوقت عالميًا كما بينا هو منطقة غرينيتش. هنالك كذلك قياسات أخرى للوقت مثل التوقيت العالمي (Universal Time) والتوقيت الجولياني (Julian Time) الذي يبين الشكل – الثاني من الصفحة التالية- فرقهما عن التوقيتات القياسية [123].

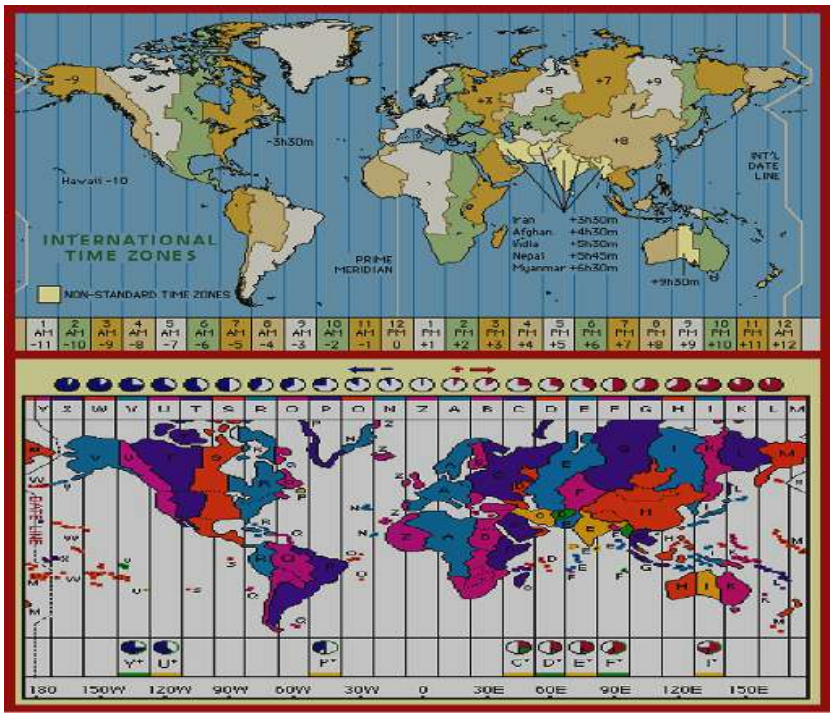
وكما بينا آنفًا فتعريف الزمن يعتمد على وجهة النظر إليه، فالفيزيائي والفلكي يعرفه بشكل يختلف عن الجيولوجي وعالم الأرض، وهذا بدوره يختلف عن الباحث في العلوم البيولوجية والنفسانية، وهكذا. ولقد بين آينشتاين في دراسته للزمن عام 1905م وفي نظريته النسبية العامة والخاصة التي تبعت ذلك أن كل شيء في الكون يتحرك وأن الزمن هو دالة متغيرة تبعًا لتلك الحركة، نوعها وسرعتها وعوامل أخرى منها موقع المراقب لتلك الحركات الكونية. فالمراقب لتلك الحركات يختلف تعريفه للزمن باختلاف موقع مراقبته لتلك الحركات، فهو يرى بعين مختلفة من مكان معين عما يراه زميله المراقب من مكان آخر، وهكذا يختلف تعريفهما للزمن تبعًا لتلك الاختلافات. وبالتالي لا يمكن وجود ساعة في وسط الكون تحكم الزمن في كل أرجاءه تبعًا لتوقيتات أي مراقب له، بل إن الموضوع أعقد من ذلك بكثير. فالزمن يتشوه في الأجرام ذات الكتلة العالية وبالتالي يدخل مفهوم الزمكان الذي يمكن أن يكون المفهوم الأشمل لتصورنا للزمن بشكل أدق. وقد بين آينشتاين في نسبيته العامة أن الزمن يتباطأ مع الجاذبية الزمكان في الكون، وحدد الأسباب لذلك التباطؤ الزمني عند عظم الكتلة الجرمية التي يغلفها وتغلفه. ومن هنا بدأت معرفة العلماء بأن الزمن يصبح متناهيًا عند مروره بأجرام ذات جاذبية هائلة كالثقوب السوداء. وفي الكون السحيق ينعدم مفهوم الماضي والحاضر والمستقبل بحيث إنها تندمج في توليفة عجيبة[124].

---

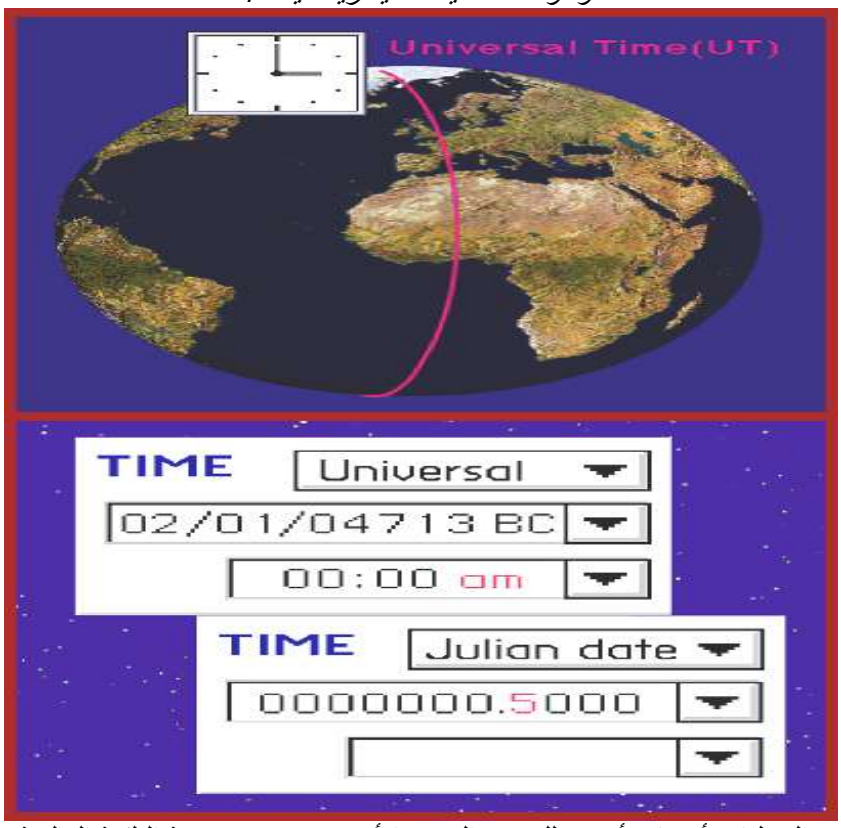
(122) موسوعة إنكارتا 2003م، النسخة الإلكترونية، (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)، الزمن، بتصرف.

123 الحقيقة أن هناك جدل علمي كبير حول مدى دقة مرجعية خطوط الطول المستخدمة حاليًا وكذلك اختيار قرية غرينتش البريطانية كمرجع جغرافي لها.

(124) عن موسوعة إنكارتا 2003م، الزمن، بتصرف (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.).



خطوط الطول والأوقات المحلية للمناطق والمدن والبلدان-الصورة العلوية عن موسوعة إنكارتا 2003م، والصورة السفلية عن الموسوعة العالمية الفلكية ريد شيفت 4-



التوقيت العالمي والجولياني أصناف أخرى للتوقيت الزمني الأرضي -عن موسوعة الفلكية العالمية ريد شيفت 4-

أما إذا نظرنا للزمن من وجهة نظر الجيولوجيون وعلماء الأرض مثلًا، فإننا امام زمن محدد هو زمن خلق الأرض وهو 4،65 مليار عام. ومن خلاله يبينون تواريخ الصخور والهياكل العظمية والحضارات البائدة وغير ذلك. والحقبة الجيولوجية المعينة تسمى بالعصر – إيرا (era) – مثل العصر النحاسي، الحديدي، الجيوديسي، وهكذا تبعًا لمكتشفات ذلك العصر سواء أكانت تلك المكتشفات تتعلق بنوع المخلوقات السائدة، أو نوع وأسلوب المعيشة للبشر بعد تواجدهم عليها. هذه العصور تنقسم لحقب أقل تسمى بالعهود (epochs).
أما البيولوجي فينظر للزمن والوقت من أنه ذلك الجزء المحدد من الزمن الذي يرتبط بظاهرة حية ما تقع في ذلك الجنس الحيواني أو تلك الفصيلة الحيوانية مثل فترة التزاوج وفترة الولادة والوضع والسبات، دورات الليل والنهار والمواسم وأثرها في تصرف وسلوك الجنس الحيواني المعين أو فعاليات النباتات البرية والبحرية وغير ذلك[125].

ولعلنا هنا نبين بعض التعاريف المهمة التي تدخل في هذا المجال، منها [126] :

1- الإيقاع الدورى البيولوجى: هو التغير الدورى من حد أدنى الى حد أقصى ثم الى حد أدنى في نشاط العضو وذلك وفق خطة زمنية ثابتة لا تتغير وهو أحد الخصائص الهامة للمادة الحية ويوجد عند كل الاحياء من وحيدى الخلية إلى الانسان وأيضًا على كل المستويات في الكائن الحى الواحد : أجهزة - أعضاء- أنسجة – خلايا- مركبات الخلايا.
2- خصائص الإيقاع: يكون محددًا أصلًا بالوراثة، وغير مكتسب.ثابت داخل الجنس الواحد (الفأر- نشاط ليلى -راحة نهارية – الانسان نشاط نهارى- راحة ليلية). وهو لا يتوقف وجوده على العوامل الخارجية مثل الضوء والظلام ولكن يتكيف معها بتغيرات تتناول مدة الايقاع بالزيادة والنقصان.
3- التصميم الزمنى للجسم: كل الأجهزة والوظائف والأعضاء تعمل ضمن خطة شاملة متوزانة هدفها خدمة مصلحة الجسم العليا (حياته وسلامته) (التكامل والتناسق). فمثلًا: ينشط أثناء النهار : الجهاز العصبى - القلب والدورة الدموية والتنفس ويزداد إفراز الهرمونات التى توفر الطاقة مثلًا الكورتيزون (قمة صباحية) والهرمون الحاث لإفراز الكورتيزون قبله بساعة. وأثناء الليل يزداد نشاط الإفرازات التى تؤدي الى راحة واسترخاء أجهزة الجسم مثل الميلاتونين، البورستاجلاندين، الجهاز العصبى غير الودي، الخلايا اللمفاوية وكرات الدم البيضاء لتعزيز دفاعات الجسم ولذا غالبًا ما تأتى الحمى بالليل كما يقل هرمون الكورتيزون وبالتالى تنشط وسائل المناعة حيث يتلاشى التأثير المثبط للمناعة لهذا الهرمون.
4- الساعــة البيولوجية: هى التى تتولى توجيه الإيقاع الدورى والتصميم الزمنى بشكل ثابت ومنسق. وهي توجد في النواة فوق التصالبية بالدماغ وأيضًا في الخلايا الأخرى والأنسجة حيث أظهرت البحوث أن قطع رأس ذبابة الفاكهة لا يفصل الإيقاع الدورى البيولوجى[127].

النظرة الآينشتاينية

ربما تكون بعض هذه الأفكار موجودة منذ الأزل، ولكن أول من جعل التفكير بها بصورةٍ علميةٍ ممكنًا هو آلبرت آينشتين (Albert Einstein)" 1955 – 1879" في نظريتيه النسبية الخاصة والنسبية العامة.
حيث أوضح لنا فيهما أنه بوجود إحداثيات أو وجود هندسية مناسبة في الزمكان (Space-Time) -الزمكان

(125) نفس المصدر السابق.
[126] ينظر كتابنا " علوم هندسة الزمن" ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية)، طبع جائزة دبي للقرآن الكريم، 2011م، الصفحات: (20 - 35).
(127) عن بحث (هدي الإسلام وإيقاع الساعة البيولوجية)، د. مصباح سيد كامل. بحث مقدم لمؤتمر الإعجاز العالمي السابع الذي أقيم بدبي 1425هـ/2004م.

هو الكل المُكوّن من جميع إحداثيات الكون؛ ثلاثة أبعاد فضائية و بُعد واحد زمني- تحركات معينة في الفضاء، فإن السفر في الزمن باتجاه الماضي أو المستقبل يصبح ممكنًا [128].

في نظريتيه اللتين غيرتا نظرتنا الى الكون ككل، يشرح لنا آينشتين أن الزمان و المكان هما وجهان لنفس الشيء كما أن المادة و الطاقة هما وجهان لنفس الشيء... و من الجملة الثانية حول المادة و الطاقة، أمكن وضع المعادلة الشهيرة التي أوصلتنا الى الاستفادة من الطاقة النووية $\mathbf{E = m\,c^2}$. وفي النظرية النسبية الخاصة، يؤكد آينشتين أنه لا يمكننا أبدًا الوصول الى سرعة الضوء أو، بالتالي، تجاوزها. و لكن في نفس الوقت فإن النظرية نفسها تصرح لنا بأن الزمن يمر بشكل يزداد تباطؤًا كلما ازدادت سرعة الجسم المتحرك، فمثلًا، الساعة الموجودة على متن طائرة تتحرك بسرعة كبيرة ستكون حركة عقاربها أبطأ من عقارب ساعة أخرى ثابتة عند مراقبة كلتيهما من قبل مراقب ثابت... و هذا تم إثباته عن طريق إستخدام ساعتين ذريتين توأمتين (أي تم ضبطهما على نفس التوقيت)... تم وضع إحداهما على متن طائرة و الأخرى بقيت ثابتة على الأرض و عند إنتهاء رحلة الطائرة تم أخذ الوقت من كلتيهما فوُجِد أن الساعة التي كانت على متن الطائرة تأخرت في توقيتها ببضع الأجزاء من الثانية. إذًا فبزيادة سرعة جسم معين سيستمر الزمن لديه بالتباطؤ، وباستمرار هذا التباطؤ، و بوصول حركته الى سرعة تقارب سرعة الضوء، فإن هذا سيجعل الزمن لديه يتوقف... و حسب العديد من العلماء، فمعنى هذا أنه عند التمكن من تجاوز سرعة الضوء، فإن عداد الزمن سيبدأ بالتحرك بشكلٍ عكسي... أو بكلماتٍ أخرى، سيبدأ بالعودة الى الوراء في الزمن [129].

بهذا المفهوم، و بتجاوز سرعة الضوء، فإن السفر في الزمن بإتجاه الماضي سيصبح ممكنًا... الحديث هنا هو من الجانب النظري فقط... ولكن لماذا تؤكد النظرية إستحالة الوصول الى سرعة الضوء؟ ما المانع من أن نصل في يومٍ ما من السفر بسرعة الضوء أو نتجاوزها؟ ألم يتمكن الإنسان من تجاوز سرعة الصوت؟

نعم لقد تمكن الانسان من كسر حاجز الصوت، لكن لا يمكننا فعً لا أن نقارن سرعة الصوت بتلك الخاصة بالضوء... سرعة الصوت في المعدل هي حوالي 1225 كم/الساعة أي أنها لا تتجاوز ال 0.3403 كم في الثانية.. في حين أن سرعة الضوء هي حوالي 300000 كم/الثانية. كذلك فبحسب معطيات النظرية النسبية، فإنه بإزدياد سرعة حركة جسم معين فإن كتلته النسبية تزيد بشكلٍ طردي مع سرعته و بوصوله الى سرعة الضوء، تصبح كتلته لانهائية مما يمنع امكانية الوصول الى هذه السرعة مهما حاولنا. لكن عند الحديث عن زيادة السرعة و الوصول الى سرعة الضوء و استحالتها، فإننا – حتى معلوماتنا الحالية – نقول بإستحالة السفر الى الماضي [130].

لكن ما هي امكانية السفر الى المستقبل؟ المصاعب النظرية مع السفر الى المستقبل هي أقل بكثير... و العديد من العلماء يؤكدون أنها (من الناحية النظرية) ممكنة. فالعامل المهم هنا هو عدم قدرتنا على الوصول الى سرعة الضوء مما يعني أنه عند تمكن شخص ما من السفرعلى متن مركبة فضائية بسرعة تقارب سرعة الضوء، كما هو مذكور سابقًا، فإن هذا يعني أن الزمن لديه سيتباطأ بشكل كبير جدًا...، هو لن يلاحظ هذا التباطؤ بنفسه؛ و لكن لو أمكن (بشكل جدلي) لشخص من الأرض أن يشاهده على متن المركبة و هو يربط حذائه، فستبدو هذه العملية للمراقب من الأرض و كأنها تستغرق دهورًا... و عند عودة المسافر الى الأرض، قد تكون الرحلة بالنسبة له قد استغرقت أيامًا قليلة و لكن على الأرض سيجد أن عشرات الأعوام و ربما قرن أو أكثر من الزمان قد مرّ [131].

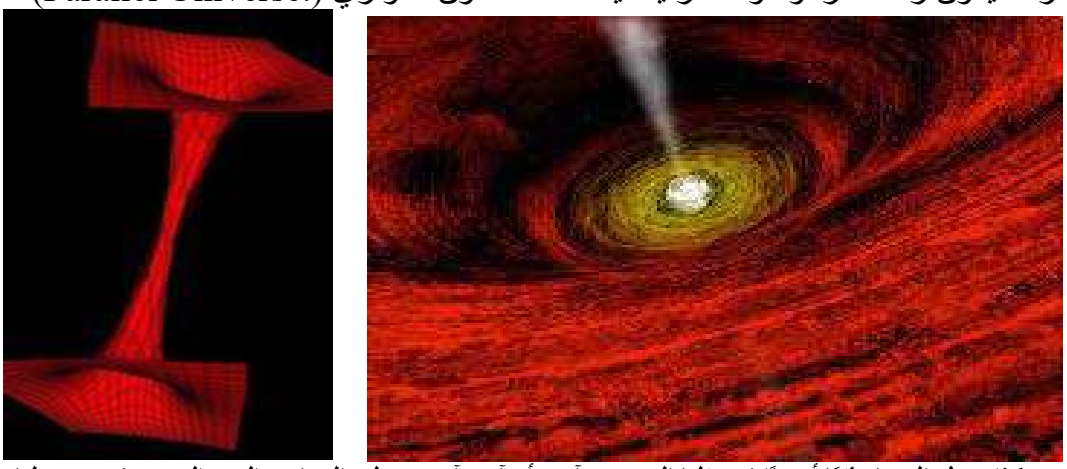
أما ما يعرف بآلة الزمن: ففي معظم الروايات التي تمت كتابتها حول مفهوم السفر في الزمن، كانت هناك دائمًا آلة يصعد إليها المخترع و يحدد التاريخ الذي يريد التوجه إليه (سواء في الماضي أو في المستقبل) ثم يشغلها و ينطلق بها في الزمن. والعلماء يحدثوننا الآن عن الإمكانية النظرية للسفر في الزمن... لكن دون أية

---

[128] السفر عبر الزمن: حقيقة أم خيال؟!؛ مجلة آفاق العلم (PROSPECTS OF SCIENCE)؛ العدد 1؛ نوفمبر 2005م؛ صفحات (15-19).
[129] السفر عبر الزمن: حقيقة أم خيال؟!؛ مجلة آفاق العلم (PROSPECTS OF SCIENCE)؛ العدد 1؛ نوفمبر 2005م؛ صفحات (15-19).
[130] السفر عبر الزمن: حقيقة أم خيال؟!؛ مجلة آفاق العلم (PROSPECTS OF SCIENCE)؛ العدد 1؛ نوفمبر 2005م؛ صفحات (15-19).
[131] السفر عبر الزمن: حقيقة أم خيال؟!؛ مجلة آفاق العلم (PROSPECTS OF SCIENCE)؛ العدد 1؛ نوفمبر 2005م؛ صفحات (15-19).

آلات. ولعل العديد من النظريات تتحدث عن ظواهر طبيعية ستكون هي الوسيلة التي ستمكننا من الانتقال من زمن لآخر [132].

وعن الثقب الأسود (Blackhole) يقول العلماء؛ أنه عند وصول نجم ما – ذا حجم يزيد على الأقل أربع مرات عن حجم شمسنا – الى نهاية عمره بإستهلاكه لكل وقوده النووي، يبدأ في الانهيار تحت ضغط وزنه... هذا الانهيار يُكوّن ثقباً اسودا. للثقب الأسود حقل جاذبية شديد الفاعلية لدرجة تمنع أي شيء (حتى الضوء) من الإفلات... يمكننا تخيل شكل الثقب الأسود بتشبيهه بمخروط واسع من الأعلى و يضيق جدًا من الأسفل حتى يصل الى نقطة... يعتقد العديد من الفيزيائيون أن دخول جسم معين في هذه النقطة سيمكنه النفاذ منها الى جانبٍ آخر قد يكون زمنًا آخر أو كونًا آخر يسميه العلماء الكون الموازي (Parallel Universe.) [133].



على اليمين: هكذا تخيل الرسام ثقبًا أسودًا قد ينقلنا الى زمن آخر أو آون آخر.. على اليسار: النفق الدودي قد يسمح لنا بإختصار الزمن اللازم للقيام برحلات طويلة جدًا [134].

أما ما يعرف بالثقب الدودي (Wormhole)، أو ما يسمى بجسر آينشتين – روزين: فبالاعتماد على معطيات النظرية النسبية التي تنص على أن كل كتلة تقوم بتقويس الزمكان (Curving Space - time) فإنه بوجود كتلتين متساويتين في نقطتين مختلفتين من، الفضاء فإنهما تقومان بعمل تقوسين متماثلين في الزمكان وبإلتقاء القوسين يتم تكوين نفق يوصل نقطة الكتلة الأولى بنقطة الثانية... هذا النفق هو ما يسمى بالثقب الدودي. ويعتقد الفيزيائيون أن هذا النفق، لو تم العثور عليه، سيكون أفضل آلة تنقل مركبة فضاء، مثً لا، من الأرض الى مجرة تبعد عنا ملايين السنين الضوئية* في زمن قصير جدًا نسبيًا [135].

بإعطاء مثال عملي؛ النجم سيريوس (Sirius) الموجود على بُعد تسع سنوات ضوئية من الأرض - *السنة الضوئية هي المسافة التي يقطعها الضوء في سنة واحدة من توقيتنا الأرضي... هذه المسافة تعادل ما يقارب ال 9,460,000,000,000 كم.*-، بمعنى أن تلك المسافة تعادل حوالي 90,000,000,000,000 كم، وبالتالي؛ سيكون من الصعب، إن لم نقل من المستحيل، أن يتمكن طاقم بشري من الوصول إليه طبقًا لسرعات السفر في المركبات الفضائية المعروفة اليوم. و لكن إذا تمكنا من العثور على ثقب دودي فإنه سيمكننا الانتقال من الأرض الى النجم سيريوس في أيام قليلة... ما علاقة كل هذا بالسفر في الزمن؟ فلنتذكر دائمًا أن زيادة السرعة في الحركة تؤدي الى الإنتقال بشكلٍ تلقائي الى المستقبل [136].

وعن المشاكل المنطقية للسفر في الزمن يقول المختصون: عند النظر الى إمكانية السفر الى الماضي، تظهر لنا (بالتفكير المنطقي) بعض المشاكل التي تسمى الظواهر المتناقضة (Paradoxes) وهي حقائق تناقض

---

[132] السفر عبر الزمن: حقيقة أم خيال؟!؛ مجلة آفاق العلم (PROSPECTS OF SCIENCE)؛ العدد 1؛ نوفمبر 2005م؛ صفحات (15-19).
[133] السفر عبر الزمن: حقيقة أم خيال؟!؛ مجلة آفاق العلم (PROSPECTS OF SCIENCE)؛ العدد 1؛ نوفمبر 2005م؛ صفحات (15-19).
[134] السفر عبر الزمن: حقيقة أم خيال؟!؛ مجلة آفاق العلم (PROSPECTS OF SCIENCE)؛ العدد 1؛ نوفمبر 2005م؛ صفحات (15-19).
[135] السفر عبر الزمن: حقيقة أم خيال؟!؛ مجلة آفاق العلم (PROSPECTS OF SCIENCE)؛ العدد 1؛ نوفمبر 2005م؛ صفحات (15-19).
[136] السفر عبر الزمن: حقيقة أم خيال؟!؛ مجلة آفاق العلم (PROSPECTS OF SCIENCE)؛ العدد 1؛ نوفمبر 2005م؛ صفحات (15-19).

نفسها. ففيما يسمى بظاهرة الجد المتناقضة (Grandfather Paradox) لو تمكن شخصٌ ما من السفر الى الماضي و قام، بقتل جده قبل زواجه من جدته... في هذه الحالة لن يكون ممكنًا وجود هذه الشخص من الأساس... فكيف كان ممكنًا إذًا أن يذهب ليقتل جده عندما لم يكن هو موجودٌ أصلا؟ ولو تمكن شخصٌ من الذهاب الى الماضي السابق لولادته هو، فكيف يمكن له أن يكون موجودًا؟ على فرض أنه وُلد في العام 1948، فكيف له أن يكون موجودًا في العام 1910 عندما لم يكن هو موجودٌ أصلا؟ في حين لو تمكن شخصٌ من العودة الى زمن الموسيقي باخ و أخبره أنه يعتبرمن الرجال العظماء في زمننا، و أعطاه يدًا بيد كل السيمفونيات الموسيقية التي سيؤلفها في مستقبله (أي في مستقبل باخ نفسه)، فيأخذ باخ المعزوفات و يعيد كتابتها بنفسه ناسخًا إياها من تلك التي قدمها له ذلك الشخص في هذه الحالة، باخ لم يؤلف بعد هذه السيمفونيات هو قام فقط بنسخها، بذلك هل ستوجد سيمفونيات لم يقم أحد بتأليفها؟ [137]

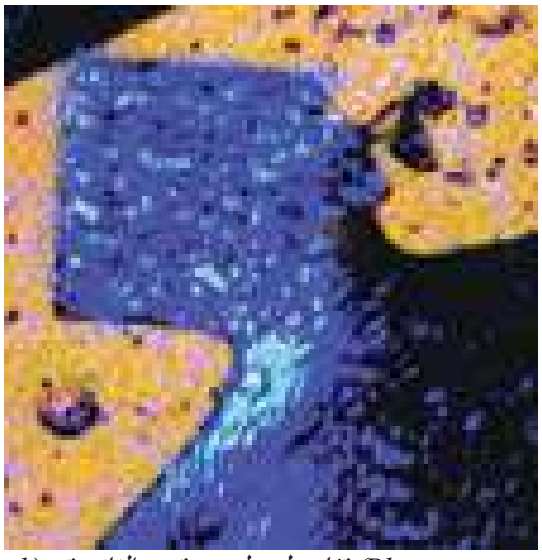
بحوث متقدمة

وضمن بحوث مساعدة لفهم حقيقة النقل عبر الزمن مثل بحوث تقنيات الإخفاء (التي نفصلها في فصل لاحق)؛ نشرت ساينتيفيك اميريكان (SCIENTIF IC AMERICAN) عام 2006م، بينت فيه الإنجازٍ اللافت في التفكير الإبداعي الخاص بهذا الموضوع باستخدام البلازمونيات (plasmonics). وذلك حين استنتج المهندس الكهربائي إيغور إي. سموليانينوف (electrical engineer Igor I. Smolyaninov) خصائص الموجات الكهرومغناطيسية (the properties of electromagnetic waves) بتطبيق فيزياء آلات الزمن (the physics of time machines). كان أستاذ جامعة ميريلاند (The University of Maryland professor) يدرس مادة أصبحت أحد أكثر مجالات علم المواد (materials science) إثارةً للاهتمام، ألا وهي: البلازمونيات (plasmonics)، حيث يتحول الضوء (light) من موجة ثلاثية الأبعاد (three-dimensional wave)، أي فوتون (photon)، إلى موجة ثنائية الأبعاد (two dimensional)، أي بلازمون (plasmon)، تنتشر على طول جانب صفيحة معدنية (rippling along the side of a metal sheet). إذا وضعت قطرة من سائل على الصفيحة (droplet of liquid on the sheet)، يمكن حصر البلازمونات (the plasmons) تمامًا مثل الفوتونات (photons) داخل ثقب أسود (black hole). في الواقع، يمكن استخدام الثقب لإنشاء نظير لآلة الزمن (create an analogue to a time machine)، مما يُسبب جميع التناقضات المألوفة لعشاق الخيال العلمي (science fiction). استنتج سموليانينوف (Smolyaninov) أنه إذا كانت آلات الزمن (time machines) لا تعمل، فلا ينبغي أن تعمل نظائرها (analogues) أيضًا، ومن هنا استخلص استنتاجات حول سلوك الموجات (the behavior of the waves). فلقد استخدم سموليانينوف (Smolyaninov) برفقة زملاؤه (colleagues) نظير الثقب الأسود في قطرات السائل (the liquid-droplet black hole analogue) لابتكار مجهر (microscope) قادر على رؤية تفاصيل أصغر من الطول الموجي للضوء الساقط عليه (details smaller than the wavelength of the illuminating light)، وهو إنجاز كانت كتب الفيزياء (physics textbooks) تعتبره مستحيلًا (impossible) [138].

يكمن السر في أن البلازمونات (plasmons) لها طول موجي أقصر(shorter wavelength) من الفوتونات (the photons) التي تحولت منها، لذا فهي تستجيب للتفاصيل الدقيقة (finer features). استخدم فريق سموليانينوف (Smolyaninov's team) ضوء ليزر (laser light) بطول موجي (wavelength) يبلغ حوالي 500 نانومتر (nanometers) لتوليد بلازمونات (plasmons) بطول موجي 70 نانومتر. ركزت قطرة من الجلسرين (drop of glycerin) هذه البلازمونات لتكوين صورة ثنائية

[137] السفر عبر الزمن: حقيقة أم خيال؟!؛ مجلة آفاق العلم (PROSPECTS OF SCIENCE)؛ العدد 1؛ نوفمبر 2005م؛ صفحات (15-19).
[138] Beginning to See the Light: Two-dimensional light waves point toward optical imaging of viruses and the Invisible Man; George Musser; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 295; No. 6; DECEMBER 2006; P: 54.

الأبعاد (2-D image)، والتي تم رصدها بواسطة مجهر ضوئي عادي (regular optical microscope) كما في الشكل أدناه [139]



يلتقط مجهر البلازمون (Plasmon microscope) تفاصيل على مستوى النانومتر (nanometer-scale detail) على شريحة مربعة (a square chip) [140].

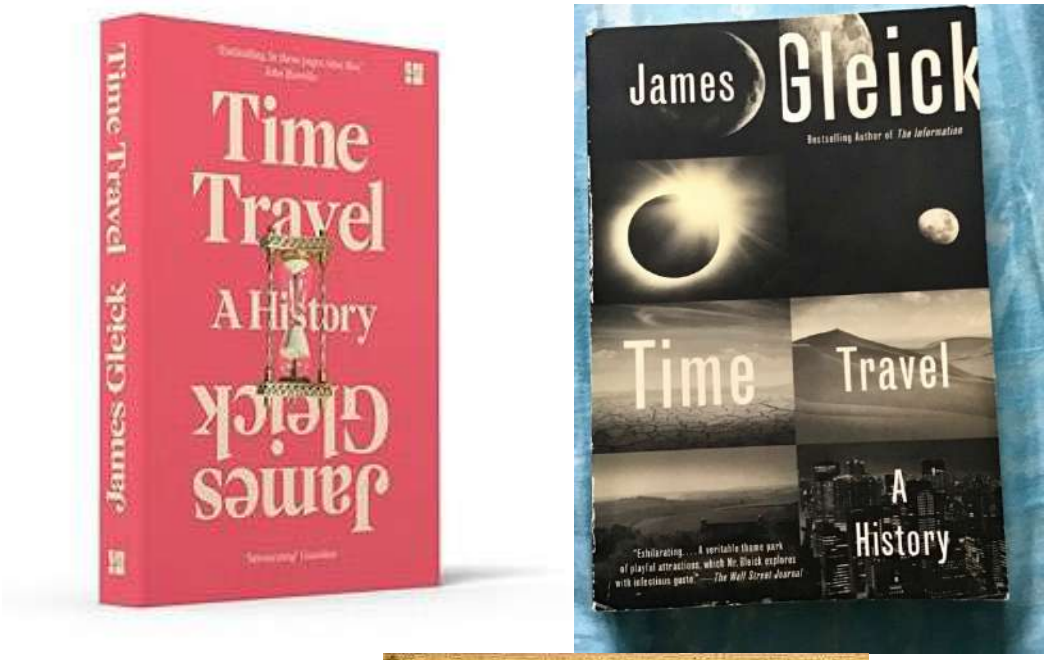
حاولت العديد من المؤلفات والكتب والمباحث الربط بين فكرة السفر عبر الزمن من ناحية الأدب القصصي الروائي والعلم الحديث والأمنيات الصارمة لتحقيق هذا الحلم، لكنها في الواقع لم تلامس حقيقة أن العلم قد أقر، ولو على استحياء، أن الأمر برمته محض خيال وأقرب للمستحيل من الناحية العلمية الواقعية. وإليكم بعض تلك النماذج من الكتب المشهورة في هذا الباب:

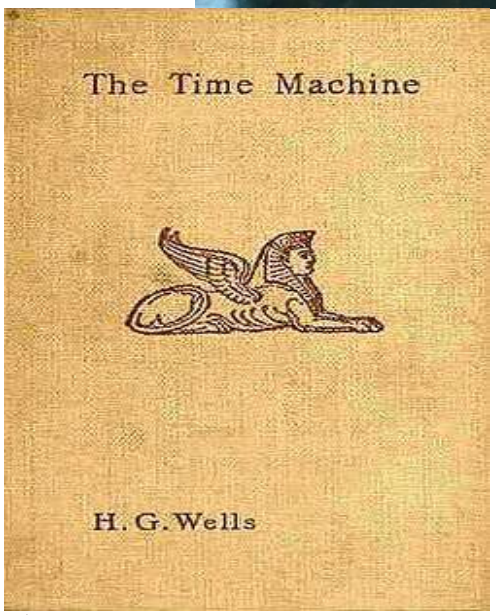
كتاب "السفر عبر الزمن: تاريخ - Time Travel: A History-" من تأليف جيمس جليك (James Gleick)، كاتب تاريخ العلوم (science history writer)، نُشر عام 2016، ويتناول موضوع السفر عبر الزمن (time travel)، وأصل الفكرة (the origin of idea)، واستخدامها في الأدب (literature). وقد حظي الكتاب بتقييمات إيجابية في معظمها [141] [142] . ولقد تناول غليك (Gleick) في كتابه هذا موضوع السفر عبر الزمن (time travel)، ونشأة هذه الفكرة (the emergence of this idea) واستخدامها في الأدب (literature)، وكيف تؤثر على حياة الإنسان المعاصر (modern person). وفي مقابلة مع ناشيونال جيوغرافيك (National Geographic)، قال غليك (Gleick) [143]:

في مرحلة ما خلال السنوات الأربع التي قضيتها في العمل على هذا الكتاب، أدركتُ أيضًا أن كل قصة عن السفر عبر الزمن (time travel story)، بشكل أو بآخر، تدور حول الموت (death). فالموت إما حاضرٌ بشكلٍ صريح في المقدمة (the foreground) أو كامنٌ في الخلفية (the background)، لأن الزمن قاسٍ، أليس كذلك؟ الزمن وحشي (Time is brutal). ماذا يفعل بنا الزمن (What does time do to us)؟ إنه

[139] Beginning to See the Light: Two-dimensional light waves point toward optical imaging of viruses and the Invisible Man; George Musser; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 295; No. 6; DECEMBER 2006; P: 54.
[140] Beginning to See the Light: Two-dimensional light waves point toward optical imaging of viruses and the Invisible Man; George Musser; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 295; No. 6; DECEMBER 2006; P: 54.
[141] Time Travel; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Time_Travel
[142] Time Travel: A History ; James Gleick; Publisher: Pantheon Books (US), Fourth Estate (UK); September 27, 2016; Pages: 352
[143] Time Travel; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Time_Travel

يقتلنا. السفر عبر الزمن (Time travel) هو طريقتنا في التودد إلى الخلود (flirting with immortality). إنه أقرب ما سنصل إليه [144].





الغلاف الأصلي (Original book cover showing White Sphinx statue) لكتاب الكاتب إتش جي ويلز (H. G. Wells): " آلة الزمن – The Time Machine"

[144] "Time Travel Probably Isn't Possible—Why Do We Wish It Were?". National geographic. 23 October 2016. Archived from the original on 2022-03-14. Retrieved 14 February 2022.

تلقى الكتاب مراجعات إيجابية (positive reviews) في معظمها [145] [146]. فمثلًا؛ كتبت نيكولا ديفيس من صحيفة الغارديان (Nicola Davis of The Guardian): "السفر عبر الزمن مُذهل (Time Travel is intoxicating)، لكن ذلك لا يعود كليًا إلى براعة غليك (Gleick's execution) في التنفيذ. فالكثير من هذا الموضوع مألوف (well-trodden ground)، إذ أن افتتاننا الدائم بهذه الفكرة (our enduring fascination with the notion) قد طُرح منذ زمن بعيد على يد العديد من المبدعين (many adroit hands). في بعض الأحيان، يبدو أن غليك (Gleick) يغرق في تأملاته الخاصة، التي قد تكون مبهمة أحيانًا (lost in his own, sometimes opaque, musings). بعض أجزاء الكتاب مُكررة بشكل مُحبط (frustratingly repetitive)، بينما يبدو أسلوبه في إعادة صياغة قصص السفر عبر الزمن الغامضة (practice of paraphrasing obscure time travel stories) قبل تحليل تفاصيلها الدقيقة أشبه بحكاية تُروى في حفل عشاء وتنتهي بعبارة باهتة: "حسنًا، كان عليك أن تكون حاضرًا لتفهمها حقًا" [147]. وكتب نيك دي بيرتون في مجلة وايرد (Nick D Burton wrote for the Wired) أن الكتاب "يقفز قفزة نوعية (quantum leaps) من رواية إتش جي ويلز (HG Wells's) "آلة الزمن - The Time Machine -" الأصلية، مرورًا ببروست والتاريخ البديل (Proust and alt-history) وصولًا إلى صفحتك على تويتر. إلى أن نتمكن من تشغيل سيارة ديلوريان على أرض الواقع" [148]. في حين كتب أنتوني دوير في صحيفة نيويورك تايمز (Anthony Doerr wrote for The New York Times) أن "رواية السفر عبر الزمن (Time Travel)، كغيرها من أعمال جليك (Gleick's work)، هي مزيج رائع من الفلسفة والنقد الأدبي والفيزياء والملاحظة الثقافية (fascinating mash-up of philosophy, literary criticism, physics and cultural observation). إنها رواية بارعة (witty)، بالقول أن: "الندم هو مصدر طاقة المسافر عبر الزمن - Regret is the time traveler's energy bar -"، وموجزة: "ما هو الزمن؟ الأشياء تتغير، والزمن هو كيف نتتبعها - What is time? Things change, and time is how we keep track -"، وتنجح باستمرار في إثارة حيرة القارئ بتلك العقد الغوردية (Gordian knots)" [149]. من جهته؛ أشاد ويل مان (Will Mann)، في مراجعته للكتاب في مجلة "إنترناشونال بوليسي دايجست (International Policy Digest)"، به، لكنه أشار إلى أنه: على الرغم من هذه الإشادات (praises)، فإن حجة جليك (Gleick’s argument) حول التقاطع بين الاكتشاف العلمي والفن (the intersection between scientific discovery and art) تبدأ بالتلاشي في الثلث الأخير من الكتاب (dissipate towards the final third of the book). بعض الفصول، مثل الفصل قبل الأخير (the penultimate one) بعنوان "ما هو الزمن - What is Time?-"، لا تشبه تاريخ نوع فرعي ضمن أدب الخيال العلمي الأوسع (the greater science fiction canon)، بل تشبه أطروحة فلسفية مطولة (heavy philosophic dissertation). من المؤكد أن السفر عبر الزمن (time travel) مفهوم حاول الفلاسفة (philosophers) فهمه والتنظير له منذ اختراعه (invention) [150]. وكتب ديف غولدبيرغ (Dave Goldberg) في مجلة "نيتشر فيزيكس - Nature Physics-" أن "غليك (Gleick) متشككٌ إلى

[145] Time Travel; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Time_Travel
[146] Time Travel: A History ; James Gleick; Publisher: Pantheon Books (US), Fourth Estate (UK); September 27, 2016; Pages: 352
[147] "Time Travel: A History by James Gleick review – from mechanical to mental". the Guardian. 19 February 2017. Archived from the original on 2022-03-14. Retrieved 14 February 2022.
[148] "A brief history of time travel". Wired UK. Archived from the original on 2022-03-14. Retrieved 14 February 2022.
[149] Doerr, Anthony (26 September 2016). "Anthony Doerr Reviews a New Book on Time Travel". The New York Times. Archived from the original on 2016-09-26. Retrieved 14 February 2022.
[150] "Review of James Gleick's 'Time Travel: A History'". International Policy Digest. 28 April 2021. Archived from the original on 2022-03-14. Retrieved 14 February 2022.

حدٍ ما في إمكانية السفر عبر الزمن عمليًا (the practical possibility of time travel). فهو يرى أن المنطق السليم (Common sense) يشير إلى أن الماضي ثابتٌ لا يتغير (the past really is immutable)، مهما بلغت براعة النماذج النظرية (the theoretical models) التي توحي بخلاف ذلك. وعلى الرغم من التناظر الظاهر لقوانين الفيزياء المجهرية (the apparent symmetry of the microscopic laws of physics)، إلا أنه يرى أن هناك فرقًا حقيقيًا بين المستقبل والماضي (different about the future and the past)، إذ يقول: "لم يُكتب المستقبل بعد. متى أصبح هذا الأمر مثيرًا للجدل - 'The future hasn't been written yet. When did that become controversial- ؟"[151]

وعن السفر عبر الزمن (Time Travel) يبرز مؤلف مهم هو كتاب: "*السفر عبر الزمن بين العلم والخيال العلمي - Time Travel: The Science and Science Fiction*-" لمؤلفه نيك ريدفيرن (Nick Redfern) تصوره عن الحدود الفاصلة والخطوط الناقلة لهذا المفهوم بين الحقيقة العلمية والروايات التخيلية. فهل هو حقيقة أم خيال (Fact or fiction)؟ واقع أم مستحيل (Real or impossible)؟ استكشاف ودراسة وتفسير السفر عبر الزمن (Movement through time explored, examined and explained)![152].

يستعرض الكاتب ما نصته نظرية النسبية لألبرت أينشتاين (Albert Einstein's theory of relativity)، والتي أثبتها العلماء – على حد زعم الكاتب-، على أنه كلما زادت سرعة السفر (the faster you travel)، تباطأ الزمن (the slower time moves). فالساعات (Clocks) في الطائرات (airplanes) والأقمار الصناعية (satellites) والصواريخ (rockets) أبطأ من الساعات على الأرض (slower than clocks on Earth)، وعليه فربما يكون السفر عبر الزمن (time travel) حقيقة واقعة. فهل يمكن أن تكون آلات الزمن (time machines)، أو ثقوب الزمن النفقية (time-tunnel wormholes)، أو قصص أبطال السفر عبر الزمن الخيالية (tales of fictional time-traveling heroes) بعيدة المنال؟ يغطي كتاب "*السفر عبر الزمن: العلم والخيال العلمي - Time Travel: The Science and Science Fiction* -" تاريخ السفر عبر الزمن في الواقع والخيال (Covering the history of time travel in both reality and fiction)، ويستكشف تاريخه الطويل (the long history)، وأساطيره (myths)، وعلومه (science)، وقصصه (stories)، من الحاضر إلى الماضي وإلى المستقبل (the present to the past and into the future). إذ يُقدّم كتاب: "*السفر عبر الزمن - Time Travel* -" سردًا مُناسبًا للوقت وتعريف الزمن، ثم يُوثّق ويناقش أكثر من 30 حالة وقصة ومثالًا شهيرًا على الانزلاقات الزمنية (instances, accounts, stories and famous examples of time slips)، مثل [153]:

I. نظرية النسبية التي تُبيّن العلاقة بين الزمان والمكان (The theory of relativity showing the link between time and space).
II. رواية إتش. جي. ويلز الملحمية "آلة الزمن" الصادرة عام 1895 (H.G. Wells' epic novel of 1895: The Time Machine).

[151] Goldberg, Dave (October 2016). "A brief history of time travel". Nature Physics. **12** (10): 892. doi:10.1038/nphys3910.

[152] Time Travel: The Science and Science Fiction (The Real Unexplained Collection); by Nick Redfern (Author); Publisher : Visible Ink Press; Hardcover; October 5, 2021; 331 pages.

[153] Time Travel: The Science and Science Fiction (The Real Unexplained Collection); by Nick Redfern (Author); Publisher : Visible Ink Press; Hardcover; October 5, 2021; 331 pages.

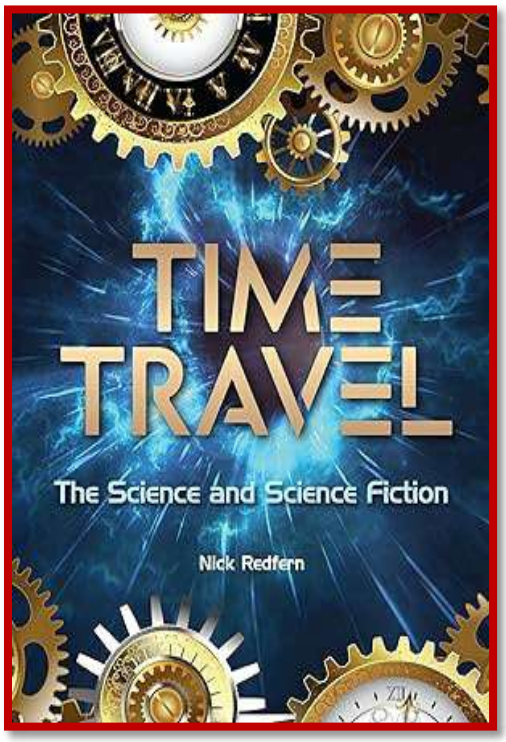
III. مفارقات الفيزيائي البريطاني ستيفن هوكينغ الشهيرة المُتعلّقة بالسفر عبر الزمن (British physicist Stephen Hawking's famous paradoxes surrounding time travel).

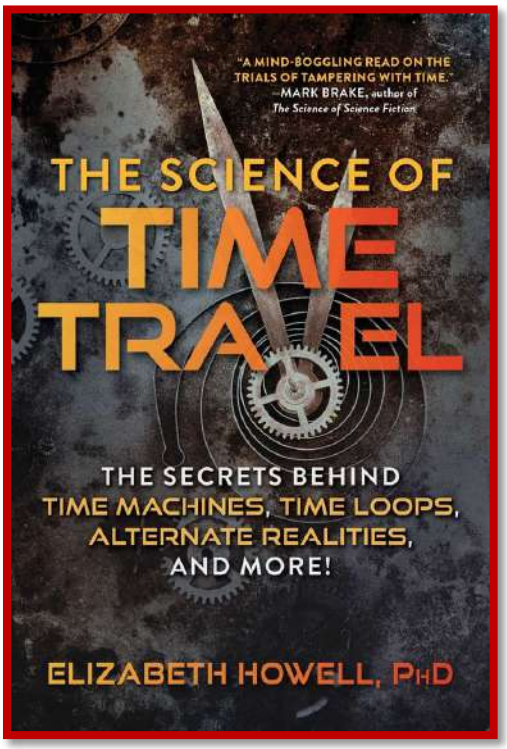
IV. الثقوب الدودية، وهي اختصارات عبر الزمان والمكان (Wormholes, the shortcuts through both space and time).

V. وغيرها كثير!

لكن؛ برغم ضخامة الكتاب إلا أن مؤلفه يميل للخيال وترسيخه أكثر من سرد الحقائق العلمية التطبيقية، ويفتقر الكاتب للأدلة العملية التطبيقية مع جودة عرضه للقصص ونسجها بشكل مشوق. لذلك فالاستنتاج النهائي أن الأمر صعب وأقرب للمستحيل في الوقت الراهن والمستقبل القريب.

نفس الموضوع بحثه كتاب آخر هو: "*علم السفر عبر الزمن: الأسرار خلف آلة الزمن، دوامات الزمن، الواقع البديل وأكثر!* - *The Science of Time Travel; The Secrets Behind Time Machines, Time Loops, Alternate Realities, and More!*" للكاتبة الدكتورة أليزابيث هاول (Elizabeth Howell) والمنشور عام 2020م[154]. وتقريبًا كانت استنتاجات هذا الكتاب مشابهة للكتاب السابق.





وحول نفس المحاور المرتبطة بالنقل الآني المادي الكامل (Full physical teleportation) والسفر عبر الزمن (Time Travel) والاختفاء (Invisibility) تبين مؤلفات وبحوث أخرى متحمسة للفكرة أن الأمر قد يأخذ زمنًا لكنه ربما لن يكون مستحيلًا مع تقدم التقنيات العلمية وثورات المواد والطاقة والاتصالات.

[154] The Science of Time Travel; The Secrets Behind Time Machines, Time Loops, Alternate Realities, and More!; Elizabeth Howell; Publisher: Skyhorse; June 02, 2020; Pages: 224

وكمحصلة نهائية : فإن بعض العلماء يرفضون فكرة السفر في الزمن من أساسها (منهم العالم ستيفن هوكنغ - Stephen Hawking- و المولود في العام 1942) و الذي يؤكد أنه إذا كان المبدأ ممكنًا، فلماذا إذًا لا نرى حولنا الآن الكثير من المسافرين في الزمن (Time Travelers) القادمين من المستقبل لرؤيتنا و رؤية حاضرنا– الذي هو الماضي بالنسبة لهم ؟ على إن هذه الحجة تماثل نظرية الفيزيائي إنريكو فيرمي (Enrico Fermi) " 1901- 1954" - القائلة بعدم وجود حضارات متقدمة في الكون غير تلك الموجودة على كوكبنا - و إلا فلماذا إذًا لا نشاهدهم يأتون الى كوكبنا بشكل دوري و دائم؟ لماذا لا نشاهد مركباتهم الفضائية تهبط على أرضنا ؟ والحقيقة التي يركز عليها العالم الراحل كارل ساغان هي أن عدم وجود زوار من كواكب أخرى نراهم يهبطون بمركباتهم على أرضنا لا يعني على الاطلاق عدم وجودهم في الكون... هو يؤكد أن السبب يكمن في حقيقةٍ بسيطة جدًا ألا و هي أن كوكبنا بالغ الصغر في وسط مليارات المليارات من الكواكب و النجوم الموجودة في مجرتنا وحدها... ناهيك القول عن الكون ككل. و بالنسبة للمسافرين في الزمن، فهو يقول أن الاحتمالات عديدة، فربما يمكنهم السفر فقط بإتجاه مستقبلهم و ليس بإتجاه ماضيهم... أو ربما يمكنهم السفر الى الماضي و لكن فقط في الفترة التي اخُترعت فيها آلة الزمن و ليس قبل ذلك ؛ و بما أن آلة الزمن لم يتم اختراعها حتى الآن فهم لا يمكنهم القدوم الى زمننا، أو ربما يكونون متقدمون عنا جدًا في المستقبل (بتعداد مئات أو آلاف السنين) و هم لذلك وببساطة لم يصلوا الى زمننا بعد. أما كارل ساغان فيؤكد أن الاحتمالات كثيرة، لكن من الناحية النظرية، السفر في الزمن (على الأقل بإتجاه المستقبل) ممكن [155].

في رأي فيزيائيين آخرين فإن وجهة نظر هوكنغ تماثل وجهة نظر العديدين في الماضي الذين كانوا يقولون أنه بما أننا لم نر أي رجل يطير في السماء من قبل، إذًا من البديهي أن نقول أنه من المستحيل أن يتمكن أي رجل من الطيران في المستقبل، دون ذكر آراء العديدين فيما يخص الافلات من جاذبية الأرض و التنقل في الفضاء و الهبوط على سطح القمر. وبالعودة الى النظرية النسبية فنقول أن السفر الى المستقبل ممكن نظريًا و لا يمنعنا من الوصول أليه سوى القدرة على انشاء وسائط سفر متفوقة آلاف المرات على تلك التي نعرفها اليوم... السفر الى الماضي – حسب قدر العلوم المتوفر لنا حتى هذه اللحظة – يبدو مستحيلًا. لكن الإنسان بدأ في هذا المضمار منذ فترةٍ قصيرة جدًا قياسًا مع عمر وجوده على الأرض. ولعل المستقبل سيحمل الكثير من الإنجازات و النجاحات، فالعلوم الفيزيائية لا تتوقف عن التطور يومًا بعد يوم [156].

عمومًا؛ إذا كان الباحثون لا يزالون مهتمين بهذه التكنولوجيا ويحلمون بتحقيقها في المستقبل! فذلك لأن السفر بين النجوم لا يزال يعتمد على الاكتشافات العلمية في هذا المجال. فمثلًا؛ في الوقت الحالي يستغرق الصاروخ حوالي 6300 عام للوصول إلى بروكسيما سنتوري، أي النجم الأقرب إلى شمس المجموعة الشمسية! يتأمل هؤلاء الباحثين والعلماء الحالمين أن تكون هذه المدة أقصر بكثير مستقبلًا!!

ماذا بعد؟! وهل انتهى الأمر وحسم؟!

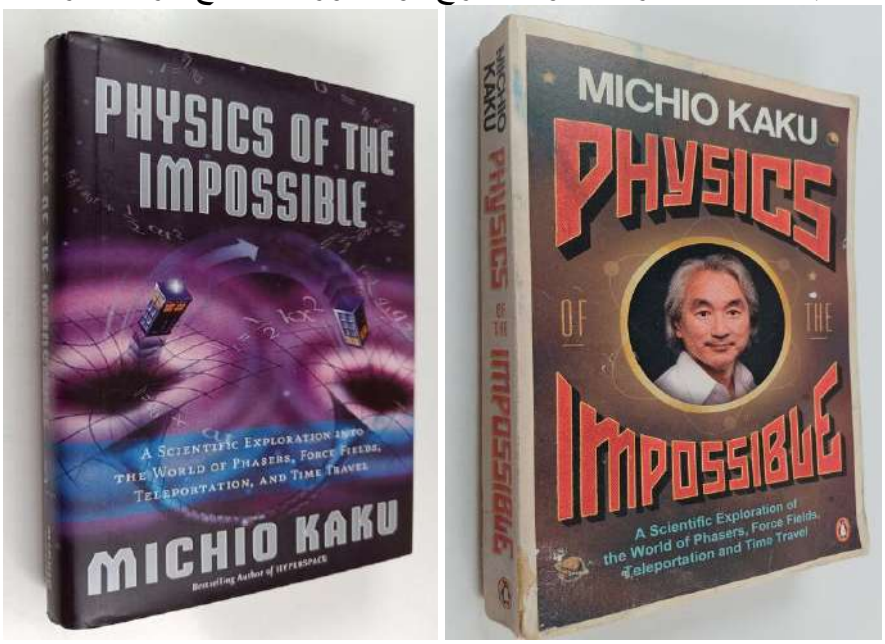
وهكذا يتبين أننا بعيدون جدًا عن حقيقة النقل الآني المادي الكامل (Material Teleportation) والسفر عبر الأمكنة والأزمنة مهما بلغت تقنياتنا في النقل الآني الكمومي (Quantum Teleportation)و تقنيات أغطية الإخفاء (Invisibility Cloak) والمواد الفائقة (Metamaterials) والبلازمونيات (Plasmonics) والهولوغرافي (Holography) والاستنساخ ثلاثي الأبعاد (3-D Printing & Copying) والنقل الروحي عن بعد (Telepathy) وغيرها.

بيد أن علماء آخرون متحمسون لفكرة النقل الآني المادي الكامل والسفر عبر الزمن يرون أن ما نعتقده مستحيلًا اليوم قد يكون في الغد ممكنًا ومتاحًا، كما يرى مايكيو كاكو (Michio Kaku) العالم الفيزيائي الأمريكي في كتابه (فيزياء المستحيلات -PHYSICS OF THE IMPOSSIBLE -) المنشور بعدة

[155] السفر عبر الزمن: حقيقة أم خيال؟!؛ مجلة آفاق العلم (PROSPECTS OF SCIENCE)؛ العدد 1؛ نوفمبر 2005م؛ صفحات (15-19).
[156] السفر عبر الزمن: حقيقة أم خيال؟!؛ مجلة آفاق العلم (PROSPECTS OF SCIENCE)؛ العدد 1؛ نوفمبر 2005م؛ صفحات (15-19).

طبعات منها طبعة عام 2008م[157]، ووفق ما عقبت عليه مجلة ساينتيفيك أميريكان (SCIENTIFIC AMERICAN) في عددها في الثالث من مارس عام 2008م [158].

كتاب العالم مايكيو كاكو (Michio Kaku) هذا الذي تحت عنوان: (*PHYSICS OF THE IMPOSSIBLE: A Scientific Exploration into the World of Phasers, Force Fields, Teleportation, and Time Travel*) ويعني: (*فيزياء المستحيل: استكشاف علمي لعالم المسدسات الليزرية، والحقول المغناطيسية، والانتقال الآني، والسفر عبر الزمن*) يربط فيه مواضيع عديدة منها موضوع النقل الآني (Teleportation) مع السفر عبر الزمن (Time Travel) مع مفاهيم فيزيائية أخرى معقدة، ويقول أن ذلك ممكنًا إذا ما فهمنا الفيزياء الكونية خارج كوكبنا وربطناها مع فيزياء الأرض [159] [160].



نسخ من كتاب مايكيو كاكو: فيزياء المستحيلات

يستشهد الرجل بمقولة للعالم ألبرت آينشتاين القائل: "إذا لم تبدُ الفكرة سخيفةً في البداية، فلا أمل لها - If at first an idea does not sound absurd, then there is no hope for it -"، التي شكّلت دافعًا مناسبًا لفرضية كاكو (Kaku's premise) التي تقول: "مجرد كون شيء ما مستحيلًا اليوم لا يعني أنه سيكون مستحيلًا في المستقبل - just because something is impossible today doesn't mean it will be impossible in the future -" [161] [162].

كاكو (Kaku) - وهو فيزيائي نظري معروف (well-known theoretical physicist) في جامعة مدينة نيويورك (the City University of New York) وكاتب بارع (accomplished writer)- يُذكّرنا، على سبيل التعجب، بمدى روعة شبكة الإنترنت العالمية (the World Wide Web) في عام 1908م! حينما كانت مجرد خرافة وقتها، ثمّ يناقش عددًا من التقنيات المستحيلة حاليًا (number of

[157] PHYSICS OF THE IMPOSSIBLE: A Scientific Exploration into the World of Phasers, Force Fields, Teleportation, and Time Travel; by Michio Kaku; Doubleday; First Edition; March 11, 2008; 352 pages.
[158] SCIENTIFIC AMERICAN; Volume 298; Number 3; March 2008; REVIEWS; p: 100.
[159] PHYSICS OF THE IMPOSSIBLE: A Scientific Exploration into the World of Phasers, Force Fields, Teleportation, and Time Travel; by Michio Kaku; Doubleday; First Edition; March 11, 2008; 352 pages.
[160] SCIENTIFIC AMERICAN; Volume 298; Number 3; March 2008; REVIEWS; p: 100.
[161] PHYSICS OF THE IMPOSSIBLE: A Scientific Exploration into the World of Phasers, Force Fields, Teleportation, and Time Travel; by Michio Kaku; Doubleday; First Edition; March 11, 2008; 352 pages.
[162] SCIENTIFIC AMERICAN; Volume 298; Number 3; March 2008; REVIEWS; p: 100.

currently impossible technologies)، مُصنّفًا إياها إلى تقنيات غير قابلة للتطبيق اليوم (technologies that are not doable today) ولكن قد تكون كذلك في المستقبل المنظور(the foreseeable future)؛ وتقنيات مستحيلة في المستقبل المنظور (impossible in the foreseeable future) ولكنها لا تُخالف قوانين الفيزياء (do not violate the laws of physics)؛ وتقنيات تُخالف قوانين الفيزياء كما نعرفها اليوم (violate the laws of physics as we know them today). ففي الفئة الأولى، على سبيل المثال، قد يُؤدي دمج عدّة تقنيات (combination of several technologies) مثل: نافذة بلازما فائقة الشحن (supercharged plasma window)، وستارة من أشعة الليزر عالية الطاقة (curtain of high-energy laser beams)، وشاشة من أنابيب الكربون النانوية (screen of carbon nanotubes)، يومًا ما إلى إنشاء مجال قوة واقعي (create a realistic force field)، لا يختلف كثيرًا عن عبارات وحكايات من الموروث الثقافي الخرافي الشائع أو المتلفز(Common or televised mythical cultural heritage)، ومن ذلك الذي استدعاه الكابتن كيرك (Captain Kirk) بعبارة "ارفعوا الدروع! - -". في عدد لا يحصى من " حلقات مسلسل *ستار تريك* (episodes of *Star Trek*)" [163] [164].

في هذا الكتاب: '*فيزياء المستحيل - Physics of the Impossible* -"، يستكشف الفيزيائي الشهير ميتشيو كاكو (the renowned physicist Michio Kaku) إلى أي مدى يُمكن أن تُصبح تقنيات وأجهزة الخيال العلمي (the technologies and devices of science fiction)، التي تُعتبر مستحيلة اليوم (deemed equally impossible today)، شائعة في المستقبل (commonplace in the future). فقبل مئة عام، كان العلماء سيقولون إن الليزر (lasers) والتلفزيون (televisions) والقنبلة الذرية (atomic bomb) خارجة عن نطاق الإمكانات الفيزيائية (beyond the realm of physical possibility) [165].

الكتاب استكشافٌ شيّقٌ لعلم المستحيل (fascinating exploration of the science of the impossible)؛ من أشعة الموت (death rays) والحقول المغناطيسية (force fields) إلى عباءات الإخفاء (invisibility cloaks)، يكشف إلى أي مدى يُمكن تحقيق هذه التقنيات (technologies) بعد عقود أو آلاف السنين. فمن الانتقال الآني (teleportation) إلى التحريك الذهني (telekinesis)، يستخدم كاكو (Kaku) عالم الخيال العلمي (the world of science fiction) لاستكشاف الأساسيات (the fundamentals) والحدود (the limits) لقوانين الفيزياء (the laws of physics) كما نعرفها اليوم. يُصنّف التقنيات المستحيلة (the impossible technologies) إلى فئات (categories): الفئة الأولى والثانية والثالثة (Class I, II, and III)، بناءً على الوقت المُحتمل لتحقيقها (when they might be achieved)؛ خلال القرن القادم (the next century)، أو آلاف السنين (millennia)، أو ربما لن تُحقق أبدًا (perhaps never)، من خلال سردٍ شيّقٍ ومثيرٍ للتفكير (provoking narrative) [166].

يشرح المؤلف في كتابه عدة حالات وأمثلة مثل [167]:

[163] PHYSICS OF THE IMPOSSIBLE: A Scientific Exploration into the World of Phasers, Force Fields, Teleportation, and Time Travel; by Michio Kaku; Doubleday; First Edition; March 11, 2008; 352 pages.
[164] SCIENTIFIC AMERICAN; Volume 298; Number 3; March 2008; REVIEWS; p: 100
[165] PHYSICS OF THE IMPOSSIBLE: A Scientific Exploration into the World of Phasers, Force Fields, Teleportation, and Time Travel; by Michio Kaku; Doubleday; First Edition; March 11, 2008; 352 pages.
[166] PHYSICS OF THE IMPOSSIBLE: A Scientific Exploration into the World of Phasers, Force Fields, Teleportation, and Time Travel; by Michio Kaku; Doubleday; First Edition; March 11, 2008; 352 pages.
[167] PHYSICS OF THE IMPOSSIBLE: A Scientific Exploration into the World of Phasers, Force Fields, Teleportation, and Time Travel; by Michio Kaku; Doubleday; First Edition; March 11, 2008; 352 pages.

A. كيف يُمكن لعلم البصريات (the science of optics) والكهرومغناطيسية (electromagnetism) أن يُمكّننا يومًا ما من ثني الضوء حول جسمٍ ما (bend light around an object)، كما يتدفق مجرى مائي حول صخرة (like a stream flowing around a boulder)، مما يجعل الجسم غير مرئي للمراقبين في اتجاه التيار (the object invisible to observers downstream).
B. كيف يُمكن للصواريخ النفاثة (ramjet rockets)، والأشرعة الليزرية (laser sails)، ومحركات المادة المضادة (antimatter engines)، والصواريخ النانوية (nano rockets) أن تنقلنا يومًا ما إلى النجوم القريبة (the nearby stars).
C. كيف يُمكن للتخاطر (telepathy) والتحريك الذهني (psychokinesis)، اللذين كانا يُعتبران في السابق من العلوم الزائفة (once considered pseudoscience)، أن يُصبحا ممكنين يومًا ما (may one day be possible) بفضل التطورات (advances) في التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI)، والحواسيب (computers)، والموصلية الفائقة (superconductivity)، وتقنية النانو (nanotechnology).
D. لماذا تبدو آلة الزمن (time machine) متوافقةً ظاهريًا (apparently consistent) مع قوانين الفيزياء الكمية المعروفة (known laws of quantum physics)، على الرغم من أن بناءها يتطلب حضارةً متقدمةً بشكلٍ لا يُصدق (unbelievably advanced civilization).

يستخدم كاكو (Kaku) مناقشته لكل تقنية (discussion of each technology) كنقطة انطلاق (jumping-off point) لشرح العلم الكامن وراءها (explain the science behind it). في مغامرةٍ علميةٍ استثنائية (extraordinary scientific adventure)، يأخذ كتاب "*فيزياء المستحيل - Physics of the Impossible*" القراء في رحلةٍ آسرةٍ لا تُنسى إلى عالم العلوم (unforgettable, mesmerizing journey into the world of science)، رحلةٌ تُثير العقول وتُمتعها في آنٍ واحد [168].

وحول نفس المحاور المرتبطة بالنقل الآني المادي الكامل (Full physical teleportation) والسفر عبر الزمن (Time Travel) والاختفاء (Invisibility) تبين مؤلفات وبحوث أخرى متحمسة للفكرة أن الأمر قد يأخذ زمنًا لكنه ربما لن يكون مستحيلًا مع تقدم التقنيات العلمية وثورات المواد والطاقة والاتصالات.

السرع في القرآن الكريم والسبق العلمي:

بينا في كتبنا السابقة [169]، تفاصيل كثيرة حول أنواع وأصناف السرع في كتاب الله تعالى وما جاء في السنة الصحيحة، يوضح الجدول (1) أعلاه [170] ملخصها، وذكرنا في تلك الكتب والمؤلفات التفاصيل اللغوية والتفسيرية والعلمية المرتبطة بتلك الآيات الكريمات. كما ذكرنا تقسيم السرع علميًا وفرقها عن أنواع السرع في القرآن الكريم والسنة المطهرة، كما بينا تفاصيل مهمة أخرى مثل: السرعة الضوئية وفوق الضوئية في القرآن الكريم، النقل والاتصال الخارق في القرآن الكريم، سرعة معراج الأمر والروح والملائكة وعلاقتها بسرعة الضوء وما فوقها، وغير ذلك. كما ذكرنا في كتب أخرى موضوع الزمن وتفاصيله وسبق القرآن الكريم في فهم هذا المفهوم الضبابي [171] الذي أجملناه آنفًا.

---

[168] PHYSICS OF THE IMPOSSIBLE: A Scientific Exploration into the World of Phasers, Force Fields, Teleportation, and Time Travel; by Michio Kaku; Doubleday; First Edition; March 11, 2008; 352 pages.

[169] مثل كتاب: (المنظار الهندسي للقرآن الكريم – بطبعاته الثلاث عن دار المسيرة بعمان لسنوات 2001م، 2005م، و2009م)، وسلسلة كتب: (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية – 20 كتاب عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2011م) منها كتب مثل: "الهندسة الضوئية" و" هندسة النقل والاتصالات" وغيرها.

[170] ينظر كتابنا: " هندسة النقل والاتصالات في القرآن والسنة" ضمن سلسلة كتب: (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية – 20 كتاب عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2011م)؛ صفحات: 130-132.

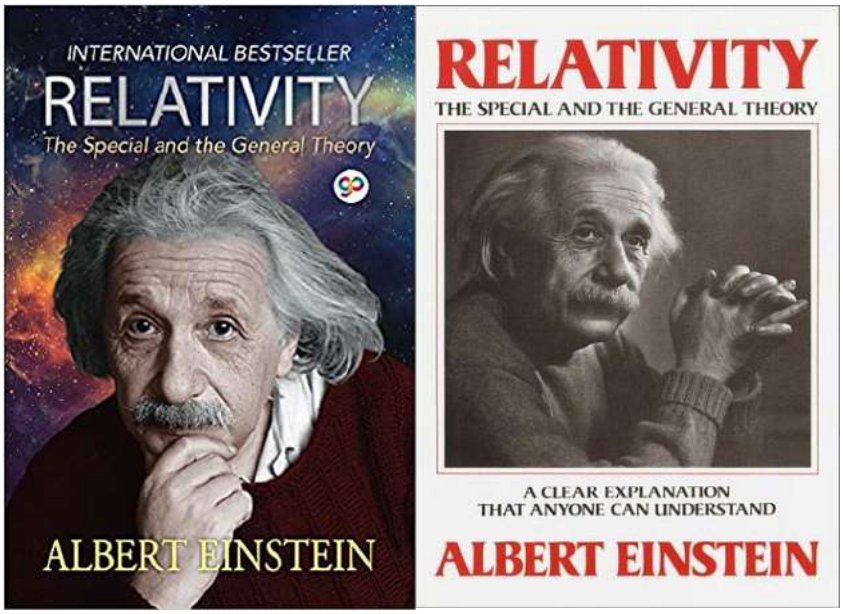
[171] ينظر كتابنا " علوم هندسة الزمن" ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية)، طبع جائزة دبي للقرآن الكريم، 2011م، الصفحات: (20 - 35).

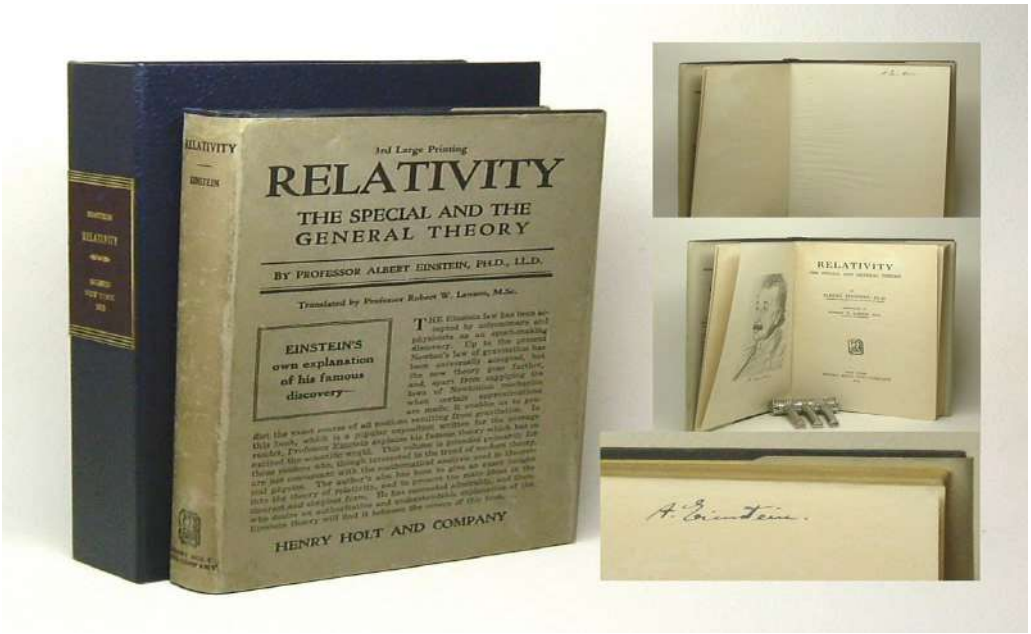
الجدول (1): أصناف السرع القرآنية [172]

ت	نوع السرعة	خصائصها	الآيات التي وردت بها
1	سرعة قيام الساعة بالأمر الإلهي (كن)	السرعة المطلقة حيث الزمن يساوي صفرًا والسرعة لا نهائية.	آيات عديدة يصل عددها إلى 8 مرات.
2	سرعة البراق في رحلة المعراج الفلكية.	أعلى من سرعة الضوء بآلاف الملايين من المرات	سورة النجم ومعها أحاديث صحيحة عديدة.
3	سرعة نقل عرش بلقيس.	بين خمس إلى أكثر من نصف سرعة الضوء، وربما مساوية وأكثر	النمل [20 –44].
4	سرعة معراج الأمر.	سرعة الضوء أو أعلى منها	**{يُدَبِّرُ الْأَمْرَ مِنَ السَّمَاءِ إِلَى الْأَرْضِ ثُمَّ يَعْرُجُ إِلَيْهِ فِي يَوْمٍ كانَ مِقْدارُهُ أَلْفَ سَنَةٍ مِمَّا تَعُدُّونَ (5) }** [السجدة: 5].
5	سرعة معراج الروح والملائكة.	سرعة الضوء أو أعلى منها	**{ تَعْرُجُ الْمَلائِكَةُ وَالرُّوحُ إِلَيْهِ فِي يَوْمٍ كانَ مِقْدارُهُ خَمْسِينَ أَلْفَ سَنَةٍ (4) }** [المعارج: 4]
6	ما ذكر من أمر البرق والبصر.	سرعة الضوء.	آيات عديدة
7	سرعة البراق في رحلة الإسراء الأرضية.	أعلى بكثير من سرعة الصوت وقد تصل إلى سرعة الضوء.	سورة الإسراء ومعها أحاديث صحيحة عديدة.
8	آيات المنظومة السمعية في القرآن الكريم.	سرعة الصوت.	آيات عديدة
9	آيات رياح دفع السفن في البحر، أو كعذاب وعقاب.	سرع مختلفة	آيات عديدة
10	آيات الرياح المسخرة لسليمان -عليه السلام-	سرعة الرياح في نقل الناس والمتاع أقل من سرعة الصوت في الهواء	آيات عديدة ذكرنا بعضها في فصل سابق مثل: [الأنبياء: 81]، [سبأ: 12]، [صّ: 36].
11	آيات الدواب والأنعام والطير في السماء.	سرع مختلفة.	**{ وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِنْ ماءٍ فَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلى بَطْنِهِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلى رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ (45) }** [النور: 45]. وآيات عديدة أخرى
12	آيات السرعة البشرية.	سرع مختلفة: الراكض والعادي والمهرول والماشي والحابي والزاحف.	آيات وأحاديث عديدة.
13	آيات السرعة البطيئة.	السرع البطيئة ومنها ما يدخل ضمن النقطة السابقة.	**{وَإِنَّ مِنْكُمْ لَمَنْ لَيُبَطِّئَنَّ..}** [النساء: من الآية 72].. وآيات وأحاديث عديدة.
14	السرعة الصفرية.	السرعة تساوي صفرًا أي لا حراك.	**{ فَلا يَسْتَطِيعُونَ تَوْصِيَةً وَلا إِلى أَهْلِهِمْ يَرْجِعُونَ (50) }** [يس: 50].. وآيات وأحاديث عديدة.
15	السرع السالبة والمعاكسة.	أحداث الإسراء والمعراج	سورة الإسراء وسورة النجم ومعها أحاديث صحيحة عديدة.

[172] ينظر كتابنا: " هندسة النقل والاتصالات في القرآن والسنة" ضمن سلسلة كتب: (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية – 20 كتاب عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2011م)؛ صفحات: 130-132. وانظر كتابنا : " المناظر الهندسي للقرآن الكريم" طبع دار المسيرة بعمان، ط/3؛ ص: 521.

لقد ذكرت بحوث ومؤلفات وإصدارات كثيرة أن مفهوم آينشتاين عن السرعة المطلقة في الكون المتمثلة في سرعة الضوء ربما تكون محل شك، ومن هؤلاء العالم الكبير - مخترع القرن العشرين- نيكولا تيسلا وغيره كثير ممن نجمل في أدناه نماذج من مباحثهم التي بينا بعض تفصيلاتها في كتبنا الأخرى [173].





آينشتاين ونسبيته العامة والخاصة

[173] عن كتابنا " إلا يسبح بحمده: فقه لغات المسبحين مما دون الذرة لما وراء المجرة" الصادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم، عام 2017م.



20 March 1970, Volume 167, Number 3925

SCIENCE

Particles That Travel Faster than Light?

If such particles exist, some basic assumptions of physics will have to be abandoned.

Roger G. Newton

The special theory of relativity is based on two fundamental postulates: (i) the principle of relativity, and (ii) the universal constancy of the speed of light. The first is the assumption that, if a physical law is valid when expressed in terms of point coordinates, time, and other physical quantities measured in a given frame of reference, then it is valid in the same form when expressed in terms of the same quantities measured in another frame of reference that moves with an arbitrary uniform velocity relative to the first. Such a principle existed in the Newtonian mechanics introduced in the late 17th century but was apparently lost in the 19th-century electrodynamics of Maxwell. The second assumption is the theoretical essence of the negative outcome of the experiment by Michelson and Morley (*1*): to measure a difference in the speed of light in various directions on the surface of the earth. Contrary to expectation the speed of light was found to be independent of the motion of the earth and always the same, thus justifying both postulate (ii) and the extension of postulate (i) from validity in Newtonian mechanics to universal status.

Since postulate (ii) was incompatible with the accepted ways in which velocities were supposed to be added, Einstein had to reexamine some fundamental assumptions previously made about the measurement of time and distance in relatively moving reference frames. He reduced them to assumptions that concerned only the possibility of introducing a rigid grid of coordinate frames and synchronous clocks in each reference system separately, without any preconceived notions about their relation from one moving frame to another (*2*).

The next step was to infer the transformation law that expresses the spatial coordinates and the time of an event, as measured in one reference frame, in terms of the coordinates and the time of the same event, as measured in another frame moving uniformly with respect to the first. If the relation between the times and coordinates in the two frames is assumed to be linear, postulates (i) and (ii) uniquely determine this transformation law. The result is the celebrated Lorentz transformation.

Let us call the three Cartesian coordinates of the point and the time at which an event E occurs x, y, z, t when measured in frame S, and let us call them x', y', z', t' when measured in frame S'. Assume that the three coordinate axes of S' are parallel to the three orthogonal axes of S, that the origins of S and S' coincide at the time $t = t' = 0$ and that the origin of S' moves in the x direction with the constant speed v. Let c be the speed of light, and let $\beta = v/c$, and $\gamma = (1 - \beta^2)^{-1/2}$. Then the values of x', y', z', and t' are given in terms of x, y, z, and t by

$$x' = \gamma(x - \beta ct), \quad y' = y,$$
$$z' = z, \quad ct' = \gamma(ct - \beta x)$$

and, in reverse, by

$$x = \gamma(x' + \beta ct'), \quad y = y',$$
$$z = z', \quad ct = \gamma(ct' + \beta x')$$

A simple visualization of these transformations is given by the Minkowski diagram shown as Fig. 1.

The best-known consequences of these equations are the relativity of simultaneity, the Lorentz-Fitzgerald contraction, and the time dilatation. All are by now thoroughly verified by experiment, at least in the macroscopic domain, and they have long ceased to be controversial.

Speed Limit

A further implication of relativity often emphasized is that the velocity of light is, in some sense, the highest possible velocity of "anything." We shall look in some detail at the sense in which this implication is correct.

It is apparent at once from the Lorentz transformation that, if β exceeds unity, the quantity γ, because of the square root appearing in it, is imaginary, and the equations, which relate real quantities to one another, no longer make sense. Thus v must never be larger than c; two physically possible coordinate frames can never have velocities that exceed the speed of light relative to one another. The velocity addition law that follows from the Lorentz transformation says that if frame 2 has the speed v_2 relative to frame 1, frame 3 has the speed v_3 relative to frame 2, and both are in the same direction; then the speed u of frame 3 as seen in frame 1 is given by

$$u = (v_1 + v_2)/(1 + v_1v_2/c^2)$$

The author is professor of physics at Indiana University, Bloomington 47401.

← Circle No. 7 on Readers' Service Card

عندما كتب روجر جي نيوتن (Roger G. Newton) مقالته في مجلة ساينس (Science) العلمية المشهورة عام 1970م، عن احتمالية وجود دقائق تسير أسرع من الضوء (Particles That Travel Faster than Light) ذكر بأن ذلك لو تحقق فإنه سيجبرنا على إعادة تقييم فيزياءنا من جديد ونسف كل ما تصورناه عن الكون والطبيعة [174]. ولم تكن تلك المرة الأولى التي طرق فيها هذا الموضوع بل سبقه العديد من المقالات والتصورات والمباحث، مثل ما جاء في بحث مجلة ساينتيفيك أميريكان (Scientific American) عام 1960م بعنوان " الأشياء التي تسير أسرع من الضوء - Things that go Faster than Light-" للباحث ميلتون روثمان (Milton A. Rothman) [175].

هل فعلًا سرعة الضوء ثابتة (The speed of light is constant) كما تؤكد الكتب المدرسية (textbooks)؟! الحقيقة أن الأمر كما يبدو أنه بدأ يثير الشكوك، فبعض العلماء يستكشفون إمكانية تغير حدود السرعة الكونية (cosmic speed limit) نتيجة لطبيعة الفراغ في الفضاء (the nature of the vacuum of space) [176].

إن تعريف سرعة الضوء (The definition of the speed of light) له بعض الآثار الأوسع في مجالات مثل علم الكونيات (cosmology) وعلم الفلك (astronomy)، والتي تفترض سرعة ثابتة للضوء

[174] Particles That Travel Faster than Light?; Roger G. Newton; Science; Vol. 167; Issue 3925; 20 Mar 1970; pp. 1569-1574

[175] Things that go Faster than Light; Milton A. Rothman; Scientific American; vol. 203; 1960; pp: 142 - 152

[176] Speed of Light May Not Be Constant, Physicists Say; By Jesse Emspak; Live Science Contributor; April 27, 2013.. https://www.livescience.com/29111-speed-of-light-not-constant.html

مع مرور الوقت (stable velocity for light over time). على سبيل المثال، تظهر سرعة الضوء (the speed of light) عند قياس ثابت البنية الدقيقة المعروف باسم ألفا (the fine structure constant - alpha)، والذي يعرف قوة القوة الكهرومغناطيسية (the strength of the electromagnetic force). وسرعة الضوء المتغيرة (varying light speed) ستغير قوة الروابط الجزيئية (the strengths of molecular bonds) وكثافة المادة النووية نفسها (the density of nuclear matter itself). فقد تعني سرعة الضوء غير الثابتة (A non-constant speed of light) أن تقديرات حجم الكون (the size of the universe) قد تكون غير دقيقة، وكذلك سوف تؤثر على بعض نتائج نظريات الفيزياء (the effects of physics theories) مثل النسبية (relativity) والمبنية على تحديد صارم لسرعة الضوء (light's velocity) [177].

نشرت مجلة الطبيعة - Nature - في عددها بالمجلد 223 بتاريخ 9 اغسطس عام 1969 م مبحثًا لمجموعة من الباحثين تكلموا فيه عن احتماليات لوجود دقائق تسير بسرع أعلى من سرعة الضوء، وعنونت البحث : " هل تدل سرعات المجموعة الأسرع من الضوء على انتهاك السببية - Do Faster-than-Light Group Velocities imply Violation of Causality-"، وكانت نتائجهم متراجحة بين النفي والإيجاب تبعًا لظروف معينة، مع ترجيح النفي [178]. وفي عام 1994م، اقترح الفيزيائي (physicist) ميغيل ألكوبيير (Miguel Alcubierre) تقنية جذرية (radical technology) تسمح بسفر أسرع من الضوء (faster than light travel): بمحرك الالتواء (the Warp Drive)، وهي طريقة افتراضية (hypothetical way) للالتفاف حول الحد الأقصى للسرعة في الكون (the universe's ultimate speed limit) عن طريق ثني نسيج الواقع (bending the fabric of reality) [179].

وفي مبحث نشر عام 2000م في مجلة الطبيعة - Nature -) بعنوان: " *هل يمكننا إرسال إشارات أسرع من الضوء(signals faster than light)؟* " ليجيبوا بالقول أن الحكمة التقليدية (Conventional wisdom) تقول: لا، لكن تجربة جديدة (new experiment) أجريت عام 2000 ونشرت في مجلة الطبيعة (نيتشر - Nature -) أثارت جدلًا جديدًا، وفقًا لتقرير فيليب بول (Philip Ball) [180]. وفي مجلة العلم (SCIENCE) نشر مبحث آخر عام 2007م عن احتماليات وجود سرع أكبر من سرعة الضوء، وكان بعنوان: " أسرع من الضوء - Faster than Light-" [181]. وذكرت مجلة ناشينال جيوغرافيك (NATIONAL GEOGRAPHIC) في تقريرها العلمي المنشور في عددها بتاريخ 24 سبتمبر 2011م، أن العلماء في سيرن (CERN) وجدوا اكتشافات "النيوترينو المجنونة - Crazy neutrino-" تسير بسرع أعلى من سرعة الضوء، مما دفع العديد من الفيزيائيين المتشككين (physicists skeptical) الدعمين لآينشتاين (Einstein) إلى الاعتراض والامتعاض [182]. وتكلمت مجلة الطبيعة -Nature - أيضًا حول الموضوع ذاته

[177] Speed of Light May Not Be Constant, Physicists Say; By Jesse Emspak; Live Science Contributor; April 27, 2013.. https://www.livescience.com/29111-speed-of-light-not-constant.html

[178] Do Faster-than-Light Group Velocities imply Violation of Causality?; R. FOX, C. G. KUPER & S. G. LIPSON; Nature; volume 223; page597; Published: 09 August 1969.. nature.com/articles/223597a0

[179] New warp drive research dashes faster than light travel dreams, but reveals stranger possibilities; By Sam Baron; space; published April 27, 2021.. space.com/warp-drive-research-dashes-faster-than-light-travel-dreams.. This article was originally published at The Conversation. The publication contributed the article to Space.com's Expert Voices: Op-Ed & Insights.. Sam Baron, Associate professor, Australian Catholic University

[180] Faster than light; Philip Ball; Nature; nature-news; Published: 30 May 2000.. https://www.nature.com/articles/news000601-5

[181] Faster than Light; SCIENCE; EDITORS' CHOICE: HIGHLIGHTS OF THE RECENT LITERATURE; 29 Jun 2007; Vol 316; Issue 5833; pp. 1814-1815

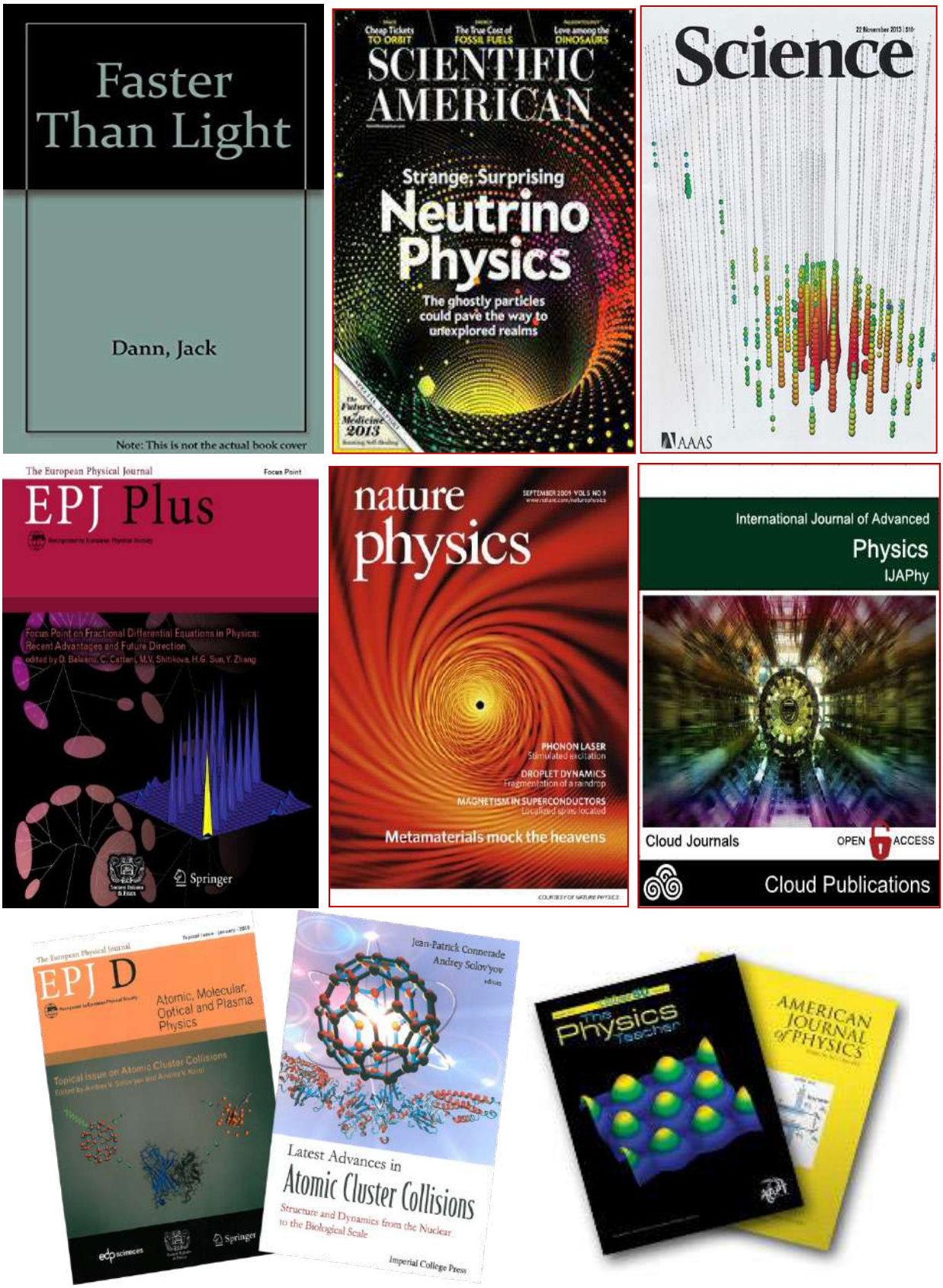
[182] Particles Moved Faster Than Speed of Light?; BYKER THANFOR; NATIONAL GEOGRAPHIC NEWS; PUBLISHED SEPTEMBER 24, 2011.. https://www.nationalgeographic.com/science/article/110923-neutrinos-speed-of-light-particles-cern-physics-einstein-science

في مبحثها المنشور في فبراير 2012م، وكان بعنوان: " تم العثور على عيوب في قياس النيوترينو أسرع من الضوء - Flaws found in faster-than-light neutrino measurement-" [183].
نشرت مجلة العلم (ساينس - Science-) في 21 يونيو 2013 خبرا مفاده أن المرقاب العالمي لأشعة غاما (Global Gamma Observatory) يبحث عن دقائق ثانوية (secondary particles) تسير بسرعة أسرع من الضوء في الهواء وتخلف نبضات ضوئية زرقاء (emit flashes of blue light) تعرف بـأشعة تشينكوف (Cherenkov radiation) [184].
كما ذكرت وكالة ناسا الفضائية الأمريكية أن جسيمات ألفا (Alpha Particles) في الماء ربما تسير بسرعة أكبر من الضوء [185]، وكذلك بينت بحوث أخرى أن جسيمات الجاذبية المفترضة المسماة علميًا (كرافيتونات - Gravitons -) ربما تكون أسرع من الضوء أيضًا، كما سنذكر في قادم الصفحات.
وثمة دراسات كثيرة تجرى في مختبرات وكالة ناسا ووكالة الفضاء الأوربية ومعاهد متطورة أخرى على مادة الظلام في الكون والمسماة (Dark Mater) لمعرفة إمكانية سريانها بسرعات أسرع من الضوء [186].
كذلك ثمة إثباتات بأن سرعات بعض أنواع البرق ضمن ما يعرف بالظواهر الكهربائية عالية الارتفاع (high-altitude electrical phenomena) تكون سرعتها المقاسة أسرع من سرعة الضوء [187].

الدقائق الشبحية أو "النيوترينو - Neutrino-": دقائق شبحية تقتحم عالمنا وتملؤه دون أن نشعر تأتينا من الانفجارات الكونية وتأتينا من الشمس. فمطر الدقائق المشحونة الشبحية تلك، أو هجوم النيوترينوز الشمسية ودقائق أشعة غاما الكونية، حيث بلايين من دقائق النيوترينوز الشمسية تخترق كل سنتميتر مربع من أجسامنا كل ثانية. والنيوترينو هي دقيقة أولية لا نراها ولا نحس بها، وكشف النقاب عنها مؤخرًا جدًا. وهذه الدقيقة تسير بسرعة عالية جدًا قريبة من سرعة الضوء عادة، وأحيانًا مساوية لها، وربما يمكنها أن تكون أسرع من الضوء. وهي صغيرة جدًا في حجمها، وكتلتها قليلة جدًا لكنها ليست صفرًا، وتستطيع اختراق الأجسام المادية دون تدميرها أو تشويهها لذلك فهي صعبة المتابعة والمراقبة [188] [189] [190] [191] [192] [193].

---

[183] Flaws found in faster-than-light neutrino measurement; Eugenie Samuel Reich; Nature; nature - news; Published: 22 February 2012.. https://www.nature.com/articles/nature.2012.10099
[184] Science Magazine; 21 June 2013
[185] خبر تناقلته وكالات الأنباء والمحطات الفضائية عن ناسا في العام 1998م، ونشر في موقع ناسا على الشبكة كما نشره موقع ديسكوفري العلمي على موقعه. ونشرت بحوث عدة عنه في مجلات علمية عالمية معروفة.
[186] Faster than Light, NASA Lewis Research Center, © Karl S. Kruszelnicki Pty Ltd 2003.. http://www.abc.net.au/science/k2/moments/gmis9808.htm.
[187] Investigating Electricity in the Sky: Lightning between Earth and Space - Scientists discover a curious variety of electrical activity going on above thunderstorms; by Stephen B. Mende, Davis D. Sentman and Eugene M. Wescott; Scientific American August 1997; PP: 56- 59
[188] Best Of NASA Science 2010_Vedio
[189] Cosmic Rays Zap a Planet's Chances for Life; By Charles Q. Choi, Astrobiology Magazine Contributor ; November 12, 2013 07:10am ET.. http://www.space.com/23562-cosmic-rays-zap-life.html
[190] The Unseen & The Unknown, MONDAY, OCTOBER 22, 2007.. http://quasar9.blogspot.ae/2007_10_01_archive.html
[191] Las noticias científicas más destacadas de 2011, Publicado 01/2012 Quillota, Deja un Comentario.. http://agrocluster.wordpress.com/2012/01/03/las-noticias-cientificas-mas-destacadas-de-2011/
[192] http://www.brasilescola.com/fisica/o-neutrino.htm
[193] Astronomy: To catch a cosmic ray; Katia Moskvitch; Nature; vol. 514; 02 October 2014; pp: 20–22



بحوث عديدة عن سرعة الضوء وهل تم عبورها في الكونيات والفيزياء

وبينت نتائج مختبرات ومعجلات وتجارب حقلية في مناطق مختلفة من العالم تثبت حقيقة تلك الدقائق، من القارة القطبية الجنوبية، والولايات المتحدة الأمريكية والصين واليابان وألمانيا وبريطانيا وغيرها، كلها تفضي لنفس الاستنتاجات بشأن حقيقة النيوترينوز وخواصها الغريبة [194] [195] [196] [197] [198] [199] [200]. كما أثبتت بعض البحوث أن النيوترينو أسرع من الضوء [201] [202] [203].

ثم جاء ما بينته دراسات عن سرعة النيترينوز وجسيمات دقائقية أخرى وفق أحدث بحوث الدقائق ما دون الذرية [204] [205] [206] [207] [208]. وكذلك ما بينته بحوث في مقارنات سرعة الانفلات من الأجرام الأكثر كثافة في الكون التي بينت أن سرعة الانفلات من الثقب الأسود، وربما في النجوم النيوترونية الفائقة نوع ماغنيتار كذلك تكون السرعات أعلى من سرعة الضوء لأن الثقب الأسود يسحب الضوء والطاقة إلى داخله [209] [210].

وهناك العديد العديد من تلك المباحث والتصورات والتجارب [211] [212].

---

[194] Neutrinos from the primary proton–proton fusion process in the Sun; Borexino Collaboration; Nature; vol. 512, pp: 383–386; 28 August 2014.. http://www.nature.com/nature/journal/v512/n7515/full/nature13702.html

[195] Strange Neutrinos from the Sun Detected for the First Time; By Clara Moskowitz; ; Scientific American; Aug 27, 2014.. http://www.scientificamerican.com/article/solar-neutrinos-detected-borexino/

[196] So Much for So Little: Giant Experiments Seek Out Tiny Neutrinos [Slide Show]; Scientific American.. http://www.scientificamerican.com/slideshow/neutrino-giant-experiments-seek-out-tiny-neutrinos/

[197] New Observatory Takes Highest-Energy Particle Research to New Heights; Nola Taylor Redd, Space.com Contributor; June 20, 2014 01:31pm ET.. http://www.space.com/26315-highest-energy-gamma-ray-observatory.html

[198] Hotspot May Reveal Origin of High-Energy Cosmic Rays; By Tia Ghose, Staff Writer; July 08, 2014 07:29am ET.. http://www.livescience.com/46690-cosmic-ray-hotspot-found.html

[199] Neutrino Detector Finds Elusive Extraterrestrial Particles in 'Major Breakthrough'; by Tanya Lewis, Staff Writer; November 21, 2013 02:01pm ET.. http://www.space.com/23681-neutrino-detector-extraterrestrial-particles-breakthrough.html

[200] The Highest-Energy Neutrino (Images); by SPACE.com Staff; November 21, 2013 02:01pm ET.. http://www.space.com/23685-neutrino-detector-extraterrestrial-particles-breakthrough-images.html

[201] Chicago Physics Laboratory "Fermilab" Plans To Start Testing On "Faster Than The Speed Of Light" Neutrinos, By Curtis Shaw Flagg, September 29, 2011 at 7:16 am.. http://www.chicagonow.com/as-i-see-it/2011/09/chicago-physics-lab-fermilab-plans-to-start-testing-on-faster-than-light-neutrinos/

[202] Japan Atomic Energy Agency, JAEA R&D Review 2010, Quantum Beam Science Research, Supernova Neutrino-Process Nucleosynthesis－Astrophysical Origin of 180Ta, the Rarest Nuclide in the Solar System.. http://jolisfukyu.tokai-sc.jaea.go.jp/fukyu/mirai-en/2010/4_6.html

[203] Warped Physics: 10 Effects of Faster-Than-Light Travel; By Clara Moskowitz; Live Science ; September 25, 2011.. https://www.livescience.com/16214-implications-faster-light-neutrinos.html

[204] Neutrinos Travel Faster Than Light, According to One Experiment; By Adrian Cho; he OPERA particle detector team; Science Magazine; Sep. 22, 2011.. http://www.sciencemag.org/news/2011/09/neutrinos-travel-faster-light-according-one-experiment

[205] Faster-Than-Light Neutrinos: OPERA Confirms and Submits Results ; BY EDWIN CARTLIDGE; Science; NOV. 18, 2011.. www.sciencemag.org/.../faster-light-neutrinos-opera-confirms-and-submits- results-unease-remains

[206] Chicago Physics Laboratory "Fermilab" Plans To Start Testing On "Faster Than The Speed Of Light" Neutrinos, By Curtis Shaw Flagg, September 29, 2011 at 7:16 am.. http://www.chicagonow.com/as-i-see-it/2011/09/chicago-physics-lab-fermilab-plans-to-start-testing-on-faster-than-light-neutrinos/

[207] Japan Atomic Energy Agency, JAEA R&D Review 2010, Quantum Beam Science Research, Supernova Neutrino-Process Nucleosynthesis－Astrophysical Origin of 180Ta, the Rarest Nuclide in the Solar System.. http://jolisfukyu.tokai-sc.jaea.go.jp/fukyu/mirai-en/2010/4_6.html

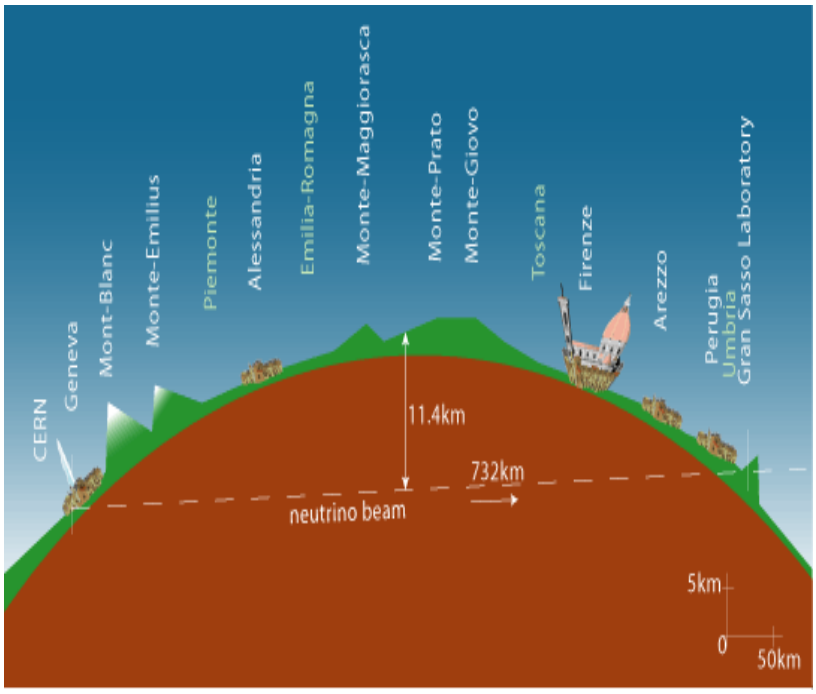
[208] Warped Physics: 10 Effects of Faster-Than-Light Travel; By Clara Moskowitz; Live Science ; September 25, 2011.. https://www.livescience.com/16214-implications-faster-light-neutrinos.html

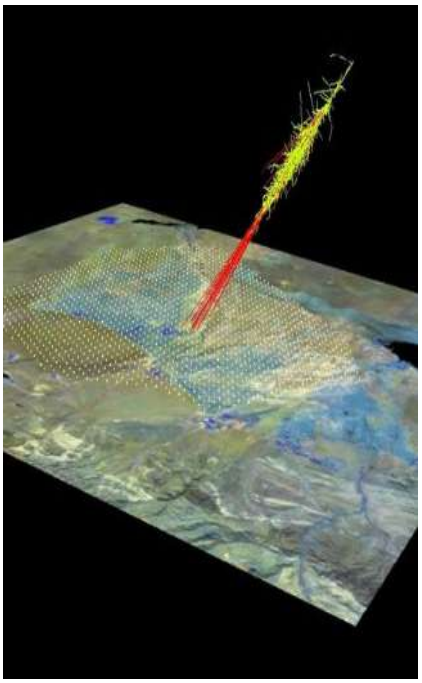
[209] Stellar Birth and Death; Linda Rowan; Science; Vol 276; no. 5317; 30 May 1997; p. 1315

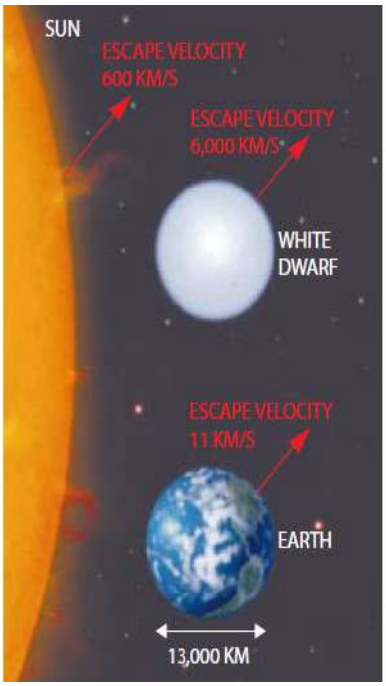
[210] Life After Death; Annalisa Celotti; SCIENCE; VOL 321; 29 AUGUST 2008; pp: 1164-1165

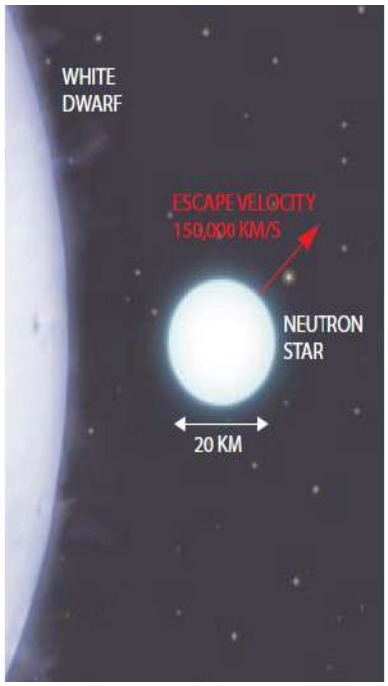
[211] Random Samples; Science; Vol. 317; Issue 5846; 28 Sep 2007; pp. 1839

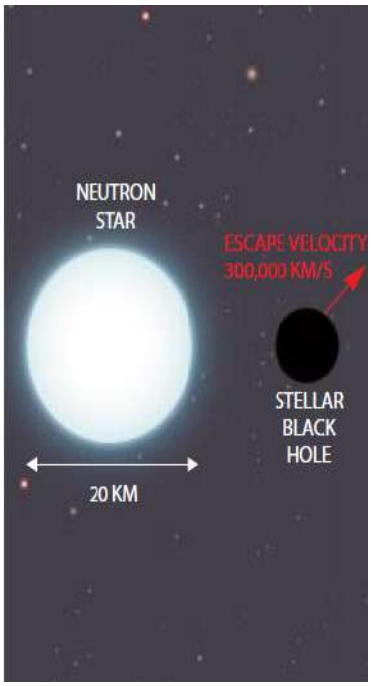
[212] 'Faster-Than-Light' Illusion Could Help Unveil Cosmic Secrets; By Calla Cofield, Space.com Senior Writer; January 25, 2015.. https://www.space.com/28332-faster-than-light-illusion-cosmic-secrets.html



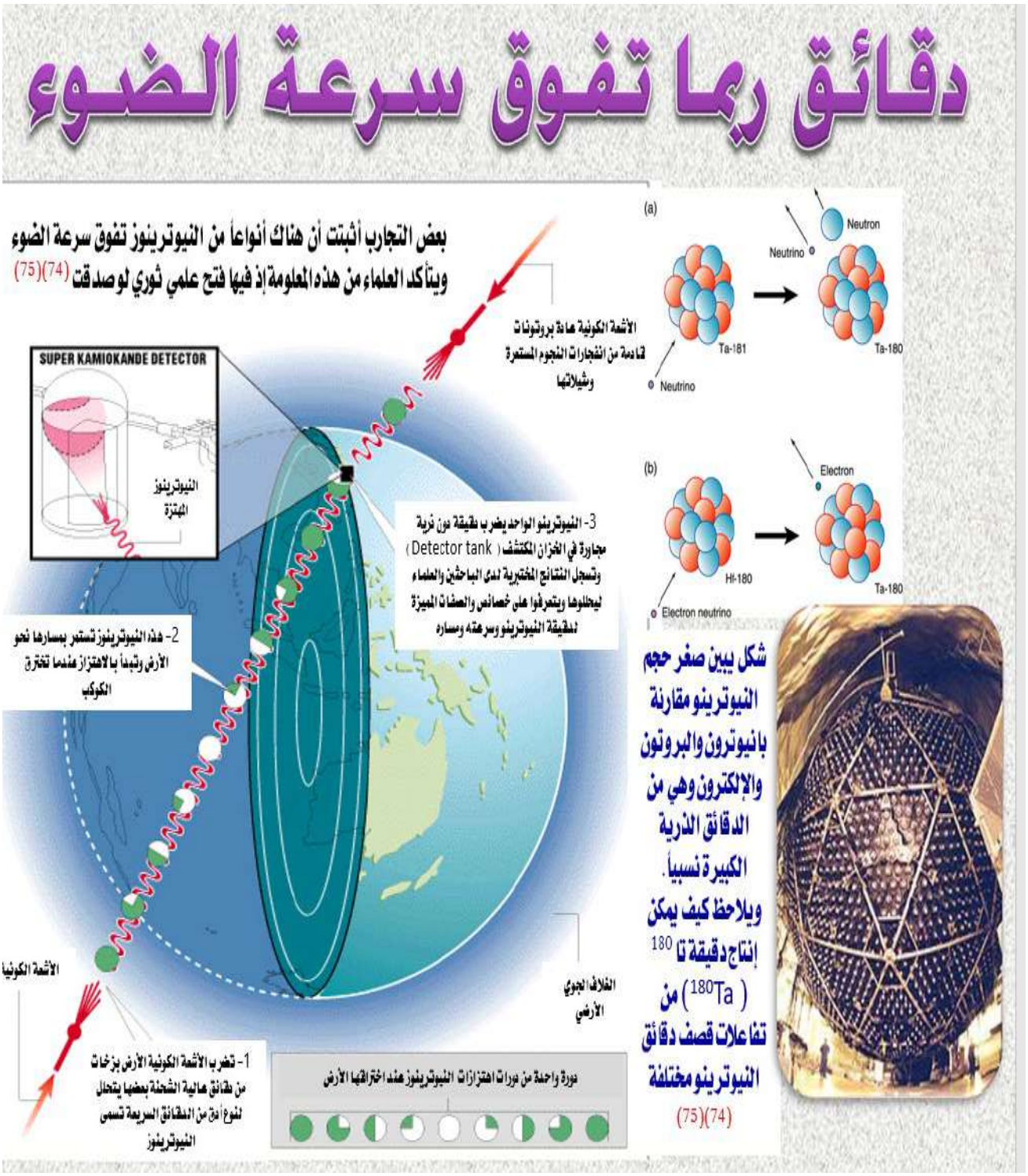








دقائق كونية ربما تتعدى سرعة الضوء



النيوترينوز: دقائق كونية ربما تتعدى سرعة الضوء
- عن كتابنا " إلا يسبح بحمده: فقه لغات المسبحين مما دون الذرة لما وراء المجرة" ؛ صفحات: (67)

لكن في نفس الوقت هناك من يشكك في دقة تلك المعلومات خصوصًا فيما يتعلق باكتشاف وكالة أوبيرا (OPERA) الايطالية عام 2011م حول النيوترينوز الأسرع من الضوء [213] [214] [215]، وكذلك دقائق المادة المضادة [216].

وقد ظل النقاش محتدمًا بين العلماء والباحثين وأجريت العديد من التجارب حول دقة تلك المعلومات من عدمها، ولكن على العموم المسألة مفتوحة وقابلة للتغيير في أية لحظة بسبب شدة الاعتقاد من جانب الفريق المؤيد وشدة المعارضة من قبل الفريق المعارض.

فإذا كانت النيوترينوز أو غيرها تسير بسرعات أعلى من سرعة الضوء حقًا، فهل هذا يعني أننا يجب أن نعيد النظر في فيزيائنا الحديثة، ومنها الفيزياء الكونية، من جديد لأنها بنيت على فكرة أن أعلى سرعة في الكون هي سرعة الضوء، وأن كل المسافات والأزمنة المقاسة تبعًا لذلك يجب أن تتغير؟! ولكن قبل ذلك؛ هل ثمة أدلة اخرى على وجود تجارب تثبت حالات سرعة أعلى من الضوء؟! فهل توجد سرعات أعلى من سرعة الضوء؟! وهل آينشتاين على حق؟!

وتمر الأيام لتثبت تجارب عديدة أن هذا الأمر ممكن فعلًا بعد تحققه في أكثر من مجال فيزيائي أرضي وكوني للدقائق ما دون الذرية ودقائق الجاذبية وأشعة غاما والأشعة الضوئية نفسها والنيوترينوز ودقائق المادة المظلمة والمادة المضادة والجاذبية وغير ذلك وفق عديد الدراسات والبحوث [217] [218] [219] [220] من المؤسسات والمجلات والوكالات العلمية كما نوضح في الصفحات التالية.

لعلنا لا نجافي الحقيقة إذا قلنا أن جميع الدراسات الحديثة بعد الطفرة الآينشتاينية وما تبع ذلك من إثباتات ماكسويل وغيرهم من عظماء الفيزياء الحديثة تعتمد في دراساتها بأن سرعة الضوء والموجات الكهرومغناطيسية هي السرعة القصوى في الكون. ولقد ظل مقدارها الانشتايني يراوح حول المقدار (299800 كم/ثا) أي حوالي 300000 (كم/ثا) حتى العام 1983 ميلادي حين أثبت أن المقدار المضبوط هو (299792485 (كم/ثا)[221]، إلا أن هذه الحقيقة هي أيضًا ليست نهائية وباعتراف العلماء أنفسهم [222].

يقول آينشتاين في نسبيته أنك لو سرت بسرعة الضوء فان كتلتك ستصبح هائلة وستتحول إلى طاقة، أما إذا سرت بأسرع من ذلك فانك ستعود إلى الزمن الماضي (Background Time) [223]. وبالتالي؛ فالرجل لم ينف وجود تلك السرعة فوق الضوئية ولكنه فسرها وفق طريقته الخاصة.

---

[213] Loose Cable May Unravel Faster-Than-Light Result; Edwin Cartlidge; * Science; Vol. 335; Issue 6072; 02 Mar 2012; pp. 1027

[214] BREAKING NEWS: Error Undoes Faster-Than-Light Neutrino Results; By Edwin Cartlidge; Science; Feb. 22, 2012.. http://www.sciencemag.org/news/2012/02/breaking-news-error-undoes-faster-light-neutrino-results

[215] Once Again, Physicists Debunk Faster-Than-Light Neutrinos; By Adrian Cho; Science; Jun. 8, 2012.. http://www.sciencemag.org/news/2012/06/once-again-physicists-debunk-faster-light-neutrinos

[216] Deep probe of antimatter puts Einstein's special relativity to the test; By Adrian Cho; Sciene; Dec. 19, 2016.. www.sciencemag.org/.../deep-probe-antimatter-puts-einstein-s-special- relativity-test

[217] Souped-Up Pulses Top Light Speed; BY CHARLES SEIFE; science; JUN. 2, 2000.. www.sciencemag.org/news/2000/06/souped-pulses-top-light-speed

[218] Faster than Light; Joanne Baker; Science; Vol. 316; Issue 5833; 29 Jun 2007, pp. 1814-1815

[219] Neutrinos Travel Faster Than Light, According to One Experiment; By Adrian Cho; he OPERA particle detector team; Science Magazine; Sep. 22, 2011.. http://www.sciencemag.org/news/2011/09/neutrinos-travel-faster-light-according-one-experiment

[220] Faster-Than-Light Neutrinos: OPERA Confirms and Submits Results ; BY EDWIN CARTLIDGE; Science; NOV. 18, 2011.. www.sciencemag.org/.../faster-light-neutrinos-opera-confirms-and-submits- results-unease-remains

[221] 1. موسوعة إنكارتا 2003م، النسخة الإلكترونية، (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)

[222] UNMASKING EVOLUTION; Laurence D Smart (Author & Publisher); first edition: - August 1995/ revised: - May 1996/ reprinted: - July 2000/; Australia; Web version: - September 2000

[223] Relativity: The Special and the General Theory; by Albert Einstein, Nigel Calder (Introduction), Robert W. Lawson (); Penguin Classics; July 25th 2006 (first published 1916); 130 pages

واستدل البعض على مقولته في عدة أمور منها دليل هذا من العلوم التطبيقية ما يلاحظ في اختبارات الأحلام والباراساكولوجي في ما يسمى بالنوم العميق أو نوم الريم (Rem Sleep) الذي تحدث فيه الأحلام، إذ أن الحالم يرى أحداث كثيرة جدًا تستغرق ساعات طوال بل حتى أيام بقياس زمننا الأرضي يراها خلال ثواني معدودات، كما أن الدراسات التي أجريت بتقنية الخروج من الجسد في الباراسايكولوجي وما يعانيه صاحب التجربة من إرهاصات وأحداث موثقة علميًا فتراه يرى شريطًا كاملًا لأحداث حياته خلال ثواني قليلة، فكيف يكون كل ذلك؟ فالمسألة تكمن في الإجابة عن الأسئلة الثلاثة التالية [224] [225]:

1. هل يمكن تصور وجود دقائق وجسيمات وطاقات في الكون تسير أسرع من الضوء؟ !
2. وإن وجدت؛ كيف نقيسها ونثبتها في أجهزتنا المصممة أصلًا عى سرعة قصوى قيمتها سرعة الضوء؟!
3. وإن قيست وأثبتت؛ ماذا يحل بقناعاتنا الحالية الراسخة حول الفيزياء الذرية وما دون الذرية، بما فيها نظرية النسبية العامة والخاصة وغيرها مما هو متبنى عليمًا كحقيقة؟!

وبينت بحوث ومقالات أخرى مفهوم السرعات فوق الضوئية وحقيقة وجودها في أكثر من مناسبة خصوصًا مع التطور الهائل في بحوث المعجلات الذرية مثل سيرن - CERN- وغيره. إذ ثمة إعلان عن التراجع عن الفيزياء (Physics Undone) نشر في بعض المباحث الأخرى [226]. فقد أعلن العلماء رسميًا يوم الجمعة (23 سبتمبر 2011) أن الجسيمات دون الذرية المسماة بالنيوترينوات (subatomic particles called neutrinos) قد تتجاوز الحد الأقصى للسرعة (the ultimate speed limit) لمتبناة علميًا، حيث تزداد سرعتها أسرع من الضوء (velocity faster than light). لكن وفقًا لنظرية النسبية الخاصة لأينشتاين (Einstein's special theory of relativity)، لا شيء يمكنه تجاوز هذا الحاجز! لذا فإما أن تكون القياسات غير صحيحة (the measurements are incorrect)، أو يجب على الفيزيائيين (physicists) مراجعة العديد من النظريات الموثوقة (trusted theories) [227]. وقام الفيزيائيون (Physicists) في المنظمة الأوروبية للأبحاث النووية (the European Organization for Nuclear Research) المعروفة باسم سيرن(CERN) باكتشاف مذهل وناسف للقواعد (mind-bending and rule-bending discovery): لقد قاموا بقياس جسيمات دون ذرية غريبة (strange subatomic particles) تسمى النيوترينوات (neutrinos) تسافر أسرع من سرعة الضوء (traveling faster than the speed of light). قد يكون "السفر الفائق اللمعان - Superluminal travel -" مجازًا شائعًا في الخيال العلمي (science fiction)، لكن نظرية النسبية الخاصة لأينشتاين (Einstein's theory of special relativity) تمنعه تمامًا في العالم الحقيقي (the real world)، حيث يبدو أن ضرب الفوتونات (photons) في القدم يتطلب طاقة غير محدودة (infinite energy). لذا فإما أن البيانات الجديدة خاطئة (the new data is wrong)، أو أن أينشتاين (Einstein) يسقط جنبًا إلى جنب مع كل مبادئ الفيزياء الحديثة تقريبًا (almost every tenet of modern physics) [228].

---

[224] يراجع كتابنا : (هندسة الاتصالات) ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) الصادرة عن جائزة دبي للقرآن الكريم، وكذلك كتابنا: (هو يشفين) الصادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم، وكتابنا: (الأحلام والباراسايكولوجي) ضمن سلسلة ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية، طبع دار الكتب العلمية ببيروت.

[225] FASTER THAN LIGHT: AN ORIGINAL ANTHOLOGY ABOUT INTERSTELLAR TRAVEL; Dann, Jack and George Zebrowski; (editors); Harper & Row, Publishers; New York, Hagerstown, San Francisco, London;1976.

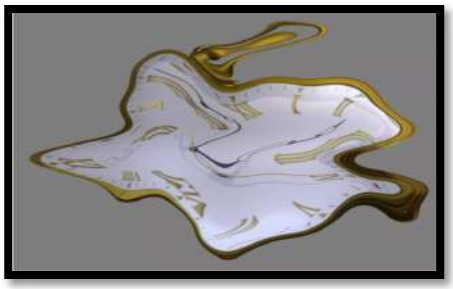
[226] Warped Physics: 10 Effects of Faster-Than-Light Travel; By Clara Moskowitz; Live Science ; September 25, 2011.. https://www.livescience.com/16214-implications-faster-light-neutrinos.html

[227] Warped Physics: 10 Effects of Faster-Than-Light Travel; By Clara Moskowitz; Live Science ; September 25, 2011.. https://www.livescience.com/16214-implications-faster-light-neutrinos.html

[228] What Would It Be Like to Travel Faster than the Speed of Light?; By Natalie Wolchover; Life's Little Mysteries; September 23, 2011.. https://www.livescience.com/16211-travel-faster-speed-light.html

لكن؛ حصل تراجع بعد ذلك، إذ بعد ذلك الإعلان تبين أن النتائج كانت معيبة على الأرجح (the results were likely flawed)، وفقًا لإجماع علمي متزايد (growing scientific consensus) بعد حوالي ستة أشهر من الإعلان عن الاكتشاف. ومع ذلك، فهناك 10 آثار مترتبة للسير بسرعة تفوق سرعة الضوء (faster-than-light travel) [229].

وحيث أن السفر عبر الزمن (Time Travel)، كما تنص النسبية الخاصة (Special relativity) أنه لا شيء يمكن أن يكون أسرع من سرعة الضوء (nothing can go faster than the speed of light). فإذا كان هناك شيء ما يتجاوز هذا الحد (limit)، فسوف يتحرك إلى الوراء في الزمن (move backward in time)، وفقًا للنظرية. وهذا الاكتشاف الجديد يثير كل أنواع الأسئلة الشائكة (thorny questions). إذا كانت النيوترينوات (the neutrinos) تسافر بالفعل أسرع من الضوء (traveling faster than light)، فيجب أن تكون مسافرة عبر الزمن(time travelers). يمكن للجسيمات (The particles) نظريًا أن تصل إلى مكان ما قبل مغادرتها. يقترح الفيزيائيون(Physicists) أن مثل هذه القدرة (ability)، إذا كانت موجودة بالفعل، يمكن استخدامها لإرسال النيوترينوات (neutrinos)خلفيًا في الزمن (back in time) لإيصال الرسائل (messages). وبالتالي على الرغم من أن السفر عبر الزمن(time travel) لا يزال غير ممكن، إلا أن الاكتشاف الجديد قد يرفع آفاقه [230].



على الرغم من أن السفر عبر الزمن (time travel) لا يزال غير ممكن، إلا أن اكتشافًا جديدًا يرفع آفاقه. (رصيد الصورة: Jan Kaliciak | Shutterstock) [231]

كما إن نظرية الأوتار (String theory) قد تؤيد فكرة الجريان النيوترينوي الأسرع من الضوء. فتلك النظرية ي الفكرة المتطورة (the cutting-edge idea) القائلة بأن جميع الجسيمات الأساسية (all fundamental particles) هي في الواقع حلقات متذبذبة صغيرة من الأوتار (tiny vibrating loops of string). يتبين أن هذا الافتراض له آثار واسعة النطاق (broad-ranging implications)، بما في ذلك احتمال أن يكون لكوننا (universe) أبعادًا أكثر من الأبعاد الثلاثة المعروفة للمكان أو الفضاء وآخر للزمان (more dimensions than the known three dimensions of space and one of time) . والحقيقة أنه يصعب اختبار نظرية الأوتار (String theory) بشكل لا يصدق، ولا يوجد دليل على صحتها. ولكن إذا كانت قياسات النيوترينو (the neutrino measurements) صحيحة، يقول بعض علماء الفيزياء (physicists) إن نظرية الأوتار (string theory) قد تقدم أفضل رهان لتفسيرها (the best bet of explaining). وربما اقترح بعض الفيزيائيين أن النيوترينوات (the neutrinos) لا تسافر على طول الخط المستقيم (the straight line) الذي اعتقدنا أنها كانت كذلك، ولكن بدلًا من ذلك كانت تقفز (hopping) إلى أحد الأبعاد الإضافية (one of the extra dimensions) التي تنبأت بها نظرية الأوتار

[229] Warped Physics: 10 Effects of Faster-Than-Light Travel; By Clara Moskowitz; Live Science ; September 25, 2011.. https://www.livescience.com/16214-implications-faster-light-neutrinos.html
[230] Warped Physics: 10 Effects of Faster-Than-Light Travel; By Clara Moskowitz; Live Science ; September 25, 2011.. https://www.livescience.com/16214-implications-faster-light-neutrinos.html
[231] Warped Physics: 10 Effects of Faster-Than-Light Travel; By Clara Moskowitz; Live Science ; September 25, 2011.. https://www.livescience.com/16214-implications-faster-light-neutrinos.html

(predicted by string theory)، وتتخذ طريقًا مختصرًا (shortcut) إلى وجهتها. فإذا قطعوا مسافة أقصر في الوقت الذي تم قياسه (shorter distance in the measured time)، فقد لا تكون سرعتهم الفعلية أسرع من الضوء (actual speed may not have been faster than light) [232].

لا أحد يقول على وجه اليقين أن هذه السيناريوهات (scenarios) التي يتخيلها العلماء لحالة نيوترينوات أسرع من الضوء وما يكون عليه شكل العالم حولناحقيقية. وفقًا لـ هاوف كاليغار (Hugh Gallagher)، عالم فيزياء الجسيمات في جامعة تافتس (particle physicist at Tufts University) والذي يعمل على تجربة ماينوز للنيوترينو (the MINOS neutrino experiment)، يجب تكرار نتيجة مصادم سيرن (CERN result)عدة مرات قبل أن يتخلى هو وزملاؤه عن مبادئ النسبية الخاصة (the tenets of special relativity). وقالت غالاغر (Gallagher): "لكن إذا كانت النتائج صحيحة، فإن الكثير من الأشياء التي لا نفكر فيها بقدر الإمكان تصبح فجأة مفتوحة للنقاش مرة أخرى - But if the results are true, then a lot of the things we don't think of as possible suddenly become open to discussion again -" [233].

والأمر لم يتوقف على الشكوك حول دقة النظرية النسبية الخاصة وحدود سرعة الضوء، بل أن بحوث حديثة أخرى أثبتت أن سرعة الضوء ليست ثابتة بسبب موضوع الفراغ الكوني وبيئة المادة المظلمة (Dark Matter) والطاقة المظلمة (Dark Energy).

فلقد حاولت ورقتان بحثيتان (papers)، نُشرتا في المجلة الأوروبية للفيزياء (the European Physics Journal - D) في مارس 2013م [234] [235]، اشتقاق سرعة الضوء من الخصائص الكمومية للفضاء نفسه (the speed of light from the quantum properties of space itself)، والتحقق من علاقة الفراغ الكوني وسرعة الضوء (Cosmic vacuum and light speed) [236]، وكذلك أنواع الجسيمات وسرعة الضوء (Particle species and light speed) [237]. البحثان [238] [239] يقترحان آليات مختلفة (different mechanisms) إلى حد ما، لكن الفكرة هي أن سرعة الضوء قد تتغير(the speed of light might change) عندما يغير المرء الافتراضات حول كيفية تفاعل الجسيمات الأولية مع الإشعاع (assumptions about how elementary particles interact with radiation). كلاهما يتعامل مع

[232] Warped Physics: 10 Effects of Faster-Than-Light Travel; By Clara Moskowitz; Live Science ; September 25, 2011.. https://www.livescience.com/16214-implications-faster-light-neutrinos.html

[233] What Would It Be Like to Travel Faster than the Speed of Light?; By Natalie Wolchover; Life's Little Mysteries; September 23, 2011.. https://www.livescience.com/16211-travel-faster-speed-light.html

[234] The quantum vacuum as the origin of the speed of light; Marcel Urban, François Couchot, Xavier Sarazin & Arache Djannati-Atai ; The European Physical Journal D; volume 67, issue 3, ; March 2013; Article number: 58.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30578-7

[235] A sum rule for charged elementary particles; Gerd Leuchs & Luis L. Sánchez-Soto; The European Physical Journal D; volume 67; issue 3; March 2013; Article number: 57.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30577-8

[236] The quantum vacuum as the origin of the speed of light; Marcel Urban, François Couchot, Xavier Sarazin & Arache Djannati-Atai ; The European Physical Journal D; volume 67, issue 3, ; March 2013; Article number: 58.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30578-7

[237] A sum rule for charged elementary particles; Gerd Leuchs & Luis L. Sánchez-Soto; The European Physical Journal D; volume 67; issue 3; March 2013; Article number: 57.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30577-8

[238] The quantum vacuum as the origin of the speed of light; Marcel Urban, François Couchot, Xavier Sarazin & Arache Djannati-Atai ; The European Physical Journal D; volume 67, issue 3, ; March 2013; Article number: 58.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30578-7

[239] A sum rule for charged elementary particles; Gerd Leuchs & Luis L. Sánchez-Soto; The European Physical Journal D; volume 67; issue 3; March 2013; Article number: 57.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30577-8

الفضاء (space) على أنه شيء ليس فارغًا (something that isn't empty)، ولكنه حساء كبير من الجسيمات الافتراضية (great big soup of virtual particles) التي تغمز وتختفي من الوجود في أجزاء صغيرة من الثانية (wink in and out of existence in tiny fractions of a second) [240] [241] [242].

البحث الأول [243]، كتبه المؤلف الرئيسي مارسيل أوربان (lead author Marcel Urban) من جامعة باريس الجنوبية (the Université du Paris-Sud)، يبحث في الفراغ الكوني (the cosmic vacuum)، الذي غالبًا ما يُفترض أنه مساحة فارغة (empty space). تقول قوانين فيزياء الكم (The laws of quantum physics)، التي تحكم الجسيمات دون الذرية (subatomic particles) وكل الأشياء الصغيرة جدًا، أن فراغ الفضاء (the vacuum of space) مليء في الواقع بالجسيمات الأساسية (fundamental particles)، مثل: الكواركات (quarks)، التي تسمى "الجسيمات الافتراضية - virtual particles-". تظهر جسيمات المادة (matter particles) هذه، التي تقترن دائمًا بنظيرها المضاد المناسب (appropriate antiparticle)، إلى الوجود وتتصادم على الفور تقريبًا. عندما تتلامس جسيمات المادة والمادة المضادة (matter and antimatter particles)، فإنها تقضي على بعضها البعض (annihilate each other) [244] [245].

يتم التقاط فوتونات الضوء (Photons of light)، أثناء طيرانها عبر الفضاء (space)، وإعادة إرسالها بواسطة هذه الجسيمات الافتراضية (virtual particles). يقترح أوربان وزملاؤه (Urban and his colleagues) أن طاقات هذه الجسيمات (the energies of these particles)- وتحديدًا كمية الشحنات التي تحملها (the amount of charge they carry)- تؤثر على سرعة الضوء (the speed of light). نظرًا لأن كمية الطاقة (the amount of energy) التي سيحصل عليها الجسيم(particle) في الوقت الذي يضرب فيه الفوتون (photon) ستكون عشوائية بشكل أساسي (essentially random)، فإن التأثير على سرعة تحرك الفوتونات (the effect on how fast photons move) يجب أن يختلف أيضًا. وعلى هذا النحو، فإن مقدار الوقت الذي يستغرقه الضوء لعبور مسافة معينة (the amount of time the light takes to cross a given distance) يجب أن يختلف مثل الجذر التربيعي لتلك المسافة (the square root of that distance)، على الرغم من أن التأثير سيكون ضئيلًا للغاية - في حدود 0.05 فيمتوثانية لكل متر مربع من الفراغ (femtoseconds for every square meter of vacuum). الفمتوثانية (femtosecond) هي جزء من مليون من المليار من الثانية (millionth of a billionth of a

[240] Speed of Light May Not Be Constant, Physicists Say; By Jesse Emspak; Live Science Contributor; April 27, 2013.. https://www.livescience.com/29111-speed-of-light-not-constant.html

[241] The quantum vacuum as the origin of the speed of light; Marcel Urban, François Couchot, Xavier Sarazin & Arache Djannati-Atai ; The European Physical Journal D; volume 67, issue 3; March 2013; Article number: 58.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30578-7

[242] A sum rule for charged elementary particles; Gerd Leuchs & Luis L. Sánchez-Soto; The European Physical Journal D; volume 67; issue 3; March 2013; Article number: 57.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30577-8

[243] The quantum vacuum as the origin of the speed of light; Marcel Urban, François Couchot, Xavier Sarazin & Arache Djannati-Atai ; The European Physical Journal D; volume 67, issue 3, ; March 2013; Article number: 58.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30578-7

[244] Speed of Light May Not Be Constant, Physicists Say; By Jesse Emspak; Live Science Contributor; April 27, 2013.. https://www.livescience.com/29111-speed-of-light-not-constant.html

[245] The quantum vacuum as the origin of the speed of light; Marcel Urban, François Couchot, Xavier Sarazin & Arache Djannati-Atai ; The European Physical Journal D; volume 67, issue 3, ; March 2013; Article number: 58.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30578-7

second). وحيث أنه تم قياس سرعة الضوء على مدى القرن الماضي بدقة عالية (high precision)، بترتيب أجزاء في المليار، لذلك من الواضح أن التأثير يجب أن يكون صغيرًا [246] [247].

تقترح الورقة الثانية آلية مختلفة (different mechanism) ولكنها توصلت إلى نفس النتيجة وهي أن سرعة الضوء تتغير (light speed changes). في هذه الحالة، يقول جيرد ليوش (Gerd Leuchs) ولويس سانشيز سوتو (Luis Sánchez-Soto)، من معهد ماكس بلانك لفيزياء الضوء في إرلانجن بألمانيا (the Max Planck Institute for the Physics of Light in Erlangen, Germany)، إن عدد أنواع الجسيمات الأولية الموجودة في الكون(the number of species of elementary particle that exist in the universe) قد يكون هو ما يجعل سرعة الضوء على ما هي. يقول ليوش وسوتو (Leuchs and Sanchez-Soto)إنه يجب أن يكون هناك، بحساباتهم، ما يقرب من 100 "نوع" من الجسيمات المشحونة (species of particle that have charges). في حين يحدد القانون الحالي الذي يحكم فيزياء الجسيمات (The current law governing particle physics)، النموذج القياسي (the Standard Model)، تسعة فقط، وهي: الإلكترون (the electron)، والميون (muon)، والتاوون (tauon)، وأنواع الكوارك الستة (the six kinds of quark)، والفوتونات (photons)، والبوزون W (the W-boson) [248] [249].

إن الشحنات (The charges) الخاصة بهذه الجسيمات (particles) مهمة لنمذجتها (model)، لأن كل منهم لديه شحنات. وهناك كمية تسمى الممانعة (quantity called impedance) تعتمد على مجموع تلك الشحنات. تعتمد الممانعة (The impedance) بدورها على سماحية الفراغ (the permittivity of the vacuum)، أو مقدار مقاومته للمجالات الكهربائية (resists electric fields)، وكذلك نفاذه (permeability)، أو مدى دعمه للمجالات المغناطيسية (supports magnetic fields). تتكون موجات الضوء (Light waves) من كل من الموجات الكهربائية والمغناطيسية (electric and magnetic wave)، لذا فإن تغيير هذه الكميات السماحية والنفاذية (permittivity and permeability quantities) سيغير سرعة الضوء المقاسة (the measured speed of light) [250] [251].

وكتب سوتو سانشيز (Soto-Sanchez): "لقد حسبنا سماحية ونفاذية الفراغ (the permittivity and permeability of the vacuum) على النحو الذي تسببه تلك الجسيمات الأولية الافتراضية غير المستقرة الزائلة (ephemeral virtual unstable elementary particles)". "ومع ذلك، اتضح من هذا النموذج البسيط (simple model) أنه يمكن للمرء أن يميز أن هذه الثوابت (constants) تحتوي أساسًا على مساهمات متساوية (essentially equal contributions) لأنواع مختلفة من أزواج "الجسيمات-

[246] Speed of Light May Not Be Constant, Physicists Say; By Jesse Emspak; Live Science Contributor; April 27, 2013.. https://www.livescience.com/29111-speed-of-light-not-constant.html

[247] The quantum vacuum as the origin of the speed of light; Marcel Urban, François Couchot, Xavier Sarazin & Arache Djannati-Atai ; The European Physical Journal D; volume 67, issue 3, ; March 2013; Article number: 58.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30578-7

[248] Speed of Light May Not Be Constant, Physicists Say; By Jesse Emspak; Live Science Contributor; April 27, 2013.. https://www.livescience.com/29111-speed-of-light-not-constant.html

[249] A sum rule for charged elementary particles; Gerd Leuchs & Luis L. Sánchez-Soto; The European Physical Journal D; volume 67; issue 3; March 2013; Article number: 57.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30577-8

[250] Speed of Light May Not Be Constant, Physicists Say; By Jesse Emspak; Live Science Contributor; April 27, 2013.. https://www.livescience.com/29111-speed-of-light-not-constant.html

[251] A sum rule for charged elementary particles; Gerd Leuchs & Luis L. Sánchez-Soto; The European Physical Journal D; volume 67; issue 3; March 2013; Article number: 57.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30577-8

الجسيمات المضادة " المشحونة كهربائيًا (the different types of electrically charged particle-antiparticle pairs)، سواء المعروف منها أو غير المعروف لنا حتى الآن" [252] [253]
تقول كلتا الورقتين (Both papers) [254] [255] أن الضوء (light) يتفاعل مع أزواج افتراضية من الجسيمات والجسيمات المضادة (interacts with virtual particle-antiparticle pairs). ففي نموذج لويس وسانشيز سوتو (Leuchs' and Sanchez-Soto's model)، تعتمد مقاومة الفراغ (the impedance of the vacuum)، التي من شأنها تسريع أو إبطاء سرعة الضوء (speed up or slow down the speed of light) على كثافة الجسيمات (the density of the particles). وتتعلق المعاوقة (The impedance) بنسبة المجالات الكهربائية للمجالات المغناطيسية في الضوء (the ratio of electric fields to magnetic fields in light) ؛ تتكون كل موجة ضوئية (light wave)من كلا النوعين من المجال (field)، فقيمتها المقاسة (measured value)، جنبًا إلى جنب مع سماحية الفضاء للمجالات المغناطيسية (the permittivity of space to magnetic fields)، تحكمان سرعة الضوء (the speed of light) [256] [257].
المشكلة الأخرى هي أنه إذا كان هناك بالفعل الكثير من الجسيمات الأخرى (other particles) بخلاف ما هو موجود في النموذج القياسي (the Standard Model)، فإن هذه النظرية (theory) تحتاج إلى بعض المراجعة الجادة (serious revision). ولكن حتى الآن تم تأكيد توقعاته، لا سيما مع اكتشاف بوزون هيغز (the discovery of the Higgs boson). هذا لا يعني أنه لا يوجد المزيد من الجسيمات التي يمكن العثور عليها (more particles to be found)، ولكن إذا كانت هناك فهي فوق الطاقات التي يمكن تحقيقها حاليًا باستخدام مسرعات الجسيمات (above the energies currently achievable with particle accelerators)، وبالتالي فهي ثقيلة جدًا (pretty heavy)، ومن المحتمل أن تظهر آثارها في مكان آخر [258].
ثم حصل اكتشاف مذهل عام 2018 م من قبل فريق بحثي هندي عن إلكترونات تسير أسرع من الضوء في الزجاج، ونشر البحث في مجلة الطبيعة (Nature) في مايو 2018م بعنوان: " إلكترونات تسير أسرع من الضوء في الزجاج - Electrons travel faster than light in glass-" [259]. فضلًا عن نشره بنفس العام في المجلة العلمية التخصصية " الفيزياء الصلبة -.Solid Phys -"بعنوان: " رسم خرائط لديناميات التخميد

[252] Speed of Light May Not Be Constant, Physicists Say; By Jesse Emspak; Live Science Contributor; April 27, 2013.. https://www.livescience.com/29111-speed-of-light-not-constant.html
[253] A sum rule for charged elementary particles; Gerd Leuchs & Luis L. Sánchez-Soto; The European Physical Journal D; volume 67; issue 3; March 2013; Article number: 57.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30577-8
[254] A sum rule for charged elementary particles; Gerd Leuchs & Luis L. Sánchez-Soto; The European Physical Journal D; volume 67; issue 3; March 2013; Article number: 57.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30577-8
[255] The quantum vacuum as the origin of the speed of light; Marcel Urban, François Couchot, Xavier Sarazin & Arache Djannati-Atai ; The European Physical Journal D; volume 67, issue 3, ; March 2013; Article number: 58.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30578-7
[256] Speed of Light May Not Be Constant, Physicists Say; By Jesse Emspak; Live Science Contributor; April 27, 2013.. https://www.livescience.com/29111-speed-of-light-not-constant.html
[257] A sum rule for charged elementary particles; Gerd Leuchs & Luis L. Sánchez-Soto; The European Physical Journal D; volume 67; issue 3; March 2013; Article number: 57.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30577-8
[258] Speed of Light May Not Be Constant, Physicists Say; By Jesse Emspak; Live Science Contributor; April 27, 2013.. https://www.livescience.com/29111-speed-of-light-not-constant.html
[259] Electrons travel faster than light in glass; RESEARCH HIGHLIGHT; nature- nature india; 06 May 2018.. nature.com/articles/nindia.2018.58

لنبضات الإلكترون الضخمة داخل مادة صلبة - Mapping the damping dynamics of mega- ampere electron pulses inside a solid -"[260].

فباستخدام نبضات الليزر فائقة القصر (ultrashort laser pulses)، تمكن الفيزيائيون (physicists) من توليد(generate) إلكترونات ساخنة (hot electrons) تنتقل أسرع من سرعة الضوء (travel faster than the speed of light) في قطعة من الزجاج (piece of glass) [261] [262].

ويفتح هذا طريقًا جديدًا لفهم العديد من مجالات علوم الطاقة العالية (high-energy science) بدءًا من الاندماج الذي يحركه الليزر (laser-driven fusion) إلى تطوير مصادر إشعاع متقدمة (developing advanced radiation sources) لها تطبيقات محتملة(potential applications) في المجالات الصناعية والطبية(the industrial and medical fields) [263] [264].

وقد قام فريق بحث دولي (An international research team)، يضم فيزيائيين (physicists) من معهد تاتا للعلوم الأساسية (the Tata Institute of Fundamental Science) في مومباي بالهند (Mumbai, India)، بإلقاء نبضات ليزر فائقة القصر (ultrashort laser pulses) على هدف زجاجي (glass target) في غرفة مفرغة (vacuum chamber) موضوعة على سطح طاولة (top of a table). قام الليزر (The laser) بإخراج الإلكترونات داخل الزجاج (ejected electrons inside the glass) ودفعها على الفور (instantly kicked) إلى سرعات تقترب من سرعة الضوء (speeds approaching that of light) وتزيد أحيانًا [265] [266].

نبضات الليزر فائقة القصر(Ultrashort laser pulses)) تلك، تدوم كل نبضة جزء من المليون من المليار من الثانية(millionth of a billionth of a second)) أو فيمتوثانية femtosecond - -، يمكنها تسريع الإلكترونات(accelerate electrons)) على سطح صلب(solid surface)) إلى سرعات قريبة من الضوء(near light speeds)) وأكثر. ومع ذلك، لا يُعرف الكثير عن مصير مثل هذه الإلكترونات قصيرة العمر(the fate of such short-lived electrons)) داخل المادة الصلبة(the solid) [267] [268].

ومرت السنوات وحصلت العديد من البحوث حتى جاء العام 2021م ليصبح في حكم المؤكد وجود دقائق كونية تسير أسرع من الضوء! وأنها المسماة التاكيون (Tachyons) ليست مجرد مادة خيال علمي (not just the stuff of science fiction) كما كان يظن سابقًا.

---

[260] Mapping the damping dynamics of mega-ampere electron pulses inside a solid; Shaikh, M. et al.; Solid Phys.; Rev. Lett. 120, 065001 (2018)

[261] Electrons travel faster than light in glass; RESEARCH HIGHLIGHT; nature- nature india; 06 May 2018.. nature.com/articles/nindia.2018.58

[262] Mapping the damping dynamics of mega-ampere electron pulses inside a solid; Shaikh, M. et al.; Solid Phys.; Rev. Lett. 120, 065001 (2018)

[263] Electrons travel faster than light in glass; RESEARCH HIGHLIGHT; nature- nature india; 06 May 2018.. nature.com/articles/nindia.2018.58

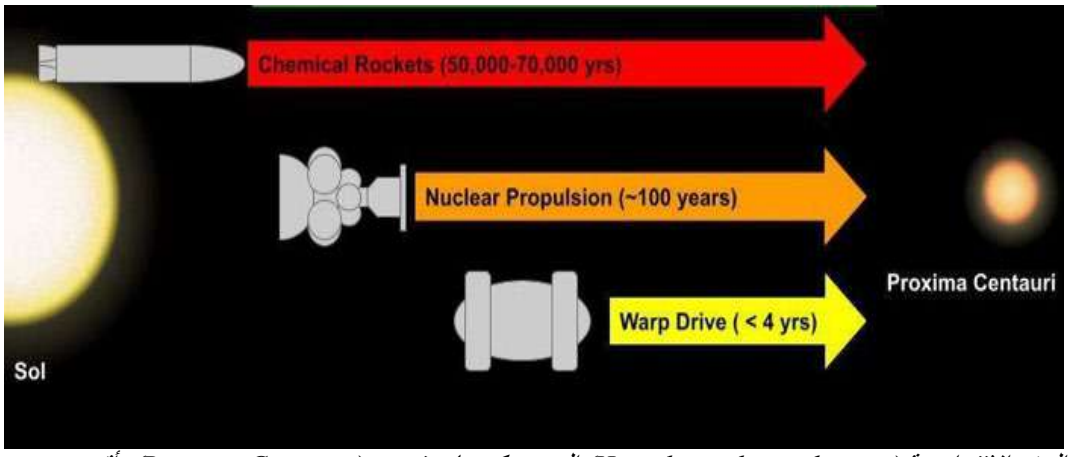
[264] Mapping the damping dynamics of mega-ampere electron pulses inside a solid; Shaikh, M. et al.; Solid Phys.; Rev. Lett. 120, 065001 (2018)

[265] Electrons travel faster than light in glass; RESEARCH HIGHLIGHT; nature- nature india; 06 May 2018.. nature.com/articles/nindia.2018.58

[266] Mapping the damping dynamics of mega-ampere electron pulses inside a solid; Shaikh, M. et al.; Solid Phys.; Rev. Lett. 120, 065001 (2018)

[267] Electrons travel faster than light in glass; RESEARCH HIGHLIGHT; nature- nature india; 06 May 2018.. nature.com/articles/nindia.2018.58

[268] Mapping the damping dynamics of mega-ampere electron pulses inside a solid; Shaikh, M. et al.; Solid Phys.; Rev. Lett. 120, 065001 (2018)



أوقات السفر الافتراضية (Hypothetical travel times) إلى بروكسيما سنتوري (Proxima Centauri)، أقرب نجم معروف للشمس (the nearest-known star to the Sun). (إي لينتز - E. Lentz) [269] [270]

فالسفر أسرع من الضوء (Traveling faster than light) والسفر عبر الزمن (time-travel) يمكن أن يكون أمرًا حقيقيًا للتاكيون (tachyons). وإذا برع الخيال العلمي (science fiction) في شيء واحد، فهو يسمح لنا بالتعجب من كسر القوانين الفيزيائية للكون (the breaking of the physical laws of the universe) تمامًا كما كنا نشاهد ونقرأ في عجب في أوقات ماضية حيث تدفع محركات الاعوجاج (the warp engines) للمركبة الفضائية إنتربرايز (the starship Enterprise) إلى تجاوز سرعة الضوء (beyond the speed of light) [271] [272]. وفي التاكيونات (Tachyons)، مثلًا، حينما اقترح الفيزيائيون (physicists) في الستينيات (the 1960s) أن ثمة جسيمات (particles) قد تكون لها القابلية للسفر أسرع من الضوء (travel faster than light). هذه الجسيمات (particles)، التي يطلق عليها اسم التاكيونات (tachyons)، تم وضعها في النظرية (theorized) فقط ولم يتم اكتشافها مطلقًا. نظرًا لخصائص التاكيونات المزعجة (tachyons' troubling properties)، بما في ذلك احتمال انتهاكها لقاعدة السببية (the rule of causality)، فقد اعتبرها العديد من الفيزيائيين فكرة هامشية (fringe notion). ومع ذلك، إذا تم إثبات الاكتشاف الجديد (the new discovery)، فقد يرغب العلماء في إلقاء نظرة فاحصة على نظرية التاكيون (the theory of tachyons) [273].

ثم أعلن عالم فيزياء في جامعة غوتينغن الألمانية في دراسة جديدة أنه وجد طريقة نظرية للسفر أسرع من الضوء، وهو الأمر الذي إن حصل فعلًا سيسمح بتحرك سريع بشكل لا يصدق في الفضاء. وذكرت صحيفة نيويورك بوست الأمريكية في 12 آذار 2021 أن فرضية عالم الفيزياء الألماني إريك لينتز (German physicist Erich Lintz) ترتكز على جزيء نظري جديد، حيث يمكن لـ"السوليتونات"، أو الموجات المدمجة فائقة السرعة التي لا تتخامد على مسافات طويلة، أن تسافر بأي سرعة مع احترامها لقوانين

[269] Faster than light travel is possible, scientist claims; By Harry Pettit, The Sun; March 12, 2021.. https://nypost.com/2021/03/12/faster-than-light-travel-is-possible-scientist-claims/

[270] Faster-Than-Light Travel Could Work Within Einstein's Physics, Astrophysicist Shows; By PETER DOCKRILL; SPACE Alert; 10 July 2022.. https://www.sciencealert.com/faster-than-light-travel-could-work-within-einstein-s-physics-astrophysicist-shows

[271] Tachyons: Facts about these faster-than-light particles; By Robert Lea; Space; published November 24, 2021.. https://www.space.com/tachyons-facts-about-particles

[272] Warp drives: Physicists give chances of faster-than-light space travel a boost; By Mario Borunda; space; published May 26, 2021.. space.com/physicists-give-warp-drives-a-boost.. This article was originally published at The Conversation. The publication contributed the article to Space.com's Expert Voices: Op-Ed & Insights.. Mario Borunda, Associate Professor of Physics, Oklahoma State University

[273] Warped Physics: 10 Effects of Faster-Than-Light Travel; By Clara Moskowitz; Live Science ; September 25, 2011.. https://www.livescience.com/16214-implications-faster-light-neutrinos.html

الفيزياء. ويعتقد لينتز أن السوليتونات يمكن أن تنتقل أسرع من الضوء و"تخلق بلازما موصلة ومجالات كهرومغناطيسية كلاسيكية". ولكن للوصول إلى هذه السرعة، تتطلب المركبة كمية هائلة من الطاقة لا يمكن الحصول عليها باستخدام التكنولوجيا الحديثة. وقال لينتز "يحول عملي مشكلة السفر أسرع من الضوء من البحث النظري في الفيزياء الأساسية إلى الهندسة. وتتمثل الخطوة التالية في معرفة كيفية جعل الكمية الهائلة اللازمة من الطاقة في متناول تقنيات اليوم، مثل محطة الطاقة النووية الانشطارية الكبيرة الحديثة. ثم يمكننا التحدث عن بناء النماذج الأولية". [274] [275] [276]

الحقيقة؛ ما تزال نظرية النسبية التي وضعها اينشتاين تتعرض لانتقادات ومراجعات من جانب العاملين في مجال الفيزياء النظرية والتطبيقية .ويزعم الباحث الروسي جبرائيل بازاييف أنه تمكن من دحض النظرية النسبية لآينشتاين. وينفي جبرائيل بازييف (Gabriel Baziev) الباحث الروسي ثبوت سرعة الضوء الذي اكده أينشتين وأسس عليه نظريته النسبية. كما يدّعي الباحث أنه اكتشف جسيما جديدا أسماه "الإلكترينو - Electrino-" الذي هو أصغر من الإلكترن من حيث الكتلة والشحنة وله طاقة عالية جدًا يصعب قياسها، وفي حركته المستقيمة يطابق جسيم النيوترينو (The neutrino) بيد أن الأخير بدون كتلة وشحنة. وكان ذلك الكشف قد دعاه إلى التشكيك في مبدأ بناء الذرة الذي حدده راذرفورد عام 1911م، حيث شكك الباحث في بعض المعادلات العلمية والثوابت التي اعتمدت عليها النظرية الذرية والنسبية ومن أهمها ثابت بلانك الذي اعتبره بازييف أنه غير دقيق ومنه انطلق إلى التشكيك بفيزياء الكم وسرعة الضوء! علما أن بازييف التي يعتبر متخصصا في علم الأحياء وبالتحديد في بعض أنواع الطيور في القوقاز، بدأ بوضع نظريته في مجال الفيزياء في عام 1982. إلا أن معظم المجلات العلمية الروسية رفضت نشر مقالاته، في حين لا يعتبر معظم العلماء استنتاجاته في مجال الفيزياء النظرية والتطبيقية جدية. فالفيزيائيون يعتقدون أن بازييف يسمي دقائق موجودة أصلًا في الفيزياء بأسماء جديدة، وبالتالي فعمله ليس بجديد، ويعتقدون أيضًا أن النظرية الذرية تتعرض يوميًا لاختبارات معملية وحقلية وتثبت صحتها ومن ذلك صحة سرعة الضوء الثابتة التي هي أحد أعمدتها، وأنه لم يثبت لغاية اليوم أي عمل بحثي وعلمي معبر يخالف ويناقض النظرية الذرية وكذلك النظرية النسبية. لكن بازاييف يعتقد أن لم يتم لغاية اليوم وضع نظرية متكاملة تعالج الجسيمات الأولية، وذهب إلى التشكيك بفكرة معجل الهيدرونات التصادمي الكبير فهي بنظره بدون فائدة، بل لا يرى أي جسيمات أخرى مثل الآكسيون. وبالفعل فقد قامت روسيا بإلغاء العمل بالمعجل الهايدروني التصادمي الكبير

[274] فيزيائي ألماني يكتشف طريقة تمكّن من السفر أسرع من الضوء؛ مونت كارلو الدولية؛ نشرت في- 16/03/2021 :.. https://www.mc-doualiya.com/%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85/20210316-%D9%81%D9%8A%D8%B2%D9%8A%D8%A7%D8%A6%D9%8A-%D8%A3%D9%84%D9%85%D8%A7%D9%86%D9%8A-%D9%8A%D9%83%D8%AA%D8%B4%D9%81-%D8%B7%D8%B1%D9%8A%D9%82%D8%A9-%D8%AA%D9%85%D9%83%D9%91%D9%86-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%B3%D9%81%D8%B1-%D8%A3%D8%B3%D8%B1%D8%B9-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%B6%D9%88%D8%A1

[275] Faster than light travel is possible, scientist claims; By Harry Pettit, The Sun; March 12, 2021.. https://nypost.com/2021/03/12/faster-than-light-travel-is-possible-scientist-claims/

[276] Faster-Than-Light Travel Could Work Within Einstein's Physics, Astrophysicist Shows; By PETER DOCKRILL; SPACE Alert; 10 July 2022.. https://www.sciencealert.com/faster-than-light-travel-could-work-within-einstein-s-physics-astrophysicist-shows

منذ ما يقرب من 25 عامًا في حين أن سويسرا شيدته وتقوم بالعمل فيه [277] [278] وهو ما يعرف اليوم بـ أكبر محطم للذرات في العالم في المركز الأوربي للبحوث النووية سيرن (the Large Hadron Collider (LHC) of the European Nuclear Research Centre (CERN)).

أما عن الجرافيتونات (gravitons) وهي الدقائق المفترضة المرتبطة بمفهوم الجاذبية (gravitation)؛ فقد تبين لعدد من الباحثين أنها تسير بسرعات أعلى بكثير من الضوء كما تبين التفاصيل أدناه:
فالمعلوم في النظريات الكلاسيكية للجاذبية (classical theories of gravitation)، أن التغيرات تنتشر في مجال الجاذبية (the changes in a gravitational field propagate)، فيؤدي تغير توزيع الطاقة وزخم المادة (change in the distribution of energy and momentum of matter) إلى تغيير لاحق عن بُعد (subsequent alteration, at a distance)، في مجال الجاذبية الذي يُنتجه (the gravitational field which it produces). أما في النسبية العامة (the relativistic)، فتشير "سرعة الجاذبية - the speed of gravity -" إلى سرعة الموجة الثقالية (the speed of a gravitational wave)، والتي، كما تنبأت به النسبية العامة (general relativity) وأكدته ملاحظة اندماج النجم النيوتروني جي دبليو - 170817 - (observation of the GW170817 neutron star merger)، تساوي سرعة الضوء (c- equal to the speed of light) [279] [280] [281].
وفي النظرية النسبية العامة (the general theory of relativity)، تساوي سرعة موجات الجاذبية (The speed of gravitational waves) سرعة الضوء في الفراغ ومختصر ثابتها "سي" (the speed of light in vacuum, c) [282]. أما في النظرية النسبية الخاصة (the theory of special relativity)، فإن الثابت سي (the constant c) الممثل لسرعة الضوء لا يقتصر على الضوء (light) فحسب، بل هو أعلى سرعة ممكنة لأي تفاعل في الطبيعة (the highest possible speed for any interaction in nature). وبالتحديد، c هو عامل تحويل لتحويل وحدة الزمن إلى وحدة المكان (conversion factor for changing the unit of time to the unit of space) [283]. وهذا ما يجعله السرعة الوحيدة (the only speed) التي لا تعتمد على حركة الراصد (the motion of an observer)

---

[277] باحث روسي يعلن عن سقوط النظرية النسبية لإينشتين؛ روسيا بالعربي؛ العلوم والتكنلوجيا؛ تاريخ النشر: 18-3-2009م..
-arabic.rt.com/news/26933
باحث_روسي_يعلن_عن_سقوط_النظرية_النسبية_لإينشتين/#:~:text=وينفي%20جبرائيل%20بازييف%20الباحث%20الروسي,الذي%20حدده%20راذرفورد%20عام%201911.. -https://arabic.rt.com/news/26933
%D8%A8%D8%A7%D8%AD%D8%AB_%D8%B1%D9%88%D8%B3%D9%8A_%D9%8A%D8%B9%D9%84%D9%86_%D8%B9%D9%86_%D8%B3%D9%82%D9%88%D8%B7_%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B8%D8%B1%D9%8A%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B3%D8%A8%D9%8A%D8%A9_%D9%84%D8%A5%D9%8A%D9%86%D8%B4%D8%AA%D9%8A%D9%86/#:~:text=%D9%88%D9%8A%D9%86%D9%81%D9%8A%20%D8%AC%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D9%84%20%D8%A8%D8%A7%D8%B2%D9%8A%D9%8A%D9%81%20%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%A7%D8%AD%D8%AB%20%D8%A7%D9%84%D8%B1%D9%88%D8%B3%D9%8A,%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%8A%20%D8%AD%D8%AF%D8%AF%D9%87%20%D8%B1%D8%A7%D8%B0%D8%B1%D9%81%D9%88%D8%B1%D8%AF%20%D8%B.9%D8%A7%D9%85%201911.

[278] سقوط آينشتاين؛ .. https://youtu.be/S1rsVxdyHYc

[279] Speed of gravity; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Speed_of_gravity

[280] Larson, Ron; Hostetler, Robert P. (2007). Elementary and Intermediate Algebra: A Combined Course, Student Support Edition (4th illustrated ed.). Cengage Learning. p. 197. ISBN 978-0-618-75354-3.

[281] Flanagan E.E., Hughes S.A. (2005). "The basics of gravitational wave theory". New Journal of Physics. 7 (1): 204. arXiv:gr-qc/0501041. Bibcode:2005NJPh....7..204F. doi:10.1088/1367-2630/7/1/204.

[282] Hartle, J.B. (2003). Gravity: An introduction to Einstein's General Relativity. San Francisco: Addison-Wesley. pp. 332–333. ISBN 978-0-8053-8662-2.

[283] Taylor, Edwin F.; Wheeler, John Archibald (1991). Spacetime Physics (2nd ed.). p. 12.

أو مصدر الضوء (source of light) أو الجاذبية (gravity). وبالتالي، فإن سرعة الضوء (the speed of light) هي أيضًا سرعة موجات الجاذبية (the speed of gravitational waves)، بل وسرعة أي جسيم عديم الكتلة (the speed of any massless particle). وتشمل هذه الجسيمات الغلوون (the gluon)، أي حامل القوة النووية القوية (carrier of the strong force)، والفوتونات (the photons) التي تُكوّن الضوء (light)، وبالتالي حاملة القوة الكهرومغناطيسية (carrier of electromagnetic force)، والجرافيتونات الافتراضية (the hypothetical gravitons)، وهي جسيمات المجال المفترضة المرتبطة بالجاذبية (the presumptive field particles associated with gravity)؛ إلا أن فهم الجرافيتون (the graviton)، إن وُجد، يتطلب نظرية للجاذبية الكمومية (theory of quantum gravity) لم تُطرح بعد (yet unavailable)[284].

لكن ثبت لاحقًا أن افتراض واشتقاق رياضي لجرافيتونات أسرع من الضوء بكثير هي الوحيدة القادرة على تفسير سرعة توسع الكون (Explaining the rate of expansion of the universe)، وهو ما أثبته الباحث أدريان فيرينت (Adrian I Ferent) ونشره في مجلة دورية بحوث ومراجعات الفيزياء الصرفة والتطبيقية (Research & Reviews: Journal of Pure and Applied Physics) عام 2015م[285].

يقول الباحث أدريان فيرينت (Adrian I Ferent): " يتمتع زوج الفوتون والجرافيتون المقترن (The Photon – Graviton coupled pair) بنفس السرعة والتردد (the same speed and frequency)، ونسبة طاقة الفوتون إلى طاقة الجرافيتون (the photon energy divided by the graviton energy) تساوي الطاقة الكهرومغناطيسية (the electromagnetic energy) مقسومة على الطاقة الجاذبية (the gravitational energy)، أي القوة الكهرومغناطيسية للفوتونات الافتراضية (the electromagnetic force for virtual photons) مقسومة على القوة الجاذبية للجرافيتونات الافتراضية (the gravitational force for virtual gravitons)". ويذكر الباحث أن ذلك قد ساعده على تجاوز حاجز بلانك (the Planck wall)، وكانت مهمته الأساسية (ultimate task) هي اكتشاف نظرية كمية جديدة (new quantum theory) تتجاوز حاجز مقياس بلانك (the wall of Planck scale) وتفتح آفاقًا جديدة (new frontier). ويبين أنه وجد حاجزًا آخر، هو حاجز فيرنت (the Ferent wall)، الذي يقع خلف حاجز بلانك (beyond the Planck wall)، حيث يُستبدل ثابت بلانك (the Planck constant) المساوي إلى ($h = 6.62606957 \times 10^{-34}$ جول·ثانية) بثابت فيرنت (Ferent constant) المساوي إلى ($a = 1.590511178 \times 10^{-76}$ جول·ثانية). فقام باستبدال معادلة ماكس بلانك (Max Planck equation) المعروفة: ($E = h \times f$) بمعادلة فيرنت لطاقة الفوتون (the Ferent equation for the energy of a photon)، وهي: ($E = h \times f + a \times f$). عند ذلك اكتشف زخم الجرافيتون (the impulse of the graviton) ويعادل: ($p = a / \lambda$)، ثم قام باستبدال مبدأ هايزنبرغ للشك (Heisenberg Uncertainty Principle) وهو: ($\Delta p \times \Delta x \geq h / 4\pi$) بمبدأ فيرنت للشك (Ferent Uncertainty Principle) وهو: ($\Delta p \times \Delta x \geq a$). بالتالي؛ اكتشف الرجل نظرية كهرومغناطيسية جديدة (new electromagnetic theory)، وذكر أن نظريته في الجاذبية (gravitation theory) تفسر للمادة المظلمة والطاقة المظلمة (explains dark matter and dark energy)! وأن للجرافيتون زخم

[284] Speed of gravity; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Speed_of_gravity

[285] Gravitation; Adrian I Ferent: Augustin Maior College, Cluj- Napoca, Romania; Research & Reviews: Journal of Pure and Applied Physics; Received date: 27/08/2015 Accepted date: 27/09/2015 Published date: 29/09/2015.. https://www.rroij.com/open-access/gravitation.php?aid=63154#:~:text=From%20this%20equation%20the%20speed,than%20the%20speed%20of%20light!&text=This%20means%20between%20Ferent%20wall,5.391%20%C3%97%2010%2D44%20s.

سالب وكتلة سالبة وطاقة سالبة (The graviton has negative impulse, negative mass and negative energy) [286].

وذكر الباحث أنه أول من فهم وفسّر أن الجرافيتونات التي تتحرك بسرعة الضوء (the gravitons with the speed of light)، المساوية إلى $c = 2.9979 \times 10^8$ م/ثا (m/s)، تعد بطيئة جدًا (too slow) بحيث لا تستطيع الحفاظ على تماسك الأبراج والمجرة (the constellations and the galaxy together).

وهذا اضطره لتفسير الجاذبية (the gravitation) باستخدام الجرافيتونات عالية السرعة (high speed gravitons)، بسرعات أعلى بكثير جدًا من سرعة الضوء رمز لها بالرمز (va)، وسرعتها هي: (va = 1.001762×10^{17} م/ثا). حيث كتلة الجسم (The mass of a body)، وفق المعادلة: ($M = m1 +$ im2)، حيث (m1) هي الكتلة الحقيقية (the real mass)، و (im2) هي الكتلة التخيلية (the imaginary mass)، هي كتلة السكون للجسيمات الجرافيتونية (the rest mass of the gravitons).

وقد حسب الباحث بناء على ذلك حجم الكون عند جدار بلانك (the volume of the universe at Planck wall)، وهو: ($VP = 5.819 \times 10^{-45}$ م^3)، وحجم الكون عند جدار فيرنت (the volume of the universe at Ferent wall)، وهو: ($VF = 3.355 \times 10^{-130}$ م^3). وقد تبين له من خلال نظريته في الجاذبية الكمومية (quantum gravity theory) أن الجسيمات الجرافيتونية (the gravitons) أصغر من أن تُكتشف بتقنيات اليوم (too small to be detected by today's technology) [287].

أما العالم نيكولا تيسلا المعروف بمخترع القرن العشرين والذي يتفوق على آينشتاين باعتراف آينشتاين نفسه فيقول كلامًا آخر يستهزئ به بكل ما جاء بالنسبية وسرعة الضوء، حيث أقر أنه في مختبره اكتشف سرعات أعلى من الضوء بـ 50 مرة وأكثر. ففي أوج عصر وجود العالم نيكولا تسلا ظهر العالم الألماني الشهير ألبرت أينشتاين (Albert Einstein)، وقد أحدث ثورة في عصره بسبب نظريته النسبية العامة والخاصة (general and special theory of relativity) التي ظهرت لأول مرة عام 1905م وانتشرت بعد عام 1915م، والتي على أثرها قام الكنيست الإسرائيلي (The Israeli Knesset)، فيما بعد، بتكريمه شخصيًا. والنظرية النسبية التي يقدسها العالم اليوم تقول بشكل أساسي على أن سرعة الضوء هي السرعة العظمى للوجود (The speed of light is the maximum speed of existence)، وأن الابعاد المكانية الثلاثة (الطول والعرض والارتفاع) أضاف لها آينشتاين البعد الرابع وهو الزمن، وربط بين الزمان والمكان واعتبرهما شيء واحد هو " الزمكان (Spacetime)"، واعتبر أن ثبات الأرض شيء نسبي، ولكنها ليست كذلك بالنسبة للكون، وبين أنه لا يمكن قياس حركات الأفلاك والأجسام الكونية إلا من منصة ثابتة تقع خارج منظوماتها، أي لا يمكن قياس حركات المنظومة الشمسية مثلًا إلا من مكان ثابت يقع خارجها، وحيث أن الكون كله يتحرك ولا مكان ثابت فيه، فلا يمكن والحال كذلك أن نقيس السرعات والحركات بشكل دقيق أبدًا. وقال إذا استطاع الانسان الانطلاق بسرعة قريبة لسرعة الضوء سيبطئ الزمن لديه، وإذا تساوى مع سرعة الضوء سيكون مخلوق ضوئي أو طاقي، وسيتوقف الزمن بالكامل عنده، فاذا سافر بسرعة الضوء لخمسين

[286] Gravitation; Adrian I Ferent: Augustin Maior College, Cluj- Napoca, Romania; Research & Reviews: Journal of Pure and Applied Physics; Received date: 27/08/2015 Accepted date: 27/09/2015 Published date: 29/09/2015.. https://www.rroij.com/open-access/gravitation.php?aid=63154#:~:text=From%20this%20equation%20the%20speed,than%20the%20speed%20of%20light!&text=This%20means%20between%20Ferent%20wall,5.391%20%C3%97%2010%2D44%20s.

[287] Gravitation; Adrian I Ferent: Augustin Maior College, Cluj- Napoca, Romania; Research & Reviews: Journal of Pure and Applied Physics; Received date: 27/08/2015 Accepted date: 27/09/2015 Published date: 29/09/2015.. https://www.rroij.com/open-access/gravitation.php?aid=63154#:~:text=From%20this%20equation%20the%20speed,than%20the%20speed%20of%20light!&text=This%20means%20between%20Ferent%20wall,5.391%20%C3%97%2010%2D44%20s.

عامًا لن يكبر ثانية واحدة، وأما إذا انطلق بسرعة تفوق سرعة الضوء سيعود بالزمن الى الماضي السحيق لعمر الأرض.

واجه العالم تسلا (Tesla) نظرية آينشتاين بكل قوة، إذ كانا على غير وفاق وانسجام علمي وكانت أفكارهما غير متسقة. فقد أوضح العالم تسلا رأيه حول عمل الفيزيائي الألماني ونظريته النسبية، التي لم تمنع آينشتاين من كتابة رسالة لتهنئته في ذكرى ميلاده، واعترافه بأنه الأذكى في العالم. وقد كان تيسلا ينظر لأعمال آينشتاين بنظرة تحدي، وبين بكل وضوح أنه لا يؤمن بنظرية النسبية وأنها غير صحيحة ومليئة بالثغرات.

ومن أهم ما ذكره تيسلا حول أعمال آينشتاين وخصوصًا النسبية بأن الضوء ليست السرعة الأعلى في الكون، فهو قد قاس سرعات تعادل ٥٠ مرة أكبر من سرعة الضوء بل تزيد!

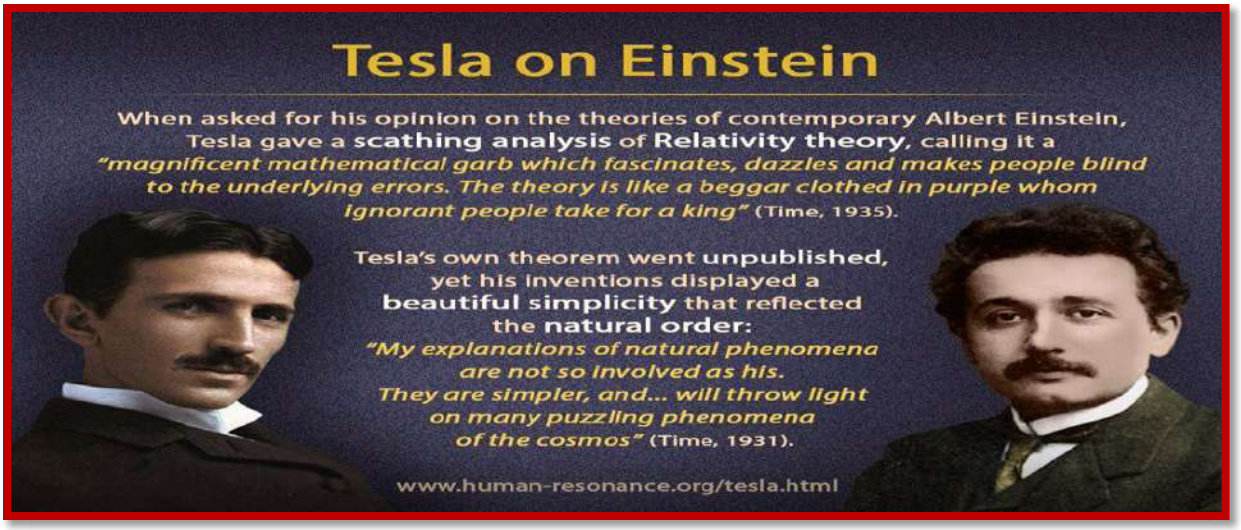
فالنظرية النسبية التي يؤمن بها العالم اليوم وكأنها كتاب مقدس لا تنطلي على عبقري مثل تسلا، اذ اعتبرها نظرية لا منطقية، وكان معترضًا على نسبيته العامة والخاصة، وقال في مؤتمر نيويورك 11 سبتمبر عام 1932 م: (لا يمكن للفضاء ان ينحني وفقًا لكلام أينشتاين لأنه خلق بشكل مثالي وبدون أي تفاوت او فتور، وخصائصه غير معروفة لنا. وبين من خلال كلامه اننا نعيش ضمن قبة سماوية مغلقة لا نعلم خصائص ما يوجد بعدها، وقال تسلا أنه يرفض مثل تلك الاعتقادات ويرفض أن تكون مبثوثة على أنها حقائق في حين أنها ليست كذلك. وبعد 3 أعوام قال تسلا في خطاب عالمي لصحيفة نيويورك صن(New York Sun): ان نظرية أينشتاين النسبية هي كتلة من الأخطاء والخداع تريد جهة فرضها على العقول البسيطة، فهي نظرية يعارضها الفكر السليم والمنطق، ولا يمكن اثباتها فعلًا إلا في الوهم والخداع. وقال لصحيفة نيويورك تايمز (The New York Times): إن النظرية النسبية مثل المتسول في ثياب الطبقة البرجوازية الغنية، عاملته الناس على اعتبار انه الملك، وما هو إلا صعلوك متسول. ثم وجه تيسلا ضربته الأخير لأينشتاين عندما ذكر انه استطاع التوصل في تجارب مختبره لقياس سرعات تفوق سرعة الضوء بخمسين مرة (Speed exceeds the speed of light fifty times)، وهو ما يهدم نظرية أينشتاين تمامًا، إذ أنها اعتمدت القول انه لا يمكن لوجود سرعة اعلى من سرعة الضوء (higher than the speed of light)، فقام أينشتاين بعدها بأرسال برقية تهنئة في عيد ميلاد تسلا الـ 75 يعترف له بعبقريته ونجاحه الكبير، وعندما سؤل عن رأيه بأنه أذكى رجل في العالم، أجاب: " اسألوا تيسلا عن ذلك" [288].

فمن بعض تصريحات تيسلا حول أعمال إلبرت آينشتاين [289] :

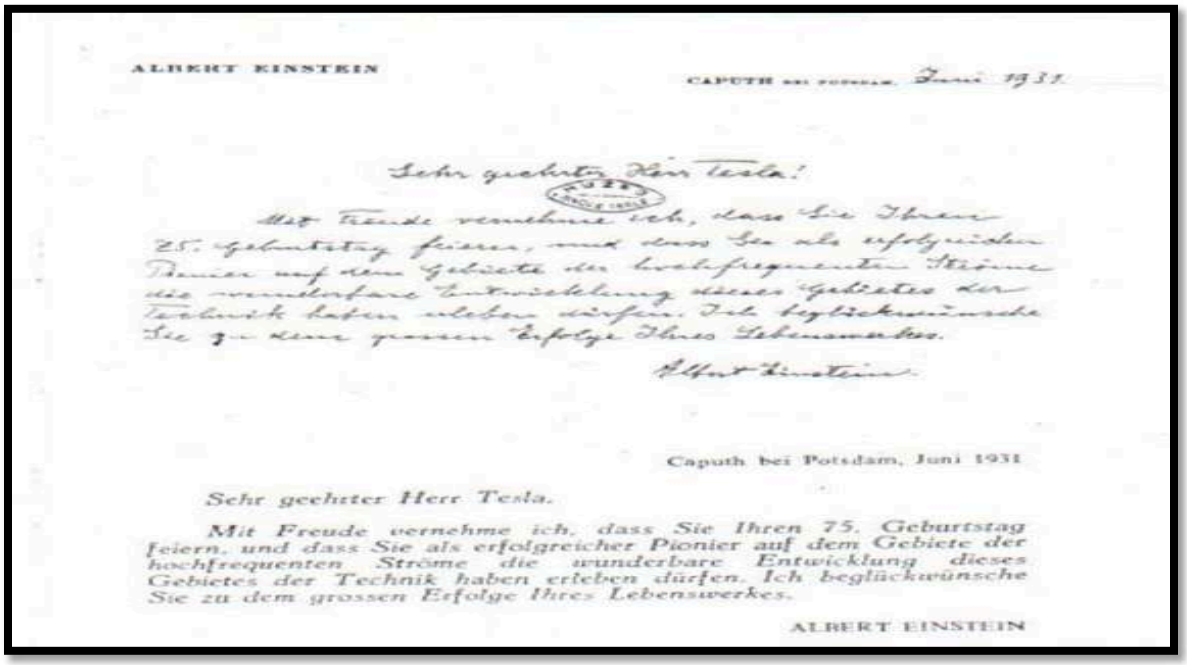
- جريدة التايمز من عام 1931م: ذكر تيسلا أن النسبية معقدة جدًا وأن لديه تصور أكثر بساطة بكثير لتشكل الكون.
- في 11 - سبتمبر 1932م؛ قال في مقابلة مع هيرالد تريبيون: أنه يشك أن للفضاء خصائص وأنه ينحني لأن ذلك يعني أنه يجب أن يكون مملوئًا بالأجسام التي تملؤه.
- في 10 - يوليو 1935م؛ قال في نيويورك صن: نظرية النسبية عبارة عن كتلة من الأخطاء والأفكار الخادعة الت يتعارض الحس السليم، فلم يثبت أحد أي مقترح من مقترحات تلك النظرية.
- في 11- يوليو 1935م؛ قال في نيويورك تايمز: نظرية النسبية مثل المتسول الملتحف بالأرجواني فانبهر الناس بلون ملابسه حتى نسوا أنه متسول وعاملوه على أنه ملك. وبين أنه عام 1896م أجرى العديد من التجارب وتمكن من قياس سرعات أعلى من سرعة الضوء بأكثر من 50 ضعفًا. وهذا ما يهدم نظرية آينشتاين من أساسها إذ اعتمدت أصلًا على أن سرعة الضوء هي السرعة الأقصى في الكون التي لا سرعة تفوقها بحيث يتحول الزمن عندذاك إلى زمن عكسي والمادة إلى مضادتها.

[288] وثائقي نيكولا تسلا، القصة الثانية والمحـرمة التي لم تروى | الجزء الثاني والاخير؛ وثائقية أحداث وحقائق روايات؛ 3- مارس 2020.. https://www.youtube.com/watch?v=QImFUJ6WEqE

[289] الخطاب الذي أرسله ألبرت اينشتاين الى نيكولا تسلا؛ .. https://youtu.be/ZcOnIakVH5Y



ما قاله تيسلا عن آينشتاين


ALBERT EINSTEIN

CAPUTH bei POTSDAM, Juni 1931

Sehr geehrter Herr Tesla!

Mit Freude vernehme ich, dass Sie Ihren 75. Geburtstag feiern, und dass Sie als erfolgreicher Pionier auf dem Gebiete der hochfrequenten Ströme die wunderbare Entwicklung dieses Gebietes der Technik haben erleben dürfen. Ich beglückwünsche Sie zu dem grossen Erfolge Ihres Lebenswerkes.

Albert Einstein

Caputh bei Potsdam, Juni 1931

Sehr geehrter Herr Tesla.

Mit Freude vernehme ich, dass Sie Ihren 75. Geburtstag feiern, und dass Sie als erfolgreicher Pionier auf dem Gebiete der hochfrequenten Ströme die wunderbare Entwicklung dieses Gebietes der Technik haben erleben dürfen. Ich beglückwünsche Sie zu dem grossen Erfolge Ihres Lebenswerkes.

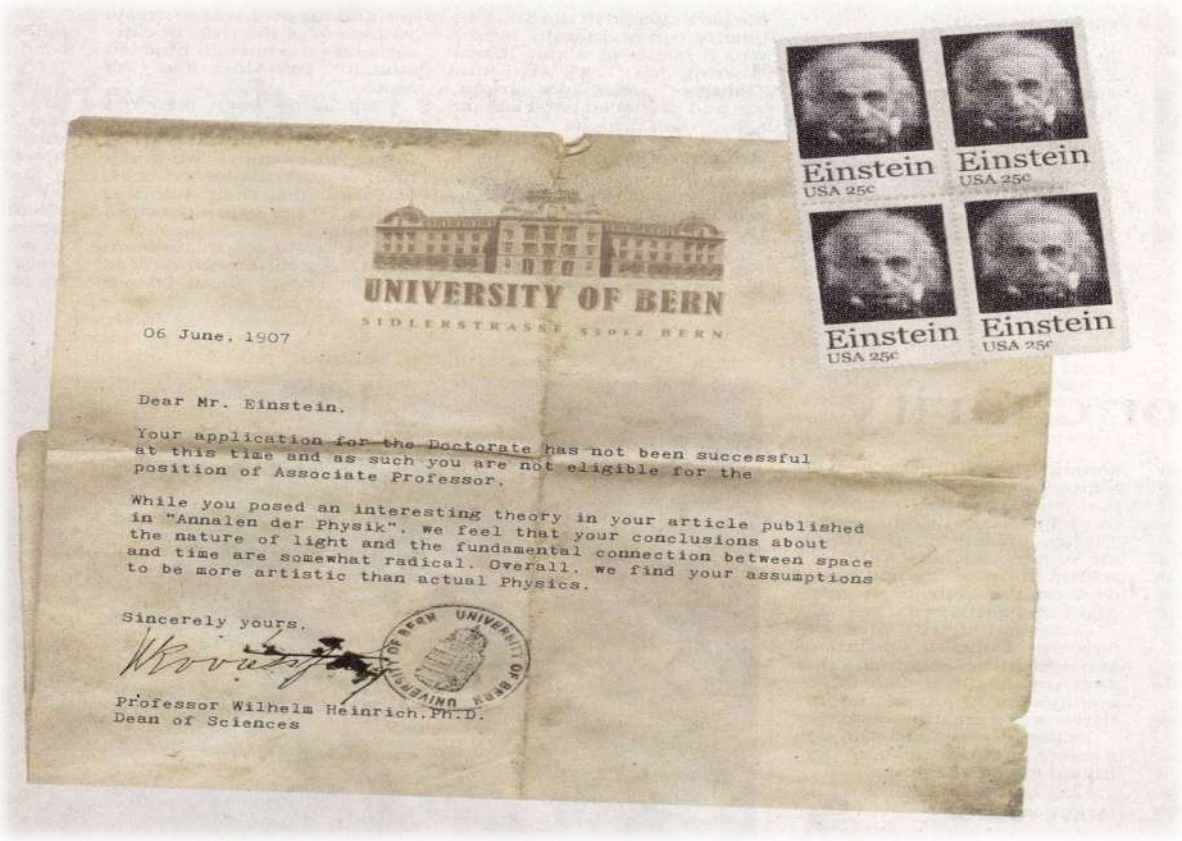
ALBERT EINSTEIN

صورة لرسالة آينشتاين إلى تيسلا..

ولمن يجحد منزلة العالم تيسلا ومنجزاته العديدة (*تتكلم عنها مفصلة في فصل لاحق*)؛ تبين له رسالة مرسلة من آينشتاين إليه عام 1931م بمناسبة عيد ميلاده الخامس والسبعين، يعترف فيها بفضله الكبير على البشرية والعلوم. وقد نشرت تلك الرسالة، صحيفة التايمز اللندنية، وبينت أنها قد كتبت بطريقة راقية، حيث هنأ فيها آينشتاين زميله الفيزيائي الصربي تيسلا بتلك المناسبة ممتدحًا عبقريته في مجال الكهرباء وهندستها ومساهماته التقنية المبدعة الأخرى [290]. بل أن البعض يذكرون أن فضل العالم تيسلا على البشرية أضعاف فضل آينشتاين الذي لم يخترع شيء البتة! بل كانت كل منجزاته نظرية تم تفنيدها من قبل تيسلا، وبين العديد من العلماء ثغرات كثيرة فيها.

[290] الخطاب الذي أرسله ألبرت اينشتاين الى نيكولا تسلا؛ .. https://youtu.be/ZcOnIakVH5Y

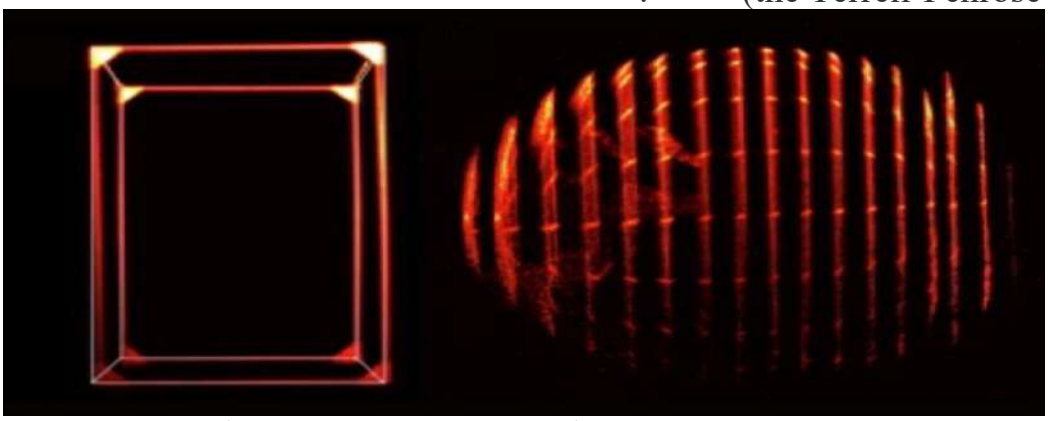
ليس تيسلا فقط من لم يكن يوافق على نسبية آينشتاين بل العديد من معاصريه ومن جاؤوا بعده لغاية اليوم، حتى إن جامعة بيرن السويسرية التي قدم لها آينشتاين أطروحته عن النسبية لغرض نيل شهادة الدكتوراه ودرجة الأستاذية المشاركة لم تحض بتأييد اللجنة ولم يتم قبول الأطروحة والفكرة وتم رفض نظريته باعتبارها متطرفة وأقرب للفن منها للفيزياء الحديثة.
وكان ما جاء في محتوى الرسالة المبينة في الشكل اللاحق، وترجمتها حول رد الجامعة السويسرية على أطروحة آينشتاين عن النسبية هو: "جامعة بيرن (سيلدرشتراسه 53012 – مدينة بيرن) 6 تموز /يونيو 1907 م... عزيزي السيد آينشتاين، طلب الدكتوراة الخاص بك لم يكتب له النجاح هذه المرة، وهذا ما يجعلك غير مؤهل لنيل منصب أستاذ مشارك. ورغم أنك طرحت نظرية مثيرة للاهتمام في مقالتك التي نشرت في مجلة النشرة الدورية للفيزياء (Annalen der Physik)، إلا أننا نشعر بأن استنتاجاتك المتعلقة بطبيعة الضوء والارتباط المهم بين الزمان والمكان هي متطرفة نوعا ما. وبشكل إجمالي، نحن نجد أن افتراضاتك تنتمي للفن أكثر من كونها تنتمي للفيزياء الحقيقية... المخلص لكم: البروفيسور فيلهيلم هاينريش عميد العلوم".



صورة من رسالة رفض لطلب الدكتوراة الخاص بألبرت آينشتاين من جامعة بيرن السويسرية عام 1907 والمترجمة ومحتواها في المتن أعلاه.

بل تحدثت بحوث علمية أخرى نشرت عام 2025م عن تجارب العلماء لحركات أجسام تسير بسرع قريبة من سرعة الضوء بنسبة تصل إلى أكثر من 99% منها. فلأول مرة، وفي بحث بعنوان: *" علماء الفيزياء يرصدون وهم نادر لجسم يتحرك بسرعة 99.9% من سرعة الضوء - Physicists capture rare illusion of an object moving at 99.9% the speed of light"* قام الفيزيائيون (physicists) بمحاكاة (simulation) كيف ستبدو الأجسام التي تتحرك بسرعة قريبة من سرعة الضوء (objects

moving near the speed of light)، وهو وهم بصري (optical illusion) يسمى تأثير تيريل-بينروز (the Terrell-Penrose effect) [291] [292].



قام فريق فيينا(The Vienna team) بتجميع شرائح من الضوء (slices of light) لإنشاء لقطات (create snapshots). في حالة السكون (At rest) على يسار الصورة - left - يبدو المكعب طبيعيًا (the cube looks normal). ولكن عند محاكاته بسرعة 99.9% من سرعة الضوء (light speed) – الصورة اليمنى (right)-، لا تزال الكرة تبدو مستديرة (sphere still looks round) ولكنها تكشف أجزاءً من جانبها البعيد (reveals parts of its far side).. "مصدر الصورة (Image credit) عن البحث الأصلي: Hornof et al., 2025; CC BY 4.0" [293]

فباستخدام نبضات ليزر فائقة السرعة (ultra-fast laser pulses) وكاميرات خاصة (special cameras)، تمكن العلماء (scientists) من محاكاة وهم بصري (simulated an optical illusion) يبدو أنه يتحدى نظرية النسبية الخاصة لأينشتاين (appears to defy Einstein's theory of special relativity). فمن نتائج النسبية الخاصة (One consequence of special relativity) أن الأجسام سريعة الحركة (fast-moving objects) تبدو أقصر في اتجاه حركتها (appear shortened in the direction of motion)، وهي ظاهرة (phenomenon) تُعرف بانكماش لورنتز (Lorentz contraction). وقد تأكد هذا التأثير (effect) بشكل غير مباشر من خلال تجارب مسرعات الجسيمات (confirmed indirectly in particle accelerator experiments). لكن في عام ١٩٥٩م، أشار عالم الرياضيات روجر بنروز (mathematician Roger Penrose) والفيزيائي جيمس تيريل (physicist James Terrell) إلى أن المراقب المزود بكاميرا (an observer with a camera) لن يرى في الواقع جسمًا مضغوطًا (squashed object) على الإطلاق. بل سيبدو الجسم وكأنه مُدار (rotated)، نظرًا لاختلاف أوقات وصول الضوء من أجزاء مختلفة منه إلى الكاميرا (light from different parts of the object takes different times to reach the camera) [294].

[291] Physicists capture rare illusion of an object moving at 99.9% the speed of light; By Larissa G. Capella; Live Science; published October 12, 2025.. https://www.livescience.com/physics-mathematics/physicists-capture-rare-illusion-of-an-object-moving-at-99-9-percent-the-speed-of-light

[292] A snapshot of relativistic motion: visualizing the Terrell-Penrose effect; Dominik Hornof, et.al.; Communications Physics; volume 8; Article number: 161; Published: 01 May 2025.. https://www.nature.com/articles/s42005-025-02003-6

[293] A snapshot of relativistic motion: visualizing the Terrell-Penrose effect; Dominik Hornof, et.al.; Communications Physics; volume 8; Article number: 161; Published: 01 May 2025.. https://www.nature.com/articles/s42005-025-02003-6

[294] Physicists capture rare illusion of an object moving at 99.9% the speed of light; By Larissa G. Capella; Live Science; published October 12, 2025.. https://www.livescience.com/physics-mathematics/physicists-capture-rare-illusion-of-an-object-moving-at-99-9-percent-the-speed-of-light

ورغم أن نماذج سابقة (previous models) قد نجحت في تفسير هذا الوهم البصري (illusion)، الذي يُعرف الآن بتأثير تيريل-بنروز (the Terrell-Penrose effect)، إلا أن هذه هي المرة الأولى التي يُجرى فيها هذا التحليل في المختبر (lab setting). وقد نشر الفريق (The team) نتائجهم في مجلة "كوميونيكيشنز فيزيكس - the journal Communications Physics -". وقال دومينيك هورنوف (Dominik Hornof)، عالم الفيزياء الكمية (a quantum physicist) في جامعة فيينا للتكنولوجيا (the Vienna University of Technology) والمؤلف الرئيسي للدراسة (first author of the study)، لموقع لايف ساينس (Live Science): "أكثر ما يعجبني هو البساطة (the simplicity). فبفكرة صحيحة (the right idea)، يُمكن إعادة إنتاج تأثيرات النسبية في مختبر صغير (recreate relativistic effects in a small lab). وهذا يُظهر أنه حتى التنبؤات التي يعود تاريخها إلى قرن من الزمان (century-old predictions) يُمكن تجسيدها بطريقة بديهية للغاية (really intuitive way)" [295].

كرر الباحثون العملية (the process) باستخدام كرة (sphere)، حيث قاموا بتحريكها بمقدار 6 سم (cm) أي 2.4 بوصة(inches) في كل خطوة (per step) لمحاكاة سرعة الضوء بنسبة 99.9% (mimic 99.9% light speed). وعند دمج الشرائح (the slices)، بدا المكعب وكأنه مُدار (the cube appeared rotated)، وبدت الكرة (the sphere) كما لو كان بالإمكان النظر من جوانبها (peek around its sides) [296].

وجاء في ملخص البحث (Abstract): " في عام ١٩٥٩م، تنبأ كل من روجر بنروز (Roger Penrose) وجيمس تيريل (James Terrell)، بشكل مستقل، بأن انكماش لورنتز للأجسام سريعة الحركة (the Lorentz contraction of fast moving objects) لا يظهر في الصور الفوتوغرافية العادية (not visible in a snapshot photograph)، بل يظهر الجسم وكأنه مُدار (the object would appear rotated). لم يتم اختبار هذا التأثير المثير للدهشة تجريبيًا من قبل (This surprising effect has never been tested experimentally). في هذه الدراسة، نُبرهن على تأثير تيريل - بنروز في بيئة مخبرية (the Terrell-Penrose effect in a laboratory setting). فباستخدام نبضات ليزرية فائقة السرعة بيكو ثانية وتصوير فائق السرعة (Using PS-laser pulses and ultra-fast photography) بأزمنة بوابات (gating times) تصل إلى ٣٠٠ بيكو ثانية (PS)، حققنا انخفاضًا افتراضيًا في سرعة الضوء (virtual reduction of the speed of light) إلى أقل من ٢ متر/ثانية (m/s)، مما مكّننا من تصوير الأجسام المتحركة بسرعات نسبية في الوقت الحقيقي (the visualization of relativistically moving objects in real time). تشمل نتائجنا محاكاة ولقطات مُصنّعة تجريبيًا لكرة ومكعب (simulations and experimentally synthesized snapshots of a sphere and a cube)، تم تحريكهما لخلق تأثير الحركة البطيئة للسرعات القريبة من سرعة الضوء (animated to create a slow-motion effect for velocities close to the speed of light). يبدو من الممكن توسيع نطاق طريقتنا لتشمل ظواهر نسبية غير قابلة للملاحظة بطرق أخرى (otherwise unobservable

[295] Physicists capture rare illusion of an object moving at 99.9% the speed of light; By Larissa G. Capella; Live Science; published October 12, 2025.. https://www.livescience.com/physics-mathematics/physicists-capture-rare-illusion-of-an-object-moving-at-99-9-percent-the-speed-of-light

[296] Physicists capture rare illusion of an object moving at 99.9% the speed of light; By Larissa G. Capella; Live Science; published October 12, 2025.. https://www.livescience.com/physics-mathematics/physicists-capture-rare-illusion-of-an-object-moving-at-99-9-percent-the-speed-of-light

relativistic phenomena)، مثل تجربة القطار الفكرية الشهيرة (the famous "train" thought experiment) التي تكشف عن ثبات سرعة الضوء (the constancy of the speed of light)" [297].
وفي بحث عن محاكاة شعور الإنسان لو سافر بسرعة الضوء أو مقاربة لها تقول الموسوعة البريطانية التفاصيل التالية في مقال بعنوان: "*كيف سيبدو السفر بسرعة الضوء في الواقع؟: علماء يحاكون السفر بسرعة الضوء - What would traveling at light speed really look like?: Scientists simulating travel at the speed of light*" [298].
السفر بسرعة الضوء (Travelling at the speed of light) حلمٌ ما زال يراودنا. واليوم، يُرينا العلماء (scientists) كيف ستكون هذه التجربة (the experience) في الواقع. إذ يستطيع البروفيسور دانيال فايسكوف (professor Daniel Weiskopf)، من جامعة شتوتغارت (University of Stuttgart)، من محاكاة الإحساس برحلة بسرعة الضوء (simulate the sensation of a light speed journey)، آخذًا في الاعتبار قوانين الفيزياء (the laws of physics). فعند السرعات المألوفة (familiar speeds)، يدخل الضوء مجال رؤيتنا من جميع الاتجاهات (light normally enters our field of vision from all directions). أما عند سرعة الضوء (the speed of light)، فإن معظم الأشعة ستتجه نحو المسافر مباشرةً (the majority of rays would come at the traveler). ويقول البروفيسور دانيال فايسكوبف (PROFESSOR DANIEL WEISKOPF): "سيكون مجال رؤيتنا (field of vision) أوسع بكثير مما اعتدنا عليه. هذا يعني أنه بإمكاني نظريًا رؤية ما خلفي حتى عند النظر مباشرةً إلى الأمام (I could conceivably see what's behind me even when looking straight ahead). وينطبق المبدأ نفسه على الكاميرا التي تسجل التجربة (camera recording the experience)" [299].
ولذا، يحتاج الفيزيائي (the physicist) إلى إنشاء نوع خاص من مجال الرؤية البانورامي (create a special sort of panoramic field of vision) لمحاكاة السفر بسرعة الضوء (simulate travel at the speed of light). ولتحقيق ذلك، تم تركيب خمس كاميرات على إطار (five cameras have been mounted to a frame) ووضعها بعناية في نصف دائرة (positioned in a semi-circle). والنتيجة هي مجال رؤية (field of vision) بزاوية 360 درجة تقريبًا. هذه اللقطات ضرورية إذا أراد العلماء (the scientists) إنشاء تمثيل حاسوبي دقيق للسفر بسرعة الضوء (accurate computer depiction of travel at the speed of light). وبالفعل؛ تم التصوير في أحد شوارع فرانكفورت (Frankfurt street) وسط حركة المرور (commuter traffic). فهل سنتمكن حقًا من رؤية العالم كما لو كنا شعاع ضوء (ray of light)؟ جميع الكاميرات الخمس تعمل، وهي موجهة للأمام (forward)، وللجانب (the side)، وحتى للخلف قليلًا (slightly towards the back) [300].
الحقيقة أنه من البديهي القول بأننا لا نستطيع السفر بسرعة 300,000 كيلومتر في الثانية (kilometers a second). لكن في رحلتنا المحاكاة (simulated journey) هذه، سنسير بسرعة متواضعة (modest)

[297] A snapshot of relativistic motion: visualizing the Terrell-Penrose effect; Dominik Hornof, et.al.; Communications Physics; volume 8; Article number: 161; Published: 01 May 2025.. https://www.nature.com/articles/s42005-025-02003-6
[298] What would traveling at light speed really look like?: Scientists simulating travel at the speed of light; Contunico © ZDF Studios GmbH, Mainz; Britannica Encyclopedia; 2026.. https://www.britannica.com/video/Scientists-speed-of-light/-194888
[299] What would traveling at light speed really look like?: Scientists simulating travel at the speed of light; Contunico © ZDF Studios GmbH, Mainz; Britannica Encyclopedia; 2026.. https://www.britannica.com/video/Scientists-speed-of-light/-194888
[300] What would traveling at light speed really look like?: Scientists simulating travel at the speed of light; Contunico © ZDF Studios GmbH, Mainz; Britannica Encyclopedia; 2026.. https://www.britannica.com/video/Scientists-speed-of-light/-194888

تبلغ 40 كيلومترًا في الساعة (kilometers per hour). لاحقًا، سيتم عرض اللقطات (the footage) بسرعة عالية لتعويض الفرق (high speed to offset the difference). قام البروفيسور فايسكوف (Professor Weiskopf) بتقييم اللقطات الأولية (the initial footage). ما ظهر على حاسوبه (computer) مثير للدهشة (rather surprising). تبدو اللقطات (The footage) ملونة وساطعة بشكل غير عادي (tinted and extraordinarily bright). والأكثر من ذلك، أننا نتحرك بسرعة تعادل عُشر سرعة الضوء (tenth of light speed)، أي 30,000 كيلومتر في الثانية (kilometers a second). فهل هذا يعني هذا أن اللقطات قد تضررت (the footage has been damaged)؟ فايسكوبف (WEISKOPF)يجيب: "لا، لم تتضرر اللقطات (the footage hasn't been damaged). ما نراه هو تأثير دوبلر (the Doppler effect). فمن الناحية الفيزيائية (terms of physics)، يُغير تأثير دوبلر (the Doppler effect) طول موجة شعاع الضوء (light ray's wavelength). فالاندفاع نحو الأجسام (Propelling towards objects) بسرعات (speeds) كهذه يُقصر طول موجة الضوء (shortens the wavelength of light). وبناءً على ذلك، إذا نظرنا إلى مسار الضوء من خلال صورة فوتون (the journey in a photon image)، يُمكننا أن نرى كيف تزداد طاقة فوتونات الضوء في هذه الحالة (light photons have increased energy in this state)". ولو استطعنا إدراك العالم (experience the world) كما يراه شعاع الضوء (ray of light)، لكان العالم مختلفًا تمامًا (the world would look completely different). إذ عند سرعة تقارب سرعة الضوء (near light speed)، بالكاد سنتعرف على محيطنا المألوف (hardly recognize familiar surroundings). وبالمثل، سيجعل تأثير دوبلر (the Doppler effect) الأجسام شديدة السطوع (objects so bright) لدرجة أننا لن نتمكن من تمييز أي شيء على الإطلاق (recognize anything at all) [301].

حان وقت المحاكاة (the simulation)؛ ولتسهيل الأمر علينا، يقوم البروفيسور وايسكوف (professor Weiskopf) بتصفية أي تأثيرات غير مرغوب فيها (filters out any undesirable effects). وبذلك، يحاكي الظروف النسبية للسفر بسرعة الضوء (simulates the relative conditions of light-speed travel) ويجعلها قابلة للإدراك بالعين البشرية (perceptible to the human eye). وأخيرًا، يمكننا رؤية الخطوط المنحنية (curved lines). والسبب في ذلك هو أن الفوتونات (photons) تدخل شبكية أعيننا (enter our retinas) بزوايا مختلفة (various angles)، اعتمادًا على نقطة الإشعاع (the point of irradiation). لذلك نستمر في رؤية المباني والشوارع (buildings and streets) حتى بعد تجاوزها. وسيتطلب السفر بسرعة الضوء (travel at light speed) كميات هائلة من الطاقة (Infinite amounts of energy). إنه قانون فيزيائي (law of physics) لا يجرؤ على تحديه إلا شيء غامض (mysterious) كشعاع الضوء (ray of light) [302].

عليه؛ فالسير بسرعات قريبة ومساوية بل وأكثر من سرعة الضوء لم تعد أمرًا غير مستساغ علميًا كما كان في السابق. وربما هناك فعلًا احتماليات لوجود سرعات لدقائق مادية وأخرى طاقية في كوننا الغريب أكبر من الضوء، وأن سرعة الضوء ربما ليست السرعة المطلقة في الكون وعلوم الفيزياء!

السؤال الذي يمكن أن نستنتجه من هذه البحوث، هو: ((طالما أن فيزياء الكون السحيق غير مؤكدة، خصوصًا مع ما يعرف بالمادة المظلمة (Dark Matter) والطاقة المظلمة (Dark Energy) ومعهما

[301] What would traveling at light speed really look like?: Scientists simulating travel at the speed of light; Contunico © ZDF Studios GmbH, Mainz; Britannica Encyclopedia; 2026.. https://www.britannica.com/video/Scientists-speed-of-light/-194888

[302] What would traveling at light speed really look like?: Scientists simulating travel at the speed of light; Contunico © ZDF Studios GmbH, Mainz; Britannica Encyclopedia; 2026.. https://www.britannica.com/video/Scientists-speed-of-light/-194888

الجاذبية (Gravity) والتي يتشكل منها أغلب الكون، وأن ثمة دقائق وطاقات يمكنها السير بسرعات أعلى من الضوء، وأخرى لم تكتشف بعد قد تكون لها خصائص أخرى أكثر غرابة، فكيف نجزم أن سرعة الضوء خلال ذلك الكون السحيق المليء بالأعاجيب والغرائب يمكن أن تكون بنفس قياساتنا المعروفة؟!))
بالتالي؛ كل ما نتحدث عنه من مسافات كونية شاسعة وأزمنة قديمة وتاريخ الكون والأجرام والأرض والحياة ربما تكون محل شك وإعادة نظر بل ربما محض ادعاءات وفرضيات "قابلة للدحض والخطأ "تبنت فكرة السرعة الكونية الأقصى (سرعة الضوء)، وبالتالي ينتج عن سوء تقديراتها وخطأ تخميناتها نسف كامل لجميع ما تعلمته الأجيال منذ أكثر من قرن بخطأ اعتقادات سميت بالعلمية الجازمة الحاسمة!
ودائمًا ما يكون الجواب القاطع لكل هذه الشكوك يتلخص في مقولة: " كلما ازدادت طرق رصدنا للعالمين المتناهي الصغر والعظيم الكبر دقةً واقترابًا وفهمًا كلما علمنا من الغيوب والأسرار الكونية ما لم يخطر ببال وتغيرت نظرتنا للحقائق الكونية، وهذا المسير مستمر مع استمرار الحياة".

استنتاجات الفصل:

1. إن التقنيتين المبحوثتين في هذا الفصل هما: النقل الآني (Teleportation) والسفر عبر الزمن (Time Travel) هما الأقرب منطقية للتقنية القرآنية المعجزة في النقل المادي الآني.
2. النقل الآني يقسم إلى تصنيفات كثيرة وتقسيمات علمية شتى، يهمنا منها صنفين هما: النقل الآني دون المستوى الذري المعروف بالنقل الكمومي (quantum teleportation) والنقل الآني المادي الكامل (teleportation of matter).
3. فيما يخص النقل الآني الكمومي (quantum teleportation) فقد تمكنت البشرية من التوصل إليه وإثبات حقيقته، لكن ذلك لا يمكن مقارنته مع النقل الآني الكامل للمادة (teleportation of matter).
4. السفر عبر الزمن (Time Travel) أحد الأحلام العلمية التي راودت وترواد العلماء في فهمها والوصول لحيثياتها ولكن لغاية اليوم الأمر يبدو أقرب للمستحيل.
5. حول موضوعي النقل الآني المادي الكامل للأجسام الحية والميتة والسفر عبر الزمن فقد انقسم العلماء بين مؤيد متحمس ومعارض مطلق وآخرين وسطيين يتأملون خيرًا بالعلوم والتقنيات. إذ أن جميع التقنيات المذكورة في هذا الفصل لا تتسق أو تصل لعشر معشار إمكانات النقل الآني القرآني، لكن ربما تكون تقنيات أخرى مساعدة تفسر موضوع النقل الآني الكامل أو تعضده أو تكون بديلة عنه كما نفصل في الفصول اللاحقة وفق ما وضعناه من احتمالات لتفسير آيات نقل عرش بلقيس التي بينتها آيات القرآن الكريم.
6. ربما تكون البحوث مستقبلًا ومع تطور إمكانات البحث العلمي مع توفر تقنيات مثل "الذكاء الصناعي" أكثر وقعًا وأسرع وصولًا نحو تحقيق أهداف العلماء في النقل الآني الكامل للمادة وليس النقل الكمومي فقط.
7. أثبتت عديد البحوث والدراسات إمكانية وجود سرعات في الكون أسرع من الضوء سواء في الظواهر أو الدقائق دون الذرية أو المواد والطاقات المفترضة كالمادة المظلمة والطاقة المظلمة ودقائق الجاذبية والدقائق الكونية الأخرى.
8. فيما يتعلق بالسرعات القرآنية المختلفة مما دون سرعة الضوء وما يساويها وما أعلى منها، سبق القرآن الكريم العلم والعلماء بكثير من خلال تبيان حقائق أصناف السرعات لمختلف الحالات، ذكر بعض العلماء منها شيئاً – كما فعل تيسلا وغيره كثير وبينته عديد البحوث المذكورة خلال فقرات هذا الفصل، في حين ينكر الكثيرون وجود سرعات مطلقة أعلى من الضوء.

الفصل الرابع:
الاخفاء (invisibility) والمواد الفائقة (Metamaterials)

مقدمة الفصل:

ذكرنا في فصل سابق أن الوصول للتقنية القرآنية العظيمة في نقل المواد آنيًا بلمح البصر يمكن تصوره من الناحية العلمية وفق احتمالات التقنيات العلمية المتطورة الحديثة التالية:

1- النقل الآني (Teleportation)؛ وهي نقل المادة من مكانها إلى مكان آخر حقيقة دون إفنائها. وهنا نتكلم عن النقل المادي الآني وكذلك السفر عبر الزمن (Time Travel).
2- فناء واختفاء في موقع والظهور في موقع آخر بنفس الوقت بما يعرف بعباءة الاختفاء (cloak of invisibility).
3- تقنية استنساخ المادة من موقعها وظهورها في موقع آخر بنسخة مطابقة للأصل، وهو ما يرتبط بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد (3-D Printing).
4- الحالة الهولوغرامية أي استخدام تقنيات الهولوغرام (Hologram Technology) وفيزياء الهولوغرافي (Holography).
5- استخدام تقنيات تحريك الأشياء عن بعد (Remote Object Movement Technologies)، أو بمصطلح مناظر الانتقال الآني باستخدام التحريك عن بُعد (Teleport via the use of telekinesis)، أو ما يعرف ضمن علوم الباراسايكولوجي (Parapsychology) بالتأثير على المادة (سايكوكنيسز -psychokinesis -) وتحديدًا التحريك النفسي الأكبر (Macro-Psycho-Kinesis) ومعه كذلك ما يعرف بالـ (Telepathy).

وقلنا أننا سوف نناقش تلك الاحتمالات تباعًا. فبعد أن تحدثنا عن النقل الآني (Teleportation) اوفتقار العلم الحديث وتقنياته المتطورة على اللحاق بالعلم القرآني في موضوع النقل الآني المادي الكامل كما هو الحال في نقل عرش بلقيس في سرعة تغميضة عين وحركة الرموش - كما بينا في فصل سابق - بما يعادل أكثر من نصف سرعة الضوء.

نبين في هذا الفصل؛ النوع الثاني من التقنيات وهي تقنية الاختفاء للمادة في مكانها وظهورها في موقع آخر بما يعرف علميًا وثقافيًا بـ "عباءة الاختفاء -cloak of invisibility -" وما يرتبط بها من علوم حديثة متعددة لعل أبرزها تقنيات المواد مثل المواد الفائقة (Metamaterials) والبلازمونيات (Plasmonics) وغيرها.

فهل يمكن لهذا الصنف من التقنيات وعلومها أن تكون مكافئة للتقنية القرآنية السليمانية؟! نقاشنا في هذا الفصل للاحتمال الثاني قد يأخذنا لتفاصيل علمية عديدة بغية تبيان حقيقة ما توصل له علمنا الحديث لغاية اليوم في هذا الموضوع.

نبذة وتعاريف:

عباءة الإخفاء (cloak of invisibility) هي قطعة تمنع رؤية من يرتديها (item that prevents the wearer from being seen). في الفولكلور (folklore) والأساطير (mythology) والحكايات الخرافية (fairy tales)، تظهر عباءة الإخفاء (cloak of invisibility) إما كقطعة سحرية يستخدمها المخادعون (magical item used by duplicitous characters) أو كقطعة يرتديها البطل لإتمام مهمة (item worn by a hero to fulfill a quest). وهي سمة شائعة في الأساطير الويلزية (Welsh mythology) والفولكلور الجرماني (Germanic folklore)، وقد يكون أصلها من قبعة الإخفاء (the cap of

invisibility) التي ظهرت في الأساطير اليونانية القديمة (ancient Greek myths). ويندرج هذا النمط تحت عباءة الإخفاء السحرية (magic cloak of invisibility) في فهرس أنماط ستيث طومسون (the Stith Thompson motif index scheme) [1].

جهاز التخفي (cloaking device) هو تقنية افتراضية أو خيالية للتخفي (hypothetical or fictional stealth technology)، قادرة على جعل الأجسام (objects)، مثل المركبات الفضائية (spaceships) أو الأفراد (individuals)، غير مرئية جزئيًا أو كليًا (partially or wholly invisible) لأجزاء من الطيف الكهرومغناطيسي (parts of the electromagnetic -EM- spectrum). وقد استُخدمت أجهزة التخفي الخيالية (Fictional cloaking devices) كعناصر سردية (plot devices) في مختلف وسائل الإعلام (various media) لسنوات عديدة [2].

من الناحية العلمية؛ تشير التطورات في البحث العلمي (Developments in scientific research) إلى أن أجهزة التخفي في العالم الحقيقي (real-world cloaking devices) قادرة على حجب الأجسام (obscure objects) عن طول موجي واحد على الأقل (at least one wavelength) من الانبعاثات الكهرومغناطيسية (EM emissions). ويستخدم العلماء (Scientists) بالفعل مواد اصطناعية (artificial materials) تُسمى المواد الفائقة (metamaterials) لثني الضوء حول الجسم (bend light around an object). ومع ذلك، فإن الجسم المُخفي (cloaked object) يُشتت الضوء بشكل أكبر من الجسم غير المُخفي (scatters more than an uncloaked object) عبر الطيف بأكمله (the entire spectrum) [3] [4] [5] [6].

تفاصيل البحوث التقنية:

تقول الموسوعة البريطانية (Encyclopedia Britannica) حول موضوع عباءة الاختفاء (invisibility cloaks) في مقال بعنوان: " هل عباءة الاختفاء ممكنة بالواقع - Are invisibility cloaks possible in reality -" [7]، ما نصه: " هل يمكن لتقنية مثل ما يعرف بـ (عباءة الإخفاء - invisibility cloak -)، أن تكون واقعية وعملية مطبقة في الحياة وناجحة؟! لسوء الحظ، لا يوجد شيء من هذا القبيل، خارج عالم القصص والروايات الخيالية مثل أدوار هاري بوتر (Harry Potter) ومسلسل ستار تريك (Star Trek)- على الأقل ليس بعد. صحيح أننا لا نستطيع إخفاء الأشخاص (people) أو التنانين (dragons) أو المركبات الفضائية (spaceships) عن الأنظار، ولكن في العقد الماضي (the last decade) – *والمقصود العقد الأول من الألفية الجديدة*-، توصل العلماء (scientists) إلى مواد جديدة مذهلة (amazing new materials)، واستخدامات ذكية للمواد الموجودة (clever uses of existing ones)، والتي قد تسمح يومًا ما للأشياء (objects) أو حتى الأشخاص (people) بالاختفاء في وضح النهار (plain sight) ". فعندما يتحدث الناس عن عباءة الإخفاء (invisibility cloak) أو جهاز التخفي (cloaking device)، فإنهم في الواقع يتحدثون عن مجموعة من الطرق (range of ways) لتحقيق الهدف نفسه (achieve the same goal). هذا الهدف هو جعل رؤية شيء ما (see an

[1] Cloak of invisibility; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Cloak_of_invisibility
[2] Cloaking device; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Cloaking_device
[3] Cloaking device; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Cloaking_device
[4] John Schwartz (October 20, 2006). "Scientists Take Step Toward Invisibility". The New York Times.
[5] Sledge, Gary. "Going Where No One Has Gone Before", Discovery Channel Magazine #3. ISSN 1793-5725
[6] Monticone, F.; Alù, A. (2013). "Do Cloaked Objects Really Scatter Less?". Phys. Rev. X. 3 (4) 041005. arXiv:1307.3996. Bibcode:2013PhRvX...3d1005M. doi:10.1103/PhysRevX.3.041005. S2CID 118637398.
[7] Are invisibility cloaks possible in reality? Learn about researchers' attempts to create invisibility; .© American Chemical Society, A Britannica Publishing Partner ; Encyclopedia Britannica.. https://www.britannica.com/video/researchers-attempts-invisibility/-207731.

object) أمرًا صعبًا أو مستحيلًا (making it hard or impossible). يتطلب رؤية أي شيء وجود الضوء (light) الذي صادف عام ٢٠١٥ م السنة الدولية للضوء (the International Year of Light). عندما ينعكس الضوء عن جسم ما (light bounces off an object) ويصل إلى العين (hits your eyeball)، يفسر الدماغ (brain interprets) اللون (color) والسطوع (brightness) ومتغيرات أخرى (other variables) لتمثيل ما نعتبره رؤية (sight). أسهل طريقة لإخفاء شيء ما (The easiest way to make something invisible) هي تعطيل هذه العملية (disrupt that sequence of events) " [8]

تعتمد تقنية التخفي (Stealth technology)، المستخدمة في الطائرات (planes) والسفن (ships)، على آلية مشابهة (something similar) من خلال امتصاص الطاقة من الرادار (absorbing energy from radar). وكما هو الحال مع الضوء المرئي (visible light)، يعكس الرادار طاقة الجسم لرؤيته (radar bounces energy of an object to see it). إذا لم ينعكس أي ضوء (no light comes back)، فلن يظهر الجسم على شاشة الرادار (the object doesn't show up on radar). يمكن تطبيق هذه الآلية تقريبًا على الضوء المرئي (visible light) أيضًا؛ إذ تعكس الأجسام السوداء (Black objects) القليل جدًا من الضوء (reflect very little light). لسوء الحظ، اكتشف دماغنا هذه الحيلة (trick)، لذا لا يمكنك ببساطة إخفاء ما تريد خلف شيء أسود (you can't just put whatever you're trying to hide behind something black).

في السنوات الأخيرة، ابتكر باحثو البصريات (optics researchers) العديد من المفاهيم (numerous concepts) لأجهزة الإخفاء (invisibility cloaks)، وهي تقنية تمويه تعمل على إعادة توجيه الضوء حول الجسم المراد إخفاؤه (camouflaging that would effectively reroute light around an object to be concealed). وقد اعتمدت معظم هذه الأساليب (approaches) على ما يُسمى بالمواد الفائقة (metamaterials)، وهي هياكل مصممة بدقة عالية (carefully engineered structures) تتمتع بخصائص بصرية فريدة (bizarre optical properties). ولكن يمكن لجهاز إخفاء أبسط بكثير (much simpler cloaking apparatus) أن يُغني عن الحاجة إلى المواد الفائقة (metamaterials) تمامًا [9].

تساعد بعض الأبحاث الواعدة في مجال الإخفاء (the most promising invisibility research) الضوء على تجنب الجسم تمامًا (helps light avoid an object altogether). وفيما يلي بعض من التقنيات الحديثة لإخفاء الرؤيا عن الناظرين:

1) في عام ٢٠٠٦م، وصف باحثون (researchers) في جامعة ديوك (Duke University) لأول مرة ما يُسمى "المادة الفائقة - metamaterial -". تعمل تلك المواد الفائقة (Metamaterials) على توجيه الضوء حول الجسم (direct light around an object). يمكن لهذه المادة (The material) التقاط الضوء القادم من اتجاه معين (capture light coming in from one direction)، وتوجيهه حول الجسم (channel it around the object)، ثم إطلاقه بزاوية 180 درجة من اتجاه دخوله (spit it out 180 degrees from the direction it came in)، فيختفي الجسم الموجود في المنتصف عن نظر المُشاهد (The object in the middle would disappear to the observer). وتُسمى هذه المواد بالمواد الفائقة (metamaterials) لأن

[8] Are invisibility cloaks possible in reality? Learn about researchers' attempts to create invisibility; .© American Chemical Society, A Britannica Publishing Partner; Encyclopedia Britannica.. https://www.britannica.com/video/researchers-attempts-invisibility/-207731.

[9] PHYSICS: Cloaking Made Simpler- Invisibility without sophisticated metamaterials; BY JOHN MATSON; SCIENTIF IC AMERICAN; Volume 301; Number 2; AUGUST 2009; PP: 17-18

بنيتها المُصنّعة (man-made structures) تسمح لها بالتأثير على الضوء (affect light) بطرق لا تستطيع المواد العادية فعلها (ways normal materials can't). بعضها مصنوع من أسلاك دقيقة للغاية من الفضة والسيليكا (super thin wires of silver and silica). بينما تُصنع أجهزة إخفاء أخرى (Other invisibility devices) من ألياف الكربون (carbon fibers) أو حتى الحرير (silk). ولقد اكتشف الباحثون (Researchers) كيفية إخفاء أجسام أكبر حجمًا (disguise larger objects)، ويقولون إنهم يقتربون من صنع عباءات (cloaks) تعمل مع الضوء المرئي (visible light) [10]. وفي بحث لمجلة ساينتيفيك أميريكان (SCIENTIF IC AMERICAN) عام 2006م تطرق إلى أثر علوم البلازمونيات (plasmonics)، ومعها علوم المواد الفائقة المرتبط به (the related science of metamaterials)، والمختص بابتكار ذرات اصطناعية ذات خصائص بصرية (the creation of artificial atoms with optical properties) تختلف عن خصائص أي ذرة طبيعية (natural atom). وهذا قد يعد مدخلًا إلى عالم غريب لدرجة أنه يبدو خياليًا (world so fantastic that it must surely be imaginary)، ولكنه في الواقع ليس كذلك. ففي ربيع عام 2006م، تنبأ جون ب. بندري (John B. Pendry) من إمبريال كوليدج لندن (Imperial College London)، بالتعاون مع ديفيد شورج (David Schurig) وديفيد سميث (David Smith) من جامعة ديوك (Duke University)، وكذلك وبشكل مستقل (independently)، أولف ليونهاردت (Ulf Leonhardt) من جامعة سانت أندروز في اسكتلندا (the University of St. Andrews in Scotland)، بأن غلافًا من المواد الفائقة (shell of metamaterials) قادر على إعادة توجيه الضوء (redirect light) حول جسم ما وجعله غير مرئي (around an object and render it invisible). وقد عرض باحثو جامعة ديوك (The Duke researchers) عباءة إخفاء (invisibility cloak) خاصتهم في أكتوبر (October) من نفس العام. واقترح نادر إنجيتا (Nader Engheta) من جامعة بنسلفانيا (the University of Pennsylvania) برفقة زملاؤه (colleagues) مجموعة موحدة من مكونات البلازمونيات (standardized set of plasmonic components)، شبيهة بالمقاومات والمكثفات والمحاثات (resistors, capacitors and inductors)، والتي قد تُمكّن المهندسين (engineers) من بناء دوائر كهربائية باستخدام الضوء (circuits using light) بدلًا من الكهرباء (electricity). وبالتالي؛ قريبًا، قد يصبح عالم البلازمونيات المذهل (the fantastic world of plasmonics) متاحًا في متاجر الإلكترونيات (the rack at RadioShack) [11]

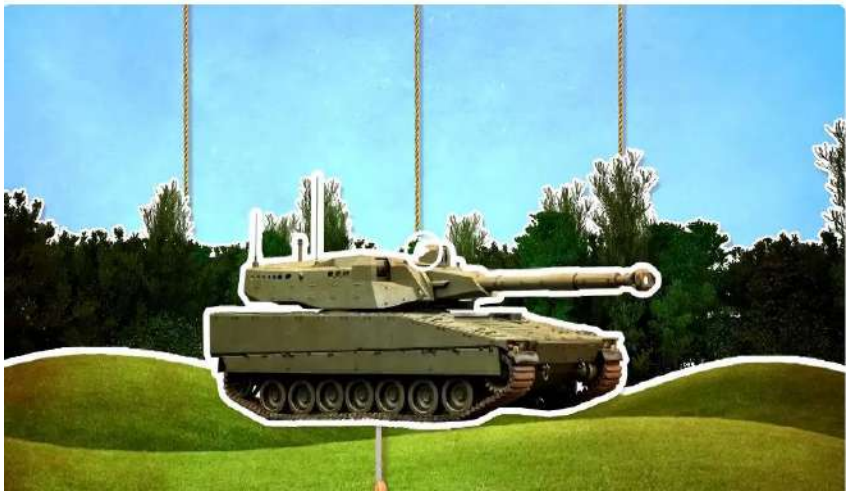
2) لكن المواد الفائقة (metamaterials) ليست الطريقة الوحيدة لإخفاء شيء ما (the only way to make something invisible). فقد قام علماء (Scientists) في جامعة روتشستر (the University of Rochester) بترتيب أربع عدسات زجاجية قياسية (four standard glass lenses) لإنشاء منطقة غير مرئية (region of invisibility) أيضًا. لا يمتلك هذا النظام نفس إمكانيات المواد الفائقة (the same potential as metamaterials)، لكن الباحثين القائمين على هذه التقنية (the researchers behind the technology) يقولون إنه قد يساعد الأطباء (doctors) على الرؤية من خلال أصابعهم (see through their fingers) أثناء إجراء العمليات الجراحية (surgery)، أو يُمكّن السائقين (drivers) من رؤية ما في النقاط العمياء (blind spots).

[10] Are invisibility cloaks possible in reality? Learn about researchers' attempts to create invisibility; .© American Chemical Society, A Britannica Publishing Partner; Encyclopedia Britannica..
https://www.britannica.com/video/researchers-attempts-invisibility/-207731.

[11] Beginning to See the Light: Two-dimensional light waves point toward optical imaging of viruses and the Invisible Man; George Musser; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 295; No. 6; DECEMBER 2006; P: 54.

ربما يستطيعون إيجاد طريقة لجعل عصا السيلفي غير مرئية (the selfie stick invisible)، بحيث لا يكون من الضروري أن يراك أحد وأنت تحملها (don't have to be seen with a selfie stick) [12].

3) هناك طريقة أخرى للاختفاء (One more way to be invisible)، وهي محاكاة الضوء على الجانب الآخر (just mimic it on the other side) بدلًا من ثنيه حول الجسم (bending light around an object). هذه هي الطريقة للتمويه (camouflage) تُخفي بها بعض الحيوانات (animals)، مثل رأسيات الأرجل (cephalopods) والحرباء (chameleons)، نفسها، وذلك بتغيير لون جلدها ليتناسب مع محيطها (changing the color of their skin to match what's around them). تستطيع كاميرات الفيديو (Video cameras) والشاشات (screens) محاكاة تقنية التمويه النشط هذه (recreate this active camouflage technique)، والتي تُثير اهتمام الجيوش (militaries) بشكل خاص. وقد طوّرت شركة بي أي إي البريطانية للصناعات الدفاعية (The British defense contractor BAE) نظامًا مشابهًا للدبابات (tanks)، وتقول إنه قد يكون جاهزًا للاستخدام في غضون سنوات قليلة [13].



إخفاء الأشياء قد يكون ممكنًا بمساعدة التقنيات الحديثة: الصورة عن مقال الموسوعة البريطانية [14].

ساعدت الأغلفة النانوية (Nano shells) والأجهزة البلازمونية (plasmonic devices) والمواد الفائقة (Metamaterials) العلماء (Scientists) والمهندسين (Engineers) في تصنيع أغطية الإخفاء (Invisibility Cloaks). فقد طوّر كلٌّ من نعومي هالاس (Naomi Halas) وبيتر نوردلاندر (Peter Nordlander) من جامعة رايس (Rice University) هياكل تُسمى الأغلفة النانوية (structures called nano shells)، تتكون من طبقة رقيقة من الذهب (thin layer of gold)، يبلغ سمكها عادةً حوالي 10 نانومترات (nanometers)، مُرَسَّبة حول السطح الكامل لجزيء من السيليكا (the entire surface of a silica particle) يبلغ قطره حوالي 100 نانومتر (nanometers). يُولِّد تعريض الغلاف

[12] Are invisibility cloaks possible in reality? Learn about researchers' attempts to create invisibility; .© American Chemical Society, A Britannica Publishing Partner; Encyclopedia Britannica.. https://www.britannica.com/video/researchers-attempts-invisibility/-207731.

[13] Are invisibility cloaks possible in reality? Learn about researchers' attempts to create invisibility; .© American Chemical Society, A Britannica Publishing Partner; Encyclopedia Britannica.. https://www.britannica.com/video/researchers-attempts-invisibility/-207731.

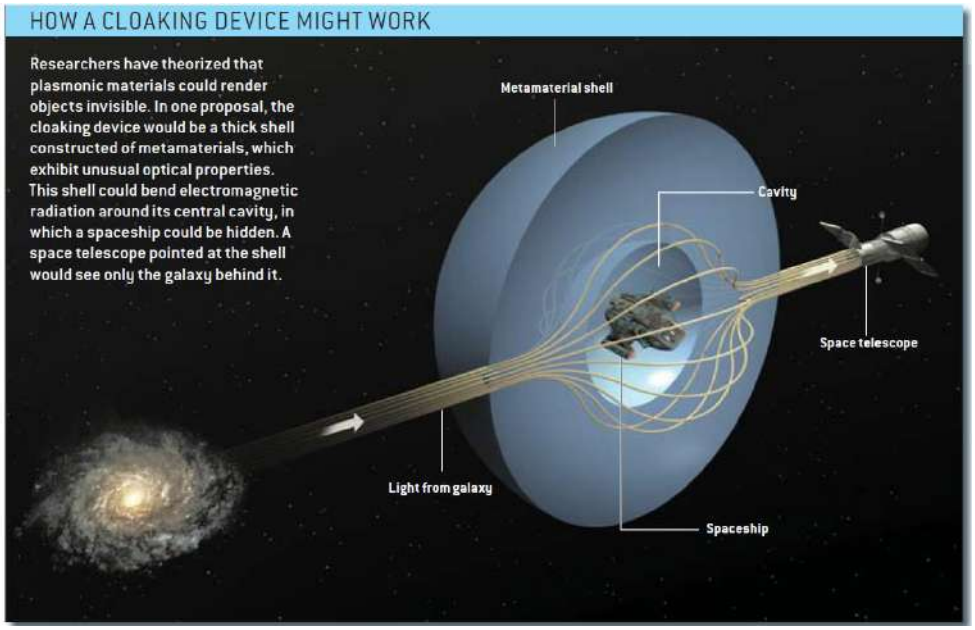
[14] Are invisibility cloaks possible in reality? Learn about researchers' attempts to create invisibility; .© American Chemical Society, A Britannica Publishing Partner; Encyclopedia Britannica.. https://www.britannica.com/video/researchers-attempts-invisibility/-207731.

الذهبي (the gold shell) للموجات الكهرومغناطيسية (electromagnetic waves) تذبذبات إلكترونية (electron oscillations)؛ وبسبب التفاعل بين المجالات (the coupling interaction) على السطحين الداخلي والخارجي للغلاف (the fields on the shell's inner and outer surfaces)، فإن تغيير حجم الجزيء (the size of the particle) وسُمك طبقة الذهب (the thickness of the gold layer) يُغيّر الطول الموجي (the wavelength) الذي يمتص عنده الجزيء الطاقة رنينيًا (the particle resonantly absorbs energy). وبهذه الطريقة، يستطيع الباحثون (investigators) تصميم الأغلفة النانوية (design the nano shells) لامتصاص أطوال موجية بشكل انتقائي (selectively absorb wavelengths)، بدءًا من بضع مئات من النانومترات (few hundred nanometers)، وهو الطرف الأزرق من الطيف المرئي (the blue end of the visible spectrum) وصولًا إلى ما يقرب من 10 ميكرونات (microns)، وهو مجال ما يعرف بقرب الأشعة تحت الحمراء (the near infra-red)[15] ولعلّ من أكثر التطبيقات المحتملة إثارةً لعلم البلازمونيات (the most fascinating potential application of plasmonics) هو اختراع عباءة الإخفاء (the invention of an invisibility cloak)، تلك التي كانت حلمًا يراود العلماء (Scientists) وكتاب وأدباء الخيال العلمي (Science Fiction) منذ زمن بعيد. ففي عام ١٨٩٧، نشر إتش. جي. ويلز (H. G. Wells) رواية "الرجل الخفي - The Invisible Man -"، وهي قصة عالم شاب (young scientist) يكتشف كيفية جعل معامل انكسار جسمه (own body's refractive index) مساويًا لمعامل انكسار الهواء (air)، مما يجعله غير مرئي (invisible) - تعريف معامل انكسار المادة (A material's refractive index) هو نسبة (the ratio) سرعة الضوء في الفراغ (the speed of light in a vacuum) إلى سرعة الضوء في المادة نفسها (the speed of light in the material)-. يمكن أن يؤدي إثارة بنية بلازمونية (Exciting a plasmonic structure) بإشعاع (radiation) قريب من تردد رنينها (the structure's resonant frequency) إلى جعل معامل انكسارها (refractive index) مساويًا لمعامل انكسار الهواء (equal to air's)، ما يعني أنها لن تكسر الضوء ولن تعكسه (neither bend nor reflect light). ستمتص البنية الضوء (The structure would absorb light)، ولكن إذا تم تغليفها بمادة تُنتج كسبًا بصريًا (laminated with a material that produces optical gain)، أي تضخيم الإشارة المرسلة (amplifying the transmitted signal)، كما يفعل الرنان في جهاز سبيسر (the resonator in a SPASER)، فإن الزيادة في شدة الإشعاع (the increase in intensity) ستعوض خسائر الامتصاص (the absorption losses). عندئذ ستصبح البنية (The structure) غير مرئية (invisible)، على الأقل بالنسبة للإشعاع ضمن نطاق ترددات محدد (radiation in a selected range of frequencies)[16] مع ذلك، يجب أن يكون غطاء الإخفاء الحقيقي (true invisibility cloak) قادرًا على إخفاء أي شيء داخل البنية (hide anything within the structure)، وأن يعمل مع جميع ترددات الضوء المرئي (all frequencies of visible light)، الأمر الذي سيجعل من ابتكار مثل هذا الجهاز أكثر صعوبة (more difficult)، لكن بعض الفيزيائيين (physicists) يقولون إنه ممكن (possible). ففي عام ٢٠٠٦، أظهر جون ب. بيندري (John B. Pendry) من إمبريال كوليدج لندن (Imperial College London) برفقة زملاؤه (colleagues) أن غلافًا من المواد الفائقة (shell of metamaterials) يمكنه، نظريًا، إعادة

[15] The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63

[16] The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63

توجيه الموجات الكهرومغناطيسية (reroute the electromagnetic waves) التي تمر عبره، وتحويل مسارها حول منطقة كروية داخله (diverting them around a spherical region within) [17] .
يمكن لجهاز التخفي (CLOAKING DEVICE) أن يعمل بفكرة أساسية يفترض من خلالها الباحثون (Researchers) أن المواد البلازمونية (plasmonic materials) قادرة على إخفاء الأجسام (render objects invisible). في أحد المقترحات (proposal)، يكون جهاز التخفي (the cloaking device) عبارة عن غلاف سميك (thick shell) مصنوع من مواد فائقة (metamaterials)، تتميز بخصائص بصرية غير عادية (unusual optical properties). يمكن لهذا الغلاف (shell) أن يثني الإشعاع الكهرومغناطيسي (bend electromagnetic radiation) حول تجويفه المركزي (central cavity)، حيث يمكن، مثلًا، إخفاء مركبة فضائية (spaceship could be hidden). ولن يرى تلسكوب فضائي (space telescope) موجه نحو الغلاف (the shell) سوى المجرة التي خلفه (the galaxy behind)، كما يوضح الشكل [18]



كيف تعمل تقنيات الاختفاء في إجبار الضوء على المناورة والالتفاف حول الجسم كي لا يرى – عن بحث ساينتيفيك أميريكان-

ورغم أن الرجل الخفي الذي ابتكره ويلز (Wells's invisible man) قد لا يصبح حقيقة واقعة (reality)، فإن هذه الأفكار تُجسد التنوع الهائل للخصائص البصرية (the rich array of optical properties) التي تُلهم الباحثين في مجال البلازمونيات (inspire researchers in the plasmonics field). فمن خلال دراسة التفاعل المعقد بين الموجات الكهرومغناطيسية والإلكترونات الحرة (the elaborate interplay between electromagnetic waves and free electrons)، حدد الباحثون (investigators) إمكانيات جديدة (new possibilities) لنقل البيانات في دوائرنا المتكاملة (transmitting data in our integrated circuits)، وإنارة منازلنا (illuminating our homes)، ومكافحة السرطان (fighting cancer) وغيرها من التطبيقات. وقد يُسفر المزيد من البحث في هذه الظواهر البلازمونية المثيرة للاهتمام

[17] The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63
[18] The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63

(intriguing plasmonic phenomena) عن اكتشافات واختراعات أكثر إثارة (more exciting discoveries and inventions) [19] .

وهناك طرق أخرى بعضها معلن وبعضها سري تقوم بها الشركات العالمية المتخصصة في ألمانيا واليابان والولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا وفرنسا وروسيا والصين وغيرها من الدول.

التمويه النشط (Active camouflage): التمويه النشط (Active camouflage) أو التمويه التكيفي (adaptive camouflage) هو مجموعة من تقنيات التمويه (group of camouflage technologies) التي تسمح لجسم ما (object)، عادةً ما يكون ذات طبيعة عسكرية (military in nature)، بالاندماج مع محيطه (blend into its surroundings) باستخدام ألواح (panels) أو طلاءات (coatings) قادرة على تغيير لونها أو إضاءتها (capable of changing color or luminosity). يُنظر إلى التمويه النشط (Active camouflage) على أنه يمتلك القدرة على أن يصبح فن التمويه الأمثل للأشياء بحيث يبعدها عن الرؤية المباشرة (the potential to become the perfection of the art of camouflaging things from visual detection) [20].

التمويه البصري (Optical camouflage) هو نوع من التمويه النشط (active camouflage)، حيث يرتدي الشخص قطعة قماش (wears a fabric) تُسقط عليها صورة المشهد خلفه مباشرةً (an image of the scene directly behind the wearer projected onto it)، مما يجعله يبدو غير مرئي (the wearer appears invisible). لكن يعيب هذا النظام (The drawback to this system) أنه عند تحرك الشخص المُموّه (the cloaked wearer moves)، غالبًا ما يحدث تشوه مرئي (visible distortion) نتيجةً لحركة القماش (the 'fabric' catches up with the object's motion). لا يزال هذا المفهوم نظريًا (The concept exists for now only in theory) وفي نماذج أولية لإثبات جدواه (proof-of-concept prototypes)، على الرغم من أن العديد من الخبراء (many experts) يعتبرونه ممكنًا من الناحية التقنية (technically feasible). وقد ورد أن الجيش البريطاني (the British Army) اختبر دبابة غير مرئية (invisible tank) [21]. وعرضت شركة مرسيدس (Mercedes) سيارة غير مرئية (invisible car) باستخدام مصابيح ليد (LED) وكاميرا (camera)، وذلك في عام 2012 [22].

التخفي بالبلازما (Plasma stealth): تمتص البلازما (Plasma)، ضمن نطاقات كثافة معينة (certain density ranges)، نطاقات تردد محددة من الموجات واسعة النطاق (certain bandwidths of broadband waves)، مما قد يجعل الجسم غير مرئي (object invisible). إلا أن توليد البلازما في الهواء (generating plasma in air) مكلف للغاية، ويُعدّ توليدها بين أغشية رقيقة (generating plasma between thin membranes) بديلًا عمليًا (feasible alternative) [23]. كما يتابع مركز المعلومات التقنية الدفاعية (The Defense Technical Information Center) أبحاثًا حول تقنيات تقليل المقطع العرضي الراداري باستخدام البلازما (research on plasma reducing RCS

[19] The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63

[20] Cloaking device; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Cloaking_device

[21] Clark, Josh. "Is the army testing an invisible tank?" Archived 2012-03-01 at the Wayback Machine, HowStuffWorks.com, 3 December 2007. accessed 22 February 2012.

[22] Stern, Joanna (2012-03-05). "Mercedes Invisible Car Is Coming … Sort Of". ABC News. Retrieved 2025-10-29.

[23] Plasma cloaking: Air chemistry, broadband absorption, and plasma generation backup Archived 2009-08-02 at the Wayback Machine, February 1990.

technologies) [24]. وقد سُجّلت براءة اختراع لجهاز إخفاء بالبلازما (plasma cloaking device)عام 1991م [25].



معطف يستخدم تقنية التمويه البصري (A coat using optical camouflage) من تصميم سوسومو تاتشي (Susumu Tachi) [26]. يسار: المعطف كما يُرى بدون جهاز خاص (The coat seen without a special device). يمين: المعطف نفسه كما يُرى من خلال جهاز عرض نصف المرآة (The same coat seen though the half-mirror projector)، وهو جزء من تقنية الإسقاط العاكس (part of the Retro-Reflective Projection Technology) [27].

الشاشة الفائقة (Metascreen): الشاشة الفائقة هي نموذج أولي لجهاز إخفاء (prototype Metascreen is a claimed cloaking device)، لا يتجاوز سمكه بضعة ميكرومترات (few micrometers thick)، ويستطيع، إلى حد محدود، إخفاء الأجسام ثلاثية الأبعاد (hide 3D objects) عن الموجات الدقيقة (microwaves) في بيئتها الطبيعية (natural environment)، وفي مواقعها الطبيعية (natural positions)، وفي جميع الاتجاهات (all directions)، ومن جميع مواقع المراقب (all of the observer's positions). وقد طُوِّرت في جامعة تكساس في أوستن (the University of Texas at Austin) على يد البروفيسور أندريا ألو (Professor Andrea Alù) [28].

تتكون الشاشة الفائقة (The metascreen) من غشاء من البولي كربونات (polycarbonate film) بسمك 66 ميكرومترًا (micrometre) يدعم مجموعة من شرائح النحاس (copper strips) بسمك 20 ميكرومترًا (micrometer)، تشبه شبكة صيد (fishing net). في التجربة (the experiment)، عندما اصطدمت موجات دقيقة (microwaves) بتردد 3.6 جيجاهرتز بالشاشة الفائقة (the metascreen)، أعادت إشعاع موجات دقيقة (radiated microwaves) بنفس التردد (the same frequency) ولكن خارج الطور (out of phase)، مما أدى إلى إلغاء الانعكاسات من الجسم المخفي (cancelling out reflections from the object being hidden). وقد ألغى الجهاز (The device) تشتت الموجات الدقيقة من الدرجة

[24] Gregoire, D. J. ; Santoru, J. ; Schumacher, R. W.Abstract Archived 2009-08-02 at the Wayback Machine Electromagnetic-Wave Propagation in Unmagnetized Plasmas Archived 2009-08-02 at the Wayback Machine, March 1992.

[25] Roth, John R. "Microwave absorption system" U.S. patent 4,989,006

[26] Inami, M.; Kawakami, N.; Tachi, S. (2003). "Optical camouflage using retro-reflective projection technology" (PDF). The Second IEEE and ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality, 2003. Proceedings. pp. 348–349. CiteSeerX 10.1.1.105.4855. doi:10.1109/ISMAR.2003.1240754. ISBN 978-0-7695-2006-3. S2CID 44776407. Archived (PDF) from the original on 2016-04-26.

[27] Cloaking device; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Cloaking_device

[28] Tim Wogan (28 March 2013). "Ultrathin "metascreen" forms latest invisibility cloak". PhysicsWorld.com. Archived from the original on 17 August 2013.

الأولى فقط (the scattering of microwaves in the first order) [29]. وقد نشر الباحثون (researchers) أنفسهم ورقة بحثية (paper) حول "الإخفاء البلازموني - plasmonic cloaking -" في العام 2012م [30].

جهاز إخفاء هاول/تشوي (Howell/Choi cloaking device): أعلن جون هاول (John Howell)، أستاذ الفيزياء بجامعة روتشستر (University of Rochester physics professor)، وطالبه جوزيف تشوي (graduate student Joseph Choi)، عن جهاز إخفاء قابل للتطوير (scalable cloaking device) يستخدم عدسات بصرية شائعة (common optical lenses) لتحقيق إخفاء الضوء المرئي على نطاق واسع (visible light cloaking on the macroscopic scale)، يُعرف باسم "عباءة روتشستر - Rochester Cloak -". يتكون الجهاز (The device) من سلسلة من أربع عدسات (series of four lenses) توجه أشعة الضوء حول الأجسام (direct light rays around objects) التي قد تحجب المسار البصري (occlude the optical pathway) [31].

الإخفاء في الميكانيكا (Cloaking in mechanics): لا تقتصر مفاهيم الإخفاء (The concepts of cloaking) على البصريات (optics) فحسب، بل يمكن تطبيقها أيضًا على مجالات أخرى في الفيزياء (other fields of physics). على سبيل المثال، أصبح من الممكن إخفاء الصوت عند ترددات معينة (cloak acoustics for certain frequencies)، وكذلك إخفاء اللمس في الميكانيكا (touching in mechanics). وهذا يجعل الجسم "غير مرئي - invisible -" للصوت (sound) أو حتى يحجبه عن اللمس (hides it from touching) [32].

فالتمويه الصوتي (Acoustic cloaking) يمكن تفعيله على الرغم من استحالة التمويه التام للضوء باستخدام طلاء غير مرئي (perfect cloaking based on invisible paint is impossible)، إلا أنه يصبح ممكنًا (possible) إذا وُضعت أجهزة الكشف (detectors)، مثل الميكروفونات (microphones) ومصادر الصوت (sources)، مثل مكبرات الصوت (loudspeakers)، حول حيز معين (placed round a volume)، واستُخدمت معادلة محددة (particular formula) لحساب الإشارات المُرسلة إلى هذه المصادر (calculate the signals to be fed to the sources). ويتطلب هذا التمويه التام (perfect cloaking) سرعة كافية لتدفق المعلومات عبر الحيز (the information can flow through the volume fast enough)، وسرعة كافية لإجراء العمليات الحسابية (the calculations can be performed fast enough)، بحيث تصل المعلومات اللازمة (the necessary information) إلى المصادر الموجودة على الجانب الآخر من الحيز بالسرعة المطلوبة (the sources on the far side of the volume fast enough). ونتيجةً لذلك، يظل التمويه التام للضوء (perfect cloaking for light) صعبًا للغاية، إن لم يكن مستحيلًا (impossible). أما بالنسبة للموجات الصوتية (sound waves)، فمن الممكن نظريًا تحقيق هذا التمويه (perfect cloaking is possible in principle)؛ إذ يُمكن، على سبيل المثال، إخفاء جسم ما (object could therefore be made invisible) عن أجهزة السونار (sonar) [33].

---

[29] Tim Wogan (28 March 2013). "Ultrathin "metascreen" forms latest invisibility cloak". PhysicsWorld.com. Archived from the original on 17 August 2013.

[30] http://iopscience.iop.org/1367-2630 New Journal of Physics, March 2013.

[31] "Cloaking' device uses ordinary lenses to hide objects across range of angles". Science Daily. 29 September 2014. Archived from the original on 2014-10-01. Retrieved 15 August 2021.

[32] Bückmann, Tiemo (2014). "An elasto-mechanical unfeelability cloak made of pentamode metamaterials". Nature Communications. **5** (4130): 4130. Bibcode:2014NatCo...5.4130B. doi:10.1038/ncomms5130. PMID 24942191.

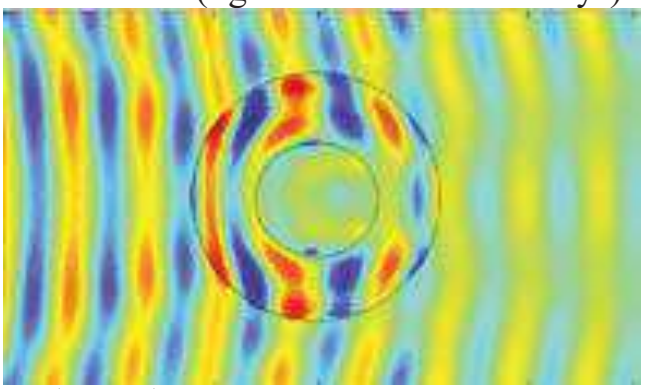
[33] Cloak of invisibility; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Cloak_of_invisibility

ووفقًا لمبدأ فيرما (Fermat's Principle)، يسلك الضوء أقصر مسار بصري (light follows the trajectory of the shortest optical path)، أي المسار (the path) الذي يكون فيه تكامل دالة معامل الانكسار في أدنى قيمة له (the integral of the refractive index function is minimal).
وبالتالي، يُحدد معامل انكسار الوسط البصري (the refractive index of an optical medium) كيفية انتشار الضوء داخله (how light propagates within it). وبالتالي، من خلال اختيار مناسب لملف تعريف معامل الانكسار للوسط البصري (suitable choice of refractive index profile for an optical medium)، يمكن ثني أشعة الضوء (light rays can be bent around) وجعلها تنتشر في حلقات مغلقة (propagate in closed loops) [34].
في 19 أكتوبر 2006، تم ابتكار عباءة (cloak) تُوجّه موجات ميكروية بتردد مُحدد (routed microwaves of a particular frequency) حول أسطوانة نحاسية (copper cylinder) بطريقة تجعلها تظهر وكأنها غير موجودة. صُنعت العباءة (The cloak) من مواد فائقة (metamaterials). وقد ألقت بظلال خفيفة (small shadow)، يأمل المصممون (the designers) في التخلص منها [35].
يُخفي الجهاز (The device) منطقة ثنائية الأبعاد مُحددة (defined two dimensional region)، وذلك فقط عند تردد ميكروي مُعين (particular microwave frequency). ويجري العمل حاليًا على تحقيق نتائج مماثلة (similar results) باستخدام الضوء المرئي (visible light) [36] [37]. كما توجد أنواع أخرى من عباءات الإخفاء (Other types of invisibility cloak)، بما في ذلك تلك التي تُخفي الأحداث بدلًا من الأجسام (cloak events rather than objects) [38].
مع ذلك، يبدو أن إخفاء جسم بحجم الإنسان (cloaking a human-sized object) بأطوال موجية مرئية (visible wavelengths) أمرٌ مستبعد (low probability) [39]. في الواقع، يبدو أن هناك مشكلة جوهرية (fundamental problem) في هذه الأجهزة (devices) باعتبارها عباءات إخفاء (invisibility cloaks) [40]:
ليس من الواضح بعد ما إذا كان بالإمكان تحقيق الإخفاء (the invisibility) الذي يتصوره الجميع، كما في جهاز الإخفاء في سلسلة ستار تريك (Star Trek cloaking device) أو عباءة هاري بوتر (the Harry Potter's cloak). لإخفاء جسم ما تمامًا عن الأنظار (make an object literally vanish before a person's eyes)، يجب أن يتفاعل غطاء التمويه في آنٍ واحد (simultaneously interact) مع جميع الأطوال الموجية (all of the wavelengths)، أو الألوان (colors)، التي تُكوّن الضوء (light) [41].
من جهة أخرى، يعتقد فريق من الباحثين (researchers) التابعين لمختبر بيركلي (Berkeley Lab) وجامعة كاليفورنيا في بيركلي (the University of California, Berkeley) أن التمويه (cloaking) عند الترددات الضوئية (optical frequencies) ممكن بالفعل، بل ويبدو في متناول اليد (appears within reach). ويتمثل حلهم لتحديات التمويه (the hurdles presented by cloaking issues) في استخدام المواد العازلة (dielectrics). تُستخدم هذه المواد غير الموصلة (nonconducting materials)

[34] Cloak of invisibility; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Cloak_of_invisibility
[35] Cloak of invisibility; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Cloak_of_invisibility
[36] Peter N. Spotts (2006-10-20). "Disappear into thin air? Scientists take step toward invisibility". The Christian Science Monitor. Retrieved 2007-05-05
[37] Sean Markey (2006-10-19). "First Invisibility Cloak Tested Successfully, Scientists Say". National Geographic News. Archived from the original on October 22, 2006. Retrieved 2007-05-05
[38] Cloak of invisibility; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Cloak_of_invisibility
[39] Robert F. Service & Adrian Cho (17 December 2010). "Strange New Tricks With Light". Science. 330 (6011): 1622. Bibcode:2010Sci...330.1622S. doi:10.1126/science.330.6011.1622. PMID 21163994.
40 "Invisibility Cloak Demonstrated!". Computing News. 2006. Retrieved 2007-05-05.
[41] Cloak of invisibility; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Cloak_of_invisibility

أو المواد العازلة (dielectrics) في غطاء تمويه يُشبه السجاد (carpet cloak)، ويعمل كجهاز تمويه بصري (optical cloaking device). ووفقًا للباحث الرئيسي (the lead investigator) الذي يقول: " لقد توصلنا إلى حل جديد لمشكلة الاختفاء (new solution to the problem of invisibility) بالاعتماد على استخدام المواد العازلة (dielectric materials) غير الموصلة (nonconducting). لا يُشير غطاء التمويه البصري (optical cloak) الذي ابتكرناه إلى إمكانية الوصول إلى مواد الاختفاء الحقيقية (true invisibility materials) فحسب، بل يُمثل أيضًا خطوة هامة نحو بصريات التحويل (transformation optics)، مما يفتح المجال أمام التحكم بالضوء حسب الرغبة (manipulating light at will) لإنشاء مجاهر جديدة فائقة القوة (the creation of powerful new microscopes) وحواسيب أسرع (faster computers) " [42] [43] [44]

وبعد أشهر قليلة من تقديم اقتراح قابل للتطبيق تقنيًا (technologically feasible proposal)، عرض باحثون (researchers) نموذجًا أوليًا لعباءة إخفاء (rudimentary example of an invisibility cloak). يتكون الجهاز (The device) من مادة مركبة من المعدن والأسلاك المدمجة في الألياف الزجاجية (composite of metal and wires embedded in fiberglass)، ومصممة بطريقة تجعل الضوء يتصرف بطرق غير مألوفة (light behave in weird ways) [45].



مادة إخفاء على شكل حلقة (A ring-shaped cloaking material) تمتص الموجات الدقيقة المباشرة (absorbs direct microwaves)، باللون الأزرق(blue)، وتنتج انعكاسات ضعيفة (produces weak reflections)، باللون الأحمر (red)، وتخلق ظلالًا ضئيلة (creates minimal shadows) – عن المصادر في المتن-.

صمم ديفيد شورج (David Schurig) وديفيد سميث (David Smith) من جامعة ديوك (Duke University)، بالتعاون مع زملائهم (colleagues)، حلقات متحدة المركز من هذه المادة الفائقة (concentric rings of this so-called metamaterial)، التي تعمل على ثني إشعاع الميكروويف (bend microwave radiation) حول الحلقة الداخلية (around the innermost ring)، كما يتدفق الماء حول حجر (water flowing around a stone). ولقد امتصت الحلقة المركزية (The central ring) وعكست موجات الميكروويف (microwaves) بدرجة أقل من المعتاد. يقول شورج (Schurig) عن إثبات المفهوم (proof-of-concept)، الذي نُشر في مجلة ساينس (Science) بتاريخ 10 نوفمبر

[42] Yarris, Lynn (May 1, 2009). "Blurring the Line Between Magic and Science: Berkeley Researchers Create an "Invisibility Cloak"". Lawrence Berkeley National Laboratory. Retrieved 2011-03-23

[43] Valentine, Jason; Li, Jensen; Zentgraf, Thomas; Bartal, Guy; Zhang, Xiang (2009). "An optical cloak made of dielectrics" (PDF). Nature Materials. 8 (7): 568–71. arXiv:0904.3602. Bibcode:2009 NatMa...8..568V. doi:10.1038/nmat2461. PMID 19404237. S2CID 118454430. Archived from the original (PDF) on 2011-10-07. Retrieved 2011-03-23.

[44] Cloak of invisibility; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Cloak_of_invisibility

[45] PHYSICS: I Don't See the Light; JR Minkel; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 1; JANUARY 2007; P: 28

2006م: "لقد قللنا من كل من الانعكاس والظل الناتج عن الجسم (reduced both the reflection and the shadow generated by the object)، وهاتان هما السمتان الأساسيتان لعباءة الإخفاء (the two essential features of the invisibility cloaking)". ويقول الباحثون (the researchers) إن تشغيل هذه التقنية (the technology) كان أسهل مما توقعوا، لكن مع ذلك لا تتوقعوا عباءة هاري بوتر قريبًا (Harry Potter's cloak)" [46].

وابتكر باحثون (Researchers) في شركة (باي سيستمز - BAE Systems -) في واشنطن العاصمة (Washington, D.C.)، وجامعة تاوسون (Towson University)، وجامعة بيردو (Purdue University)، جهاز إخفاء (cloaking device) يعتمد على سطحين ذهبيين (two gold surfaces)، أحدهما مطلي على عدسة منحنية (coated on a curved lens) والآخر على قطعة زجاجية مسطحة (flat piece of glass). وعند تكديسهما معًا (Stacked together)، يُمكنهما إخفاء منطقة بينهما (conceal an area in between) وذلك بتشكيل ما يُعرف بالموجه الموجي المخروطي (tapered waveguide). ويكمن السر في تدرج معامل انكسار المادة (the gradient of the material's refractive index)، الذي يسمح للضوء الساقط بشكل متوازٍ على الطبقات (allows light shining parallel into the stack) بالانحناء حول منطقة مركزية (bend around a central area)، تمامًا مثل الماء المتدفق حول حجر (like water flowing around a stone)، كما يقول فلاديمير م. شالاييف (Vladimir M. Shalaev)، الأستاذ المشارك في الدراسة وأستاذ الهندسة الكهربائية وهندسة الحاسوب في جامعة بيردو (study co-author, a professor of electrical and computer engineering at Purdue) [47].

وكان شالاييف (Shalaev) نفسه ضمن فريق صمم عام ٢٠٠٧ عباءة ضوئية مرئية باستخدام مواد فائقة (a visible-light cloak using metamaterials). لكن تلك العباءة (cloak) كانت تعمل فقط عند طول موجي محدد مسبقًا للضوء (predefined wavelength of light)، وتخفي مساحة صغيرة جدًا (concealed a very small area). في المقابل، يبدو أن الدليل الموجي (the waveguide) يعمل مع أطوال موجية متعددة للضوء المرئي (multiple wavelengths of visible light)، ويمكنه إخفاء مساحة أكبر (hide a bigger area). يقول شالاييف (Shalaev): "أدركنا منذ البداية التحدي الهائل (the huge challenge) المتمثل في صنع مثل هذه العباءة (making such a cloak). وليس الأمر مستحيلًا من حيث المبدأ، ولكنه صعب للغاية (It's not fundamentally impossible, but it's really, really hard)" [48].

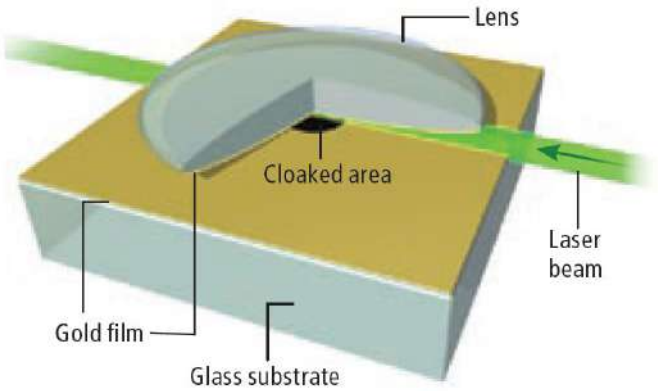
يقول جون بيندري (John Pendry)، الفيزيائي في إمبريال كوليدج لندن (physicist at Imperial College London)، إن استراتيجية الدليل الموجي المخروطي (the tapered waveguide strategy) فكرة ذكية للغاية (very clever idea). يتفق الفيزيائي أولف ليونهاردت (Physicist Ulf Leonhardt) من جامعة سانت أندروز في اسكتلندا (the University of Saint Andrews in Scotland) مع هذا الرأي، واصفًا الورقة البحثية (the paper) المنشورة في عدد 29 مايو من مجلة البحوث الفيزيائية (Physical Review Letters) بأنها "عمل رائع وفكرة بسيطة للغاية (a brilliant piece of work, a wonderfully simple idea). ومع ذلك، يشير الباحثان إلى أن النهج الجديد (the new approach) يخفي منطقة ثنائية الأبعاد (two-dimensional area) بدلًا من منطقة ثلاثية الأبعاد (three-

[46] PHYSICS: I Don't See the Light; JR Minkel; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 1; JANUARY 2007; P: 28

[47] PHYSICS: Cloaking Made Simpler- Invisibility without sophisticated metamaterials; BY JOHN MATSON; SCIENTIF IC AMERICAN; Volume 301; Number 2; AUGUST 2009; PP: 17-18

[48] PHYSICS: Cloaking Made Simpler- Invisibility without sophisticated metamaterials; BY JOHN MATSON; SCIENTIF IC AMERICAN; Volume 301; Number 2; AUGUST 2009; PP: 17-18

dimensional one). ويعلق بيندري (Pendry) قائلًا: "من المحتمل ألا تقتصر الأشياء التي قد ترغب في إخفائها على بُعدين فقط - The things you might want to cloak are probably not confined to two dimensions -". ومع ذلك، قد يجد هذا النظام (the system) استخدامًا في الاتصالات الضوئية (optical communications).



يمكن صنع جهاز التمويه والإخفاء (CLOAKING DEVICE) من عدسة مطلية بالذهب وزجاج (goldcoated lens and glass). ينحني ضوء الليزر المنبعث بشكل جانبي حول نقطة مركزية (Laser light shining in edgewise bends around a central spot)، مما يجعل تلك المنطقة غير مرئية بشكل فعال (effectively rendering that area invisible)[49]

وضمن أبحاث المواد الفائقة (Metamaterial research)؛ برزت المواد الفائقة البصرية (Optical metamaterials) في العديد من المقترحات المتعلقة بتقنيات الإخفاء (several proposals for invisibility schemes). إذ تشير "المواد الفائقة - Metamaterials -" إلى المواد التي تستمد خصائصها الانكسارية (refractive properties) من بنيتها (the way they are structured)، وليس من مكوناتها (the substances that compose them). فباستخدام البصريات التحويلية (transformation optics)، يُمكن تصميم المعايير البصرية (design the optical parameters) لـ"غطاء التمويه - cloak -" بحيث يوجه الضوء حول منطقة معينة (guides light around some region)، مما يجعله غير مرئي ضمن نطاق محدد من الأطوال الموجية (invisible over a certain band of wavelengths)[50] [51] [52].

هذه المعايير البصرية المتغيرة مكانيًا (spatially varying optical parameters) لا تتوافق مع أي مادة طبيعية (natural material)، ولكن يُمكن تطبيقها باستخدام المواد الفائقة (metamaterials). توجد عدة

[49] PHYSICS: Cloaking Made Simpler- Invisibility without sophisticated metamaterials; BY JOHN MATSON; SCIENTIF IC AMERICAN; Volume 301; Number 2; AUGUST 2009; PP: 17-18

[50] Cloaking device; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Cloaking_device

[51] Pendry, J.B.; Schurig, D.; Smith, D.R. (2006). "Controlling electromagnetic fields" (PDF). Science. **312** (5781): 1780–1782. Bibcode:2006Sci...312.1780P. doi:10.1126/science.1125907. PMID 16728597. S2CID 7967675. Archived (PDF) from the original on 2016-10-06.

[52] Leonhardt, Ulf; Smith, David R. (2008). "Focus on Cloaking and Transformation Optics". New Journal of Physics. **10** (11) 115019. Bibcode:2008NJPh...10k5019L. doi:10.1088/1367-2630/10/11/115019.

نظريات للإخفاء (several theories of cloaking)، مما يُؤدي إلى أنواع مختلفة من الاختفاء (different types of invisibility) [53] [54] [55].

وعن عباءات الإخفاء (Invisibility cloaks) التي باتت في متناول اليد؛ قدم فيليب بول (Philip Ball) وصفتان جديدتان (Two new recipes) تكشفان كيفية إخفاء الأشياء (make objects vanish)، وفق ما نشرته مجلة نيتشر (Nature) بعددها في 25 مايو 2006م [56]. وفي بحث آخر في مارس من عام 2009م في مجلة نيتشر (Nature) بين أن الدروع الخفية (Invisibility shields) التي تُخفي الأشياء الموجودة بداخلها (cause objects within them to vanish) أصبحت معروفة على نطاق واسع (well-known). لكن يون لاي وزملاؤه (Yun Lai and his colleagues) من جامعة هونغ كونغ للعلوم والتكنولوجيا (the Hong Kong University of Science and Technology) في منطقة خليج المياه الصافية (Clear Water Bay) أظهروا في بحث كيف يمكن لمثل هذا الجهاز (device) أن يعمل على إخفاء جسم خارج حدوده (hide an object outside its confines)[57] .

وفي 30 أبريل/نيسان 2009، طوّر فريقان من العلماء (two teams of scientists) عباءة (cloak) تُخفي الأجسام عن الضوء القريب من الأشعة تحت الحمراء (rendered objects invisible to near-infrared light). وعلى عكس التقنيات السابقة (predecessors)، لم تستخدم هذه التقنية المعادن (this technology did not utilize metals)، مما يُحسّن من فعالية الإخفاء (improves cloaking) لأن المعادن تتسبب في فقدان جزء من الضوء (metals cause some light to be lost). وأشار الباحثون (Researchers) إلى أن إمكانية تصغير حجم هذه التقنية (the approach can be scaled down further in size) التي تُعدّ خطوة هامة نحو ابتكار عباءة تعمل مع الضوء المرئي (cloak that would work for visible light) [58] [59]

ووفق بحث منشور في مجلة نيتشر (Nature)؛ ابتكر باحثون (Researchers) في بحثهم المنشور في ديسمبر من عام 2009م، نماذج حاسوبية (computer-based models) قادرة على إنتاج مواد فائقة قابلة للتعديل (tunable metamaterials)، تُستخدم في صنع عباءة إخفاء (invisibility cloak). وقد جمع الباحثون (The researchers) بيانات من تجارب (data from experiments)، وطوروا نماذج نظرية (developed theoretical models) لصنع مواد فائقة (metamaterials) يمكن تغيير خصائصها (properties can be switched). درسوا مصفوفة دورية (periodic array) من قضبان نانوية معدنية متوازية (parallel metallic nanorods)، ذات دورية دون طول الموجة (sub-wavelength periodicity). تتصرف هذه القضبان كبلازما (plasma) عند الترددات (frequencies) الضوئية

---

[53] Inami, M.; Kawakami, N.; Tachi, S. (2003). "Optical camouflage using retro-reflective projection technology" (PDF). The Second IEEE and ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality, 2003. Proceedings. pp. 348–349. CiteSeerX 10.1.1.105.4855. doi:10.1109/ISMAR.2003.1240754. ISBN 978-0-7695-2006-3. S2CID 44776407. Archived (PDF) from the original on 2016-04-26.

[54] Alù, A.; Engheta, N. (2008). "Plasmonic and metamaterial cloaking: physical mechanisms and potentials". Journal of Optics A: Pure and Applied Optics. **10** (9) 093002. Bibcode:2008JOptA..10i3002A. CiteSeerX 10.1.1.651.1357. doi:10.1088/1464-4258/10/9/093002. Archived from the original on 2016-04-20.

[55] Gonano, C.A. (2016). A perspective on metasurfaces, circuits, holograms and invisibility (PDF). Politecnico di Milano, Italy. Archived (PDF) from the original on 2016-04-24.

[56] Invisibility cloaks are in sight: Two new recipes tell how to make objects vanish; Philip Ball; Nature; news-article- News; Published: 25 May 2006.. https://www.nature.com/articles/news060522-18.

[57] Optics: Beyond the invisibility cloak; Nature; volume 458; Research Highlights; Published: 11 March 2009; pages128–129.. See also: Phys. Rev. Lett. 102, 093901 (2009).. https://www.nature.com/articles/458128f

[58] "Scientists Develop New Invisibility Cloak Technology". redOrbit. April 30, 2009.

[59] Cloak of invisibility; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Cloak_of_invisibility

والأشعة تحت الحمراء القريبة (optical and near-infrared) ومختصرها (NIR)، عند تعرضها لإشعاع (radiation) مع وجود مجال كهربائي موازٍ لها (electric field aligned along the rods)[60].

فعند تضمين هذه المادة الفائقة (metamaterial) في وسط رنيني مناسب (appropriate resonant medium)، يمكن تغيير استجابتها الشبيهة بالبلازما (plasma like response)، مما يؤدي إلى ظهور نطاق نقل (transmission band) دون تردد القطع (below the cut-off plasma frequency) أي تردد البلازما (plasma frequency). أجرى الباحثون محاكاة (simulations) باستخدام قضبان نانوية من الفضة (silver nanorods) مغمورة في غاز الصوديوم الذري (submerged in a background of atomic sodium gas)، وهو ما يمكن تحقيقه بسهولة بوضع مصفوفة القضبان النانوية (placing the nanorod array) داخل خلية مفرغة مملوءة ببخار الصوديوم (vacuum cell infused with sodium vapour). ويقول إس. أنانثا راماكريشنا (S. Anantha Ramakrishna)، أحد الباحثين (researchers) من قسم الفيزياء في المعهد الهندي للتكنولوجيا في كانبور (the department of physics, Indian Institute of Technology, Kanpur): "يفتح هذا البحث (The research) آفاقًا جديدة لتصنيع مواد فائقة قابلة للتحكم (controllable metamaterials)، مما يجعلها أكثر مرونة (more flexible)". ويضيف: " أن هذه المواد الفائقة (metamaterials) تفتح المجال أمام إمكانية صنع عباءة إخفاء مصنوعة منها (the possibility of an invisibility cloak made of these controllable metamaterials)، يمكن التبديل بين حالتي الظهور والاختفاء (switched between visible and invisible modes)" [61].

علاوة على ذلك، أُعلن في مطلع عام ٢٠١١ عن نظام إخفاء جديد (new cloaking system) فعال في الضوء المرئي (effective in visible light)، يُخفي الأجسام الكبيرة (hides macroscopic objects)، أي الأجسام التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة (objects that can be seen with the human eye). يُصنع هذا النظام الخافي (The cloak) من الكالسيت العادي والمتوفر بسهولة (ordinary, and easily obtainable calcite). تتكون البلورة (The crystal) من قطعتين مُصممتين وفقًا لمعايير محددة (two pieces configured according to specific parameters). يستطيع الكالسيت (The calcite) من انكسار الضوء حول جسم صلب موضوع بين بلورتيه (refract the light around a solid object positioned between the crystals). يستغل النظام (The system) خاصية الانكسار المزدوج الطبيعية للكالسيت (the natural birefringence of the calcite). من خارج النظام (outside the system)، لا يكون الجسم مرئيًا (the object is not visible) لمسافة تزيد عن ثلاثة أضعاف طول موجة الضوء في الأبعاد الثلاثة (at least 3 orders of magnitude larger than the wavelength of light in all three dimensions). يحل الكالسيت (The calcite) بذلك مشكلة القيود التي تعتري محاولات الإخفاء باستخدام شوائب معدنية (the limitations of attempting to cloak with metallic inclusions)، إذ لا تتطلب هذه الطريقة عملية تصنيع نانوية (nanofabrication process) كما هو الحال في طرق الإخفاء الأخرى (the other methods of cloaking). عملية التصنيع النانوية (The nanofabrication process) تستغرق وقتًا طويلًا، وتُحد من حجم المنطقة المُخفية (limits the size of the cloaked region) إلى مساحة مجهرية (microscopic area). يعمل النظام بكفاءة عالية تحت الضوء الأخضر (The system works best

[60] Route to invisibility cloak; nature- nature india; RESEARCH HIGHLIGHT; 24 December 2009.. https://www.nature.com/articles/nindia.2009.357

[61] Route to invisibility cloak; nature- nature india; RESEARCH HIGHLIGHT; 24 December 2009.. https://www.nature.com/articles/nindia.2009.357

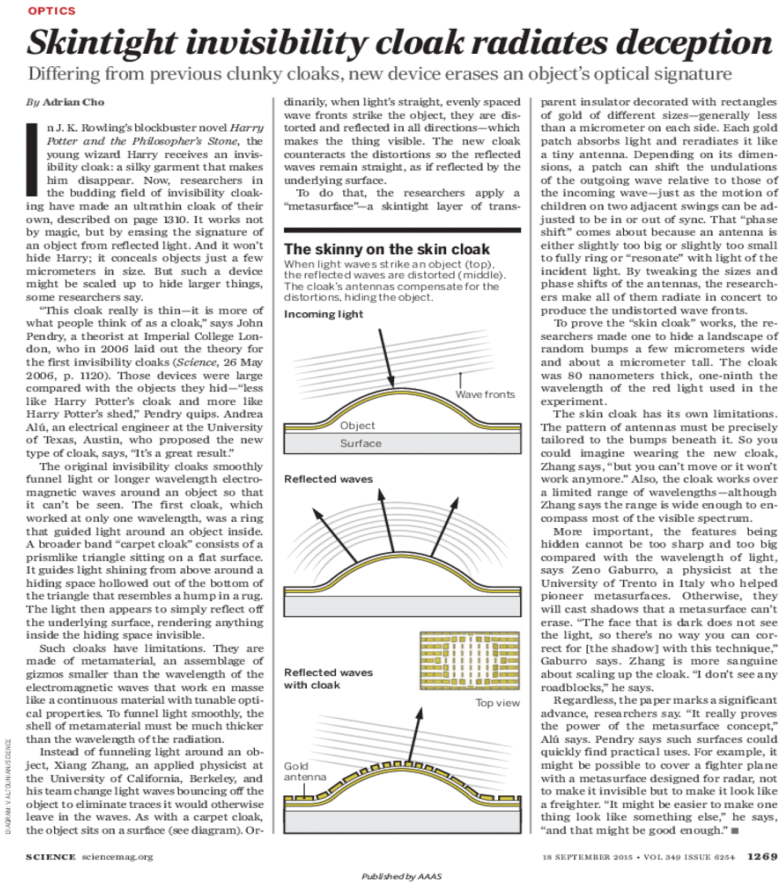
under green light). بالإضافة إلى ذلك، يبدو أن الباحثين (the researchers) متفائلون بشأن جهاز إخفاء عملي في المستقبل (practical cloaking device in the future). يقول الباحثون في هذا البحث: " باختصار، لقد برهنا على أول عباءة إخفاء ماكروسكوبية للأجسام الكبيرة (the first macroscopic cloak) تعمل بترددات مرئية (visible frequencies)، تحوّل مرآة مشوهة (transforms a deformed mirror) إلى مرآة مسطحة (flat one) من جميع زوايا الرؤية (all viewing angles). تستطيع هذه العباءة (The cloak) إخفاء أجسام ثلاثية الأبعاد (three-dimensional objects) أكبر بثلاثة إلى أربعة أضعاف من الطول الموجي الضوئي (three to four orders of magnitudes larger than optical wavelengths). وبالتالي؛ فهي تُحقق التعريف الشائع لعباءة الإخفاء (satisfies a layman's definition of an invisibility cloak): أي أنه يُمكن ملاحظة تأثير الإخفاء مباشرةً (the cloaking effect can be directly observed) دون الحاجة إلى مجاهر (microscopes). ولأن عملنا يُعالج العديد من المشكلات الرئيسية المرتبطة عادةً بالإخفاء (several major issues typically associated with cloaking) كالحجم (size)، وعرض النطاق الترددي (bandwidth)، والفقد (loss)، وتشوه الصورة (image distortion) وغيرها، فإنه يمهد الطريق لأجهزة إخفاء عملية في المستقبل (paves the way for future practical cloaking devices) " [62] [63] [64].

يقترح تصميم آخر (Another design) تركيب إبر معدنية دقيقة (tiny metal needles) داخل مخروط على شكل فرشاة شعر (hairbrush-shaped cone) بزوايا وأطوال (at angles and lengths) تُجبر الضوء على المرور حول العباءة (force light to pass around the cloak). وهذا من شأنه أن يجعل كل ما بداخل المخروط (everything inside the cone) يبدو وكأنه يختفي (vanish) لأن الضوء لن ينعكس عنه (the light would no longer reflect off it). قال الباحث الرئيسي فلاديمير شالاييف (lead researcher Vladimir Shalaev)، أستاذ الهندسة الكهربائية وهندسة الحاسوب في جامعة بيردو (professor of electrical and computer engineering at Purdue): "أدرك تمامًا أن الأمر يبدو خياليًا (fiction)، لكنه يتوافق تمامًا مع قوانين الفيزياء (the laws of physics)". وأضاف: "في الوضع الأمثل (Ideally)، إذا نجحنا في تحقيقه، فسيعمل تمامًا مثل عباءة الإخفاء الخاصة بهاري بوتر (like Harry Potter's invisibility cloak). ولن يكون ثقيلًا (heavy) نظرًا لاحتوائه على كمية قليلة جدًا من المعدن (very little metal)" [65]

وفي بحث مجلة "نيتشر الاتصالات -Nature Communications-" في عام 2011م، بين الباحثون أن عباءات الإخفاء (Invisibility cloaks)، التي كانت حكرًا على الخيال (the realm of fiction)، أصبحت واقعًا علميًا (scientific reality) ملموسًا بفضل الأدوات النظرية المُمكّنة (the enabling theoretical tools) في مجالي البصريات التحويلية (transformation optics) والتحويل المطابق أي رسم الخرائط المطابقة (conformal mapping). واستلهامًا من هذه الأعمال النظرية (theoretical works)، تم الإبلاغ عن تحقيق تجريبي لعباءات إخفاء كهرومغناطيسية (the experimental realization of electromagnetic invisibility cloaks) عند ترددات كهرومغناطيسية مختلفة

[62] Chen, Xianzhong; Luo, Yu; Zhang, Jingjing; Jiang, Kyle; Pendry, John B.; Zhang, Shuang (2011). "Macroscopic invisibility cloaking of visible light". Nature Communications. **2** (2):
176. arXiv:1012.2783. Bibcode:2011NatCo...2..176C. doi:10.1038/ncomms1176. PMC 3105339. PMID 21285954.
[63] Zhang, Baile; Luo, Yuan; Liu, Xiaogang; Barbastathis, George (2011). "Macroscopic Invisibility Cloak for Visible Light". Physical Review Letters. **106** (3)
033901. arXiv:1012.2238. Bibcode:2011PhRvL.106c3901Z. doi:10.1103/PhysRevLett.106.033901. PMID 21405275. S2CID 13851653.
[64] Cloak of invisibility; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Cloak_of_invisibility
[65] Cloak of invisibility; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Cloak_of_invisibility

(various electromagnetic frequencies). مع ذلك، اعتمدت جميع عباءات الإخفاء (the invisibility cloaks) التي تم عرضها حتى الآن على مواد مركبة اصطناعية مصنعة بتقنية النانو أو الميكرو (nano- or micro-fabricated artificial composite materials)، ذات خصائص كهرومغناطيسية متغيرة مكانيًا (spatially varying electromagnetic properties)، مما يحد من حجم المنطقة المخفية (limit the size of the cloaked region) إلى بضعة أطوال موجية (few wavelengths). في هذه الدراسة، أعلن الباحثون عن أول تحقيق عملي (the first realization) لعباءة إخفاء حجمية ماكروسكوبية (macroscopic volumetric invisibility cloak) مصنوعة من بلورات طبيعية ثنائية الانكسار (natural birefringent crystals). تعمل هذه العباءة (The cloak) بترددات مرئية (visible frequencies)، وهي قادرة على إخفاء أجسام ثلاثية الأبعاد (hiding, three-dimensional objects) بأحجام سنتيمترات ومليمترات (the scale of centimeters and millimeters)، وذلك عند استقطاب ضوئي محدد (specific light polarization). ويفتح هذا العمل آفاقًا لتطبيقات مستقبلية (future applications) لأجهزة الإخفاء الكبيرة أو الماكروسكوبية (macroscopic cloaking devices).[66]



OPTICS

Skintight invisibility cloak radiates deception

Differing from previous clunky cloaks, new device erases an object's optical signature

By Adrian Cho

In J. K. Rowling's blockbuster novel *Harry Potter and the Philosopher's Stone*, the young wizard Harry receives an invisibility cloak: a silky garment that makes him disappear. Now, researchers in the budding field of invisibility cloaking have made an ultrathin cloak of their own, described on page 1310. It works not by magic, but by erasing the signature of an object from reflected light. And it won't hide Harry; it conceals objects just a few micrometers in size. But such a device might be scaled up to hide larger things, some researchers say.

"This cloak really is thin—it is more of what people think of as a cloak," says John Pendry, a theorist at Imperial College London, who in 2006 laid out the theory for the first invisibility cloaks (*Science*, 26 May 2006, p. 1120). Those devices were large compared with the objects they hid—"less like Harry Potter's cloak and more like Harry Potter's shed," Pendry quips. Andrea Alú, an electrical engineer at the University of Texas, Austin, who proposed the new type of cloak, says, "It's a great result."

The original invisibility cloaks smoothly funnel light or longer wavelength electromagnetic waves around an object so that it can't be seen. The first cloak, which worked at only one wavelength, was a ring that guided light around an object inside. A broader band "carpet cloak" consists of a prismlike triangle sitting on a flat surface. It guides light shining from above around a hiding space hollowed out of the bottom of the triangle that resembles a hump in a rug. The light then appears to simply reflect off the underlying surface, rendering anything inside the hiding space invisible.

Such cloaks have limitations. They are made of metamaterial, an assemblage of gizmos smaller than the wavelength of the electromagnetic waves that work en masse like a continuous material with tunable optical properties. To funnel light smoothly, the shell of metamaterial must be much thicker than the wavelength of the radiation.

Instead of funneling light around an object, Xiang Zhang, an applied physicist at the University of California, Berkeley, and his team change light waves bouncing off the object to eliminate traces it would otherwise leave in the waves. As with a carpet cloak, the object sits on a surface (see diagram). Ordinarily, when light's straight, evenly spaced wave fronts strike the object, they are distorted and reflected in all directions—which makes the thing visible. The new cloak counteracts the distortions so the reflected waves remain straight, as if reflected by the underlying surface.

To do that, the researchers apply a "metasurface"—a skintight layer of transparent insulator decorated with rectangles of gold of different sizes—generally less than a micrometer on each side. Each gold patch absorbs light and reradiates it like a tiny antenna. Depending on its dimensions, a patch can shift the undulations of the outgoing wave relative to those of the incoming wave—just as the motion of children on two adjacent swings can be adjusted to be in or out of sync. That "phase shift" comes about because an antenna is either slightly too big or slightly too small to fully ring or "resonate" with light of the incident light. By tweaking the sizes and phase shifts of the antennas, the researchers make all of them radiate in concert to produce the undistorted wave fronts.

To prove the "skin cloak" works, the researchers made one to hide a landscape of random bumps a few micrometers wide and about a micrometer tall. The cloak was 80 nanometers thick, one-ninth the wavelength of the red light used in the experiment.

The skin cloak has its own limitations. The pattern of antennas must be precisely tailored to the bumps beneath it. So you could imagine wearing the new cloak, Zhang says, "but you can't move or it won't work anymore." Also, the cloak works over a limited range of wavelengths—although Zhang says the range is wide enough to encompass most of the visible spectrum.

More important, the features being hidden cannot be too sharp and too big compared with the wavelength of light, says Zeno Gaburro, a physicist at the University of Trento in Italy who helped pioneer metasurfaces. Otherwise, they will cast shadows that a metasurface can't erase. "The face that is dark does not see the light, so there's no way you can correct for [the shadow] with this technique," Gaburro says. Zhang is more sanguine about scaling up the cloak. "I don't see any roadblocks," he says.

Regardless, the paper marks a significant advance, researchers say. "It really proves the power of the metasurface concept," Alú says. Pendry says such surfaces could quickly find practical uses. For example, it might be possible to cover a fighter plane with a metasurface designed for radar, not to make it invisible but to make it look like a freighter. "It might be easier to make one thing look like something else," he says, "and that might be good enough." ■

The skinny on the skin cloak

When light waves strike an object (top), the reflected waves are distorted (middle). The cloak's antennas compensate for the distortions, hiding the object.

Published by AAAS

صورة لبحث مجلة ساينس (*Science*) [67]

[66] Macroscopic invisibility cloaking of visible light; Xianzhong Chen, Yu Luo, Jingjing Zhang, Kyle Jiang, John B. Pendry & Shuang Zhang; Nature Communications; volume 2; Article number: 176; Published: 01 February 2011.. https://www.nature.com/articles/ncomms1176

[67] Skintight invisibility cloak radiates deception- Differing from previous clunky cloaks, new device erases an object's optical signature; Adrian Cho-Authors Info & Affiliations; Science; Vol 349; Issue 6254; p. 1269; 18 Sep 2015.. https://www.science.org/doi/10.1126/science.349.6254.1269

ورغم ما معلوم به علميًا أن في الفراغ (vacuum) والهواء (air) وغيرها من البيئات (other surroundings) التي تدعم انتشار الضوء الباليستي القذفي (ballistic light propagation) وفقًا لمعادلات ماكسويل (Maxwell's equations)، فإن عباءات الإخفاء الكبيرة الحجم (invisibility cloaks that are macroscopic)، ثلاثية الأبعاد (three-dimensional)، واسعة النطاق (broadband)، والسلبية (passive)، والتي تعمل مع جميع اتجاهات واستقطابات الضوء (all directions and polarizations of light)، لا تتوافق مع قوانين الفيزياء (the laws of physics)، إلا أن بحوث توصلت لعكس ذلك. ففي بحث نشر عام 2014م في مجلة ساينس (Science)ُبين الباحثون أن الوضع يختلف (the situation is different) في البيئات التي تؤدي إلى تشتت الضوء المتعدد (multiple light scattering)، وفقًا لمعادلة فيك للانتشار (Fick's diffusion equation). إذ صنع الباحثون عباءات إخفاء أسطوانية وكروية (cylindrical and spherical invisibility cloaks) مصنوعة من أغلفة رقيقة (thin shells) من متعدد ثنائي ميثيل سيلوكسان (polydimethylsiloxane) مُطعّمة بجزيئات دقيقة من راتنج الميلامين (melamine-resin microparticles). تُحيط هذه الأغلفة بنواة مجوفة عاكسة (diffusively reflecting hollow core)، يُمكن إخفاء أي أجسام بداخلها. فوجدوا أداءً جيدًا للإخفاء (good cloaking performance) في بيئة مائية عاكسة (water-based diffusive surrounding) عبر كامل الطيف المرئي (the entire visible spectrum) ولجميع ظروف الإضاءة واستقطابات الضوء الساقط (all illumination conditions and incident polarizations of light) [68].

وفي عام 2014، أثبت العلماء (scientists) أداءً جيدًا للإخفاء في المياه العكرة (good cloaking performance in murky water)، مُبينين أن جسمًا مُغطى بالضباب (object shrouded in fog) يُمكن أن يختفي تمامًا (disappear completely) عند تغطيته بشكل مناسب بمادة فائقة (metamaterial). يعود ذلك إلى التشتت العشوائي للضوء (the random scattering of light)، كما يحدث في السحب (clouds) والضباب (fog) والحليب (milk) والزجاج المصنفر (frosted glass)، ممزوجًا بخصائص طبقة الطلاء المصنوعة من المادة الفائقة (combined with the properties of the metamaterial coating). فعندما يتشتت الضوء (When light is diffused)، يمكن لطبقة رقيقة من المادة الفائقة حول جسم ما (thin coat of metamaterial around an object) أن تجعله غير مرئي تقريبًا (essentially invisible) في ظل ظروف إضاءة متنوعة (range of lighting conditions) [69] [70].

وفي بحث آخر عام 2015 في مجلة ساينس (Science) نشر الباحثون اختراعهم لعباءة إخفاء ضيقة تشعّ بالخداع (invisibility cloak radiates deception) تختلف عن العباءات الضخمة السابقة (previous clunky cloaks)، حيث يمحو الجهاز الجديد (new device) البصمة البصرية للأجسام (object's optical signature)، وفق ما بين الكاتب أدريان تشو (Adrian Cho) [71].

---

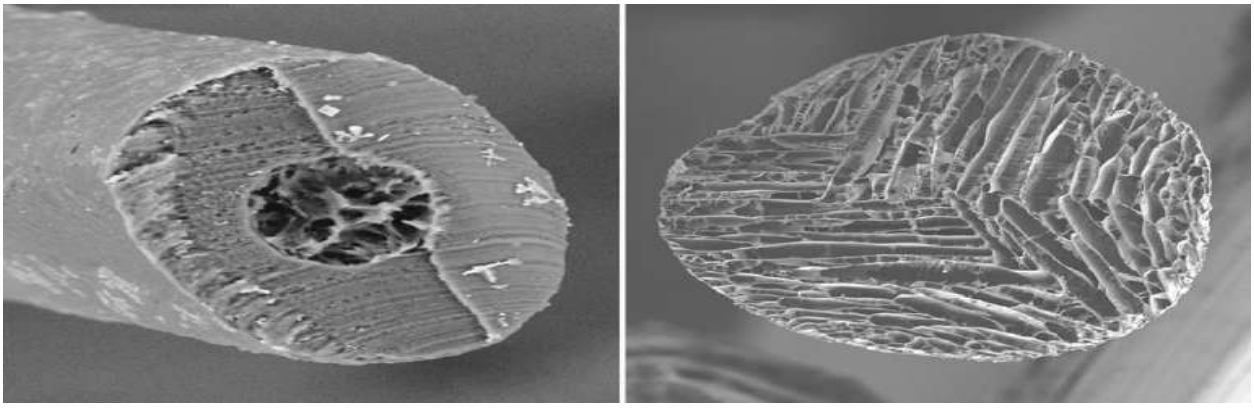
[68] Invisibility cloaking in a diffusive light scattering medium; Robert Schittny, Muamer Kadic, Tiemo Bückmann, and Martin Wegener;Science; Vol 345; Issue 6195; pp. 427-429; 5 Jun 2014.. https://www.science.org/doi/10.1126/science.1254524

[69] Smith, David R. (25 July 2014). "A cloaking coating for murky media". Science. **345** (6195): 384–385. Bibcode:2014Sci...345..384S. doi:10.1126/science.1256753. PMID 25061192. S2CID 206559590.

[70] Schittny, Robert et cl. (25 July 2014). "Invisibility cloaking in a diffuse light scattering medium". Science. **345** (6195): 427–429. Bibcode:2014Sci...345..427S. doi:10.1126/science.1254524. PMID 24903561. S2CID 206557843.

[71] Skintight invisibility cloak radiates deception- Differing from previous clunky cloaks, new device erases an object's optical signature; Adrian Cho-Authors Info & Affiliations; Science; Vol 349; Issue 6254; p. 1269; 18 Sep 2015.. https://www.science.org/doi/10.1126/science.349.6254.1269

وفي حين اعتمدت البحوث الأخرى الخاصة بالأغطية البصرية القائمة على المواد الفائقة (Metamaterial-based optical cloaks)، في غالبيتها، على التوزيع الحجمي لخصائص المادة (volumetric distribution of the material properties) لثني الضوء تدريجيًا (gradually bend light)، وبالتالي حجب المنطقة المخفية (obscure the cloaked region)، لذلك فهي ضخمة (bulky) ويصعب توسيع نطاقها (hard to scale up)، والأهم من ذلك، أن الأغطية التقليدية (typical carpet cloaks) تُحدث تحولات طورية غير ضرورية (unnecessary phase shifts) في الضوء المنعكس (the reflected light)، مما يجعلها قابلة للكشف (making the cloaks detectable)، قام باحثون نموذجًا آخر أكثر دقة وأصغر حجمًا. فلقد قدم بحث تجريبي (experimentally) لغطاء رقيق للغاية (ultrathin invisibility skin cloak) يُخفي جسمًا (wrapped over an object) نشر في مجلة ساينس (Science) في سبتمبر 2015م. يُخفي هذا الغطاء (skin cloak) جسمًا ثلاثي الأبعاد ذي شكل عشوائي (three-dimensional arbitrarily shaped object) من خلال استعادة طور الضوء المنعكس بالكامل (the phase of the reflected light) عند طول موجي (wavelength) 730 نانومتر (nanometer). يتكون الغطاء (The skin cloak) من سطح فائق (metasurface) ذي تحولات طورية موزعة (distributed phase shifts) تُعيد توجيه الضوء (rerouting light) وتجعل الجسم غير مرئي (rendering the object invisible). على عكس الأغطية الضخمة (bulky cloaks) ذات التغير الحجمي في معامل الانكسار (volumetric index variation)، يبلغ سمك جهاز (device) هذا البحث 80 نانومترًا (nanometer) فقط، أي حوالي تسع الطول الموجي (one-ninth of the wavelength) وهو قابل للتوسيع (potentially scalable) لإخفاء الأجسام الكبيرة (hiding macroscopic objects)[72].



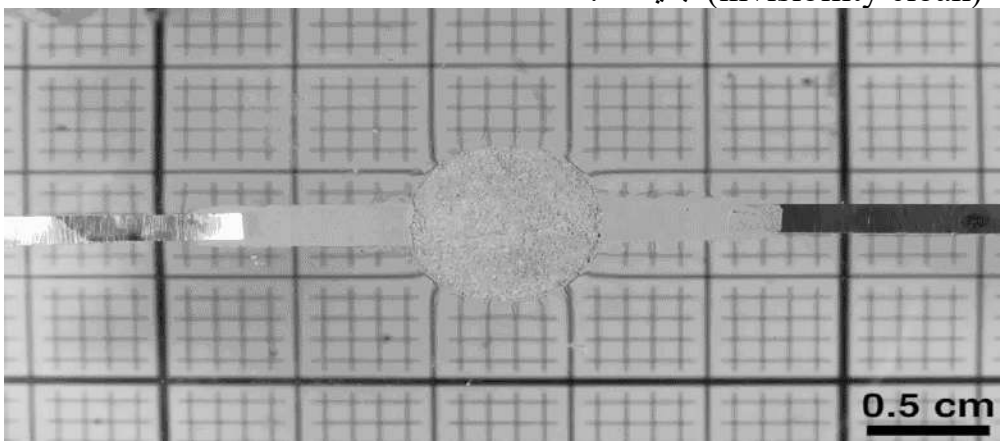
تظهر بوضوح تحت المجهر الإلكتروني الماسح (clearly visible under a scanning electron microscope) البنية العازلة لشعرة دب قطبي(The insulating structures of a polar-bear hair) على يسار الصورة، وليف يحاكيها (fiber mimicking it) على اليمين. حقوق الصورة: (Y. Cui et al./Adv. Mater.)[73].

وتواصل البحوث نطورها في مجالات عباءة الإخفاء (invisibility cloak)، ففي بحث نشر في مجلة نيتشر (nature) في فبراير عام 2018م بعنوان: " عباءة حرارية غير مرئية مصنوعة من الحرير والجليد - ألياف صناعية مستوحاة من شعر الدب القطبي توفر عزلًا فائقًا - A thermal-invisibility cloak spun from silk and ice- Artificial fiber inspired by polar-bear hair confers superior

[72] An ultrathin invisibility skin cloak for visible light; Xingjie Ni, Zi Jing Wong, Michael Mrejen, Yuan Wang, and Xiang ZhangAuthors Info & Affiliations; Science; Vol 349; Issue 6254; pp. 1310-1314; 18 Sep 2015.. https://www.science.org/doi/10.1126/science.aac9411

[73] A thermal-invisibility cloak spun from silk and ice- Artificial fibre inspired by polar-bear hair confers superior insulation; nature; RESEARCH HIGHLIGHT; 21 February 2018.. https://www.nature.com/articles/d41586-018-02346-x

insulation - "، ألهم الفراء السميك (The thick pelt) الذي يساعد الدببة القطبية (polar bears) على البقاء على قيد الحياة في فصول الشتاء القطبية القارسة، أليافًا دافئة ومتينة (sturdy fiber) صنعت منها عباءة إخفاء (invisibility cloak) جديدة [74].



جهاز عاكس للحرارة (A heat-reflecting device) مصمم على غرار البقع الموجودة على جلد الحبار (the spots on squid skin)، قابل للتمدد والانكماش (expanded and contracted). حقوق الصورة (Credit): سي. شو وآخرون (C. Xu et al.)/ سايِنس (Science) [75].

وفي بحث آخر لمجلة نيتشر (nature) نشر في عام 2018م، واستوحى تصميم جهاز (device) من جلد الحبار (Squid skin)، يمكن جعله غير مرئي (invisible) لكاميرات الأشعة تحت الحمراء (infrared cameras) وتكييفه مع الظروف المتغيرة (adapted to changing conditions). هذا الجهاز العاكس للحرارة (A heat-reflecting device) مصمم على غرار البقع الموجودة على جلد الحبار (the spots on squid skin)، قابل للتمدد والانكماش (expanded and contracted) [76].

وفي بحث أخر نشر عام 2019م في مجلة نيتشر للاتصالات (Nature Communications) كشف عن تقنية جديدة مختلفة لعباءات الإخفاء (A new and different technology for invisibility cloaks). ففي حين ينبغي غطاء الإخفاء (invisibility cloak) أن يخفي جسمًا ما تمامًا عن المُراقب (completely hide an object from an observer)، وذلك عبر الطيف المرئي (the visible spectrum) ولجميع زوايا سقوط الضوء واستقطاباته (all angles of incidence and polarizations of light)، في ثلاثة أبعاد (three dimensions)؛ اقتصرت أغلب الأجهزة (devices) إما على نطاقات ترددية ضيقة (small bandwidths)، أو تجاهلت طور الموجة الساقطة (the phase of the impinging wave)، أو عملت فقط في اتجاهات محددة (along specific directions). بين البحث أنه يُمكن تجاوز هذه القيود التي تبدو جوهرية (fundamental restrictions)، وذلك باستخدام أغطية (cloaks) مصنوعة من مواد ذات سرعة ضوئية فائقة (fast-light media)، تُسمى أغطية تاكيونية (tachyonic cloaks)، حيث تكون سرعة مجموعة الموجات (the wave group velocity) أكبر من سرعة الضوء في الفراغ (larger than the speed of light in vacuum). استنادًا إلى حسابات تحليلية دقيقة (exact analytic calculations) ومحاكاة سببية للموجة الكاملة (full-wave causal

[74] A thermal-invisibility cloak spun from silk and ice- Artificial fibre inspired by polar-bear hair confers superior insulation; nature; RESEARCH HIGHLIGHT; 21 February 2018.. https://www.nature.com/articles/d41586-018-02346-x

[75] A squid-skin-inspired invisibility cloak: Patterning allows stretchy polymer to hide from heat sensors; nature; RESEARCH HIGHLIGHT; 30 March 2018.. https://www.nature.com/articles/d41586-018-04009-3

[76] A squid-skin-inspired invisibility cloak: Patterning allows stretchy polymer to hide from heat sensors; nature; RESEARCH HIGHLIGHT; 30 March 2018.. https://www.nature.com/articles/d41586-018-04009-3

simulations)، برهن الباحثون على إخفاء ثلاثي الأبعاد لا يُمكن رصده (three-dimensional cloaking that cannot be detected) حتى باستخدام قياس التداخل عبر كامل نطاق الضوء المرئي (interferometrically across the entire visible regime). والبحث يفتح بنتائجه الطريق أمام إخفاء الأجسام الكبيرة بنطاق ترددي واسع للغاية (ultrabroadband invisibility of large objects)، مع آثار مباشرة على تقنيات التخفي والمعلومات (direct implications for stealth and information technology)، وأجهزة الاستشعار غير المُزعجة (non-disturbing sensors)، والتصوير المجهري الضوئي الماسح للمجال القريب (near-field scanning optical microscopy imaging)، والانتشار فائق السرعة (superluminal propagation) [77].

توفر أغطية الأسطح الفائقة الكهرومغناطيسية (Electromagnetic metasurface cloaks) نموذجًا بديلًا (alternative paradigm) لإخفاء الأجسام المشتتة ذات الأشكال المختلفة (rendering arbitrarily shaped scatterers invisible). تتطلب معظم أغطية البصريات التحويلية (Most transformation-optics)، ومختصرها (TO)، حجمًا/سُمكًا بحجم الطول الموجي (cloaks intrinsically need wavelength-scale volume/thickness)، بحيث تتمكن الموجات الواردة (the incoming waves) من إيجاد مسارات طويلة كافية (enough long paths) للتفاعل مع الذرات الفائقة المهيكلة في منطقة الغطاء (interact with structured meta-atoms in the cloak region)، وبالتالي استعادة جبهة الموجة (restore the wavefront). تشمل التحديات الأخرى (Other challenges) لأغطية البصريات التحويلية (TO) التشغيل المعتمد على الاستقطاب (the polarization-dependent operation) لتجنب المعلمات الشاذة لمواد الإخفاء المركبة (singular parameters of composite cloaking materials)، وقيود الأشكال الهندسية التقليدية (limitations of canonical geometries)، مثل الأشكال الدائرية والبيضاوية وشبه المنحرفة والمثلثة (circular, elliptical, trapezoidal, and triangular shapes). يقدم بحث منشور في مجلة: "نيتسر – الضوء: علوم وتطبيقات - Light: Science & Applications- nature-" في عام 2021م، ولأول مرة، غطاءً من سطح فوقي متجانس (conformal-skin metasurface carpet cloak)، مما يتيح العمل في ظل حالات استقطاب مختلفة (under arbitrary states of polarization)، ومختصرها (SOP)، على كرة بوانكاريه للضوء الساقط (Poincaré sphere for the incident light)، وعلى أي منصة متجانسة للجسم المراد إخفاؤه (arbitrary conformal platform of the object to be cloaked). وباستخدام تقنيات الطباعة ثلاثية الأبعاد (the foundry three-dimensional -3D- printing techniques) في مصانع الصب لتصنيع ذرات فائقة مصممة بدقة (judiciously designed meta-atoms) على السطح الخارجي لجسم متوافق (the external surface of a conformal object)، يمكن إعادة بناء التوزيعات المكانية لشدة واستقطاب الضوء المتناثر (the spatial distributions of intensity and polarization of its scattered lights) بدقة تامة كما لو أن جبهة الموجة المتناثرة (the scattering wavefront) انحرفت من سطح مستوٍ عند أي حالة استقطاب (deflected from a flat ground at any SOP)، مما يخفي الأهداف تحت أجهزة الكشف (concealing targets under polarization-scanning detections) عن طريق مسح الاستقطاب (exploiting to fabricate). تم تصنيع عباءتين للتغطية تعملان بتقنية السجاد المتوافق (Two conformal-skin carpet cloaks)؛ إحداهما للتشغيل الجزئي والأخرى للتشغيل الكامل في مستوى السمت (partial- and full-azimuth plane operation)، على منصتين شبه منحرفة

[77] Ultrabroadband 3D invisibility with fast-light cloaks; K. L. Tsakmakidis, O. Reshef, E. Almpanis, G. P. Zouros, E. Mohammadi, D. Saadat, F. Sohrabi, N. Fahimi-Kashani, D. Etezadi, R. W. Boyd & H. Altug; Nature Communications; volume 10; Article number: 4859; Published: 24 October 2019.. https://www.nature.com/articles/s41467-019-12813-2

وهرمية الشكل (fabricated on trapezoid and pyramid platforms) على التوالي، باستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد (3D printing). تتوافق النتائج التجريبية (Experimental results) بشكل جيد مع المحاكاة العددية (numerical simulations)، وكلاهما يُظهر إخفاءً غير حساس للاستقطاب (the polarization-insensitive cloaking) ضمن نطاق ترددي مرغوب (desirable bandwidth). يُمثل نهج البحث خطوة حاسمة وقوية (deterministic and robust step) نحو تحقيق إخفاء بيني وحر الشكل وكامل الاستقطاب (the realization of interfacial, free-form, and full-polarization cloaking) لهدف واقعي ذي شكل عشوائي (realistic arbitrary-shape target) في تطبيقات العالم الحقيقي (real-world applications) [78].

وهكذا تستمر البحوث (research continues) بتقدم مضطرد وشامل (steady and comprehensive progress) للوصول إلى اختراع وتصنيع (the invention and manufacture) عباءة إخفاء كاملة (complete invisibility cloak) لجميع حالات وزوايا الضوء واستقطاباته (all states, angles, and polarizations of light) بالأبعاد الثلاثية (three dimensions) وبالقياس الماكروي الكبير الكامل (macroscopic full-size scale).

ومن خلال الخبرة العملية والتجارب الحقلية (Scientific experimentation)؛ قد يكون جهاز التمويه العملي غير الخيالي (operational, non-fictional cloaking device)، امتدادًا للتقنيات الأساسية (extension of the basic technologies) المستخدمة في الطائرات الشبحية (stealth aircraft)، مثل الطلاء الداكن الماص للرادار (radar-absorbing dark paint)، والتمويه البصري (optical camouflage)، وتبريد السطح الخارجي (cooling the outer surface) لتقليل الانبعاثات الكهرومغناطيسية (minimize electromagnetic emissions)، عادةً الأشعة تحت الحمراء (usually infrared)، أو تقنيات أخرى لتقليل الانبعاثات الكهرومغناطيسية الأخرى (other techniques to minimize other EM emissions)، وتقليل انبعاثات الجسيمات من الجسم (minimize particle emissions from the object). إن استخدام أجهزة معينة (certain devices) لتشويش أجهزة الاستشعار عن بُعد وتضليلها (jam and confuse remote sensing devices) من شأنه أن يُسهم بشكل كبير في هذه العملية (process)، ولكن يُشار إليها بشكل أدق باسم "التمويه النشط - active camouflage -". وبدلًا من ذلك، توفر المواد الفائقة (metamaterials) إمكانية نظرية (the theoretical possibility) لجعل الإشعاع الكهرومغناطيسي (electromagnetic radiation) يمر بحرية حول الجسم المموّه (the cloaked object) [79] [80] [81] [82] [83] [84] [85].

---

[78] Polarization-insensitive 3D conformal-skin metasurface cloak; He-Xiu Xu, Guangwei Hu, Yanzhao Wang, Chaohui Wang, Mingzhao Wang, Shaojie Wang, Yongjun Huang, Patrice Genevet, Wei Huang & Cheng-Wei Qiu ; nature- Light: Science & Applications; volume 10; Article number: 75; Published: 08 April 2021.. https://www.nature.com/articles/s41377-021-00507-8?fromPaywallRec=false

[79] Cloaking device; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Cloaking_device

[80] John Schwartz (October 20, 2006). "Scientists Take Step Toward Invisibility". The New York Times.

[81] Sledge, Gary. "Going Where No One Has Gone Before", Discovery Channel Magazine #3. ISSN 1793-5725

[82] Monticone, F.; Alù, A. (2013). "Do Cloaked Objects Really Scatter Less?". Phys. Rev. X. **3** (4) 041005. arXiv:1307.3996. Bibcode:2013PhRvX...3d1005M. doi:10.1103/PhysRevX.3.041005. S2CID 118637398

[83] Okuda, Michael; Okuda, Denise (1999). The Star Trek Encyclopedia. Simon and Schuster. ISBN 978-1-4516-4688-7.

[84] Sopan Deb (November 12, 2017). "Star Trek: Discovery, Season 1, Episode 9: Sloppy Showdowns". The New York Times. The Klingons have to decloak to fire

[85] Service, Robert F.; Cho, Adrian (17 December 2010). "Strange New Tricks With Light". Science. **330** (6011): 1622. Bibcode:2010Sci...330.1622S. doi:10.1126/science.330.6011.1622. PMID 21163994.

وفي بحث جديد نشر أواسط عام 2026م في مجلة الطبيعة العلمية – نيتشر - تمكن باحثون من ابتكار عباءة إخفاء حرارية تمنع كشف الأجسام المادية حرارياً – فقط- [86] [87].

إذ يبدو أن العلماء يقتربون خطوة جديدة من تحويل جزء من فكرة "عباءة الإخفاء" التي اشتهر بها هاري بوتر (كمجرد أداة سحرية تنتمي إلى عالم الخيال، تمنح من يرتديها القدرة على الاختفاء عن الأنظار) إلى واقع، وإن كان بطريقة مختلفة تماما، فقد نجح باحثون في تطوير أول "عباءة حرارية" ثلاثية الأبعاد قادرة على إخفاء الأجسام من الكاميرات الحرارية، ليس عبر حجبها عن الضوء، بل عبر خداع الحرارة نفسها وتوجيهها حول الجسم بحيث يبدو وكأنه غير موجود [88].

ويمثل هذا الإنجاز، الذي نشر في دورية " نيتشر كومينيكيشنز (Nature Communications) " [89]، تقدما غير مسبوق في مجال ما يعرف بالإخفاء الحراري، إذ تمكن الباحثون لأول مرة من تصميم جهاز يعمل من مختلف الاتجاهات ويُخفي أجساما معقدة الأشكال، مع حمايتها في الوقت نفسه من درجات الحرارة الشديدة [90].

وبينما لا تجعل هذه التقنية الأجسام غير مرئية للعين البشرية، كما في قصة هاري بوتر، فإنها تقترب من تحقيق نسخة علمية من "عباءة الإخفاء" في عالم الأشعة تحت الحمراء والرصد الحراري. وتعتمد التقنية على هندسة دقيقة تسمح بتوجيه الحرارة حول الجسم المخفي تماما كما يلتف الماء حول صخرة في مجرى النهر، والنتيجة أن الكاميرات الحرارية لا ترى أي أثر للجسم. ويقول الباحثون من جامعة إلينوي أوربانا-شامبين الأمريكية والجامعة التقنية في الدنمارك في بيان صحفي رسمي، إنهم تمكنوا من استخدام هذه التقنية في تصميم وبناء أول جهاز عملي يحقق ما يُعرف بـ"الإخفاء الحراري ثلاثي الأبعاد"، لإخفاء الأجسام عن كاميرات الأشعة تحت الحمراء التي تعتمد على رصد الحرارة بدلا من الضوء [91].

وعلى عكس العباءات الحرارية التي طُورت في السابق، والتي كانت تعمل في اتجاه واحد فقط أو مع أجسام ثنائية الأبعاد بسيطة، فإن النظام الجديد قادر على إخفاء أجساما معقدة الأشكال من مختلف الاتجاهات تقريبا. وأوضح الباحثون أن العباءة الحقيقية يجب أن تعمل بغض النظر عن اتجاه تدفق الحرارة، وهو ما نجح الجهاز الجديد في تحقيقه للمرة الأولى. ويكمن سر الابتكار في مادة هندسية جديدة صممها الفريق البحثي تتكون من شبكة معدنية دقيقة مطبوعة بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد (نتكلم عنها في فصل لاحق) من الألومنيوم، ثم جرى ملء فراغاتها بمادة مطاطية ضعيفة التوصيل الحراري. ومن خلال التحكم في أبعاد هذه الشبكة وكثافتها في مناطق مختلفة، تمكن العلماء من توجيه الحرارة بدقة شديدة حول الجسم المراد إخفاؤه [92] [93].

---

[86] حلم عباءة الإخفاء يقترب.. ابتكار يجعل الأجسام تختفي حراريا | علوم | الجزيرة نت https://share.google/V14BkHBQxa2c0MApL

[87] Free-form thermal cloaks in three dimensions; Weichen Li, Yibo Wang, Ole Sigmund & Xiaojia Shelly Zhang; nature- nature communications- articles; Nature Communications; volume 17; Article number: 5739 (2026); Published: 20 May 2026.. https://www.nature.com/articles/s41467-026-73167-0

[88] حلم عباءة الإخفاء يقترب.. ابتكار يجعل الأجسام تختفي حراريا | علوم | الجزيرة نت https://share.google/V14BkHBQxa2c0MApL

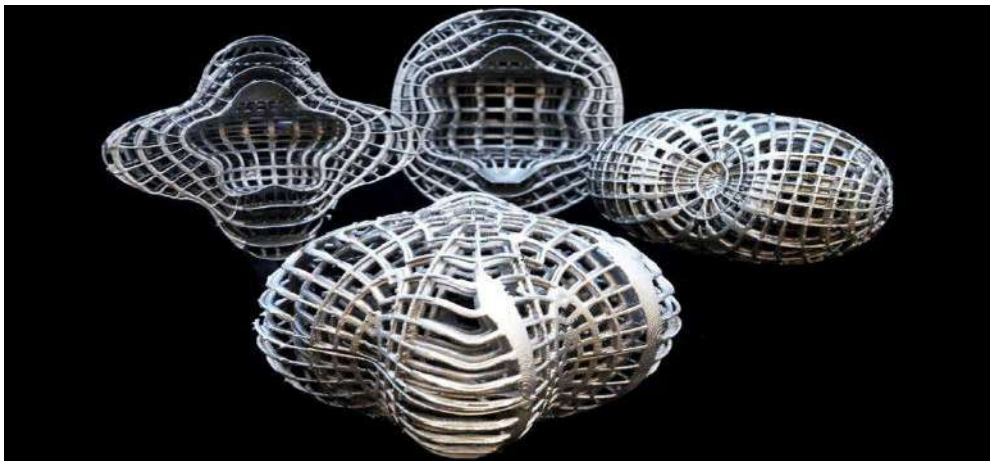
[89] Free-form thermal cloaks in three dimensions; Weichen Li, Yibo Wang, Ole Sigmund & Xiaojia Shelly Zhang; nature- nature communications- articles; Nature Communications; volume 17; Article number: 5739 (2026); Published: 20 May 2026.. https://www.nature.com/articles/s41467-026-73167-0

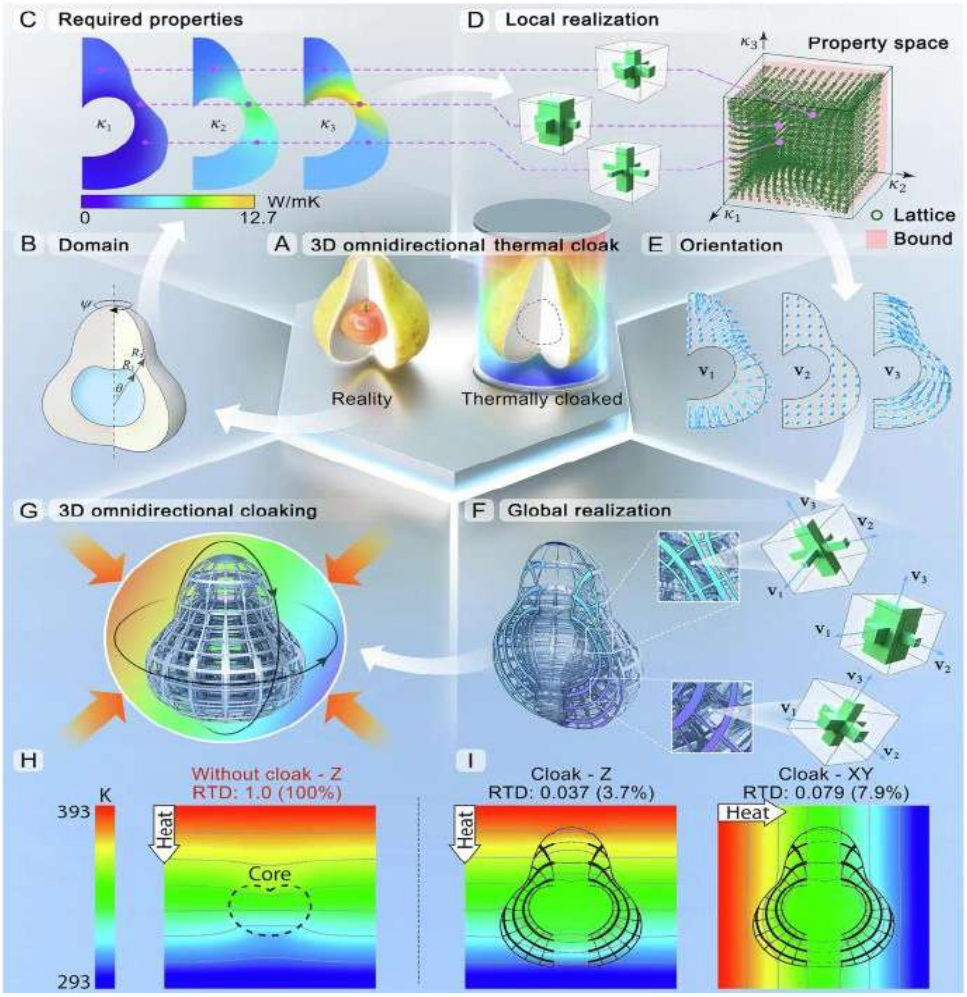
[90] حلم عباءة الإخفاء يقترب.. ابتكار يجعل الأجسام تختفي حراريا | علوم | الجزيرة نت https://share.google/V14BkHBQxa2c0MApL

[91] حلم عباءة الإخفاء يقترب.. ابتكار يجعل الأجسام تختفي حراريا | علوم | الجزيرة نت https://share.google/V14BkHBQxa2c0MApL

[92] حلم عباءة الإخفاء يقترب.. ابتكار يجعل الأجسام تختفي حراريا | علوم | الجزيرة نت https://share.google/V14BkHBQxa2c0MApL

[93] Free-form thermal cloaks in three dimensions; Weichen Li, Yibo Wang, Ole Sigmund & Xiaojia Shelly Zhang; nature- nature communications- articles; Nature Communications; volume 17; Article number: 5739 (2026); Published: 20 May 2026.. https://www.nature.com/articles/s41467-026-73167-0





جهاز الإخفاء الحراري، المصنوع من هيكل ألومنيوم مطبوع ثلاثي الأبعاد ومادة مطاطية عازلة " الفريق البحثي" [94] [95]

[94] حلم عباءة الإخفاء يقترب.. ابتكار يجعل الأجسام تختفي حراريا | علوم | الجزيرة نت https://share.google/V14BkHBQxa2c0MApL

[95] Free-form thermal cloaks in three dimensions; Weichen Li, Yibo Wang, Ole Sigmund & Xiaojia Shelly Zhang; nature- nature communications- articles; Nature Communications; volume 17;
Article number: 5739 (2026); Published: 20 May 2026.. https://www.nature.com/articles/s41467-026-73167-0

ولإثبات فعالية التقنية، وضع الباحثون العباءة بين منطقتين مختلفتي الحرارة، إحداهما ساخنة والأخرى باردة، ثم راقبوا حركة الحرارة باستخدام كاميرات الأشعة تحت الحمراء. وأظهرت النتائج أن الحرارة انحرفت حول الجسم المخفي وعادت إلى مسارها الطبيعي، بحيث بدا المشهد الحراري كما لو أن الجسم غير موجود أساسا. وفي الوقت نفسه بقيت درجة الحرارة داخل المنطقة المخفية مستقرة ومحمية من الظروف الخارجية القاسية. ولم يكتف الفريق باختبار أشكال هندسية بسيطة، بل أخفى أجساما ثلاثية الأبعاد معقدة تشبه الرأس البشري وتفاصيل هندسية دقيقة، وهي درجة من التعقيد يقول الباحثون إن أيا من أنظمة الإخفاء الحراري السابقة لم يقترب منها [96] [97].

ويعتقد العلماء أن لهذه التقنية تطبيقات واسعة تتجاوز فكرة التمويه، إذ يمكن استخدامها لحماية المكونات الإلكترونية الحساسة من السخونة الزائدة، وإدارة الحرارة داخل الرقائق الإلكترونية والحواسيب عالية الأداء، وحماية الأجهزة العاملة في البيئات القاسية. كما قد تفتح المجال أمام تطبيقات أمنية وعسكرية تعتمد على تقليل إمكانية اكتشاف الأشخاص أو المعدات بواسطة أجهزة الرصد الحراري. ويرى الباحثون أن الإنجاز يمثل خطوة مهمة نحو تقنيات أكثر تطورا تستطيع مستقبلا التحكم بالحرارة بشكل نشط، بما في ذلك إخفاء الأجسام التي تنتج حرارة بنفسها مثل المحركات والبطاريات أو حتى جسم الإنسان [98] [99].

وقد صدرت ونشرت كتب لروايات قصصية وأدبية وخيالية عن موضوع عباءة الإخفاء لعل أهمها كتاب ورواية اشتهرت كثيرًا هي: " الرجل الخفي -The Invisible Man -" للكاتب إتش جي ويلز (H. G. Wells) في أول صدورها عام 1952م، لكنها طبعت بعدها عدة طبعات للكتاب والرواية من عدة دور نشر في العالم وبلغات متعددة [100]. هذا فضلًا عن وجود روايات مشابهة بنفس العنوان لكتاب ورواة آخرين.

تُعتبر رواية "الرجل الخفي - Invisible Man -" عملًا كلاسيكيًا (classic) منذ ظهورها الأول عام 1952، وهي تؤرخ لرحلات راويها، وهو شاب أسود مجهول الاسم، وهو ينتقل عبر مستويات جهنمية من التعصب الأمريكي والعمى الثقافي (the hellish levels of American intolerance and cultural blindness).

كذلك لدينا عباءة هاري بوتر (the Harry Potter's cloak) السحرية الشهيرة، والتي يستشهد بها كتاب الخيال العلمي فضلًا عن الباحثين العلميين في ثنايا كلامهم عن كيفية تحقيق أمنيات البشرية في تصنيع عباءة تخفي الأجسام والمواد خلفها. كما صدرت رويات ومؤلفات وكتب ومنشورات أخرى عديدة تتحدث عن نفس الموضوع المعبر عن أمنيات كاتبيها ورواتها للخروج من هذا العالم الظالم عن طريق الاختفاء أما بشكل خيالي روائي محض وأحيانًا ممزوجًا بكلام علمي متناثر مغلف باستشهادات تقنية حصلت في الآونة الأخيرة.

---

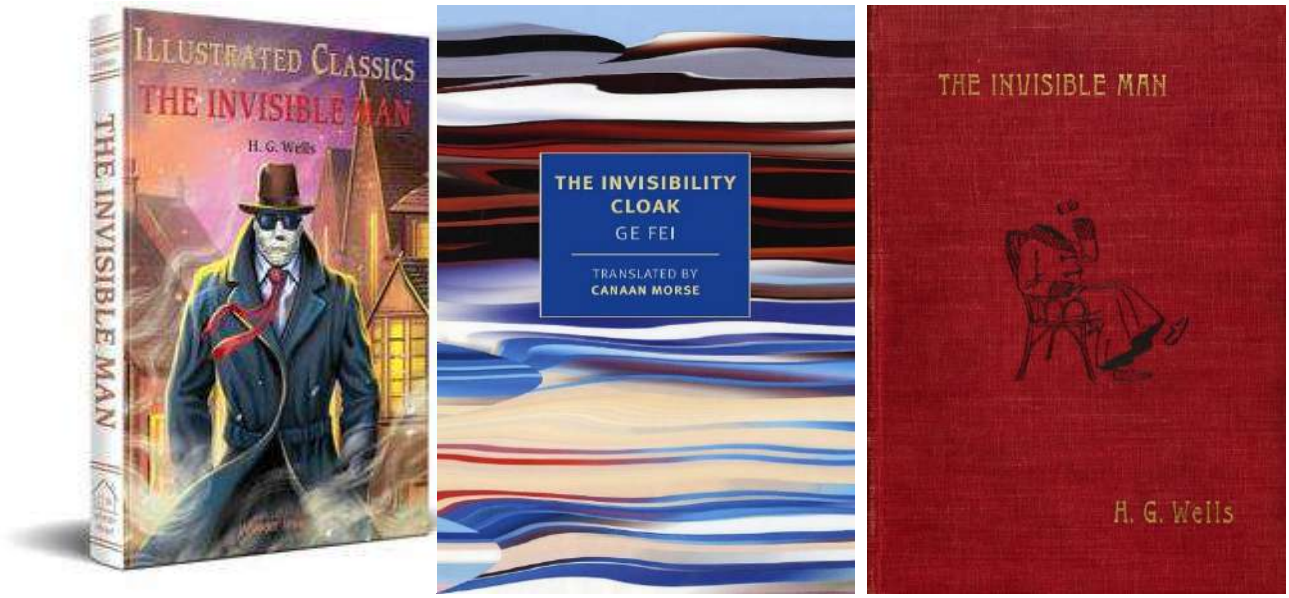
[96] حلم عباءة الإخفاء يقترب.. ابتكار يجعل الأجسام تختفي حراريا | علوم | الجزيرة نت https://share.google/V14BkHBQxa2c0MApL

[97] Free-form thermal cloaks in three dimensions; Weichen Li, Yibo Wang, Ole Sigmund & Xiaojia Shelly Zhang; nature- nature communications- articles; Nature Communications; volume 17; Article number: 5739 (2026); Published: 20 May 2026.. https://www.nature.com/articles/s41467-026-73167-0

[98] حلم عباءة الإخفاء يقترب.. ابتكار يجعل الأجسام تختفي حراريا | علوم | الجزيرة نت https://share.google/V14BkHBQxa2c0MApL

[99] Free-form thermal cloaks in three dimensions; Weichen Li, Yibo Wang, Ole Sigmund & Xiaojia Shelly Zhang; nature- nature communications- articles; Nature Communications; volume 17; Article number: 5739 (2026); Published: 20 May 2026.. https://www.nature.com/articles/s41467-026-73167-0

[100] The Invisible Man; Author: H. G. Wells; ; Release Date: June 9, 2002.. Hardcover; 1st Edition; Wonder House Books, 2020.



رواية "الرجل الخفي- Invisible Man -"

لعل من ذلك رواية " عباءة الاختفاء - The Invisibility Cloak -" لراويها جي في (Ge Fei) المنشورة عام 2016م. والرواية عبارة عن قصةٌ ذات طابع سريالي خفيف (lightly surreal story of misfortune)، تدور أحداثها في عالم الصين الحديثة الرأسمالي الشرس (the cutthroat, capitalistic world of modern China)، حيث المصائب والتهديدات وأجهزة الصوت المتطورة (high-end stereo equipment) [101].

وأغلب تلك الروايات تتكلم، حسب مؤلفيها وظروف حياتهم، عن رفض داخلي وأزمات نفسية يعيشها الكاتب ويبحث من خلالها عن خلاص روحي وملاذ نفسي يبعده عن واقعه المؤلم وظروفه القاسية الظالمة، وذلك من خلال هروب قصصي عن طريق الاختفاء الخيالي باستخدام عباءة الاختفاء المعروفة أدبيًا وقصصيًا في أغلب ثقافات العالم منذ أمد بعيد. وقد تتوشح بعض تلك الروايات بوشاح علمي تقني تسوده الأمنيات غير الواقعية والاستشهادت غير الحقيقية.

لكن؛ ما هي المواد الفائقة (Metamaterials)؟!

المواد الفائقة (Metamaterials):

في الهندسة والصناعات وعلوم المواد لدينا 4 مجاميع رئيسة تنقسم إليها المواد، وهي: المعادن (Metals)، الفخاريات (Ceramics)، اللدائن (Polymers)، الخلائط (Composites). ثم أضيف لها لاحقًا قسمين حديثين وهما: مجموعة السبائك الإلكترونية (Electronic Materials) ومجموعة المواد البيولوجية (Biomaterials).

والأنواع الأربعة الأساسية للمواد يمكن وضع تعاريف مبسطة لها للتوضيح وكما يلي [102]:

---

[101] The Invisibility Cloak; by Ge Fei (Author), Canaan Morse (Translator); Publisher : NYRB Classics; Paperback; Print length : 144 pages; October 11, 2016.. https://www.amazon.com/Invisibility-Cloak-Review-Books-Classics/dp/1681370204

[102] مستل بمصادره الأصلية من كتبنا: (المنظار الهندسي للقرآن الكريم) طبع دار المسيرة بعمان، ط/3، 2005.. (هندسة المواد والهندسة الجزيئية)، وهو الكتاب 14 ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية)، طبع جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2011م.. ويمكن للقارئ العودة لتلك المؤلفات لتفاصيل أكثر.



التقسيمات العلمية الهندسية للمواد

A. المعادن (Metals): وتنحدر منها أصناف المعادن كلها كالحديد والألمنيوم والفلزات وتتصف بأنها مواد قوية ومتينة ومطاوعة ولكن الالكترونات الخارجية لها تحمل صفة عدم الاستقرارية الكيمياوية فهي تمتلك نشاط تفاعلي عالي، وهذا يعني أن أغلبها ضعيف ضد التآكل عدا المعادن النفيسة كالذهب والفضة وبعض المعادن الأخرى، ولها صفات نقل الحرارة وعكس الضوء وتوصيل التيار الكهربائي بالإضافة إلى صفات أخرى. استخدامات هذه المجموعة واسعة جدًا بدءًا من البناء والتعدين والمواصلات والمعدات الثقيلة انتهاءً إلى التسليح والفضائيات.

B. الفخاريات (Ceramics): وهي أقدم مجموعة استخدمها الإنسان (فيما عدا الخشب)، فيرجع تاريخ استخدامها بشريًا إلى عشرة آلاف سنة قبل الميلاد، وهي تتشكل من عناصر مختلفة في الجدول الدوري منها معدنية وهي التي تسعى لفقدان الالكترونات الخارجية وغير معدنية وهي التي تسعى لجذب الالكترونات نحوها. وتنقسم إلى مجموعة السليكات وتنحدر منها الأطيان ومجموعة الزجاج ومجموعة الأوكسايد، كما وتدخل ضمن هذه المجموعة المواد المسماة بالشبيه بالفخاريات وهي التي تشبهها من حيث الصفات الكيمياوية والميكانيكية مثل الرمال والصخور والمرمر وغيرها، وكذلك الفخاريات الحديثة المستخدمة اليوم بشكل واسع في المجالات الهندسية مثل السيراميك وأنواع عديدة أخرى . وتتصف هذه المجموعة بقوتها وتحملها ولكنها هشة سريعة الكسر مع تحملها العالي لظروف الحرارة مع خصائص حرارية وكهربية ومغناطيسية متميزة.

C. اللدائن (Polymers): تتركب كلمة (Polymers) أي اللدائن من مقطعين لاتيني وإغريقي، فكلمة (poly)تعني المتعدد وكلمة (meros) تعني الوحدات ويقصد بها الوحدات الجزيئية التي تتشكل من سلسلة من الجزيئات بترتيبات مختلفة سنستعرضها لاحقًا.. وتتشكل هذه المجموعة أصلًا من الهيدروجين والكاربون والمسماة الهيدروكاربونات، ومنها اللدائن العضوية وغير العضوية وتقسم أيضًا بتصنيف آخر إلى مجموعتين الطبيعية والصناعية، ومن انواعها الألياف (Fibers)، والأغشية (Films)، والأصباغ (Coatings)، والرغويات (Foams)، واللواصق (Adhesives)، بالإضافة إلى مضافات تضاف لها حسب الاستخدام كالموالئ (Fillers)، والملدنات (Plasticizers)، بالإضافة إلى مضافات خاصة أخرى. وتنحدر منها المطاط والنايلون والبلاستك والألياف والراتنجات الطبيعية والصناعية والدهون والشحوم وسوائل وإنزيمات مختلفة ولها صفات متباينة إلا إنها تمتاز باستقرارها الكيميائي وتأثرها

بالتحلل والأكسدة ومقاومتها للرطوبة والبلل بالإضافة إلى لدونتها وخفة وزنها وعزلها الصوتي الجيد وخصائصها التلاصقية.

D. الخلائط (Composites): وهي خليط من المجاميع الثلاثة الأولى بنسب مختلفة وحسب الحاجة كما هو الحال في خلط المعادن والفخاريات في وسط لدائني، أو ألياف فخارية في وسط معدني، أو ألياف لدائنية في وسط لدائني. ومن تطبيقات هذه المجموعة الواسعة الاستخدام في الهندسة الإنشائية ما يعرف بالسمنت والخرسانة والإسفلت وغيرها من الأنواع، ومنها الأخشاب الواسعة الاستخدام في المجالات الصناعية والهندسية. وتعتبر هذه المجموعة الأوسع استخدامًا في حياتنا المعاصرة. على أن هناك من يصنف الأخشاب على أنها مواد ليفية مسلحة (Fiber-reinforced composite material)تدخل ضمن صنف المواد الخليطة –أي المجوعة الرابعة- التي تختلف في خصائصها عن صنف اللدائن، وهناك عدد قليل آخر يصنفها ضمن صنف اللدائن بسبب تركيبها الليفي (إنه مجرد اختلاف في التصنيف).

لكن تطورات العلوم أدت لتقسيمات أحدث وهي أن مجموعة الخلائط (Composites) تشكل منها فرع علمي جديد ومعقد هو مجموعة المواد الفائقة (Metamaterials). لكل نوع من المواد خصائص مختلفة كما يبين الشكل تعتمد عليها مبادئ التصاميم الهندسية للمواد المهندسة والمصنعة بمختلف مسمياتها كما في شكل خصائص المواد (Properties of Materials). وكل خاصية تدرس طور من أطوار المواد أو أكثر حسب متطلبات البحث والدراسة بدءًا من الطور النووي والذري والجزيئي والبلوري والعنقودي وصولًا للأطوار الأكبر كما في شكل الأطوار اللاحق. فللمواد الهندسية والعناصر جميعها أطوارًا تبدأ بالطور النووي ثم الذري ثم الجزيئي ثم البلوري ثم العنقودي ثم الأطوار الأكبر فالأكبر وصولًا للطور النهائي للمادة الخام أو المصنعة، ولكل طور خصائصه ومميزاته وصفاته تبعًا لحالته الكيميائية وتداخلاته مع العناصر الأخرى.

وذلك تمامًا كما هو حال البشر والأحياء لها أطوار منذ خليتها المخصبة الأولى وصولًا للمرحلة الجنينية ثم الطفولية صعودًا للبلوغ والنضج النهائي حتى الانتكاس والكبر والشيخوخة. وتلك الأطوار المادية تقسم علميًا إلى الأطوار النانوية (nano) ثم المايكروية (micro) الدقيقة ثم الميزوية (meso) الوسطى ثم الماكروية (macro) الكبيرة أو العيانية [103].

المادة الفائقة (metamaterial) مشتقة من الكلمة اليونانية (the Greek word)؛ [ميتا -Meta - μετά]، وتعني "ما وراء" أو "بعد"، والكلمة اللاتينية (the Latin)؛ [materia، وتعني "مادة"]، هي مادة مُهندسة (engineered material) لا تنشأ خصائصها (properties) من التركيب الكيميائي لموادها الأساسية (the chemical composition of its base substances)، بل من بنيتها الداخلية المصممة بعناية (their deliberately designed internal structure). غالبًا ما تكون هذه الخصائص نادرة أو غائبة (properties are often rare or absent) في المواد الطبيعية (naturally occurring materials). تُصنع المواد الفائقة (Metamaterials) عادةً من مواد متعددة (multiple materials)، مثل المعادن (metals) والبلاستيك (plastics) وغيرها، وتُرتب في أنماط متكررة (repeating patterns) بأحجام

[103] لتفاصيل أكثر تنظر كتبنا: (المنظار الهندسي للقرآن الكريم) طبع دار المسيرة بعمان/ ط3 لعام 2005م، و(علوم هندسة المواد والهندسة الجزيئية – الكتاب الرابع عشر ضمن سلسلة "المجات هندسية من القرآن والسنة النبوية") طبع جائزة دبي للقرآن الكريم لعام 2011م.

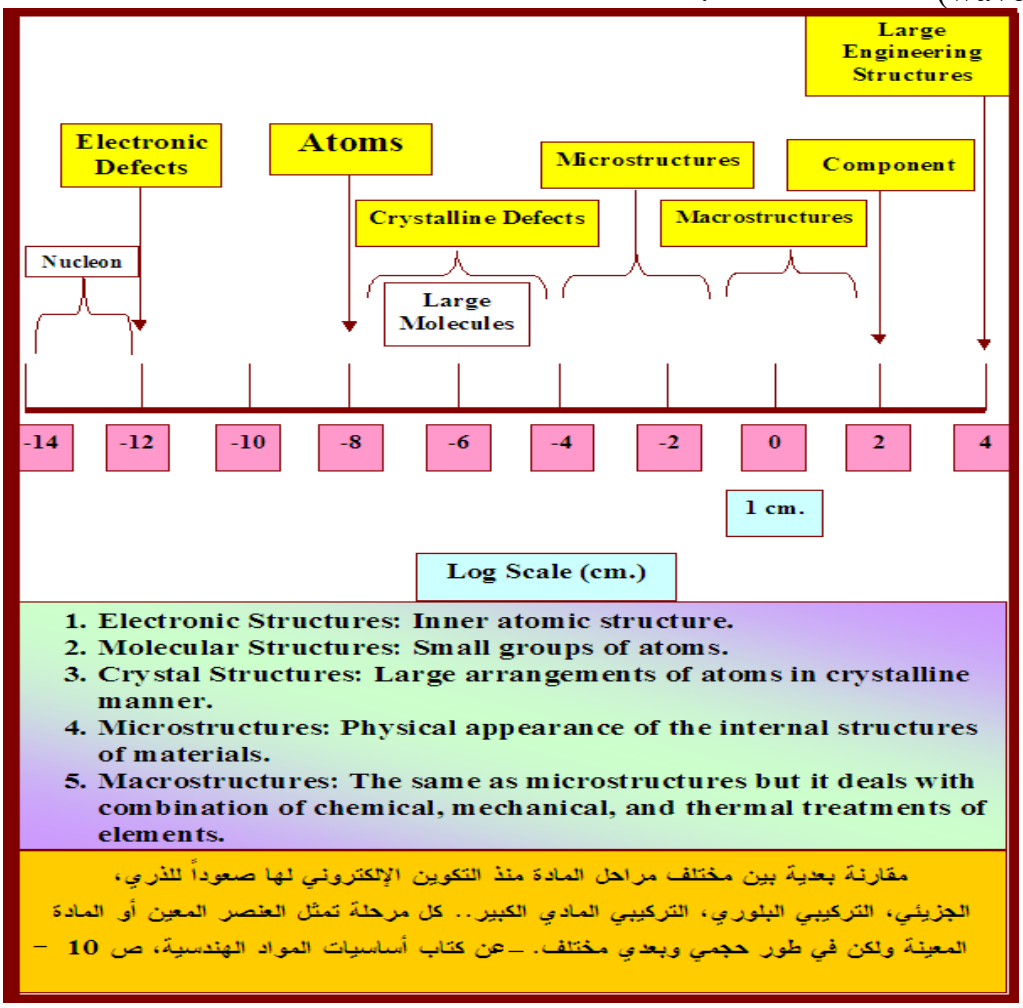
أصغر من أطوال موجات الظواهر التي تؤثر فيها (scales that are smaller than the wavelengths of the phenomena they influence) [104] [105] [106].
يمنح تلك المواد شكلها (shape) وهندستها (geometry) وحجمها (size) واتجاهها (orientation) وترتيبها (arrangement) الخصائص (properties) المميزة في التحكم بالموجات الكهرومغناطيسية أو الصوتية أو الزلزالية (manipulating electromagnetic, acoustic, or seismic waves)، وذلك ن طريق حجب (blocking) أو امتصاص (absorbing) أو تعزيز (enhancing) أو ثني (bending) تلك الموجات (waves)، لتحقيق فوائد (benefits) تتجاوز ما هو ممكن باستخدام المواد التقليدية (conventional materials) [107] [108] [109].



شكل يوضح أصناف الخصائص للمواد في عالمنا والتي من خلالها تتم دراسة الماود جميعها بجميع أطوارها

[104] Metamaterial; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Metamaterial
[105] Shelby, R. A.; Smith D.R.; Shultz S.; Nemat-Nasser S.C. (2001). "Microwave transmission through a two-dimensional, isotropic, left-handed metamaterial" (PDF). Applied Physics Letters. 78 (4): 489. Bibcode:2001ApPhL..78..489S. doi:10.1063/1.1343489. Archived from the original (PDF) on June 18, 2010.
[106] Smith, D. R.; Padilla, WJ; Vier, DC; Nemat-Nasser, SC; Schultz, S (2000). "Composite Medium with Simultaneously Negative Permeability and Permittivity". Physical Review Letters. 84 (18): 4184–87. Bibcode:2000PhRvL..84.4184S. doi:10.1103/PhysRevLett.84.4184. PMID 10990641.
[107] Engheta, Nader; Richard W. Ziolkowski (June 2006). Metamaterials: Physics and Engineering Explorations. Wiley & Sons. pp. xv, 3–30, 37, 143–50, 215–34, 240–56. ISBN 978-0-471-76102-0.
[108] Zouhdi, Saïd; Ari Sihvola; Alexey P. Vinogradov (December 2008). Metamaterials and Plasmonics: Fundamentals, Modelling, Applications. New York: Springer-Verlag. pp. 3–10, Chap. 3, 106. ISBN 978-1-4020-9406-4.
[109] Smith, David R. (2006-06-10). "What are Electromagnetic Metamaterials?". Novel Electromagnetic Materials. The research group of D.R. Smith. Archived from the original on July 20, 2009. Retrieved 2009-08-19.

وقد ركزت العديد من الأبحاث (substantial amount of research) على تلك التي تُظهر معامل انكسار سالب (exhibit a negative index of refraction) لأطوال موجية معينة (particular wavelengths) [110] [111] [112] [113] [114].



دراسة المواد الهندسية حسب مراحلها الطورية من النووية صعودًا للكبيرة العيانية

[110] Shelby, R. A.; Smith, D. R.; Schultz, S. (2001). "Experimental Verification of a Negative Index of Refraction". Science. 292 (5514): 77–79. Bibcode:2001Sci...292...77S. CiteSeerX 10.1.1.119.1617. doi:10.1126/science.1058847. PMID 11292865. S2CID 9321456.

[111] Pendry, John B. (2004). "Negative Refraction" (PDF). Contemporary Physics. 45 (3): 191–202. Bibcode:2004ConPh..45..191P. doi:10.1080/00107510410001667434. S2CID 218544892. Archived from the original (PDF) on 2016-10-20.

[112] Veselago, V. G. (1968). "The electrodynamics of substances with simultaneously negative values of ε and μ". Physics-Uspekhi. 10 (4): 509–514. Bibcode:1968SvPhU..10..509V. doi:10.1070/PU1968v010n04ABEH003699.

[113] V.M. Shalaev, W. Cai, U.K. Chettiar, H.-K. Yuan, A.K. Sarychev, V.P. Drachev, and A.V. Kildishev, Negative Index of Refraction in Optical Metamaterials, Optics Letters, v. 30, pp. 3356–3358 (2005); arxiv.org/abs/physics/0504091 (April 13, 2005)

[114] S. Xiao, V.P. Drachev, A.V. Kildishev, X. Ni, U.K. Chettiar, H.-K. Yuan, and V.M. Shalaev, Loss-free and active optical negative-index metamaterials, Nature, v. 466, pp. 735–738 (2010)

تتنوع التطبيقات المحتملة للمواد الفائقة (Potential applications of metamaterials)، وتشمل المعدات الرياضية (sports equipment) [115] [116]، والمرشحات البصرية (optical filters)، والأجهزة الطبية (medical devices)، وتطبيقات الفضاء الجوي عن بُعد (remote aerospace applications)، وكشف الاستشعار ومراقبة البنية التحتية (sensor detection and infrastructure monitoring)، والإدارة الذكية للطاقة الشمسية (smart solar power management)، والليزر (lasers) [117]، والتحكم في الحشود (crowd control)، وأغطية الرادار (radomes)، والاتصالات عالية التردد في ساحات المعارك (high-frequency battlefield communication)، والعدسات للهوائيات عالية الكسب (lenses for high-gain antennas)، وتحسين أجهزة الاستشعار فوق الصوتية (improving ultrasonic sensors)، وحتى حماية المنشآت من الزلازل (shielding structures from earthquakes) [118] [119] [120] [121]. وتوفر المواد الفائقة (Metamaterials) إمكانية ابتكار عدسات فائقة (super-lenses) [122] [123]. وقد تم إثبات شكل من أشكال الاختفاء (form of invisibility) باستخدام مواد ذات معامل انكسار متدرج (gradient-index materials). كما تُعد المواد الفائقة الصوتية والزلزالية (Acoustic and seismic metamaterials) من مجالات البحث [124] [125].

---

[115] Duncan, Olly; Shepherd, Todd; Moroney, Charlotte; Foster, Leon; Venkatraman, Praburaj D.; Winwood, Keith; Allen, Tom; Alderson, Andrew (6 June 2018). "Review of Auxetic Materials for Sports Applications: Expanding Options in Comfort and Protection". Applied Sciences. 8 (6): 941. doi:10.3390/app8060941.

[116] Haid, Daniel; Foster, Leon; Hart, John; Greenwald, Richard; Allen, Tom; Sareh, Pooya; Duncan, Olly (1 November 2023). "Mechanical metamaterials for sports helmets: structural mechanics, design optimisation, and performance". Smart Materials and Structures. 32 (11): 113001. Bibcode:2023SMaS...32k3001H. doi:10.1088/1361-665X/acfddf.

[117] Awad, Ehab (October 2021). "A novel metamaterial gain-waveguide nanolaser". Optics & Laser Technology. 142 107202. Bibcode:2021OptLT.14207202A. doi:10.1016/j.optlastec.2021.107202.

[118] Brun, M.; S. Guenneau; and A.B. Movchan (2009-02-09). "Achieving control of in-plane elastic waves". Appl. Phys. Lett. 94 (61903):
061903. arXiv:0812.0912. Bibcode:2009ApPhL..94f1903B. doi:10.1063/1.3068491. S2CID 17568906.

[119] Rainsford, Tamath J.; D. Abbott; Abbott, Derek (9 March 2005). Al-Sarawi, Said F (ed.). "T-ray sensing applications: review of global developments". Proc. SPIE. Smart Structures, Devices, and Systems II. 5649 Smart Structures, Devices, and Systems II (Poster session): 826–
38. Bibcode:2005SPIE.5649..826R. doi:10.1117/12.607746. S2CID 14374107.

[120] Cotton, Micheal G. (December 2003). "Applied Electromagnetics" (PDF). 2003 Technical Progress Report (NITA – ITS). Telecommunications Theory (3): 4–5. Archived from the original (PDF) on 2008-09-16. Retrieved 2009-09-14.

[121] Alici, Kamil Boratay; Özbay, Ekmel (2007). "Radiation properties of a split ring resonator and monopole composite". Physica Status Solidi B. 244 (4): 1192–
96. Bibcode:2007PSSBR.244.1192A. doi:10.1002/pssb.200674505. hdl:11693/49278. S2CID 5348103.

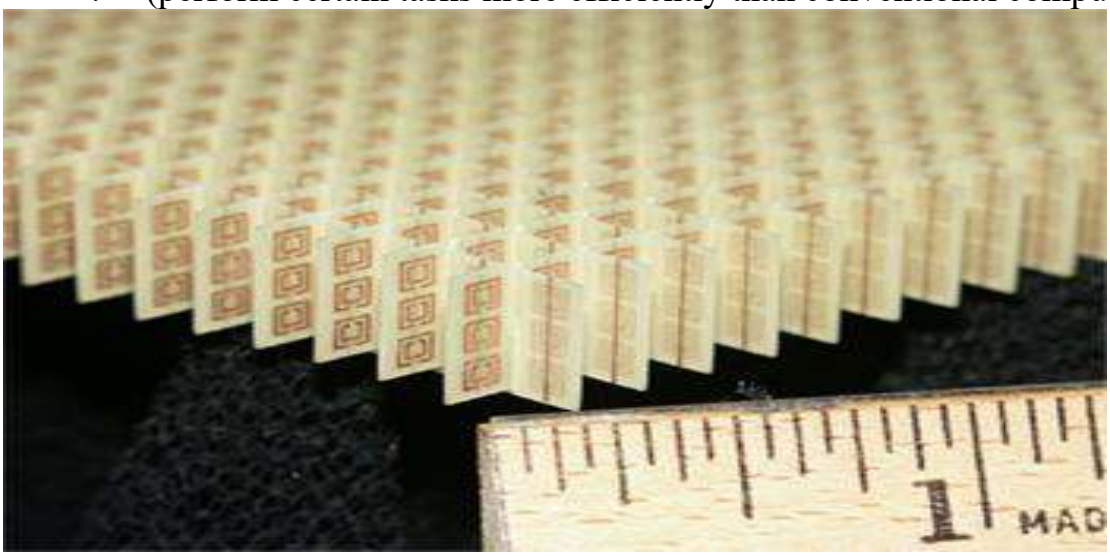
[122] Guerra, John M. (1995-06-26). "Super-resolution through illumination by diffraction-born evanescent waves". Applied Physics Letters. 66 (26): 3555–
3557. Bibcode:1995ApPhL..66.3555G. doi:10.1063/1.113814. ISSN 0003-6951.

[123] Guerra, John; Vezenov, Dmitri; Sullivan, Paul; Haimberger, Walter; Thulin, Lukas (2002-03-30). "Near-Field Optical Recording without Low-Flying Heads: Integral Near-Field Optical (INFO) Media". Japanese Journal of Applied Physics. 41 (Part 1, No. 3B): 1866–
1875. Bibcode:2002JaJAP..41.1866G. doi:10.1143/jjap.41.1866. ISSN 0021-4922. S2CID 119544019.

[124] Brun, M.; S. Guenneau; and A.B. Movchan (2009-02-09). "Achieving control of in-plane elastic waves". Appl. Phys. Lett. 94 (61903):
061903. arXiv:0812.0912. Bibcode:2009ApPhL..94f1903B. doi:10.1063/1.3068491. S2CID 17568906.

[125] Guenneau, S. B.; Movchan, A.; Pétursson, G.; Anantha Ramakrishna, S. (2007). "Acoustic metamaterials for sound focusing and confinement". New Journal of Physics. 9 (11):
399. Bibcode:2007NJPh....9..399G. doi:10.1088/1367-2630/9/11/399.

يتميز البحث في المواد الفائقة (Metamaterial research) بتعدد التخصصات (interdisciplinary)، ويشمل مجالات مثل الهندسة الكهربائية (electrical engineering)، والكهرومغناطيسية (electromagnetics)، والبصريات الكلاسيكية (classical optics)، وفيزياء الحالة الصلبة (solid state physics)، وهندسة الموجات الدقيقة والهوائيات (microwave and antenna engineering)، والإلكترونيات الضوئية (optoelectronics)، وعلوم المواد (material sciences)، وعلوم النانو (nanoscience)، وهندسة أشباه الموصلات (semiconductor engineering) [126]. كما تُظهر التطورات الحديثة (Recent developments) أيضًا وعدًا بالمواد الفائقة في الحوسبة البصرية (metamaterials in optical computing)، حيث يمكن للأنظمة القائمة على المواد الفائقة (metamaterial-based systems) نظريًا أن تؤدي مهامًا معينة بكفاءة أكبر من الحوسبة التقليدية (perform certain tasks more efficiently than conventional computing) [127].



تم تصميم مصفوفة من المواد الفائقة ذات معامل الانكسار السالب (Negative-index metamaterial array configuration)، والتي تم بناؤها من رنانات حلقية نحاسية (copper split-ring resonators) وأسلاك مثبتة على صفائح متشابكة من لوحة دوائر من الألياف الزجاجية (wires mounted on interlocking sheets of fiberglass circuit board). تتكون المصفوفة الكاملة (The total array) من 3×20×20 وحدة خلية (unit cells) بأبعاد إجمالية (overall dimensions) تبلغ 10 مم × 100 مم × 100 مم (0.39 بوصة × 3.94 بوصة × 3.94 بوصة) [128].

تاريخيًا؛ كانت بحوث المواد الفائقة وجذورها البحثية تعود لنهايات القرن التاسع عشر ثم تطورت تدريجيًا مع تطور بقية العلوم المرتبطة بها وخصوصًا علوم المواد وصولًا لعصر النانو والعلوم الفزيائية دون الذرية والعلوم الكيميائية [129]

بدأت استكشافات المواد الاصطناعية (artificial materials) للتحكم في الموجات الكهرومغناطيسية (manipulating electromagnetic waves) في أواخر القرن التاسع عشر (the end of the 19th century). درس جاغاديش تشاندرا بوس (Jagadish Chandra Bose) بعضًا من أقدم البنى (the earliest structures) التي يمكن اعتبارها موادًا فائقة (metamaterials)، حيث بحث في عام ١٨٩٨ عن

[126] Zouhdi, Saïd; Ari Sihvola; Alexey P. Vinogradov (December 2008). Metamaterials and Plasmonics: Fundamentals, Modelling, Applications. New York: Springer-Verlag. pp. 3–10, Chap. 3, 106. ISBN 978-1-4020-9406-4.

[127] Rini, Matteo (2024-03-29). "Metamaterials for Analog Optical Computing". Physics. 17 52. Bibcode:2024PhyOJ..17...52R. doi:10.1103/Physics.17.52.

[128] Metamaterial; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Metamaterial

[129] Metamaterial; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Metamaterial

مواد ذات خصائص كيرالية (substances with chiral properties). وفي أوائل القرن العشرين (the early twentieth century)، درس كارل فرديناند ليندمان (Karl Ferdinand Lindman) تفاعل الموجات مع الحلزونات المعدنية (wave interaction with metallic helices) كوسط كيرالي اصطناعي (artificial chiral media) [130].

في أواخر أربعينيات القرن العشرين (the late 1940s)، طوّر وينستون إي. كوك (Winston E. Kock) من مختبرات أي تي آند تي بيل (AT&T Bell Laboratories) موادًا ذات خصائص مشابهة للمواد الفائقة (materials that had similar characteristics to metamaterials). وفي خمسينيات وستينيات القرن العشرين (the 1950s and 1960s)، دُرست مواد عازلة اصطناعية (artificial dielectrics) لهوائيات الميكروويف خفيفة الوزن (lightweight microwave antennas). كما دُرست مواد امتصاص رادار الميكروويف (Microwave radar absorbers) في ثمانينيات وتسعينيات القرن العشرين (the 1980s and 1990s) كتطبيقات للوسط الكيرالي الاصطناعي (applications for artificial chiral media) [131] [132] [133].

وصف فيكتور فيسيلاغو (Victor Veselago) المواد ذات معامل الانكسار السالب (Negative-index materials) نظريًا لأول مرة عام ١٩٦٧م [134]. وأثبت أن هذه المواد قادرة على نقل الضوء (transmit light). وأظهر أن سرعة الطور (the phase velocity) يمكن جعلها معاكسة لاتجاه متجه بوينتينغ (anti-parallel to the direction of Poynting vector). وهذا يُخالف انتشار الموجات في المواد الطبيعية (contrary to wave propagation in naturally occurring materials) [135].

في عام 1995، صنع جون إم. غيرا (John M. Guerra) محززًا شفافًا دون الطول الموجي (sub-wavelength transparent grating)، سُمّي لاحقًا بالمادة الفوقية الضوئية (photonic metamaterial)، بخطوط وفراغات (lines and spaces) قيمتها 50 نانومترًا، ثم ربطه بعدسة مجهرية قياسية غاطسة في الزيت (standard oil immersion microscope objective)، سُمّي هذا المزيج لاحقًا بالعدسة الفائقة (super-lens)، لتحليل محزز (resolve a grating) في رقاقة سيليكون (silicon wafer) بخطوط وفراغات (lines and spaces) 50 نانومترًا أيضًا. وقد تحققت هذه الصورة فائقة الدقة (super-resolved image) باستخدام إضاءة بطول موجي (illumination having a wavelength) 650 نانومترًا في الهواء (air) [136].

في عام 2000، كان جون بندري (John Pendry) أول من حدد طريقة عملية (practical way) لصنع مادة فائقة يسارية قاعدة اليد (left-handed metamaterial) ذات معامل انكسار سالب، وهي مادة لا تخضع لقاعدة اليد اليمنى (the right-hand rule). تسمح هذه المادة للموجة الكهرومغناطيسية

---

[130] Metamaterial; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Metamaterial

[131] Zouhdi, Saïd; Ari Sihvola; Alexey P. Vinogradov (December 2008). Metamaterials and Plasmonics: Fundamentals, Modelling, Applications. New York: Springer-Verlag. pp. 3–10, Chap. 3, 106. ISBN 978-1-4020-9406-4.

[132] Zharov, Alexander A.; Zharova, Nina A.; Noskov, Roman E.; Shadrivov, Ilya V.; Kivshar, Yuri S. (2005). "Birefringent left-handed metamaterials and perfect lenses for vectorial fields". New Journal of Physics. 7 (1): 220. arXiv:physics/0412128. Bibcode:2005NJPh....7..220Z. doi:10.1088/1367-2630/7/1/220

[133] Bowers J. A.; Hyde R. A. et al. "Evanescent electromagnetic wave conversion lenses I, II, III" US Patent and Trademark Office, Grant US-9081202-B2, 14 juli 2015, U.S. patent 9,081,202

[134] Slyusar, V.I. (October 6–9, 2009). Metamaterials on antenna solutions (PDF). 7th International Conference on Antenna Theory and Techniques ICATT'09. Lviv, Ukraine. pp. 19–24

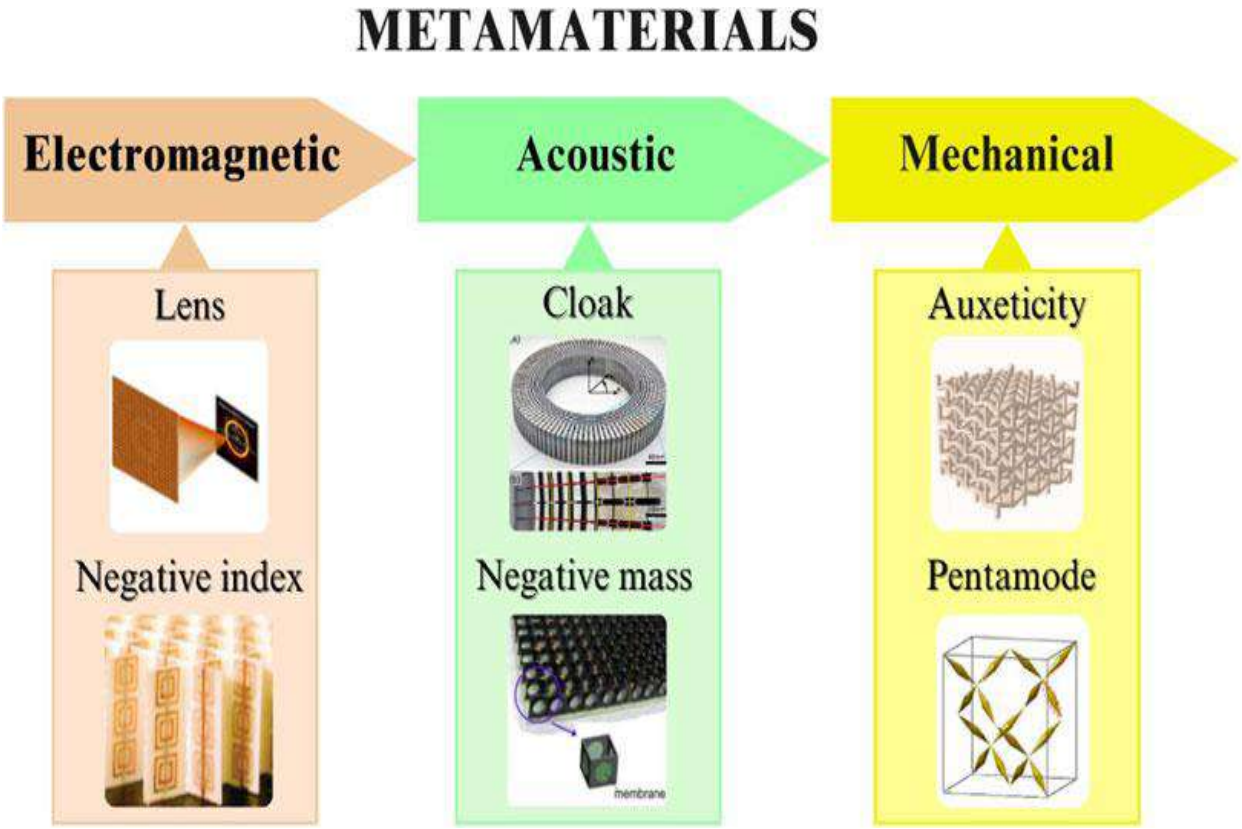
[135] Veselago, V. G. (1968). "The electrodynamics of substances with simultaneously negative values of ε and μ". Physics-Uspekhi. 10 (4): 509–514. Bibcode:1968SvPhU..10..509V. doi:10.1070/PU1968v010n04ABEH003699.

[136] Guerra, John M. (1995-06-26). "Super-resolution through illumination by diffraction-born evanescent waves". Applied Physics Letters. 66 (26): 3555–3557

(electromagnetic wave) بنقل الطاقة (energy) وامتلاك سرعة جماعية (group velocity) عكس سرعة طورها (phase velocity) [137]. في عام 1999، أثبت بندري (Pendry) أن حلقة مشقوقة (split ring) على شكل حرف (C) محورها موازٍ لاتجاه انتشار الموجة (axis placed along the direction of wave propagation) يمكنها تحقيق ذلك. في الورقة البحثية (paper) نفسها، بيّن أن مصفوفة دورية من الأسلاك والحلقات (periodic array of wires and rings) يمكن أن تُنتج معامل انكسار سالب (negative refractive index). كما اقترح بندري (Pendry) تصميمًا مشابهًا للنفاذية السالبة (negative-permeability design)، وهو اللفافة السويسرية (the Swiss roll) [138].
كذلك في عام 2000، قام ديفيد ر. سميث وآخرون (David R. Smith et al.) بالإبلاغ عن تجربة عملية (the experimental demonstration) لتصنيع مواد فائقة كهرومغناطيسية فعالة (functioning electromagnetic metamaterials)، وذلك بتكديس رنانات حلقية مشقوقة بشكل دوري أفقيًا (horizontally stacking, periodically, split-ring resonators) وهياكل أسلاك رفيعة (thin wire structures). وفي عام ٢٠٠٢، طُرحت طريقة لتحقيق مواد فائقة ذات معامل انكسار سالب (negative-index metamaterials) باستخدام خطوط نقل محملة بعناصر مجمعة اصطناعية (artificial lumped-element loaded transmission lines) باستخدام تقنية الميكروستريب (microstrip technology). وفي عام ٢٠٠٣، تم إثبات وجود معامل انكسار سالب معقد (complex negative refractive index)، بأجزائه الحقيقية والخيالية (both real and imaginary parts) [139] والتصوير باستخدام عدسة مسطحة (flat lens) [140] باستخدام مواد فائقة ذات معامل انكسار سالب (left handed metamaterials). وقد أثبت فلاديمير شالاييف وزملاؤه (Vladimir Shalaev et al.) لأول مرة وجود معامل انكسار سالب في النطاق البصري (Negative index of refraction in the optical range) [141]. وبحلول عام ٢٠٠٧، أجرت العديد من المجموعات (many groups) تجارب تتضمن معامل انكسار سالب (negative refractive index) [142] [143].

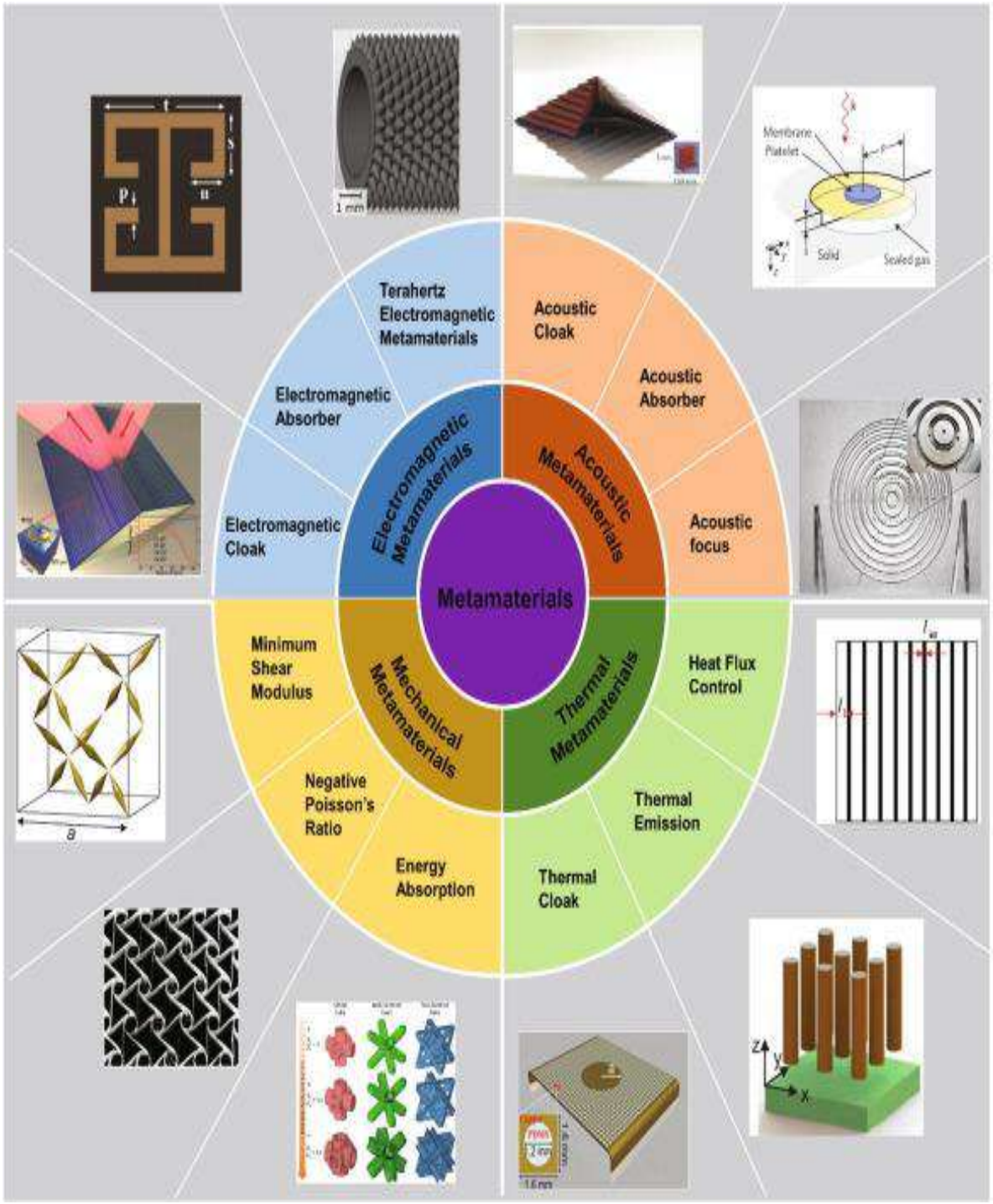
[137] Slyusar, V.I. (October 6–9, 2009). Metamaterials on antenna solutions (PDF). 7th International Conference on Antenna Theory and Techniques ICATT'09. Lviv, Ukraine. pp. 19–24.
[138] Metamaterial; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Metamaterial
[139] AIP News, Number 628 #1, March 13 Physics Today, May 2003, Press conference at APS March Meeting, Austin, Texas, March 4, 2003, New Scientist, vol 177, p. 24.
[140] Parimi, P. V.; Lu, W. T.; Vodo, P; Sridhar, S (2003). "Photonic crystals: Imaging by flat lens using negative refraction". Nature. 426 (6965):
404. Bibcode:2003Natur.426..404P. doi:10.1038/426404a. PMID 14647372. S2CID 4411307.
[141] V.M. Shalaev, W. Cai, U.K. Chettiar, H.-K. Yuan, A.K. Sarychev, V.P. Drachev, and A.V. Kildishev, Negative Index of Refraction in Optical Metamaterials, Optics Letters, v. 30, pp. 3356–3358
(2005); arxiv.org/abs/physics/0504091 (April 13, 2005)
[142] Engheta, Nader; Richard W. Ziolkowski (June 2006). Metamaterials: Physics and Engineering Explorations. Wiley & Sons. pp. xv, 3–30, 37, 143–50, 215–34, 240–56. ISBN 978-0-471-76102-0.
[143] Alici, Kamil Boratay; Özbay, Ekmel (2007). "Radiation properties of a split ring resonator and monopole composite". Physica Status Solidi B. 244 (4): 1192–
96. Bibcode:2007PSSBR.244.1192A. doi:10.1002/pssb.200674505. hdl:11693/49278. S2CID 5348103.

وفي ترددات الميكروويف (microwave frequencies)، تم تحقيق أول عباءة إخفاء غير كاملة (the first, imperfect invisibility cloak) في عام ٢٠٠٦م [144] [145] [146] [147] [148].



تصنيفات مختلفة المواد الفائقة مع تطور البحوث الحديثة

[144] Kock, W. E. (1946). "Metal-Lens Antennas". IRE Proc. 34 (11): 828–
36. Bibcode:1946PIRE...34..828K. doi:10.1109/JRPROC.1946.232264. S2CID 51658054.
[145] Kock, W.E. (1948). "Metallic Delay Lenses". Bell Syst. Tech. J. 27: 58–
82. Bibcode:1948BSTJ...27...58K. doi:10.1002/j.1538-7305.1948.tb01331.x.
[146] Caloz, C.; Chang, C.-C.; Itoh, T. (2001). "Full-wave verification of the fundamental properties of left-handed materials in waveguide configurations" (PDF). J. Appl. Phys. 90 (11):
11. Bibcode:2001JAP....90.5483C. doi:10.1063/1.1408261. Archived from the original (PDF) on 2021-09-16. Retrieved 2009-05-17.
[147] Eleftheriades, G.V.; Iyer A.K. & Kremer, P.C. (2002). "Planar Negative Refractive Index Media Using Periodically L-C Loaded Transmission Lines". IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques. 50 (12): 2702–12. Bibcode:2002ITMTT..50.2702E. doi:10.1109/TMTT.2002.805197.
[148] Caloz, C.; Itoh, T. (2002). "Application of the transmission line theory of left-handed (LH) materials to the realization of a microstrip "LH line"". IEEE Antennas and Propagation Society International Symposium (IEEE Cat. No.02CH37313). Vol. 2. p. 412. doi:10.1109/APS.2002.1016111. ISBN 978-0-7803-7330-3. S2CID 108405740



تصنيفات مختلفة المواد الفائقة مع تطور البحوث الحديثة

وهكذا؛ استمرت وتسمر البحوث المتطورة في علوم وتقنيات المواد الفائقة (metamaterials) واختراعاتها التي تتواصل بنجاح عامًا بعد عام في معاهد وجامعات ومؤسسات العالم المختلفة وصولًا إلى اختراع عباءة الاختفاء الحقيقية كاملة المواصفات (The invention of a truly complete invisibility cloak) التي قد تعيننا على فهم طرق إخفاء المواد وظهورها في مواقع أخرى بانتقالات مكانية لا تحسها العين البشرية أو تتعقبها.

من منظور المعادلات الحاكمة (the standpoint of governing equations)، يُمكن للباحثين المعاصرين (contemporary researchers) تصنيف مجال المواد الفائقة (the realm of metamaterials) إلى ثلاثة فروع رئيسية (three primary branches)، وهي وفق تصنيف بعض المتخصصين [149]: المواد الفائقة للموجات الكهرومغناطيسية/البصرية (Electromagnetic/Optical wave metamaterials)، والمواد الفائقة للموجات الأخرى (other wave metamaterials)، والمواد الفائقة الانتشارية (diffusion metamaterials).

لكن ثمة تصنيفات أكثر توسعًا وشمولية فصلت فيها المباحث كثيرًا، يمكن تبيان محاورها الرئيسة، وهي [150]:

1) المواد الفائقة الكهرومغناطيسية (Electromagnetic metamaterials).
2) المواد الفائقة الميكانيكية (Mechanical metamaterials).
3) المواد الفائقة الصوتية (Acoustic metamaterials).
4) المواد الفائقة الهيكلية والإنشائية (Structural metamaterials).
5) المواد الفائقة الحرارية (Thermal metamaterials).
6) المواد الفائقة غير الخطية (Nonlinear metamaterials).
7) المواد الفائقة السائلة (Liquid metamaterials).
8) المواد الفائقة وفق تأثير هول (Hall metamaterials).
9) المواد الفائقة البيولوجية (Meta-biomaterials).
10) المواد الفائقة الخاصة بنطاقات الترددات (Frequency bands metamaterials).

نبين أدناه مختصرات حول هذه الأصناف [151]:

أولاً: المواد الفائقة الكهرومغناطيسية (Electromagnetic metamaterials): تؤثر المادة الفائقة الكهرومغناطيسية (electromagnetic metamaterial) على الموجات الكهرومغناطيسية (electromagnetic waves) التي تسقط على خصائصها البنيوية (impinge on or its structural features) أو تتفاعل معها (interact with)، والتي تكون أصغر من الطول الموجي (smaller than the wavelength). ولكي تتصرف كمادة متجانسة (homogeneous material) تُوصف بدقة بمعامل انكسار فعال (effective refractive index)، يجب أن تكون خصائصها أصغر بكثير من الطول الموجي (much smaller than the wavelength) [152].

يمكن تقسيم المواد الفائقة الكهرومغناطيسية (Electromagnetic metamaterials) إلى فئات مختلفة (different classes)، كما يلي [153] [154] [155] [156]:

---

[149] Yang FB, Huang JP (2024). Diffusionics: Diffusion Process Controlled by Diffusion Metamaterials. Singapore: Springer. ASIN 9819704863.

[150] Metamaterial; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Metamaterial

[151] Metamaterial; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Metamaterial

[152] Metamaterial; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Metamaterial

[153] Engheta, Nader; Richard W. Ziolkowski (June 2006). Metamaterials: Physics and Engineering Explorations. Wiley & Sons. pp. xv, 3–30, 37, 143–50, 215–34, 240–56. ISBN 978-0-471-76102-0.

[154] Zouhdi, Saïd; Ari Sihvola; Alexey P. Vinogradov (December 2008). Metamaterials and Plasmonics: Fundamentals, Modelling, Applications. New York: Springer-Verlag. pp. 3–10, Chap. 3, 106. ISBN 978-1-4020-9406-4.

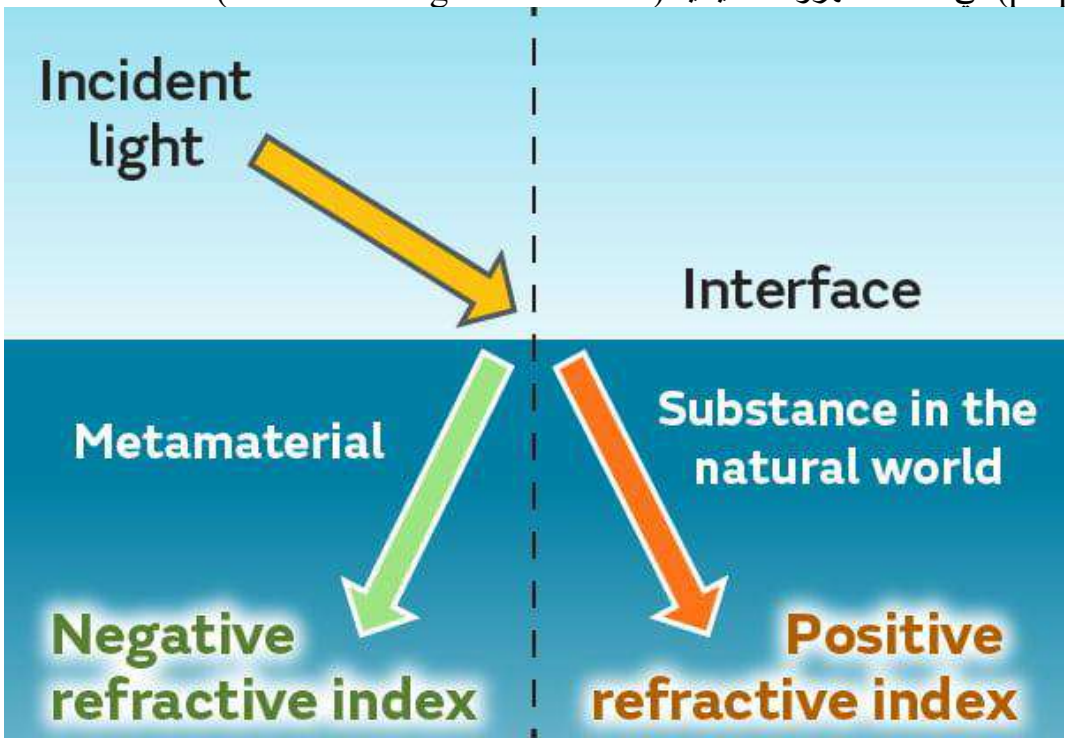
[155] Slyusar, V.I. (October 6–9, 2009). Metamaterials on antenna solutions (PDF). 7th International Conference on Antenna Theory and Techniques ICATT'09. Lviv, Ukraine. pp. 19–24.

[156] David R. Smith (June 2004). "Reversing Light: Negative Refraction" (PDF). Physics Today. 57 (June 37): 2 of 9 (originally page 38 of pp. 37–45).

- ✓ معامل انكسار سالب (Negative refractive index).
- ✓ أحادي السالب: مواد فائقة أحادية السالب (Single negative: Single negative -SNG- metamaterials).
- ✓ زائدي: مواد فائقة زائدية (Hyperbolic: Hyperbolic metamaterials -HMMs).
- ✓ فجوة النطاق (Bandgap): مواد فائقة ذات فجوة نطاق كهرومغناطيسية (Electromagnetic bandgap metamaterials -EBG or EBM) تتحكم في انتشار الضوء(light propagation) .
- ✓ وسط مزدوج الموجب (Double positive medium): أوساط مزدوجة الموجب (Double positive mediums -DPS).
- ✓ ثنائي التناظر وثنائي التباين (Bi-isotropic and bianisotropic): تصنيف المواد الفائقة (metamaterials) إلى مواد مزدوجة أو أحادية السالب(double or single negative)، أو مزدوجة الموجب(double positive).
- ✓ حلزونية كيرالية (Chiral): تُعدّ كيرالية المواد الفائقة (Handedness of metamaterials) مصدرًا محتملًا للالتباس (potential source of confusion)، حيث تتضمن أدبيات المواد الفائقة (the metamaterial literature) استخدامين متضاربين (two conflicting uses) لمصطلحي "يساري - left -" و"يميني - right -" الاتجاه. يشير الاستخدام الأول إلى أحد الموجتين المستقطبتين دائريًا (the two circularly polarized waves) اللتين تمثلان نمطي الانتشار في الأوساط الكيرالية (the propagating modes in chiral media). أما الثاني فيتعلق بثلاثية المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي ومتجه بوينتينغ (the triplet of electric field, magnetic field and Poynting vector) التي تنشأ في أوساط ذات معامل انكسار سالب (negative refractive index media)، والتي في معظم الحالات ليست حلزونية (not chiral).

تنشأ الخصائص غير العادية للمواد الفائقة (The unusual properties of metamaterials) من استجابة الرنين (the resonant response) لكل عنصر من عناصرها المكونة (each constituent element)، وليس من ترتيبها المكاني في شبكة (spatial arrangement into a lattice). وهذا يسمح بدراسة معلمات المادة الفعالة المحلية (the local effective material parameters)، السماحية والنفاذية (permittivity and permeability). يُعزى تأثير الرنين المرتبط بالترتيب المتبادل للعناصر (The resonance effect related to the mutual arrangement of elements) إلى تشتت براغ (Bragg scattering)، الذي يُشكل أساس فيزياء البلورات الضوئية (the physics of photonic crystals)، وهي فئة أخرى من المواد الكهرومغناطيسية (electromagnetic materials). على عكس الرنين المحلي (the local resonances)، فإن لتشتت براغ (Bragg scattering) ونطاق توقف براغ المقابل (corresponding Bragg stop-band) حدًا أدنى للتردد (low-frequency limit) تحدده المسافة بين عناصر الشبكة (the lattice spacing). يضمن تقريب الطول الموجي الفرعي (The subwavelength approximation) أن نطاقات توقف براغ (the Bragg stop-bands) ذات تأثيرات التشتت المكاني القوية (the strong spatial dispersion effects) تقع عند ترددات أعلى (higher frequencies)، ويمكن إهمالها. يُمكّن معيار إزاحة الرنين المحلي (The criterion for shifting the local resonance) أسفل نطاق توقف براغ الأدنى (the lower Bragg stop-band) من بناء مخطط انتقال الطور الضوئي (photonic phase transition diagram) في فضاء المعلمات (parameter space)، مثل حجم وسماحية العنصر المكون (size and permittivity of the constituent element). ويُظهر هذا الرسم التخطيطي (diagram) نطاق معلمات الهيكل (the domain of

structure parameters) التي تسمح بملاحظة خصائص المادة الفائقة (the metamaterial properties) في المادة الكهرومغناطيسية (the electromagnetic material) [157].



المواد الفائقة الكهرومغناطيسية بنوعيها الرئيسين ذات الانعكاس السالب والموجب

بالنسبة لإشعاع الميكروويف (microwave radiation)، تكون الأبعاد في حدود المليمترات. تُصنع المواد الفائقة ذات تردد الميكروويف (Microwave frequency metamaterials) عادةً على شكل مصفوفات من عناصر موصلة كهربائيًا (as arrays of electrically conductive elements)، مثل حلقات الأسلاك (loops of wire)، ذات خصائص حثية وسعوية مناسبة (suitable inductive and capacitive characteristics). تستخدم العديد من المواد الفائقة للميكروويف (Many microwave metamaterials) رنانات الحلقة المنقسمة (split-ring resonators) [158] [159].

أما المواد الفائقة الضوئية (Photonic metamaterials)، فتُبنى على مقياس النانومتر (the nanometer scale) وتُستخدم لمعالجة الضوء عند الترددات البصرية (manipulate light at optical frequencies). تُظهر البلورات الضوئية والأسطح الانتقائية للتردد (Photonic crystals and frequency-selective surfaces)، مثل محززات الحيود (diffraction gratings) والمرايا العازلة (dielectric mirrors) والطلاءات البصرية (optical coatings)، أوجه تشابه مع المواد الفائقة ذات البنية دون الطول الموجي (subwavelength structured metamaterials). مع ذلك، تُعتبر هذه المواد

[157] Rybin, M.V.; et al. (2015). "Phase diagram for the transition from photonic crystals to dielectric metamaterials". Nature Communications. 6 10102. arXiv:1507.08901. Bibcode:2015NatCo...610102R. doi:10.1038/ncomms10102. PMC 4686770. PMID 26626302

[158] Smith, David R. (2006-06-10). "What are Electromagnetic Metamaterials?". Novel Electromagnetic Materials. The research group of D.R. Smith. Archived from the original on July 20, 2009. Retrieved 2009-08-19.

[159] Shelby, R. A.; Smith, D. R.; Schultz, S. (2001). "Experimental Verification of a Negative Index of Refraction". Science. 292 (5514): 77–79. Bibcode:2001Sci...292...77S. CiteSeerX 10.1.1.119.1617. doi:10.1126/science.1058847. PMID 11292865. S2CID 9321456

عادةً مختلفة عن المواد الفائقة (distinct from metamaterials)، إذ تنشأ وظيفتها من الحيود أو التداخل (diffraction or interference)، وبالتالي لا يمكن اعتبارها مادة متجانسة (homogeneous material). ومع ذلك، فإن هياكل المواد (material structures)، مثل البلورات الضوئية (photonic crystals)، فعالة في طيف الضوء المرئي (effective in the visible light spectrum). يبلغ طول موجة منتصف الطيف المرئي (The middle of the visible spectrum) حوالي 560 نانومتر (لضوء الشمس - sunlight -). تكون هياكل البلورات الضوئية (Photonic crystal structures) عمومًا نصف هذا الحجم أو أصغر، أي أقل من 280 نانومتر [160].

تستخدم المواد الفائقة البلازمونية (Plasmonic metamaterials) البلازمونات السطحية (surface plasmons)، وهي عبارة عن حزم من الشحنات الكهربائية (packets of electrical charge) تتذبذب بشكل جماعي (collectively oscillate) على أسطح المعادن (the surfaces of metals) بترددات ضوئية (optical frequencies) [161].

يمكن للأسطح الانتقائية الترددية (Frequency selective surfaces -FSS) أن تُظهر خصائص دون الطول الموجي (subwavelength characteristics)، وتُعرف بأسماء مختلفة مثل الموصلات المغناطيسية الاصطناعية (artificial magnetic conductors -AMC) أو الأسطح ذات المعاوقة العالية (High Impedance Surfaces -HIS). تُظهر هذه الأسطح خصائص حثية وسعوية (inductive and capacitive characteristics) ترتبط ارتباطًا مباشرًا ببنيتها دون الطول الموجي (subwavelength structure) [162].

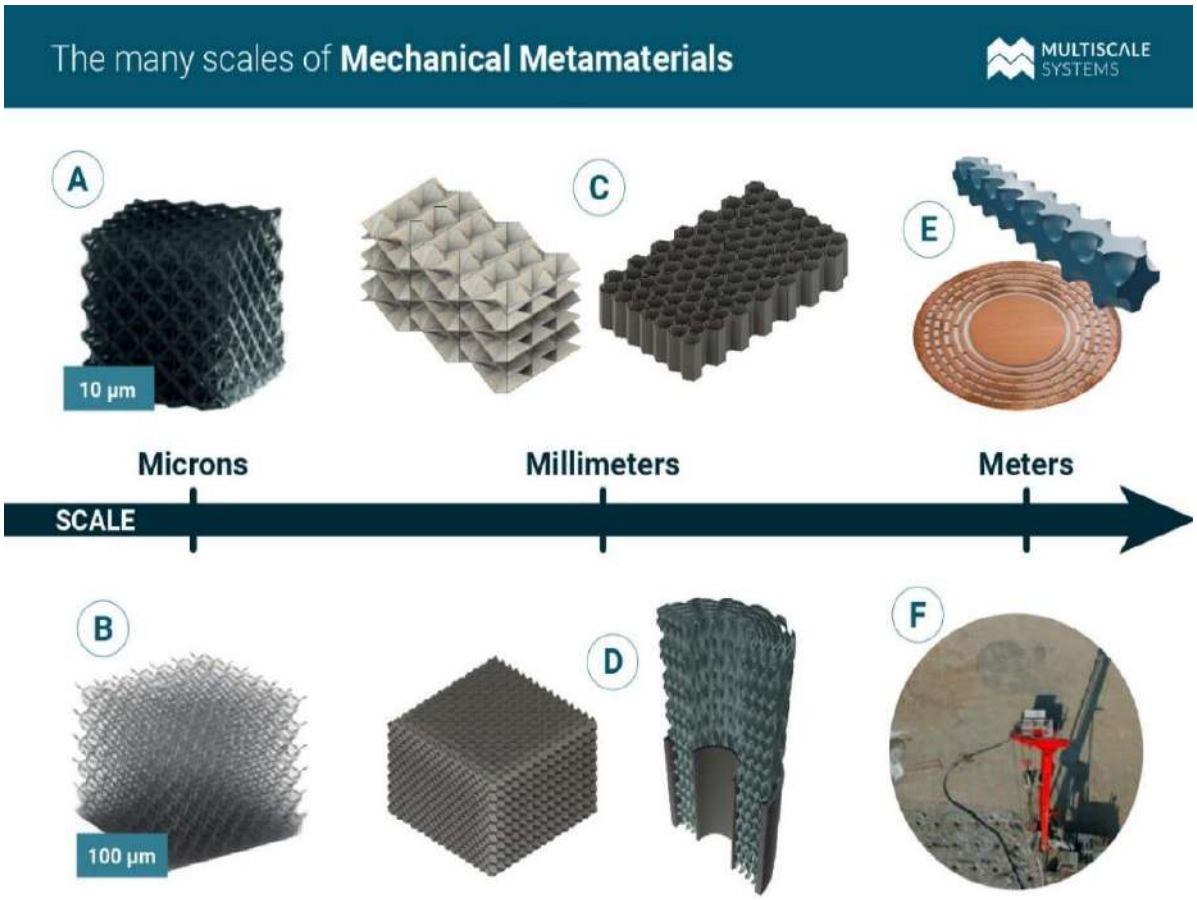
أما فيما يتعلق بمشاكل الانكسار والعتامة (Problems of refraction and opacity)، حيث تتعارض الادعاءات الرئيسية (The headlined claims) بأن نتائج المختبرات باستخدام المواد الفائقة (laboratory results with metamaterials) هي برهان على نماذج أولية لأغطية الإخفاء (demonstrations of prototype invisibility cloaks) مع حقائق ناتجة عن خصائص أساسية لتكنولوجيا المواد الفائقة (fundamental characteristics of the underlying metamaterial technology)، هي:

- هذه المواد (These materials)، بطبيعتها (by nature)، شديدة التشتت (highly dispersive)، وبالتالي فإن الضوء المار حول جسم مُخفى (light passing around a cloaked object) سينكسر بشدة (strongly refracted)، كما هو الحال بالموشورات (prisms) التي هي ليست غير مرئية (not invisible).
- حاليًا، يُمتص جزء من الضوء المار عبر هذه المواد (light passing through these materials is partially absorbed)، مما يجعل الغطاء معتمًا جزئيًا (the shield partially opaque).
- يسلك الضوء المُعاد توجيهه حول جسم ما (Light redirected around an object) مسارًا أطول من الضوء القادم مباشرة من الخلفية (longer path than that arriving directly from the background). يُحدث هذا خطأً في اختلاف المنظر (introduces a parallax error) يجعل الأجسام القريبة في الخلفية (nearby background objects) تبدو أبعد مما هي عليه في الواقع (look further away than they should)، يكشف التمويه (the cloak) من

[160] Metamaterial; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Metamaterial
[161] Metamaterial; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Metamaterial
[162] Sievenpiper, Dan; et al. (November 1999). "High-Impedance Electromagnetic Surfaces with a Forbidden Frequency Band" (PDF). IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques. 47 (11): 2059–74. Bibcode:1999ITMTT..47.2059S. doi:10.1109/22.798001. Archived from the original (PDF) on July 19, 2011. Retrieved 2009-11-11

خلال التشوهات (distortions). على مسافات طويلة (Over long distances)، مثل خطوط الرؤية إلى الأفق (lines of sight to the horizon)، قد لا يُلاحظ هذا.

- قد يكون الإخفاء التام بواسطة المواد إشكاليًا (Perfect cloaking by materials may be problematic)، عند أخذ السببية (causality) في الاعتبار [163] [164].



نماذج من المواد الميكانيكية الفائقة بقياسات مختلفة

ثانيًا: المواد الفائقة الميكانيكية (Mechanical metamaterials): هي مواد/هياكل اصطناعية مصممة بدقة، ذات ترتيبات هندسية دقيقة (rationally designed artificial materials/structures of precision geometrical arrangements)، مما يؤدي إلى خصائص فيزيائية وميكانيكية غير عادية (unusual physical and mechanical properties). غالبًا ما تُستمد هذه الخصائص غير المسبوقة (unprecedented properties) من بنيتها الداخلية الفريدة (unique internal structures)، وليس من المواد التي تُصنع منها (the materials from which they are made). غالبًا ما يُستلهم تصميم المواد الفائقة الميكانيكية (mechanical metamaterials design) من المواد البيولوجية (biological materials)، مثل بيوت النحل والخلايا (honeycombs and cells)، ومن هياكل الخلايا الجزيئية والبلورية (molecular and crystalline unit cell structures)، بالإضافة إلى فنون الأوريغامي

[163] Miller, David A. B. (2006). "On perfect cloaking". Optics Express. 14 (25): 12457–12466. Bibcode:2006OExpr..1412457M. doi:10.1364/OE.14.012457. PMID 19529679.
[164] Cloak of invisibility; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Cloak_of_invisibility

والكيريغامي (the artistic fields of origami and kirigami). في حين أن المواد الفائقة الميكانيكية المبكرة (early mechanical metamaterials) كانت تتميز بتكرار منتظم لهياكل الخلايا البسيطة (regular repeats of simple unit cell structures)، إلا أنه يجري الآن استكشاف وحدات وهياكل أكثر تعقيدًا (increasingly complex units and architectures). يمكن اعتبار المواد الفائقة الميكانيكية (Mechanical metamaterials) نظيرًا لعائلة المواد الفائقة البصرية والكهرومغناطيسية المعروفة (family of optical metamaterials and electromagnetic metamaterials) [165].

تُشكل المواد الفائقة الميكانيكية (Mechanical metamaterials) مظلة واسعة (the broad umbrella)، تُعرف بهياكل مُصممة (architected structures) على نطاقات وأحجام وقياسات مختلفة مثل: النانو (nano) والميكرو (micro) والميزو (meso) والماكرو (macro)، تُنتج خصائص لا يُمكن الحصول عليها في المواد التقليدية (properties unattainable in conventional materials). تُعد الخصائص الميكانيكية (Mechanical properties)، بما في ذلك المرونة (elasticity) واللزوجة المرنة (viscoelasticity) والمرونة الحرارية (thermoelasticity)، أساسية لتصميم المواد الفائقة الميكانيكية (the design of mechanical metamaterials). ضمن هذه المظلة (umbrella)، يُمكن تمييز فرعين رئيسيين: الأول؛ يتعلق بالاستجابات الساكنة أو شبه الساكنة (static or quasi-static responses)، مثل التمدد العرضي (auxeticity)، والصلابة القابلة للضبط (tunable stiffness)، والاستقرار المتعدد (multistability)، أو التشوه القابل للبرمجة (programmable deformation). أما الثاني؛ فيتعلق بظواهر الموجات الديناميكية في المواد الصلبة (dynamic wave phenomena in solids)، والتي يُشار إليها غالبًا بالمواد الفائقة المرنة أو المرنة الديناميكية (elastic or elastodynamic metamaterials)، حيث تتحكم الهياكل الرنانة أو الدورية (resonant or periodic architectures) في انتشار الموجات الطولية والقصية (longitudinal and shear wave propagation) من خلال خصائص فعالة (effective properties) مثل كثافة الكتلة السالبة أو معاملها (negative mass density or modulus). تندرج المواد الفائقة الصوتية (Acoustic metamaterials) ضمن هذا الفرع الديناميكي (dynamic branch)، وهي مُصممة للتحكم في موجات الضغط الطولية في السوائل (control longitudinal pressure waves in fluids)، وكذلك في المواد الصلبة (solids) حيث تكون تأثيرات القص ضئيلة (shear effects are negligible)، من خلال كثافة فعالة (effective density) ومعامل حجمي (bulk modulus) مُصممين خصيصًا [166].

يمكن تصميم الخصائص الميكانيكية (The mechanical properties) للمواد الفائقة الميكانيكية (mechanical metamaterials) بحيث تمتلك قيمًا لا توجد في الطبيعة (nature)، مثل الصلابة السالبة (negative stiffness)، ونسبة بواسون السالبة (negative Poisson's ratio)، والانضغاطية السالبة (negative compressibility)، ومعامل القص المتلاشي (vanishing shear modulus). وبالإضافة إلى المواد الفائقة الميكانيكية التقليدية (classical mechanical metamaterials)، يتزايد الاهتمام بالمواد الفاائقة الميكانيكية النشطة ذات الوظائف المتقدمة (active mechanical metamaterials with advanced functionalities). تُمكّن هذه المواد "المواد الفائقة الميكانيكية الذكية - intelligent mechanical metamaterials -"، وهي أنظمة مواد قابلة للبرمجة (programmable material systems) قادرة على الاستشعار (capable of sensing)، وحصاد الطاقة (energy harvesting)، والتشغيل (actuation)، والاتصال (communication)، ومعالجة المعلومات (information processing)، من التفاعل مع بيئاتها المحيطة (interact with their surrounding

[165] Metamaterial; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Metamaterial
[166] Metamaterial; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Metamaterial

environments)، وتحسين استجابتها (optimize their response)، وإنشاء حلقة استشعار وقرار-استجابة (create a sense–decide–respond loop) [167]

ثالثًا: المواد الفائقة الصوتية (Acoustic metamaterials): تُعرف أحيانًا بالبلورات الصوتية أو الفونونية (sonic or phononic crystals)، وهي مواد مصممة خصيصًا (architected materials designed) للتحكم في الموجات الصوتية (manipulate sound waves) أو الفونونات (phonons) في الغازات والسوائل والمواد الصلبة (gases, liquids, and solids). من خلال ضبط معايير فعّالة (tailoring effective parameters) مثل: معامل الحجم (bulk modulus -β) والكثافة (density -ρ)، وفي بعض الحالات؛ الكيرالية (chirality)، حيث يمكن هندستها لنقل الموجات أو حصرها أو تخفيفها عند ترددات محددة (engineered to transmit, trap, or attenuate waves at selected frequencies)، لتعمل كمرنانات صوتية (acoustic resonators) عندما تسود الرنينات المحلية (local

[167] Excessive citations & ref.: Lakes, Roderic (1987-02-27). "Foam Structures with a Negative Poisson's Ratio". Science. **235** (4792): 1038–1040. Bibcode:1987Sci...235.1038L. doi:10.1126/science.235.4792.1038. ISSN 0036-8075. PMID 17782252… Bertoldi, Katia; Reis, Pedro M.; Willshaw, Stephen; Mullin, Tom (2010-01-19). "Negative Poisson's Ratio Behavior Induced by an Elastic Instability". Advanced Materials. **22** (3): 361–366. Bibcode:2010AdM....22..361B. doi:10.1002/adma.200901956. ISSN 0935-9648. PMID 20217719… Greaves, G. N.; Greer, A. L.; Lakes, R. S.; Rouxel, T. (November 2011). "Poisson's ratio and modern materials". Nature Materials. **10** (11): 823–837. Bibcode:2011NatMa..10..823G. doi:10.1038/nmat3134. ISSN 1476-4660. PMID 22020006… Zheng, Xiaoyu; Lee, Howon; Weisgraber, Todd H.; Shusteff, Maxim; DeOtte, Joshua; Duoss, Eric B.; Kuntz, Joshua D.; Biener, Monika M.; Ge, Qi; Jackson, Julie A.; Kucheyev, Sergei O.; Fang, Nicholas X.; Spadaccini, Christopher M. (2014-06-20). "Ultralight, ultrastiff mechanical metamaterials". Science. **344** (6190): 1373–1377. Bibcode:2014Sci...344.1373Z. doi:10.1126/science.1252291. hdl:1721.1/88084. ISSN 0036-8075. PMID 24948733… Rafsanjani, Ahmad; Akbarzadeh, Abdolhamid; Pasini, Damiano (October 2015). "Snapping Mechanical Metamaterials under Tension". Advanced Materials. **27** (39): 5931–5935. arXiv:1612.05987. Bibcode:2015AdM....27.5931R. doi:10.1002/adma.201502809. ISSN 0935-9648. PMID 26314680... Christensen, Johan; Kadic, Muamer; Wegener, Martin; Kraft, Oliver; Wegener, Martin (2015-09-01). "Vibrant times for mechanical metamaterials". MRS Communications. **5** (3): 453–462. doi:10.1557/mrc.2015.51. ISSN 2159-6867… Li, Xiaoyan; Gao, Huajian (April 2016). "Smaller and stronger". Nature Materials. **15** (4): 373–374. Bibcode:2016NatMa..15..373L. doi:10.1038/nmat4591. ISSN 1476-4660. PMID 27005911… Haghpanah, Babak; Salari-Sharif, Ladan; Pourrajab, Peyman; Hopkins, Jonathan; Valdevit, Lorenzo (September 2016). "Multistable Shape-Reconfigurable Architected Materials". Advanced Materials. **28** (36): 7915–7920. Bibcode:2016AdM....28.7915H. doi:10.1002/adma.201601650. ISSN 0935-9648. PMID 27384125… Zadpoor, Amir A. (2016-08-22). "Mechanical meta-materials". Materials Horizons. **3** (5): 371–381. doi:10.1039/C6MH00065G. ISSN 2051-6355… Bauer, Jens; Meza, Lucas R.; Schaedler, Tobias A.; Schwaiger, Ruth; Zheng, Xiaoyu; Valdevit, Lorenzo (October 2017). "Nanolattices: An Emerging Class of Mechanical Metamaterials". Advanced Materials. **29** (40) 1701850. Bibcode:2017AdM....2901850B. doi:10.1002/adma.201701850. ISSN 0935-9648. PMID 28873250... Bertoldi, Katia; Vitelli, Vincenzo; Christensen, Johan; van Hecke, Martin (2017-10-17). "Flexible mechanical metamaterials". Nature Reviews Materials. **2** (11): 17066. Bibcode:2017NatRM...217066B. doi:10.1038/natrevmats.2017.66. hdl:10016/25772. ISSN 2058-8437… Surjadi, James Utama; et al. (4 January 2019). "Mechanical Metamaterials and Their Engineering Applications". Advanced Engineering Materials. **21** (3) 1800864. doi:10.1002/adem.201800864… Jiao, Pengcheng; Mueller, Jochen; Raney, Jordan R.; Zheng, Xiaoyu (Rayne); Alavi, Amir H. (2023-09-26). "Mechanical metamaterials and beyond". Nature Communications. **14** (1): 6004. Bibcode:2023NatCo..14.6004J. doi:10.1038/s41467-023-41679-8. ISSN 2041-1723. PMC 10522661. PMID 37752150… Pishvar, Maya; Harne, Ryan L. (2020). "Foundations for Soft, Smart Matter by Active Mechanical Metamaterials". Advanced Science. **7** (18) 2001384. Bibcode:2020AdvSc...701384P. doi:10.1002/advs.202001384. PMC 7509744. PMID 32999844.

resonances). ضمن مجال المواد الفائقة الميكانيكية الأوسع (the broader field of mechanical metamaterials)، تمثل المواد الصوتية الفائقة (acoustic metamaterials) الفرع الديناميكي (the dynamic branch) من المواد الميكانيكية (Mechanical metamaterials)، كما أسلفنا، حيث يكون التحكم في الموجات هو الهدف الأساسي (wave control is the primary goal).

تتحكم المواد الصوتية الفائقة (Acoustic metamaterials) في الصوت وتوجهه وتتحكم فيه (direct and manipulate sound) على شكل موجات صوتية أو تحت صوتية أو فوق صوتية (the form of sonic, infrasonic or ultrasonic waves) في الغازات والسوائل والمواد الصلبة (gases, liquids and solids). وكما هو الحال مع الموجات الكهرومغناطيسية (electromagnetic waves)، يمكن أن تُظهر الموجات الصوتية (sonic waves) انكسارًا سالبًا (negative refraction) [168].

يتم التحكم في الموجات الصوتية (Control of sound waves) في الغالب من خلال معامل الحجم (the bulk modulus β) وكثافة الكتلة (mass density ρ) والكيرالية (chirality). يُعدّ معامل الحجم والكثافة (The bulk modulus and density) نظيرين للنفاذية الكهربائية (permittivity) والنفاذية المغناطيسية (permeability) في المواد الفائقة الكهرومغناطيسية (electromagnetic metamaterials). ويرتبط بذلك ميكانيكا انتشار الموجات الصوتية في بنية شبكية (the mechanics of sound wave propagation in a lattice structure). كما تمتلك المواد كتلة ودرجات صلابة جوهرية (mass and intrinsic degrees of stiffness). وتشكل هذه العوامل مجتمعةً نظامًا رنينيًا (resonant system)، ويمكن إثارة الرنين الميكانيكي – الصوتي (the mechanical -sonic resonance) بترددات صوتية مناسبة (appropriate sonic frequencies)، مثل النبضات المسموعة (audible pulses) [169].

تُظهر مواد ويليس (Willis materials) معلمات مادية غير محلية إضافية للتحكم في الموجات المرنة (additional nonlocal material parameters for elastic-wave manipulation)- مماثلة لمعاملات التباين الثنائي في الأوساط الكهرومغناطيسية (the bianisotropic moduli in electromagnetic media) [170] [171] - والتي تربط الإجهاد بسرعة الجسيمات والزخم الخطي بالانفعال (couple stress with particle velocity and linear momentum with strain)، والمعروفة باسم اقترانات ويليس (Willis couplings). سُميت هذه الاقترانات نسبةً إلى ج. ر. ويليس (J. R. Willis)، الذي تنبأ بها باستخدام طريقة التجانس الديناميكي (dynamic homogenization method) [172] [173] [174]. وقد حفز شكلها المحلي (معادلات ميلتون-براين-ويليس " the Milton–Briane–Willis

[168] Guenneau, S. B.; Movchan, A.; Pétursson, G.; Anantha Ramakrishna, S. (2007). "Acoustic metamaterials for sound focusing and confinement". New Journal of Physics. 9 (11): 399. Bibcode:2007NJPh....9..399G. doi:10.1088/1367-2630/9/11/399

[169] Metamaterial; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Metamaterial

[170] Milton, Graeme W; Briane, Marc; Willis, John R (2006-10-24). "On cloaking for elasticity and physical equations with a transformation invariant form". New Journal of Physics. **8** (10): 248–248. doi:10.1088/1367-2630/8/10/248. ISSN 1367-2630.

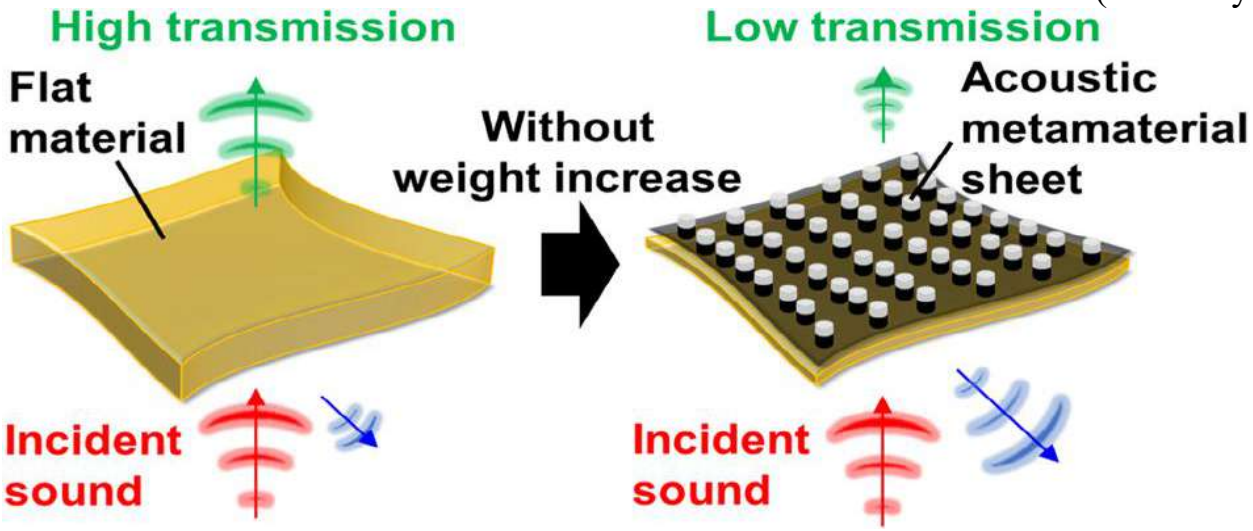
[171] Sieck, Caleb F.; Alù, Andrea; Haberman, Michael R. (2017-09-11). "Origins of Willis coupling and acoustic bianisotropy in acoustic metamaterials through source-driven homogenization". Physical Review B. **96** (10). doi:10.1103/PhysRevB.96.104303. ISSN 2469-9950.

[172] Willis, J. R. (1981-01-01). "Variational principles for dynamic problems for inhomogeneous elastic media". Wave Motion. **3** (1): 1–11. doi:10.1016/0165-2125(81)90008-1. ISSN 0165-2125.

[173] Willis, J.R. (1985). "The nonlocal influence of density variations in a composite". International Journal of Solids and Structures. **21** (7): 805–817. doi:10.1016/0020-7683(85)90084-8.

[174] Willis, J. R. (1997), Suquet, P. (ed.), "Dynamics of Composites", Continuum Micromechanics, Vienna: Springer Vienna, pp. 265–290, doi:10.1007/978-3-7091-2662-2_5, ISBN 978-3-211-82902-8, retrieved 2025-10-23

equations " [175]) الكثير من الاهتمام الحديث باقترانات ويليس (Willis couplings). ومن خلال توسيع طريقة التجانس الخاصة بويليس (extending Willis's homogenization method)، كان بيرناس سالومون وشموئيل (Pernas-Salomón and Shmuel) أول من أظهر أن المواد الكهروإجهادية المركبة (piezoelectric composites) تُظهر اقترانًا فعالًا بين الزخم الخطي والمجال الكهربائي (effective coupling between linear momentum and the electric field)، والذي أطلقوا عليه اسم اقتران الزخم الكهربائي (electro-momentum coupling) [176]. يوفر اقتران الزخم الكهربائي (Electro-momentum coupling) آلية لمعالجة الموجات (mechanism for wave manipulation) مشابهة لاقتران ويليس (Willis coupling)، مع ميزة إضافية تتمثل في إمكانية الضبط الكهربائي (electrical tunability) [177].



تطور بحوث المواد الفائقة الصوتية [178].

رابعًا: المواد الفائقة الهيكلية والإنشائية (Structural metamaterials): هي نوع من المواد الفائقة الميكانيكية (type of mechanical metamaterial) التي توفر خصائص (properties) وميزات (characteristics) مثل قابلية السحق (crushability) وخفة الوزن (lightweight). باستخدام تقنية الطباعة المجسمة الدقيقة بالإسقاط (projection micro-stereolithography)، يمكن إنشاء شبكات دقيقة (microlattices) بأشكال تشبه إلى حد كبير الجمالونات (trusses) والعوارض (girders). وقد تم ابتكار مواد أكثر صلابة بأربعة مراتب (Materials four orders of magnitude stiffer) من الهلام الهوائي

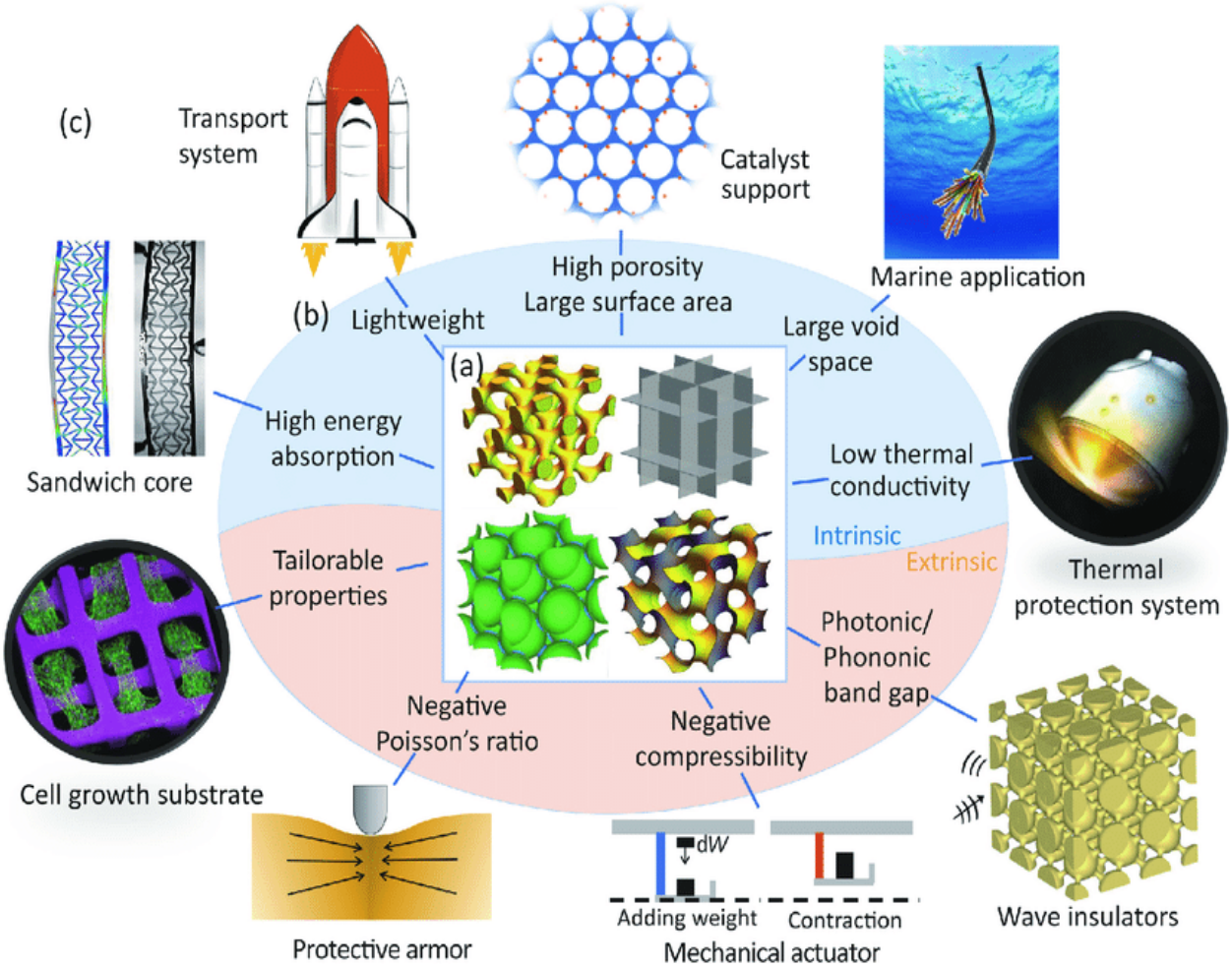
[175] Milton, Graeme W; Briane, Marc; Willis, John R (2006-10-24). "On cloaking for elasticity and physical equations with a transformation invariant form". New Journal of Physics. **8** (10): 248–248. doi:10.1088/1367-2630/8/10/248. ISSN 1367-2630.

[176] Pernas-Salomón, René; Shmuel, Gal (January 2020). "Symmetry breaking creates electro-momentum coupling in piezoelectric metamaterials". Journal of the Mechanics and Physics of Solids. **134** 103770. arXiv:1904.09180. doi:10.1016/j.jmps.2019.103770.

[177] Pernas-Salomón, René; Haberman, Michael R.; Norris, Andrew N.; Shmuel, Gal (November 2021). "The electromomentum effect in piezoelectric Willis scatterers". Wave Motion. **106** 102797. doi:10.1016/j.wavemoti.2021.102797

[178] Acoustic metamaterials based on polymer sheets: from material design to applications as sound insulators and vibration dampers; Masanari Nakayama; nature -Polymer Journal; volume 56; pages71–77; Published: 11 October 2023.. https://www.nature.com/articles/s41428-023-00842-0

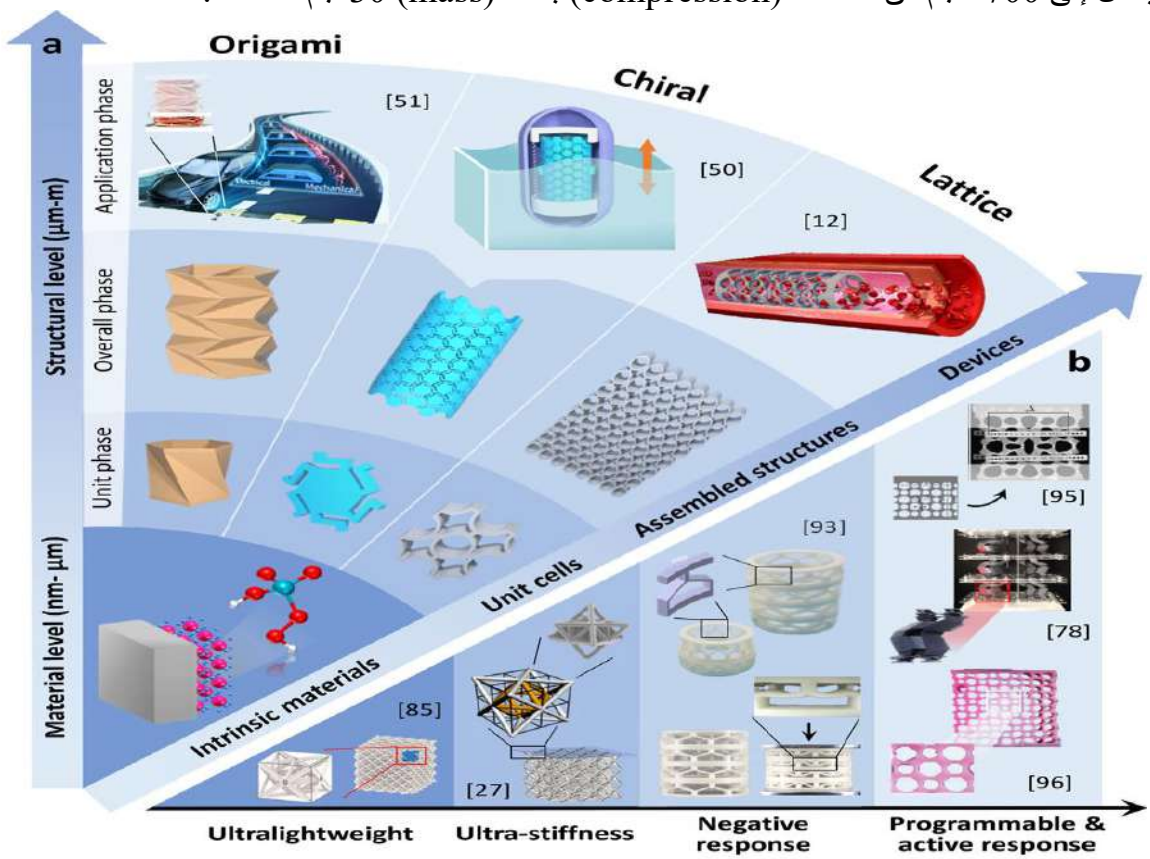
التقليدي (conventional aerogel)، ولكن بنفس الكثافة (the same density). يمكن لهذه المواد تحمل حمل لا يقل عن 160,000 ضعف وزنها (times their own weight) عن طريق تقييدها بشكل مفرط (over-constraining the materials)[179][180]. ولقد أمكن تسطيح مادة فائقة نانوية خزفية (ceramic nanotruss metamaterial) والعودة إلى حالتها الأصلية (revert to its original state)[181].



نظرة عامة على المواد الفوقية الشبكية (Overview of lattice metamaterials): (أ) الهيكلية (structures)، (ب) الخصائص (properties)، و(ج) التطبيقات (applications). أُعيد إنتاج لوحة ركيزة نمو الخلايا (The cell growth substrate panel is reproduced) بإذن من كولوي وآخرون (Kolewe et al., Adv.)، عن دورية المواد المتقدمة (Adv. Mater.)، العدد 25، الصفحات (4459)، عام (2013).. حقوق النشر محفوظة لشركة وايلي 2013. 48 ((Copyright 2013 Wiley. 48

[179] Szondy, David (June 22, 2014). "New materials developed that are as light as aerogel, yet 10,000 times stronger". Gizmag.
[180] Fang, Nicholas. "Projection Microstereolithography" (PDF). Department of Mechanical Science & Engineering, University of Illinois.
[181] Fesenmaier, Kimm (23 May 2014). "Miniature Truss Work". Caltech.

بينما تستمد المواد الفائقة (metamaterials) خصائصها الاستثنائية (extraordinary properties) من هياكل هندسية دقيقة أو نانوية (engineered micro- or nano-scale architectures) تتحكم في سلوك الموجات (manipulate wave behaviour)، تعمل الهياكل الفائقة (metastructures) على المستوى العياني (the macro-scale)، مستفيدة من التصميم الهندسي (leveraging geometric design) والتجميع المعياري (modular assembly) لتحقيق أداء ميكانيكي متعدد الوظائف (achieve multifunctional mechanical performance) عبر أنظمة أكبر (across larger systems). تُظهر الخلايا المركبة والوحداتية ذات البنية الفوقية القائمة على المواد الحيوية بالكامل (Fully bio-based composite and modular metastructure cells) والمستندة إلى هندسة دعامات (trussed geometry) تشمل قضبان الخيزران (bamboo rods) ومفاصل البوليمر النباتية (plant-based polymer joints) أداءً ميكانيكيًا قابلًا للتطوير (scalable mechanical performance)، حيث تدعم ما يصل إلى 700 كجم من الضغط (compression) بكتلة (mass) 30 جم فقط [182].

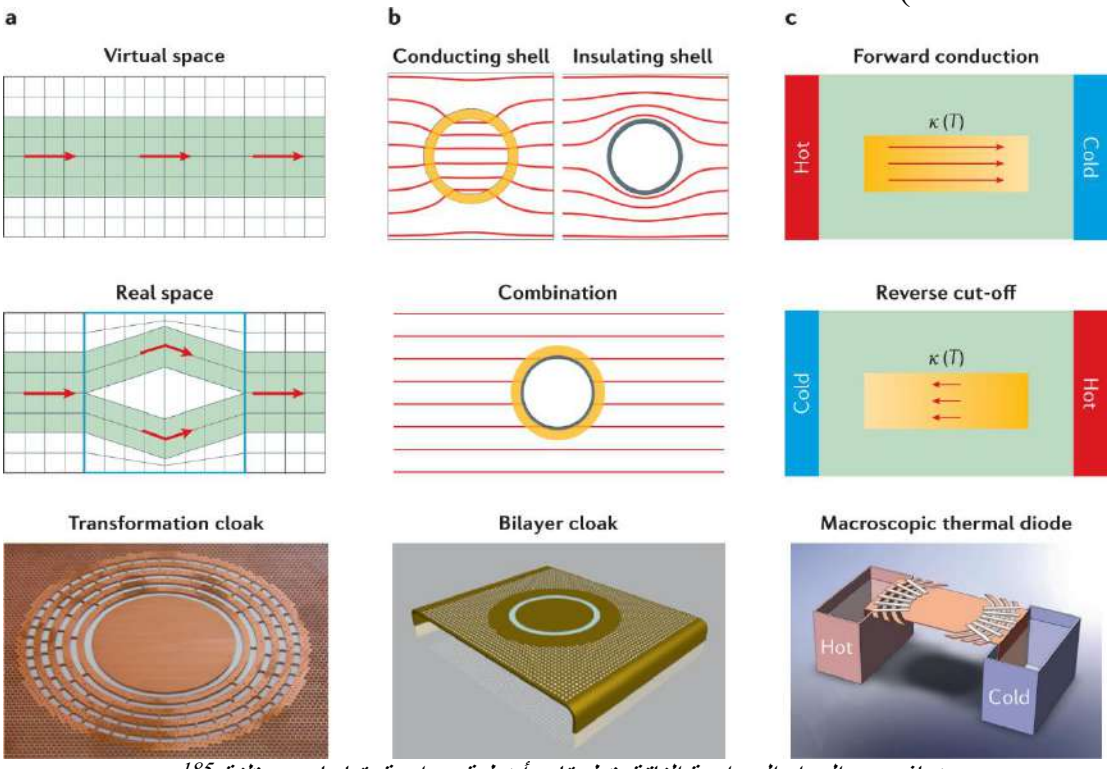


المواد الفائقة الهيكلية الإنشائية والمواد الفائقة الميكانيكية [183].

[182] da Silva, Rodrigo José; de Resende, Bárbara Lana; Comandini, Gianni; Lavazza, Jacopo; Camanho, Pedro P.; Scarpa, Fabrizio; Panzera, Túlio Hallak (2025-07-01). "Fully bio-based composite and modular metastructures". Advanced Composites and Hybrid Materials. 8 (4): 288. doi:10.1007/s42114-025-01359-1. ISSN 2522-0136. PMC 12213883. PMID 40612640

[183] Mechanical metamaterials and beyond; Pengcheng Jiao, Jochen Mueller, Jordan R. Raney, Xiaoyu (Rayne) Zheng & Amir H. Alavi ; nature - Nature Communications; volume 14;Article number: 6004; perspectives; Published: 26 September 2023.. https://www.nature.com/articles/s41467-023-41679-8

خامسًا: المواد الفائقة الحرارية (Thermal metamaterials): عادةً ما تكون المواد الموجودة في الطبيعة (materials found in nature)، عندما تكون متجانسة (homogeneous)، متساوية الخواص الحرارية (thermally isotropic)، أي أن الحرارة (heat) تنتشر بمعدل متساوٍ تقريبًا في جميع الاتجاهات (diffuses at roughly the same rate in all directions). أما المواد الحرارية الفائقة (Thermal metamaterials)، كفئة فرعية من المواد الميكانيكية الفائقة (subclass of mechanical metamaterials)، فتُحقق استجابات حرارية غير متساوية الخواص ومُصممة خصيصًا (achieve anisotropic and tailored thermal responses) من خلال هياكل داخلية مُهندسة (architected internal structures) [184].



نماذج من المواد الحرارية الفاقة بتطبيقات أغطية حرارية بقياسات مختلفة [185].

ظهر هذا المصطلح (The term) حوالي عام 2008، عندما عرض فان، وغاو، وهوانغ (Fan, Gao, and Huang) [186] مواد متدرجة الشكل (shaped graded materials) ذات موصلية حرارية سالبة ظاهريًا (apparent negative thermal conductivity)، وقدموا مفهوم الغطاء الحراري (the concept of a thermal cloak) من خلال الديناميكا الحرارية التحويلية (transformation thermotics). من خلال تصميم هندستها بعناية (carefully designing their geometry) على مقاييس (scales) مختلفة: النانوية (nano)، والميكروية (micro)، والمتوسطة (meso)، والماكروية العيانية (macro)، تُظهر هذه المواد موصلية حرارية فعالة (materials exhibit effective thermal conductivities) لا يُمكن الوصول إليها في المواد الطبيعية (not accessible in natural

[184] Metamaterial; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Metamaterial
[185] Transforming heat transfer with thermal metamaterials and devices; Ying Li, Wei Li, Tiancheng Han, Xu Zheng, Jiaxin Li, Baowen Li, Shanhui Fan & Cheng-Wei Qiu; Nature Reviews Materials; volume 6; pages 488–507; Review Article; Published: 12 March 2021.. https://www.nature.com/articles/s41578-021-00283-2
[186] Fan, C. Z.; Gao, Y.; Huang, J. P. (2008-06-24). "Shaped graded materials with an apparent negative thermal conductivity". Applied Physics Letters. 92 (25): 251907. Bibcode:2008ApPhL..92y1907F. doi:10.1063/1.2951600. ISSN 0003-6951

(classification as mechanical metamaterials) ينبع تصنيفها كمواد ميكانيكية فائقة (materials من حقيقة أن سلوكها الحراري غير العادي (unusual thermal behavior) الذي ينشأ من بنية مُهندسة (engineered structure) وليس من تركيب كيميائي (chemical composition). تشمل الأمثلة المواد المركبة (composites) ذات الألياف عالية التراصف (highly aligned fibers)، ومصفوفات الجسيمات (particle arrays)، أو أنابيب الكربون النانوية (carbon nanotubes)، حيث يُتيح التنظيم الاتجاهي (directional organization) تدفقًا حراريًا مُتحكمًا فيه (controlled heat flow) [187].

سادسًا: المواد الفائقة غير الخطية (Nonlinear metamaterials): يمكن تصنيع مواد فائقة (Metamaterials) تتضمن نوعًا من الأوساط غير الخطية (nonlinear media)، التي تتغير خصائصها (properties change) بتغير شدة الموجة الساقطة (the power of the incident wave). تُعدّ الأوساط غير الخطية (Nonlinear media) أساسيةً للبصريات غير الخطية (essential for nonlinear optics). تتميز معظم المواد البصرية (Most optical materials) باستجابة ضعيفة نسبيًا (relatively weak response)، ما يعني أن خصائصها تتغير بمقدار ضئيل فقط (their properties change by only a small amount) عند حدوث تغيرات كبيرة في شدة المجال الكهرومغناطيسي (large changes in the intensity of the electromagnetic field). يمكن أن تكون المجالات الكهرومغناطيسية المحلية (The local electromagnetic fields) للمواد المضمنة في المواد الفائقة غير الخطية (the inclusions in nonlinear metamaterials) أكبر بكثير من متوسط قيمة المجال (larger than the average value of the field). علاوة على ذلك، تم التنبؤ بظهور تأثيرات غير خطية ملحوظة (remarkable nonlinear effects) ورصدها عند انخفاض السماحية العازلة الفعالة للمادة الفائقة(the metamaterial effective dielectric permittivity is very small)، أي أوساط ذات سماحية قريبة من الصفر (epsilon-near-zero media) [188] [189] [190] [191] [192] [193] [194]. بالإضافة إلى ذلك، تُتيح الخصائص غير المألوفة (exotic properties)، مثل معامل الانكسار السالب (negative refractive index)، إمكانية تعديل شروط مطابقة الطور (tailor the phase matching conditions) التي يجب استيفاؤها في أي بنية بصرية غير خطية (nonlinear optical structure)،

[187] Metamaterial; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Metamaterial

[188] Ciattoni, A.; Rizza, C.; Palange, E. (2010). "Extreme nonlinear electrodynamics in metamaterials with very small linear dielectric permittivity". Phys. Rev. A. **81** (4) 043839. arXiv:1002.3321. Bibcode:2010PhRvA..81d3839C. doi:10.1103/PhysRevA.81.043839. S2CID 119182809.

[189] Vincenti, M. A.; De Ceglia, D.; Ciattoni, A.; Scalora, M. (2011). "Singularity-driven second- and third-harmonic generation at epsilon-near-zero crossing points". Phys. Rev. A. **84** (6) 063826. arXiv:1107.2354. Bibcode:2011PhRvA..84f3826V. doi:10.1103/PhysRevA.84.063826. S2CID 55294978.

[190] Capretti, Antonio; Wang, Yu; Engheta, Nader; Dal Negro, Luca (2015). "Enhanced third-harmonic generation in Si-compatible epsilon-near-zero indium tin oxide nanolayers". Opt. Lett. **40** (7): 1500–3. Bibcode:2015OptL...40.1500C. doi:10.1364/OL.40.001500. PMID 25831369.

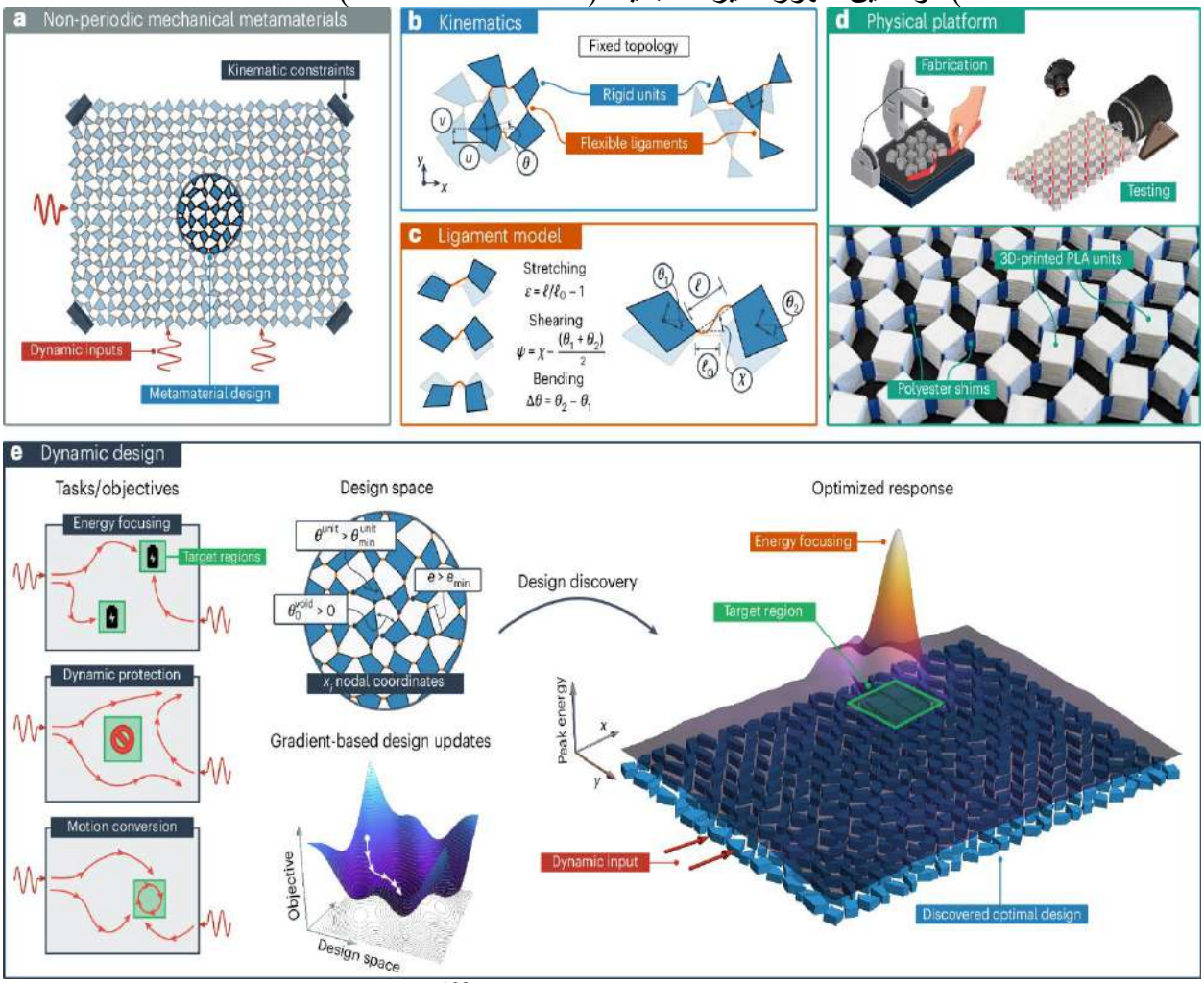
[191] N. Kinsey, C. Devault, J. Kim, M. Ferrera, V. M. Shalaev, And A. Boltasseva, Epsilon-near-zero Al-doped ZnO for ultrafast switching at telecom wavelengths, Optica, Vol. 2, 616 (2015)

[192] L. Caspani, R.P.M. Kaipurath, M. Clerici, M. Ferrera, T. Roger, J. Kim, N. Kinsey, M. Pietrzyk, A. Di Falco, V.M. Shalaev, A. Boltasseva, and D. Faccio, Enhanced Nonlinear Refractive Index in ε-Near-Zero Materials, Phys. Rev. Lett. 116, 233901 (2016); DOI: 10.1103/PhysRevLett.116.233901

[193] V. Bruno, C. DeVault, S. Vezzoli, Z. Kudyshev, T. Huq, S. Mignuzzi, A. Jacassi, S. Saha, Y. D. Shah, S. A. Maier, D. R. S. Cumming, A. Boltasseva, M. Ferrera, M. Clerici, D. Faccio, R. Sapienza, and V. M. Shalaev, Negative Refraction in Time-Varying Strongly Coupled Plasmonic-Antenna–Epsilon-Near-Zero Systems, Phys. Rev. Lett. v. 124, p. 043902 (2020)

[194] Vezzoli,V. Bruno,C. DeVault,T. Roger,V. M. Shalaev, A. Boltasseva,M. Ferrera,M. Clerici, A. Dubietis,and D. Faccio, Optical Time Reversal from Time-Dependent Epsilon-Near-Zero Media, Phys. Rev. Lett (2018)

ويمكنها تعديل التأثيرات غير الخطية المعروفة بشكل كبير (strongly modify the known nonlinear effects)، وتمكين ظهور تأثيرات جديدة (enable new ones) [195] [196] [197].

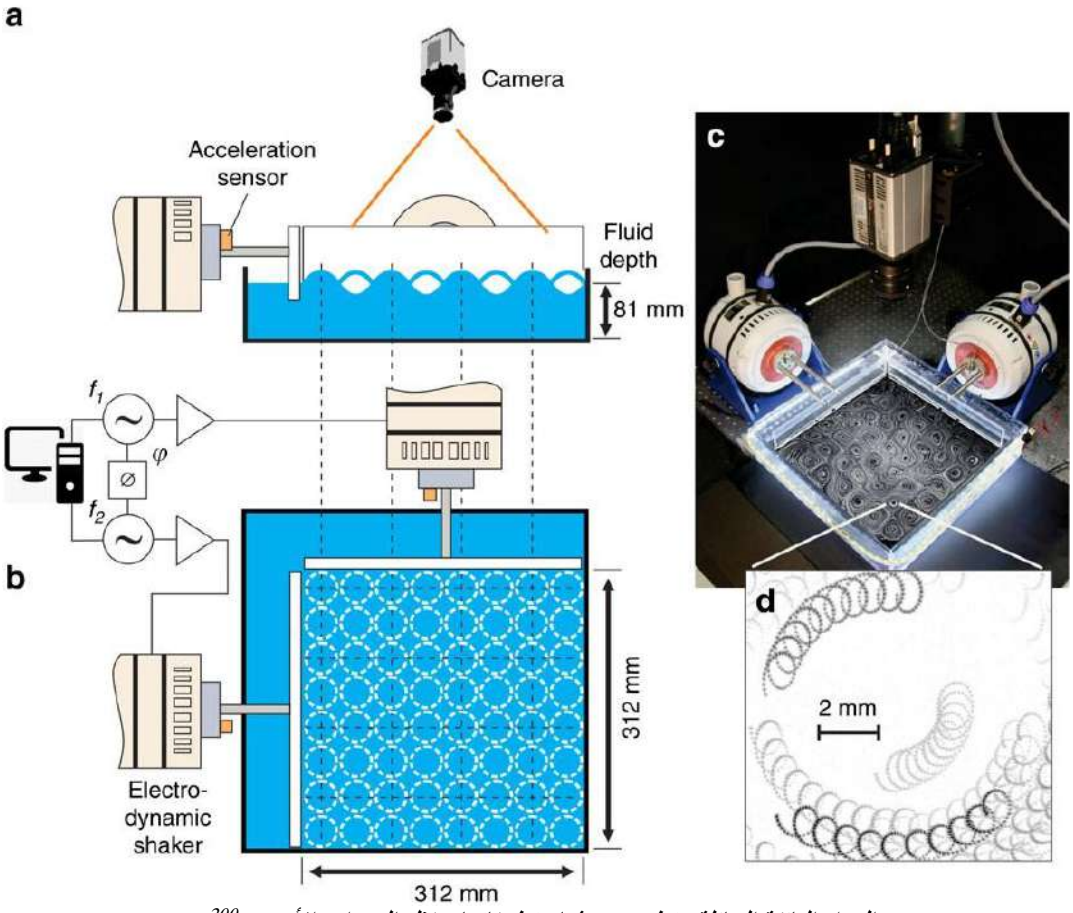


مواد فائقة غير خطية وتطبيقاتها [198].

سابعًا: المواد الفائقة السائلة (Liquid metamaterials) : توفر السوائل الفائقة (Metafluids) خصائص قابلة للبرمجة (programmable properties)، مثل اللزوجة (viscosity) والانضغاطية (compressibility) والخصائص البصرية (optical). استخدم أحد الأساليب (approach) كرات مطاطية مملوءة بالهواء (air-filled elastomer spheres)، قطرها يتراوح بين 50 و500 ميكرون،

[195] A.K. Popov, and V.M. Shalaev, Compensating losses in negative-index metamaterials by optical parametric amplification, Optics Letters, Vol.31, No.14, pp. 2169-2171 (2006)
[196] A.K. Popov, and V.M. Shalaev, Negative-index metamaterials: second-harmonic generation, Manley-Rowe relations and parametric amplification, Appl. Phys. B84, pp. 131-37 (2006)
[197] Alexander K. Popov, Sergey A. Myslivets, Thomas F. George, and Vladimir M. Shalaev, Four-wave mixing, quantum control and compensating losses in doped negative-index photonic metamaterials, Optics Letters, Vol. 32, Issue 20, pp. 3044-3046 (2007)
[198] Automated discovery of reprogrammable nonlinear dynamic metamaterials; Giovanni Bordiga, Eder Medina, Sina Jafarzadeh, Cyrill Bösch, Ryan P. Adams, Vincent Tournat & Katia Bertoldi; nature- Nature Materials; volume 23; pages:1486–1494; Published: 24 September 2024.. https://www.nature.com/articles/s41563-024-02008-6

معلقة في زيت السيليكون (suspended in silicon oil). تنضغط هذه الكرات تحت الضغط (spheres compress under pressure)، وتستعيد شكلها عند زوال الضغط (regain their shape when the pressure is relieved). وتختلف خصائصها بين هاتين الحالتين (Their properties differ across those two states). فبدون ضغط (Unpressurized)، تُشتت الضوء (scatter light)، مما يجعلها معتمة (opaque). أما تحت الضغط (Under pressure)، فتنهار على شكل هلال (collapse into half-moon shapes)، فتركز الضوء (focusing light)، وتصبح شفافة (transparent). ويمكن أن يسمح لها استجابة الضغط (The pressure response) بالعمل كمستشعر (sensor) أو كسائل هيدروليكي ديناميكي (dynamic hydraulic fluid). ومثل نشا الذرة (cornstarch)، يمكن أن تعمل كسائل نيوتوني أو غير نيوتوني (Newtonian or a non-Newtonian fluid). تحت الضغط (Under pressure)، تصبح غير نيوتونية (non-Newtonian)، أي أن لزوجتها تتغير استجابةً لقوة القص (its viscosity changes in response to shear force) .[199]

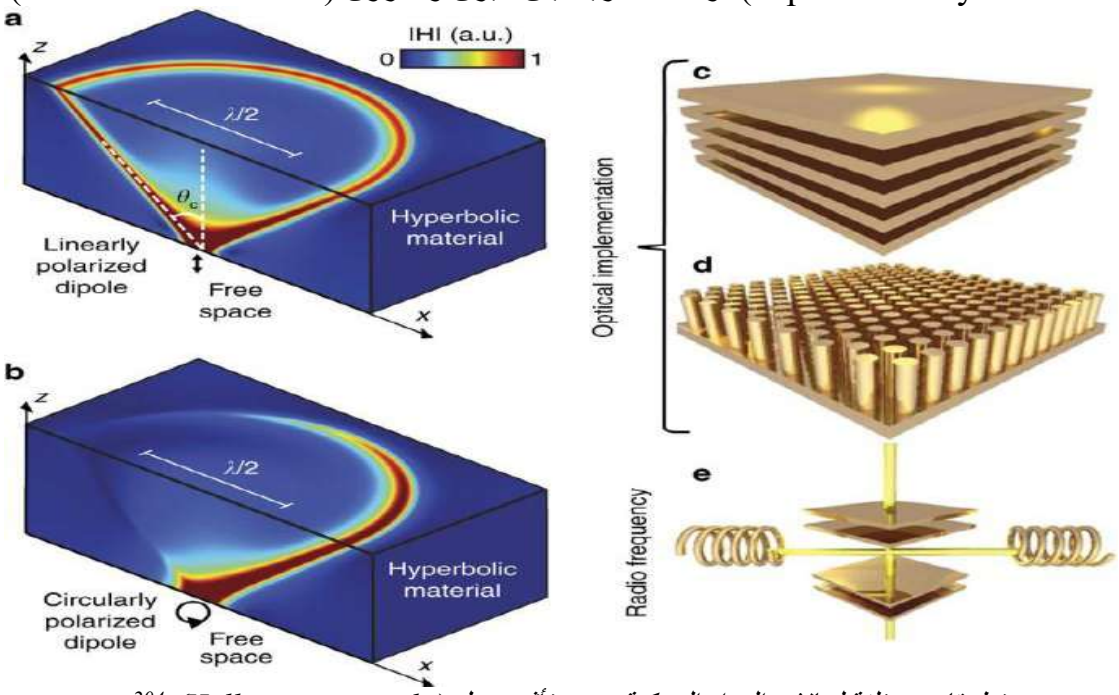


المواد الفائقة السائلة وتطور بحوثها وتطبيقاتها خلال السنوات الأخيرة .[200]

[199] Irving, Michael (April 9, 2024). "Harvard's bizarre "metafluid" packs programmable properties". New Atlas. Retrieved 2024-04-12.

[200] Wave-based liquid-interface metamaterials; N Francois, H Xia, H Punzmann, P W Fontana & M Shats; nature-Nature Communications; volume 8; Article number: 14325; Published: 09 February 2017.. https://www.nature.com/articles/ncomms14325

ثامنًا: المواد الفائقة وفق تأثير هول (Hall metamaterials): في عام ٢٠٠٩، أثبت مارك بريان (Marc Briane) وغرايم ميلتون (Graeme Milton) [201] رياضيًا (mathematically) أنه من الممكن، من حيث المبدأ، عكس إشارة معامل هول (the sign of Hall coefficient) لمركب ثلاثي الأبعاد مكون من ثلاثة مواد (a 3 materials based composite in 3D)، إما ذات معامل هول موجب أو سالب (positive or negative sign Hall coefficient). وفي عام ٢٠١٥، أظهر معمر كاديتش وآخرون (Muamer Kadic et al.[]) [202] أن ثقبًا بسيطًا في مادة متجانسة الخواص (a simple perforation of isotropic material) يمكن أن يؤدي إلى تغيير إشارة معامل هول (change of sign of the Hall coefficient). وقد تم إثبات هذه النظرية تجريبيًا (This theoretical claim was finally experimentally demonstrated) بواسطة كريستيان كيرن وآخرون (Christian Kern et al.) [203].



تطبيقات مختلفة لحالات المواد المركبة ضمن تأثير هول (Hall metamaterials) [204]

وفي عام ٢٠١٥، أثبت كريستيان كيرن وآخرون (Christian Kern et al.) أيضًا أن ثقبًا غير متجانس الخواص في مادة واحدة (anisotropic perforation of a single material) يمكن أن يؤدي إلى تأثير

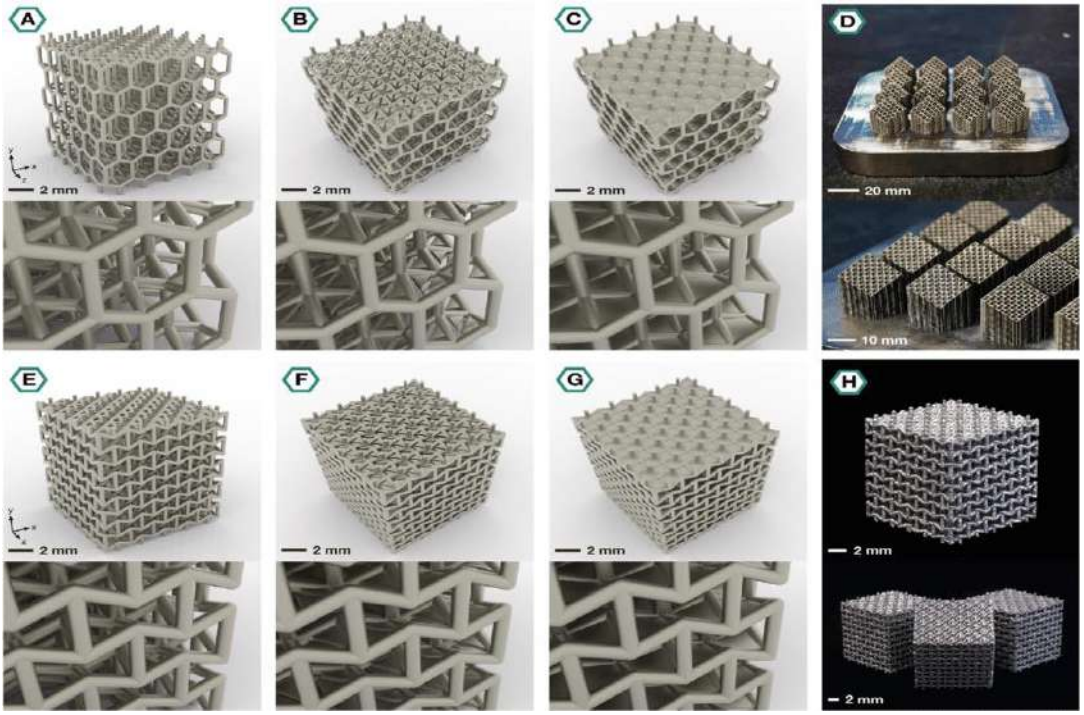
[201] Briane, Marc; Milton, Graeme W. (28 November 2008). "Homogenization of the Three-dimensional Hall Effect and Change of Sign of the Hall Coefficient" (PDF). Archive for Rational Mechanics and Analysis. 193 (3): 715–736. doi:10.1007/s00205-008-0200-y. S2CID 9367952.

[202] Kadic, Muamer; Schittny, Robert; Bückmann, Tiemo; Kern, Christian; Wegener, Martin (22 June 2015). "Hall-Effect Sign Inversion in a Realizable 3D Metamaterial". Physical Review X. 5 (2) 021030. arXiv:1503.06118. Bibcode:2015PhRvX...5b1030K. doi:10.1103/PhysRevX.5.021030. S2CID 55414502.

[203] Kern, Christian; Kadic, Muamer; Wegener, Martin (2017). "Experimental Evidence for Sign Reversal of the Hall Coefficient in Three-Dimensional Metamaterials". Physical Review Letters. 118 (1) 016601. Bibcode:2017PhRvL.118a6601K. doi:10.1103/PhysRevLett.118.016601. PMID 28106428

[204] Photonic spin Hall effect in hyperbolic metamaterials for polarization-controlled routing of subwavelength modes; Polina V. Kapitanova, Pavel Ginzburg, Francisco J. Rodríguez-Fortuño, Dmitry S. Filonov, Pavel M. Voroshilov, Pavel A. Belov, Alexander N. Poddubny, Yuri S. Kivshar, Gregory A. Wurtz & Anatoly V. Zayats; Nature Communications; volume 5; Article number: 3226; Published: 14 February 2014.. https://www.nature.com/articles/ncomms4226

غير مألوف (unusual effect)، وهو تأثير هول الموازي (the parallel Hall effect) [205]. وهذا يعني أن المجال الكهربائي المستحث داخل وسط موصل (the induced electric field inside a conducting media) لم يعد متعامدًا مع التيار والمجال المغناطيسي (orthogonal to the current and the magnetic field)، بل أصبح موازيًا لهما (parallel to the latest).



تمثيل ثلاثي الأبعاد للمواد الحيوية الستة التي تمت دراستها (A three-dimensional representation of the six meta-biomaterials studied here) [206].

تاسعًا: المواد الفائقة البيولوجية (Meta-biomaterials): المواد الحيوية الفائقة (Meta-biomaterials) هي نوع من المواد الميكانيكية الفائقة (type of mechanical metamaterial) المصممة خصيصًا للتفاعل مع الأنظمة البيولوجية (interact with biological systems)، حيث تجمع بين مبادئ علم المواد الفائقة (metamaterial science) والتخصصات البيولوجية (biological disciplines). تُصنع هذه المواد على المستوى النانوي (the nanoscale)، وتتحكم ببراعة في الخصائص الكهرومغناطيسية والصوتية والحرارية (manipulate electromagnetic, acoustic, or thermal properties) لتسهيل العمليات البيولوجية (facilitate biological processes). ومن خلال التعديل الدقيق لبنيتها وتركيبها (meticulous adjustment of their structure and composition)، تُبشر المواد الحيوية الفائقة (meta-biomaterials) بإمكانية تعزيز العديد من التقنيات الطبية الحيوية (biomedical

[205] Kern, Christian; Kadic, Muamer; Wegener, Martin (28 September 2015). "Parallel Hall effect from three-dimensional single-component metamaterials". Applied Physics Letters. 107 (13): 132103. arXiv:1507.04128. Bibcode:2015ApPhL.107m2103K. doi:10.1063/1.4932046. S2CID 119261088

[206] **Merging strut-based and minimal surface meta-biomaterials: Decoupling surface area from mechanical properties;** H.M.A. Kolken, Sebastien Callens, Marius Leeflang, & Amir A. Zadpoor; Additive Manufacturing 52(1):102684; February 2022.. https://www.researchgate.net/publication/358553322_Merging_strut-based_and_minimal_surface_meta-biomaterials_Decoupling_surface_area_from_mechanical_properties

technologies)، مثل التصوير الطبي (medical imaging)[207]، وإيصال الأدوية (drug delivery)[208]، وهندسة الأنسجة (tissue engineering)[209]. وهذا يُبرز أهمية فهم الأنظمة البيولوجية (comprehending biological systems) من خلال منظور متعدد التخصصات في علم المواد (the interdisciplinary lens of materials science).

عاشرًا: المواد الفائقة الخاصة بنطاقات الترددات (Frequency bands metamaterials): وتقسم إلى:

- تيراهيرتز (Terahertz): تتفاعل المواد الفائقة التيراهيرتزية (Terahertz metamaterials) عند ترددات تيراهيرتز (terahertz frequencies)، والتي تُعرَّف عادةً بأنها من 0.1 إلى 10 تيراهيرتز (.THz). يقع إشعاع تيراهيرتز (Terahertz radiation) في الطرف البعيد من نطاق الأشعة تحت الحمراء (the far end of the infrared band)، مباشرةً بعد نهاية نطاق الموجات الميكروية (after the end of the microwave band). ويتوافق هذا مع أطوال موجية مليمترية ودون المليمترية (millimeter and submillimeter wavelengths)، بين 3 مليمتر (نطاق الترددات العالية جدًا - EHF band -) و0.03 مليمتر (الحافة ذات الطول الموجي الطويل للأشعة تحت الحمراء البعيدة - long-wavelength edge of far-infrared light -) [210]
- الفوتونيات (Photonic): تتفاعل المواد الفائقة الفوتونية (Photonic metamaterial) مع الترددات الضوئية (optical frequencies)، الأشعة تحت الحمراء المتوسطة (mid-infrared). ويُميزها دورها دون الطول الموجي (The sub-wavelength period) عن هياكل فجوة النطاق الفوتونية (photonic band gap structures) [211] [212].
- قابلة للضبط (Tunable): تسمح المواد الفائقة القابلة للضبط (Tunable metamaterials) بإجراء تعديلات دقيقة (arbitrary adjustments) على تغيرات التردد في معامل الانكسار (frequency changes in the refractive index). وتتجاوز هذه المواد قيود عرض النطاق (the bandwidth limitations) في المواد ذات معامل الانكسار السالب (left-handed materials) من خلال بناء أنواع مختلفة من المواد الفائقة (constructing various types of metamaterials) [213].
- البلازمونيات (Plasmonic): تستغل المواد الفائقة البلازمونية (Plasmonic metamaterials) البلازمونات السطحية (surface plasmons)، التي تتولد من تفاعل الضوء مع المواد المعدنية

[207] Abdeddaim, R.; Lecoq, P.; Enoch, S. (2019-04-30). "Metamaterials: Opportunities in medical imaging". In Kuzmiak, Vladimír; Markos, Peter; Szoplik, Tomasz (eds.). Metamaterials XII. Vol. 11025. SPIE. pp. 29–35. Bibcode:2019SPIE11025E..0EA. doi:10.1117/12.2523340. ISBN 978-1-5106-2716-1.

[208] Zadpoor, Amir A. (2019-12-17). "Meta-biomaterials". Biomaterials Science. 8 (1): 18–38. doi:10.1039/C9BM01247H. ISSN 2047-4849. PMID 31626248.

[209] Grebenyuk, Sergei; Abdel Fattah, Abdel Rahman; Kumar, Manoj; Toprakhisar, Burak; Rustandi, Gregorius; Vananroye, Anja; Salmon, Idris; Verfaillie, Catherine; Grillo, Mark; Ranga, Adrian (2023-01-12). "Large-scale perfused tissues via synthetic 3D soft microfluidics". Nature Communications. 14 (1): 193. Bibcode:2023NatCo..14..193G. doi:10.1038/s41467-022-35619-1. ISSN 2041-1723. PMC 9837048. PMID 36635264

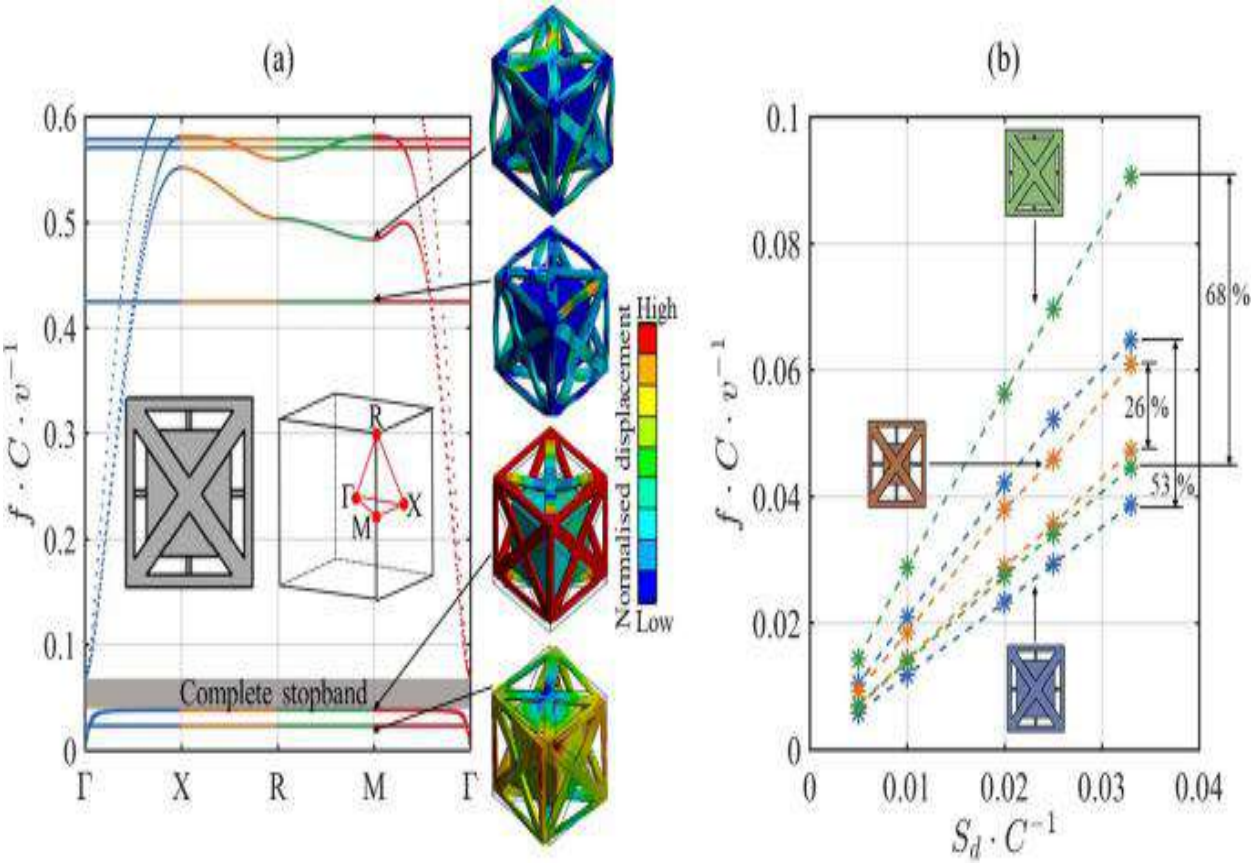
[210] Metamaterial; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Metamaterial

[211] Paschotta, Rüdiger (2008–18). "Photonic Metamaterials". Encyclopedia of Laser Physics and Technology. Vol. I & II. Wiley-VCH Verlag. p. 1. Retrieved 2009-10-01.

[212] Capolino, Filippo (2009). Applications of Metamaterials. Taylor & Francis, Inc. pp. 29–1, 25–14, 22–1. ISBN 978-1-4200-5423-1. Retrieved 2009-10-01.

[213] Takayama, O.; Bogdanov, A. A.; Lavrinenko, A. V. (2017). "Photonic surface waves on metamaterial interfaces". Journal of Physics: Condensed Matter. **29** (46): 463001. Bibcode:2017JPCM...29T3001T. doi:10.1088/1361-648X/aa8bdd. PMID 29053474. S2CID 1528860.

العازلة (the interaction of light with metal-dielectrics). في ظل ظروف محددة (specific conditions)، يتفاعل الضوء الساقط (the incident light) مع البلازمونات السطحية (the surface plasmons) لتكوين موجات كهرومغناطيسية ذاتية الاستدامة تنتشر (self-sustaining, propagating electromagnetic waves)، أو موجات سطحية (surface waves) تُعرف باسم بولاريتونات البلازمون السطحي (surface plasmon polaritons). وتُتيح تذبذبات البلازما الكلية (Bulk plasma oscillations) تأثير الكتلة السالبة (the effect of negative mass) أي الكثافة (density) [214] [215].

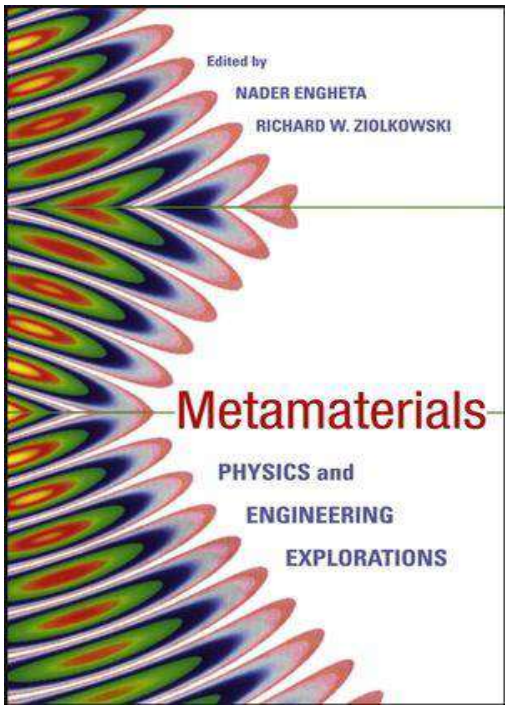


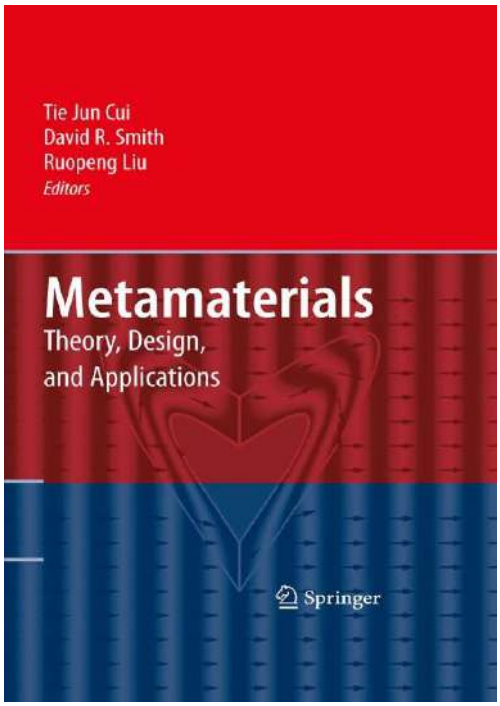
نماذج من المواد الفائقة الخاصة بنطاقات الترددات (Frequency bands metamaterials) [216]..

[214] Bormashenko, Edward; Legchenkova, Irina (January 2020). "Negative Effective Mass in Plasmonic Systems". Materials. **13** (8):
1890. Bibcode:2020Mate...13.1890B. doi:10.3390/ma13081890. PMC 7215794. PMID 32316640.

[215] Bormashenko, Edward; Legchenkova, Irina; Frenkel, Mark (January 2020). "Negative Effective Mass in Plasmonic Systems II: Elucidating the Optical and Acoustical Branches of Vibrations and the Possibility of Anti-Resonance Propagation". Materials. **13** (16):
3512. Bibcode:2020Mate...13.3512B. doi:10.3390/ma13163512. PMC 7476018. PMID 32784869.

[216] Three-dimensional resonating metamaterials for low-frequency vibration attenuation; W. Elmadih, D. Chronopoulos, W. P. Syam, I. Maskery, H. Meng & R. K. Leach; nature- Scientific Reports; volume 9; Article number: 11503; Published: 08 August 2019.. https://www.nature.com/articles/s41598-019-47644-0





وأما عن الكتب والمؤلفات العلمية عن موضوع المواد الفائقة (Metamaterials) وتطور تقنياتها وعلومها واختراعاتها فقد وضعت في ذلك العديد من المطبوعات والمنشورات والمؤلفات نستعرض بعضها في أدناه. يتجاوز كتاب "المواد الفائقة: النظرية والتصميم والتطبيقات - Metamaterials: Theory, Design, and Applications-"[217]، المنشور عام 2009م، مفهوم المواد ذات معامل الانكسار السالب (negative index materials -NIM) أو المواد ذات معامل الانكسار اليساري (left-handed materials -LHM)، ويركز على أحدث الأبحاث في هذا المجال (recent research activity). يتضمن الكتاب مقدمة لنظرية التحويل البصري (introduction to optical transformation theory)، كاشفًا عن أجهزة إخفاء غير مرئية (invisible cloaks)، ومُركِّزات الموجات الكهرومغناطيسية (EM concentrators)، ومُقسِّمات الحزم (beam splitters)، وهوائيات من نوع جديد (new-type antennas)، بالإضافة إلى عرض لنظرية عامة حول المواد الفائقة الاصطناعية المُكوَّنة من هياكل دورية (general theory on artificial metamaterials composed of periodic structures)، وتغطية لطريقة تصميم سريعة جديدة للمواد الفائقة غير المتجانسة (new rapid design method for inhomogeneous metamaterials)، مما يُسهِّل تصميم أجهزة الإخفاء (design a cloak)، وتطورات جديدة (new developments) تشمل على سبيل المثال لا الحصر: التحقق التجريبي من أجهزة الإخفاء غير المرئية (experimental verification of invisible cloaks)، ومحاكاة إف دي تي دي لأجهزة الإخفاء غير المرئية (FDTD simulations of invisible cloaks)، وتطبيقات المواد الفائقة في نطاقي الموجات الميكروية والترددات الراديوية (the microwave and RF applications of metamaterials)، والتصوير دون الطول الموجي باستخدام المواد الفائقة غير المتناحية (-sub wavelength imaging using anisotropic metamaterials)، وأنظمة المواد الفائقة الديناميكية (dynamical metamaterial systems)، والمواد الفائقة الضوئية (photonic metamaterials)،

[217] Metamaterials: Theory, Design, and Applications; Editors: Tie Jun Cui, David Smith, Ruopeng Liu; Springer New York, NY; Published: 30 October 2009.. https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4419-0573-4

وتأثيرات البلازمون المغناطيسي في المواد الفائقة (magnetic plasmon effects of metamaterials)[218].

ومثله كتاب: " المواد الفائقة: استكشافات في الفيزياء والهندسة - Metamaterials: Physics and Engineering Explorations - "[219]، المنشور عام 2006م من وايلي للنشر (Wiley-IEEE Press)، وفيه يستكشف خبراء بارزون (Leading experts) الخصائص الفريدة (the exotic properties) والتطبيقات المبتكرة (exciting applications) للمواد الفائقة الكهرومغناطيسية (electromagnetic metamaterials).

من جانبه يقدم كتاب "المواد الفائقة: استكشافات في الفيزياء والهندسة - Metamaterials: Physics and Engineering Explorations-" للقراء مقدمة واضحة وغنية بالرسوم التوضيحية (clearly written, richly illustrated introduction) لأحدث التطورات البحثية في مجال المواد الفائقة الكهرومغناطيسية (the most recent research developments in the area of electromagnetic metamaterials). ويتناول الكتاب الفيزياء الأساسية (the fundamental physics)، والتصاميم (the designs)، والجوانب الهندسية (the engineering aspects)، ويشير إلى عدد لا يحصى من التطبيقات المحتملة الواعدة (myriad of exciting potential applications)، بعد أن يستعرض نبذة تاريخية (Historical Overview) عن تطور تلك العلوم ومساهمات الباحثين فيها تاريخيًا. وقد دعا المحررون (The editors) للكتاب، وهم رواد في مجال المواد الفائقة (leaders in the field of metamaterials)، نخبة من الباحثين البارزين (group of leading researchers) لعرض نتائج أبحاثهم ومجموعة واسعة من التطبيقات المتطورة للهوائيات (the full array of state-of-the-art applications for antennas)، والموجات الدليلية (waveguides)، والأجهزة (devices)، والمكونات (components)[220].

يُساهم علم المواد الكهرومغناطيسية الاصطناعية (artificial electromagnetic materials)، أو المواد الفائقة (metamaterials)، في تجاوز الحدود التقليدية (the traditional frontiers)، جامعًا بين تخصصاتٍ (disciplines) مثل الفيزياء (physics) والتصنيع الدقيق (microfabrication)، والنظرية الكهرومغناطيسية (electromagnetic theory) والأساليب الحسابية (computational methods)، والبصريات (optics) والموجات الميكروية (microwaves)، وتقنية النانو (nanotechnology) وكيمياء النانو (nanochemistry). يُعدّ كتاب "دليل المواد الفائقة - the Metamaterials Handbook -" المنشور عام 2009م، مرجعًا قيّمًا (superior reference) لهذه التحديات متعددة التخصصات (multidisciplinary challenges)، إذ يُقدّم فهمًا شاملًا ومتكاملًا (the multifaceted understanding) للباحثين في هذا المجال الواسع والمثير (broad and exciting field). يضمّ الكتاب مساهماتٍ من خبراء دوليين (contributions from international experts)، ويُغطي الجوانب الأساسية للمواد الفائقة (the essential aspects of metamaterials)، بما في ذلك النمذجة والتصميم (modeling and design)، والتطبيقات المُثبتة والمحتملة في الأجهزة العملية (proven and potential applications in practical devices)، والتصنيع (fabrication)، والتحليل

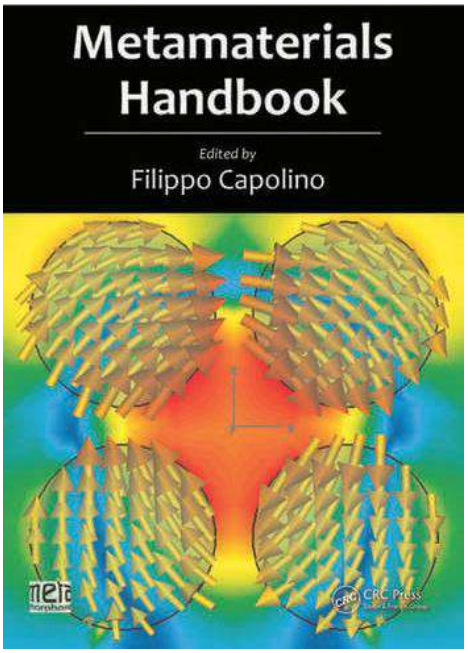
[218] Metamaterials: Theory, Design, and Applications; Editors: Tie Jun Cui, David Smith, Ruopeng Liu; Springer New York, NY; Published: 30 October 2009.. https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4419-0573-4

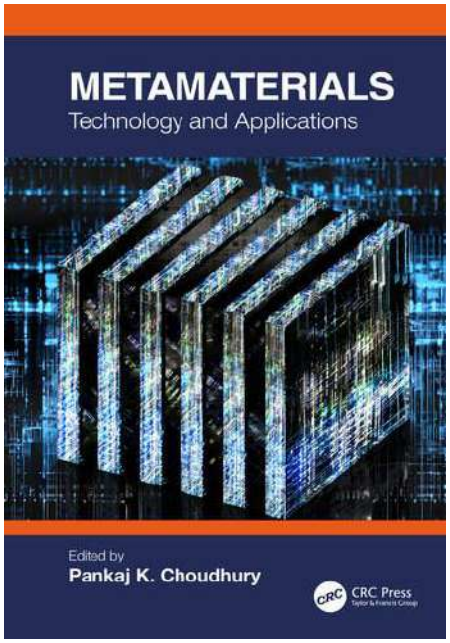
[219] Metamaterials: Physics and Engineering Explorations; Nader Engheta (Editor), Richard W. Ziolkowski (Editor); Wiley-IEEE Press; June 2006; 440 pages.. https://www.wiley.com/en-ca/Metamaterials%3A+Physics+and+Engineering+Explorations+-p-9780471761020

[220] Metamaterials: Physics and Engineering Explorations; Nader Engheta (Editor), Richard W. Ziolkowski (Editor); Wiley-IEEE Press; June 2006; 440 pages.. https://www.wiley.com/en-ca/Metamaterials%3A+Physics+and+Engineering+Explorations+-p-9780471761020

(characterization)، والقياس (measurement). بفضل المراجع التفصيلية لكل موضوع (detailed references for each topic)، يُنظّم هذا الكتاب كمًّا هائلًا من المعلومات (wealth of information) خلال مجلدين (two volumes): النظرية والظواهر (Theory and Phenomena)، والتطبيقات (Applications)، مُغطيًا سنواتٍ من البحث المُعمّق في هذا المجال المثير (cover years worth of extensive research in this exciting area). ويُلخّص هذا الدليل المرجع (handbook) أحدث ما توصل إليه العلم في مجال المواد الكهرومغناطيسية الاصطناعية (the field of electromagnetic artificial materials)، ويُعدّ مرجعًا مثاليًا (ideal guide) لاستخدام المواد الفائقة (metamaterials) في الأجهزة الإلكترونية (electronic devices) ضمن نطاق الترددات الكامل (the entire frequency spectrum)، من الميغاهرتز (megahertz) إلى الترددات الضوئية (optical frequencies) [221].

ومن الكتب والمؤلفات الحديثة في موضوع المواد الفائقة (Metamaterials)، والتي واكبت تطورات علومه ما نشر عام 2024م من كتاب مهم هو: " المواد الفائقة: التكنولوجيا والتطبيقات - Metamaterials: Technology and Applications - " [222].





يقدم هذا الكتاب لمحة عن النمو الهائل للبحوث في هذا المجال (the glimpse of phenomenal growth of research in this direction)، من خلال تغطية المواضيع التي تركز على الوصف الأساسي (the topics pivoted to fundamental descriptions)، والنتائج النظرية والتجريبية التي نشرها علماء رواد (theoretical and experimental results reported by pioneering scientists). والكتاب مفيدًا للباحثين المبتدئين (novice researchers)، مثل طلاب الدراسات العليا (graduate students) ومعهم العلماء الخبراء في الجامعات ومراكز الأبحاث (expert scientists in universities and research laboratories). ويركز جزء من محتوى الكتاب على التطبيقات الصناعية

[221] Metamaterials Handbook - Two Volume Slipcase Set; Edited By Filippo Capolino; Routledge; by CRC Press; 1736 Pages 700 B/W Illustrations; Published: October 30, 2009; 1st Edition..
https://www.routledge.com/Metamaterials-Handbook---Two-Volume-Slipcase-Set/Capolino/p/book/9781420053623

[222] Metamaterials: Technology and Applications; Edited By Pankaj K. Choudhury; Routledge-by CRC Press; Copyright 2022; 408 Pages 246 B/W Illustrations; Published January 29, 2024; 1st Edition..
https://www.routledge.com/Metamaterials-Technology-and-Applications/Choudhury/p/book/9780367505110

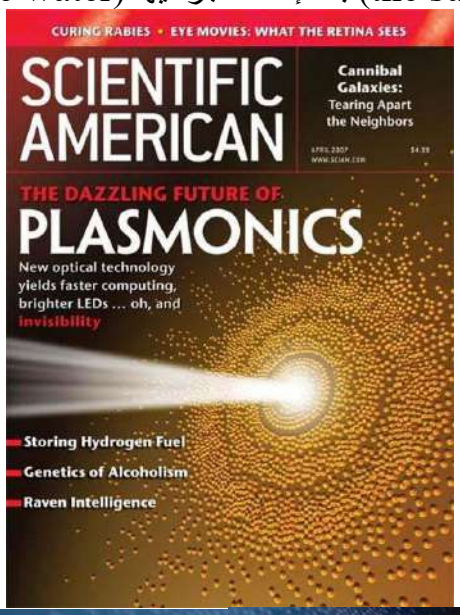
للمواد الفائقة (industrial applications of metamaterials)، مما يجعله مرجعًا قيّمًا لعلماء البحث والتطوير في بعض الصناعات (R&D scientists in certain industries) [223].
باختصار، يتناول الكتاب: لمحة عن أحدث التطورات في أبحاث المواد الفائقة (glimpse of the recent developments in metamaterial research)، عرض تصاميم جديدة للمواد الفائقة لاستخدامها في نطاقي الموجات الميكروية والبصرية (w metamaterial designs to be used in the microwave and optical regimes)، مناقشة جدوى التصاميم الجديدة في تطوير الممتصات و/أو أجهزة الاستشعار (Discusses the usefulness of new designs in developing absorbers and/or sensors)، واستكشاف منصات التكنولوجيا المستقبلية للأنظمة المدمجة (Explores the platforms for future technology of embedded systems)، وغير ذلك من تطبيقات وتقنيات (Applications and technologies) [224]

البلازمونيات (PLASMONICS)

وعن موضوع آخر لا يقل أهمية عن المواد الفائقة (Metamaterials) وأثرها في عديد التطبيقات العلمية والهندسية والطبية والصناعية المختلفة، يبرز لنا موضوع البلازمونيات (PLASMONICS) الذي تطرق الفصل السابق لذكر بعض حيثياته.
وقد نشرت مجلة سانتيفيك أميريكان (SCIENTIF IC AMERICAN) العلمية الأمريكية في أبريل من عام 2007م ملفًا متكاملًا عن المواد الفائقة البلازمونية (PLASMONICS) بينت فيه التطور اللافت والمهم في هذا الحقل والتطلعات المستقبلية له في مختلف التطبيقات والحقول الهندسية والصناعية وغيرها، وخصوصًا في مجال البصريات وتقنيات الإخفاء [225]. فقد تُسفر تقنية ضغط الموجات الكهرومغناطيسية (technology that squeezes electromagnetic waves) في هياكل متناهية الصغر (minuscule structures) عن جيل جديد من رقائق الكمبيوتر فائقة السرعة (new generation of superfast computer chips) وأجهزة الكشف الجزيئية فائقة الحساسية (ultrasensitive molecular detectors). فالضوء وسيلة رائعة لنقل المعلومات (Light is a wonderful medium for carrying information) [226].
وكنظرة عامة عن البلازمونيات (Plasmonics)، فلقد اكتشف الباحثون (Researchers) إمكانية ضغط الإشارات الضوئية (squeeze optical signals) في أسلاك متناهية الصغر (minuscule wires) باستخدام الضوء (light) لإنتاج موجات كثافة إلكترونية (electron density waves) تُسمى البلازمونات (plasmons). وقد تُساعد الدوائر البلازمونية (Plasmonic circuits) مصممي رقائق الحاسوب (the designers of computer chips) على بناء وصلات سريعة (fast interconnects) قادرة على نقل كميات هائلة من البيانات عبر الرقاقة (move large amounts of data). كما قد تُحسّن المكونات البلازمونية (Plasmonic components) دقة المجاهر (the resolution of microscopes)، وكفاءة الثنائيات الباعثة للضوء (the efficiency of light-emitting diodes)، وحساسية أجهزة الكشف

[223] Metamaterials: Technology and Applications; Edited By Pankaj K. Choudhury; Routledge-by CRC Press; Copyright 2022; 408 Pages 246 B/W Illustrations; Published January 29, 2024; 1st Edition.. https://www.routledge.com/Metamaterials-Technology-and-Applications/Choudhury/p/book/9780367505110
[224] Metamaterials: Technology and Applications; Edited By Pankaj K. Choudhury; Routledge-by CRC Press; Copyright 2022; 408 Pages 246 B/W Illustrations; Published January 29, 2024; 1st Edition.. https://www.routledge.com/Metamaterials-Technology-and-Applications/Choudhury/p/book/9780367505110
[225] The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63
[226] The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63

الكيميائية والبيولوجية (the sensitivity of chemical and biological detectors). بل إن بعض العلماء (scientists) تكهنوا بأن المواد البلازمونية (plasmonic materials) قادرة على تغيير المجال الكهرومغناطيسي (the electromagnetic field) المحيط بجسم ما (object) إلى درجة تجعله غير مرئي (invisible). والبلازمونات (Plasmons) مثل تموجات الماء (the ripples) التي تنتشر على سطح بركة (the surface of a pond) بعد إلقاء حجر فيها (stone in the water) [227] .





يمكن لشعاع ضوئي (LIGHT BEAM) يصطدم بسطح معدني (metal surface) أن يُولّد بلازمونات (plasmons)، وهي موجات كثافة إلكترونية (electron density waves) قادرة على حمل كميات هائلة من البيانات (huge amounts of data). وإذا تم تركيزه على سطح محفور بأخدود دائري (surface etched with a circular groove)، كما هو موضح في هذا الرسم التوضيحي، فإن الشعاع (the beam) يُنتج موجات متحدة المركز (concentric waves)، تُنظّم الإلكترونات (the electrons) في حلقات ذات كثافة عالية وأخرى ذات كثافة منخفضة (high- and low-density rings) [228].

[227] The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63

[228] The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63

على مرّ آلاف السنين (millennia)، استغلّ الخيميائيون (alchemists) وصنّاع الزجاج (glassmakers)، دون قصد، تأثيرات البلازمون (plasmonic effects) عند ابتكارهم نوافذ الزجاج الملون (stained-glass windows) والأقداح الملونة (colorful goblets) التي تضمّنت جزيئات معدنية صغيرة في الزجاج (small metallic particles in the glass). وأبرز مثال على ذلك كأس ليكورغوس (the Lycurgus cup)، وهو كأس روماني (Roman goblet) يعود تاريخه إلى القرن الرابع الميلادي (the fourth century A.D.)، ويُعرض الآن في المتحف البريطاني (the British Museum)، كما في الشكل أدناه. بسبب إثارة البلازمون للإلكترونات (plasmonic excitation of electrons) في الجزيئات المعدنية المعلقة داخل بنية الزجاج (the metallic particles suspended within the glass matrix)، يمتص الكأس ويشتت (the cup absorbs and scatters) الضوء الأزرق والأخضر (blue and green light)، وهما من الأطوال الموجية القصيرة نسبيًا في الطيف المرئي (the relatively short wavelengths of the visible spectrum). عند النظر إليه من خلال الضوء المنعكس (reflected light)، يُضفي تشتت البلازمون (the plasmonic scattering) على الكأس لونًا أخضر (the cup a greenish hue)، ولكن إذا وُضع مصدر ضوء أبيض داخل الكأس (white light source is placed within the goblet)، يظهر الزجاج باللون الأحمر (the glass appears red) لأنه ينقل فقط الأطوال الموجية الأطول (transmits only the longer wavelengths) ويمتص الأطوال الموجية الأقصر (absorbs the shorter ones) [229]



يتغير لون كأس ليكورغوس (LYCURGUS CUP)، وهو كأس روماني (Roman goblet) يعود تاريخه إلى القرن الرابع الميلادي (the fourth century A.D.)، بسبب الإثارة البلازمونية (the plasmonic excitation) للجسيمات المعدنية (metallic particles) داخل مصفوفة الزجاج (the glass matrix). فعند وضع مصدر ضوء (light source) داخل الكأس الذي يكون لونه أخضر في الأصل (the normally greenish goblet)، يبدو لونه أحمر (red) [230] .

[229] The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63

[230] The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63

في السنوات السابقة، عمل العلماء (scientists) على تقنية جديدة (new technique) لنقل الإشارات الضوئية عبر هياكل نانوية متناهية الصغر (transmitting optical signals through minuscule nanoscale structures). في ثمانينيات القرن الماضي (the 1980s)، أكد الباحثون (researchers) تجريبيًا أن توجيه الموجات الضوئية (directing light waves) عند السطح الفاصل (the interface) بين معدن (metal) ومادة عازلة (dielectric) – أي مادة غير موصلة كالهواء أو الزجاج(nonconductive material such as air or glass)- يمكن، في ظل ظروف معينة (the right circumstances)، أن يُحدث تفاعلًا رنينيًا (resonant interaction) بين الموجات (the waves) والإلكترونات المتحركة (the mobile electrons) على سطح المعدن (the surface of the metal). ومعلوم أنه في المعدن الموصل (conductive metal)، لا ترتبط الإلكترونات بقوة بالذرات أو الجزيئات (the electrons are not strongly attached to individual atoms or molecules). بعبارة أخرى، تتطابق تذبذبات الإلكترونات على السطح (the oscillations of electrons at the surface) مع تذبذبات المجال الكهرومغناطيسي خارج المعدن (the electromagnetic field outside the metal). والنتيجة هي توليد بلازمونات سطحية (the generation of surface plasmons)، وهي موجات كثافة من الإلكترونات (density waves of electrons) تنتشر على طول السطح الفاصل (propagate along the interface) كتموجات الماء التي تنتشر على سطح بركة بعد إلقاء حجر فيها (the ripples that spread across the surface of a pond after you throw a stone into the water).[231]

وعلى مدى العقد التسعيني من القرن العشرين، اكتشف الباحثون (investigators) أنه من خلال تصميم مبتكر (creatively designing) للسطح الفاصل بين المعدن والعازل (the metal-dielectric interface)، يمكنهم توليد بلازمونات سطحية (surface plasmons) بنفس تردد الموجات الكهرومغناطيسية الخارجية (the same frequency as the outside electromagnetic waves)، ولكن بطول موجي أقصر بكثير (much shorter wavelength). وتتيح هذه الظاهرة (phenomenon) للبلازمونات (the plasmons) الانتقال عبر أسلاك نانوية (nanoscale wires) تُسمى الوصلات البينية (interconnects)، كناقلةً للمعلومات (carrying information) من جزء إلى آخر في المعالج المايكروي الدقيق (microprocessor). وتُمثل الوصلات البلازمونية (Plasmonic interconnects) نقلة نوعية لمصممي الرقائق (chip designers)، الذين تمكنوا من تطوير ترانزستورات أصغر وأسرع (develop ever smaller and faster transistors)، لكنهم واجهوا صعوبة أكبر في بناء دوائر إلكترونية دقيقة (building minute electronic circuits) قادرة على نقل البيانات بسرعة عبر الرقاقة (move data quickly across the chip).[232]

بدأ البحث الجاد في مجال بلازمونات السطح (Research into surface plasmons) في ثمانينيات القرن الماضي (the 1980s)، حيث درس الكيميائيون (chemists) هذه الظاهرة (the phenomenon) باستخدام مطيافية رامان (Raman spectroscopy)، التي تعتمد على رصد تشتت ضوء الليزر عن عينة (observing the scattering of laser light off a sample) لتحديد بنيتها من خلال الاهتزازات الجزيئية (determine its structure from molecular vibrations). في عام ١٩٨٩، اكتشف توماس إيبسن (Thomas Ebbesen)، الذي كان يعمل آنذاك في معهد أبحاث إن إي سي في اليابان (the NEC Research Institute in Japan)، أنه عند تسليط الضوء على غشاء رقيق من الذهب (a illuminated

[231] The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63

[232] The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63

thin gold film) مطبوع عليه ملايين الثقوب المجهرية (imprinted with millions of microscopic holes)، نقل الغشاء (the foil) ضوءًا أكثر (transmitted more light) مما كان متوقعًا بناءً على عدد الثقوب وحجمها (the number and size of the holes). وبعد تسع سنوات، خلص إيبسن وزملاؤه (Ebbesen and his colleagues) إلى أن بلازمونات السطح على الغشاء (surface plasmons on the film) تعمل على تكثيف نقل الطاقة الكهرومغناطيسية (intensifying the transmission of electromagnetic energy).[233]

في عام 2000، أطلق فريق في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا (the California Institute of Technology) اسم "البلازمونيات - plasmonics -" على هذا التخصص الناشئ (emerging discipline)، إدراكًا منهم أن البحث في هذا المجال (research in this area) قد يُفضي إلى فئة جديدة كليًا من الأجهزة (entirely new class of devices). قد يصبح من الممكن في نهاية المطاف استخدام مكونات البلازمونيات (plasmonic) في طيف واسع من الأدوات (wide variety of instruments)، وذلك لتحسين دقة المجاهر (improve the resolution of microscopes)، وكفاءة الثنائيات الباعثة للضوء نوع ليد (the efficiency of light-emitting diodes -LEDs)، وحساسية أجهزة الكشف الكيميائية والبيولوجية (the sensitivity of chemical and biological detectors). كما يدرس العلماء تطبيقات طبية (medical applications)، حيث يصممون جسيمات متناهية الصغر (designing tiny particles) تستخدم امتصاص رنين البلازمون (plasmon resonance absorption) للقضاء على الأنسجة السرطانية (kill cancerous tissues)، على سبيل المثال. بل إن بعض العلماء (Scientists) والباحثين (researchers) قد افترضوا أن بعض مواد البلازمونيات (plasmonic materials) قادرة على تغيير المجال الكهرومغناطيسي (the electromagnetic field) المحيط بجسم ما (around an object) إلى درجة تجعله غير مرئي (invisible). ورغم أن بعض هذه التطبيقات المحتملة (potential applications) قد لا تكون قابلة للتطبيق (not all these may prove feasible)، إلا أن الباحثين (investigators) يدرسون البلازمونيات (plasmonics) بشغف لأن هذا المجال الجديد (the new field) يُبشر بكشف أسرار عالم النانو (shine a light on the mysteries of the nanoworld).[234]

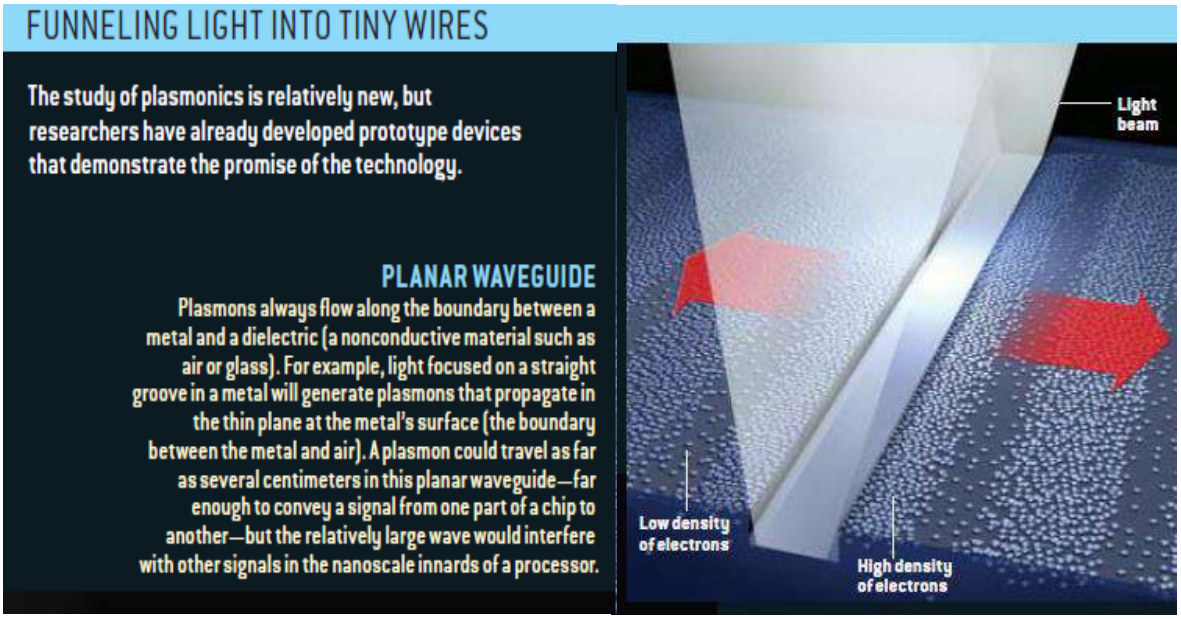
ثم شهد مجال البلازمونيات (The field of plasmonics) دفعةً قويةً أخرى مع اكتشاف "المواد الفائقة - metamaterials -" الجديدة، وهي موادٌ يمكن أن تُنتج فيها تذبذبات الإلكترونات خصائص بصرية مذهلة (electron oscillations can result in astounding optical properties)، *[وكما بين بحث عن العدسة الفائقة (The Quest for the Superlens)، بقلم جون ب. بندري (John B. Pendry) وديفيد ر. سميث (David R. Smith)، االمنشور في مجلة ساينتفك أمريكان (Scientific American) بعددها في يوليو (July) 2006]*[235] . كما ساهمت فئتان جديدتان من الأدوات (Two new classes of tools) في تسريع التقدم في مجال البلازمونيات (accelerated progress in plasmonics): فقد مكّنت الزيادة الأخيرة في القدرة الحاسوبية (recent increases in computational power) الباحثين (investigators) من محاكاة الحقول الكهرومغناطيسية المعقدة (accurately simulate the complex electromagnetic fields) الناتجة عن تأثيرات البلازمونيات (plasmonic effects) بدقة، كما أتاحت الطرق الجديدة لبناء الهياكل النانوية (novel methods for constructing nanoscale structures)

[233] The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63

[234] The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63

[235] The Quest for the Superlens; By John B. Pendry and David R. Smith; Scientific American; Vol. 295; No.1; July 1, 2006; PP: 60-67 .. https://www.scientificamerican.com/article/the-quest-for-the-superle/.

إمكانية بناء واختبار (build and test) أجهزة ودوائر بلازمونية فائقة الصغر (ultrasmall plasmonic devices and circuits) [236].



تنتشر بلازمونات السطح (the surface plasmons) فقط في المستوى الرقيق عند السطح الفاصل (the thin plane at the interface) – عن بحث ساينتيفيك أميريكان [237].

للوهلة الأولى، يبدو استخدام الهياكل المعدنية (the use of metallic structures) لنقل الإشارات الضوئية (transmit light signals) غير عملي (impractical)، لأن المعادن (metals) معروفة بفقدانها العالي للطاقة البصرية (high optical losses). إذ تصطدم الإلكترونات المتذبذبة في المجال الكهرومغناطيسي (The electrons oscillating in the electromagnetic field) بشبكة الذرات المحيطة (the surrounding lattice of atoms)، مما يؤدي إلى تبديد طاقة المجال بسرعة (rapidly dissipating the field's energy). لكنّ فقدان البلازمونات (the plasmon losses) يكون أقلّ عند السطح الفاصل (the interface) بين طبقة معدنية رقيقة (thin metal film) ومادة عازلة (dielectric) مقارنةً بداخل المعدن نفسه (inside the bulk of a metal)، لأنّ المجال (the field) ينتشر داخل المادة غير الموصلة (the nonconductive material)، حيث لا توجد إلكترونات حرة للتذبذب (no free electrons to oscillate)، وبالتالي؛ لا تحدث تصادمات تبدّد الطاقة (no energy-dissipating collisions). هذه الخاصية (property) تحصر البلازمونات بشكل طبيعي (naturally confines plasmons) في السطح المعدني الملامس للمادة العازلة (the metallic surface abutting the dielectric)؛ ففي بنية مركبة من طبقات عازلة ومعدنية (dielectric and metal layers)، على سبيل المثال، تنتشر بلازمونات السطح (the surface plasmons) فقط في المستوى الرقيق عند السطح الفاصل (the thin plane at the interface) كما موضح في الرسم التوضيحي في الشكل السابق [238].

[236] The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63
[237] The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63
[238] The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63

نظرًا لأن هذه الهياكل البلازمونية المستوية (planar plasmonic structures) تعمل كموجهات موجية (waveguides)، موجهةً الموجات الكهرومغناطيسية (the electromagnetic waves) على طول الحد الفاصل بين المعدن والعازل (the metal-dielectric boundary)، فإنها قد تكون مفيدة في توجيه الإشارات على الشريحة (routing signals on a chip). ورغم أن الإشارة الضوئية (optical signal) تعاني من فقد أكبر في المعدن (more loss in a metal) مقارنةً بالعازل كالزجاج (dielectric such as glass)، إلا أن البلازمون (plasmon) يستطيع الانتقال في موجه موجي معدني رقيق (thin-film metal waveguide) لعدة سنتيمترات (centimeters) قبل أن يتلاشى. ويمكن زيادة طول الانتشار (The propagation length) إلى أقصى حد (maximized) إذا استخدم الموجه الموجي (the waveguide) نمطًا غير متماثل (asymmetric mode)، يدفع جزءًا أكبر من الطاقة الكهرومغناطيسية (the electromagnetic energy) بعيدًا عن الغشاء المعدني الموجه (the guiding metal film) إلى العازل المحيط (the surrounding dielectric)، مما يقلل الفقد (lowering loss). ولأن المجالات الكهرومغناطيسية (the electromagnetic fields) على السطحين العلوي والسفلي للغشاء المعدني (the top and bottom surfaces of the metal film) تتفاعل مع بعضها، يمكن ضبط ترددات وأطوال موجات البلازمونات (the frequencies and wavelengths of the plasmons) بتغيير سمك الغشاء (the thickness of the film). في تسعينيات القرن الماضي (the 1990s)، طوّرت مجموعات بحثية (research groups) بقيادة سيرجي بوزيفولني (Sergey Bozhevolnyi) من جامعة آلبورغ في الدنمارك (Aalborg University in Denmark) وبيير بيريني (Pierre Berini) من جامعة أوتاوا (the University of Ottawa) مكونات بلازمونية مستوية (planar plasmonic components) قادرة على أداء العديد من الوظائف نفسها (perform many of the same functions) التي تؤديها عادةً الأجهزة العازلة بالكامل (all dielectric devices)، مثل تقسيم الموجات الموجهة (splitting guided waves). وقد أثبتت هذه الهياكل (structures) فائدتها في نقل البيانات (transmitting data) من جزء إلى آخر في الشريحة (one part of a chip to another)، إلا أن المجالات الكهرومغناطيسية المصاحبة للبلازمونات (the electromagnetic fields accompanying the plasmons) كانت كبيرة جدًا بحيث لا يمكنها نقل الإشارات (too large to convey signals) عبر المكونات النانوية للمعالج (the nanoscale innards of a processor)[239]

ولتوليد بلازمونات (generate plasmons) قادرة على الانتشار عبر أسلاك نانوية (propagate through nano scale wires)، استكشف الباحثون (researchers) أشكالًا هندسية أكثر تعقيدًا للموجهات الموجية (more complex wave guide geometries)، قادرة على تقليص طول موجة الإشارة (shrink the wavelength of the signal) عن طريق ضغطها في حيز ضيق (squeezing it into a narrow space). وفي أواخر التسعينيات (the late 1990s)، أطلق فريق مختبري (lab group) وفريق آخر بقيادة يواكيم كرين (team led by Joachim Krenn) من جامعة غراتس في النمسا (the University of Graz in Austria) جهودًا متوازية (parallel efforts) لإنتاج هذه الموجهات الموجية البلازمونية السطحية دون الطول الموجي (subwavelength surface-plasmon waveguides). بتعاون الفريق الأول مع فريق في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا – كالتك (Caltech)، قام ستيفان ماير (Stefan Maier) ببناء هيكل (structure) يتألف من سلاسل خطية من نقاط ذهبية (consisting of linear chains of gold dots)، يقل عرض كل منها عن 100 نانومتر (nanometers). أدى تسليط شعاع مرئي (visible beam) بطول موجي (wavelength) مقداره 570 نانومتر (nanometers) إلى

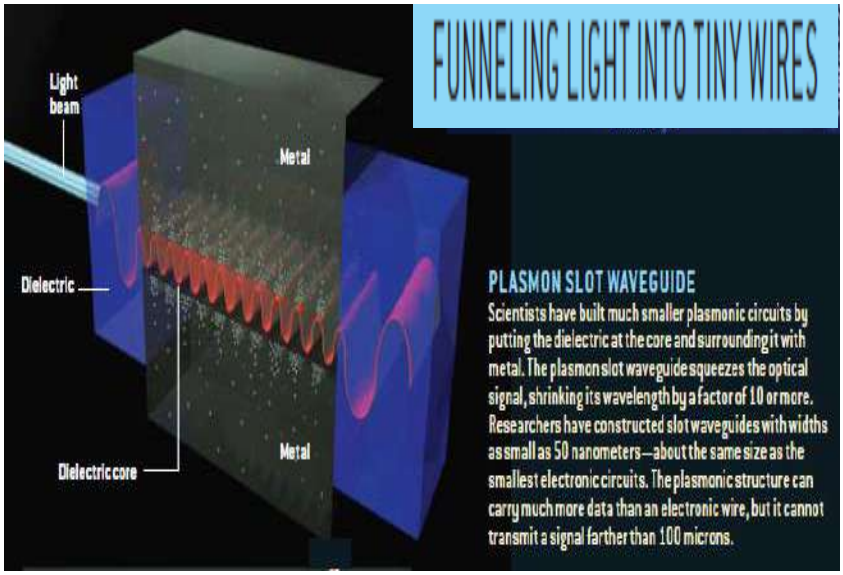
[239] The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63

إحداث تذبذبات رنانة في النقاط (resonant oscillations in the dots)، مولدًا بلازمونات سطحية (surface plasmons) تتحرك على طول السلاسل (the chains)، محصورة في مسار مسطح (flattened path) لا يتجاوز ارتفاعه 75 نانومترًا (nano meters). حقق فريق غراتس (The Graz group) نتائج مماثلة (similar results)، وقاموا بتصوير أنماط البلازمونات المحمولة على طول السلاسل (the patterns of the plasmons carried along the chains). إلا أن خسائر الامتصاص (The absorption losses) في هذه الأسلاك النانوية (nanowires) كانت مرتفعة نسبيًا، مما تسبب في تلاشي الإشارة (the signal to die out) بعد أن تقطع مسافة تتراوح بين بضع مئات من النانومترات (few hundred nanometers) وبضعة ميكرونات (few microns) أو أجزاء من مليون من المتر (millionths of a meter). لذا، فإن هذه الموجهات الموجية (waveguides) مناسبة فقط للوصلات البينية قصيرة المدى جدًا (very short-range interconnections) [240]

لحسن الحظ، يمكن تقليل فقدان الامتصاص (the absorption losses) إلى أدنى حد (minimized) عن طريق قلب الموجهات البلازمونية رأسًا على عقب (turning the plasmonic waveguides inside out)، ووضع المادة العازلة (the dielectric) في المركز (the core) وإحاطتها بالمعدن (surrounding it with metal)، كما يبين الرسم التوضيحي اللاحق. في هذا الجهاز (device)، المسمى موجه شق البلازمون (plasmon slot waveguide)، يؤدي تغيير سمك اللب العازل (the thickness of the dielectric core) إلى تغيير طول موجة البلازمونات (the wavelength of the plasmons). وقد أظهر المختبر في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا (Caltech) ومجموعة مارك برونجرسما (Mark Brongersma) في جامعة ستانفورد (Stanford University) أن موجهات شق البلازمون (plasmon slot waveguides) قادرة على نقل الإشارة (trans mitting a signal) لمسافة تصل إلى عشرات الميكرونات (tens of microns). وقد حقق هيديكي ميازاكي (Hideki Miyazaki) من المعهد الوطني لعلوم المواد في اليابان (the National Institute for Materials Science in Japan) نتيجة مذهلة عن طريق ضغط ضوء أحمر (squeezing red light) بطول موجة 651 نانومتر (nanometers) في الفضاء الحر(free space) في موجه شق بلازمون (plasmon slot waveguide) بسمك 3 نانومترات (nanometers) فقط وعرض 55 نانومترًا (nanometers). ووجد الباحثون (The researchers) أن طول موجة بلازمون السطح (the wavelength of the surface plasmon) المنتشر عبر الجهاز (propagating through the device) كان 51 نانومترًا (nanometers)، أي حوالي 8% من طول موجة البلازمون في الفضاء الحر (the free-space wavelength). وبالتالي، يمكن لتقنية البلازمونيات (Plasmonics) توليد إشارات في نطاق الأشعة السينية اللينة (generate signals in the soft x-ray range of wavelengths)، أي بين 10 و100 نانومتر (nanometers) عن طريق إثارة المواد بالضوء المرئي (visible light). ويمكن تقليل الطول الموجي (The wavelength) بأكثر من عشرة أضعاف (more than a factor of 10) مقارنةً بقيمته في الفضاء الحر (free-space value)، مع بقاء تردد الإشارة ثابتًا (the frequency of the signal remains the same). لكن تبقى العلاقة الأساسية (The fundamental relation) بينهما، أي التردد (frequency) مضروبًا في الطول الموجي (wavelength) يساوي سرعة الضوء (the speed of light)، محفوظةً لأن الموجات الكهرومغناطيسية تتباطأ (the electromagnetic waves slow) أثناء انتقالها على طول سطح التماس بين المعدن والعازل (travel along the metal-dielectric interface). هذه القدرة المذهلة على تقليص الطول الموجي (striking ability to shrink the wavelength) تفتح المجال أمام هياكل بلازمونية نانوية

[240] The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63

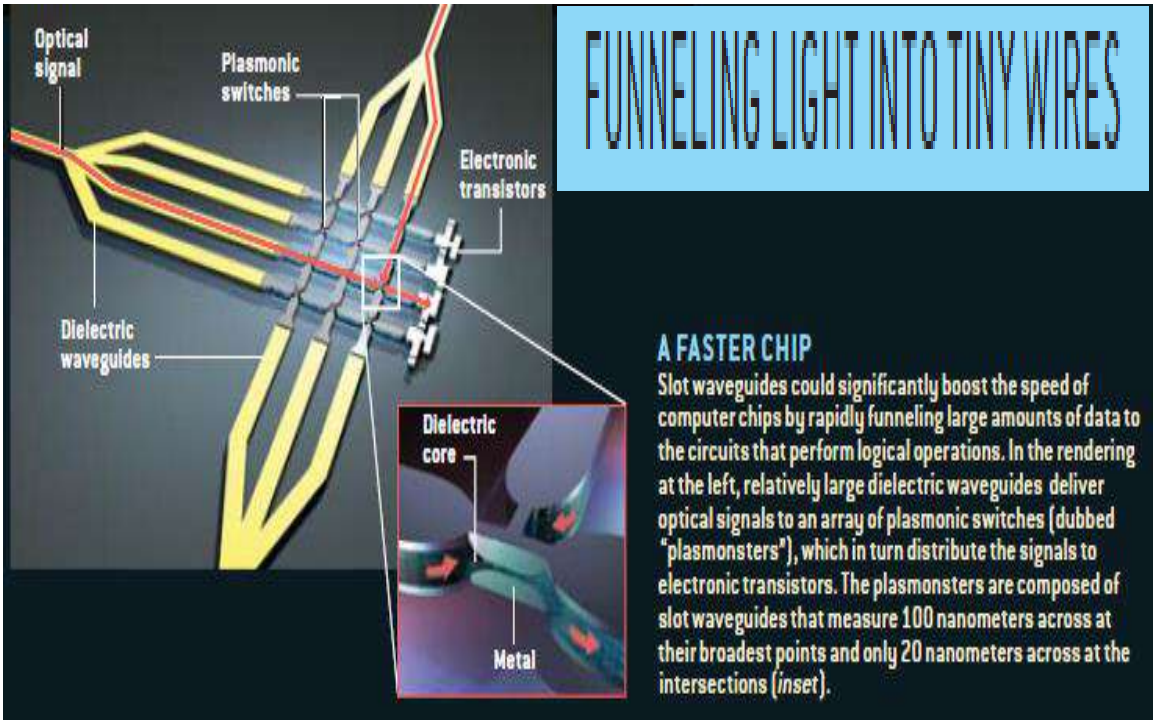
(nanoscale plasmonic structures) يمكن أن تحل محل الدوائر الإلكترونية التقليدية (purely electronic circuits) التي تحتوي على أسلاك (wires) وترانزستورات (transistors) [241] وكما تُستخدم الطباعة الحجرية (lithography) حاليًا لنقش أنماط الدوائر (imprint circuit patterns) على رقائق السيليكون (silicon chips)، يمكن لعملية مماثلة (similar process) أن تُنتج بكميات كبيرة أجهزة بلازمونية متناهية الصغر (mass-produce minuscule plasmonic devices) ذات مصفوفات من شرائط وفجوات عازلة ضيقة (arrays of narrow dielectric stripes and gaps). وستوجه هذه المصفوفات (arrays) موجات الشحنة الموجبة والسالبة على سطح المعدن (the waves of positive and negative charge on the metal surface). ستكون كثافة الشحنة المتناوبة (the alternating charge densities) مشابهة إلى حد كبير للتيار المتناوب (the alternating current) الذي يسري في سلك عادي (ordinary wire). ولكن نظرًا لأن تردد الإشارة الضوئية (the frequency of an optical signal) أعلى بكثير من تردد الإشارة الكهربائية (much higher than that of an electrical one)، أي أكثر من 400,000 جيجاهرتز (gigahertz) مقابل 60 هرتز (hertz)، فإن الدائرة البلازمونية (the plasmonic circuit) ستكون قادرة على نقل بيانات أكثر بكثير (carry much more data). علاوة على ذلك، ولأن الشحنة الكهربائية (electrical charge) لا تنتقل من أحد طرفي الدائرة البلازمونية (plasmonic circuit) إلى الآخر - حيث تتجمع الإلكترونات وتتباعد بدلًا من التدفق في اتجاه واحد (the electrons bunch together and spread apart rather than streaming in a single direction) - فإن الجهاز (the device) لا يخضع لتأثيرات المقاومة والسعة (resistance and capacitance effects) التي تحد من سعة نقل البيانات (limit the data-carrying capacity) في الدوائر المتكاملة ذات الوصلات الكهربائية (integrated circuits with electrical interconnects) [242]



تقليل فقدان الامتصاص (the absorption losses) إلى أدنى حد (minimized) عن طريق قلب الموجهات البلازمونية رأسًا على عقب (turning the plasmonic waveguides inside out)، ووضع المادة العازلة (the dielectric) في المركز (the core) وإحاطتها بالمعدن (surrounding it with metal)-عن بحث ساينتيفيك أميريكان [243].

[241] The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63
[242] The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63
[243] The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63

ستكون الدوائر البلازمونية (Plasmonic circuits) أسرع وأكثر فائدة إذا تمكن الباحثون (researchers) من ابتكار مفتاح (switch) مسمى الـ "بلازمونستر - plasmonster -"، وهو جهاز بلازموني ثلاثي الأطراف (a three-terminal plasmonic device) ذو خصائص شبيهة بالترانزستور (-transistor like properties). وقد طوّر المختبر في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا (كالتك - Caltech-) ومجموعات بحثية أخرى (other research groups) نسخًا منخفضة الطاقة (low-power versions) من هذا المفتاح (switch). إذا تمكن العلماء (scientists) من إنتاج البلازمونسترات ذات الأداء الأفضل (plasmonsters with better performance)، فيمكن أن تكون هذه الأجهزة (the devices) بمثابة نواة نظام معالجة الإشارات فائق السرعة (the core of an ultrafast signal-processing system)، وهو تقدم يمكن أن يحدث ثورة في الحوسبة (revolutionize computing) في غضون 10 إلى 20 عامًا من الآن –*أي من تاريخ البحث عام 2007م* -، أنظر الشكل اللاحق [244]



أجهزة البلازمونسترز (plasmonsters) الثورية في عالم الحوسبة (computing) والاتصالات (communications) -عن بحث ساينتيفيك أميريكان [245]-.

[244] The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63

[245] The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63

الإخفاء قرآنيًا:

بين لنا كتاب الله تعالى حالات الإخفاء في بعض آياته، وإن كانت في حالات المعجزات الخارقة للنواميس الطبيعية، فهي بحق سبق علمي عظيم لأنها تتكلم عن إخفاء كامل لأجسام مادية بشرية، وأخرى طاقية للملائكة والشياطين.

الحالة الثانية - نبين تفاصيلها في فصل لاحق - كما في قول إبليس يوم بدر بعد أن تمثل في شكل بشري وقال لجنود الكفار قولته الشهيرة (إني أرى ما لا ترون) التي تحدث عنها القرآن الكريم كما نبين في الفصل اللاحق. أو تلك التي تتعلق بتمثل الملائكة بأجسام بشرية عند نزلوهم على سيدنا إبراهيم – عليه السلام- مبشرين بإسحق – عليه السلام- ومخبرينه بهلاك قوم لوط – عليه السلام- بعد اقترافهم الفاحشة، أو في حين تمثل سيدنا جبريل -عليه السلام- للسيدة مريم البتول -عليها السلام- ببشر سوي ليخبرها بحملها بعيسى -عليه السلام-. كل تلك المعجزات الخارقة للنواميس تبين القدرة الإلهية المطلقة للعلوم التي يعجز البشر عن الإتيان بها أو الاقتراب منها.

أما الحالة الأولى فهي في قصة يوم الهجرة وكيف حاول المشركون، بمكيدة شيطانية، قتل النبي -عليه الصلاة والسلام- بشكل جماعي كي يتفرق دمه بين القبائل وتنتهي دعوته. فكانت النتيجة أنه خرج ومعه صاحبه الصديق - رضي الله عنه – تاركين عليًا – رضي الله عنه- نائمًا في فراش النبي -عليه الصلاة والسلام- فخرجوا من أمام التجمع القبلي للقتلة من دون أن يرونهم حيث جعل الله تعالى النبي وصاحبه غير مرئيين بعد أن طلب منه عليه الصلاة والسلام أخذ حفنة من تراب ورميها عليهم بالقول (شاهت الوجه) فكانت المعجزة بخروجه سالمًا من بينهم وهم صاحون غير نائمين..

تلك هي القصة المشهورة عن مختصر تفسير الآيات الكريمات بقوله جل وعلا: **{ وَجَعَلْنَا مِنْ بَيْنِ أَيْدِيهِمْ سَدًّا وَمِنْ خَلْفِهِمْ سَدًّا فَأَغْشَيْنَاهُمْ فَهُمْ لَا يُبْصِرُونَ (9) }** [يس: 9]. لكن المفسرين وضعوا تفاسير أخرى للآية؛ بعضها يتعلق بالعمى المادي الحقيقي أي عمى البصر، وبعضها عن العمى الروحي والخواء النفسي وعمي البصيرة عن رؤية الحق المبين. ومن ذلك:

1. قال القرطبي في تفسيره: (ج 15/ ص: 9- 10): " قَوْلُهُ تَعَالَى: **{ وَجَعَلْنا مِنْ بَيْنِ أَيْدِيهِمْ سَدًّا وَمِنْ خَلْفِهِمْ سَدًّا}** قَالَ مُقَاتِلٌ: لَمَّا عَادَ أَبُو جَهْلٍ إِلَى أَصْحَابِهِ، وَلَمْ يَصِلْ إِلَى النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ، وَسَقَطَ الْحَجَرُ مِنْ يَدِهِ، أَخَذَالْحَجَرَ رَجُلٌ آخَرُ مِنْ بَنِي مَخْزُومٍ وَقَالَ: أَقْتُلُهُ بِهَذَا الْحَجَرِ. فَلَمَّا دَنَا مِنَ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ طَمَسَ اللَّهُ عَلَى بَصَرِهِ فَلَمْ يَرَ النَّبِيَّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ، فَرَجَعَ إِلَى أَصْحَابِهِ فَلَمْ يُبْصِرْهُمْ حَتَّى نَادَوْهُ، فَهَذَا مَعْنَى الْآيَةِ".
2. وقال ابن كثير في تفسيره: (طبعة سلامة (ج: 6/ ص: 564): " قَالَ ابْنُ جَرِيرٍ: وَرُوِيَ عَنِ ابْنِ عَبَّاسٍ أَنَّهُ كَانَ يَقْرَأُ: **"فَأَعْشَيْنَاهُمْ"** بِالْعَيْنِ الْمُهْمِلَةِ، مِنَ الْعَشَا وَهُوَ دَاءٌ فِي الْعَيْنِ. وَقَالَ عِكْرِمَةُ: قَالَ أَبُو جَهْلٍ: لَئِنْ رأيتُ مُحَمَّدًا لَأَفْعَلَنَّ وَلَأَفْعَلَنَّ، فَأُنْزِلَتْ: **{إِنَّا جَعَلْنَا فِي أَعْنَاقِهِمْ أَغْلالا}** إِلَى قَوْلِهِ: **{ فَهُمْ لَا يُبْصِرُونَ}**، قَالَ: وَكَانُوا يَقُولُونَ: هَذَا مُحَمَّدٌ. فَيَقُولُ: أَيْنَ هُوَ أَيْنَ هُوَ؟ لَا يُبْصِرُهُ. رَوَاهُ ابْنُ جَرِيرٍ".
3. وجاء في الدر المنثور في التفسير بالمأثور: (ج: 7/ ص: 43): "أخرج الْبَيْهَقِيّ فِي الدَّلَائِل من طَرِيق السّديّ الصَّغِير عَن الْكَلْبِيّ عَن أبي صَالح عَن ابْن عَبَّاس رَضِي الله عَنْهُمَا فِي قَوْله {وَجَعَلنَا من بَين أَيْديهم سدًا} قَالَ: كفار قُرَيْش غطاء **{فأغشيناهم}** يَقُول: ألبسنا أَبْصَارهم **{فهم لَا يبصرون}** النَّبِي صلى الله عَلَيْهِ وَسلم فيؤذونه وَذَلِكَ أَن نَاسا من بني مَخْزُوم تواطؤا بِالنَّبِيّ صلى الله عَلَيْهِ وَسلم ليقتلوه مِنْهُم أَبُو جهل والوليد بن الْمُغيرَة. فَبينا النَّبِي صلى الله عَلَيْهِ وَسلم قَائِم يُصَلِّي يسمعُونَ قِرَاءَته فأرسلوا إِلَيْهِ الْوَلِيد ليَقْتُلهُ فَانْطَلق حَتَّى أَتَى الْمَكَان الَّذِي يُصَلِّي فِيهِ فَجعل يسمع قِرَاءَته وَلَا يرَاهُ فَانْصَرف إِلَيْهِم فأعلمهم ذَلِك فَأتوهُ فَلَمَّا انْتَهوا إِلَى الْمَكَان الَّذِي يُصَلِّي فِيهِ سمعُوا قِرَاءَته فيذهبون إِلَيْهِ

فيسمعون أَيْضًا من خَلفهم فانصرفوا وَلم يَجدوا إِلَيْهِ سَبِيلا، فَذَلِك قَوْله تعالى: **{وَجَعَلنَا من بَين أَيْديهم سدًا وَمن خَلفهم سدًا}**".

استنتاجات الفصل:

هكذا يتبين:

1. إخفاء المواد في موقعها وإظهارها في موقع آخر في أزمنة متقاربة يمكن أن يكون أحد احتمالات تقنية النقل المادي القرآنية المعجزة.
2. أننا بعيدون جدًا عن حقيقة نقل عرش الملكة بلقيس الذي تحدث عنه القرآن الكريم وفق هذه التقنيات الإخفائية (Cloak Techniques) رغم كل ما وصلت له علوم ومباحث تقنيات أغطية الإخفاء (Invisibility Cloak) الكمومية أو المادية الضوئية والحرارية أو تقنيات المواد الفائقة (Metamaterials) والبلازمونيات (Plasmonics) وغيرها مما نبين في فصول لاحقة.
3. ربما يكون التقدم المضطرد لهذه العلوم مع علوم نتحدث عنها في الفصول اللاحقة وأخرى مستقبلية تفتح الآفاق لفهم حقيقة وواقع نقل متكامل لجسم ضخم مثل عرش ملكي تحدث عنه كتاب الله تعالى.
4. أن القرآن الكريم قد سبق في توضيح حقيقة الإخفاء للأجسام الحية منها والجامدة وإن العلم الحديث قاصر لحد اليوم من بلوغ تلك التقنيات القرآنية حتى وإن جاءت بصيغة معجزة خارقة للنواميس، وهو ما يشي بالعجز التام للعلم التقني الحديث عن مواكبة حقيقة العلوم القرآنية.

الفصل الخامس: الهولوغرام وتقنياته (Holography)

مقدمة الفصل:

ذكرنا في الفصل الثاني عن تفسير آيات نقل عرش بلقيس أن الوصول للتقنية القرآنية العظيمة في نقل المواد آنيًا بلمح البصر يمكن تصوره من الناحية العلمية وفق احتمالات التقنيات العلمية المتطورة الحديثة التالية:

1- النقل الآني (Teleportation)؛ وهي نقل المادة من مكانها إلى مكان آخر حقيقة دون إفنائها. وهنا نتكلم عن النقل المادي الآني وكذلك السفر عبر الزمن (Time Travel) وقد فصلنا فيه في الفصل الثالث.
2- فناء واختفاء في موقع والظهور في موقع آخر بنفس الوقت بما يعرف بعباءة الاختفاء (cloak of invisibility)، وقد بينا تفاصيله في الفصل الرابع.
3- الحالة الهولوغرامية أي استخدام تقنيات الهولوغرام (Hologram Technology) وفيزياء الهولوغرافي (Holography). وهذا الصنف نفصل فيه في هذا الفصل الخامس.
4- تقنية استنساخ المادة من موقعها وظهورها في موقع آخر بنسخة مطابقة للأصل، وهو ما يرتبط بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد (3-D Printing)، نتكلم فيه في الفصل اللاحق بإذن الله تعالى.
5- ثم لدينا استخدام تقنيات تحريك الأشياء عن بعد (Remote Object Movement Technologies)، أو بمصطلح مناظر الانتقال الآني باستخدام التحريك عن بُعد (Teleport via the use of telekinesis)، أو ما يعرف ضمن علوم الباراسايكولوجي (Parapsychology) بالتأثير على المادة (سايكوكنيسز -psychokinesis -) وتحديدًا التحريك النفسي الأكبر (Macro-Psycho-Kinesis) ومعه كذلك ما يعرف بالـ (Telepathy). وهذا ما نبينه في فصل لاحق هو الفصل السابع بإذن الله تعالى.

فبعد أن تحدثنا عن النقل الآني (Teleportation) اوفتقار العلم الحديث وتقنياته المتطورة على اللحاق بالعلم القرآني في موضوع النقل الآني المادي الكامل كما هو الحال في نقل عرش بلقيس في سرعة تغميضة عين وحركة الرموش، بينا في الفصل السابق النوع الثاني من التقنيات وهي تقنية الاختفاء للمادة في مكانها وظهورها في موقع آخر بما يعرف علميًا وثقافيًا بـ "عباءة الاختفاء -cloak of invisibility -" وما يرتبط بها من علوم حديثة متعددة لعل أبرزها تقنيات المواد مثل المواد الفائقة (Metamaterials) والبلازمونيات (Plasmonics) وغيرها. سيكون نقاشنا في هذا الفصل عن الاحتمال الثالث وهو: الحالة الهولوغرامية أي استخدام تقنيات الهولوغرام (Hologram Technology) وفيزياء الهولوغرافي (Holography).

ومع أننا بينا في الفصل الثاني، بالدليل من نصوص الآيات الكريمة، أن النقل كان حقيقيًا ماديًا بسرعة خاطفة كما أكدت الآيات، وليس صوريًا أو طيفيًا، رغم بعض أقوال المفسرين أن العرش نبع من تحت أرض كرسي سليمان أو من تحت قدمه بعد ارتداد طرف عينيه بما يوحي بطيفية النقل وليس ماديته؛ لكن ذلك لا يمنع من أخذ احتمالية التشكل الطيفي للعرش البلقيسي قبل ثبوته كمادة مرئية ملموسة.

إذ قد يقول البعض ما شأن الهيلوغرافي بالموضوع خصوصًا وهو نوع من الصور الهلامية الضبابية غير المادية؛ فنقول إن تقنيات الهولوغرافي وصلت حد اللمس لتلك الصور ليعتقد الرائي أنها فعلًا موجودة وليست صورًا أو أشكال ضبابية هلامية، كما نبين في بحوث هذا الفصل الذي قد يأخذنا لتفاصيل علمية عديدة بغية تبيان حقيقة ما توصل له علمنا الحديث لغاية اليوم في هذا الموضوع.

كما إن الفصل القادم المتعلق بالطباعة ثلاثية الأبعاد (3-D Printing) يرتبط بهذا الفصل، إذ أن مع الصور ثلاثية الأبعاد الناتجة من الهولوغرافيا (Holography) نستطيع باستخدام تلك التقنية الطباعية المتطورة – كما نفصل لاحقًا في الفصل القادم- أن نحولها لأجسام مادية محسوسة ملموسة، وهذا ممكن أن يكون من هاتين التقنيتين الحديثتين والمهمتين أساسًا لفكرة نقل مادة من مكان لآخر عن طريق استنساخها.

فهل يمكن لهذه التقنيات وعلومها أن تكون مكافئة للتقنية القرآنية السليمانية؟!

تعاريف عامة:

الهولوغرام (hologram) هو تسجيل لصورة ثلاثية الأبعاد (recording of a three-dimensional image) تم إنشاؤها بواسطة التصوير الهولوغرافي (holography) [1].

التصوير المجسم الهولوغرافي (Holography) تقنية (technique) تسمح بتسجيل (record) جبهة الموجة (wavefront) وإعادة بنائها (reconstructed) لاحقًا. تشتهر هذه التقنية بكونها طريقة لتوليد صور ثلاثية الأبعاد (method of generating three-dimensional images)، ولها استخدامات أخرى واسعة النطاق (wide range of other uses)، تشمل تخزين البيانات (data storage)، والمجهر (microscopy)، والتداخل الضوئي (interferometry) وغيرها. من حيث المبدأ (principle)، يُمكن إنشاء صورة مجسمة (hologram) لأي نوع من الموجات (any type of wave). كلمة الهولوغرافيا (holography) مشتقة من الكلمتين اليونانيتين (the Greek words): ὅλος أي؛ (holos؛ وتعني: "كامل - whole -") و γραφή أي؛ (graphē؛ وتعني: "كتابة - writing -" أو "رسم - drawing -") [2].

الهولوغرام (hologram) هو تسجيل لنمط تداخل ضوئي (recording of an interference pattern) يُستخدم لإعادة إنتاج مجال ضوئي ثلاثي الأبعاد (reproduce a 3D light field) باستخدام حيود الضوء (diffraction). ويُستخدم مصطلح الهولوغرام (hologram) عادةً لوصف أي نوع من أنواع الموجات الضوئية (any type of wavefront) على شكل نمط تداخل (interference pattern). ويمكن إنشاؤه عن طريق التقاط الضوء من مشهد حقيقي (capturing light from a real scene)، أو باستخدام الحاسوب (computer)، وفي هذه الحالة يُعرف بالهولوغرام المُولّد حاسوبيًا (computer-generated hologram)، والذي يُمكنه عرض أجسام أو مشاهد افتراضية (virtual objects or scenes). وتحتاج تقنية الهولوغرام البصري (Optical holography) إلى ضوء ليزر (laser light) لتسجيل المجال الضوئي (record the light field) . ويُمكن للمجال الضوئي المُعاد إنتاجه (The reproduced light field) توليد صورة تتمتع بعمق وتباين المشهد الأصلي (generate an image that has the depth and parallax of the original scene) [3]. عادةً ما يكون الهولوغرام (hologram) غير واضح عند مشاهدته تحت إضاءة محيطة منتشرة (unintelligible when viewed under diffuse ambient light). وعند الإضاءة المناسبة، يُحيد نمط التداخل الضوء (the interference pattern diffracts the light) ليُنتج نسخة دقيقة من المجال الضوئي الأصلي (accurate reproduction of the original light field)، وتُظهر الأجسام الموجودة فيه (the objects) مؤشرات عمق بصرية (visual depth cues)، مثل التباين والمنظور (parallax and perspective)، والتي تتغير بشكل واقعي مع اختلاف زوايا الرؤية (the different angles of viewing). أي أن رؤية الصورة من زوايا مختلفة (the view of the image from different angles) تُظهر الجسم كما يُرى من زوايا متشابهة (the subject viewed from similar angles) [4].

تُنتج الهولوغرامات (hologram) تقليديًا عن طريق وضع جبهة موجية ثانية (overlaying a second wavefront)، تُعرف بشعاع المرجع (the reference beam)، فوق جبهة موجية مُراد دراستها (wavefront of interest). ينتج عن ذلك نمط تداخل (interference pattern)، يُسجل بعد ذلك على وسيط مادي (physical medium). وعندما يُضاء نمط التداخل المُسجل لاحقًا بالجبهة الموجية الثانية

[1] Hologram (disambiguation); From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Hologram_(disambiguation)
[2] Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography
[3] "What is Holography? | holocenter". Retrieved 2 September 2019.
[4] Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography

(the recorded interference pattern is later illuminated by the second wavefront)، ينحرف ليعيد تكوين الجبهة الموجية الأصلية (diffracted to recreate the original wavefront) [5]. غالبًا ما يُمكن رؤية الصورة ثلاثية الأبعاد للهولوغرام (The 3D image from a hologram) باستخدام ضوء غير ليزري (non-laser light). مع ذلك، في الممارسة الشائعة (common practice)، تُقدم تنازلات كبيرة في جودة الصورة (major image quality compromises) للاستغناء عن الإضاءة الليزرية (laser illumination) لعرض الهولوغرام (the hologram) [6].

يتم إنشاء الهولوغرام المُولّد حاسوبيًا (computer-generated hologram) عن طريق نمذجة ودمج جبهتين موجيتين رقميًا (digitally modeling and combining two wavefronts) لتوليد صورة نمط التداخل (generate an interference pattern image). يمكن بعد ذلك طباعة هذه الصورة على قناع (mask) أو فيلم (film) وإضاءتها بمصدر ضوئي مناسب (illuminated with an appropriate light source) لإعادة بناء الجبهة الموجية المطلوبة (reconstruct the desired wavefront) [7]. بدلًا من ذلك، يمكن عرض صورة نمط التداخل (the interference pattern image) مباشرةً على شاشة عرض هولوغرافية ديناميكية (dynamic holographic display) [8].

غالبًا ما يلجأ التصوير الهولوغرافي (Holographic portraiture) إلى إجراء تصوير وسيط غير هولوغرافي (non-holographic intermediate imaging procedure) لتجنب استخدام أشعة الليزر النبضية عالية الطاقة والخطيرة (the dangerous high-powered pulsed lasers)، والتي تُعدّ ضرورية لتجميد الأجسام المتحركة بصريًا (optically freeze moving subjects) بدقة متناهية، كما تتطلب عملية التسجيل الهولوغرافي التي لا تتحمل الحركة (the extremely motion-intolerant holographic recording process). في بدايات التصوير الهولوغرافي (Early holography)، كان لا بد من استخدام أشعة ليزر عالية الطاقة وباهظة الثمن (high-power and expensive lasers). أما اليوم، فيمكن استخدام ثنائيات الليزر منخفضة التكلفة (mass-produced low-cost laser diodes)، مثل تلك الموجودة في مسجلات أقراص دي في دي (DVD recorders) والمستخدمة في تطبيقات شائعة أخرى (other common applications)، لإنتاج الصور الهولوغرافية (holograms). وقد سهّلت هذه التقنية () الوصول إلى التصوير الهولوغرافي (holography) بشكل كبير للباحثين (researchers) والفنانين (artists) والهواة (dedicated hobbyists) ذوي الميزانيات المحدودة (low-budget). ومعظم الصور المجسمة المنتجة (holograms) هي لأشياء ثابتة (static objects)، ولكن يجري الآن تطوير أنظمة

[5] Jesacher, Alexander; Ritsch-Marte, Monika (2 January 2016). "Synthetic holography in microscopy: opportunities arising from advanced wavefront shaping". Contemporary Physics. 57 (1): 46–59. Bibcode:2016 Con.Ph..57...46J. doi:10.1080/00107514.2015.1120007. ISSN 0010-7514.

[6] Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography

[7] Jesacher, Alexander; Ritsch-Marte, Monika (2 January 2016). "Synthetic holography in microscopy: opportunities arising from advanced wavefront shaping". Contemporary Physics. 57 (1): 46–59. Bibcode:2016 Con.Ph..57...46J. doi:10.1080/00107514.2015.1120007. ISSN 0010-7514.

[8] Sahin, Erdem; Stoykova, Elena; Mäkinen, Jani; Gotchev, Atanas (20 March 2020). "Computer-Generated Holograms for 3D Imaging: A Survey" (PDF). ACM Computing Surveys. 53 (2): 32:1–32:35. doi:10.1145/3378444. ISSN 0360-0300. Archived from the original (PDF) on 31 December 2024.

(systems) لعرض المشاهد المتغيرة (displaying changing scenes) على شاشات العرض المجسمة الديناميكية (dynamic holographic displays) [9] [10].

يعود تاريخ (History) التقنية لعقود خلت. فلقد اخترع الفيزيائي البريطاني المجري دينيس غابور (The Hungarian-British physicist Dennis Gabor) تقنية الهولوغرافيا (holography) عام 1948م أثناء بحثه عن طريقة لتحسين دقة الصور في المجاهر الإلكترونية (improve image resolution in electron microscopes) [11] [12] [13]. استند عمل غابور (Gabor's work) إلى أعمال رائدة في مجال مجهر الأشعة السينية (pioneering work in the field of X-ray microscopy) قام بها علماء آخرون (other scientists)، من بينهم ميتشيسواف وولفكه (Mieczysław Wolfke) عام 1920م، ووليام لورانس براغ (William Lawrence Bragg) عام 1939م وغيرهم [14].

كانت صياغة الهولوغرافيا (The formulation of holography) نتيجة غير متوقعة (unexpected result) لأبحاث غابور (Gabor's research) في تحسين المجاهر الإلكترونية (improving electron microscopes) في شركة تومسون-هيوستن البريطانية – بي تي إتش (the British Thomson-Houston Company -BTH) في رغبي بإنجلترا (Rugby, England)، وقد قدمت الشركة طلب براءة اختراع (patent) في ديسمبر 1947م، برقم براءة اختراع (patent GB685286). لا تزال التقنية (The technique)، كما تم اختراعها في الأصل (originally invented)، مستخدمة في المجهر الإلكتروني (electron microscopy)، حيث تُعرف باسم الهولوغرافيا الإلكترونية (electron holography). حصل غابور (Gabor) على جائزة نوبل في الفيزياء (the Nobel Prize in Physics) عام 1971م لاختراعه وتطويره لطريقة الهولوغرافيا (invention and development of the holographic method) [15].



نص متناظر أفقيًا (Horizontal symmetric text)،ديتر يونغ (Dieter Jung) [16]

[9] Blanche, P.-A.; Bablumian, A.; Voorakaranam, R.; Christenson, C.; Lin, W.; Gu, T.; Flores, D.; Wang, P.; et al. (2010). "Holographic three-dimensional telepresence using large-area photorefractive polymer". Nature. 468 (7320): 80–83. Bibcode:2010Natur.468...80B. doi:10.1038/nature09521. PMID 21048763. S2CID 205222841.

[10] Smalley, D. E.; Nygaard, E.; Squire, K.; Van Wagoner, J.; Rasmussen, J.; Gneiting, S.; Qaderi, K.; Goodsell, J.; Rogers, W.; Lindsey, M.; Costner, K.; Monk, A.; Pearson, M.; Haymore, B.; Peatross, J. (25 January 2018). "A photophoretic-trap volumetric display". Nature. 553 (7689): 486–490. Bibcode:2018Natur.553..486S. doi:10.1038/nature25176. ISSN 1476-4687. PMID 29368704. S2CID 4451867.

[11] Gabor, Dennis (1948). "A new microscopic principle". Nature. **161** (4098): 777–8. Bibcode:1948Natur.161..777G. doi:10.1038/161777a0. PMID 18860291. S2CID 4121017.

[12] Gabor, Dennis (1949). "Microscopy by reconstructed wavefronts". Proceedings of the Royal Society. **197** (1051): 454–487. Bibcode:1949RSPSA.197..454G. doi:10.1098/rspa.1949.0075. S2CID 123187722.

[13] Blanche, Pierre-Alexandre (2014). Field guide to holography. SPIE field guides. Bellingham, Wash: SPIE Press. p. 1. ISBN 978-0-8194-9957-8.

[14] Hariharan, P. (1996). Optical Holography. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 978-0-521-43348-8.

[15] "The Nobel Prize in Physics 1971". Nobelprize.org. Retrieved 21 April 2012.

[16] Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography



الهولوغرامات وتطور تقنياتها التصويرية ثلاثية الأبعاد

لم يشهد التصوير المجسم البصري أو الهولوغرافي (Optical holography) تقدمًا ملحوظًا (really advance) إلا مع ظهور وتطور الليزر (the development of the laser) عام ١٩٦٠م. وقد مكّن هذا التطور (The development) من إنتاج أولى الصور المجسمة البصرية العملية (the first practical optical holograms) التي تسجل الأجسام ثلاثية الأبعاد (3D objects) عام ١٩٦٢م على يد يوري دينيسيوك (Yuri Denisyuk) في الاتحاد السوفيتي (the Soviet Union) [17]، وإيميت ليث (Emmett Leith) وجوريس أوباتنيكس (Juris Upatnieks) في جامعة ميشيغان (the University of Michigan) بالولايات المتحدة الأمريكية (US) [18].

استخدمت الصور المجسمة البصرية المبكرة (Early optical holograms) مستحلبات فوتوغرافية من هاليد الفضة (silver halide photographic emulsions) كوسيط للتسجيل (the recording medium). لم تكن هذه الصور فعالة للغاية (not very efficient)، إذ امتصت شبكة الحيود الناتجة (the produced diffraction grating) جزءًا كبيرًا من الضوء الساقط (much of the incident light). وقد طُوّرت طرق مختلفة (Various methods) لتحويل التغير في النفاذية (converting the variation in transmission) إلى تغير في معامل الانكسار (variation in refractive index)، المعروف باسم "التبييض - bleaching -"، مما أتاح إنتاج صور مجسمة أكثر كفاءة (more efficient holograms) [19] [20] [21].

وكان ستيفن بنتون (Stephen Benton) من أبرز المساهمات في مجال التصوير المجسم (major advance in the field of holography)، حيث ابتكر طريقة لإنتاج صور مجسمة (create holograms) يمكن رؤيتها بالضوء الطبيعي (natural light) بدلًا من الليزر (lasers). تُعرف هذه الصور باسم صور قوس قزح المجسمة (rainbow holograms) [22].

أساسيات التصوير المجسم أو مبادئ الهولوغرافيا (Basics of holography)

التصوير المجسم أو الهولوغرافيا (Holography) هو تقنية لتسجيل وإعادة بناء الحقول الضوئية (technique for recording and reconstructing light fields) [23].

القسم الأول: الحقل الضوئي (light field) هو عادةً نتيجة تشتت الضوء من مصدر ضوئي على الأجسام (the result of a light source scattered off objects). يمكن تشبيه التصوير المجسم (Holography) إلى حد ما بتسجيل الصوت (sound recording)، حيث يتم ترميز حقل صوتي (sound field) ناتج عن اهتزاز مواد (vibrating matter) مثل الآلات الموسيقية (musical

[17] Denisyuk, Yuri N. (1962). "On the reflection of optical properties of an object in a wave field of light scattered by it". Doklady Akademii Nauk SSSR. **144** (6): 1275–1278.

[18] Leith, E.N.; Upatnieks, J. (1962). "Reconstructed wavefronts and communication theory". J. Opt. Soc. Am. **52** (10): 1123–1130. Bibcode:1962JOSA...52.1123L. doi:10.1364/JOSA.52.001123.

[19] Upatnieks, J; Leonard, C (1969). "Diffraction efficiency of bleached, photographically recorded interference patterns". Applied Optics. **8** (1): 85–89. Bibcode:1969ApOpt...8...85U. doi:10.1364/ao.8.000085. PMID 20072177.

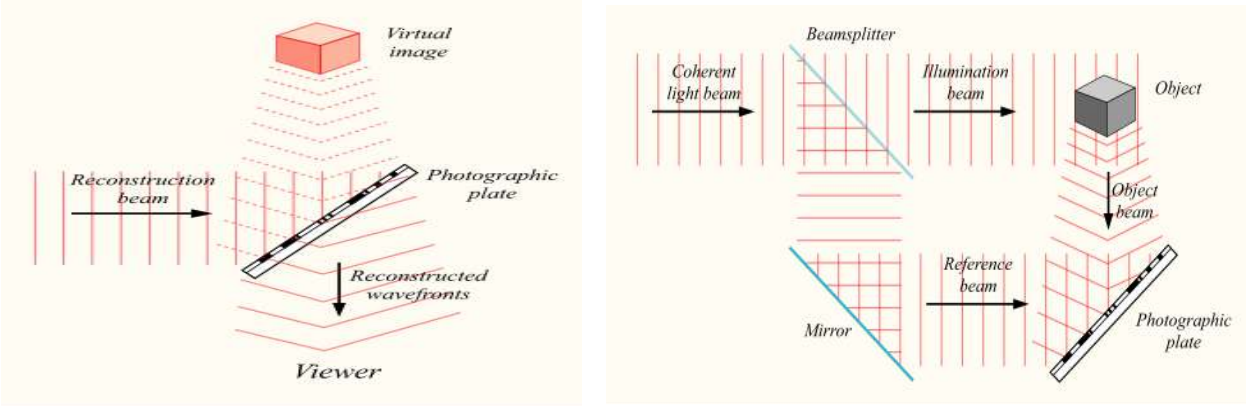
[20] Graube, A (1974). "Advances in bleaching methods for photographically recorded holograms". Applied Optics. **13** (12): 2942–6. Bibcode:1974ApOpt..13.2942G. doi:10.1364/ao.13.002942. PMID 20134813.

[21] Phillips, N. J.; Porter, D. (1976). "An advance in the processing of holograms". Journal of Physics E: Scientific Instruments. **9** (8): 631. Bibcode:1976JPhE....9..631P. doi:10.1088/0022-3735/9/8/011.

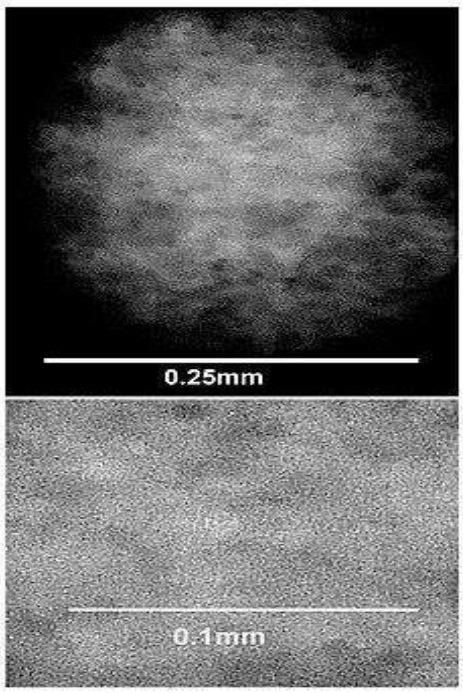
[22] Blanche, Pierre-Alexandre (2014). Field guide to holography. SPIE field guides. Bellingham, Wash: SPIE Press. p. 1. ISBN 978-0-8194-9957-8.

[23] Hariharan, P (2002). Basics of Holography. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 978-0-511-75556-9.

instruments) أو الحبال الصوتية (vocal cords)، بطريقة تسمح بإعادة إنتاجه لاحقًا (reproduced later)، دون وجود المادة المهتزة الأصلية (the presence of the original vibrating matter).[24]



الأيمن: تسجيل صورة ثلاثية الأبعاد (Recording a hologram)...الأيسر: إعادة بناء صورة ثلاثية الأبعاد (Reconstructing a hologram)[25]



هذه صورة (photograph) لجزء صغير من صورة ثلاثية الأبعاد غير مبيضة (small part of an unbleached transmission hologram)، تم التقاطها بالمجهر (microscope). سجلت الصورة الثلاثية الأبعاد (The hologram) صورة لشاحنة لعبة وسيارة (image of a toy van and car). من المستحيل تحديد موضوع الصورة الثلاثية الأبعاد من هذا النمط (discern the subject of the hologram from this pattern). تُسجل المعلومات الثلاثية الأبعاد (The holographic information) بواسطة نمط التبقع (the speckle pattern).[26]

[24] Richards, Keith L. (2018). Design engineer's sourcebook. Boca Raton. ISBN 978-1-315-35052-3. OCLC 990152205.
[25] Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography
[26] Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography

ومع ذلك، فهو أقرب إلى تسجيل الصوت المحيطي (Ambisonic sound recording) حيث يمكن إعادة إنتاج أي زاوية استماع للحقل الصوتي (any listening angle of a sound field can be reproduced in the reproduction).

أما في الهولوغرافيا الليزرية (laser holography)، فإن الهولوغرام (the hologram) يُسجَّل باستخدام مصدر ضوء ليزر متوافق الطور (source of laser light, which is in phase). يمكن استخدام تجهيزات متنوعة (Various setups)، ويمكن إنتاج أنواع عديدة من الهولوغرامات (several types of holograms)، لكن جميعها تعتمد على تفاعل الضوء القادم من اتجاهات مختلفة (the interaction of light coming from different directions)، مما يُنتج نمط تداخل مجهري (producing a microscopic interference pattern) تُسجَّله لوحة (plate) أو فيلم (film) أو أي وسيط آخر (other medium) فوتوغرافيًا (photographically). وفي الترتيبات الشائعة (common arrangement)، يُقسَّم شعاع الليزر (the laser beam) إلى قسمين، أحدهما يُعرف بشعاع الجسم (the object beam) والآخر بشعاع المرجع (the reference beam). يُوسَّع شعاع الجسم (The object beam) بتمريره عبر عدسة (lens)، ويُستخدم لإضاءة الجسم (illuminate the subject). يوضع وسيط التسجيل (The recording medium) في المكان الذي سيصطدم به هذا الضوء (light) بعد انعكاسه أو تشتته من الجسم (reflected or scattered by the subject). ستكون حواف الوسيط (The edges of the medium) بمثابة نافذة يُرى من خلالها الجسم (the subject)، لذا يُختار موقعه (location) مع مراعاة ذلك. يُوسَّع شعاع المرجع (The reference beam) ويُسلَّط مباشرةً على الوسيط (shine directly on the medium)، حيث يتفاعل مع الضوء القادم من الجسم (interacts with the light coming from the subject) لتكوين نمط التداخل المطلوب (the desired interference pattern) [27] [28].

وكما هو الحال في التصوير الفوتوغرافي التقليدي (conventional photography)، يتطلب الهولوغرام (holography) وقت تعريض مناسبًا (appropriate exposure time) للتأثير بشكل صحيح على وسيط التسجيل (the recording medium). في حين على عكس التصوير الفوتوغرافي التقليدي (Unlike conventional photography)، يجب أن تبقى مصادر الضوء (the light source) والعناصر البصرية (the optical elements) ووسيط التسجيل (the recording medium) والهدف المصور أي الجسم (the subject) ثابتة تمامًا بالنسبة لبعضها البعض (motionless relative to each other) أثناء التعريض (during the exposure)، ضمن مسافة لا تتجاوز ربع طول موجة الضوء (quarter of the wavelength of the light)، وإلا سيتشوه نمط التداخل (the interference pattern) وتتلف الصورة المجسمة (the hologram spoiled). ومع الكائنات الحية (living subjects) وبعض المواد غير المستقرة (unstable materials)، لا يمكن تحقيق ذلك إلا باستخدام نبضة ليزر شديدة الكثافة وقصيرة للغاية (very intense and extremely brief pulse of laser light)، وهي عملية خطيرة (hazardous procedure) نادرًا ما تُجرى خارج المختبرات العلمية والصناعية (scientific and industrial laboratory settings). وتُعدّ عمليات التعريض (Exposures) التي تستغرق من بضع ثوانٍ إلى بضع دقائق (several seconds to several minutes)، باستخدام ليزر يعمل باستمرار وبقوة أقل بكثير (much lower-powered continuously operating laser)، هي الأكثر شيوعًا (typical) [29].

وبالنسبة للأجهزة (Apparatus) المطلوبة لتحقيق هذه التقنية؛ فيمكن إنشاء صورة ثلاثية الأبعاد أو هولوغرام (hologram) بتسليط جزء من شعاع الضوء (shining part of the light beam) مباشرةً

[27] Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography

[28] Holography; Britannica Editors; optics - Also known as: laser holography, laser photography; Britannica Encyclopedia; Jan. 30, 2026 .. https://www.britannica.com/technology/holography

[29] Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography

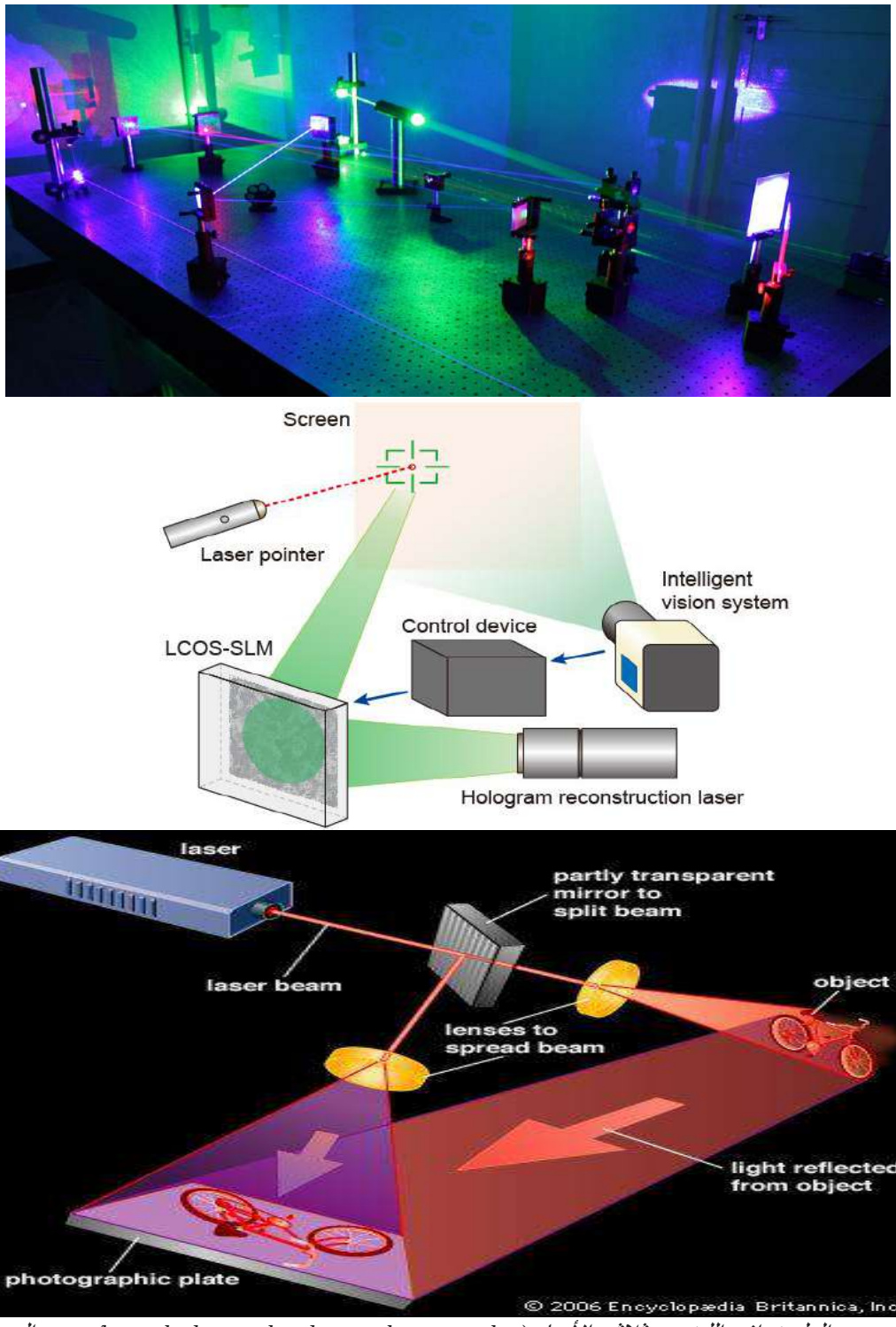
على وسيط التسجيل (the recording medium)، والجزء الآخر على الجسم (the object) بحيث يسقط جزء من الضوء المتناثر (the scattered light) على وسيط التسجيل (the recording medium). يتطلب ترتيب أكثر مرونة (more flexible arrangement) لتسجيل الهولوغرام (a recording hologram) توجيه شعاع الليزر (the laser beam) عبر سلسلة من العناصر (series of elements) التي تُغيره بطرق مختلفة (different ways). العنصر الأول هو مُقسِّم الشعاع (beam splitter) الذي يقسم الشعاع (the beam) إلى شعاعين متطابقين (two identical beams)، كل منهما موجه في اتجاه مختلف (different directions) [30]:

- ✓ يُوزَّع أحد الشعاعين (المعروف باسم "شعاع الإضاءة - 'illumination' -" أو "شعاع الجسم - object beam -") باستخدام عدسات (lenses) ويُوجَّه على المشهد (the scene) باستخدام مرايا (mirrors). ثم يسقط جزء من الضوء المتناثر (the light scattered)، وهو المنعكس (reflected) من المشهد (the scene)، على وسيط التسجيل (the recording medium).
- ✓ يُوزَّع الشعاع الثاني (The second beam)، المعروف باسم "شعاع المرجع - reference beam -" أيضًا باستخدام عدسات (lenses)، ولكنه يُوجَّه بحيث لا يلامس المشهد (contact with the scene)، بل ينتقل مباشرةً إلى وسيط التسجيل (the recording medium).

يمكن استخدام مواد مختلفة (Several different materials) كوسيط للتسجيل (the recording medium). من أكثرها شيوعًا فيلمٌ (film) يشبه إلى حد كبير الفيلم الفوتوغرافي (photographic film)، وهو مستحلب هاليد الفضة الفوتوغرافي (silver halide photographic emulsion)، لكن بحبيباتٍ أصغر بكثير تتفاعل مع الضوء (much smaller light-reactive grains)، يفضل أن يكون قطرها أقل من 20 نانومترًا (nm)، مما يجعله قادرًا على تحقيق الدقة العالية (the much higher resolution) التي تتطلبها الصور المجسمة (holograms). تُثبَّت طبقة من وسيط التسجيل (layer of this recording medium) هذا، مثل هاليد الفضة (silver halide)، على ركيزة شفافة (transparent substrate)، غالبًا ما تكون من الزجاج (glass)، ولكن يمكن أن تكون أيضًا من البلاستيك (plastic) [31] [32]. انظر الأشكال اللاحقة..

العملية (Process) تلخص بما يلي وكما توضح الأشكال السابقة: عندما يصل شعاعا الليزر (the two laser beams) إلى وسيط التسجيل (the recording medium)، تتقاطع موجاتهما الضوئية وتتداخل مع بعضها (light waves intersect and interfere with each other). هذا النمط التداخلي (interference pattern) هو ما يُطبع على وسيط التسجيل (imprinted on the recording medium). يبدو النمط عشوائيًا ظاهريًا (The pattern itself is seemingly random)، إذ يُمثل كيفية تداخل ضوء المشهد مع مصدر الضوء الأصلي (the scene's light interfered with the original light source)، وليس مصدر الضوء الأصلي نفسه (not the original light source itself) [33] [34].

[30] Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography
[31] Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography
[32] Holography; Britannica Editors; optics - Also known as: laser holography, laser photography; Britannica Encyclopedia; Jan. 30, 2026 .. https://www.britannica.com/technology/holography
[33] Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography
[34] Holography; Britannica Editors; optics - Also known as: laser holography, laser photography; Britannica Encyclopedia; Jan. 30, 2026 .. https://www.britannica.com/technology/holography



أجهزة التصوير الهلوغرافي الليزري ثلاثي الأبعاد (laser holography, laser photography) –عن المسوسوعة البريطانية - [35]

[35] Holography; Britannica Editors; optics - Also known as: laser holography, laser photography; Britannica Encyclopedia; Jan. 30, 2026 .. https://www.britannica.com/technology/holography

يُمكن اعتبار نمط التداخل (The interference pattern) نسخة مُشفّرة من المشهد (encoded version of the scene)، تتطلب مفتاحًا خاصًا (particular key)، وهو طبعًا مصدر الضوء الأصلي (the original light source)، لغرض عرض محتوياته (contents). ويُوفّر هذا المفتاح المفقود (missing key) لاحقًا بتسليط شعاع ليزر (shining a laser)، مُطابق للشعاع المُستخدم في تسجيل الهولوغرام (identical to the one used to record the hologram)، على الفيلم المُحمض أو المظهّر (the developed film). عندما يُضيء هذا الشعاع الهولوغرام (beam illuminates the hologram)، ينحرف بفعل نمط سطحه (diffracted by the hologram's surface pattern). ينتج عن ذلك مجال ضوئي (light field) مُطابق للمجال الذي أنتجه المشهد في الأصل (identical to the one originally produced by the scene)، والذي يتشتت على الهولوغرام (scattered onto the hologram) [36] [37]

مقارنة (Comparison) التصوير الهولوغرافي (Holography) مع التصوير الفوتوغرافي (photography):

التصوير ثلاثي الأبعاد أو الهولوغرافي (Holography) يمكن فهمه أكثر من خلال مقارنته واختبار اختلافاته (differences) عن نظيره وسابقه التصوير التقليدي - ثنائي الأبعاد - الأصلي المشهور أو التصوير الفوتوغرافي (photography)، وذلك من خلال ما يلي [38] [39]:

- يُمثل الهولوغرام (hologram) تسجيلًا لمعلومات الضوء (recording of information regarding the light) المنبعث من المشهد الأصلي (the original scene)، مُشتتًا في اتجاهات متعددة (scattered in a range of directions)، بدلًا من اتجاه واحد (only one direction) كما في الصورة الفوتوغرافية (photograph). وهذا يُتيح رؤية المشهد (the scene) من زوايا مختلفة (range of different angles)، كما لو كان لا يزال موجودًا (still present).
- يُمكن تسجيل الصورة الفوتوغرافية (photograph) باستخدام مصادر ضوئية عادية (normal light sources)، مثل ضوء الشمس (sunlight) أو الإضاءة الكهربائية (electric lighting)، بينما يتطلب تسجيل الهولوغرام (hologram) استخدام الليزر (laser) في أغلب الأحيان.
- تتطلب الصورة الفوتوغرافية (photography) عدسة (lens) لغرض تسجيل الصورة (record the image)، بينما في الهولوغرام (holography)، يتشتت الضوء من الجسم مباشرةً على وسيط التسجيل (the light from the object is scattered directly onto the recording medium).
- يتطلب التسجيل الهولوغرافي (holographic recording) توجيه شعاع ضوئي ثانٍ (second light beam)، أي شعاع مرجعي (the reference beam) إلى وسيط التسجيل (the recording medium). وهذا غير مطلوب في التصوير العادي.
- يُمكن رؤية الصورة الفوتوغرافية (photograph) في ظروف إضاءة متنوعة (wide range of lighting conditions)، بينما لا يُمكن رؤية الهولوغرام (holograms) إلا في ظروف إضاءة محددة جدًا (very specific forms of illumination).

[36] Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography
[37] Holography; Britannica Editors; optics - Also known as: laser holography, laser photography; Britannica Encyclopedia; Jan. 30, 2026 .. https://www.britannica.com/technology/holography
[38] Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography
[39] Holography; Britannica Editors; optics - Also known as: laser holography, laser photography; Britannica Encyclopedia; Jan. 30, 2026 .. https://www.britannica.com/technology/holography

- عند قص الصورة الفوتوغرافية (photograph) إلى نصفين، يُظهر كل نصف نصف المشهد (half of the scene). أما عند قص الهولوغرام (hologram) إلى نصفين، فيظل المشهد كاملًا (the whole scene) ظاهرًا في كل جزء (each piece). وذلك لأن كل نقطة في الصورة الفوتوغرافية (each point in a photograph) تمثل الضوء المتناثر (represents light scattered) من نقطة واحدة فقط في المشهد (single point in the scene)، بينما تتضمن كل نقطة في التسجيل الهولوغرافي (each point on a holographic recording) معلومات عن الضوء المتناثر من جميع نقاط المشهد (information about light scattered from every point in the scene). يمكن تشبيه ذلك بمشاهدة شارع خارج منزل من خلال نافذة كبيرة (large window)، ثم من خلال نافذة أصغر. يمكن رؤية كل الأشياء نفسها من خلال النافذة الأصغر (smaller window)، بتحريك الرأس لتغيير زاوية الرؤية (the viewing angle)، لكن يمكن للمشاهد (the viewer) رؤية المزيد في وقت واحد من خلال النافذة الكبيرة (the large window).
- الصورة المجسمة الفوتوغرافية (photographic stereogram) هي تمثيل ثنائي الأبعاد (-two dimensional representation) يُمكنه إنتاج تأثير ثلاثي الأبعاد (three-dimensional effect)، ولكن من زاوية رؤية واحدة فقط (only from one point of view)، بينما يُضيف نطاق الرؤية المُستنسخ في الهولوغرام (the reproduced viewing range of a hologram) العديد من مؤشرات إدراك العمق (many more depth perception cues) التي كانت موجودة في المشهد الأصلي (present in the original scene). يتعرف الدماغ البشري (the human brain) على هذه المؤشرات ويُترجمها إلى نفس إدراك الصورة ثلاثية الأبعاد (the same perception of a three-dimensional image) كما لو كان المشهد الأصلي قد شوهد (the original scene might have been viewed).
- تُحدد الصورة الفوتوغرافية (photograph) بوضوح مجال الضوء للمشهد الأصلي (clearly maps out the light field of the original scene). أما سطح الهولوغرام المُظهر (The developed hologram's surface) فيتكون من نمط دقيق للغاية قد يبدو عشوائيًا (very fine, seemingly random pattern)، ولا يبدو أنه يرتبط بالمشهد الذي سجله (no relationship to the scene it recorded).

فيزياء التصوير الهولوغرافي المجسم (Physics of holography)

لفهم العملية بشكل أفضل (better understanding of the process)، من الضروري فهم التداخل (interference) والحيود (diffraction). يحدث التداخل (Interference) عندما تتراكب جبهة موجية واحدة أو أكثر (one or more wavefronts are superimposed). أما الحيود (Diffraction) فيحدث عندما تصطدم جبهة موجية بجسم ما (wavefront encounters an object). نشرح أدناه عملية إنتاج إعادة بناء مجسمة (The process of producing a holographic reconstruction) باستخدام التداخل والحيود (interference and diffraction) فقط. هذا الشرح مُبسّط نوعًا ما (simplified)، ولكنه دقيق بما يكفي (accurate enough) لفهم كيفية عمل عملية التصوير المجسم (the holographic process) [40] [41].

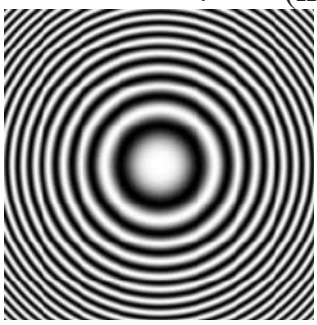
[40] Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography
[41] Holography; Britannica Editors; optics - Also known as: laser holography, laser photography; Britannica Encyclopedia; Jan. 30, 2026 .. https://www.britannica.com/technology/holography

جبهات الموجة المستوية (Plane wavefronts): محزز الحيود (diffraction grating) هو بنية ذات نمط متكرر (structure with a repeating pattern). مثال بسيط عليه هو صفيحة معدنية (metal plate) بها شقوق مقطوعة على فترات منتظمة (slits cut at regular intervals). تنقسم الموجة الضوئية الساقطة (light wave) على المحزز (grating) إلى عدة موجات (several waves)؛ ويُحدد اتجاه هذه الموجات المنحرفة (the direction of these diffracted waves) بتباعد المحزز (the grating spacing) وطول موجة الضوء (the wavelength of the light). ويمكن إنشاء صورة ثلاثية الأبعاد بسيطة (simple hologram) عن طريق تراكب موجتين مستويتين (superimposing two plane waves) من نفس مصدر الضوء (the same light source) على وسيط تسجيل ثلاثي الأبعاد (holographic recording medium). تتداخل الموجتان (The two waves interfere)، مما ينتج عنه نمط أهداب خطية (straight-line fringe pattern) تتغير شدتها بشكل جيبي عبر الوسيط (intensity varies sinusoidally across the medium). يُحدد تباعد نمط الأهداب (The spacing of the fringe pattern) بالزاوية بين الموجتين (the angle between the two waves)، وبطول موجة الضوء (the wavelength of the light). ويعتبر عندئذ نمط الضوء المُسجل (The recorded light pattern) هو محزز حيود (diffraction grating)، وعند إضاءته (illuminated) بإحدى الموجتين المستخدمتين في إنشائه (only one of the waves used to create it)، يمكن إثبات أن إحدى الموجات المنحرفة (one of the diffracted waves) تخرج بنفس الزاوية (the same angle) التي سقطت بها الموجة الثانية في الأصل (the second wave was originally incident)، بحيث تكون الموجة الثانية (the second wave) قد أُعيد بناؤها (reconstructed). وبالتالي، فإن نمط الضوء المسجل (the recorded light pattern) هو تسجيل ثلاثي الأبعاد (holographic recording) كما هو محدد أعلاه [42] [43].

المصادر النقطية (Point sources): إذا أُضيئت مادة التسجيل (the recording medium) بمصدر نقطي (point source) وموجة مستوية ساقطة عموديًا (normally incident plane wave)، فإن النمط الناتج (the resulting pattern) يكون عبارة عن صفيحة جيبية (sinusoidal zone plate)، تعمل كعدسة فريسنل سالبة (negative Fresnel lens)، حيث يساوي بُعدها البؤري (focal length) المسافة الفاصلة بين المصدر النقطي ومستوى التسجيل (the separation of the point source and the recording plane). وعندما تُضيء جبهة موجة مستوية عدسة سالبة (plane wave-front illuminates a negative lens)، فإنها تتمدد إلى موجة (expanded into a wave) تبدو وكأنها تتباعد من النقطة البؤرية للعدسة (diverge from the focal point of the lens). وبالتالي، عند إضاءة النمط المسجل بالموجة المستوية الأصلية (the recorded pattern is illuminated with the original plane wave)، ينحرف جزء من الضوء (some of the light is diffracted) إلى شعاع متباعد (diverging beam) يُعادل الموجة الكروية الأصلية (the original spherical wave)؛ وبذلك يتم إنشاء تسجيل ثلاثي الأبعاد للمصدر النقطي (holographic recording of the point source). وعندما تسقط الموجة المستوية (the plane wave is incident) بزاوية غير عمودية (non-normal angle) وقت التسجيل (the time of recording)، يكون النمط المتكون أكثر تعقيدًا (the pattern formed is

[42] Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography
[43] Holography; Britannica Editors; optics - Also known as: laser holography, laser photography; Britannica Encyclopedia; Jan. 30, 2026 .. https://www.britannica.com/technology/holography

more complex)، ولكنه يظل يعمل كعدسة سالبة (negative lens) إذا أُضيئ بالزاوية الأصلية (illuminated at the original angle) [44] [45].



صفيحة المنطقة الجيبية (Sinusoidal zone plate) [46]

الأجسام المعقدة (Complex objects): لغرض تسجيل صورة ثلاثية الأبعاد لجسم معقد (record a hologram of a complex object)، يُقسّم شعاع الليزر (laser beam) أولًا إلى شعاعين ضوئيين (two beams of light). يُضيء أحد الشعاعين الجسم (One beam illuminates the object)، الذي بدوره يُشتت الضوء على وسط التسجيل (scatters light onto the recording medium). ووفقًا لنظرية الحيود (diffraction theory)، تعمل كل نقطة في الجسم (each point in the object) كمصدر ضوئي نقطي (point source of light)، لذا يُمكن اعتبار وسط التسجيل (the recording medium) مُضاءً بمجموعة من المصادر النقطية (illuminated by a set of point sources) الواقعة على مسافات متفاوتة من ذلك الوسط (varying distances from the medium). أما الشعاع الثاني أي المرجعي (The second -reference- beam) فيُضيء وسط التسجيل مباشرةً (illuminates the recording medium directly). تتداخل موجة كل مصدر نقطي (Each point source wave interferes) مع الشعاع المرجعي (the reference beam)، مُنتجةً لوحة منطقة جيبية (sinusoidal zone plate) خاصة بها في وسط التسجيل (the recording medium). النمط الناتج (The resulting pattern) هو مجموع (the sum) كل هذه اللوحات المنطقة (zone plates)، التي تتحد لتُنتج نمطًا عشوائيًا مُبقعًا (random speckle pattern)، كما في الصورة (the photograph) أعلاه. وعندما يُضاء الهولوغرام (the hologram) بالشعاع المرجعي الأصلي (the original reference beam)، تُعيد كل لوحة من لوحات المنطقة الفردية (the individual zone plates) بناء موجة الجسم (the object wave) التي أنتجتها، وتتحد هذه الجبهات الموجية الفردية (individual wavefronts) لإعادة بناء شعاع الجسم بالكامل (reconstruct the whole of the object beam). يدرك المشاهد (The viewer) جبهة موجية (wavefront) مطابقة للجبهة الموجية المتناثرة من الجسم على وسيط التسجيل (identical with the wavefront scattered from the object onto the recording medium)، بحيث يبدو أن الجسم (the object) لا يزال في مكانه حتى لو تمت إزالته (removed) [47] [48].

[44] Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography
[45] Holography; Britannica Editors; optics - Also known as: laser holography, laser photography; Britannica Encyclopedia; Jan. 30, 2026 .. https://www.britannica.com/technology/holography
[46] Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography
[47] Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography
[48] Holography; Britannica Editors; optics - Also known as: laser holography, laser photography; Britannica Encyclopedia; Jan. 30, 2026 .. https://www.britannica.com/technology/holography

التطبيقات (Applications)

تطبيقات التصوير الهولوغرافي واسعة جدًا وفي مجالات كثيرة مثل الفنون (Arts)، خزن المعلومات وتخزين البيانات (Data storage)، التصوير المجسم الديناميكي أو الهولوغرافيا الدنياميكية (Dynamic holography)، قياس التداخل المجسم أو التداخل الهولوغرافي (Holographic interferometry)، استخدامات عامة للهواة أو الاستخدام كهواية (Hobbyist use)، المجهر التداخلي (Interferometric microscopy)، أجهزة الاستشعار أو أجهزة الاستشعار الحيوية (Sensors or biosensors)، الأمن (Security)، لوحات تسجيل عالية الأمان (High-security registration plates)، وغيرها كثير. وفي كل واحدة من تلك الاستخدامات تفاصيل علمية واسعة وبحوث كثيرة لا داعي للولوج فيها إلا بعض الأمور المرتبطة بخصائص الكتاب كما نفصل في أدناه [49] [50].

التصوير المجسم الديناميكي أو الهولوغرافيا الدنياميكية (Dynamic holography): في التصوير المجسم الثابت (static holography)، تتم عمليات التسجيل والتظهير وإعادة البناء بالتتابع (recording, developing and reconstructing occur sequentially)، مما ينتج عنه صورة مجسمة دائمة (permanent hologram). توجد أيضًا مواد مجسمة (holographic materials) لا تحتاج إلى عملية التظهير (the developing process)، ويمكنها تسجيل صورة مجسمة (record a hologram) في وقت قصير جدًا (very short time). يتيح ذلك استخدام التصوير المجسم (holography) لإجراء بعض العمليات البسيطة (simple operations) بطريقة بصرية بالكامل (all-optical way). تشمل أمثلة تطبيقات هذه الصور المجسمة الآنية (applications of such real-time holograms): المرايا المترافقة الطورية (phase-conjugate mirrors) أي عكس الضوء زمنيًا ("time-reversal" of light)، وذاكرة التخزين المؤقت البصرية (optical cache memories)، ومعالجة الصور (image processing) أي التعرف على الأنماط في الصور المتغيرة زمنيًا (-pattern recognition of time varying images)، والحوسبة البصرية (optical computing).

يمكن أن تكون كمية المعلومات المُعالجة (The amount of processed information) عالية جدًا (تيرابت/ثانية - terabits/s -)، نظرًا لأن العملية تُنفذ بالتوازي (the operation is performed in parallel) على الصورة بأكملها (whole image). يعوض هذا عن حقيقة أن وقت التسجيل (the recording time)، الذي يبلغ بضعة ميكروثانية (microsecond)، لا يزال طويلًا جدًا مقارنةً بوقت معالجة الحاسوب الإلكتروني (the processing time of an electronic computer). كما أن المعالجة البصرية (The optical processing) التي يُجريها التصوير المجسم الديناميكي (dynamic hologram) أقل مرونة بكثير من المعالجة الإلكترونية (much less flexible than electronic processing). من جهة، يجب إجراء العملية (perform the operation) دائمًا على الصورة بأكملها (the whole image)، ومن جهة أخرى، تقتصر العمليات (the operation) التي يمكن للهولوغرام (hologram) إجراؤها أساسًا على الضرب (multiplication) أو اقتران الطور (phase conjugation). في علم البصريات (optics)، يُمكن إجراء الجمع وتحويل فوريير (Fourier transform) بسهولة في المواد الخطية (linear materials)، حيث يتم الأخير ببساطة باستخدام عدسة (lens). وهذا يُتيح بعض التطبيقات (applications)، مثل جهاز (device) يُقارن الصور بصريًا (compares images in an optical way) [51].

[49] Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography

[50] Holography; Britannica Editors; optics - Also known as: laser holography, laser photography; Britannica Encyclopedia; Jan. 30, 2026 .. https://www.britannica.com/technology/holography

[51] R. Ryf et al. High-frame-rate joint Fourier-transform correlator based on $Sn_2P_2S_6$ crystal, Optics Letters **26**, 1666–1668 (2001)

يُعد البحث (The search) عن مواد بصرية غير خطية جديدة (novel nonlinear optical materials) للهولوغرافيا الديناميكية (dynamic holography) مجالًا بحثيًا نشطًا (active area of research). تُعد البلورات الكهروضوئية (photorefractive crystals) أكثر المواد شيوعًا (The most common materials)، ولكن في أشباه الموصلات (semiconductors) أو الهياكل غير المتجانسة لأشباه الموصلات (semiconductor heterostructures) مثل الآبار الكمومية (quantum wells)، والأبخرة والغازات الذرية (atomic vapors and gases)، والبلازما (plasmas)، وحتى السوائل (liquids)، أمكن توليد الهولوغرامات (possible to generate holograms). ويُعد اقتران الطور البصري (optical phase conjugation) تطبيقًا واعدًا بشكل خاص (particularly promising application). فهو يسمح بإزالة تشوهات جبهة الموجة (the removal of the wavefront distortions) التي يتلقاها شعاع الضوء (light beam receives) عند مروره عبر وسط مُشوه (passing through an aberrating medium)، وذلك بإعادة إرساله عبر نفس الوسط المُشوه (sending it back through the same aberrating medium) بطور مُقترن (conjugated phase). وهذا مفيد، على سبيل المثال، في الاتصالات البصرية في الفضاء الحر (free-space optical communications) للتعويض عن اضطراب الغلاف الجوي (atmospheric turbulence) وهي الظاهرة التي تؤدي إلى وميض ضوء النجوم (the phenomenon that gives rise to the twinkling of starlight) [52] [53].

قياس التداخل المجسم أو التداخل الهولوغرافي (Holographic interferometry): التداخل الهولوغرافي (Holographic interferometry -HI-) تقنيةٌ (technique) تُتيح قياس الإزاحات الساكنة والديناميكية (static and dynamic displacements) للأجسام ذات الأسطح الخشنة بصريًا (optically rough surfaces) بدقةٍ بصرية عاليةٍ جدًا (optical interferometric precision)، أي لأجزاءٍ من طول موجة الضوء(fractions of a wavelength of light) [54] [55]. كما يُمكن استخدامها للكشف عن تغيرات طول المسار البصري في الأوساط الشفافة (detect optical-path-length variations in transparent media)، مما يُتيح، على سبيل المثال، تصوير وتحليل تدفق السوائل (fluid flow to be visualized and analyzed). ويمكن استخدامها أيضًا لإنشاء خطوطٍ تُمثل شكل السطح (generate contours representing the form of the surface) أو مناطق تساوي الجرعة () في قياس جرعات الإشعاع (the isodose regions in radiation dosimetry) [56]. وقد استُخدمت على نطاقٍ واسع (widely used) لقياس الإجهاد (stress) والانفعال (strain) والاهتزاز (vibration) في المنشآت الهندسية (engineering structures).

المجهر التداخلي (Interferometric microscopy): تحتفظ الهولوغرامات (The hologram) بمعلومات حول سعة وطور المجال (the information on the amplitude and phase of the field). وقد تحتفظ عدة هولوغرامات (Several holograms) بمعلومات حول نفس توزيع الضوء (information about the same distribution of light) المنبعث في اتجاهات مختلفة (emitted to

[52] Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography

[53] Holography; Britannica Editors; optics - Also known as: laser holography, laser photography; Britannica Encyclopedia; Jan. 30, 2026 .. https://www.britannica.com/technology/holography

[54] Powell, RL; Stetson, KA (1965). "Interferometric Vibration Analysis by Wavefront Reconstruction". J. Opt. Soc. Am. **55** (12): 1593–8. Bibcode:1965JOSA...55.1593P. doi:10.1364/josa.55.001593.

[55] Jones, Robert; Wykes, Catherine (1989). Holographic and Speckle Interferometry. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 0-521-34417-4.

[56] Beigzadeh, A.M.; Vaziri, M.R. Rashidian; Ziaie, F. (2017). "Modelling of a holographic interferometry based calorimeter for radiation dosimetry". Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A. **864**: 40–49. Bibcode:2017NIMPA.864...40B. doi:10.1016/j.nima.2017.05.019.

various directions). يسمح التحليل العددي (The numerical analysis) لهذه الهولوغرامات (holograms) بمحاكاة فتحة عددية كبيرة (emulate large numerical aperture)، مما يُتيح بدوره تحسين دقة المجهر الضوئي (enhancement of the resolution of optical microscopy). تُسمى التقنية المقابلة (The corresponding technique) بالمجهر التداخلي (interferometric microscopy). وقد سمحت الإنجازات الحديثة في المجهر التداخلي (Recent achievements of interferometric microscopy) بالاقتراب من حد ربع الطول الموجي للدقة (-the quarter wavelength limit of resolution) [57].

أجهزة الاستشعار أو أجهزة الاستشعار الحيوية (Sensors or biosensors): يتم صنع الهولوغرام (The hologram) بمادة معدلة (modified material) تتفاعل مع جزيئات معينة (interacts with certain molecules) مما يؤدي إلى تغيير في دورية الهدب (change in the fringe periodicity) أو معامل الانكسار (refractive index)، وبالتالي لون الانعكاس الهولوغرافي (the color of the holographic reflection) [58] [59].

الأمن (Security): تُستخدم الصور المجسمة (الهولوغرامات - Holograms-) على نطاق واسع لأغراض أمنية (commonly used for security)، إذ تُستنسخ من صورة مجسمة أصلية (replicated from a master hologram) تتطلب معدات متخصصة ومتطورة تقنيًا (requires expensive, specialized and technologically advanced equipment)، ما يجعل تزويرها صعبًا (difficult to forge). وتُستخدم هذه الصور على نطاق واسع في العديد من العملات (many currencies) بفئات مختلفة حسب الدولة ونوع العملة، مثل الأوراق النقدية البرازيلية (the Brazilian)، والأوراق النقدية البريطانية (British)، والأوراق النقدية الكورية الجنوبية (South Korean)، والأوراق النقدية اليابانية (Japanese)، والأوراق النقدية الهندية (Indian)، وجميع الأوراق النقدية المتداولة حاليًا (all the currently-circulating banknotes) من: الدولار الكندي (the Canadian dollar)، والكونا الكرواتية (Croatian kuna)، والكرونة الدنماركية (Danish krone)، واليورو (Euro). كما يمكن العثور عليها في بطاقات الائتمان والبطاقات المصرفية (credit and bank cards)، بالإضافة إلى جوازات السفر (passports)، وبطاقات الهوية (ID cards) – لاحظ الأشكال التالية-، والكتب (books)، وعبوات المواد الغذائية (food packaging)، وأقراص دي في دي (DVDs)، والمعدات الرياضية (sports equipment). تأتي هذه الصور المجسمة (holograms) بأشكال متنوعة (variety of forms)، بدءًا من الشرائط اللاصقة المُغلفة (adhesive strips) على عبوات السلع الاستهلاكية سريعة التداول (packaging for fast-moving consumer goods)، وصولًا إلى العلامات المجسمة على المنتجات الإلكترونية (holographic tags on electronic products). غالبًا ما تحتوي على عناصر نصية أو تصويرية (textual or pictorial elements) لحماية الهويات (protect identities) وتمييز المنتجات الأصلية عن المقلدة (separate genuine articles from counterfeits) [60].

---

[57] Y.Kuznetsova; A.Neumann, S.R.Brueck (2007). "Imaging interferometric microscopy–approaching the linear systems limits of optical resolution". Optics Express. **15** (11): 6651–6663. Bibcode:2007OExpr..15.6651K. doi:10.1364/OE.15.006651. PMID 19546975.

[58] Yetisen, AK; Butt, H; da Cruz Vasconcellos, F; Montelongo, Y; Davidson, CAB; Blyth, J; Carmody, JB; Vignolini, S; Steiner, U; Baumberg, JJ; Wilkinson, TD; Lowe, CR (2013). "Light-Directed Writing of Chemically Tunable Narrow-Band Holographic Sensors". Advanced Optical Materials. **2** (3): 250–254. doi:10.1002/adom.201300375. S2CID 96257175.

[59] MartíNez-Hurtado, J. L.; Davidson, C. A. B.; Blyth, J.; Lowe, C. R. (2010). "Holographic Detection of Hydrocarbon Gases and Other Volatile Organic Compounds". Langmuir. **26** (19): 15694–15699. doi:10.1021/la102693m. PMID 20836549.

[60] Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography




تطبيقات أمنية للهولوغرام: اليمين: مخطط الهوية (Identigram) كعنصر أمني (security element) في بطاقة الهوية الألمانية (German identity card).. اليسار: صورة ثلاثية الأبعاد لحمامة (Dove hologram) مستخدمة على بعض بطاقات الائتمان (credit cards) [61]

تُستخدم الماسحات الضوئية المجسمة (Holographic scanners) في مكاتب البريد (post offices) وشركات الشحن الكبرى (larger shipping firms) وأنظمة النقل الآلية (automated conveyor systems) وغير ذلك لغرض تحديد الحجم ثلاثي الأبعاد للعبوات (the three-dimensional size of a package). وكثيرًا ما تُستخدم بالتزامن مع موازين الفحص (in tandem with checkweighers) للسماح بالتعبئة المسبقة الآلية لأحجام محددة (allow automated pre-packing of given volumes)، مثل الشاحنات (truck) أو المنصات الخشبية للشحن بالجملة (pallet for bulk shipment of goods). يمكن استخدام الصور المجسمة (Holograms) المصنوعة من المطاط الصناعي (elastomers) كمؤشرات للإجهاد والانفعال (stress-strain reporters) نظرًا لمرونتها وقابليتها للانضغاط (elasticity and compressibility)، حيث يرتبط الضغط (the pressure) والقوة المُطبقة (force applied) بالطول الموجي المنعكس (the reflected wavelength)، وبالتالي بلونها (color)[62]. كما يمكن استخدام تقنية التصوير المجسم (Holography technique) بفعالية في قياس جرعات الإشعاع (radiation dosimetry) [63] [64].

كذلك في لوحات تسجيل عالية الأمان (High-security registration plates)، إذ يمكن استخدام الصور المجسمة عالية الأمان (High-security holograms) على لوحات ترخيص المركبات (license plates for vehicles) مثل السيارات (cars) والدراجات النارية (motorcycles). فمنذ أبريل (April) من العام 2019م، أصبح استخدام لوحات الترخيص المجسمة (holographic license plates) إلزاميًا في بعض مناطق الهند (parts of India)، على سبيل المثال، للمساعدة في تحديد الهوية (identification) وتعزيز الأمن (security)، لا سيما في حالات سرقة السيارات (cases of car theft). تحتوي هذه اللوحات (Such number plates) على بيانات إلكترونية للمركبات (electronic data of vehicles)،

[61] Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography

[62] 'Elastic hologram' pages 113–117, Proc. of the IGC 2010, ISBN 978-0-9566139-1-2 here: http://www.dspace.cam.ac.uk/handle/1810/225960

[63] Beigzadeh, A.M. (2017). "Modelling of a holographic interferometry based calorimeter for radiation dosimetry". Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment. **864**: 40–49. Bibcode:2017NIMPA.864...40B. doi:10.1016/j.nima.2017.05.019.

[64] Beigzadeh, A.M. (2018). "Double-exposure holographic interferometry for radiation dosimetry: A new developed model". Radiation Measurements. **119**: 132–139. Bibcode:2018RadM..119..132B. doi:10.1016/j.radmeas.2018.10.010. S2CID 105842469.

بالإضافة إلى رقم تعريف فريد (unique ID number) وملصق للدلالة على صحتها (sticker to indicate authenticity) [65].

التصوير المجسم باستخدام أنواع أخرى من الموجات (Holography using other types of waves)

من حيث المبدأ (principle)، يُمكن إنشاء صورة ثلاثية الأبعاد أو هولوغرام (hologram) لأي موجة (any wave). ويعرف التصوير الهولوغرافي الإلكتروني (Electron holography) بأنه تطبيق تقنيات الهولوغرافيا (application of holography techniques) على الموجات الإلكترونية (electron waves) بدلًا من الموجات الضوئية (light waves). وقد ابتكره دينيس غابور (Dennis Gabor) لتحسين دقة (improve the resolution) المجهر الإلكتروني النافذ (the transmission electron microscope) وتجنب التشوهات (the aberrations) فيه. ويُستخدم التصوير الهولوغرافي الإلكتروني (Electron holography) اليوم على نطاق واسع لدراسة المجالات الكهربائية والمغناطيسية في الأغشية الرقيقة (study electric and magnetic fields in thin films)، حيث يُمكن لهذه المجالات الكهربية والمغناطيسية (magnetic and electric fields) تغيير طور الموجة المتداخلة التي تمر عبر العينة (shift the phase of the interfering wave passing through the sample) [66]. كما يُمكن تطبيق مبدأ التصوير الهولوغرافي الإلكتروني (The principle of electron holography) على الطباعة الحجرية التداخلية (interference lithography) [67].

كما يُمكّن التصوير الهولوغرافي الصوتي (Acoustic holography)، كنوع آخر من الهولوغرافيا (holography)، من إنشاء خرائط صوتية لجسم ما (sound maps of an object). وتُجرى قياسات المجال الصوتي (Measurements of the acoustic field) عند نقاط عديدة قريبة من الجسم (many points close to the object)، ثم تُعالج هذه القياسات (measurements) رقميًا (digitally processed) لإنتاج صور الجسم (produce the images of the object) [68].

من جهته تطور التصوير الهولوغرافي الذري (Atomic holography) من خلال تطوير العناصر الأساسية لبصريات الذرة (the development of the basic elements of atom optics). فمع عدسة حيود فرينل (the Fresnel diffraction lens) والمرايا الذرية (atomic mirrors)، تُعدّ الهولوغرافيا الذرية (atomic holography) خطوة طبيعية (natural step) في تطور فيزياء وتطبيقات الحزم الذرية (the development of the physics and applications of atomic beams). وقد وفرت التطورات الحديثة (Recent developments)، بما في ذلك المرايا الذرية (atomic mirrors)، ولا سيما المرايا المُضلّعة (ridged mirrors)، الأدوات اللازمة لإنشاء الهولوغرامات الذرية (the creation of atomic holograms) [69]، على الرغم من أن هذه الهولوغرامات لم تُسوّق تجاريًا بعد. كذلك

[65] "Why has the government made high security registration plates mandatory". The Economic Times. ET Online. Retrieved 18 July 2021.

[66] R. E. Dunin-Borkowski et al., Micros. Res. and Tech. vol. 64, pp. 390–402 (2004)

[67] Ogai, K.; et al. (1993). "An Approach for Nanolithography Using Electron Holography". Jpn. J. Appl. Phys. **32** (12S): 5988–5992. Bibcode:1993JaJAP..32.5988O. doi:10.1143/jjap.32.5988. S2CID 123606284.

[68] "Acoustic Holography". Bruel and Kjaer. Retrieved 3 September 2022.

[69] F. Shimizu; J.Fujita (March 2002). "Reflection-Type Hologram for Atoms". Physical Review Letters. **88** (12) 123201. Bibcode:2002PhRvL..88l3201S. doi:10.1103/PhysRevLett.88.123201. PMID 11909457.

استُخدمت الهولوغرافيا بحزم النيوترونات (Neutron beam holography) لرؤية باطن الأجسام الصلبة (the inside of solid objects)[70].
تُنتج الهولوغرامات بالأشعة السينية (Holograms with x-rays) باستخدام السنكروترونات (synchrotrons) أو ليزرات الإلكترون الحر للأشعة السينية (x-ray free-electron lasers) كمصادر إشعاع (radiation sources)، وكواشف مُجزأة (pixelated detectors) مثل سي سي دي (CCDs) كوسيط تسجيل (recording medium)[71]. ثم تُستعاد الصورة المُعاد بناؤها (The reconstruction is then retrieved) عبر الحوسبة (computation). ونظرًا لقصر الطول الموجي للأشعة السينية (the shorter wavelength of x-rays) مقارنةً بالضوء المرئي (visible light)، يسمح هذا النهج (approach) بتصوير الأجسام بدقة مكانية أعلى (imaging objects with higher spatial resolution)[72]. بما أن ليزرات الإلكترون الحر (free-electron lasers) يمكن أن توفر نبضات قصيرة للغاية وأشعة سينية (ultrashort and x-ray pulses) في نطاق الفيمتوثانية (femtoseconds) والتي تكون مكثفة ومتماسكة (intense and coherent)، فقد تم استخدام التصوير المجسم بالأشعة السينية (x-ray holography) لالتقاط العمليات الديناميكية فائقة السرعة (ultrafast dynamic processes)[73][74][75].

صور ثلاثية الأبعاد مزيفة (False holograms): هناك العديد من المؤثرات البصرية (optical effects) التي يُخلط بينها وبين التصوير المجسم الهولوغرافي (holography)، مثل المؤثرات الناتجة عن الطباعة العدسية (the effects produced by lenticular printing)، ووهم شبح بيبر (the Pepper's ghost illusion) أو أشكاله الحديثة (modern variants) مثل محدد العيون (Musion Eyeliner)، والتصوير المقطعي (tomography)، والشاشات ثلاثية الأبعاد (volumetric displays)[76][77]. وقد أُطلق على هذه الأوهام (illusions) اسم "التصوير الزائف أو الفوكسلوغرافي - fauxlography -"[78][79].

---

[70] Swenson, Gayle (20 October 2016). "Move Over, Lasers: Scientists Can Now Create Holograms from Neutrons, Too". NIST. Retrieved 4 April 2017.

[71] Eisebitt, S.; et al. (2004). "Lensless imaging of magnetic nanostructures by X-ray spectro-holography". Nature. **432** (7019): 885–888. Bibcode:2004Natur.432..885E. doi:10.1038/nature03139. PMID 15602557. S2CID 4423853.

[72] Pfau, B.; et al. (2014). "Influence of stray fields on the switching-field distribution for bit-patterned media based on pre-patterned substrates" (PDF). Applied Physics Letters. **105** (13) 132407. Bibcode:2014ApPhL.105m2407P. doi:10.1063/1.4896982. S2CID 121512138.

[73] Chapman, H. N.; et al. (2007). "Femtosecond time-delay X-ray holography" (PDF). Nature. **448** (7154): 676–679. Bibcode:2007Natur.448..676C. doi:10.1038/nature06049. PMID 17687320. S2CID 4406541.

[74] Günther, C.M.; et al. (2011). "Sequential femtosecond X-ray imaging". Nature Photonics. **5** (2): 99–102. Bibcode:2011NaPho...5...99G. doi:10.1038/nphoton.2010.287.

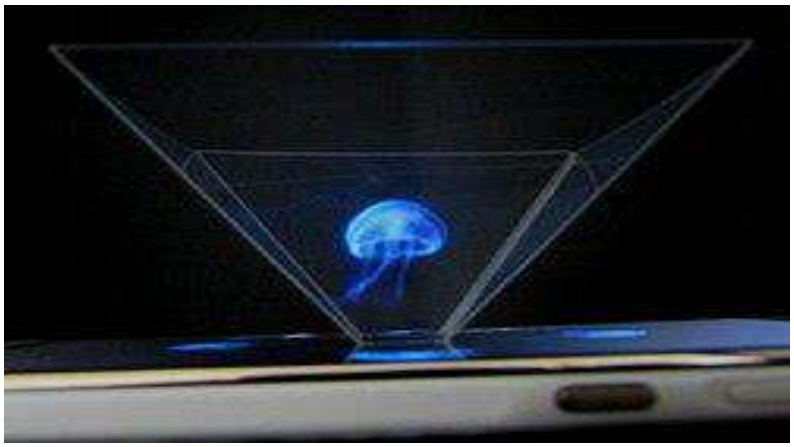
[75] von Korff, Schmising; et al. (2014). "Imaging Ultrafast Demagnetization Dynamics after a Spatially Localized Optical Excitation" (PDF). Physical Review Letters. **112** (21) 217203. Bibcode:2014PhRvL.112u7203V. doi:10.1103/PhysRevLett.112.217203. Archived (PDF) from the original on 7 December 2023.

[76] "Holographic announcers at Luton airport". BBC News. 31 January 2011. Retrieved 21 April 2012.

[77] Farivar, Cyrus (16 April 2012). "Tupac "hologram" merely pretty cool optical illusion". Ars Technica. Retrieved 21 April 2012.

[78] "Holographic 3D Technology: From Sci-fi Fantasy to Engineering Reality". International Year of Light Blog. 28 September 2015. Archived from the original on 30 October 2017.

[79] Gordon, Marcus A. (2017). Habitat 44º (MFA). OCAD University. doi:10.13140/RG.2.2.30421.88802.



وهم شبح بيبر مصنوع من مخروط بلاستيكي شفاف (A Pepper's ghost illusion made from a clear plastic frustum) [80]

وتُعدّ تقنية شبح بيبر (The Pepper's ghost technique)، لكونها الأسهل تطبيقًا بين هذه الطرق (the easiest to implement of these methods)، الأكثر شيوعًا في شاشات العرض ثلاثية الأبعاد (most prevalent in 3D displays) التي تدّعي أنها (أو يُشار إليها على أنها) "هولوغرافية - holographic -". بينما كان الوهم الأصلي (the original illusion)، المستخدم في المسرح (theater)، يتضمن أجسامًا وأشخاصًا حقيقيين (actual physical objects and persons) موجودين خارج خشبة المسرح (offstage)، فإن الأشكال الحديثة (modern variants) لهذه التقنية تستبدل الجسم المصدر (the source object) بشاشة رقمية (digital screen) تعرض صورًا مُولّدة برسومات حاسوبية ثلاثية الأبعاد (displays imagery generated with 3D computer graphics) لتوفير إشارات العمق اللازمة (the necessary depth cues). ومع ذلك، فالانعكاس (The reflection)، الذي يبدو وكأنه يطفو في الهواء (float mid-air)، يظل مسطحًا (still flat)، وبالتالي فهو أقل واقعية (less realistic) مما لو كان ينعكس جسم ثلاثي الأبعاد حقيقي (actual 3D object was being reflected). ويمكن ابتكار وهم أو خدعة بصرية أبسط (simpler illusion) عن طريق عرض صور واقعية من الخلف (rear-projecting realistic images) على شاشات شبه شفافة (semi-transparent screens). يُعدّ العرض الخلفي (The rear projection) ضروريًا، وإلا فإنّ شبه شفافية الشاشة (the semi-transparency of the screen) ستسمح بإضاءة الخلفية (the background to be illuminated) بواسطة العرض (the projection)، مما يُفسد الوهم (the illusion) [81]

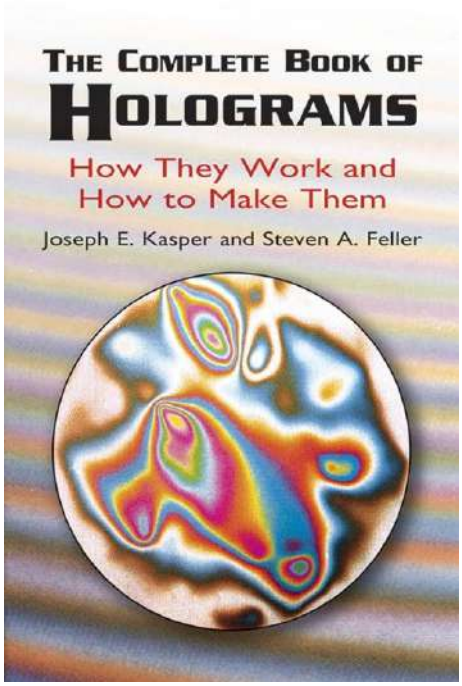
مثلًا؛ في مدريد (Madrid)، بتاريخ 10 أبريل 2015، استُخدم عرضٌ مرئيٌّ عامٌّ (public visual presentation) بعنوان "هولوغرامات من أجل الحرية - Holograms for Liberty - (Hologramas por la Libertad)"، والذي ضمَّ حشدًا افتراضيًا من المتظاهرين (ghostly virtual crowd of demonstrators)، للاحتجاج على قانون إسباني جديد (protest a new Spanish law) يحظر على المواطنين التظاهر في الأماكن العامة (prohibits citizens from demonstrating in public places). ورغم أن التقارير الإخبارية (news reports) وصفته على نطاق واسع بأنه "احتجاج هولوغرامي - hologram protest -" [82]، إلا أنه لم يُستخدم فيه أي هولوغرام فعلي (no actual

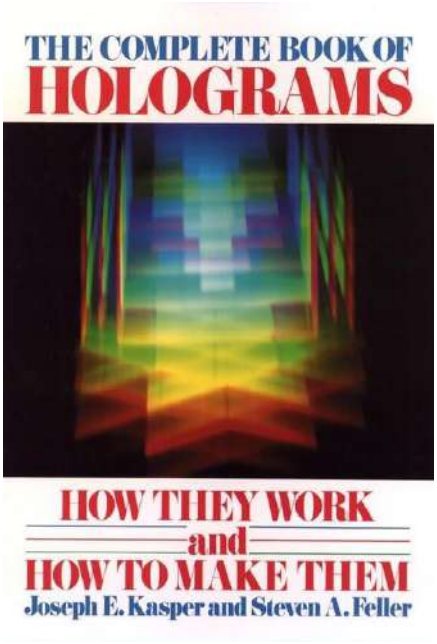
[80] Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography
[81] Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography
[82] "First Hologram Protest in History Held Against Spain's Gag Law". revolution-news.com. Archived from the original on 13 April 2015. Retrieved 13 April 2015.

holography)، بل كان مجرد نسخة مُحدَّثة تقنيًا (another technologically updated variant) من وهم شبح بيبر (the Pepper's ghost illusion) [83].
يختلف الهولوغرام (Holography) عن الهولوغرام الانعكاسي (specular holography)، وهو تقنية لإنشاء صور ثلاثية الأبعاد (technique for making three-dimensional images) من خلال التحكم في حركة الانعكاسات (controlling the motion of specularities) على سطح ثنائي الأبعاد (a two-dimensional surface) [84]. يعمل هذا الجهاز عن طريق معالجة حزم أشعة الضوء انعكاسيًا أو انكساريًا (reflectively or refractively manipulating bundles of light rays)، وليس عن طريق استخدام التداخل والحيود (interference and diffraction) الذي يتعامل معه ويعتمد عليه الهولوغرافيا (Holography) [85].

مؤلفات حول التقنية:

لقد صدرت كتب عديدة حول موضوع الهلوغرافيا منذ نهايات القرن الماضي وحتى اليوم في أدناه نماذج منها:





مثلًا؛ يقدم كتاب: "*الكتاب الكامل عن الهولوغرام: كيف تعمل وكيفية صنعها* - *The Complete Book of Holograms: How They Work and How to Make Them*" الصادر عام 1987م لمؤلفه جوزيف كاسبر (Joseph E. Kasper)، شرحًا وافيًا لعلم الهولوغرافيا وتطبيقاته (clear account of holography and its applications)، موفرًا للمبتدئين (the novice) معالجة دقيقة لنظرية الهولوغرافيا وعلومها (rigorous treatment of holographic theory and science)، مع تقليل الاعتماد على الشرح الرياضي (minimal reliance on mathematical explanation). يشرح الكتاب النموذج الهندسي للهولوغرافيا (the geometric model of holography)، بالإضافة إلى نموذج الحيود الأكثر تعقيدًا (the more elaborate diffraction model)، ويصف أنواعًا مختلفة من الهولوغرامات

[83] Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography
[84] "specular holography: how". Zintaglio.com. Retrieved 21 April 2012.
[85] Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography

(describes various types of holograms)، ويقدم تعليمات مفصلة (detailed instructions) حول كيفية صنع الهولوغرامات (holograms) الخاصة، ومصادر الحصول على المواد اللازمة (the necessary materials). كما يتناول التطبيقات الحالية والناشئة لتقنيات الهولوغرافيا (current and developing applications of holographic techniques) في العلوم والصناعة والفنون (science, industry, and the arts). يحتوي الكتاب على رسومات توضيحية ممتازة (excellent illustrations)، بالإضافة إلى قائمة بالمصادر لمزيد من الدراسة (list of sources for further study) [86]. ثم صدر الكتاب بطبعة أخرى عام 2001م بنفس العنوان : "*الكتاب الكامل عن الهولوغرام: كيف تعمل وكيفية صنعها* - *The Complete Book of Holograms: How They Work and How to Make* -" للمؤلفين جوزيف كاسبر (Joseph E. Kasper) وستيفن فيلر (Steven A. Feller) مع إضافات بسيطة [87]. تكلم فيه الباحثان عن تقنية الهولوغرافيا وكيفية فهم علومها وتقنياتها المرتبطة والتعاطي معها وتصنيع أجهزتها ومعداتها وما شاكل وبنفس التنسيق الأول مع تحديثات هنا وهناك. وقد نال الكتاب كذلك ثناء وتقدير العديد من الباحثين والمؤسات البحثية والعلمية.

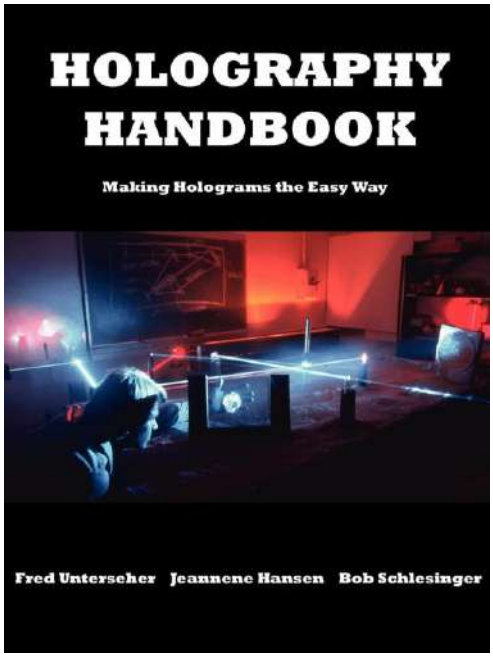
إذ قدّم الكتاب شرحًا وافيًا وسهل الفهم (thorough, easy-to-understand explanation) لنظرية وعلم صناعة الهولوغرامات (the theory and science of making holograms) مع الأساس الفيزيائي للهولوغرامات (The physical basis of holography) من خلال مناقشة أنماط التداخل في موجات الماء والضوء (discussion of interference patterns in water waves and in light waves). وبدون استخدام الرياضيات أو الفيزياء المعقدة (complicated mathematics or physics)، يشرح المؤلفان نموذجي الهولوغرامات (the two models of holography): النموذج الهندسي (the geometric model) ونموذج لوحة المنطقة الأكثر تعقيدًا (the more complex zone-plate model)، وكذلك الأنواع المختلفة للهولوغرامات (the several different types of holograms)، بما في ذلك: الهولوغرامات النفاذية (transmission)، والانعكاسية (reflection)، والطورية (phase)، والإسقاطية (projection)، وقوس قزح (rainbow)، والمتعددة (multiplex)، وغيرها. كما يشرح الكتاب كيفية نسخ الصور المجسمة الهولوغرامية (copy holograms)، ويصف تقنيات وتطبيقات خاصة (special techniques and applications)، ويناقش الاستخدامات المحتملة للهولوغرافيا (discuss potential uses for holography)، بما في ذلك استخدام للهولوغرام (the use of holograms) في الأفلام (movies) والتلفزيون (television) وتخزين البيانات (data storage). كما يعرض بعض الإعدادات الأساسية لصنع الصور المجسمة (some basic setups for making holograms)، ويوضح للقراء كيفية صنعها بأنفسهم باستخدام معدات تصوير بسيطة (simple photographic equipment) وليزر غير مكلف (inexpensive laser). ويتضمن الكتاب ملحقين (Two appendixes) يقدمان نصائح حول السلامة عند استخدام الليزر (advice on laser safety)، ويسردان مصادر المواد (list sources of material) ومعلومات إضافية (further information) [88].

[86] The Complete Book of Holograms: How They Work and How to Make Them; by Joseph E. Kasper (Author), Steven A. Feller (Author); Publisher : Wiley; 216 pages; July 30, 1987.. https://www.amazon.com/Complete-Book-Holograms-They-Work/dp/0471629413

[87] The Complete Book of Holograms: How They Work and How to Make Them (Dover Recreational Math); by Joseph E. Kasper (Author), Steven A. Feller (Author); Publisher : Dover Publications; Paperback – Illustrated; July 10, 2001; 224 pages.. https://www.amazon.com/Complete-Book-Holograms-Dover-Recreational/dp/0486415805

[88] The Complete Book of Holograms: How They Work and How to Make Them (Dover Recreational Math); by Joseph E. Kasper (Author), Steven A. Feller (Author); Publisher : Dover Publications; Paperback – Illustrated; July 10, 2001; 224 pages.. https://www.amazon.com/Complete-Book-Holograms-Dover-Recreational/dp/0486415805

كتاب آخر مهم صدر عام 2010م بعنوان: "*دليل الهولوغرام: صنع الهولوغرامات بطريقة سهلة* - *Holography Handbook: Making Holograms the Easy Way*-" للمؤلفين فريد أونترسيهر (Fred Unterseher)، وجينين هانسن (Jeanne Hansen)، وبوب شليزنجر (Bob Schlesinger) بينوا فيه كيفية إنتاج جميع أنواع الهولوغرامات بميزانية محدودة [89].



وتحدثت عدة مؤسسات وجهات علمية عن الكتاب بتقدير كبير مثل مجلة ساينتفك أمريكان (Scientific American)، مجلة المكتبات (Library Journal)، مجلة قائمة الكتب بوكليست (Booklist)، مجلة العالم الجديد (New Scientist) وغيرها. إذ وصف الكتاب أنه شامل (comprehensive book) ودليلٌ للأشخاص غير المتخصصين (guide for non-technical people) الذين يرغبون في إنشاء هولوغراماتهم الخاصة (create their own holograms) برغم أن الهولوغرامات (holograms) تنطوي على مبادئ علمية معقدة (complex scientific principles). المؤلفون (the authors) يصفون ويوضحون طرقًا عملية ومناسبة (describe and illustrate practical methods suitable) بتكلفة معقولة نسبيًا (relatively modest cost) لتحقيق ذلك. كما يُقدم الكتاب معلومات واضحة (Explicit information) حول المعدات المطلوبة (equipment required) وأماكن الحصول عليها، وكيفية بناء طاولات بصرية (construct optical tables)، وكيفية صنع وعرض أنواع مختلفة من الهولوغرامات (make and display various types of holograms) باستخدام أسلوب واضح (clear style) ورسوم توضيحية كثيرة (many explanatory diagrams and illustrations) تجعل المشاريع سهلة المتابعة (the projects easy to follow). وللمهتمين بالجانب النظري (theory)، يُقدم المؤلفون (the authors) قسمًا بأسلوب عملي (section with a commonsense approach). كما أن قسمًا آخر يربط الهولوغرام (holography) بالدماغ البشري (human brain) وعلم الكونيات

[89] Holography Handbook: Making Holograms the Easy Way; by Fred Unterseher (Author), Bob Schlesinger (Author), Jeanne Hansen (Author); Publisher : Ross Books; 3rd ed.; December 27, 2010; 408 pages.. https://www.amazon.com/Holography-Handbook-Making-Holograms-Easy/dp/0894960164/ref=sims_dp_d_dex_ai_rank_model_1_d_v1_d_sccl_1_2/134-7645063-4667767?pd_rd_w=5gAjv&content-id=amzn1.sym.bb4a0aac-c2b4-4b4b-a0c8-9aa89b28dce3&pf_rd_p=bb4a0aac-c2b4-4b4b-a0c8-9aa89b28dce3&pf_rd_r=GCPKHE8GW5W1AX8ZF9XZ&pd_rd_wg=Zuhab&pd_rd_r=b97b767b-4027-4df9-8a7d-c19e8b97e81f&pd_rd_i=0894960164&psc=1

(cosmology) يثير اهتمام الكثيرين ممن لديهم اهتمام يتجاوز آليات الهولوغرامات (the mechanics of holograms)[90].
وثمة كتب أخرى كثيرة في الموضوع تتطور فصولها ومباحثها مع تطور العلوم والتقنيات المرتبطة بالهولوغرام وعلومه.

الهولوغرامات الملموسة (Tactile holograms) بين الخيال والواقع (In fiction & reality)

تكلم الباحثون كثيرًا عن ضجة تقنية الهولوغرام (Holographic hype) وأهمية أعمالها. فرغم أن تقنية الهولوغرام (holograms) ليست جديدة في عصرنا الحالي، حيث تُستخدم في المعارض العامة (public exhibitions) أو تُشكّل جوهر النظارات الذكية (the heart of smart glasses) على سبيل المثال، إلا أن القدرة على التفاعل المادي (the ability to physically interact) معها كانت حكرًا على أفلام الخيال العلمي (the realm of science fiction) [91] [92].
استُخدمت تقنية الهولوغرافيا (Holography) على نطاق واسع في الأفلام (movies) والروايات (novels) والمسلسلات التلفزيونية (TV)، وخاصةً في أدب الخيال العلمي (science fiction)، بدءًا من أواخر سبعينيات القرن العشرين (the late 1970s). فقد استوعب كتّاب الخيال العلمي (Science fiction writers) الخرافات الشائعة حول الهولوغرافيا (legends surrounding holography)، والتي روج لها علماء ورجال أعمال متحمسون للغاية (overly-enthusiastic scientists and entrepreneurs) يسعون لتسويق الفكرة (market the idea). وقد أدى ذلك إلى رفع سقف توقعات الجمهور بشكل مبالغ فيه بشأن قدرات الهولوغرافيا (high expectations of the capability of holography)، نظرًا لتصويرها غير الواقعي (the unrealistic depictions) في معظم الأعمال الخيالية (most fiction)، حيث تظهر كإسقاطات حاسوبية ثلاثية الأبعاد بالكامل (fully three-dimensional computer projections)، وأحيانًا تكون قابلة للمس (tactile) باستخدام حقول القوة (the use of force fields). ومن أمثلة هذا النوع من التصوير (type of depiction): صورة الأميرة ليا المجسمة في حرب النجوم (the hologram of Princess Leia in Star Wars)، وشخصية أرنولد ريمر من مسلسل ريد دوارف (Arnold Rimmer from Red Dwarf)، الذي تم تحويله لاحقًا إلى "ضوء صلب - hard light -" ليصبح ماديًا (solid)، بالإضافة إلى جهاز المحاكاة المجسمة وجهاز

[90] Holography Handbook: Making Holograms the Easy Way; by Fred Unterseher (Author), Bob Schlesinger (Author), Jeanne Hansen (Author); Publisher : Ross Books; 3rd ed.; December 27, 2010; 408 pages.. https://www.amazon.com/Holography-Handbook-Making-Holograms-Easy/dp/0894960164/ref=sims_dp_d_dex_ai_rank_model_1_d_v1_d_sccl_1_2/134-7645063-4667767?pd_rd_w=5gAjv&content-id=amzn1.sym.bb4a0aac-c2b4-4b4b-a0c8-9aa89b28dce3&pf_rd_p=bb4a0aac-c2b4-4b4b-a0c8-9aa89b28dce3&pf_rd_r=GCPKHE8GW5W1AX8ZF9XZ&pd_rd_wg=Zuhab&pd_rd_r=b97b767b-4027-4df9-8a7d-c19e8b97e81f&pd_rd_i=0894960164&psc=1

[91] In a first, breakthrough 3D holograms can be touched, grabbed and poked; By Roland Moore-Colyer; Live Science; published: April 10, 2025… https://www.livescience.com/technology/virtual-reality/in-a-first-breakthrough-3d-holograms-can-be-be-touched-grabbed-and-poked

[92] FlexiVol: a Volumetric Display with an Elastic Diffuser to Enable Reach-Through Interaction; Elodie Bouzbib, Iosune Sarasate, Unai Fernandez, Ivan Fernandez, Manuel López-Amo, Iñigo Ezcurdia, Asier Marzo; HAL Id: hal-04981007; https://hal.science/hal-04981007v1; Submitted on 6 Mar 2025; CHI '25, April 26-May 1, 2025, Yokohama, Japan.. https://hal.science/hal-04981007v1/file/FlexiVol___CHI25%20%282%29.pdf

الهولوغرام الطبي للطوارئ من مسلسل ستار تريك (the Holodeck and Emergency Medical Hologram from Star Trek)[93].

وقد شكلت تقنية الهولوغرافيا (Holography) مصدر إلهام (inspiration) للعديد من ألعاب الفيديو (many video games) التي تتضمن عناصر من الخيال العلمي (science fiction elements). ففي العديد من الألعاب، استُخدمت تقنية الهولوغرام الخيالية (fictional holographic technology) لتجسيد تحريفات واقعية (reflect real-life misrepresentations) لاستخدامات عسكرية محتملة للهولوغرام (potential military use of holograms)، مثل: "دبابات السراب - mirage tanks -" في لعبة (Command & Conquer: Red Alert 2)التي تستطيع التخفي على هيئة أشجار (disguise themselves as trees). ويستطيع اللاعبون (Player characters) استخدام مجسمات هولوغرافية وهمية (holographic decoys) في ألعاب عديدة، مثل: (Halo: Reach and Crysis 2) لتضليل العدو وإلهائه (confuse and distract the enemy)[94]. كما تمتلك عميلة الأشباح نوفا (Starcraft ghost agent Nova) في لعبة (Starcraft)، قدرة "المجسم الوهمي - holo decoy -" كإحدى قدراتها الثلاث الأساسية (three primary abilities) في لعبة (Heroes of the Storm)[95].

مع ذلك، ألهمت هذه التصويرات الخيالية للهولوغرام (Fictional depictions of holograms) تطورات تكنولوجية في مجالات أخرى (technological advances in other fields)، مثل الواقع المعزز (augmented reality)، والتي تعد بتحقيق هذه التصويرات الخيالية للهولوغرام (the fictional depictions of holograms) بوسائل أخرى[96].

لكن يبدو أن تلك الأحلام والأماني والخيالات تحولت لواقع مع تقدم التقنيات والعلوم المرتبطة بها، واليوم نجد أننا حقيقة أمام واقع لمس وتحسس للصور الهولوغرامية بما يعرف بالهولوغرامات اللمسية الصناعية (Haptic Holograms) وكذلك اللمسية الواقعية (Tactile Holograms)، ولكن بطبيعة الحال جميعها حالات مصنعة تختلف عن لمس الحقيقة المادية للمادة الأصلية. وقد حصلت طفرات تقنية في موضوع الهولوغرام وظهرت أنواع متطورة لحد عجيب كان يعتقد أنه من الخيال. فلطالما كان حلم تحويل التصوير الهولوغرامي ثلاثي الأبعاد (3D holograms) إلى أجسام يمكن ملامستها (touchable objects)، وقد تحقق هذا الحلم مؤخرًا في السنوات الأخيرة ووضعت له العديد من الدراسات والبحوث والتطبيقات حتى بات يعرف بالهولوغرامات اللمسية (Haptic Holograms) و (Tactile Holograms). نبين هنا بعض تلك المباحث المهمة في هذا الموضوع.

كلمة (haptics) التلامسية "الصناعية" تختلف عن كلمة (Touch) اللمسية "الطبيعية" - ومثلها (Tactile) - من حيث مرجعية ومصدرية العملية. فالكلمتان يعنيان عملية التلامس بين جسمين، ولكن الأولى تكون بواسطة صناعية تصنيعية والثانية طبيعية، وذلك وفق تعريف القواميس اللغوية الحديثة. يعرف اللمس الصناعي (haptics) على أنه: استخدام التكنولوجيا (the use of technology) التي تحفز حاسة اللمس والحركة (stimulates the senses of touch and motion)، وخاصةً لإعادة إنتاج الأحاسيس (reproduce the sensations) التي يشعر بها المستخدم عند تفاعله المباشر (interacting directly) مع الأشياء المادية (physical objects)، وذلك في التشغيل عن بُعد (remote operation) أو المحاكاة الحاسوبية (computer simulation). وهو إدراك الأشياء (the perception of objects) عن طريق

[93] Johnston, Sean (2006). "The Hologram and Popular Culture". Holographic Visions: a History of New Science. Oxford: Oxford University Press, UK. pp. 405–408. ISBN 978-0-19-151388-6. OCLC 437109030.

[94] Johnston, Sean F. (2015). "11 - Channeling Dreams". Holograms: A Cultural History. Oxford University Press. ISBN 978-0-19-102138-1.

[95] "Nova - Heroes of the Storm". us.battle.net. Retrieved 20 October 2019.

[96] Richardson, Martin (13 November 2017). The Hologram: Principles and Techniques. Wiltshire, John D. Hoboken, NJ. ISBN 978-1-119-08890-5. OCLC 1000385946

اللمس (touch) والإحساس بالوضع (proprioception)، وخاصةً في سياق التواصل غير اللفظي (nonverbal communication). "يركز على التفاعل بين الإنسان والحاسوب (human-computer interaction)، مع التركيز بشكل خاص (specifically focusing) على الحوسبة القابلة للارتداء (wearable computing)، واللمس صناعيًا افتراضيًا (haptics)، وألعاب الفيديو (video games). فاللمس الصناعي (haptics) هو ذلك النظام الفرعي (subsystem) للتواصل غير اللغوي (nonlanguage communication) الذي ينقل المعنى من خلال الاتصال الجسدي (conveys meaning through physical contact)".

في مبحث منشور في مجلة المجلة الدولية للاتصالات (International Journal of Communication) عام 2024م بعنوان: " الهولوغرامات اللمسية: التواصل الحدّي للأجهزة البصرية اللمسية الناشئة Haptic Holograms: The Liminal Communication of Emerging Visio-Haptic Apparatuses - "، بين لنا الباحثون كيف يمكن لتطور التقنيات الهولوغرامية من أن تصل بنا إلى حقيقة التلامس الهلوغرامي الصناعي (Haptic holograms) وكيف نفرقه عن التلامس الهولوغرامي المادي الواقعي (Physical 3D holography)، وكيف نتعامل ثقافيًا ماجتماعيًا مع هذه التغيرات [97].

تناول هذا المبحث تطور تقنيتين (the development of two technologies) بدأتا بالتقارب، وهما: اللمس في الهواء (midair haptics) والهولوغرام (holograms)، وتطرح نظرية مفادها أن دمجهما يُحدث تحولًا جذريًا وقد يشتت المفاهيم عن الرؤية (visuality) واللمس (touch) والتواصل (communication). وبالاستناد إلى ثلاثة مفاهيم أساسية للّمس (three articulations of haptics) ومفهوم فيليم فلوسر الفلسفي (Vilém Flusser’s philosophical concept) عن "الصورة التقنية - technical image -"، جادل الباحثون في مبحثهم بأن إعادة التجسيد ثلاثي الأبعاد (three-dimensional rematerializing) لا تعني تحويل التمثيل إلى ما كان عليه في الأصل (turning a representation “back” into its object)، بل إلى نوع مختلف من التمثيل (different kind of representation). فكما أن مشاهدة صورة رقمية (viewing a digital image) تعني مشاهدة تجريد مُحوسب (computed abstraction)، كذلك هو الحال عند لمس (touching) ما تحسبه هذه الأنظمة وتنتجه كسطح (these systems calculate and produce as a surface). إن التجارب الجديدة الناتجة (The resulting new experiences) هي تجارب تتجاوز الهولوغرام (hologram) أو حتى الصورة (image)، بل إنها مساحات انتقالية فريدة (unique liminal spaces) لإنتاج وتجربة أشياء ثقافية جديدة (the production and experience of new cultural objects)، وطرائق معرفية (ways of knowing)، وأساليب تواصل (modes of communication). فمن الهولوغرامات الواقعية (Real-World Holograms) إلى هولوغرامات الخيال العلمي (Sci-Fi Holograms) تحدث الباحثون في هذا المنشور. وقالوا أن الهولوغرامات اللمسية (Haptic holograms) قد لا تدخل إلى التيار السائد (the mainstream) قريبًا، لكنها مع ذلك تُتيح مساحةً للتفكير في الهولوغرامات (holograms) واللمس الصناعي (haptics)، والرؤية (vision)، واللمس الحقيقي (touch) بطرقٍ إبداعية (generative ways) قد تتحدى الأعراف السائدة (current conventions). بالاستناد إلى أعمال فلوسر (the works of Flusser) في الأعوام: (2014، 2015)، وباحثي السينما (cinema scholars)، وباحثي الوسائط اللمسية (haptic media scholars)، يتضح وجود عدة طرق متداخلة (several overlapping ways) للتعامل مع الهولوغرامات اللمسية (haptic holograms)، مما يضعها في سياق وجودي (ontological)، وظاهراتي (phenomenological)، وسياسي (political)، وثقافي (cultural). هدف البحث كان تحديد

[97] Haptic Holograms: The Liminal Communication of Emerging Visio-Haptic Apparatuses; JASON EDWARD ARCHER - Michigan Technological University, USA- & THOMAS CONNER - The University of Tulsa, USA-; International Journal of Communication; Vol. 18; (2024); pp: 4262-4280.

هذه الاستفزازات الاجتماعية والثقافية (sociocultural provocations) التي تُثيرها هذه الأنظمة الناشئة (emerging systems)، والمشروع الشامل للهولوغرام اللمسي (the overall project of haptic holography) [98].

وهناك بحوث مستمرة كثيرة وواعدة في هذا النوع المتطور من التصوير التلامسي المجسم ثلاثي الأبعاد (3-D Haptic holograms) وصولًا إلى التصوير المجسم ثلاثي الأبعاد المادي (Physical 3D holography). إذ يبدو أن التطور السريع الحاصل بتحويل تلك الأماني إلى وقائع ملموسة أكثر مما تخيلنا، وذلك من خلال تحويل (Converting) التلامس الصناعي الحوسبي (computer-generated artificial contact)، أي التلامسي المصطنع (Haptic holograms)، إلى تلامس مادي فعلي (actual physical contact)، أي (Actual 3D physical holographic contact)، رغم أن الأجسام الممثلة فيه (the objects represented) ليست حقيقية بل صناعية (not real but artificial).

فلقد أصبحت الصور المجسمة المستقبلية (Futuristic holograms) القابلة للتفاعل (manipulate) حقيقة واقعة (reality) أسرع مما كنا نتصور، بفضل تقنية عرض ثورية (breakthrough display)، كما بينت بحوث حديثة [99] [100]. فانتقلت بذلك الصور المجسمة (Holograms) القابلة للتفاعل المادي (physically manipulated) من عالم الخيال العلمي (science fiction) إلى أرض الواقع (real life) بفضل طفرة في تقنية الواقع المختلط (breakthrough in mixed reality technology).

في دراسة جديدة (new study) نُشرت في 6 مارس (March) 2025م على أرشيف هال المفتوح (the HAL open archive) [101] [102]، استكشف العلماء (scientists) كيف أن الصور المجسمة ثلاثية الأبعاد (three-dimensional holograms) يمكن الإمساك والتفاعل معها (grabbed and poked) باستخدام مواد مرنة (using elastic materials) كمكون أساسي في شاشات العرض الحجمية (key component of volumetric displays). وتتيح هذه التقنية المبتكرة (innovation) التفاعل مع الرسومات ثلاثية الأبعاد (3D graphics) - على سبيل المثال، الإمساك بمكعب افتراضي وتحريكه باليد (grasping and moving a virtual cube with your hand) - دون إتلاف نظام الصورة المجسمة (without damaging a holographic system). لم تخضع هذه الدراسة (The research) بعد لمراجعة الأقران (peer-reviewed)، على الرغم من أن العلماء (the scientists) عرضوا نتائجهم (findings) في فيديو يُبرز هذه التقنية (video showcasing the technology) وصرح بتأكيده المؤلف الرئيسي للدراسة (study lead author)، أسير مارزو (Asier Marzo)، أستاذ علوم الحاسوب (professor of computer science) في جامعة نافارا العامة (the Public University of

[98] Haptic Holograms: The Liminal Communication of Emerging Visio-Haptic Apparatuses; JASON EDWARD ARCHER - Michigan Technological University, USA- & THOMAS CONNER - The University of Tulsa, USA-; International Journal of Communication; Vol. 18; (2024); pp: 4262-4280.

[99] In a first, breakthrough 3D holograms can be touched, grabbed and poked; By Roland Moore-Colyer; Live Science; published: April 10, 2025… https://www.livescience.com/technology/virtual-reality/in-a-first-breakthrough-3d-holograms-can-be-be-touched-grabbed-and-poked

[100] FlexiVol: a Volumetric Display with an Elastic Diffuser to Enable Reach-Through Interaction; Elodie Bouzbib, Iosune Sarasate, Unai Fernandez, Ivan Fernandez, Manuel López-Amo, Iñigo Ezcurdia, Asier Marzo; HAL Id: hal-04981007; https://hal.science/hal-04981007v1; Submitted on 6 Mar 2025; CHI ’25, April 26-May 1, 2025, Yokohama, Japan.. https://hal.science/hal-04981007v1/file/FlexiVol___CHI25%20%282%29.pdf

[101] In a first, breakthrough 3D holograms can be touched, grabbed and poked; By Roland Moore-Colyer; Live Science; published: April 10, 2025… https://www.livescience.com/technology/virtual-reality/in-a-first-breakthrough-3d-holograms-can-be-be-touched-grabbed-and-poked

[102] FlexiVol: a Volumetric Display with an Elastic Diffuser to Enable Reach-Through Interaction; Elodie Bouzbib, Iosune Sarasate, Unai Fernandez, Ivan Fernandez, Manuel López-Amo, Iñigo Ezcurdia, Asier Marzo; HAL Id: hal-04981007; https://hal.science/hal-04981007v1; Submitted on 6 Mar 2025; CHI ’25, April 26-May 1, 2025, Yokohama, Japan.. https://hal.science/hal-04981007v1/file/FlexiVol___CHI25%20%282%29.pdf

Navarra). وقد قدّم الباحثون (The researchers) نتائجهم في مؤتمر حول العوامل البشرية في أنظمة الحوسبة في اليابان (the CHI conference on Human Factors in Computing Systems in Japan)، والذي عقد في الفترة من 26 أبريل إلى 1 مايو من العام 2025م [103] [104].

يُعدّ هذا البحث الجديد (The new research) الأول من نوعه الذي يُتيح التفاعل مع الرسومات ثلاثية الأبعاد في الهواء باستخدام اليدين (the first time 3D graphics can be manipulated in mid-air with human hands). ولتحقيق ذلك، كان على الباحثين (the researchers) التعمق في فهم آلية عمل تقنية الهولوغرام (how holography works) [105] [106].

ورغم أن البحث يعتمد تقنية الشاشات ثلاثية الأبعاد (volumetric displays) التي يعتبرها علماء أنظمة الهولوغرافيا (holographic system) على أنها أوهام (illusions) تحت مسمى "التصوير الزائف أو الفوكسلوغرافي - fauxlography -"، كما سبق وبينا آنفًا، إذ تعتمد تقنيات مختلفة لا تستند إلى استخدام التداخل والحيود (interference and diffraction) الذي يتعامل معه ويعتمد عليه الهولوغرافيا (Holography)، إلا أن الباحثين يؤكدون أن عملهم يدخل ضمن تقنيات الهولوغرافيا ويدعمون صحته. فهم يعتقدون أن المُشتِّت (diffuser) يُشكّل جوهر شاشات العرض الحجمية (the heart of the volumetric displays) التي تدعم الهولوغرامات (support holograms). وهو عبارة عن صفيحة سريعة التذبذب صلبة في الغالب (fast-oscillating, usually rigid, sheet)، تُسقط عليها آلاف الصور (thousands of images) بشكل متزامن على ارتفاعات مختلفة (synchronously projected at different heights) لتكوين رسومات ثلاثية الأبعاد (3D graphics)، تُعرف باسم الهولوغرام (the hologram). مع ذلك، فإن صلابة المُشتِّت (the rigid nature of the oscillator) تعني أنه في حال ملامسته يد الإنسان أثناء تذبذبه (contact with a human hand while oscillating)، قد ينكسر أو يُسبّب إصابة (break or cause an injury) [107] [108].

[103] In a first, breakthrough 3D holograms can be touched, grabbed and poked; By Roland Moore-Colyer; Live Science; published: April 10, 2025… https://www.livescience.com/technology/virtual-reality/in-a-first-breakthrough-3d-holograms-can-be-be-touched-grabbed-and-poked

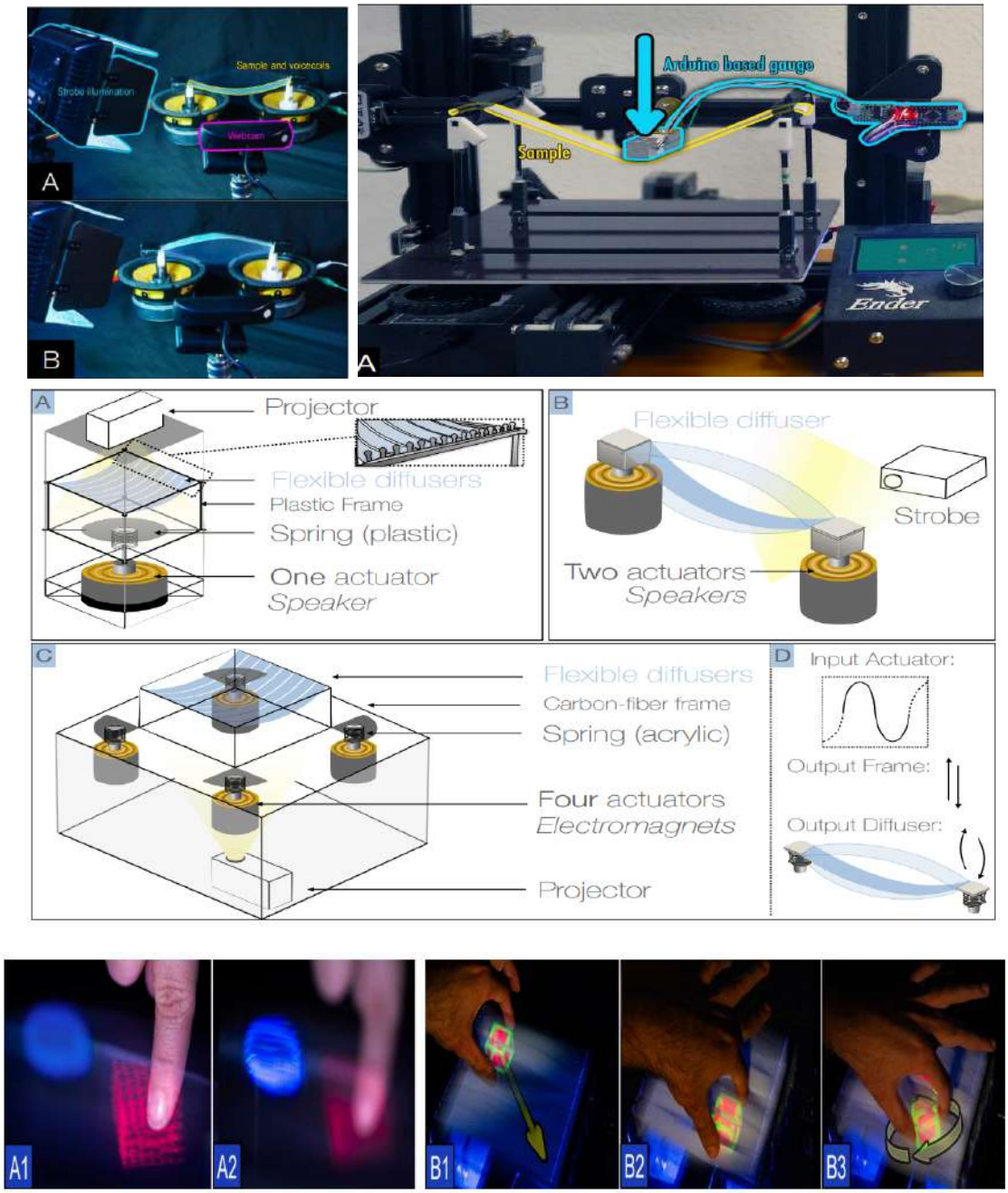
[104] FlexiVol: a Volumetric Display with an Elastic Diffuser to Enable Reach-Through Interaction; Elodie Bouzbib, Iosune Sarasate, Unai Fernandez, Ivan Fernandez, Manuel López-Amo, Iñigo Ezcurdia, Asier Marzo; HAL Id: hal-04981007; https://hal.science/hal-04981007v1; Submitted on 6 Mar 2025; CHI '25, April 26-May 1, 2025, Yokohama, Japan.. https://hal.science/hal-04981007v1/file/FlexiVol___CHI25%20%282%29.pdf

[105] In a first, breakthrough 3D holograms can be touched, grabbed and poked; By Roland Moore-Colyer; Live Science; published: April 10, 2025… https://www.livescience.com/technology/virtual-reality/in-a-first-breakthrough-3d-holograms-can-be-be-touched-grabbed-and-poked

[106] FlexiVol: a Volumetric Display with an Elastic Diffuser to Enable Reach-Through Interaction; Elodie Bouzbib, Iosune Sarasate, Unai Fernandez, Ivan Fernandez, Manuel López-Amo, Iñigo Ezcurdia, Asier Marzo; HAL Id: hal-04981007; https://hal.science/hal-04981007v1; Submitted on 6 Mar 2025; CHI '25, April 26-May 1, 2025, Yokohama, Japan.. https://hal.science/hal-04981007v1/file/FlexiVol___CHI25%20%282%29.pdf

[107] In a first, breakthrough 3D holograms can be touched, grabbed and poked; By Roland Moore-Colyer; Live Science; published: April 10, 2025… https://www.livescience.com/technology/virtual-reality/in-a-first-breakthrough-3d-holograms-can-be-be-touched-grabbed-and-poked

[108] FlexiVol: a Volumetric Display with an Elastic Diffuser to Enable Reach-Through Interaction; Elodie Bouzbib, Iosune Sarasate, Unai Fernandez, Ivan Fernandez, Manuel López-Amo, Iñigo Ezcurdia, Asier Marzo; HAL Id: hal-04981007; https://hal.science/hal-04981007v1; Submitted on 6 Mar 2025; CHI '25, April 26-May 1, 2025, Yokohama, Japan.. https://hal.science/hal-04981007v1/file/FlexiVol___CHI25%20%282%29.pdf



جهاز التقنية الجديدة وتمثيلها ونتائجها - الصور عن البحث الأصلي المنشور في هال [109]-

[109] FlexiVol: a Volumetric Display with an Elastic Diffuser to Enable Reach-Through Interaction; Elodie Bouzbib, Iosune Sarasate, Unai Fernandez, Ivan Fernandez, Manuel López-Amo, Iñigo Ezcurdia, Asier Marzo; HAL Id: hal-04981007; https://hal.science/hal-04981007v1; Submitted on 6 Mar 2025; CHI '25, April 26-May 1, 2025, Yokohama, Japan.. https://hal.science/hal-04981007v1/file/FlexiVol___CHI25%20%282%29.pdf



حالات مختلفة من الهولوغرام التلامسي (Tactile holograms)

وكان الحل هو استخدام مادة مرنة (flexible material)، لم يُفصح الباحثون عن تفاصيلها بعد، يُمكن لمسها (touched) دون إتلاف المُشتِّت (damaging the oscillator) أو تشويه الصورة (the image to deteriorate). وبذلك، مكّن هذا الأشخاص من التفاعل مع الصورة الهولوغرافية (manipulate the holographic image)، على الرغم من أن الباحثين واجهوا أيضًا تحدي تشوّه المادة المرنة عند لمسها (the challenge of the elastic material deforming when being touched). للتغلب على هذه المشكلة، قام الباحثون (the researchers) بتطبيق تقنية تصحيح الصور (image correction) لضمان عرض الهولوغرام (the hologram) بشكل صحيح [110] [111].

ورغم أن هذا الإنجاز (breakthrough) لا يزال في مراحله التجريبية (the experimental stage)، إلا أن هناك العديد من التطبيقات المحتملة له في حال طرحه تجاريًا (commercialized). وقال الباحثون (the researchers) في بيانهم (the statement): "تُعدّ الشاشات والأجهزة المحمولة (Displays such as screens and mobile devices) جزءًا لا يتجزأ من حياتنا اليومية، سواءً للعمل أو الدراسة أو الترفيه (working, learning, or entertainment). وتُتيح الرسومات ثلاثية الأبعاد (three-dimensional graphics) التي يُمكن التفاعل معها مباشرةً (directly manipulated) تطبيقاتٍ قيّمة في مجال التعليم (applications in education)، كعرض أجزاء المحرك وتجميعها (visualizing and assembling the parts of an engine) على سبيل المثال. علاوةً على ذلك، يُمكن لعدة مستخدمين (multiple users) التفاعل بشكل تعاوني (interact collaboratively) دون الحاجة إلى نظارات الواقع الافتراضي (virtual reality headsets). ويمكن أن تكون هذه الشاشات (displays) مفيدةً للغاية في المتاحف (museums)، حيث يُمكن للزوار (visitors) ببساطة الاقتراب من المعروضات والتفاعل معها (approach and interact with the content)" [112] [113].

ونشرت بحوث أخرى كثيرة حول هذا الموضوع في السنوات القليلة الأخيرة نذكر بعهضًا منها هنا.

ففي بحث في مجلة نيتشر للاتصالات (Nature Communications) نشر بحث في أمتوبر 2022م بعنوان: " التصوير المجسم المُهندس بتقنية الحيود: ما وراء حدود تمثيل العمق في شاشات العرض المجسمة Diffraction-engineered holography: Beyond the depth representation limit of - holographic displays - " [114].

---

[110] In a first, breakthrough 3D holograms can be touched, grabbed and poked; By Roland Moore-Colyer; Live Science; published: April 10, 2025… https://www.livescience.com/technology/virtual-reality/in-a-first-breakthrough-3d-holograms-can-be-be-touched-grabbed-and-poked

[111] FlexiVol: a Volumetric Display with an Elastic Diffuser to Enable Reach-Through Interaction; Elodie Bouzbib, Iosune Sarasate, Unai Fernandez, Ivan Fernandez, Manuel López-Amo, Iñigo Ezcurdia, Asier Marzo; HAL Id: hal-04981007; https://hal.science/hal-04981007v1; Submitted on 6 Mar 2025; CHI '25, April 26-May 1, 2025, Yokohama, Japan.. https://hal.science/hal-04981007v1/file/FlexiVol___CHI25%20%282%29.pdf

[112] In a first, breakthrough 3D holograms can be touched, grabbed and poked; By Roland Moore-Colyer; Live Science; published: April 10, 2025… https://www.livescience.com/technology/virtual-reality/in-a-first-breakthrough-3d-holograms-can-be-be-touched-grabbed-and-poked

[113] FlexiVol: a Volumetric Display with an Elastic Diffuser to Enable Reach-Through Interaction; Elodie Bouzbib, Iosune Sarasate, Unai Fernandez, Ivan Fernandez, Manuel López-Amo, Iñigo Ezcurdia, Asier Marzo; HAL Id: hal-04981007; https://hal.science/hal-04981007v1; Submitted on 6 Mar 2025; CHI '25, April 26-May 1, 2025, Yokohama, Japan.. https://hal.science/hal-04981007v1/file/FlexiVol___CHI25%20%282%29.pdf

[114] Diffraction-engineered holography: Beyond the depth representation limit of holographic displays; Daeho Yang, Wontaek Seo, Hyeonseung Yu, Sun Il Kim, Bongsu Shin, Chang-Kun Lee, Seokil Moon, Jungkwuen An, Jong-Young Hong, Geeyoung Sung & Hong-Seok Lee; nature - Nature Communications; volume 13; Article number: 6012; Published: 12 October 2022.. https://www.nature.com/articles/s41467-022-33728-5?fromPaywallRec=false

تُعدّ تقنية الهولوغرام (Holography) من أبرز الطرق (the most prominent approaches) لتحقيق إعادة بناء واقعية للأجسام (realize true-to-life reconstructions of objects). مع ذلك، ونظرًا لدقة مُعدِّلات الضوء المكانية المحدودة (the limited resolution of spatial light modulators) مقارنةً بالهولوغرامات الثابتة (static holograms)، تُظهر الأجسام المُعاد بناؤها (reconstructed objects) خصائص تماسكية متنوعة (various coherent properties)، مثل ضبابية عدم التركيز المعتمدة على المحتوى (content-dependent defocus blur) والتشويش الضوضائي الناتج عن التداخل (interference-induced noise). تُشوِّه هذه الخصائص التماسكية بشدة إدراك العمق (The coherent properties severely distort depth perception)، وهو جوهر شاشات العرض الهولوغرافية لعرض مشاهد ثلاثية الأبعاد (the core of holographic displays to realize 3D scenes) تتجاوز شاشات العرض ثنائية الأبعاد (2D displays). اقترح الباحثون في هذا البحث هولوغرامًا (hologram) يُحاكي ضبابية عدم التركيز للضوء غير المتماسك (imitates defocus blur of incoherent light) من خلال هندسة نمط حيود الضوء المتماسك (engineering diffracted pattern of coherent light) باستخدام تقنية الهولوغرام متعددة المستويات (multi-plane holography)، مما يُوفر ضبابية عدم تركيز تُحاكي الواقع (real world-like defocus blur) وإعادة بناء واقعية (photorealistic reconstruction). يتم توليف الهولوغرام المقترح (The proposed hologram) من خلال تحسين مجال موجي (optimizing a wave field) لإعادة بناء العديد من الصور متغيرة البؤرة (reconstruct numerous varifocal images) بعد نشر مسافات البؤرة المقابلة (propagating the corresponding focal distances)، حيث يتم عرض هذه الصور (the varifocal images are rendered) باستخدام مُعالج عرض قائم على الفيزياء (physically-based renderer). علاوة على ذلك، ولتقليل التكاليف الحسابية المرتبطة بالعرض والتحسين (reduce the computational costs associated with rendering and optimizing)، عرض الباحثون أيضًا طريقة تركيبية قائمة على الشبكة (network-based synthetic method) لا تتطلب سوى صورة معينة نمط (RGB-D image).[115]

وفي بحث آخر نشر في ديسمبر 2024م في مجلة نيتشر للإلكترونيات (Nature Electronics) بعنوان: " سد الفجوة بين العالم الرقمي والمادي باستخدام التقنيات اللمسية والقابلة للارتداء - Bridging the digital–physical divide using haptic and wearable technologies -"[116]، تم الحديث عن تقنيات تردم الفجوة بين الهولوغرامات التلامسية الصورية والواقعية. إذ يمكن أن يوفر الميتافيرس (The metaverse) بيئة غامرة (immersive environment) تدمج بين الواقعين الرقمي والمادي (integrates digital and physical realities). إلا أن ذلك يتطلب تقنيات لمسية مناسبة (appropriate haptic feedback) وتقنيات قابلة للارتداء (wearable technologies). يستكشف الباحثون في بحثهم هذا تطوير التقنيات اللمسية والقابلة للارتداء (the development of haptic and wearable technologies) التي يمكن استخدامها لسد الفجوة بين العالمين الرقمي والمادي (bridge the

[115] Diffraction-engineered holography: Beyond the depth representation limit of holographic displays; Daeho Yang, Wontaek Seo, Hyeonseung Yu, Sun Il Kim, Bongsu Shin, Chang-Kun Lee, Seokil Moon, Jungkwuen An, Jong-Young Hong, Geeyoung Sung & Hong-Seok Lee; nature - Nature Communications; volume 13; Article number: 6012; Published: 12 October 2022.. https://www.nature.com/articles/s41467-022-33728-5?fromPaywallRec=false

[116] Bridging the digital–physical divide using haptic and wearable technologies; Jiaming Qi, Longteng Yu, Eng Tat Khoo, Kian Wei Ng, Yujia Gao, Alfred Wei Chieh Kow, Joo Chuan Yeo & Chwee Teck Lim ; nature- Nature Electronics; volume 7; pages1098–1110; Published: 20 December 2024.. https://www.nature.com/articles/s41928-024-01325-7

digital–physical divide)، وبناء ميتافيرس أكثر واقعية وغامرة (more realistic and immersive metaverse). درسوا آليات التقنية اللمسية (the mechanisms of haptic technology) والأجهزة اللمسية التي تحاكي حاسة اللمس (the haptic devices that can replicate the sense of touch)، وتناولوا تطوير التقنيات القابلة للارتداء (the development of wearable technology) التي توفر تتبع الحركة (motion tracking) من خلال دمج الذكاء الاصطناعي (the integration of artificial intelligence). وسلطوا الضوء على التطبيقات المحتملة لهذه التقنية (the potential applications of such technology) في مجالات الترفيه (entertainment) والتجارة (commerce) والتعليم (education) والتدريب (training) والرعاية الصحية (healthcare). وأخيرًا، تناولوا التحديات الأخلاقية والتقنية التي يواجهها هذا المجال (the ethical and technological challenges that the field faces) [117].

وفي بحث آخر نشر في أكتوبر 2025م في مجلة علوم التراث التابعة لنيتشر (nature - npj Heritage Science) بعنوان: " مراجعة لتقنية الهولوغرام في المتاحف: تعزيز إدراك الزوار وتفاعلهم - A review of holographic technology in museums: enhancing visitor perception and engagement -" [118]، بينت أهمية تقنيات الهولوغرامات التلامسية في تفعيل تطوير الثقافات والمعارف المختلفة خصوصًا في المتاحف وتفاعل الزوار معها. فقد استعرضت هذه الورقة البحثية (paper reviews) استخدام شاشات العرض ثلاثية الأبعاد في المتاحف (the use of holographic displays in museums)، مُسلطةً الضوء على دورها في تعزيز تفاعل الزوار (role in enhancing visitor engagement)، وتسهيل الوصول (accessibility)، والحفاظ على القطع الأثرية (artefact preservation). توفر تقنية الهولوغرافيا (Holography) تمثيلات ثلاثية الأبعاد واقعية (realistic 3D representations) دون الحاجة إلى معدات خاصة (without special equipment)، مما يدعم تجارب تفاعلية غامرة (immersive yet passive experiences). وبالمقارنة مع التقنيات الرقمية الأخرى (other digital technologies)، فإنها تُعزز المشاهدة الطبيعية (fosters natural viewing) والتواصل العاطفي (emotional connection). توقد حددت الورقة البحثية (The paper) التطبيقات الحالية (current applications)، والتحديات الرئيسية (key challenges)، واتجاهات البحث المستقبلية (future research directions) لتطوير دمج تقنية الهولوغرافيا في سياقات المتاحف (advance the integration of holography in museum contexts) [119].

وفي كتاب حديث صدر في أبريل عام 2025م، بعنوان : "*الهولوغرامات بلا حدود: استكشاف مستقبل الواقع التفاعلي ثلاثي الأبعاد - Holograms Unbound: Exploring the Future of Interactive 3D Reality* -" بين المؤلف (ألبرت تايلور - author Albert S. Taylor-) الآفاق المستقبلية الواعدة والكبيرة للهولوغرامات اللمسية (Haptic Holograms) [120].

---

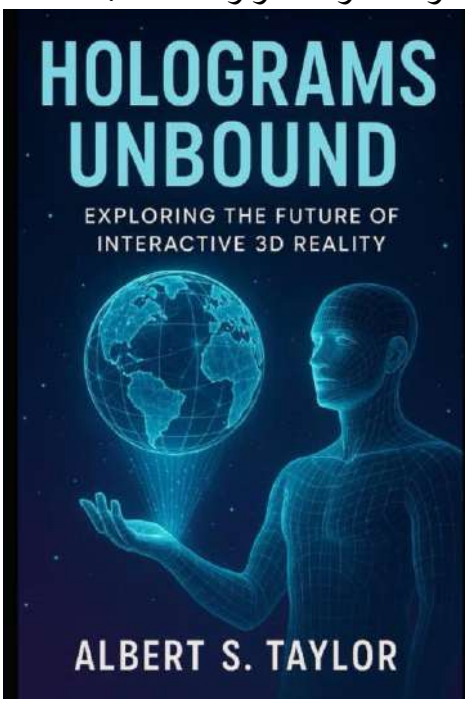
[117] Bridging the digital–physical divide using haptic and wearable technologies; Jiaming Qi, Longteng Yu, Eng Tat Khoo, Kian Wei Ng, Yujia Gao, Alfred Wei Chieh Kow, Joo Chuan Yeo & Chwee Teck Lim ; nature- Nature Electronics; volume 7; pages1098–1110; Published: 20 December 2024.. https://www.nature.com/articles/s41928-024-01325-7

[118] **A review of holographic technology in museums: enhancing visitor perception and engagement;** Zhan Xu, Danmei Sun, Guobin Xia & Shuo Wang; nature - npj Heritage Science; volume 13; Article number: 508; Published: 10 October 2025.. https://www.nature.com/articles/s40494-025-02051-9

[119] **A review of holographic technology in museums: enhancing visitor perception and engagement;** Zhan Xu, Danmei Sun, Guobin Xia & Shuo Wang; nature - npj Heritage Science; volume 13; Article number: 508; Published: 10 October 2025.. https://www.nature.com/articles/s40494-025-02051-9

[120] Holograms Unbound: Exploring the Future of Interactive 3D Reality; by Albert S Taylor (Author); Independently published; Paperback; 18 April 2025.. https://www.amazon.ie/Holograms-Unbound-Exploring-Interactive-Reality/dp/B0F5LK1BBP

ينطلق المؤلف في رحلة إلى عالمٍ يتحول فيه الضوء إلى لمسة (light becomes touch)، وتتجسد فيه الخيالات في الهواء (imagination takes form in mid-air). فكتاب: "الهولوغرامات بلا حدود: استكشاف مستقبل الواقع التفاعلي ثلاثي الأبعاد - Holograms Unbound: Exploring the Future of Interactive 3D Reality-" رحلةٌ إلى آفاق التكنولوجيا الجديدة (the next frontier of technology)، الهولوغرام (holography). في هذا الكتاب، يكشف المؤلف ألبرت س. تايلور (author Albert S. Taylor)، عن العلوم والهندسة (the science, engineering) والإمكانيات اللامحدودة (limitless potential) للهولوغرامات التفاعلية القابلة للمس (touchable, interactive holograms)، والتي تُحدث ثورةً في أساليب حياتنا وتعلمنا وعملنا وتواصلنا [121].



فمن تحويل الفصول الدراسية إلى بيئات تعليمية غامرة (transforming classrooms into immersive learning environments)، إلى إعادة تعريف الترفيه (entertainment) والرعاية الصحية (healthcare) والتعاون عن بُعد (remote collaboration)، يُبين هذا الكتاب كيف تُطمس الهولوغرامات المرنة (elastic holograms) والواجهات الرقمية اللمسية (tactile digital interfaces) الحدود بين العالم الافتراضي والواقعي (the lines between the virtual and the real). ويأخذ الكتاب القراء في رحلةٍ عميقةٍ إلى مختبرات الابتكار (the laboratories of innovation)، ويُقدم لمحةً نادرةً عن المستقبل الذي يتشكل أمام أعيننا [122].

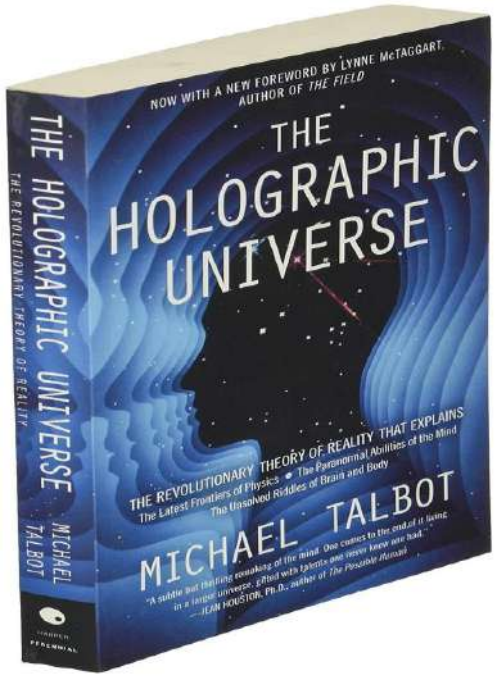
[121] Holograms Unbound: Exploring the Future of Interactive 3D Reality; by Albert S Taylor (Author); Independently published; Paperback; 18 April 2025.. https://www.amazon.ie/Holograms-Unbound-Exploring-Interactive-Reality/dp/B0F5LK1BBP

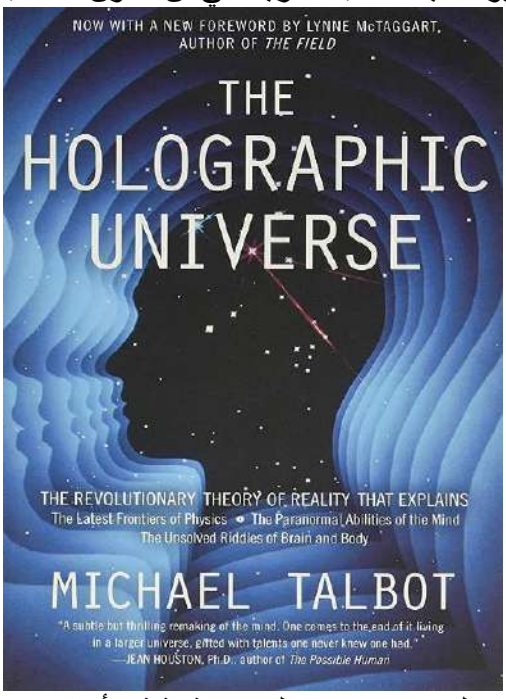
[122] Holograms Unbound: Exploring the Future of Interactive 3D Reality; by Albert S Taylor (Author); Independently published; Paperback; 18 April 2025.. https://www.amazon.ie/Holograms-Unbound-Exploring-Interactive-Reality/dp/B0F5LK1BBP

هل الكون هولوغرام عملاق؟!

لكن هل انتهى الأمر لغاية هذا الحد؟! الجواب يقول كلا!! فالكون كله عبارة عن هولوغرام عملاق كما يتبنى بعض المختصين [123] [124] كما نفصل أدناه.

ففي كتاب: *" الكون الهولوغرافي: النظرية الثورية للواقع - The Holographic Universe: The Revolutionary Theory of Reality,"*، المنشور عام 2011م من تأليف مايكل تالبوت (Michael Talbot) يؤكد فيه الكاتب نظريته في أن الكون كله عبارة عن صورة هولوغرامية عملاقة نعيش فيها [125].





في حين يكاد الجميع يعرفون الصور ثلاثية الأبعاد (holograms) التي هي عبارة عن صور تُسقط في الفضاء باستخدام الليزر (three-dimensional images projected into space with the aid of a laser)، يعتقد اثنان من أبرز مفكري العالم (Two of the world's most eminent thinkers) أن الكون نفسه (the universe itself) قد يكون صورةً ثلاثية الأبعاد عملاقة (giant hologram)، أي نوعًا من الصور أو التركيبات (quite literally a kind of image or construct) التي يُنشئها العقل البشري (the human mind)، جزئيًا على الأقل (at least in part). طوّر الفيزيائي ديفيد بوم (David Bohm)، من جامعة لندن (University of London physicist)، وهو أحد تلاميذ أينشتاين (a protégé of Einstein) وأحد أبرز علماء الفيزياء الكمية في العالم (one of the world's most respected quantum physicists)، وعالم وظائف الأعصاب كارل بريبرام (Karl Pribram) من جامعة ستانفورد (Stanford neurophysiologist)، وأحد رواد فهمنا الحديث للدماغ (architect of

[123] Information in the HOLOGRAPHIC UNIVERSE: Theoretical results about black holes suggest that the universe could be like a gigantic hologram; By Jacob D. Bekenstein- Illustrations by Alfred T. Kamajian; SCIENTIFIC AMERICAN; Vol. 289; No. 2; AUGUST 2003; pp: 59-65.

[124] The Holographic Universe: The Revolutionary Theory of Reality; by Michael Talbot (Author); Publisher : Harper Perennial; Paperback; September 6, 2011; 338 pages.. https://www.amazon.com/Holographic-Universe-Revolutionary-Theory-Reality/dp/0062014102

[125] The Holographic Universe: The Revolutionary Theory of Reality; by Michael Talbot (Author); Publisher : Harper Perennial; Paperback; September 6, 2011; 338 pages.. https://www.amazon.com/Holographic-Universe-Revolutionary-Theory-Reality/dp/0062014102

our modern understanding of the brain)، طريقةً جديدةً ومذهلةً للنظر إلى الكون (remarkable new way of looking at the universe). لا تفسر نظريتهما (Their theory) العديد من ألغاز الفيزياء التي لم تُحل (many of the unsolved puzzles of physics) فحسب، بل تفسر أيضًا ظواهر غامضة (mysterious occurrences) مثل: التخاطر والنقل عن بعد (telepathy)، وتجارب الخروج من الجسد (out-of-body)، وتجارب الاقتراب من الموت (near-death experiences)، والأحلام الواعية ("lucid" dreams)، وحتى التجارب الدينية والروحانية (religious and mystical experiences) كالشعور بالوحدة الكونية (feelings of cosmic unity) والشفاء المعجزي (miraculous healings).[126]

ولقد أشادت عدة جهات ومؤسسات ومجلات وصحف بالكتاب مثل: بوكليست (Booklist)، نيويورك تايمز (New York Times)، سانت لويس بوست ديسباتش (St. Louis Post-Dispatch)، وغيرها.

تذكر صحيفة نيويورك تايمز (New York Times) في تعليقها على الكتاب بالقول: (في كتابه: "الكون الهولوغرافي - The Holographic Universe,-"، يطرح مايكل تالبوت (Michael Talbot) فكرةً لا تقلّ أهميةً عن كون الكون (the universe) نفسه عبارة عن صورةً هولوغرامية ثلاثية الأبعاد عملاقة (one giant hologram). وبذلك، يُفسّر تالبوت (Mr. Talbot) تجارب الخروج من الجسد (out-of-body experiences)، ومسائل نظرية الكم (quantum-theory problems)، والظواهر الخارقة (the paranormal)، وغيرها من الألغاز (other unsolved riddles) التي لم تُحلّ بعد في مجال الدماغ والجسم (brain and body)).

كما تضمن كتاب: "*الكون الهولوغرافي - The Holographic Universe* -" مقدمةً بقلم لين ماكتاجارت (Lynne McTaggart) - مؤلفة كتاب "المجال - author of The Field – ذكرت فيه أن الكتاب يعد عملًا رائدًا (landmark work)، ولا تزال استنتاجاته المثيرة (exciting conclusions) تُثبت صحتها حتى اليوم من خلال أحدث ما توصلت إليه (most advanced) الفيزياء (physics) وعلم الكونيات (cosmology) ونظرية الأوتار (string theory).

من جهتها عملت مجلة ساينتيفيك أميريكان (SCIENTIFIC AMERICAN) العلمية الشهيرة في عددها الصادر في أغسطس من عام 2003م بحثًا مفصلًا عن نفس الفكرة القائلة بهولوغرافية الكون العظيمة بعنوان مثير هو: *" معلومات في الكون الهولوغرافي: تشير النتائج النظرية المتعلقة بالثقوب السوداء إلى أن الكون قد يكون أشبه بهولوغرام عملاق - Information in the HOLOGRAPHIC UNIVERSE: Theoretical results about black holes suggest that the universe could be like a gigantic hologram -"*.[127]

تقول المجلة التفاصيل التالية[128]:

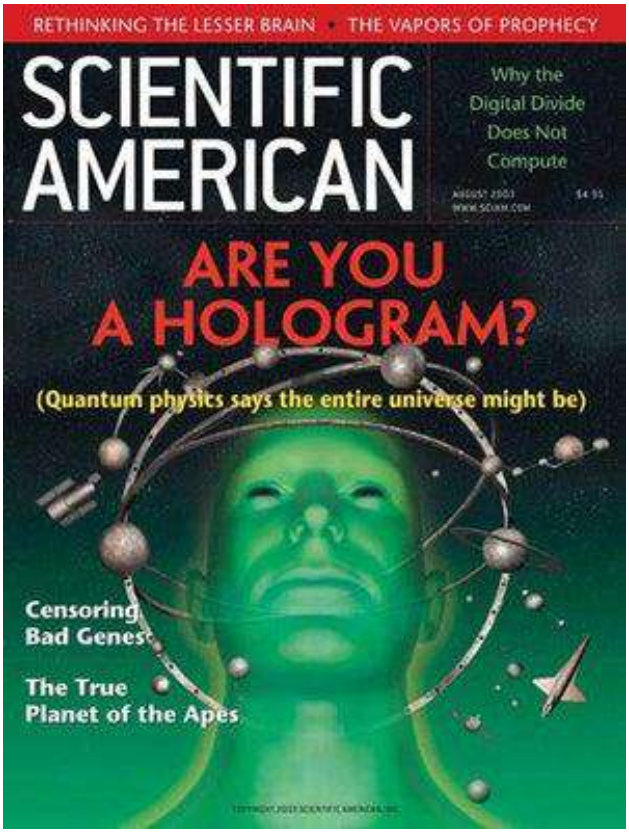
لو سألنا أي شخص عن مكونات العالم المادي (the physical world)، فمن المرجح أن يُقال لنا "مادة (matter) وطاقة (energy)" لأن تلك هي المعلومات التي نعرفها. لكن ماذا لو تغيرت وتعدلت المعلومات فهل ستكون الإجابة تلك معبرة عن الحقيقة الكاملة؟! أي هل ثمة مواد وطاقات أخرى لا نعرفها ممكن الكشف

[126] The Holographic Universe: The Revolutionary Theory of Reality; by Michael Talbot (Author); Publisher : Harper Perennial; Paperback; September 6, 2011; 338 pages.. https://www.amazon.com/Holographic-Universe-Revolutionary-Theory-Reality/dp/0062014102

[127] Information in the HOLOGRAPHIC UNIVERSE: Theoretical results about black holes suggest that the universe could be like a gigantic hologram; By Jacob D. Bekenstein- Illustrations by Alfred T. Kamajian; SCIENTIFIC AMERICAN; Vol. 289; No. 2; AUGUST 2003; pp: 59-65.

[128] Information in the HOLOGRAPHIC UNIVERSE: Theoretical results about black holes suggest that the universe could be like a gigantic hologram; By Jacob D. Bekenstein- Illustrations by Alfred T. Kamajian; SCIENTIFIC AMERICAN; Vol. 289; No. 2; AUGUST 2003; pp: 59-65.

عنها ستغير مفاهيمنا العلمية أم أن ثمة حقائق غائبة أو مغيبة عنا؟! بالتالي هل يمكن أن يتغير فهمنا للكون وحقيقته من خلال تغير المعلومات الواردة لنا من طرق الرصد والكشف والمراقبة؟! بل هل يمكن أن يكون عالمنا وهميًا أو ضبابيًا هولوغراميًا؟!



تلخص المجلة الإجابة بما يلي كنظرة عامة (Overview) عن العالم كصورة ثلاثية الأبعاد (The World as a Hologram): " تقول نظرية مذهلة (astonishing theory) تُعرف بمبدأ الهولوغرام (the holographic principle) إن الكون (the universe) أشبه بصورة ثلاثية الأبعاد (like a hologram): فكما تسمح خدعة الضوء (trick of light) بتسجيل صورة ثلاثية الأبعاد كاملة (fully three-dimensional image) على شريط فيلم مسطح (flat piece of film)، فإن كوننا الذي يبدو ثلاثي الأبعاد (three-dimensional universe) قد يكون مكافئًا تمامًا (completely equivalent) لحقول كمومية بديلة (alternative quantum fields) وقوانين فيزيائية بديلة (alternative physical laws) مرسومة على سطح شاسع بعيد (painted on a distant, vast surface). ولربما توفر فيزياء الثقوب السوداء (The physics of black holes) - وهي تجمعات هائلة الكثافة من الكتلة (immensely dense concentrations of mass) - تلميحًا إلى إمكانية صحة هذا المبدأ (provides a hint that the principle might be true)، إذ تُظهر دراسات الثقوب السوداء (Studies of black holes) أنه على الرغم من أن ذلك يتنافى مع المنطق (defies common sense)، فإن الحد الأقصى للإنتروبيا (the maximum entropy) أو محتوى المعلومات في أي منطقة من الفضاء (information content of any region of space) لا يُحدد بحجمها (volume) بل بمساحة سطحها (surface area).

ويأمل الفيزيائيون (Physicists) أن يكون هذا الاكتشاف المثير للدهشة (surprising finding) مفتاحًا لنظرية الواقع النهائية (the ultimate theory of reality)" [129].
فإذا كان هناك درسٌ استخلصناه من الهندسة (engineering) وعلم الأحياء (biology) والفيزياء (physics)، فهو أن المعلومات (information) عنصرٌ بالغ الأهمية (crucial an ingredient). فالروبوت (The robot) في مصنع السيارات (the automobile factory) يُزوَّد بالمعادن والبلاستيك (metal and plastic)، لكنه لا يستطيع إنتاج أي شيء مفيد (nothing useful) دون تعليماتٍ وافية (without copious instructions) تُحدِّد له أي جزءٍ يجب لحامه بأي جزء (which part to weld to what)، وهكذا. كذلك، يُزوَّد الريبوسوم (ribosome) في خليةٍ (cell) بجسمك بالأحماض الأمينية (amino acid)، ويستمد طاقته (powered by energy) من الطاقة الناتجة عن تحويل الأدينوسين ثلاثي الفوسفات أي تي بي (ATP) إلى أدينوسين ثنائي الفوسفات أي دي بي (ADP)، لكنه لا يستطيع تصنيع البروتينات (proteins) دون المعلومات التي تصله من الحمض النووي دي إن أي (the DNA) في نواة الخلية (the cell's nucleus). وبالمثل، علَّمتنا قرنٌ من التطورات في الفيزياء (century of developments in physics) أن المعلومات (information) عنصرٌ أساسيٌ (crucial player) في الأنظمة والعمليات الفيزيائية (physical systems and processes). في الواقع، يتمثل أحد الاتجاهات الحالية (current trend)، التي بدأها جون أ. ويلر من جامعة برينستون (John A. Wheeler of Princeton University)، في اعتبار العالم المادي (the physical world) مصنوعًا من المعلومات (made of information)، مع اعتبار الطاقة والمادة عناصر ثانوية (energy and matter as incidentals). تدعو هذه النظرة (viewpoint) إلى إعادة النظر في مسائلَ عريقةً (venerable questions). فقد ازدادت وبشكلٍ هائل سعة تخزين المعلومات في الأجهزة (The information storage capacity of devices)، مثل محركات الأقراص الصلبة (hard disk drives). ثم متى سيتوقف هذا التقدم (progress)؟ ما هي السعة المعلوماتية القصوى (the ultimate information capacity) لجهاز (device) يزن، على سبيل المثال، أقل من غرام واحد (less than a gram)، ويمكن وضعه داخل سنتيمتر مكعب (cubic centimeter) بحجم شريحة حاسوب تقريبًا (the size of a computer chip)؟ وما مقدار المعلومات (information) اللازمة لوصف كون بأكمله (whole universe)؟ وهل يمكن لهذا الوصف (description) أن يتسع في ذاكرة حاسوب (computer's memory)؟ هل يمكننا، كما كتب ويليام بليك (William Blake) في قصيدته الشهيرة (memorably penned)، "رؤية العالم في حبة رمل - see the world in a grain of sand -"، أم أن هذه الفكرة (idea) ليست سوى مجاز شعري (poetic license)؟ [130]
من اللافت للنظر أن التطورات الحديثة في الفيزياء النظرية (recent developments in theoretical physics) تجيب على بعض هذه الأسئلة (questions)، وقد تكون الإجابات (the answers) أدلة مهمة (important clues) لنظرية الواقع النهائية (the ultimate theory of reality). فمن خلال دراسة الخصائص الغامضة للثقوب السوداء (studying the mysterious properties of black holes)، استنتج الفيزيائيون (physicists) حدودًا مطلقة (absolute limits) لكمية المعلومات (information) التي يمكن أن تحتويها منطقة من الفضاء (region of space) أو كمية من المادة والطاقة (quantity of matter and energy). وتشير نتائج ذات صلة (Related results) إلى أن كوننا (our universe)،

[129] Information in the HOLOGRAPHIC UNIVERSE: Theoretical results about black holes suggest that the universe could be like a gigantic hologram; By Jacob D. Bekenstein- Illustrations by Alfred T. Kamajian; SCIENTIFIC AMERICAN; Vol. 289; No. 2; AUGUST 2003; pp: 59-65.
[130] Information in the HOLOGRAPHIC UNIVERSE: Theoretical results about black holes suggest that the universe could be like a gigantic hologram; By Jacob D. Bekenstein- Illustrations by Alfred T. Kamajian; SCIENTIFIC AMERICAN; Vol. 289; No. 2; AUGUST 2003; pp: 59-65.

الذي ندركه بثلاثة أبعاد مكانية (three spatial dimensions)، قد يكون في الواقع "مكتوبًا - written -" على سطح ثنائي الأبعاد (two-dimensional surface)، مثل الهولوغرام (hologram). وبالتالي، فإن تصوراتنا اليومية للعالم (Our everyday perceptions of the world) على أنه ثلاثي الأبعاد (three-dimensional) ستكون إما وهمًا عميقًا (profound illusion) أو مجرد إحدى طريقتين بديلتين لرؤية الواقع (merely one of two alternative ways of viewing reality). فقد لا تستطيع حبة رمل (grain of sand) أن تشمل عالمنا (encompass our world)، لكن الشاشة المسطحة (flat screen) قد تفعل [131].

ثم يفصل البحث كثيرًا في أهم النقاط، وهي على التوالي: قصة نوعين من الإنتروبيا (A Tale of Two Entropies)، الديناميكا الحرارية للثقوب السوداء (Black Hole Thermodynamics)، العالم كصورة ثلاثية الأبعاد (The World as a Hologram)، كونٌ مُصوَّرٌ على حدوده (A Universe Painted on Its Boundary)، الكون المتوسع (The Expanding Universe)، بوادر ثورة (Augurs of a Revolution) بسبب هذه الفكرة [132].

قصة نوعين من الإنتروبيا (A Tale of Two Entropies) [133] **:** نشأت نظرية المعلومات الرسمية (FORMAL INFORMATION theory) في أبحاث رائدة نُشرت عام ١٩٤٨م (seminal 1948 papers) على يد عالم الرياضيات التطبيقية الأمريكي كلود إي. شانون (American applied mathematician Claude E. Shannon)، الذي قدّم المقياس الأكثر استخدامًا اليوم لمحتوى المعلومات (today's most widely used measure of information content): لطالما شكّلت الإنتروبيا (Entropy) مفهومًا محوريًا في الديناميكا الحرارية (central concept of thermodynamics)، فرع الفيزياء الذي يُعنى بالحرارة (the branch of physics dealing with heat). تُوصف الإنتروبيا الديناميكية الحرارية (Thermodynamic entropy) بشكل شائع بأنها الفوضى في النظام الفيزيائي (the disorder in a physical system).

في عام ١٨٧٧م، وصفها الفيزيائي النمساوي لودفيج بولتزمان (Austrian physicist Ludwig Boltzmann) بدقة أكبر (more precisely) من حيث عدد الحالات المجهرية المتميزة (the number of distinct microscopic states) التي يمكن أن تتواجد فيها الجسيمات المكونة لجزء من المادة (the particles composing a chunk of matter)، مع احتفاظها بمظهرها كجزء المادة العياني نفسه (the same macroscopic chunk of matter). على سبيل المثال، بالنسبة للهواء في الغرفة (the air in the room) المحيطة بك، يُمكن حساب جميع الطرق التي يُمكن أن تتوزع بها جزيئات الغاز الفردية في الغرفة (the individual gas molecules could be distributed in the room)، وجميع الطرق التي يُمكن أن تتحرك بها (the ways they could be moving). وعندما سعى شانون (Shannon) إلى إيجاد طريقة لتحديد كمية المعلومات (quantify the information contained) الموجودة في رسالة، على سبيل المثال، قاده المنطق (logic) إلى صيغة (formula) لها نفس شكل صيغة بولتزمان (the same form as Boltzmann's). فإنتروبيا شانون للرسالة (The Shannon entropy of a message) هي عدد الأرقام الثنائية (the number of binary digits)، أو البتات (bits)، اللازمة لترميزها (encode it). لا تُوضح لنا إنتروبيا شانون (Shannon's entropy) قيمة المعلومات (the value of information)، التي تعتمد بشكل كبير على السياق (highly dependent on context).

---

[131] نفس المصدر السابق.

[132] نفس المصدر السابق.

[133] Information in the HOLOGRAPHIC UNIVERSE: Theoretical results about black holes suggest that the universe could be like a gigantic hologram; By Jacob D. Bekenstein- Illustrations by Alfred T. Kamajian; SCIENTIFIC AMERICAN; Vol. 289; No. 2; AUGUST 2003; pp: 59-65.

ومع ذلك، وباعتبارها مقياسًا موضوعيًا لكمية المعلومات (objective measure of quantity of information)، فقد كانت ذات فائدة عظيمة في العلوم والتكنولوجيا (science and technology). وعلى سبيل المثال، يعتمد تصميم كل جهاز اتصالات حديث (the design of every modern communications device)، من الهواتف المحمولة (cellular phones) إلى أجهزة المودم (modems) إلى مشغلات الأقراص المدمجة (compact disc players)، على إنتروبيا شانون (Shannon entropy) .

إن الإنتروبيا الديناميكية الحرارية (Thermodynamic entropy) وإنتروبيا شانون (Shannon entropy) متكافئتان من حيث المفهوم (conceptually equivalent): إذ يعكس عدد الترتيبات (the number of arrangements) التي تحسبها إنتروبيا بولتزمان (Boltzmann entropy) كمية معلومات شانون (the amount of Shannon information) اللازمة لتنفيذ أي ترتيب معين (particular arrangement). مع ذلك، ثمة فرقان رئيسيان بين الإنتروبيا (The two entropies have two salient differences). أولًا، تُعبر الإنتروبيا الديناميكية الحرارية (the thermodynamic entropy)، التي يستخدمها الكيميائي أو مهندس التبريد (chemist or a refrigeration engineer)، بوحدات الطاقة مقسومة على درجة الحرارة (units of energy divided by temperature)، بينما تُعبر إنتروبيا شانون (the Shannon entropy)، التي يستخدمها مهندس الاتصالات (communications engineer)، بالبتات (bits) وهي في الأساس بلا أبعاد (dimensionless). هذا الاختلاف مجرد اصطلاح (matter of convention). وحتى عند تبسيطها إلى وحدات مشتركة (common units)، تختلف القيم النموذجية للإنتروبيا للحالتين (typical values of the two entropies) اختلافًا كبيرًا في المقدار (differ vastly in magnitude). فعلى سبيل المثال، تبلغ إنتروبيا شانون (Shannon entropy) لشريحة سيليكونية دقيقة تحمل غيغابايتًا من البيانات (silicon microchip carrying a gigabyte of data) حوالي 10^{10} بت (البايت الواحد يساوي ثمانية بتات - one byte is eight bits -)، وهي أقل بكثير من إنتروبيا الديناميكا الحرارية للشريحة (tremendously smaller than the chip's thermodynamic entropy)، والتي تبلغ حوالي 10^{23} بت (bits) عند درجة حرارة الغرفة (room temperature). ويعود هذا التباين (discrepancy) إلى حساب الإنتروبيا (the entropies) لدرجات حرية مختلفة (different degrees of freedom).

درجة الحرية (degree of freedom) هي أي كمية قابلة للتغير (any quantity that can vary)، مثل إحداثية تحدد موقع جسيم (coordinate specifying a particle's location) أو أحد مكونات سرعته (one component of its velocity). إذ تعتمد إنتروبيا شانون للشريحة (The Shannon entropy of the chip) على الحالة العامة (the overall state) لكل ترانزستور صغير محفور في بلورة السيليكون (each tiny transistor etched in the silicon crystal) - إما أن يكون الترانزستور مُفعلًا أو مُعطلًا (the transistor is on or off)؛ أي أنه يُمثل " 0 أو 1" - وهي درجة حرية ثنائية واحدة (single binary degree of freedom). في المقابل، تعتمد الإنتروبيا الديناميكية الحرارية (Thermodynamic entropy) على حالات مليارات الذرات (the states of all the billions of atoms) وإلكتروناتها المتحركة (their roaming electrons) التي تُشكل كل ترانزستور (transistor). ومع اقترابنا من اليوم الذي ستُخزن فيه كل ذرة (each atom) بتًا واحدًا من المعلومات (one bit of information)، ستقترب قيمة إنتروبيا شانون المفيدة للشريحة الدقيقة المتطورة (the useful Shannon entropy of the state-of-the-art microchip) من قيمة الإنتروبيا الديناميكية الحرارية لمادتها (its material's thermodynamic entropy). فعند حساب الإنتروبيتين لنفس درجات الحرية (the two entropies are calculated for the same degrees of freedom)، تكونان متساويتين (equal). ولكن: ما هي درجات الحرية القصوى (the ultimate degrees of freedom)؟

الذرات (Atoms)، في نهاية المطاف، تتكون من إلكترونات (electrons) ونوى (nuclei)، والنوى عبارة عن تجمعات (nuclei are agglomerations) من البروتونات (protons) والنيوترونات (neutrons)، وهذه بدورها تتكون من الكواركات (quarks). يعتبر العديد من الفيزيائيين (physicists) اليوم الإلكترونات (electrons) والكواركات (quarks) إثارات للأوتار الفائقة (excitations of superstrings)، التي يفترضون أنها الكيانات الأساسية (the most fundamental entities). لكن تقلبات قرن من الاكتشافات في الفيزياء (the vicissitudes of a century of revelations in physics) تحذرنا من التمسك برأي جامد أي دوغمائيين (dogmatic). فقد يكون هناك مستويات بنية أكثر (more levels of structure) في كوننا (universe) مما تتصوره الفيزياء الحالية (than are dreamt of in today's physics). وبناء عليه؛ لا يمكن حساب السعة المعلوماتية القصوى (the ultimate information capacity) لقطعة من المادة (chunk of matter)، أو ما يعادلها (equivalently)، وإنتروبيتها الديناميكية الحرارية الحقيقية (true thermodynamic entropy)، دون معرفة طبيعة مكوناتها الأساسية (the nature of the ultimate constituents of matter) أو أعمق مستوى من بنيتها (the deepest level of structure)، والذي يشار إليه بالمستوى إكس (level X). ولا يُسبب هذا الغموض (ambiguity) أي مشاكل في تحليل الديناميكا الحرارية العملية (analyzing practical thermodynamics)، مثل محركات السيارات (car engines)، على سبيل المثال، لأن الكواركات داخل الذرات يمكن تجاهلها (the quarks within the atoms can be ignored) فهي لا تُغير حالاتها (states) في ظل الظروف المعتدلة نسبيًا داخل المحرك (the relatively benign conditions in the engine).

بالنظر إلى التقدم المذهل في التصغير (the dizzying progress in miniaturization)، يُمكننا أن نتخيل يومًا تُستخدم فيه الكواركات لتخزين المعلومات (quarks will serve to store information)، ربما بت واحد (one bit) لكل منها. كم من المعلومات (information) ستتسع حينها في مكعبنا الذي يبلغ طول ضلعه سنتيمترًا واحدًا (one-centimeter cube)؟ وكم ستتسع إذا سخّرنا الأوتار الفائقة (superstrings) أو حتى مستويات أعمق لم نكن نحلم بها (even deeper, yet undreamt of levels)؟ من المثير للدهشة (Surprisingly) أن التطورات في فيزياء الجاذبية (gravitation physics) خلال العقود الثلاثة الماضية (the past three decades) – *من تاريخ نشر البحث عام 2003م*- قدّمت بعض الإجابات الواضحة (some clear answers) على ما يبدو أسئلة عصية على الفهم (elusive questions).

الديناميكا الحرارية للثقوب السوداء (Black Hole Thermodynamics) [134] **:** يُعدّ الثقب الأسود (the black hole) عنصرًا محوريًا في هذه التطورات (CENTRAL PLAYER in these developments). فالثقوب السوداء (Black holes) هي نتاجٌ للنسبية العامة (consequence of general relativity)، وهي نظرية الجاذبية الهندسية (geometric theory of gravitation) التي وضعها ألبرت أينشتاين (Albert Einstein) عام ١٩١٥م. وفي هذه النظرية (theory)، تنشأ الجاذبية (gravitation) من انحناء الزمكان (the curvature of spacetime)، مما يجعل الأجسام تتحرك (makes objects move) كما لو كانت تُسحب بسبب قوة ما (pulled by a force). وعلى العكس (Conversely)، ينتج هذا الانحناء (the curvature) عن وجود المادة والطاقة (the presence of matter and energy). ووفقًا لمعادلات أينشتاين (Einstein's equations)، فإن تركيزًا كثيفًا بما يكفي من المادة أو الطاقة (sufficiently dense concentration of matter or energy) سيؤدي إلى انحناء

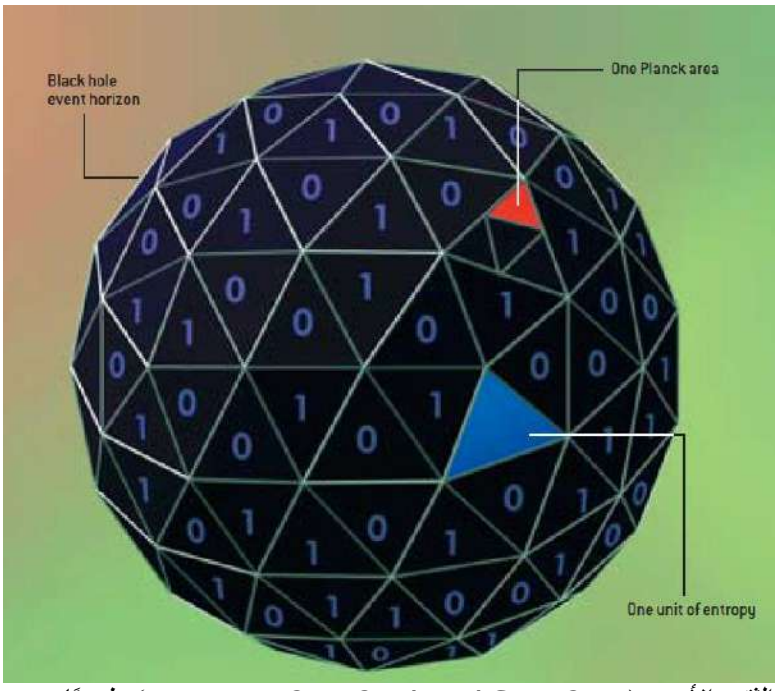
[134] Information in the HOLOGRAPHIC UNIVERSE: Theoretical results about black holes suggest that the universe could be like a gigantic hologram; By Jacob D. Bekenstein- Illustrations by Alfred T. Kamajian; SCIENTIFIC AMERICAN; Vol. 289; No. 2; AUGUST 2003; pp: 59-65.

الزمكان (curve spacetime) بشكل حادّ لدرجة أنه يتمزق (so extremely that it rends)، مُشكّلًا ثقبًا أسود (forming a black hole). وتمنع قوانين النسبية (The laws of relativity) أي شيء دخل إلى ثقب أسود (black hole) من الخروج منه، على الأقل ضمن الوصف الكلاسيكي غير الكمومي للفيزياء (the classical -nonquantum- description of the physics). وتُعدّ نقطة اللاعودة (The point of no return)، التي تُسمى أفق الحدث للثقب الأسود (the event horizon of the black hole)، ذات أهمية بالغة (crucial importance). في أبسط الحالات، يكون الأفق (the horizon) عبارة عن كرة (sphere)، وتكون مساحة سطحها (surface area) أكبر بالنسبة للثقوب السوداء ذات الكتلة الأكبر (larger for more massive black holes).

من المستحيل تحديد ما يوجد داخل الثقب الأسود (impossible to determine what is inside a black hole). لا يمكن لأي معلومات تفصيلية (No detailed information) أن تظهر عبر الأفق (across the horizon) وتتسرب إلى العالم الخارجي (escape into the outside world). مع ذلك، عند اختفاء قطعة من المادة (piece of matter) إلى الأبد داخل ثقب أسود (black hole)، فإنها تترك بعض الآثار (traces). إذ تنعكس طاقتها (energy)، نعتبر أي كتلة طاقة (any mass as energy) وفقًا لمعادلة أينشتاين التي تقول أن الطاقة تساوي الكتلة مضروبة بمربع السرعة (in accordance with Einstein's E = mc2)، بشكل دائم في زيادة كتلة الثقب الأسود (permanently reflected in an increment in the black hole's mass). إذا تم التقاط المادة (the matter is captured) أثناء دورانها حول الثقب (while circling the hole)، فإن زخمها الزاوي (angular momentum) يُضاف إلى الزخم الزاوي للثقب الأسود (added to the black hole's angular momentum).

يمكن قياس كل من كتلة الثقب الأسود وعزمه الزاوي (Both the mass and angular momentum of a black hole) من خلال تأثيرهما على الزمكان المحيط به (their effects on spacetime around the hole). وبهذه الطريقة، تحافظ الثقوب السوداء (black holes) على قانوني حفظ الطاقة والزخم الزاوي (the laws of conservation of energy and angular momentum). لكن يبدو أن قانونًا أساسيًا آخر(Another fundamental law)، وهو القانون الثاني للديناميكا الحرارية (the second law of thermodynamics)، يُنتهك.

يلخص القانون الثاني للديناميكا الحرارية (The second law of thermodynamics) الملاحظة المألوفة (the familiar observation) بأن معظم العمليات في الطبيعة (most processes in nature) لا رجعة فيها (irreversible): إذ في العادة يسقط فنجان الشاي من على الطاولة ويتحطم، لكن لم يرَ أحدٌ قط شظايا (shards) تقفز من تلقاء نفسها وتتجمع لتشكل فنجانًا (teacup). يمنع القانون الثاني للديناميكا الحرارية (The second law of thermodynamics) مثل هذه العمليات العكسية (inverse processes). وينص على أن إنتروبيا نظام فيزيائي معزول (the entropy of an isolated physical system) لا يمكن أن تنخفض أبدًا (can never decrease)؛ وفي أفضل الأحوال، تبقى الإنتروبيا ثابتة (entropy remains constant)، وعادةً ما تزداد (usually it increases). ويُعد هذا القانون محوريًا (law is central) في الكيمياء الفيزيائية (physical chemistry) والهندسة (engineering)؛ ويمكن القول إنه القانون الفيزيائي الأكثر تأثيرًا خارج نطاق الفيزياء (the physical law with the greatest impact outside physics).



تتناسب إنتروبيا الثقب الأسود (THE ENTROPY OF A BLACK HOLE) طرديًا مع مساحة أفق حدثه (proportional to the area of its event horizon)، وهو السطح الذي لا يستطيع حتى الضوء الإفلات من جاذبيته (the surface within which even light cannot escape the gravity of the hole). تحديدًا، ثقبٌ يمتد أفقُه على مساحة أ (hole with a horizon spanning A) يمتلك بلانك إنتروبيا مقدارها A/4 وحدة (Planck areas has A/4 units of entropy). مساحة بلانك (The Planck area) تبلغ حوالي 10^{-66} سنتيمتر مربع (square centimeter)، وهي وحدة المساحة الكمومية الأساسية (the fundamental quantum unit of area) التي تحددها قوة الجاذبية (the strength of gravity) وسرعة الضوء (the speed of light) وحجم الكمات (the size of quanta). وإذا ما اعتبرنا الإنتروبيا (the entropy) معلومات (information)، فكأنها مكتوبة على أفق الحدث (written on the event horizon)، حيث كل بت (each bit)، كل رقم 1 أو 0، يُقابل أربع مساحات بلانك (corresponding to four Planck areas) [135].

كما أكد ويلر (Wheeler) لأول مرة، عندما تختفي المادة في ثقب أسود (when matter disappears into a black hole)، فإن إنتروبيتها تختفي إلى الأبد (its entropy is gone for good)، ويبدو أن القانون الثاني للديناميكا الحرارية (The second law of thermodynamics) قد تم تجاوزه (transcended)، وأصبح غير ذي صلة (irrelevant). لكن ظهر مفتاح حل هذا اللغز (puzzle) عام ١٩٧٠م، عندما أثبت ديمتريوس كريستودولو (Demetrious Christodoulou)، الذي كان آنذاك طالب دراسات عليا (graduate student) لدى ويلر (Wheeler) في جامعة برينستون (Princeton)، وستيفن هوكينغ (Stephen W. Hawking) من جامعة كامبريدج (the University of Cambridge)، بشكل مستقل (independently)، أنه في عمليات مختلفة (various processes)، مثل اندماج الثقوب السوداء (black hole mergers)، لا تتناقص المساحة الإجمالية لآفاق الحدث أبدًا (the total area of the event horizons never decreases). وقد دفع هذا التشابه (The analogy) مع ميل الإنتروبيا إلى الزيادة (the tendency of entropy to increase) إلى اقتراح في عام ١٩٧٢م مفاده أن إنتروبيا الثقب الأسود تتناسب مع مساحة أفق الحدث (black hole has entropy proportional to the area of its

[135] Information in the HOLOGRAPHIC UNIVERSE: Theoretical results about black holes suggest that the universe could be like a gigantic hologram; By Jacob D. Bekenstein- Illustrations by Alfred T. Kamajian; SCIENTIFIC AMERICAN; Vol. 289; No. 2; AUGUST 2003; pp: 59-65.

horizon) [انظر الرسم التوضيحي (illustration) السابق]. فقد افترض أنه عندما تسقط المادة في ثقب أسود (when matter falls into a black hole)، فإن الزيادة في إنتروبيا الثقب الأسود (the increase in black hole entropy) تعوض دائمًا، أو تفوق (compensates or overcompensates)، إنتروبيا المادة المفقودة (the "lost" entropy of the matter). وبشكل أعم، لا يمكن أن يتناقص مجموع إنتروبيا الثقوب السوداء والإنتروبيا العادية خارجها (the sum of black hole entropies and the ordinary entropy outside the black holes cannot decrease). هذا هو القانون الثاني المعمم للديناميكا الحرارية (the generalized second law) ومختصره (GSL). وقد اجتاز القانون الثاني المعمم للديناميكا الحرارية (The GSL) عددًا كبيرًا من الاختبارات الصارمة، وإن كانت نظرية بحتة (large number of stringent, if purely theoretical, tests).

عندما ينهار نجم (star collapses) ليُشكّل ثقبًا أسود (black hole)، تتجاوز إنتروبيا الثقب الأسود (the black hole entropy) إنتروبيا النجم (the star's entropy) بكثير. في عام ١٩٧٤م، برهن هوكينغ (Hawking) أن الثقب الأسود (black hole) يُصدر تلقائيًا إشعاعًا حراريًا (spontaneously emits thermal radiation)، يُعرف الآن بإشعاع هوكينغ (Hawking radiation)، من خلال عملية كمومية (quantum process) [136] . تفشل نظرية كريستودولو-هوكينغ (The Christodoulou-Hawking theorem) أمام هذه الظاهرة (phenomenon)، حيث تنخفض كتلة الثقب الأسود (the mass of the black hole)، وبالتالي مساحة أفق الحدث (horizon area). لكن القانون الثاني المعمم للديناميكا الحرارية (the GSL) يتكيف معها: إذ تُعوّض إنتروبيا الإشعاع المنبعث (the entropy of the emergent radiation) النقص في إنتروبيا الثقب الأسود (the decrement in black hole entropy)، وبالتالي يبقى القانون الثاني المعمم للديناميكا الحرارية محفوظًا (the GSL is preserved).

وفي عام ١٩٨٦م، استغل رافائيل د. سوركين (Rafael D. Sorkin) من جامعة سيراكيوز (Syracuse University) دور أفق الحدث (the horizon's role) في منع المعلومات داخل الثقب الأسود (barring information inside the black hole) من التأثير على الأحداث خارجه (influencing affairs outside)، ليُبيّن أن القانون الثاني المعمم للديناميكا الحرارية (the GSL)، أو ما يُشابهه، يجب أن يكون صالحًا لأي عملية يُمكن تصورها تخضع لها الثقوب السوداء (valid for any conceivable process that black holes undergo). تُوضح حجته المُعمقة (deep argument) أن الإنتروبيا الداخلة (the entropy entering) إلى مستوى القانون الثاني المعمم للديناميكا الحرارية (the GSL) هي تلك المحسوبة حتى المستوى إكس (level X)، أيًا كان هذا المستوى (level).

سمحت عملية الإشعاع التي وضعها هوكينغ (Hawking's radiation process) بتحديد ثابت التناسب (the proportionality constant) بين إنتروبيا الثقب الأسود (black hole entropy) ومساحة أفق الحدث (horizon area)، حيث: إنتروبيا الثقب الأسود (black hole entropy) تُساوي ربع مساحة أفق الحدث (one quarter of the event horizon's area) مُقاسةً بوحدات بلانك (measured in Planck areas). ومعلوم أن طول بلانك (The Planck length)، حوالي 10^{-33} سنتيمتر(centimeter)، هو مقياس الطول الأساسي (the fundamental length scale) المرتبط بالجاذبية (gravity) وميكانيكا الكم (quantum mechanics)، وأن مساحة بلانك هي مربعه (The Planck area is its square). حتى من منظور الديناميكا الحرارية (thermodynamic terms)، تُعد هذه كمية هائلة من الإنتروبيا (vast quantity of entropy). فإنتروبيا ثقب أسود قطره سنتيمتر واحد (The entropy of a black hole one centimeter in diameter) تُساوي حوالي 10^{66} بت (bits)، أي ما يُقارب الإنتروبيا

[136] see "The Quantum Mechanics of Black Holes," by Stephen W. Hawking; Scientific American, January 1977.

الديناميكية الحرارية (the thermodynamic entropy) لمكعب من الماء (cube of water) طول ضلعه 10 مليارات كيلومتر (kilometers).

العالم كصورة ثلاثية الأبعاد (The World as a Hologram) [137] **:** يُمكّننا القانون الثاني المعمم للديناميكا الحرارية (THE GSL) من تحديد حدود سعة المعلومات (bounds on the information capacity) لأي نظام فيزيائي معزول (any isolated physical system)، وهي حدود تُشير إلى المعلومات على جميع مستويات البنية (the information at all levels of structure) وصولًا إلى المستوى إكس (level X). في عام ١٩٨٠م، بدأت دراسة أول حد من هذا القبيل (the first such bound)، والذي يُسمى حد الإنتروبيا العالمي (the universal entropy bound)، والذي يُحدد مقدار الإنتروبيا (entropy) التي يُمكن أن تحملها كتلة مُحددة ذات حجم مُحدد (specified mass of a specified size)، كما يبين المربع في الرسم التوضيحي اللاحق. وقد طورت فكرة مُرتبطة (related idea)، وهي الحد الهولوغرافي (the holographic bound)، في عام ١٩٩٥م على يد ليونارد ساسكيند (Leonard Susskind) من جامعة ستانفورد (Stanford University). وهو يُحدد مقدار الإنتروبيا (entropy) التي يُمكن أن تحتويها المادة والطاقة التي تشغل حجمًا مُحددًا من الفضاء (contained in matter and energy occupying a specified volume of space). وفي بحثه ذاك حول الحد الهولوغرافي (the holographic bound)، تناول ساسكيند (Susskind) أي كتلة معزولة كروية الشكل تقريبًا (any approximately spherical isolated mass)، ليست ثقبًا أسودًا بحد ذاتها (not itself a black hole)، وتقع داخل سطح مغلق مساحته أ (inside a closed surface of area A). إذا أمكن لهذه الكتلة أن تنهار لتصبح ثقبًا أسود (the mass can collapse to a black hole)، فإن مساحة أفق هذا الثقب (hole) ستكون أصغر من أ (horizon area smaller than A). وبالتالي، فإن إنتروبيا الثقب الأسود (The black hole entropy) تكون أقل من ربع تلك المساحة، أي أ/4 (smaller than A⁄4). وفقًا لقانون الثاني المعمم للديناميكا الحرارية (the GSL)، لا يمكن أن تنخفض إنتروبيا النظام (the entropy of the system cannot decrease)، لذا لا يمكن أن تكون إنتروبيا الكتلة الأصلية (the mass's original entropy) أكبر من أ/4 (bigger than A⁄4). ويترتب على ذلك أن إنتروبيا نظام فيزيائي معزول (the entropy of an isolated physical system) بمساحة حدودية مقدارها أ (boundary area A) تكون بالضرورة أقل من أ/4 (necessarily less than A⁄4). لكن ماذا لو لم تنهار الكتلة تلقائيًا (the mass does not spontaneously collapse)؟

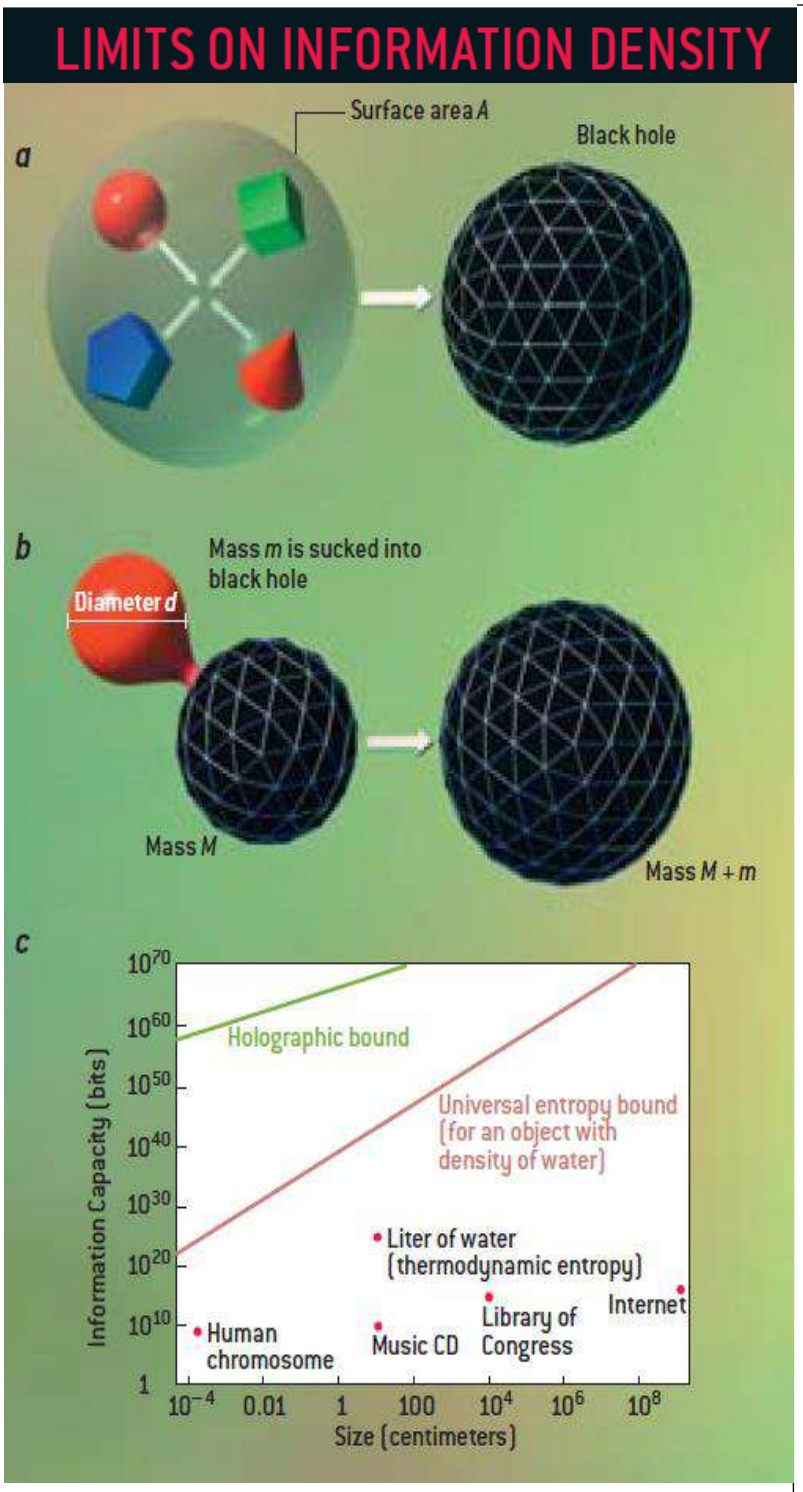
في عام 2000م، بيّنت البحوث أنه يمكن استخدام ثقب أسود صغير جدًا (tiny black hole) لتحويل النظام إلى ثقب أسود (convert the system to a black hole) لا يختلف كثيرًا عن ذلك الذي ورد في حجة ساسكيند (Susskind's argument). وبالتالي، فإن هذا الحد (The bound) مستقل عن بنية النظام (independent of the constitution of the system) أو طبيعة المستوى إكس (the nature of level X)، فهو يعتمد فقط على القانون الثاني المعمم للديناميكا الحرارية (the GSL).

يمكننا الآن الإجابة على بعض تلك الأسئلة المراوغة (elusive questions) حول الحدود القصوى لتخزين المعلومات (the ultimate limits of information storage). من حيث المبدأ، يمكن لجهاز يبلغ قطره سنتيمترًا واحدًا (device measuring a centimeter across) أن يستوعب ما يصل إلى 10^{66} بت (bits) - وهو مقدار مذهل (mind-boggling amount). وحيث أن الكون المرئي (The visible universe) يحتوي على ما لا يقل عن 10^{100} بت من الإنتروبيا (bits of entropy)، والتي يمكن نظريًا حشرها داخل كرة (packed inside a sphere) قطرها عُشر سنة ضوئية (tenth of a light-year

[137] Information in the HOLOGRAPHIC UNIVERSE: Theoretical results about black holes suggest that the universe could be like a gigantic hologram; By Jacob D. Bekenstein- Illustrations by Alfred T. Kamajian; SCIENTIFIC AMERICAN; Vol. 289; No. 2; AUGUST 2003; pp: 59-65.

across). مع ذلك، يُعدّ تقدير إنتروبيا الكون (Estimating the entropy of the universe) مسألةً معقدة (difficult problem)، ومن الممكن تمامًا وجود أعداد أكبر بكثير (much larger numbers)، تتطلب كرة بحجم الكون تقريبًا (sphere almost as big as the universe itself). على إن جانبًا آخر من حدود الهولوغرام (the holographic bound) هو المثير للدهشة حقًا (truly astonishing). وهذا هو أن الحد الأقصى الممكن للإنتروبيا (the maximum possible entropy) الذي يعتمد على مساحة السطح (the boundary area) لا على الحجم (the volume). فلنتخيّل أننا نكدّس رقائق ذاكرة حاسوب في كومة ضخمة (piling up computer memory chips in a big heap). يزداد عدد الترانزستورات (The number of transistors) - أي إجمالي سعة تخزين البيانات (the total data storage capacity)- مع حجم الكومة (the volume of the heap). وكذلك تزداد الإنتروبيا الديناميكية الحرارية الكلية لجميع الرقائق (the total thermodynamic entropy of all the chips). لكن المثير للدهشة أن السعة المعلوماتية النظرية القصوى (the theoretical ultimate information capacity) للمساحة التي تشغلها الكومة (the space occupied by the heap) تزداد فقط مع مساحة السطح (the surface area). ولأن الحجم يزداد بسرعة أكبر من مساحة السطح (volume increases more rapidly than surface area)، فإن إنتروبيا جميع الرقائق (the entropy of all the chips) ستتجاوز في مرحلة ما (at some point) حدّ الهولوغرام (the holographic bound). لتفسير ذلك يبدو أن أحد الاحتمالين لا بد أن يفشل؛ إما القانون الثاني المعمم للديناميكا الحرارية (the GSL)، أو مفاهيمنا البديهية عن الإنتروبيا وسعة المعلومات (our commonsense ideas of entropy and information capacity). في الواقع، ما يفشل هو الكومة نفسها (the pile itself): ستنهار تحت تأثير جاذبيتها الذاتية (collapse under its own gravity) لتشكل ثقبًا أسود (form a black hole) قبل الوصول إلى تلك المرحلة الحرجة (impasse). بعد ذلك، كل شريحة ذاكرة إضافية (each additional memory chip) ستزيد من كتلة ومساحة سطح الثقب الأسود (increase the mass and surface area of the black hole) بطريقة تحافظ على القانون الثاني المعمم للديناميكا الحرارية (the GSL). ولعل هذه النتيجة المدهشة (surprising result)، أي سعة المعلومات تعتمد على مساحة السطح (information capacity depends on surface area)- لها تفسير منطقي (natural explanation) إذا كان مبدأ الهولوغرام (the holographic principle) الذي اقترحه عام 1993م الحائز على جائزة نوبل جيرارد هوفت (Nobelist Gerard ’t Hooft) من جامعة أوتريخت في هولندا (the University of Utrecht in the Netherlands) وطوره ساسكيند (elaborated by Susskind) صحيحًا. ففي عالمنا اليومي، الهولوغرام (hologram) هو نوع خاص من الصور الفوتوغرافية يُنتج صورة ثلاثية الأبعاد كاملة (special kind of photograph that generates a full three-dimensional image) عند إضاءته بالطريقة الصحيحة (illuminated in the right manner) [138].

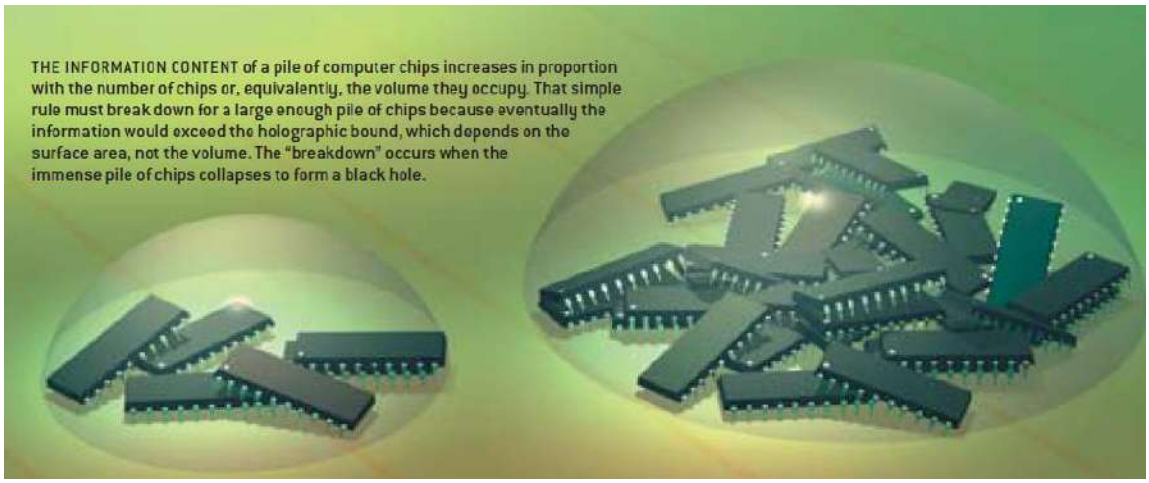
[138] Information in the HOLOGRAPHIC UNIVERSE: Theoretical results about black holes suggest that the universe could be like a gigantic hologram; By Jacob D. Bekenstein- Illustrations by Alfred T. Kamajian; SCIENTIFIC AMERICAN; Vol. 289; No. 2; AUGUST 2003; pp: 59-65.



139

تُمكّننا الديناميكا الحرارية للثقوب السوداء (THE THERMODYNAMICS OF BLACK HOLES) من استنتاج حدود كثافة الإنتروبيا (limits on the density of entropy) أو المعلومات (information) في ظروف مختلفة (various circumstances). يُحدد الحد الهولوغرافي (The holographic bound) مقدار المعلومات (how much information) التي يُمكن احتواؤها في منطقة مُحددة من الفضاء (a specified region of space). يُمكن اشتقاقه (derived) من خلال النظر في توزيع كروي تقريبًا للمادة (roughly spherical distribution of matter) الموجودة داخل سطح مساحته أ (surface of area A). تُحفز المادة على الانهيار (The matter is induced to collapse) لتشكيل ثقب أسود (black hole).. الجزء (a) من الشكل: يجب أن تكون مساحة الثقب الأسود (The black hole's area) أصغر من أ (smaller than A)، لذا يجب أن تكون إنتروبيته أقل من أ/4 (its entropy must be less than A/4) [انظر الرسم التوضيحي في الشكل السابق]. نظرًا لأن الإنتروبيا لا يُمكن أن تنخفض (entropy cannot decrease)، يُستنتج أن التوزيع الأصلي للمادة (the original distribution of matter) يجب أن يحمل أيضًا أقل من أ/4 وحدة من الإنتروبيا أو المعلومات (must carry less than A/4 units of entropy or information). هذه النتيجة (result) تؤكد أن الحد الأقصى لمحتوى المعلومات (the maximum information content) في منطقة من الفضاء مُحدد بمساحتها (region of space is fixed by its area) تُخالف التوقع المنطقي (the commonsense expectation) بأن سعة المنطقة (the capacity of a region) يجب أن تعتمد على حجمها (volume). يُحدد حد الإنتروبيا العالمي (The universal entropy bound) مقدار المعلومات التي يُمكن أن تحملها كتلة م قطرها د (mass m of diameter d). يُستنتج ذلك من خلال تخيّل أن كبسولة من المادة (capsule of matter) تُبتلعها ثقب أسود ليس أكبر منها بكثير ..(engulfed by a black hole not much wider than it) الجزء (b) من الشكل: يؤدي ازدياد حجم الثقب الأسود (The increase in the black hole's size) إلى وضع حدٍ لكمية الإنتروبيا (how much entropy) التي يمكن أن تحتويها الكبسولة (the capsule could have contained). هذا الحدّ أدقّ من الحدّ الهولوغرافي (This limit is tighter than the holographic bound)، إلا عندما تكون كثافة الكبسولة قريبة من كثافة الثقب الأسود (the capsule is almost as dense as a black hole)، وفي هذه الحالة، يكون الحدّان متكافئين (the two bounds are equivalent).. الجزء (ج) من الشكل: تتجاوز حدود المعلومات الهولوغرافية والكونية (The holographic and universal information bounds) بكثير قدرات تخزين البيانات لأي تقنية حالية (beyond the data storage capacities of any current technology)، كما أنها تتجاوز بكثير كثافة المعلومات (greatly exceed the density of information) على الكروموسومات (chromosomes) والإنتروبيا الديناميكية الحرارية للماء (the thermodynamic entropy of water)

[139] Information in the HOLOGRAPHIC UNIVERSE: Theoretical results about black holes suggest that the universe could be like a gigantic hologram; By Jacob D. Bekenstein- Illustrations by Alfred T. Kamajian; SCIENTIFIC AMERICAN; Vol. 289; No. 2; AUGUST 2003; pp: 59-65.



يزداد محتوى المعلومات (THE INFORMATION CONTENT) في كومة من رقائق الحاسوب (pile of computer chips) طرديًا مع عدد الرقائق (increases in proportion with the number of chips)، أو بعبارة أخرى، مع حجمها (the volume they occupy). لكن هذه القاعدة البسيطة (simple rule) لا تصمد أمام كومة كبيرة جدًا من الرقائق (large enough pile of chips)، لأن المعلومات (the information) ستتجاوز في النهاية الحد الهولوغرافي (exceed the holographic bound)، الذي يعتمد على مساحة السطح لا الحجم (depends on the surface area, not the volume). ويحدث هذا "الانهيار - breakdown -" عندما تنهار كومة الرقائق الهائلة (the immense pile of chips collapses) لتشكل ثقبًا أسود (black hole).[140]

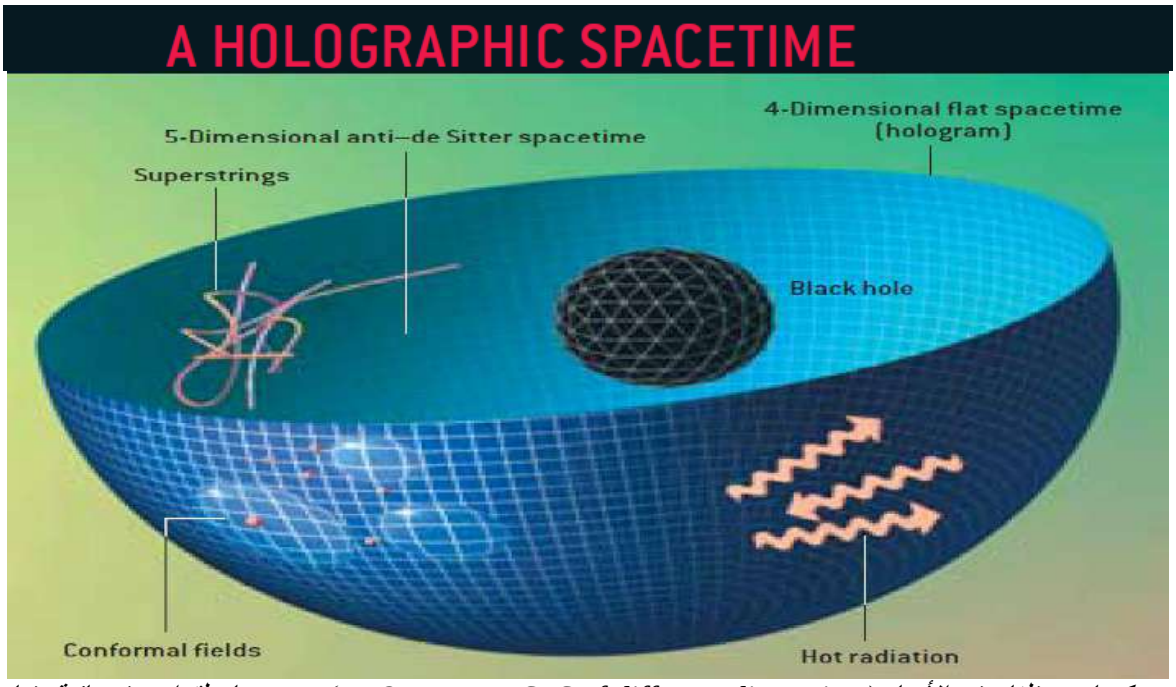
تُشفّر جميع المعلومات (the information) التي تصف المشهد ثلاثي الأبعاد (describing the 3-D scene) في نمط المناطق المضيئة والمظلمة (the pattern of light and dark areas) على قطعة الفيلم ثنائية الأبعاد (the two-dimensional piece of film)، لتكون جاهزة لإعادة التوليد (regenerated). ينص مبدأ الهولوغرام (The holographic principle) على أن نظيرًا لهذا السحر البصري (analogue of this visual magic) ينطبق على الوصف الفيزيائي الكامل (applies to the full physical description) لأي نظام يشغل حيزًا ثلاثي الأبعاد (any system occupying a 3-D region): فهو يقترح أن نظرية فيزيائية أخرى (another physical theory)، مُعرَّفة فقط على الحدود ثنائية الأبعاد لهذا الحيز (defined only on the 2-D boundary of the region)، تصف الفيزياء ثلاثية الأبعاد وصفًا كاملًا (completely describes the 3-D physics). وإذا أمكن وصف نظام ثلاثي الأبعاد وصفًا كاملًا (3-D system can be fully described) بنظرية فيزيائية (physical theory) تعمل فقط على حدوده ثنائية الأبعاد (operating solely on its 2-D boundary)، فمن المتوقع ألا يتجاوز محتوى المعلومات في النظام (the information content of the system) محتوى المعلومات في الوصف المُقدَّم على تلك الحدود (the description on the boundary).

كونٌ مُصوَّرٌ على حدوده (A Universe Painted on Its Boundary)[141]**:** هل يُمكننا تطبيق مبدأ الهولوغرام (the holographic principle) على الكون ككل (the universe at large)؟ الكون الحقيقي نظامٌ رباعي الأبعاد (The real universe is a 4-D system): له حجمٌ (volume) ويمتد عبر الزمن (extends in time). إذا كانت فيزياء كوننا هولوغرافية (If the physics of our universe is holographic)، فسيكون هناك مجموعةٌ بديلةٌ من القوانين الفيزيائية (alternative set of physical laws)، تعمل على حدودٍ ثلاثية الأبعاد للزمكان (operating on a 3-D boundary of spacetime) في مكانٍ ما، تُعادل فيزياء الأبعاد الأربعة المعروفة لدينا (equivalent to our known 4-D physics).

[140] نفس المصدر السابق.
[141] نفس المصدر السابق.

لا نعرف حتى الآن أي نظريةٍ ثلاثية الأبعاد (3-D theory) تعمل بهذه الطريقة. في الواقع، ما السطح (surface) الذي يجب أن نستخدمه كحدودٍ للكون (the boundary of the universe)؟
إحدى الخطوات نحو تحقيق هذه الأفكار هي دراسة نماذج أبسط من كوننا الحقيقي (study models that are simpler than our real universe). تتضمن فئةٌ من الأمثلة الملموسة لمبدأ الهولوغرام (the holographic principle) ما يُسمى بزمكانات دي سيتر المضادة (anti–de Sitter spacetimes). زمكان دي سيتر الأصلي (The original de Sitter spacetime) هو نموذجٌ للكون (model universe) حصل عليه لأول مرة عالم الفلك الهولندي ويليم دي سيتر (Dutch astronomer Willem de Sitter) عام 1917م كحلٍ لمعادلات أينشتاين (solution of Einstein's equations)، بما في ذلك قوة التنافر (the repulsive force) المعروفة بالثابت الكوني (the cosmological constant). زمكان دي سيتر فارغ (De Sitter's spacetime is empty)، ويتمدد بمعدل متسارع (expands at an accelerating rate)، ويتسم بتناظر عالٍ جدًا (very highly symmetrical). في عام ١٩٩٧م، استنتج علماء الفلك (astronomers) الذين يدرسون انفجارات المستعرات العظمى البعيدة (studying distant supernova explosions) أن كوننا يتمدد الآن بوتيرة متسارعة (our universe now expands in an accelerated fashion)، ومن المرجح أن يصبح في المستقبل أقرب إلى زمكان دي سيتر (increasingly like a de Sitter spacetime in the future).
وإذا ما تم استبدال التنافر في معادلات أينشتاين بالتجاذب (the repulsion in Einstein's equations is changed to attraction)، فإن حل دي سيتر (de Sitter's solution) يتحول إلى زمكان مضاد دي سيتر (turns into the anti–de Sitter spacetime)، والذي يتمتع بنفس القدر من التناظر (equally as much symmetry). والأهم بالنسبة للمفهوم الهولوغرافي (the holographic concept)، أنه يمتلك حدودًا (boundary) تقع في اللانهاية (infinity)، وهي تشبه إلى حد كبير زمكاننا المعتاد (like our everyday spacetime). وباستخدام زمكان مضاد دي سيتر (anti–de Sitter spacetime)، ابتكر المنظرون (theorists) مثالًا ملموسًا على مبدأ الهولوغرافيا (concrete example of the holographic principle): كونٌ موصوف بنظرية الأوتار الفائقة (universe described by superstring theory)، ويعمل في زمكان مضاد دي سيتر (functioning in an anti–de Sitter spacetime)، يُكافئ تمامًا نظرية حقل كمومي (equivalent to a quantum field theory) تعمل على حدود ذلك الزمكان (the boundary of that spacetime)، انظر المربع في الشكل اللاحق.
وهكذا؛ تتجلى عظمة نظرية الأوتار الفائقة (the full majesty of superstring theory) في كون مضاد دي سيتر (anti–de Sitter universe) على حدود الكون (the boundary of the universe). وقد افترض خوان مالداسينا (Juan Maldacena)، الذي كان يعمل آنذاك في جامعة هارفارد (Harvard University)، وجود هذه العلاقة (relation) لأول مرة عام ١٩٩٧م في حالة الكون المضاد دي سيتر خماسي الأبعاد (the 5-D anti–de Sitter case)، ثم أكدها لاحقًا إدوارد ويتن (Edward Witten) من معهد الدراسات المتقدمة (the Institute for Advanced Study) في برينستون، نيوجيرسي (Princeton, N.J.)، وستيفن إس. غوبسر (Steven S. Gubser)، وإيغور آر. كليبانوف (Igor R. Klebanov)، وألكسندر إم. بولياكوف (Alexander M. Polyakov) من جامعة برينستون (Princeton University) في العديد من الحالات (many situations). وتُعرف الآن أمثلة على هذا التطابق الهولوغرافي (holographic correspondence) في الزمكانات ذات الأبعاد المتنوعة (spacetimes with a variety of dimensions).[142]

[142] Information in the HOLOGRAPHIC UNIVERSE: Theoretical results about black holes suggest that the universe could be like a gigantic hologram; By Jacob D. Bekenstein- Illustrations by Alfred T. Kamajian; SCIENTIFIC AMERICAN; Vol. 289; No. 2; AUGUST 2003; pp: 59-65.



يُصبح كونان مختلفان في الأبعاد (TWO UNIVERSES of different dimension) ويخضعان لقوانين فيزيائية متباينة (obeying disparate physical laws) متكافئين تمامًا (completely equivalent) بفضل مبدأ الهولوغرام (the holographic principle). وقد برهن علماء الفيزياء النظرية (Theorists) على هذا المبدأ رياضيًا (demonstrated this principle mathematically) لنوع محدد من الزمكان خماسي الأبعاد (specific type of five-dimensional spacetime)، وهو "مضاد دي سيتر - anti–de Sitter -" وحدوده رباعية الأبعاد (four-dimensional boundary). في الواقع، يُسجل الكون خماسي الأبعاد (the 5-D universe) كهولوغرام على سطح رباعي الأبعاد عند محيطه (hologram on the 4-D surface at its periphery). تسود نظرية الأوتار الفائقة (Superstring theory) في الزمكان خماسي الأبعاد (the 5-D spacetime)، بينما تعمل نظرية المجال المطابق للجسيمات النقطية (conformal field theory of point particles) على الهولوغرام رباعي الأبعاد (the 4-D hologram). يُكافئ الثقب الأسود في الزمكان خماسي الأبعاد (A black hole in the 5-D spacetime) الإشعاع الساخن على الهولوغرام (hot radiation on the hologram) - على سبيل المثال، للثقب والإشعاع نفس الإنتروبيا (the hole and the radiation have the same entropy) على الرغم من اختلاف الأصل الفيزيائي للإنتروبيا تمامًا في كل حالة (the physical origin of the entropy is completely different for each case). على الرغم من أن هذين الوصفين للكون (two descriptions of the universe) يبدوان متناقضين تمامًا (utterly unalike)، إلا أنه لا توجد تجربة قادرة على التمييز بينهما (no experiment could distinguish between them)، حتى من حيث المبدأ (principle).[143]

تعني هذه النتيجة (result) أن نظريتين مختلفتين ظاهريًا (two ostensibly very different theories) - حتى أنهما لا تعملان في فضاءات من نفس البُعد (not even acting in spaces of the same dimension) – متكافئتان (equivalent). ستكون الكائنات (Creatures) التي تعيش في أحد هذين الكونين (one of these universes) عاجزة عن تحديد ما إذا كانت تسكن (incapable of determining if they inhabited) كونًا خماسي الأبعاد موصوفًا بنظرية الأوتار (5-D universe described by string theory) أم كونًا رباعي الأبعاد موصوفًا بنظرية حقل كمومي للجسيمات النقطية (4-D one described by a quantum field theory). وبالطبع، قد تمنحها بنية أدمغتها (the structures of their brains) تحيزًا بديهيًا قويًا (overwhelming commonsense prejudice) لصالح أحد الوصفين (favor of one description or another)، تمامًا كما تُكوّن أدمغتنا (our

[143] نفس المصدر السابق

brains) إدراكًا فطريًا (innate perception) بأن كوننا له ثلاثة أبعاد مكانية (our universe has three spatial dimensions)؛ انظر الرسم التوضيحي (illustration) في الصفحة السابقة.
يُتيح التكافؤ الهولوغرافي (The holographic equivalence) استبدال عملية حسابية معقدة (difficult calculation) في فضاء الزمكان الحدودي رباعي الأبعاد (the 4-D boundary spacetime)، مثل سلوك الكواركات والغلوونات (the behavior of quarks and gluons)، بعملية حسابية أخرى أسهل (another, easier calculation) في فضاء الزمكان المضاد لدي سيتر خماسي الأبعاد شديد التناظر (the highly symmetric, 5-D anti–de Sitter spacetime). وينطبق هذا التكافؤ (The correspondence) في الاتجاه المعاكس (the other way) أيضًا. أثبت ويتن (Witten) أن الثقب الأسود في فضاء دي سيتر المضاد (black hole in anti–de Sitter spacetime) يُقابله إشعاع ساخن في الفيزياء البديلة (hot radiation in the alternative physics) التي تعمل على الفضاء المحيط (operating on the bounding spacetime). أي إن إنتروبيا الثقب (The entropy of the hole) الذي هو مفهوم غامض للغاية (deeply mysterious concept) يكافئ ويساوي إنتروبيا الإشعاع (equals the radiation's entropy) وهي إنتروبيا عادية تمامًا (quite mundane).
الكون المتوسع (The Expanding Universe) [144] **:** يتميز الكون المضاد لدي سيتر ذو الأبعاد الخمسة (the 5-D anti–de Sitter universe) بتناظره العالي وفراغه (HIGHLY SYMMETRIC and empty)، وهو يختلف تمامًا عن كوننا ذي الأبعاد الأربعة (our universe existing in 4-D)، المليء بالمادة والإشعاع (filled with matter and radiation)، والمليء بالأحداث العنيفة (riddled with violent events). حتى لو قمنا بتقريب كوننا الحقيقي (approximate our real universe) الحاوي على مادة وإشعاع (matter and radiation) موزعين بشكل متجانس (spread uniformly throughout)، فلن نحصل على كون مضاد لدي سيتر (we get not an anti–de Sitter universe)، بل على كون فريدمان-روبرتسون-ووكر ("Friedmann-Robertson-Walker" rather a universe). يتفق معظم علماء الكونيات (Most cosmologists) اليوم على أن كوننا يشبه كون فريدمان-روبرتسون-ووكر(our universe resembles an FRW universe)، وهو كون لانهائي (infinite)، بلا حدود (no boundary)، وسيستمر في التوسع إلى ما لا نهاية (go on expanding ad infinitum).
فهل يتوافق هذا الكون (universe) مع مبدأ الهولوغرام (the holographic principle) أم مع حد الهولوغرام (the holographic bound)؟ لا يُجدي هنا استدلال ساسكيند (Susskind's argument) القائم على الانهيار إلى ثقب أسود (collapse to a black hole). وفي الواقع، لا بد أن ينهار حد الهولوغرام (the holographic bound) المستنتج من الثقوب السوداء (black holes) في كون متوسع بشكل متجانس (uniform expanding universe). إن إنتروبيا منطقة مملوءة بشكل متجانس بالمادة والإشعاع (The entropy of a region uniformly filled with matter and radiation) تتناسب طرديًا مع حجمها (truly proportional to its volume). وبالتالي، فإن منطقة كبيرة بما يكفي (sufficiently large region) ستخالف حد الهولوغرام (violate the holographic bound).
في عام 1999م، اقترح رافائيل بوسو (Raphael Bousso)، الذي كان يعمل آنذاك في جامعة ستانفورد (Stanford)، حدًا هولوغرافيًا معدلًا (modified holographic bound)، وقد تبين منذ ذلك الحين أنه يعمل حتى في الحالات التي لا يمكن فيها تطبيق الحدود (the bounds) التي ناقشناها سابقًا. إذ تبدأ صياغة بوسو (Bousso's formulation) بأي سطح ثنائي الأبعاد مناسب (any suitable 2-D surface)؛ قد يكون مغلقًا ككرة (closed like a sphere) أو مفتوحًا كصفحة ورقية (open like a sheet of paper).

[144] Information in the HOLOGRAPHIC UNIVERSE: Theoretical results about black holes suggest that the universe could be like a gigantic hologram; By Jacob D. Bekenstein- Illustrations by Alfred T. Kamajian; SCIENTIFIC AMERICAN; Vol. 289; No. 2; AUGUST 2003; pp: 59-65.

ثم نتخيل ومضة ضوئية خاطفة (brief burst of light) تنبعث في آنٍ واحد وبشكل عمودي (issuing simultaneously and perpendicularly) جميعًا من أحد جوانب السطح (all over one side of the surface). الشرط الوحيد هو أن تتقارب (converging) أشعة الضوء المتخيلة في البداية (the imaginary light rays). فالضوء المنبعث (Light emitted) من السطح الداخلي لغلاف كروي (the inner surface of a spherical shell)، على سبيل المثال، يفي بهذا الشرط (requirement). بعد ذلك، نأخذ في الاعتبار إنتروبيا المادة والإشعاع (the entropy of the matter and radiation) اللذين تجتازهما هذه الأشعة المتخيلة (imaginary rays traverse)، وصولًا إلى نقاط تقاطعها (the points where they start crossing). افترض بوسو (Bousso) أن هذه الإنتروبيا (entropy) لا يمكن أن تتجاوز الإنتروبيا التي يمثلها السطح الأولي (the entropy represented by the initial surface) - أي ربع مساحته (one quarter of its area)، مقاسة بوحدات مساحة بلانك (measured in Planck areas). هذه طريقة مختلفة لحساب الإنتروبيا (different way of tallying up the entropy) عن تلك المستخدمة في الحد الهولوغرافي الأصلي (the original holographic bound). لا يشير حد بوسو (Bousso's bound) إلى إنتروبيا منطقة ما في لحظة معينة (the entropy of a region at one time)، بل إلى مجموع إنتروبيات مواقع مختلفة في أوقات متعددة (the sum of entropies of locales at a variety of times): تلك التي "تُضاء - illuminated -" بانفجار الضوء المنبعث من السطح (the light burst from the surface). ويشمل حد بوسو (Bousso's bound) حدود الإنتروبيا الأخرى (other entropy bounds) مع تجنب قيودها (avoiding their limitations). يمكن استنتاج كل من حد الإنتروبيا العالمي (the universal entropy bound) وشكل هوفت-سوسكيند للحد الهولوغرافي (t Hooft-Susskind form of the holographic bound') من حد بوسو (Bousso's) لأي نظام معزول (any isolated system) لا يتطور بسرعة (not evolving rapidly) ومجال جاذبيته ليس قويًا (gravitational field is not strong). عند تجاوز هذه الشروط (conditions) كما هو الحال بالنسبة لكرة من المادة تنهار داخل ثقب أسود (collapsing sphere of matter already inside a black hole)، تفشل هذه الحدود في النهاية (these bounds eventually fail)، بينما يظل حد بوسو (Bousso's bound) قائمًا. وقد بيّن بوسو (Bousso) أيضًا أنه يمكن استخدام استراتيجيته (strategy) لتحديد مواقع الأسطح ثنائية الأبعاد (locate the 2-D surfaces) التي يمكن إنشاء صور ثلاثية الأبعاد للعالم عليها (holograms of the world can be set up).

بوادر ثورة (Augurs of a Revolution) [145] **:** اقترح الباحثون (RESEARCHERS) العديد من حدود الإنتروبيا الأخرى (many other entropy bounds). ويُظهر انتشارُ التباينات في النموذج الهولوغرافي (The proliferation of variations on the holographic motif) بوضوح أن هذا الموضوع لم يصل بعد إلى مرتبة القانون الفيزيائي (the status of physical law). ولكن على الرغم من أن طريقة التفكير الهولوغرافية (the holographic way of thinking) لم تُفهم بالكامل بعد (not yet fully understood)، إلا أنها تبدو راسخة (here to stay). ومعها يأتي إدراكٌ (realization) بأن الاعتقاد السائد (the fundamental belief) منذ أكثر من 50 عامًا، القاضي بأن نظرية المجال (field theory) هي اللغة النهائية للفيزياء (the ultimate language of physics)، يجب أن يتلاشى (must give way). فالمجالات (Fields)، مثل المجال الكهرومغناطيسي (the electromagnetic field)، تتغير باستمرار من نقطة إلى أخرى (vary continuously from point to point)، وبالتالي فهي تصف عددًا لا نهائيًا من درجات الحرية (describe an infinity of degrees of freedom).

[145] Information in the HOLOGRAPHIC UNIVERSE: Theoretical results about black holes suggest that the universe could be like a gigantic hologram; By Jacob D. Bekenstein- Illustrations by Alfred T. Kamajian; SCIENTIFIC AMERICAN; Vol. 289; No. 2; AUGUST 2003; pp: 59-65.

كما أن نظرية الأوتار الفائقة (Superstring theory) تشمل عددًا لا نهائيًا من درجات الحرية (infinite number of degrees of freedom). أما الهولوغرافيا (Holography)، فتُقيّد عدد درجات الحرية (restricts the number of degrees of freedom) التي يمكن أن توجد داخل سطح محدد (present inside a bounding surface) إلى عدد محدود (finite number)؛ لذا فإن نظرية المجال (field theory)، بما تنطوي عليه من لا نهائية (infinity)، لا يمكن أن تكون هي التفسير النهائي (cannot be the final story). علاوة على ذلك (Furthermore)، حتى لو تم ترويض اللانهائية (the infinity is tamed)، فلا بد من إيجاد تفسير ما لاعتماد المعلومات الغامض على مساحة السطح (the mysterious dependence of information on surface area).

قد تكون الهولوغرافيا (Holography) دليلًا لنظرية أفضل (guide to a better theory)، لكن كيف تبدو النظرية الأساسية (the fundamental theory)؟ يشير تسلسل الاستدلال المتعلق بالتصوير المجسم (The chain of reasoning involving holography)، في رأي البعض، ولا سيما لي سمولين (Lee Smolin) من معهد بيريميتر للفيزياء النظرية (the Perimeter Institute for Theoretical Physics) في واترلو (Waterloo)، إلى أن هذه النظرية النهائية (final theory) لا ينبغي أن تُعنى بالحقول (fields)، ولا حتى بالزمكان (spacetime)، بل بتبادل المعلومات بين العمليات الفيزيائية (information exchange among physical processes). إذا كان الأمر كذلك، فإن رؤية المعلومات (the vision of information) باعتبارها المادة التي يتكون منها العالم (the stuff the world is made of) ستكون قد وجدت تجسيدًا جديرًا (worthy embodiment).

من هذا المبحث المعقد والتفصيلي المهم ؛ يتبين أن إدراكنا الفطري (INNATE PERCEPTION) بأن العالم ثلاثي الأبعاد (the world is three-dimensional) قد يكون مجرد وهمٍ استثنائي (extraordinary illusion.)، وأن وجود عوالم أخرى غير محسوسة وارد جدًا، وأن نظرتنا للكون وقوانينه الفيزيائية بما فيها المادة والطاقة قد تتغير باكتشافات جديدة ناتجة عن تطورات الرصد والمراقبة الكبيرة والدقيقة وفهم أوسع لنواميس قد تبدو غريبة أو حتى غيبية [146].

وفي نفس الإطار ذكرنا في كتبنا السابقة [147] ما يعضد ما طرحته مباحث ساينتيفيك أميريكان [148] آنفة الذكر وغيرها حول النظرة إلى كوننا هل تناسقها علومنا أم لا؟!

ولقد بينا رأي مهم جدًا وهو رأي الأستاذ الفيزيائي الكبير معروف جلبي في نظريته ما وراء البعد الرابع (Beyond the Fourth Dimension). إذ بينا في تلك المؤلفات ما ملخصه ومجمله عن فكرة الأستاذ الفاضل: ((لو أننا تصورنا أن هناك عالمًا من بعدين - فقط طول وعرض-، وفي هذا العالم كل مقومات الحركة والنشاط من بشر وحيوان ونبات وغير ذلك بما يشبه عالم الصور المتحركة أو أفلام التلفاز والسينما ذات البعدين، إلا أنه لا يستطيع أن يتصور أن هناك عالمًا آخر من ثلاثة أبعاد كعالمنا الذي نعيش، فنحن يمكننا الدخول في عالمه بأن نأخذ صورة وندخلها في عالمهم ونستطيع أن ننظر إليهم ونتحكم بتصرفاتهم. ولو حاولنا الدخول بهيئتنا الثلاثية الأبعاد إلى عالمهم الثنائي الأبعاد فسنكون على شكل مستو أي ثنائي الأبعاد كالشكل المنحني أو المستقيم أو ربما نقطة. أما هم فلا يستطيعون الدخول في عالمنا بل لا يعتقدون بوجوده

[146] Information in the HOLOGRAPHIC UNIVERSE: Theoretical results about black holes suggest that the universe could be like a gigantic hologram; By Jacob D. Bekenstein- Illustrations by Alfred T. Kamajian; SCIENTIFIC AMERICAN; Vol. 289; No. 2; AUGUST 2003; pp: 59-65.

[147] ارجع إلى كتبنا: (المنظار الهندسي للقرآن الكريم -ط بع دار المسيرة بعمان، ط/3: 2009م؛ ص 528)، و(سلسلة لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية 20 كتاب طبع جائزة دبي للقرآن الكريم) وتحديدًا الكتاب الثامن عشر (هندسة النقل والاتصالات في القرآن والسنة؛ 2011م؛ ص 147-148).

[148] Information in the HOLOGRAPHIC UNIVERSE: Theoretical results about black holes suggest that the universe could be like a gigantic hologram; By Jacob D. Bekenstein- Illustrations by Alfred T. Kamajian; SCIENTIFIC AMERICAN; Vol. 289; No. 2; AUGUST 2003; pp: 59-65.

أصلًا لأنهم لا يروه أو يحسوه. وهكذا نحن البشر لو جاء أحدًا ليبلغنا أن هناك عالمًا آخر رباعي الأبعاد المكانية فلا يمكننا أن نتخيل ذلك مع أن ذلك مثبت رياضيًا، إلا أنه لا تطبيق له بالواقع العملي)).



الأستاذ الدكتور معروف جلبي ونظريته (ما بعد البعد الرابع - Beyond the Fourth Dimension -)

وبين الأستاذ الدكتور معروف جلبي (Dr. Marouf Al-Chalabi)، قائد أبحاث في الهندسة الميكانيكية الفضائية (Leading Researcher in Mechanical Space Engineering)، في نظريته الخاصة بالأبعاد الزمكانية ("Space-Time" theory): نظرية ما وراء البعد الرابع - ما بعد مفهوم اينشتاين للبعد الرابع (Beyond 4th Dimension/ of Einstein's designation for our time)، النظرية التي عمل عليها أكثر من ثلاثة عقود (three decades) بهدف التوصل إلى تحليل عدد من الظواهر (analyze some of the phenomena) التي ليس لها تفسير منطقي أو فيزيائي (logical or physical explanations)، مثل: ظاهرة الشعور المكرر لحدث مرئي – مسموع في السابق (The phenomenon of experiencing a previously seen or heard visual event repeatedly) المعروفة باسم (ديجا فو(Déjà vu). وبين في تجاربه الخاصة (own experiences) منذ أن كان عضوًا في جمعية قدرات الحس الفائق الأميركية (member of the American E.S.P. Association) عام 1968م أبان فترة دراسته الجامعية الأولية (studies for BSc) في جامعة كولورادو الأمريكية (the University of Colorado)، ليكشف عن زيف الدجالين والعرّافين وفاتحي الفال (the falsity of quacks, fortune-tellers) وغيرهم من المارقين اللذين كثروا مؤخرا في المجتمع. وقد تحدث الرجل في نظريته عن تفاصيل أخرى رائعة عن الأبعاد والزمكان وفي نفس الإطار الذي ذكرناه مما يضيق المقام عن الولوج فيها [149].

التفسير الهولوغرامي للكون وفهم العوالم الخفية القرآنية:

بناء على تلك النظرية، وفق منظرها الأستاذ الدكتور معروف جلبي، التي تقترب كثيرًا من مفاهيم مباحث ساينتيفيك أميريكان [150] المبينة آنفًا، فإن التفسير الفلسفي ما بعد الفيزيائي للجن " ذي الأبعاد الرباعية " القادر على التشكل والتجسد بالبشر " ذي الأبعاد الثلاثية" ويرانا من حيث لا نراه كما صرحت الآيات الكريمة –

(149) ملخص نظرية الأستاذ الفيزيائي الكبير معروف جلبي الموسومة (ما وراء البعد الرابع -Beyond the Fourth Dimension) التي أطلقها في منتصف التسعينيات ولاقت صدىً متفاوتًا في الوسط الفيزيائي العالمي، بتصرف.

[150] Information in the HOLOGRAPHIC UNIVERSE: Theoretical results about black holes suggest that the universe could be like a gigantic hologram; By Jacob D. Bekenstein- Illustrations by Alfred T. Kamajian; SCIENTIFIC AMERICAN; Vol. 289; No. 2; AUGUST 2003; pp: 59-65.

سوف نتناول مواصفات الجن القرآنية في فصل لاحق-، وهو بدوره لا يستطيع الدخول في عالم الملائكة ذات الأبعاد المكانية الأكثر بينما تستطيع الملائكة ذلك. ولعل هذا المفهوم يفسر لنا قول إبليس اللعين يوم بدر كما ورد في كتاب الله تعالى بقوله: (إني أرى ما لا ترون) إلا بعد أن نزلوا إلى هيئة تمكنه من التعرف عليهم. فقد قال تعالى : **{ وَإِذْ زَيَّنَ لَهُمُ الشَّيْطانُ أَعْمالَهُمْ وَقالَ لا غالِبَ لَكُمُ الْيَوْمَ مِنَ النَّاسِ وَإِنِّي جارٌ لَكُمْ فَلَمَّا تَراءَتِ الْفِئَتانِ نَكَصَ عَلى عَقِبَيْهِ وَقالَ إِنِّي بَرِيءٌ مِنْكُمْ إِنِّي أَرى مَا لا تَرَوْنَ إِنِّي أَخافُ اللَّهَ وَاللَّهُ شَدِيدُ الْعِقابِ (48)** } [الأنفال: 48].

وهكذا، بين كل عالم وآخر سرعة وأسلوب للدخول والخروج، كما صرحت الآيات الكريمة التي وردت تعضد فكرة مستويات الخلق للأجناس المختلفة من بشر مادي وجن حراري وملائكة طيفية طاقية أعلى، والله تعالى أعلم وأكرم. مثلًا؛ ما ورد في قصة التجسد البشري لسيد الملائكة جبريل عليه السلام للسيدة مريم عندما جاء يبشرها بحملها بسيدنا عيسى عليه السلام، وكذلك تمثل الملائكة الكرام عليهم السلام لسيدنا إبراهيم عليه السلام عندما جاؤوه يبشرونه بخبر ولده إسحق ومعه خبر هلاك قوم لوط. ومن ذلك قوله تعالى في سورة الأنعام: **{ وَقالُوا لَوْلا أُنْزِلَ عَلَيْهِ مَلَكٌ وَلَوْ أَنْزَلْنا مَلَكًا لَقُضِيَ الْأَمْرُ ثُمَّ لا يُنْظَرُونَ (8) وَلَوْ جَعَلْناهُ مَلَكًا لَجَعَلْناهُ رَجُلًا وَلَلَبَسْنا عَلَيْهِمْ مَا يَلْبِسُونَ (9) }** [الأنعام: 8-9]، والمعنى أنه لو تم إنزال ملك لوجب تلبسه وتجسده بشكل آدم مما سيؤدي لالتباس الناظر إليه وعدم إمكانية التمييز الحاسم بين ملائكيته عن بشريته.

الناس بشكل عام وفي كل زمان قد تتعجب من حصول ظواهر طيفية وضبابية، كتلك التي تعرف اليوم بالهولوغرام التلامسي (Tactile Hologram) المبينة تفاصيله آنفًا، تمامًا كما أوضحت آيات القرآن الكريم حول معجزات إنزال قراطيس وكتب وأشياء أخرى من السماء من قوله تعالى: **{ وَلَوْ نَزَّلْنا عَلَيْكَ كِتابًا فِي قِرْطاسٍ فَلَمَسُوهُ بِأَيْدِيهِمْ لَقالَ الَّذِينَ كَفَرُوا إِنْ هَذَا إِلاَّ سِحْرٌ مُبِينٌ (7) }** [الأنعام: 7].

لعل هذا التبني العميق لفهم الكون يربط بين عدة ظواهر منها التخاطر والنقل عن بعد (سايكوكنيسيز)، الذي نتكلم عنه مفصلًا في فصل لاحق كأحد أصناف تفسير آيات نقل عرش بلقيس، وأمور أخرى فضلًا عن ربطه بأمور روحية ودينية تبين لنا أن الحياة الدنيا عبارةعن وهم كبير نعيش فيه تمامًا كما تقول فلسفة المايا وفلسفات أخرى من أننا نعيش ظلال الأشياء وليس حقيقتها. ولعل الأهم أن كل ذلك يقربنا من آيات القرآن الكريم التي تحذرنا من الانخداع بالدنيا وزينتها لأنها كالسراب يحسبه الظمآن ماء، وكذلك قول الحق جل وعلا في سورة الروم بقوله سبحانه: **{ يَعْلَمُونَ ظاهِرًا مِنَ الْحَياةِ الدُّنْيا وَهُمْ عَنِ الْآخِرَةِ هُمْ غافِلُونَ (7)}** [الروم- الآية 7].

لكن؛ كما سبق التبيان في فصل آيات القرآن حول قصة نقل النبي سليمان – عليه السلام – لعرش الملكة بلقيس عن طريق أهل العلم من حوله، أن النقل المادي لجسم العرض كان حقيقيًا وكاملًا وليس صوريًا أو ضبابيًا أو هلاميًا أو نسخًا تقليديًا أو تشبيهًا نمطيًا أو ما شاكل من تصورات. والدليل كما بينا من الآيات نفسها قوله تعالى حاكيًا عن نبيه سليمان عليه السلام: **{ قالَ يا أَيُّهَا الْمَلَؤُا أَيُّكُمْ يَأْتِينِي بِعَرْشِها قَبْلَ أَنْ يَأْتُونِي مُسْلِمِينَ (38) قالَ عِفْرِيتٌ مِنَ الْجِنِّ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ تَقُومَ مِنْ مَقامِكَ وَإِنِّي عَلَيْهِ لَقَوِيٌّ أَمِينٌ (39) قالَ الَّذِي عِنْدَهُ عِلْمٌ مِنَ الْكِتابِ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ يَرْتَدَّ إِلَيْكَ طَرْفُكَ فَلَمَّا رَآهُ مُسْتَقِرًّا عِنْدَهُ قالَ هَذَا مِنْ فَضْلِ رَبِّي لِيَبْلُوَنِي أَأَشْكُرُ أَمْ أَكْفُرُ وَمَنْ شَكَرَ فَإِنَّما يَشْكُرُ لِنَفْسِهِ وَمَنْ كَفَرَ فَإِنَّ رَبِّي غَنِيٌّ كَرِيمٌ (40) قالَ نَكِّرُوا لَها عَرْشَها نَنْظُرْ أَتَهْتَدِي أَمْ تَكُونُ مِنَ الَّذِينَ لا يَهْتَدُونَ (41) فَلَمَّا جاءَتْ قِيلَ أَهكَذا عَرْشُكِ قالَتْ كَأَنَّهُ هُوَ وَأُوتِينَا الْعِلْمَ مِنْ قَبْلِها وَكُنَّا مُسْلِمِينَ (42)}**، سورة النمل [الآيات: 38- 42]. وقوله في هذه الآيات الكريمة: (يأتيني بعرشها)، (فلما رآه مستقرًا عنده)، (نكروا لها عشرها)، (أهكذا عرشك)، (كأنه هو) كلها تدل على حقيقة مادة العرش وحقيقة عملية النقل الآني بلمح البصر. كذلك تبين تلك الآيات أن عملية اللمس والتلامس حصلت خلال تنكير العرش وتغيير ملامحه قبل مجيء الملكة كما طلب سليمان عليه السلام. بالتالي فإن العلم الذي مكن سليمان ومن معه كان متقدمًا بمراحل عما وصلت له علومنا اليوم، وهو ما جعل نبي الله سليمان عليه السلام يشكر ربه على تلك العطايا العلمية والتقنية، كما في قوله تعالى: **{.. قالَ الَّذِي عِنْدَهُ عِلْمٌ مِنَ الْكِتابِ**

..}، و{ **... هَذَا مِنْ فَضْلِ رَبِّي لِيَبْلُوَنِي أَأَشْكُرُ أَمْ أَكْفُرُ وَمَنْ شَكَرَ فَإِنَّما يَشْكُرُ لِنَفْسِهِ وَمَنْ كَفَرَ فَإِنَّ رَبِّي غَنِيٌّ كَرِيمٌ** }، و{ **.. وَأُوتِينَا الْعِلْمَ مِنْ قَبْلِها وَكُنَّا مُسْلِمِينَ** }، الآيات.

استنتاجات الفصل:

من هذا الفصل يتبين:

1. بحثنا في هذا الفصل بتفاصيل علمية عديدة بغية تبيان حقيقة ما توصل له علمنا الحديث لغاية اليوم في هذا الموضوع الذي يعتبر أحد الاحتمالات لتفسير حالة النقل القرآنية التي يمكن أن تكون طيفية أول الأمر ثم تصبح مادية حقيقية. فالنقل المادي الذي وردت قصته في القرآن الكريم كان حقيقيًا ماديًا بسرعة خاطفة كما أكدت الآيات، وليس صوريًا أو طيفيًا، رغم بعض أقوال المفسرين أن العرش نبع من تحت أرض كرسي سليمان أو من تحت قدمه بعد ارتداد طرف عينيه بما يوحي بطيفية النقل وليس ماديته؛ لكن ذلك لا يمنع من أخذ احتمالية التشكل الطيفي للعرش البلقيسي قبل ثبوته كمادة مرئية ملموسة. وعلى هذا الأساس أخذنا التقنيات الهولوغرامية كأحد الاحتمالات لتفسير طريقة النقل للعرش.
2. بينا أن تقنيات الهولوغرافي وصلت حد اللمس المادي لتلك الصور والأجسام المتحركة ليعتقد الرائي أنها فعلًا موجودة وليست صورًا وهمية أو أشكال ضبابية هلامية.
3. إن التصوير المجسم الهولوغرافي (Holography) بجميع أصنافه، وحتى الأحدث والأكثر تطورًا وهو الهولوغرام الملامس (Touchable Hologram) أو الهولوغرامات اللمسية (Tactile Holograms or Haptic Holograms) الذي يمكن للرائي من لمس وتحسس تلك الصور ثلاثية الأبعاد، لا يرقى لحقيقة النقل المادي القرآني لعرش بلقيس.
4. لا يمنع إخفاقنا في مواكبة العلم النقلي المادي في القرآن الكريم من إمكانية إطلاق العنان للمخيلة العلمية والبحثية المستقبلية، وبحسب تطور العلوم المرتبطة خصوصًا مع تسارع الضخ المعلوماتي الهائل، أن تتصور صنفًا آخر من هذه التقنية أحدث وأكثر تعقيدًا يحول تلك الصور الهولوغرامية الهلامية الضبابية ليس لمادة تلمس حسب بل إلى أجسام متحركة أيضًا يخيل للرائي أنها حقيقة مادية.
5. إن قضية فهم العلاقة الهلوغرامية للكون "ربما" ترتبط جدًا بالعوالم الخفية الغيبية من الجن والملائكة وغيرها، بما يفتح لنا آفاقًا لتدبر أوسع لكتاب الله تعالى وارتباطًا روحيًا أكبر به يجعل من الرافضين للعوالم الغيبية والعلمانيين والملحدين واللاأدرين والمتشككين ومن شاكلهم في زاوية ضيقة وحرج كبير.

الفصل القادم، المتعلق بالطباعة ثلاثية الأبعاد (3-D Printing)، يرتبط بهذا الفصل. إذ أن مع الصور ثلاثية الأبعاد الناتجة من الهولوغرافيا (Holography) نستطيع باستخدام تلك التقنية الطباعية المتطورة خصوصًا مع تزايد سرعة إنتاجها – كما نفصل لاحقًا في الفصل القادم- أن نحولها بسرعة كبيرة لأجسام مادية محسوسة ملموسة، وهذا ممكن أن يكون من هاتين التقنيتين الحديثتين والمهمتين أساسًا لفكرة نقل مادة من مكان لآخر عن طريق استنساخها.

الفصل السادس:
الطباعة والاستنساخ المادي ثلاثي الابعاد (3-D Printing)

مقدمة الفصل:

ذكرنا في الفصل الثاني عن تفسير الآيات نقل عرش بلقيس أن الوصول للتقنية القرآنية العظيمة في نقل المواد آنيًا بلمح البصر يمكن تصوره من الناحية العلمية وفق احتمالات التقنيات العلمية المتطورة الحديثة التالية:

1- النقل الآني (Teleportation)؛ وهي نقل المادة من مكانها إلى مكان آخر حقيقة دون إفنائها. وهنا نتكلم عن النقل المادي الآني وكذلك السفر عبر الزمن (Time Travel) وقد فصلنا فيه في الفصل الثالث.
2- فناء واختفاء في موقع والظهور في موقع آخر بنفس الوقت بما يعرف بعباءة الاختفاء (cloak of invisibility)، وقد بينا تفاصيله في الفصل الرابع.
3- الحالة الهولوغرامية أي استخدام تقنيات الهولوغرام (Hologram Technology) وفيزياء الهولوغرافي (Holography). وهذا الصنف فصلناه في الفصل الخامس.
4- تقنية استنساخ المادة من موقعها وظهورها في موقع آخر بنسخة مطابقة للأصل، وهو ما يرتبط بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد (3-D Printing)، نتكلم فيه في هذا الفصل بإذن الله تعالى.
5- ثم لدينا استخدام تقنيات تحريك الأشياء عن بعد (Remote Object Movement Technologies)، أو بمصطلح مناظر الانتقال الآني باستخدام التحريك عن بُعد (Teleport via the use of telekinesis)، أو ما يعرف ضمن علوم الباراسايكولوجي (Parapsychology) بالتأثير على المادة (سايكوكنيسز - psychokinesis -) وتحديدًا التحريك النفسي الأكبر (Macro-Psycho-Kinesis) ومعه كذلك ما يعرف بالـ (Telepathy). وهذا ما نبينه في الفصل اللاحق بإذن الله تعالى.

بعد أن تحدثنا عن النقل الآني (Teleportation) اوفتقار العلم الحديث وتقنياته المتطورة على اللحاق بالعلم القرآني في موضوع النقل الآني المادي الكامل كما هو الحال في نقل عرش بلقيس في سرعة تغميضة عين وحركة الرموش، ثم بينا في الفصل السابق النوع الثاني من التقنيات وهي تقنية الاختفاء للمادة في مكانها وظهورها في موقع آخر بما يعرف علميًا وثقافيًا بـ "عباءة الاختفاء -cloak of invisibility-" وما يرتبط بها من علوم حديثة متعددة لعل أبرزها تقنيات المواد مثل المواد الفائقة (Metamaterials) والبلازمونيات (Plasmonics) وغيرها، ثم كان نقاشنا في الفصل السابق عن احتمال الحالة الهولوغرامية أي استخدام تقنيات الهولوغرام (Hologram Technology) وفيزياء الهولوغرافي (Holography)، سيكون الكلام في هذا الفصل عن استنساخ المادة من موقعها وظهورها مطبوعة في موقع آخر كأننا نراها أمامنا مطابقة للأصل، أي تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد (3-D Printing).

هذه التقنية تعتبر ثورة كبيرة في تقنيات التجسيم والتجسيد والتصوير لأنه تشكل طفرة تجعل من الجسم المستنسخ أو المطبوع ثلاثيًا كأنه بالضبط مشابه للجسم الأصلي المراد نسخه وطباعته.

ولقد ذكرنا في الفصل السابق عن الصور ثلاثية الأبعاد الناتجة من الهولوغرافيا (Holography)، خصوصًا الأنواع المتطورة الليزرية والهولوغرامات اللمسية (Tactile Holograms or Haptic Holograms)، أنها ترتبط بهذا الفصل المتعلق بالطباعة ثلاثية الأبعاد (3-D Printing)، إذ مع استخدام التقنية الطباعية المتطورة التي يبينها هذا الفصل تمكنا من تحويل الصور ثلاثية الأبعاد بالهولوغرام إلى أجسام مادية محسوسة ملموسة. وبجمع هاتين التقنيتين الحديثتين والمهمتين أن تتشكل أساس فكرة نقل مادة من مكان لآخر عن طريق استنساخها حتى ولو بسرعة قليلة نسبيًا.

علمنا من الفصل السابق قصور التقنية الأولى للهولوغرام بجميع صنوفه عن مكافئة التقنية القرآنية السليمانية فهل سيكون للتقنية الأخرى تقنية الطباعة ثلاثية الابعاد (3-D Printing) الصناعية نصيب من ذلك؟!

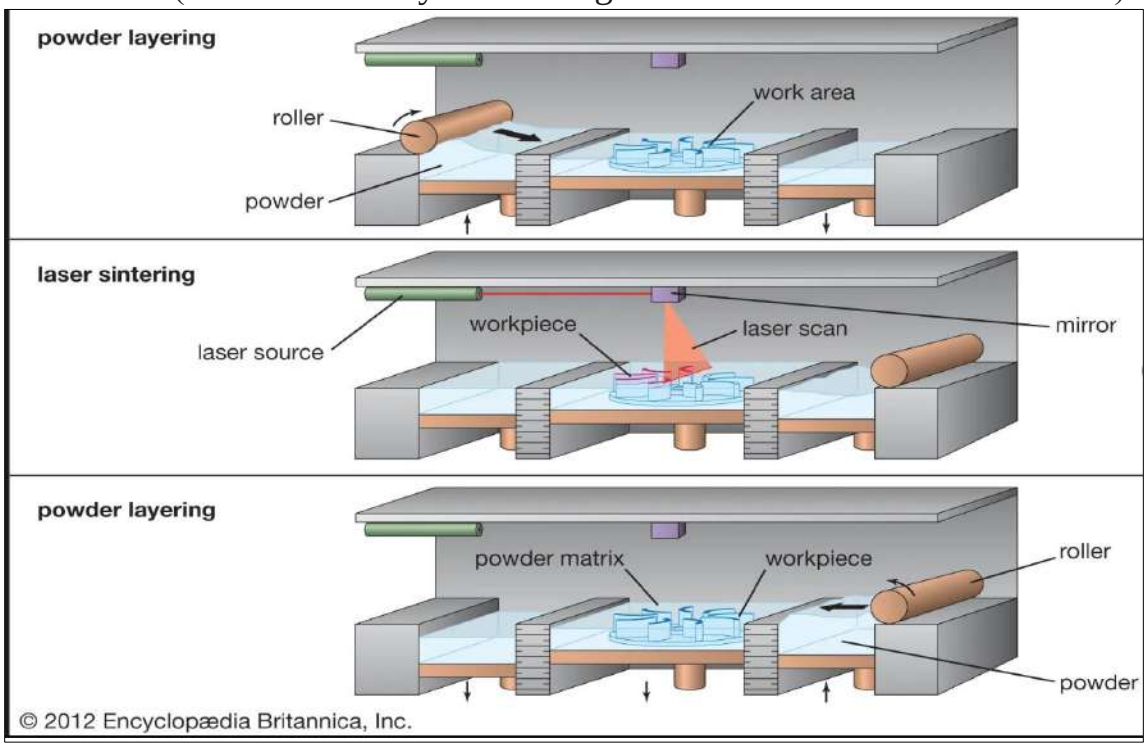
مقدمة عن الطباعة ثلاثية الأبعاد (Introduction to 3D Printing):

الطباعة ثلاثية الأبعاد (3-D printing)، أو ما يُعرف أيضًا بالتصنيع الإضافي (additive manufacturing)، هي عملية بناء مجسم ثلاثي الأبعاد (the construction of a three-dimensional object) انطلاقًا من نموذج تصميم بمساعدة الحاسوب (Computer Aided Design model) المعروفة اختصارًا بـ (CAD) أو نموذج رقمي ثلاثي الأبعاد (digital 3D model) [1] [2] [3].
ويمكن تنفيذها عبر مجموعة متنوعة من العمليات (variety of processes) التي يتم فيها ترسيب المواد أو وصلها أو تجميدها تحت تحكم حاسوبي (material is deposited, joined or solidified under computer control) [4]، حيث تُضاف المواد معًا مثل البلاستيك (plastics) أو السوائل (liquids) أو حبيبات المساحيق المنصهرة (powder grains being fused)، عادةً طبقة تلو الأخرى (typically layer by layer) [5].
تقول الموسوعة البريطانية عن هذه التقنية ما نصه [6]: " تسمى تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد (three-dimensional printing) كذلك بتسمية أخرى وهي "الطباعة ثلاثية الأبعاد، في مجال التصنيع - 3D printing, in manufacturing-"؛ وهي أي من العمليات العديدة المستخدمة (any of several processes) في تصنيع الأجسام ثلاثية الأبعاد (fabricating three-dimensional objects) عن طريق وضع طبقات من المقاطع العرضية ثنائية الأبعاد بشكل متسلسل (layering two-dimensional cross sections sequentially)، واحدة فوق الأخرى (one on top of another). وتشبه هذه العملية عملية دمج الحبر أو مسحوق الحبر على الورق في الطابعة (analogous to the fusing of ink or toner onto paper in a printer) - ومن هنا جاء مصطلح الطباعة (the term printing)-، ولكنها في الواقع عبارة عن تجميد (the solidifying) أو ربط سائل أو مسحوق (binding of a liquid or powder) في كل نقطة من المقطع العرضي الأفقي (each spot in the horizontal cross section) حيث يُراد الحصول على مادة صلبة (solid material). في حالة الطباعة ثلاثية الأبعاد (the case of 3D printing)، تتكرر عملية وضع الطبقات (the layering is repeated) مئات أو آلاف المرات حتى يكتمل الجسم بالكامل على امتداد بُعده الرأسي (the entire object has been finished throughout its vertical dimension). غالبًا ما تُستخدم الطباعة ثلاثية الأبعاد (3D printing) في إنتاج نماذج أولية بلاستيكية أو معدنية (plastic or metal prototypes) بسرعة أثناء تصميم أجزاء جديدة (the design of new parts)، كما يمكن استخدامها أيضًا في تصنيع المنتجات النهائية (final products) لبيعها

[1] "3D printing scales up". The Economist. 5 September 2013. Archived from the original on 15 July 2019. Retrieved 15 July 2019.
[2] Gao, Wei; Zhang, Yunbo; Ramanujan, Devarajan; Ramani, Karthik; Chen, Yong; Williams, Christopher B.; Wang, Charlie C. L.; Shin, Yung C.; Zhang, Song; Zavattieri, Pablo D. (2015). "The status, challenges, and future of additive manufacturing in engineering". Computer-Aided Design. 69: 65–89. doi:10.1016/j.cad.2015.04.001. ISSN 0010-4485. S2CID 33086357.
[3] Ngo, Tuan D.; Kashani, Alireza; Imbalzano, Gabriele; Nguyen, Kate T. Q.; Hui, David (2018). "Additive manufacturing (3D printing): A review of materials, methods, applications and challenges". Composites Part B: Engineering. 143: 172–196. Bibcode:2018CmpB..143..172N. doi:10.1016/j.compositesb.2018.02.012. S2CID 139464688.
[4] Excell, Jon (23 May 2010). "The rise of additive manufacturing". The Engineer. Archived from the original on 19 September 2015. Retrieved 30 October 2013.
[5] 3D printing; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/3D_printing
[6] 3D printing manufacturing; Britannica Editors; Ja, 31, 2026; https://www.britannica.com/technology/3D-printing

للعملاء. تتراوح الأجسام المصنعة بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد (3D printing) من التماثيل البلاستيكية (plastic figurines) وقوالب التشكيل (mold patterns) إلى قطع غيار الآلات الفولاذية (steel machine parts) وغرسات التيتانيوم الجراحية (titanium surgical implants) وغيرها. يمكن وضع جهاز الطباعة ثلاثية الأبعاد بالكامل (An entire 3D printing apparatus) داخل خزانة (cabinet) بحجم موقد مطبخ كبير أو ثلاجة (the size of a large kitchen stove or refrigerator)".

كان مصطلح الطباعة ثلاثية الأبعاد (The term 3D printing) في الأصل يشير إلى عملية محددة (specific process) حصل علماء (scientists) معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا إم آي تي (the Massachusetts Institute of Technology -MIT) على براءة اختراعها تحت اسم (3DP) عام 1993م، ورُخِّصت لعدد من الشركات المصنعة (licensed to several manufacturers). أما اليوم، فيُستخدم المصطلح (the term) كعلامة عامة لعدد من العمليات ذات الصلة (generic label for a number of related processes). ويُعدّ التصميم بمساعدة الحاسوب (computer-aided design, or CAD) عنصرًا أساسيًا في جميع هذه العمليات. فباستخدام برامج كاد (CAD programs)، يُطوّر المهندسون (engineers) نموذجًا حاسوبيًا ثلاثي الأبعاد للجسم المراد طباعته (three-dimensional computer model of the object to be built up). ويُترجم هذا النموذج (model) إلى سلسلة (series) من الشرائح ثنائية الأبعاد للجسم (two-dimensional "slices" of the object)، ثم إلى تعليمات (instructions) تُحدد للطابعة (the printer) بدقة مكان تصلب المادة الأولية في كل شريحة لاحقة (where to solidify the starting material on each successive slice).[7]



خطوات التصنيع لتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد – عن الموسوعة البريطانية [8].

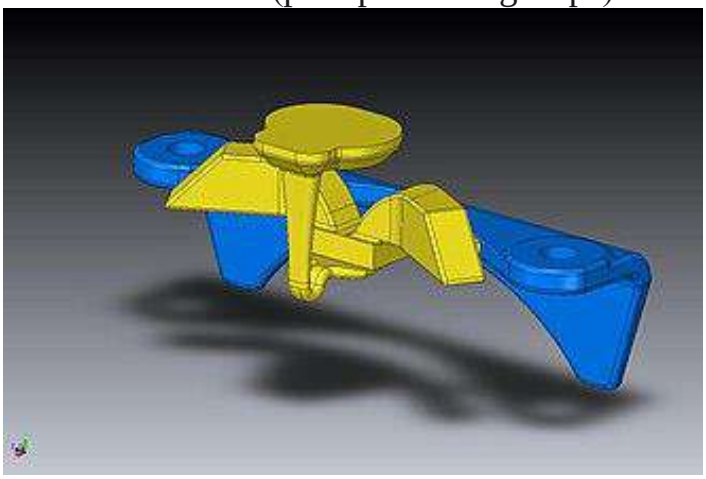
[7] 3D printing manufacturing; Britannica Editors; Ja, 31, 2026; https://www.britannica.com/technology/3D-printing
[8] 3D printing manufacturing; Britannica Editors; Ja, 31, 2026; https://www.britannica.com/technology/3D-printing

في معظم العمليات (most processes)، تكون المادة الأولية (the starting material) عبارة عن مسحوق ناعم من البلاستيك أو المعدن (fine plastic or metal powder). عادةً، يُخزّن المسحوق (the powder) في خراطيش (cartridges) أو أحواض (beds)، حيث يُوزّع بكميات صغيرة ويُوزّع بواسطة أسطوانة أو شفرة في طبقة رقيقة للغاية (spread by a roller or blade in an extremely thin layer) -عادةً ما تكون بسُمك حبيبات المسحوق (the thickness of the powder grains) فقط، والتي قد تصل إلى 20 ميكرومترًا (micrometers) أو 0.0008 بوصة (inch) - فوق الحوض (the bed) الذي يُبنى عليه الجزء. في عملية الطباعة ثلاثية الأبعاد في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT's 3DP process)، تُمرّر فوق هذه الطبقة (layer) أداة مشابهة لرأس طابعة نفث الحبر (device similar to the head of an ink-jet printer). تقوم مجموعة من الفوهات (array of nozzles) برشّ مادة رابطة (sprays a binding agent) بنمط يُحدّده برنامج الحاسوب (pattern determined by the computer program)، ثم تُوزّع طبقة جديدة من المسحوق (fresh layer of powder) على كامل منطقة البناء (the entire build-up area)، وتُكرّر العملية (the process is repeated). في كل تكرار (repetition)، يُخفّض حوض البناء (the build-up bed is lowered) بمقدار سُمك طبقة المسحوق الجديدة بدقة (precisely the thickness of the new layer of powder). عند اكتمال العملية (the process)، يُسحب الجزء المُجمّع (the built-up part)، المُدمج في مسحوق غير متماسك (embedded in unconsolidated powder)، ويُنظّف، ويُخضع أحيانًا لبعض خطوات التشطيب اللاحقة (-post processing finishing steps).[9]

كانت عملية الطباعة ثلاثية الأبعاد الأصلية (The original 3DP process) تُنتج نماذج أولية خشنة (mainly rough mock-ups) من البلاستيك (plastic) والسيراميك (ceramic) وحتى الجبس (plaster)، لكن التطورات اللاحقة (later variations) استخدمت مسحوق المعادن (metal powder) أيضًا، مما أدى إلى إنتاج أجزاء أكثر دقة ومتانة (more-precise and more-durable parts). تُعرف عملية مشابهة باسم التلبيد الانتقائي بالليزر إس إل إس (selective laser sintering -SLS)؛ حيث يُستبدل رأس الفوهة والمادة الرابطة السائلة (the nozzle head and liquid binder) بأشعة ليزر موجهة بدقة (precisely guided lasers)، تعمل على تسخين المسحوق (heat the powder) لكي يُلبّد، أو ينصهر جزئيًا، في المناطق المطلوبة (sinters, or partially melts and fuses, in the desired areas). عادةً ما تعمل تقنية SLS إما بمسحوق بلاستيكي (plastic powder) أو بمسحوق معدني رابط مُركّب (combined metal-binder powder)؛ في الحالة الأخيرة، قد يلزم تسخين الجسم المُشكّل (the built-up object) في فرن (furnace) لمزيد من التصلب، ثم تشكيله وصقله (further solidification and then machined and polished). يمكن تقليل خطوات المعالجة اللاحقة (post-processing steps) هذه في التلبيد المباشر للمعادن بالليزر دي إم إل إس (direct metal laser sintering - DMLS)، حيث يقوم ليزر عالي الطاقة (high-power laser) بصهر مسحوق معدني ناعم (fuses a fine metal powder) لتكوين جزء أكثر صلابة ونهائية (more-solid and finished part) دون استخدام مادة رابطة (the use of binder material). وهناك نوع آخر هو صهر الحزمة الإلكترونية إي بي إم (electron beam melting -EBM)؛ حيث يُستبدل جهاز الليزر (the laser apparatus) بمدفع إلكتروني (electron gun)، يُركّز شعاعًا قويًا مشحونًا كهربائيًا (focuses a powerful electrically charged beam) على المسحوق في ظروف فراغية (the powder under vacuum conditions). يمكن لعمليات الطباعة ثلاثية الأبعاد المتقدمة (The most-advanced processes) هذه - DMLS و

[9] 3D printing manufacturing; Britannica Editors; Ja, 31, 2026; https://www.britannica.com/technology/3D-printing

EBM - أن تصنع منتجات نهائية (final products) من الفولاذ المتقدم (advanced steel) والتيتانيوم (titanium) وسبائك الكوبالت والكروم (cobalt-chromium alloys) [10].
تعتمد العديد من العمليات (processes)، المذكورة آنفًا، على مبدأ البناء التدريجي (the building-up principle)؛ سواء بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد (3DP) الأصلية، أو اللاحقة مثل: الطباعة الانتقائية بالليزر (SLS) والطباعة الانتقائية بالليزر المباشر (DMLS) والطباعة الشعاعية الإلكترونية (EBM). تستخدم بعض هذه العمليات تنظيم فوهات (nozzle arrangements) لتوجيه المادة الأولية (direct the starting material)، سواء كانت مسحوقًا أو سائلًا (powder or liquid)، إلى مناطق البناء المحددة (the designated build-up areas) فقط، بحيث لا يغمر الجسم في طبقة من المادة (the object is not immersed in a bed of the material). من ناحية أخرى، في عملية تُعرف باسم الطباعة المجسمة الضوئية إس إل أي (stereolithography -SLA)، تُنشر طبقة رقيقة من البوليمر السائل (thin layer of polymer liquid)، بدلًا من المسحوق (powder)، على منطقة البناء (the build area)، وتُدمج مناطق الجزء المحددة (the designated part areas are consolidated) بواسطة شعاع ليزر فوق بنفسجي (ultraviolet laser beam). يُسترجع الجزء البلاستيكي المُبنى (The built-up plastic part) ويُخضع لعمليات معالجة لاحقة (post-processing steps) [11].



نموذج (model) التصميم بمساعدة الحاسوب – كاد (Computer-aided design -CAD) المستخدم في الطباعة ثلاثية الأبعاد (3D printing). تشبه عملية النمذجة اليدوية (The manual modeling process) لإعداد البيانات الهندسية (preparing geometric data) للرسومات الحاسوبية ثلاثية الأبعاد (3D computer graphics) الفنون النحت للبلاستيكي (plastic arts such as sculpting). أما المسح ثلاثي الأبعاد (3D scanning) فهو عملية جمع بيانات رقمية (a process of collecting digital data) حول شكل ومظهر جسم حقيقي (the shape and appearance of a real object)، وإنشاء نموذج رقمي (creating a digital model) بناءً عليها [12].

مفهوم التقنية اصطلاحيًا (Terminology):

في ثمانينيات القرن الماضي (the 1980s)، كانت تقنيات الطباعة ثلاثية الأبعاد (3D printing techniques) تُعتبر مناسبة فقط لإنتاج نماذج أولية وظيفية أو جمالية (the production of functional or aesthetic prototypes)، وكان مصطلح "النمذجة السريعة - rapid prototyping -"

[10] 3D printing manufacturing; Britannica Editors; Ja, 31, 2026; https://www.britannica.com/technology/3D-printing
[11] 3D printing manufacturing; Britannica Editors; Ja, 31, 2026; https://www.britannica.com/technology/3D-printing
[12] 3D printing; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/3D_printing

أكثر ملاءمةً لها آنذاك [13]. وبحلول عام 2019م، ازدادت دقة الطباعة ثلاثية الأبعاد وقابليتها للتكرار وتنوع المواد المستخدمة فيها (the precision, repeatability, and material range of 3D printing) إلى درجةٍ جعلت بعض عمليات الطباعة ثلاثية الأبعاد (some 3D printing processes) تُعتبر قابلة للتطبيق كتقنية إنتاج صناعي (industrial-production technology)؛ وفي هذا السياق، يُمكن استخدام مصطلح "التصنيع الإضافي - the term additive manufacturing-" كمرادف للطباعة ثلاثية الأبعاد (synonymously with 3D printing) [14]. من أهم مزايا الطباعة ثلاثية الأبعاد (the key advantages of 3D printing) القدرة على إنتاج أشكال [15] (the ability to produce very complex shapes) أو هندسة بالغة التعقيد يصعب تصنيعها يدويًا (geometries that would be otherwise infeasible to construct by hand)، بما في ذلك الأجزاء المجوفة (hollow parts) أو الأجزاء ذات الهياكل الداخلية الداعمة لتقليل الوزن والحد من هدر المواد (parts with internal truss structures to reduce weight while creating less material waste). وتُعدّ تقنية الترسيب المنصهر (Fused deposition modeling -FDM)، التي تستخدم خيطًا متصلًا من مادة لدن بالحرارة (continuous filament of a thermoplastic material)، أكثر عمليات الطباعة ثلاثية الأبعاد شيوعًا (the most common 3D printing process) حتى عام 2020 [16].

اكتسب مصطلح التصنيع الإضافي (The term additive manufacturing -AM) شعبية واسعة في العقد الأول من الألفية الثانية (the 2000s) [17]، مستوحى من فكرة إضافة المواد معًا (the theme of material being added together) بأي طريقة كانت. في المقابل، ظهر مصطلح "التصنيع الطرحي - subtractive manufacturing-" كمصطلح بديل لمجموعة كبيرة من عمليات التشغيل الآلي (the large family of machining processes) التي تشترك في عمليات (common process) إزالة المواد (material removal). وكان مصطلح "الطباعة ثلاثية الأبعاد - The term 3D printing-" لا يزال يشير في أذهان معظم الناس إلى تقنيات البوليمر (the polymer technologies) فقط، وكان مصطلح "التصنيع الإضافي - the term AM-" أكثر شيوعًا في سياقات تشغيل المعادن وإنتاج الأجزاء النهائية منه (metalworking and end-use part production) بين المتحمسين لتقنيات البوليمر (polymer) أو الطباعة النفاثة للحبر (inkjet) أو الطباعة المجسمة (stereolithography) [18].

لكن بحلول أوائل العقد الثاني من الألفية الثانية (the early 2010s)، تطور المصطلحان (the terms): "الطباعة ثلاثية الأبعاد - 3D printing-" و"التصنيع الإضافي - additive manufacturing-" ليصبحا مصطلحين بديلين شاملين (alternate umbrella terms) لتقنيات التصنيع الإضافي (additive technologies)، أحدهما شائع الاستخدام بين مجتمعات المصنّعين والمستهلكين (consumer-maker communities) ووسائل الإعلام (the media)، والآخر أكثر رسمية (more formally) بين منتجي

[13] "Learning Course: Additive Manufacturing – Additive Fertigung". tmg-muenchen.de. Archived from the original on 23 August 2019. Retrieved 23 August 2019.

[14] Lam, Hugo K.S.; Ding, Li; Cheng, T.C.E.; Zhou, Honggeng (1 January 2019). "The impact of 3D printing implementation on stock returns: A contingent dynamic capabilities perspective". International Journal of Operations & Production Management. 39 (6/7/8): 935–961. doi:10.1108/IJOPM-01-2019-0075. ISSN 0144-3577. S2CID 211386031.

[15] "3D Printing: All You Need To Know". explainedideas.com. Archived from the original on 20 August 2022. Retrieved 11 August 2022.

[16] "Most used 3D printing technologies 2017–2018 | Statistic". Statista. Archived from the original on 2 March 2019. Retrieved 2 December 2018.. From: 3D printing; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/3D_printing

[17] "Google Ngram Viewer". books.google.com. Archived from the original on 6 July 2024. Retrieved 23 August 2019.

[18] 3D printing; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/3D_printing

الأجزاء الصناعية النهائية (industrial end-use part producers) ومصنّعي الآلات (machine manufacturers) ومنظمات المعايير التقنية العالمية (global technical standards organizations). وحتى وقت قريب، كان مصطلح "الطباعة ثلاثية الأبعاد - the term 3D printing-" مرتبطًا بالآلات منخفضة السعر أو القدرة (machines low in price or capability) [19]. يعكس مصطلحا الطباعة ثلاثية الأبعاد (3D printing) والتصنيع الإضافي (additive manufacturing) أن هاتين التقنيتين تشتركان (the technologies share) في فكرة إضافة المواد أو ربطها (the theme of material addition or joining) ضمن بيئة عمل ثلاثية الأبعاد تحت تحكم آلي (3D work envelope under automated control). وقد أشار بيتر زيلينسكي (Peter Zelinski)، رئيس تحرير مجلة التصنيع الإضافي (the editor-in-chief of Additive Manufacturing magazine)، في عام 2017م إلى أن المصطلحين (the terms) لا يزالان يُستخدمان بشكل مترادف في الاستخدام غير الرسمي (still often synonymous in casual usage) [20]، لكن بعض خبراء الصناعة التحويلية (some manufacturing industry experts) يحاولون التمييز (distinction) بينهما، حيث يشمل التصنيع الإضافي الطباعة ثلاثية الأبعاد (additive manufacturing comprises 3D printing) بالإضافة إلى تقنيات أخرى (other technologies) أو جوانب أخرى من عملية التصنيع (other aspects of a manufacturing process) [21].

تُصنف جميع عمليات الطباعة ثلاثية الأبعاد (3D printing processes) ضمن ما يُعرف بالتصنيع الإضافي (additive manufacturing, or additive fabrication)، وهي عمليات تُبنى فيها الأجسام بشكل متسلسل (processes that build up objects sequentially)، على عكس صبّها أو تشكيلها في خطوة واحدة (opposed to casting or molding them in a single step) - عملية دمج (consolidation process)-، أو قطعها وتشكيلها من كتلة صلبة (cutting and machining them out of a solid block) - عملية طرح (subtractive process)-. ولذلك، تُعتبر هذه العمليات ذات مزايا عديدة مقارنةً بالتصنيع التقليدي (several advantages over traditional fabrication)، أبرزها الاستغناء عن الأدوات باهظة الثمن (absence of the expensive) المستخدمة في عمليات الصب والطحن (foundry and milling processes)؛ والقدرة على إنتاج أجزاء معقدة ومخصصة في وقت قصير (the ability to produce complicated, customized parts on short notice)؛ وتقليل النفايات (the generating of less waste). في المقابل، لها أيضًا عيوب عديدة (several disadvantages)؛ منها انخفاض معدلات الإنتاج (low production rates)، ودقة أقل وصقل سطح أقل مقارنةً بالأجزاء المشغولة آليًا (less precision and surface polish than machined parts)، ونطاق محدود نسبيًا من المواد التي يمكن معالجتها (relatively limited range of materials that can be processed)، وقيود شديدة على حجم الأجزاء التي يمكن تصنيعها بتكلفة منخفضة ودون تشويه (severe limitations on the size of parts that can be made inexpensively and without distortion). لهذا السبب، يتركز السوق الرئيسي للطباعة ثلاثية الأبعاد (the principal market of 3D printing) في ما يُعرف بالنماذج الأولية السريعة (rapid prototyping)، أي الإنتاج السريع للأجزاء (the quick production of parts) التي سيتم إنتاجها بكميات كبيرة لاحقًا في عمليات التصنيع التقليدية (mass-produced in traditional manufacturing processes). ومع ذلك، تستمر الطابعات ثلاثية

[19] "ISO/ASTM 52900:2015 – Additive manufacturing – General principles – Terminology". iso.org. Archived from the original on 10 July 2017. Retrieved 15 June 2017.

[20] Zelinski, Peter (4 August 2017), "Additive manufacturing and 3D printing are two different things", Additive Manufacturing, archived from the original on 12 August 2017, retrieved 11 August 2017.

[21] Zelinski, Peter (4 August 2017), "Additive manufacturing and 3D printing are two different things", Additive Manufacturing, archived from the original on 12 August 2017, retrieved 11 August 2017.

الأبعاد التجارية (commercial 3D printers) في تحسين عملياتها (improve their processes) وتحقيق اختراقات في أسواق المنتجات النهائية (inroads into markets for final products)، ويواصل الباحثون (researchers) تجربة الطباعة ثلاثية الأبعاد (experiment with 3D printing)، وإنتاج أشياء (producing objects) متباينة مثل هياكل السيارات (automobile bodies) والكتل الخرسانية (concrete blocks) والمنتجات الغذائية الصالحة للأكل (edible food products) وغيرها.[22]

من المصطلحات الأخرى (Other terms) التي استُخدمت كمرادفات (synonyms) أو مصطلحات عامة (hypernyms): التصنيع المكتبي (desktop manufacturing)، والتصنيع السريع (rapid manufacturing) باعتباره الوريث المنطقي على مستوى الإنتاج للنماذج الأولية السريعة (the logical production-level successor to rapid prototyping)، والتصنيع عند الطلب (on-demand manufacturing) الذي يُشابه الطباعة عند الطلب في بُعدين (echoes on-demand printing in the 2D sense of printing). إن حداثة استخدام صفتي "سريع - rapid-" و"عند الطلب - on-demand-" مع كلمة "تصنيع - manufacturing-" في العقد الأول من الألفية الثانية (the 2000s)، تكشف عن النموذج الذهني السائد في الحقبة الصناعية السابقة (the long-prevailing mental model of the previous industrial era)، حيث كان إنتاج جميع المنتجات تقريبًا (almost all production manufacturing) يتطلب فترات طويلة لتطوير الأدوات بشكل مُرهق (involved long lead times for laborious tooling development). واليوم، لم يحل مصطلح "الطرحي - the term subtractive-" محل مصطلح "التشغيل الآلي - the term machining -"، بل يُكمله عند الحاجة إلى مصطلح يشمل أي طريقة إزالة (any removal method). أما "الأدوات المرنة - Agile tooling-" فهي استخدام وسائل معيارية (the use of modular means) لتصميم أدوات (design tooling) تُنتج بتقنيات التصنيع الإضافي (additive manufacturing) أو الطباعة ثلاثية الأبعاد (3D printing)، مما يُتيح سرعة إنتاج النماذج الأولية (quick prototyping) والاستجابة لاحتياجات الأدوات والتجهيزات (responses to tooling and fixture needs). تستخدم أدوات التصنيع المرنة (Agile tooling) طريقة فعالة من حيث التكلفة وعالية الجودة (cost-effective and high-quality method) للاستجابة بسرعة لاحتياجات العملاء والسوق (quickly respond to customer and market needs)، ويمكن استخدامها في التشكيل الهيدروليكي (hydroforming)، والختم (stamping)، والقولبة بالحقن (injection molding)، وغيرها من عمليات التصنيع (other manufacturing processes).[23]

يُستخدم مصطلح الطباعة الحيوية ثلاثية الأبعاد (The term 3D bioprinting) لوصف تطبيق مفاهيم الطباعة ثلاثية الأبعاد (the application of 3D printing concepts) في إنتاج الكيانات البيولوجية (the production of biological entities)، مثل الأنسجة والأعضاء (tissues and organs). تعتمد الطباعة الحيوية (Bioprinting) بشكل كبير على تقنيات الطباعة الحالية (existing printing technologies)، مثل الطباعة النفاثة للحبر أو الطباعة الليزرية (ink-jet or laser printing)، ولكنها تستخدم "الحبر الحيوي - bioink -" - معلقات من الخلايا الحية (suspensions of living cells) ووسط نمو الخلايا (cell growth medium)-، والذي يمكن تحضيره في ماصات دقيقة (micropipettes) أو أدوات مماثلة (similar tools) تعمل كخراطيش للطابعة (printer cartridges). بعد ذلك، تُتحكم عملية الطباعة بواسطة الحاسوب (computer)، حيث تُرسب الخلايا (cells being deposited) بأنماط محددة (specific patterns) على أطباق زراعة الخلايا (culture plates) أو أسطح معقمة مماثلة (similar

[22] 3D printing manufacturing; Britannica Editors; Ja, 31, 2026; https://www.britannica.com/technology/3D-printing
[23] 3D printing; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/3D_printing

sterile surfaces). وقد استُخدمت الطباعة القائمة على الصمامات (Valve-based printing)، والتي تُمكّن من التحكم الدقيق في ترسيب الخلايا والحفاظ على حيويتها (fine control over cell deposition and improved preservation of cell viability)، لطباعة الخلايا الجذعية الجنينية البشرية (print human embryonic stem cells) بأنماط مُبرمجة مسبقًا (preprogrammed patterns) تُسهّل تجمّع الخلايا في هياكل كروية (the cells' aggregation into spheroid structures). تُعدّ نماذج الأنسجة البشرية (human tissue models) المُنتجة من خلال الطباعة الحيوية ثلاثية الأبعاد (generated through 3D bioprinting) ذات فائدة خاصة في مجال الطب التجديدي (the field of regenerative medicine).[24]

في الآونة الأخيرة، بدأ استخدام مصطلح "التصنيع الإضافي - term additive manufacturing -" في اللغة الدارجة (the popular vernacular) ليشمل طيفًا أوسع من تقنيات التصنيع الإضافي (encompass a wider variety of additive-manufacturing techniques)، مثل التصنيع الإضافي باستخدام شعاع الإلكترون (electron-beam additive manufacturing) والصهر الانتقائي بالليزر (selective laser melting). وتستخدم المعايير التقنية الأمريكية والعالمية (The United States and global technical standards) مصطلح "التصنيع الإضافي رسميًا (the official term additive manufacturing) لهذا المعنى الأوسع (broader sense).[25]



الطباعة الحيوية ثلاثية الأبعاد (3D bioprinting) - -عن الموسوعة البريطانية - [26]

الجذور التاريخية للتقنية (The historical roots of technology):

تمتد جذور التقنية هذه إلى اربعينيات القرن العشرين وصولًا للنسخ الأحدث حاليًا. نحاول أدناه تلخيص المراحل وفق العقود الزمنية:

1- أربعينيات وخمسينيات القرن العشرين (1940s and 1950s): وصف موراي لينستر (Murray Leinster) المفهوم العام والإجراء المتبع في الطباعة ثلاثية الأبعاد (The general concept of and procedure to be used in 3D-printing) لأول مرة في قصته القصيرة (short story) "الأشياء تمر - Things Pass By -" عام ١٩٤٥م[27]. كما وصفه ريموند ف. جونز (Raymond F. Jones) في قصته "أدوات المهنة - Tools of the Trade -"، المنشورة في عدد نوفمبر ١٩٥٠م من

[24] 3D printing manufacturing; Britannica Editors; Ja, 31, 2026; https://www.britannica.com/technology/3D-printing
[25] 3D printing; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/3D_printing
[26] 3D printing manufacturing; Britannica Editors; Ja, 31, 2026; https://www.britannica.com/technology/3D-printing
[27] M. Leinster, Things Pass By, in The Earth In Peril (D. Wollheim ed.). Ace Books 1957, USA, List of Ace SF double titles D-205, p.25, story copyright 1945, by Standard Magazines Inc.

مجلة الخيال العلمي المذهل (Astounding Science Fiction magazine). وأشار إليه في تلك القصة باسم "الرذاذ الجزيئي - molecular spray -" [28].

2- سبعينيات القرن العشرين (1970s): في عام ١٩٧١م، حصل يوهانس ف. غوتوالد (Johannes F Gottwald) على براءة اختراع مسجل المعدن السائل (the Liquid Metal Recorder)، وهي براءة الاختراع الأمريكية (U.S. patent) رقم (3596285A) [29]، وهي عبارة عن جهاز طباعة نافثة للحبر مستمر (continuous inkjet metal material device) يُستخدم لتشكيل هيكل معدني قابل للإزالة (removable metal fabrication) على سطح قابل لإعادة الاستخدام (reusable surface)، إما للاستخدام الفوري (immediate use) أو لإعادة صهره وطباعته مرة أخرى (salvaged for printing again by remelting). ويبدو أن هذه أول براءة اختراع (the first patent) تصف الطباعة ثلاثية الأبعاد (describing 3D printing) مع النماذج الأولية السريعة (rapid prototyping) والتصنيع المُتحكم به حسب الطلب للأنماط (controlled on-demand manufacturing of patterns) [30]. وفي عام ١٩٧٤م، طرح ديفيد إي. إتش. جونز (David E. H. Jones) مفهوم الطباعة ثلاثية الأبعاد (the concept of 3D printing) في عموده الدوري (regular column) المسمى "أريادني - Ariadne-" في مجلة "نيو ساينتست - the journal New Scientist -" [31] [32].

3- ثمانينيات القرن العشرين (1980s): شهدت ثمانينيات القرن العشرين طفرات في تطوير معدات ومواد التصنيع الإضافي المبكرة (Early additive manufacturing equipment and materials) [33]. ففي أبريل 1980م، ابتكر هيديو كوداما (Hideo Kodama)، من معهد ناغويا للأبحاث الصناعية (Nagoya Municipal Industrial Research Institute)، طريقتين إضافيتين لتصنيع نماذج بلاستيكية ثلاثية الأبعاد (two additive methods for fabricating three-dimensional plastic models) باستخدام بوليمر حراري متصلب ضوئيًا (photo-hardening thermoset polymer) [34] [35]، ونُشرت نتائج أبحاثه في أوراق بحثية (journal papers) في أبريل ونوفمبر 1981م [36] [37] لكنها لم تنفذ لأسباب مالية. وتصف براءة الاختراع الأمريكية رقم (US 4323756 patent)، والممنوحة لشركة رايثيون تكنولوجيز (Raytheon Technologies Corp) في 6 أبريل 1982م، طريقة تصنيع المنتجات بالترسيب المتسلسل (method of fabricating articles by sequential deposition)، باستخدام مئات أو آلاف الطبقات (layers) من مسحوق المعدن (powdered metal) ومصدر طاقة ليزر (laser energy source)، وتمثل مرجعًا مبكرًا (early

[28] 3D printing; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/3D_printing
[29] "US3596285A - Liquid metal recorder". Google Patents. Archived from the original on 5 March 2024.
[30] 3D printing; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/3D_printing
[31] "Ariadne". New Scientist. **64** (917): 80. 3 October 1974. ISSN 0262-4079. Archived from the original on 6 October 2023.
[32] Ellam, Richard (26 February 2019). "3D printing: you read it here first". New Scientist. Archived from the original on 17 August 2019. Retrieved 23 August 2019.
[33] Jane Bird (8 August 2012). "Exploring the 3D printing opportunity". Financial Times. Archived from the original on 16 January 2016. Retrieved 30 August 2012.
[34] Hideo Kodama, " Background of my invention of 3D printer and its spread", Patent Magazine of Japan Patent Attorneys Association, vo.67, no.13, pp.109-118, November 2014.
[35] JP-S56-144478, "JP Patent: S56-144478 - 3D figure production device", issued 10 November 1981
[36] Hideo Kodama, "A Scheme for Three-Dimensional Display by Automatic Fabrication of Three-Dimensional Model", IEICE Transactions on Electronics (Japanese Edition), vol. J64-C, No. 4, pp. 237–41, April 1981
[37] Hideo Kodama, "Automatic method for fabricating a three-dimensional plastic model with photo-hardening polymer", Review of Scientific Instruments, Vol. 52, No. 11, pp. 1770–73, November 1981

reference) لتشكيل الطبقات ("forming "layers) وتصنيع المنتجات على ركيزة (the fabrication of articles on a substrate). وفي 2 يوليو 1984م، قدم رجل الأعمال الأمريكي بيل ماسترز (American entrepreneur Bill Masters) طلب براءة اختراع (patent) لعملية ونظام التصنيع الآلي المحوسب الخاص به (his computer automated manufacturing process and system) [38] لدى مكتب براءات الاختراع والعلامات التجارية الأمريكي (the USPTO) كأول براءة اختراع للطباعة ثلاثية الأبعاد في التاريخ (the first 3D printing patent in history)؛ وكانت الأولى من بين ثلاث براءات اختراع تعود لماسترز (Masters) أرست الأساس لأنظمة الطباعة ثلاثية الأبعاد (the foundation for the 3D printing systems) المستخدمة اليوم [39] [40]. وفي 16 يوليو 1984م، قدم آلان لو ميهوت (Alain Le Méhauté)، وأوليفييه دي ويت (Olivier de Witte)، وجان كلود أندريه (Jean Claude André) طلب براءة اختراع لعملية الطباعة المجسمة (patent for the stereolithography process) [41]، لكن تم التخلي عن طلب المخترعين الفرنسيين (the French inventors) من قبل شركة جنرال إلكتريك الفرنسية (the French General Electric Company) - ألكاتيل-ألستوم حاليًا (Alcatel-Alsthom)- وشركة سيلاس اتحاد الليزر (CILAS -The Laser Consortium) [42]، حيث كان السبب المعلن هو "انعدام الجدوى الاقتصادية - lack of business perspective -" [43]. وفي عام 1983م، أسس روبرت هوارد (Robert Howard) شركة " أبحاث روبرت هوارد - R.H. Research – "، التي سُميت لاحقًا " هاوتيك - Howtek, Inc – ". وفي فبراير 1984م، طوروا طابعة بيكسلماستر (Pixelmaster) ثنائية الأبعاد التي تعمل بتقنية نفث الحبر الملون (color inkjet 2D printer)، والتي طُرحت في الأسواق عام 1986م، باستخدام حبر بلاستيكي حراري يذوب بالحرارة (Thermoplastic (hot-melt) plastic ink) [44]. وفي 8 أغسطس 1984م، تم تقديم طلب براءة اختراع أمريكية (patent, US4575330)، باسم شركة يو في بي (UVP, Inc.)، ثم نُقلت لاحقًا إلى تشاك هول (Chuck Hull) من شركة (3D Systems Corporation) [45]، والتي كانت براءة اختراعه الخاصة بنظام تصنيع بتقنية الطباعة المجسمة (stereolithography fabrication system)، حيث تُضاف طبقات أو صفائح فردية (individual laminae or layers) عن طريق معالجة البوليمرات الضوئية (curing photopolymers) باستخدام الإشعاع الساقط (impinging radiation)، أو قصف الجسيمات (particle bombardment)، أو التفاعل الكيميائي (chemical reaction)، أو أشعة الليزر فوق البنفسجية (ultraviolet light lasers). عرّف هول (Hull) هذه العملية (the process) بأنها

[38] 4665492, Masters, William E., "United States Patent: 4665492 - Computer automated manufacturing process and system", issued 12 May 1987 Archived 12 April 2022 at the Wayback Machine

[39] "3-D Printing Steps into the Spotlight". Upstate Business Journal. 11 April 2013. Archived from the original on 20 December 2019. Retrieved 20 December 2019.

[40] Wang, Ben (27 January 1999). Concurrent Design of Products, Manufacturing Processes and Systems. CRC Press. ISBN 978-90-5699-628-4.

[41] Jean-Claude, Andre. "Disdpositif pour realiser un modele de piece industrielle". National De La Propriete Industrielle. Archived from the original on 5 February 2016. Retrieved 5 February 2016.

[42] Mendoza, Hannah Rose (15 May 2015). "Alain Le Méhauté, The Man Who Submitted Patent For SLA 3D Printing Before Chuck Hull". 3dprint.com. Archived from the original on 3 February 2016. Retrieved 5 February 2016.

[43] Moussion, Alexandre (2014). "Interview d'Alain Le Méhauté, l'un des pères de l'impression (Interview of Alain Le Mehaute, one of the 3D printinf technologies fathers) 3D". Primante 3D.

[44] Howard, Robert (2009). Connecting the dots: my life and inventions, from X-rays to death rays. New York, NY: Welcome Rain. pp. 195–197. ISBN 978-1-56649-957-6. OCLC 455879561.

[45] "3D Printing: What You Need to Know". PCMag.com. Archived from the original on 18 October 2013. Retrieved 30 October 2013.

"نظام لتوليد أجسام ثلاثية الأبعاد من خلال إنشاء نمط مقطعي للجسم المراد تشكيله - system for generating three-dimensional objects by creating a cross-sectional pattern of the object to be formed -" [46] [47]. وفي عام ١٩٨٦م، حصل تشارلز تشاك هول (Charles "Chuck" Hull) على براءة اختراع لهذا النظام (patent for this system)، وأسس شركته " 3-D Systems Corporation" التي أطلقت أول طابعة ثلاثية الأبعاد تجارية (the first commercial 3D printer)، وهي (SLA-1)[48]، في وقت لاحق من عام ١٩٨٧م أو ١٩٨٨م.

4- تسعينيات القرن العشرين (1990s): في الثمانينيات والتسعينيات من القرن الماضي (the 1980s and 1990s)، كانت عمليات التصنيع بالإضافة أي إم (AM processes) لتلبيد أو صهر المعادن (metal sintering or melting) مثل التلبيد الانتقائي بالليزر (selective laser sintering)، والتلبيد المباشر للمعادن بالليزر (direct metal laser sintering)، والصهر الانتقائي بالليزر (selective laser melting) تُعرف عادةً بأسماء فردية خاصة بها (individual names). في ذلك الوقت، كانت جميع عمليات تشكيل المعادن (all metalworking) تُجرى باستخدام عمليات (processes) تُعرف الآن باسم عمليات غير إضافية (non-additive)، مثل الصب (casting)، والتصنيع (fabrication)، والختم (stamping)، والتشغيل الآلي (machining). ورغم تطبيق الكثير من الأتمتة (plenty of automation) على هذه التقنيات (technologies) مثل اللحام الآلي (robot welding) والتحكم الرقمي بالحاسوب (CNC)، إلا أن فكرة تحرك أداة أو رأس (tool or head moving) عبر حيز عمل ثلاثي الأبعاد (3D work) لتحويل كتلة من المواد الخام (transforming a mass of raw material) إلى الشكل المطلوب باستخدام مسار محدد (desired shape with a toolpath)، كانت مرتبطة في مجال تشكيل المعادن (metalworking) فقط بالعمليات التي تزيل المعدن (removed metal) بدلًا من إضافته (adding)، مثل الطحن باستخدام التحكم الرقمي بالحاسوب (CNC milling)، والتفريغ الكهربائي باستخدام التحكم الرقمي بالحاسوب (CNC EDM)، وغيرها الكثير. ومع ذلك، بدأت التقنيات الآلية التي تضيف المعدن (the automated techniques that added metal)، والتي ستُعرف لاحقًا باسم التصنيع بالإضافة (additive manufacturing)، في تحدي هذا الافتراض. بحلول منتصف التسعينيات (-the mid 1990s)، طُوّرت تقنيات جديدة لترسيب المواد (new techniques for material deposition) في جامعتي ستانفورد وكارنيجي ميلون (Stanford and Carnegie Mellon University)، بما في ذلك الصب الدقيق (microcasting) [49] والمواد المرشوشة (sprayed materials) [50]. كما شاع استخدام مواد التضحية والمواد الداعمة (Sacrificial and support materials)، مما أتاح تصميم أشكال هندسية جديدة للأجسام (new object geometries) [51]. كما شهد عام 1993م أيضًا انطلاق

---

[46] Apparatus for Production of Three-Dimensional Objects by Stereolithography (8 August 1984)

[47] Freedman, David H (2012). "Layer By Layer". Technology Review. **115** (1): 50–53.

[48] "History of 3D Printing: When Was 3D Printing Invented?". All3DP. 10 December 2018. Archived from the original on 3 July 2019. Retrieved 22 November 2019.

[49] Amon, C. H.; Beuth, J. L.; Weiss, L. E.; Merz, R.; Prinz, F. B. (1998). "Shape Deposition Manufacturing With Microcasting: Processing, Thermal and Mechanical Issues". Journal of Manufacturing Science and Engineering. **120** (3): 656–665. doi:10.1115/1.2830171. Archived from the original (PDF) on 20 December 2014. Retrieved 20 December 2014.

[50] Beck, J.E.; Fritz, B.; Siewiorek, Daniel; Weiss, Lee (1992). "Manufacturing Mechatronics Using Thermal Spray Shape Deposition" (PDF). Proceedings of the 1992 Solid Freeform Fabrication Symposium. Archived from the original (PDF) on 24 December 2014. Retrieved 20 December 2014.

[51] Prinz, F. B.; Merz, R.; Weiss, Lee (1997). Ikawa, N. (ed.). Building Parts You Could Not Build Before. Proceedings of the 8th International Conference on Production Engineering. London, UK: Chapman & Hall. pp. 40–44.

شركة متخصصة في طابعات نفث الحبر ثلاثية الأبعاد (the start of an inkjet 3D printer company)، والتي سُميت في البداية ساندرز بروتوتايب (Sanders Prototype)، ثم سوليدسكيب (Solidscape)، حيث قدّمت نظام تصنيع عالي الدقة بنفث البوليمر (high-precision polymer jet fabrication system) مع هياكل داعمة قابلة للذوبان (soluble support structures) مصنفة ضمن تقنية النقطة على النقطة (dot-on-dot" technique") [52]. وفي عام 1995م، طوّرت جمعية فراونهوفر (the Fraunhofer Society) عملية الصهر الانتقائي بالليزر (the selective laser melting process).

5- العقد الأول من الألفية الثانية (2000s): في أوائل العقد الأول من الألفية الثانية (the early 2000s)، كان استخدام الطابعات ثلاثية الأبعاد (3D printers) مقتصرًا إلى حد كبير على قطاعي التصنيع والبحث (the manufacturing and research industries)، نظرًا لحداثة هذه التقنية وارتفاع تكلفتها (the technology was still relatively young and was too expensive) التي حالت دون اقتنائها لدى معظم المستهلكين (consumers). وشهد العقد الأول من الألفية الثانية (The 2000s) بدء استخدام هذه التقنية على نطاق أوسع في الصناعة (larger scale use of the technology)، لا سيما في قطاعي الهندسة المعمارية والطب (the architecture and medical industries)، وإن كان استخدامها يقتصر عادةً على النمذجة والاختبارات منخفضة الدقة (low accuracy modeling and testing)، بدلًا من إنتاج السلع المصنعة الشائعة (the production of common manufactured goods) أو النماذج الأولية المعقدة (heavy prototyping) [53]. وفي عام 2005م، بدأ المستخدمون (users) بتصميم وتوزيع مخططات لطابعات ثلاثية الأبعاد (design and distribute plans for 3D printers) قادرة على طباعة حوالي 70% من أجزائها الخاصة (own parts)، وقد صمم المخططات الأصلية (the original plans) أدريان بوير (Adrian Bowyer) في جامعة باث (the University of Bath) عام 2004م، وكان اسم المشروع (the name of the project): ريب راب (RepRap) أو النموذج الأولي السريع المتكرر (Replicating Rapid-prototyper) [54]. وبالمثل، في عام 2006م، أطلق إيفان مالون (Evan Malone) وهود ليبسون (Hod Lipson) مشروع فاب آت هوم (the Fab@Home project)، وهو مشروع آخر يهدف إلى تصميم نظام تصنيع منخفض التكلفة ومفتوح المصدر (-design a low cost and open source fabrication system)، يمكن للمستخدمين تطويره بأنفسهم وتقديم ملاحظاتهم عليه (post feedback)، مما جعل المشروع تعاونيًا للغاية (very collaborative) [55]. وقد كانت معظم برامج الطباعة ثلاثية الأبعاد (the software for 3D printing) المتاحة للجمهور آنذاك مفتوحة المصدر (open source)، ولذلك تم توزيعها وتحسينها بسرعة (quickly distributed and improved) من قبل العديد من المستخدمين. في عام 2009م، انتهت صلاحية براءات اختراع عملية الطباعة (printing process patents) بتقنية الترسيب المنصهر (the Fused Deposition Modeling) المعروفة اختصارًا بـ (FDM). وقد فتح هذا الباب أمام موجة

[52] Barnatt, Christopher (2013). 3D printing: the next industrial revolution. [Nottingham, England?]: ExplainingTheFuture.com. ISBN 978-1-4841-8176-8. OCLC 854672031.

[53] Wu, Peng; Wang, Jun; Wang, Xiangyu (1 August 2016). "A critical review of the use of 3-D printing in the construction industry". Automation in Construction. **68**: 21–31. Bibcode:2016AutCo..68...21W. doi:10.1016/j.autcon.2016.04.005. hdl:20.500.11937/7988. ISSN 0926-5805. S2CID 54037889.

[54] "About - RepRap". reprap.org. Archived from the original on 27 December 2023. Retrieved 27 November 2023.

[55] Malone, Evan; Lipson, Hod (1 January 2007). "Fab@Home: the personal desktop fabricator kit". Rapid Prototyping Journal. **13** (4): 245–255. doi:10.1108/13552540710776197. ISSN 1355-2546.

جديدة من الشركات الناشئة (new wave of startup companies) كان هدف الكثير منها البدء في تطوير طابعات ثلاثية الأبعاد تجارية (start developing commercial) بتقنية (FDM) تكون في متناول عامة الناس [56].

6- العقد الثاني من الألفية الثانية (2010s): مع نضوج عمليات التصنيع الإضافي المختلفة (the various additive processes matured)، شهد العقد الثاني من الألفية الثانية (The 2010s) أول عقد (the first decade) يتم فيه تصنيع أجزاء معدنية نهائية الاستخدام (metal end-use parts)، مثل دعامات المحركات (engine brackets) [57] والصواميل الكبيرة (large nuts) [58]، إما قبل أو بدلًا من التشغيل الآلي (either before or instead of machining) في الإنتاج حسب الطلب (job production)، بدلًا من تشغيلها آليًا من قضبان أو صفائح معدنية (obligately being machined from bar stock or plate). لا تزال عمليات الصب والتصنيع والختم والتشغيل الآلي (the case that casting, fabrication, stamping, and machining) أكثر شيوعًا من التصنيع الإضافي في مجال تشكيل المعادن (additive manufacturing in metalworking)، لكن التصنيع الإضافي (AM) بدأ الآن يحقق تقدمًا ملحوظًا (significant inroads)، ومع مزايا التصميم للتصنيع الإضافي (the advantages of design for additive manufacturing)، بات من الواضح للمهندسين (engineers) أن هناك المزيد في المستقبل[59]. تُعدّ تقنية بثق المواد (material extrusion technique) المعروفة باسم "نمذجة الترسيب المنصهر - fused deposition modeling -" أو (FDM) أكثر عمليات الطباعة ثلاثية الأبعاد شيوعًا (The most commonly used 3D printing process)، إذ سجلت 46% حتى عام 2018 [60]. ورغم أن تقنية FDM طُوّرت بعد التقنيتين الأكثر شيوعًا (two most popular technologies)، وهما الطباعة المجسمة الضوئية (stereolithography -SLA) والتلبيد الانتقائي بالليزر (selective laser sintering -SLS)، إلا أن FDM عادةً ما تكون الأقل تكلفة (the most inexpensive) بينها بفارق كبير، مما يُفسّر شيوعها [61]. ولعل قطاع الطيران (the aviation industry) يُعد أحد المجالات التي يحقق فيها التصنيع الإضافي (AM) تقدمًا ملحوظًا [62]، إذ لم يسبق أن كان الطلب على محركات الطائرات النفاثة الموفرة للوقود وسهلة الإنتاج (the demand for fuel efficient and easily produced jet engines) بهذا القدر. بالنسبة لمصنعي المعدات الأصلية الكبار (original equipment manufacturers - large OEMs -)، مثل برات آند ويتني (Pratt and Whitney -PW) وجنرال إلكتريك (General Electric -GE)، يعني هذا التوجه نحو التصنيع الإضافي (AM) كوسيلة لخفض التكاليف (reduce cost)، وتقليل عدد الأجزاء غير المطابقة للمواصفات (reduce the number of nonconforming parts)، وتخفيف وزن المحركات لزيادة كفاءة استهلاك الوقود (reduce weight in the engines to increase fuel efficiency)، وإيجاد أشكال جديدة بالغة

[56] Matias, Elizabeth; Rao, Bharat (2015). "3D printing: On its historical evolution and the implications for business". 2015 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET). pp. 551–558. doi:10.1109/PICMET.2015.7273052. ISBN 978-1-8908-4331-1. S2CID 10569154.

[57] GE jet engine bracket challenge, archived from the original on 7 November 2020, retrieved 7 June 2014

[58] Zelinski, Peter (2 June 2014), "How do you make a howitzer less heavy?", Modern Machine Shop, archived from the original on 15 November 2020, retrieved 7 June 2014

[59] 3D printing; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/3D_printing

[60] "Most used 3D printing technologies 2017–2018 | Statistic". Statista. Archived from the original on 2 March 2019. Retrieved 2 December 2018.

[61] 3D printing; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/3D_printing

[62] "As Billions More Fly, Here's How Aviation Could Evolve". National Geographic. 22 June 2017. Archived from the original on 27 February 2021. Retrieved 20 November 2020.

التعقيد (find new, highly complex shapes) لم يكن من الممكن تحقيقها باستخدام أساليب التصنيع التقليدية (the antiquated manufacturing methods). ومن الأمثلة على دمج التصنيع الإضافي في صناعة الطيران والفضاء (AM integration with aerospace) تسليم شركة إيرباص (Airbus) أول محرك من محركات ليب التابعة لشركة جنرال إلكتريك (the first of GE's LEAP engines) في عام 2016م. يتميز هذا المحرك بدمج فوهات وقود مطبوعة بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد (integrated 3D-printed fuel nozzles)، مما قلل عدد الأجزاء من 20 إلى جزء واحد، وخفض الوزن (weight reduction) بنسبة 25%، وقلص أوقات التجميع (reduced assembly times) [63].. وبالمثل، في عام 2015م، سلمت شركة PW أولى قطعها المصنعة بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد (first AM parts) لمحرك نوع (PurePower PW1500G) إلى شركة بومبارديه (Bombardier). وبالتركيز على القطع غير الدوارة ذات الإجهاد المنخفض (low-stress, non-rotating parts)، اختارت PW أجزاء الضاغط الثابتة وأقواس حلقات التزامن (the compressor stators and synch ring brackets) [64] لتطبيق هذه التقنية التصنيعية الجديدة (new manufacturing technology) لأول مرة. ورغم أن الطباعة ثلاثية الأبعاد لا تزال تشكل نسبة ضئيلة من إجمالي عدد القطع في عملية تصنيع المحرك النفاث (the jet engine manufacturing process)، إلا أن العائد على الاستثمار (the return on investment) بات واضحًا من خلال انخفاض عدد القطع (the reduction in parts)، وسرعة الإنتاج (the rapid production capabilities)، والتصميم الأمثل من حيث الأداء والتكلفة (optimized design in terms of performance and cost) [65]. ومع تطور التكنولوجيا (technology)، بدأ العديد من الباحثين (authors) بالتكهن بأن الطباعة ثلاثية الأبعاد (3D printing) قد تُسهم في التنمية المستدامة (sustainable development) في الدول النامية (the developing world) [66]. ففي عام 2012م، طورت شركة فيلابوت (Filabot) نظامًا لإعادة تدوير البلاستيك (closing the loop with plastic) [67]، مما يسمح لأي طابعة ثلاثية الأبعاد (3D printer) تعمل بتقنية (FDM) أو (FFF) بالطباعة باستخدام نطاق أوسع من أنواع البلاستيك (print with a wider range of plastics). وفي عام 2014م، عرض بنجامين س. كوك (Benjamin S. Cook) ومانوس م. تينتزيريس (Manos M. Tentzeris) أول منصة تصنيع إلكترونيات مطبوعة متكاملة رأسيًا ومتعددة المواد (the first multi-material, vertically integrated printed electronics additive manufacturing platform -VIPRE)، والتي مكّنت من طباعة إلكترونيات وظيفية ثلاثية الأبعاد (3D printing of functional electronics) تعمل بتردد يصل إلى 40 جيجاهرتز (.GHz) [68].

7- العقد الثالث من الألفية الجديدة أو عقد 2020 (2020s): بحلول عام 2020م، وصلت طابعات الطباعة ثلاثية الأبعاد (3D printers) إلى مستوى من الجودة والسعر (the level of quality and price)

[63] "Aviation and Aerospace Industry". GE Additive. Archived from the original on 17 January 2021. Retrieved 20 November 2020.

[64] "Pratt & Whitney to Deliver First Entry Into Service Engine Parts Using Additive Manufacturing". Additive Manufacturing. 6 April 2015. Archived from the original on 19 October 2020. Retrieved 20 December 2020.

[65] Han, Pinlina (2017). "Additive Design and Manufacturing of Jet Engine Parts". Engineering. **3** (5): 648–652. Bibcode:2017Engin...3..648H. doi:10.1016/j.eng.2017.05.017.

[66] b. Mtaho, Adam; r.Ishengoma, Fredrick (2014). "3D Printing: Developing Countries Perspectives". International Journal of Computer Applications. **104** (11):
30. arXiv:1410.5349. Bibcode:2014IJCA..104k..30R. doi:10.5120/18249-9329. S2CID 5381455.

[67] "Filabot: Plastic Filament Maker". Kickstarter. 24 May 2012. Retrieved 1 December 2018.

[68] Cook, Benjamin Stassen (26 March 2014). "VIPRE 3D Printed Electronics". Archived from the original on 2 April 2019. Retrieved 2 April 2019.

يسمح لمعظم الناس بدخول عالم الطباعة ثلاثية الأبعاد (the world of 3D printing). وتُعد هذه الطابعات ذات الأسعار المعقولة (more affordable printers) عادةً طابعات نمذجة الترسيب المنصهر (fused deposition modeling) أي (FDM) [69]. وفي نوفمبر 2021م، تلقى مريض بريطاني (British patient) يُدعى ستيف فيرز (Steve Verze) أول عين اصطناعية مطبوعة بالكامل بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في العالم (the world's first fully 3D-printed prosthetic eye)، وذلك من مستشفى مورفيلدز للعيون في لندن (the Moorfields Eye Hospital in London) [70] [71]. وفي عام 2024م، استخدم باحثون (researchers) تقنيات التعلم الآلي (machine learning) لتحسين بناء العظام الاصطناعية (improve the construction of synthetic bone) [72] وحققوا رقمًا قياسيًا (record) في امتصاص الصدمات (shock absorption) [73]. وفي أبريل 2024م، كُشف النقاب عن أكبر طابعة ثلاثية الأبعاد في العالم (the world's largest 3D printer)، وهي "مصنع المستقبل 1.0 - the Factory of the Future 1.0-"، في جامعة مين (the University of Maine). وهي قادرة على صنع أجسام (objects) يصل طولها إلى 29 مترًا (meters) أي 96 قدمًا (feet) [74]. وفي يوليو/تموز 2024م، نشر باحثون (researchers) ورقة بحثية (paper) في مجلة "تقنيات المواد المتقدمة - Advanced Materials Technologies-" تصف تطوير أوعية دموية اصطناعية (the development of artificial blood vessels) باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد (3D-printing technology)، تتميز بقوة ومتانة الأوعية الدموية الطبيعية (as strong and durable as natural blood vessels) [75]. تضمنت العملية (The process) استخدام مغزل دوار مدمج في طابعة ثلاثية الأبعاد (rotating spindle integrated into a 3D printer) لإنشاء طعوم من هلام مائي (-create grafts from a water based gel)، ثم تغليفها بجزيئات بوليستر قابلة للتحلل الحيوي (biodegradable polyester molecules) [76]. وفي أكتوبر/تشرين الأول 2025، أفادت مؤسسة نورث بريستول للخدمات الصحية الوطنية (the North Bristol NHS Trust) أن راكب دراجات بريطانيًا (UK cyclist) يُدعى ديف ريتشاردز (Dave Richards) قد خضع لعملية تركيب طرف صناعي كامل للوجه (full-face 3D-printed prosthesis) مطبوع بتقنية ثلاثية الأبعاد (3D-printing)، تم إنشاؤه في مركز بريستول الطبي ثلاثي الأبعاد الذي تم افتتاحه حديثًا (the newly opened Bristol 3D Medical

---

[69] "How Much Does a 3D Printer Cost? Calculate the ROI Now". Formlabs. Archived from the original on 16 January 2021. Retrieved 24 February 2021.

[70] "Patient receives the world's first fully 3D-printed prosthetic eye". Engadget. 30 November 2021. Archived from the original on 4 December 2021. Retrieved 4 December 2021.

[71] "Vsak dan prvi - 24ur.com". www.24ur.com. Retrieved 4 December 2021.

[72] University of Illinois at Urbana-Champaign (25 May 2024). "Synthetic Bones Designed by AI Set to Transform Orthopedic Surgery". SciTechDaily. Archived from the original on 26 May 2024. Retrieved 26 May 2024.

[73] Salas, Joe (23 May 2024). "Autonomous robot invents the world's best shock absorber". New Atlas. Archived from the original on 26 May 2024. Retrieved 26 May 2024.

[74] "World's biggest 3D printer whirs into action". www.bbc.com. 26 April 2024. Archived from the original on 26 April 2024. Retrieved 26 April 2024.

[75] Fazal, Faraz; Melchels, Ferry P.W.; McCormack, Andrew; Silva, Andreia F.; Handley, Ella-Louise; Mazlan, Nurul Ain; Callanan, Anthony; Koutsos, Vasileios; Radacsi, Norbert (25 July 2024). "Fabrication of a Compliant Vascular Graft Using Extrusion Printing and Electrospinning Technique". Advanced Materials Technologies. **9** (23) 2400224. doi:10.1002/admt.202400224. ISSN 2365-709X.

[76] Fazal, Faraz; Melchels, Ferry P.W.; McCormack, Andrew; Silva, Andreia F.; Handley, Ella-Louise; Mazlan, Nurul Ain; Callanan, Anthony; Koutsos, Vasileios; Radacsi, Norbert (25 July 2024). "Fabrication of a Compliant Vascular Graft Using Extrusion Printing and Electrospinning Technique". Advanced Materials Technologies. **9** (23) 2400224. doi:10.1002/admt.202400224. ISSN 2365-709X.

Center) في مؤسسة نورث بريستول للخدمات الصحية الوطنية (North Bristol NHS Trust). وبقيادة العالمة المتخصصة في جراحة الترميم (senior reconstructive scientist)، إيمي ديفي (Amy Davey)، استخدمت العملية (the process) تقنيات مسح متقدمة (advanced scanning) وراتنجات طبية (and medical-grade resins) لإعادة بناء ملامح وجهه (replicate his facial features) بعد تعرضه لحروق بالغة (severe burns). وقد مثّل هذا إنجازًا هامًا (milestone) في مجال مرافق الطباعة ثلاثية الأبعاد الطبية المتكاملة (integrated medical 3D-printing facilities) في المملكة المتحدة (the UK) [77] [78].

8- وما يزال التطور سريعًا في هذا المضمار إذ تنهال البحوث العلمية والتطبيقات التقنية والاختراعات فيه بسبب منافعه ونجاحاته التصنيعية والاقتصادية والبيئية وغيرها. نبين نماذج من هذه البحوث في الصفحات التالية بشكل مختصر ومجمل. ولمزيد من البحوث وتفصيلاتها يمكن للمهتمين متابعة الدوريات العلمية المختصة وكذلك المؤلفات والكتب التي نبين بعضها في نهاية الفصل.

بحوث متطورة:

في بحث نشره موقع لايف ساينس (live Science) العلمي في فبراير عام 2024م، بعنوان: " قد تساعد تقنية "طباعة الجليد" للتماثيل الصغيرة العلماء على هندسة الأوعية الدموية -' Ice printing' tiny sculptures could help scientists engineer blood vessels -" تطرق إلى تقنية طباعية ثلاثية الأبعاد ساعدت العلماء في اصلاح وهندسة الشرايين الدموية. فقد أمكن استخدام تقنية طباعة الهياكل ثلاثية الأبعاد من الجليد (technique for printing 3D structures from ice) من المساعدة في صنع الأوردة والشرايين الاصطناعية (artificial veins and arteries) [79].

وفي بحث آخر نشر في سبتمبر عام 2025م عن طريق موقع لايف ساينس (live Science) العلمي أيضًا بعنوان: " العلماء يطورون "مسدس غراء" يقوم بطباعة طعوم العظام ثلاثية الأبعاد مباشرة على الكسور - Scientists develop 'glue gun' that 3D prints bone grafts directly onto fractures -" ابتكر الباحثون (Researchers) مسدس غراء خاصًا (special glue gun) يمكنه طباعة ثلاثية الأبعاد لمادة تشبه العظام (3D print a bone-like substance) لإصلاح الكسور أثناء الجراحة (fracture repair during surgery)، وقد اختبروه في تجارب أولية (early experiments) [80].

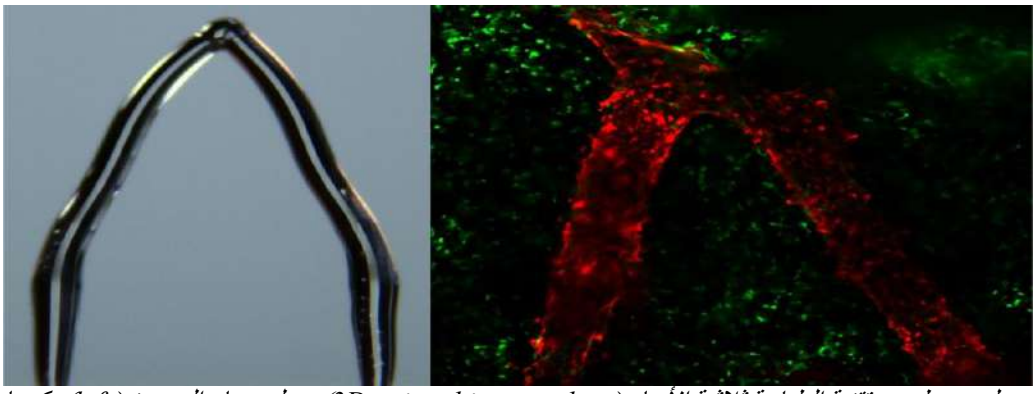
---

[77] "North Bristol NHS Trust opens a new Bristol 3D Medical Centre". North Bristol NHS Trust. 17 June 2025. Retrieved 24 November 2025.

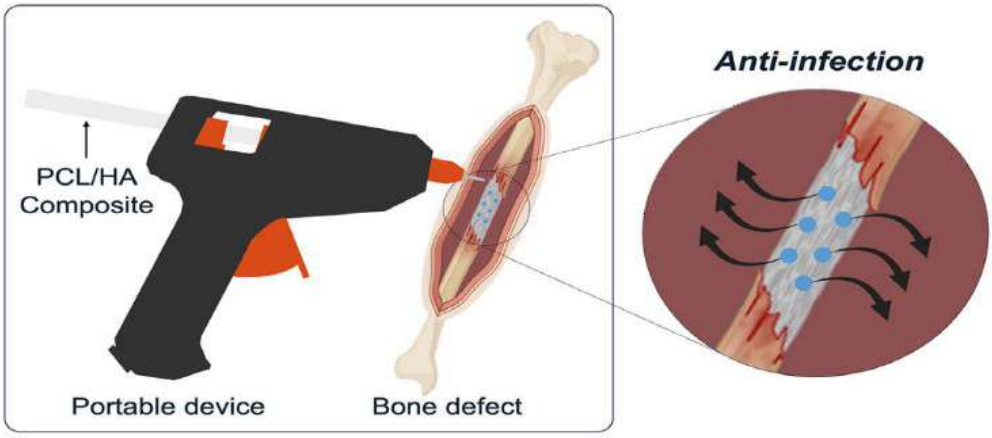
[78] Perry, Keith (12 March 2014). "Man makes surgical history after having his shattered face rebuilt using 3D printed parts". The Daily Telegraph. London. Archived from the original on 11 January 2022. Retrieved 12 March 2014.

[79] 'Ice printing' tiny sculptures could help scientists engineer blood vessels; By Nicoletta Lanese; live Science - News; published February 10, 2024.. https://www.livescience.com/health/heart-circulation/ice-printing-tiny-sculptures-could-help-scientists-engineer-blood-vessels

[80] Scientists develop 'glue gun' that 3D prints bone grafts directly onto fractures; By Kristina Killgrove; live Science - News; published September 5, 2025.. https://www.livescience.com/health/surgery/scientists-develop-glue-gun-that-3d-prints-bone-grafts-directly-onto-fractures



استُخدم قالب جليدي مطبوع بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد (3D-printed ice template) - على يسار الصوؤة (left)- كدعامة لزراعة الخلايا لاحقًا (scaffolding to later grow cells) -التي على يمين الصورة (right)- في بنية تشبه الأوعية الدموية (blood vessel-like structure). (مصدر الصورة: فيمو يانغ - Image credit: Image courtesy of Feimo Yang -) [81]



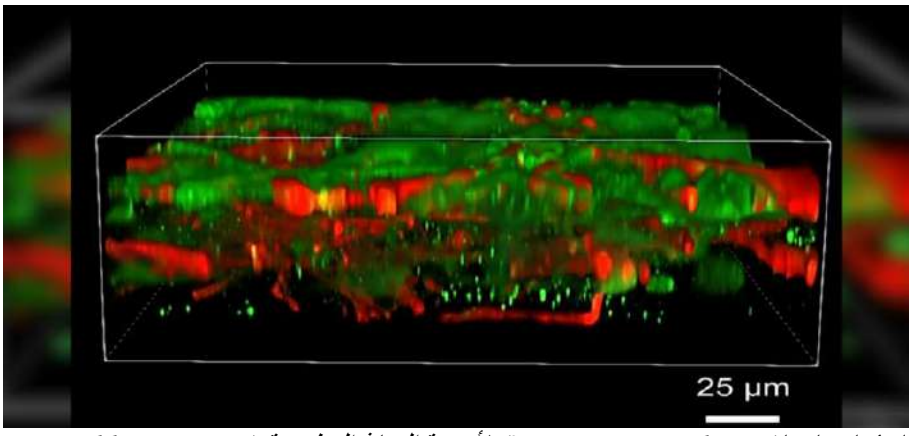
قام فريق من الباحثين (team of researchers) بتعديل مسدس الغراء (modified a glue gun) لطباعة مادة شبيهة بالعظم مباشرة على الكسر (print bone-like material directly onto a fracture).. (مصدر الصورة: الجهاز / جيون وآخرون- Image credit: Device / Jeon et al. CC BY-SA -) [82]

وفي فبراير عام 2024م نشر نفس الموقع (لايف ساينس - live Science -) العلمي بحثًا بعنوان: " أنسجة المخ البشري المطبوعة بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد تعمل تمامًا مثل الأنسجة الحقيقية - 3 D-printed human brain tissue works like the real thing -" تحدث، وفقًا لمؤلفي الدراسة الجديدة (according to the authors of the new study)، عن أن النسيج المطبوع ثلاثي الأبعاد (The printed tissue) ينمو ويعمل (grows and functions) مثل ذلك الموجود في دماغ الإنسان الطبيعي (normal human brain).[83]

[81] 'Ice printing' tiny sculptures could help scientists engineer blood vessels; By Nicoletta Lanese; live Science - News; published February 10, 2024.. https://www.livescience.com/health/heart-circulation/ice-printing-tiny-sculptures-could-help-scientists-engineer-blood-vessels

[82] Scientists develop 'glue gun' that 3D prints bone grafts directly onto fractures; By Kristina Killgrove; live Science - News; published September 5, 2025.. https://www.livescience.com/health/surgery/scientists-develop-glue-gun-that-3d-prints-bone-grafts-directly-onto-fractures

[83] 3D-printed human brain tissue works like the real thing; By Emily Cooke; live Science-News; published February 8, 2024.. https://www.livescience.com/health/neuroscience/3d-printed-human-brain-tissue-works-like-the-real-thing



صورة ثلاثية الأبعاد مُعاد بناؤها(3D reconstructed view) لأنسجة الدماغ المطبوعة (the printed brain tissue) تحت المجهر (under the microscope)، تُظهر الطبقات المختلفة من الخلايا (the different layers of cells) باللونين الأحمر والأخضر (red and green).. مصدر الصورة: - Image credit: Cell Stem Cell -) [84].

وفي بحث منشور في ديسمبر عام 2025م لمجلة علوم (ساينس - Science -) بعنوان: " روبوتات لينة مطبوعة ثلاثية الأبعاد متعددة المواد مزودة بأنظمة تحريك واستشعار مدمجة - Multimaterial 3D printed soft robots with embedded actuation and sensing -" تكلم الباحثون عن تصنيع روبوتات مصنعة بتقنية طباعية ثلاثية الأبعاد لها قابليات ممتازة في الحركة والاستشعار والاستجابة [85].

تتطلب الروبوتات المرنة (Soft robots) دمجًا سلسًا لوحدات التشغيل والاستشعار (the seamless integration of actuation and sensing units) لتحقيق الاستقلالية والقدرة على التكيف (achieve autonomy and adaptability behaviors). وهذا يستلزم مكونات إلكترونية مرنة وقابلة للتمدد وموزعة مكانيًا (conformal, stretchable, and spatially distributed electronic components)، وهو تحدٍّ لم يُلبَّى في أساليب التصميم والتصنيع التقليدية (conventional design and fabrication methods) نظرًا لتعقيد الأشكال ثلاثية الأبعاد (complex three-dimensional (3D) geometries)، ودمج مواد متعددة (multimaterial integration)، وعدم التوافق بين الخصائص الميكانيكية والكهربائية للإلكترونيات الصلبة والأجسام المرنة (mechanical-electrical mismatches between rigid electronics and soft bodies) [86].

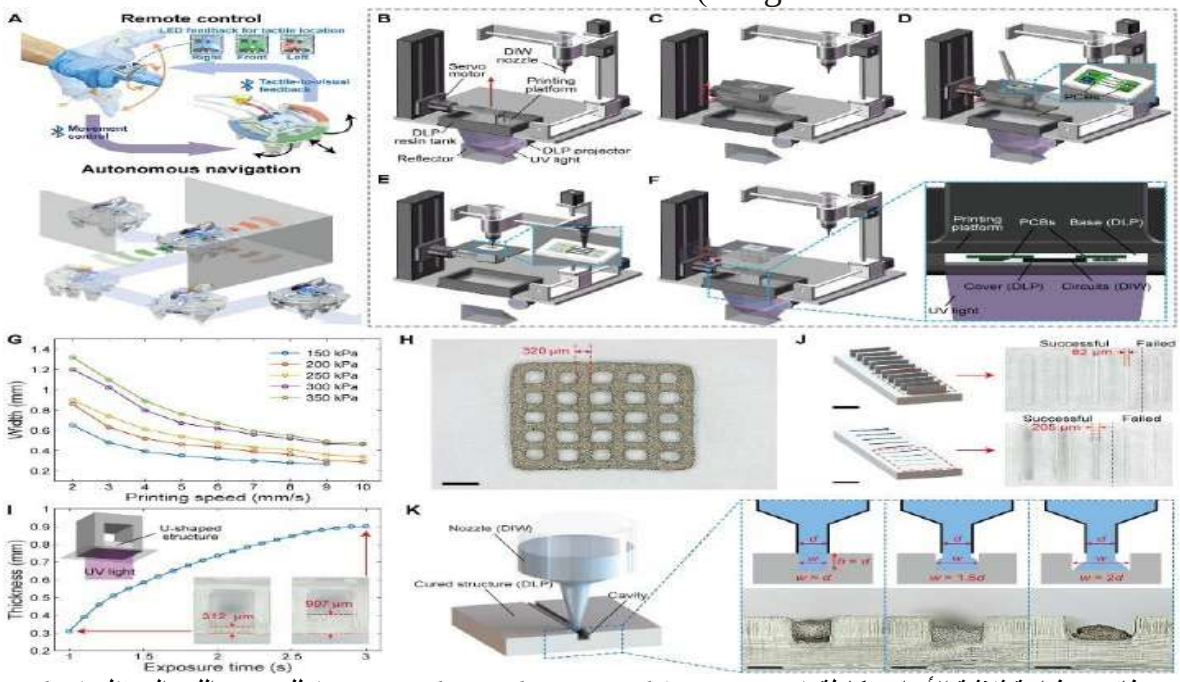
قدم البحث إطارًا لتصميم وتصنيع روبوتات مرنة ذاتية التشغيل (design and fabrication framework for autonomous soft robots) مزودة بوحدات تشغيل واستشعار مدمجة (embedded actuation and sensing). وطور الباحثون تقنية متكاملة للمعالجة الضوئية الرقمية (integrated digital light processing) والطباعة ثلاثية الأبعاد المباشرة بالحبر (direct ink writing 3D printing technology) لتصنيع روبوتات مرنة مزودة بإلكترونيات ثلاثية الأبعاد مدمجة ومرنة بطريقة آلية (fabricate soft robots with embedded and conformal 3D electronics in an

[84] 3D-printed human brain tissue works like the real thing; By Emily Cooke; live Science-News; published February 8, 2024.. https://www.livescience.com/health/neuroscience/3d-printed-human-brain-tissue-works-like-the-real-thing

[85] Multimaterial 3D printed soft robots with embedded actuation and sensing;
Zixiao Zhu, Dong Wang, Mengjie Zhang, Le Dong, Qinghua Yu, Chengru Jiang, Xiaoyang Zhu, Mei Chen, Kun Zhou, and Guoying Gu ; Science Advances; Vol 11; Issue 51; Research Article - APPLIED SCIENCES AND ENGINEERING; 17 Dec 2025.. https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adz2928

[86] Multimaterial 3D printed soft robots with embedded actuation and sensing;
Zixiao Zhu, Dong Wang, Mengjie Zhang, Le Dong, Qinghua Yu, Chengru Jiang, Xiaoyang Zhu, Mei Chen, Kun Zhou, and Guoying Gu ; Science Advances; Vol 11; Issue 51; Research Article - APPLIED SCIENCES AND ENGINEERING; 17 Dec 2025.. https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adz2928

automated manner). ولضمان الاستقرار الكهربائي والميكانيكي في ظل التشوه الكبير (both electrical and mechanical stability under large deformation)، قدموا استراتيجية تصميم هيكلية (structural design strategy) تتضمن موادًا فائقة شبكية (lattice metamaterials)، ووصلات متموجة (wavy interconnects)، ولوحات دوائر مطبوعة منفصلة (discretized printed circuit boards). ومن خلال الجمع بين أساليب التصنيع والتصميم (combining the fabrication and design methods)، قدم الباحثون في بحثهم هذا روبوتات مرنة ذات قدرة تحريك متعددة الوسائط (soft robots with multimodal actuation)، واستشعار لمسي فوري (real-time tactile sensing)، واتصال لاسلكي (wireless communication)، وتغذية راجعة بصرية لمسية (tactile-to-visual feedback)، وتجنب تلقائي للعوائق (autonomous obstacle avoidance). ومهد بحثهم نهجًا لطريق لتطوير روبوتات مرنة ذاتية التشغيل متكاملة إلكترونيًا (the development of electronics-integrated autonomous soft robots) [87].



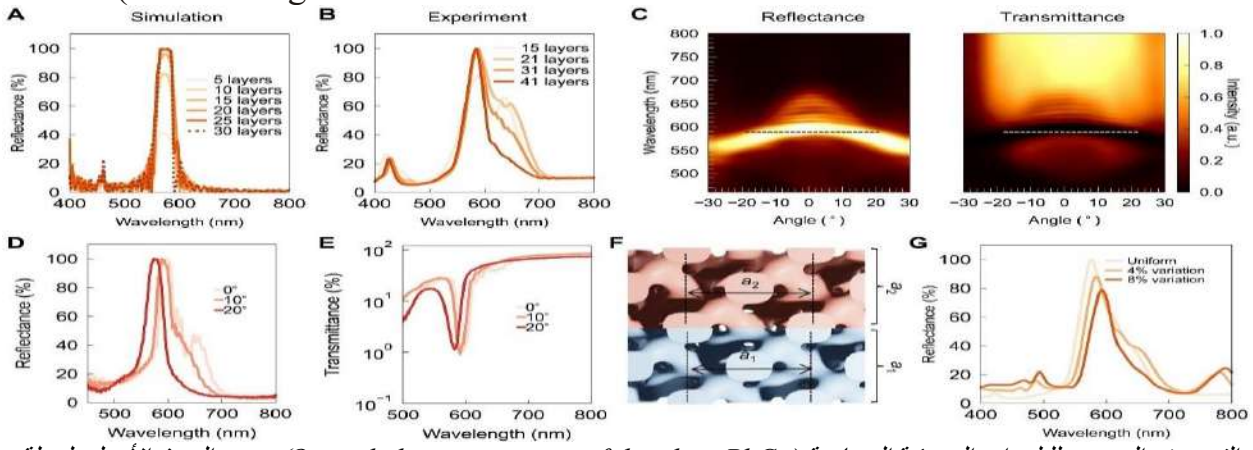
وظائف وطباعة ثلاثية الأبعاد متكاملة (Functionality and integrated 3D printing) للروبوت اللين المستقل (the autonomous soft robot) – عن المصدر الأصلي لمجلة ساينس-

وتحدث بحث آخر لمجلة (ساينس - Science -) منشور في مايو 2025م بعنوان: " الطباعة ثلاثية الأبعاد على المستوى النانوي لبلورات ضوئية زجاجية ذات انعكاسية تقارب الوحدة في الطيف المرئي - Nanoscale 3D printing of glass photonic crystals with near-unity reflectance in the visible spectrum -" عن إمكانات جديدة للطباعة ثلاثية الأبعاد على المستوى النانوي في مجال البصريات [88].

[87] Multimaterial 3D printed soft robots with embedded actuation and sensing;
Zixiao Zhu, Dong Wang, Mengjie Zhang, Le Dong, Qinghua Yu, Chengru Jiang, Xiaoyang Zhu, Mei Chen, Kun Zh ou, and Guoying Gu ; Science Advances; Vol 11; Issue 51; Research Article - APPLIED SCIENCES AND ENGINEERING; 17 Dec 2025.. https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adz2928

[88] Nanoscale 3D printing of glass photonic crystals with near-unity reflectance in the visible spectrum;
Wang Zhang, Hongtao Wang, Hao Wang, Son Tung Ha, Lei Chen, Xue Liang Li, Cheng-
Feng Pan, Bochang Wu, Md. Abdur Rahman, [...] , and Joel K. W. Yang; Science Advances; Vol 11; Issue 21; Research Article - ENGINEERING; 23 May 2025.. https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adv0267

يُستخدم الزجاج (Glass) على نطاق واسع كمادة بصرية (optical material) نظرًا لشفافيته العالية (high transparency)، وثباته الحراري (thermal stability)، وخصائصه الميكانيكية (mechanical properties). ومن شأن القدرة على تصنيع الزجاج وتشكيله على المستوى النانوي (The ability to fabricate and sculpt glass at the nanoscale) أن توسع نطاق تطبيقاته في مجال الفوتونيات النانوية بشكل طبيعي (naturally expand its application domain in nanophotonics). في هذه الدراسة، قدم الباحثون نهجًا لطباعة الزجاج ثلاثي الأبعاد بدقة نانوية (approach to print glass in three dimensions with nanoscale resolutions). فقد طوروا راتنجًا هجينًا عضويًا -غير عضوي (organic-inorganic hybrid resin) يُسمى "الزجاج النانوي - Glass-Nano -" يحتوي على عناصر السيليكون (silicon elements). باستخدام هذا الراتنج عالي الدقة (high-resolution resin)، طُبعت بلورات ضوئية ثلاثية الأبعاد (three-dimensional -3D- photonic crystals -PhCs-) بتقنية الطباعة الحجرية ثنائية الفوتون (two-photon lithography). بعد الطباعة (printing)، سُخنت الهياكل (the structures were heated) إلى درجات حرارة عالية في الهواء (high temperatures in air) لإزالة المكونات العضوية (remove organic components) وتحويل المادة المتبقية إلى زجاج السيليكا (convert the remaining material into silica glass). تم الحصول على بلورات ضوئية زجاجية ثلاثية الأبعاد ذات دورية (3D glass PhCs with periodicities) صغيرة تصل إلى 260 نانومترًا (nanometers) بعد التلبيد (sintering) عند 650 درجة مئوية (°C). تُظهر هذه البلورات الضوئية الزجاجية ثلاثية الأبعاد (The 3D glass PhCs exhibit) انعكاسًا في نطاق الضوء المرئي (reflectance in the visible range) بنسبة 100% تقريبًا، متجاوزةً بذلك الانعكاسات النموذجية (the typical reflectances) المُلاحظة في هياكل مماثلة (similar structures) مصنوعة من مواد ذات معامل انكسار منخفض (low–refractive index materials). وقد لوحظت جودة البلورات الضوئية (The quality of PhCs) التي تم تحقيقها في كل من المجهر الإلكتروني (electron microscopy) والتوافق الممتاز مع حسابات بنية النطاق للهياكل المثالية (the excellent agreement with band structure calculations of idealized structures)[89].

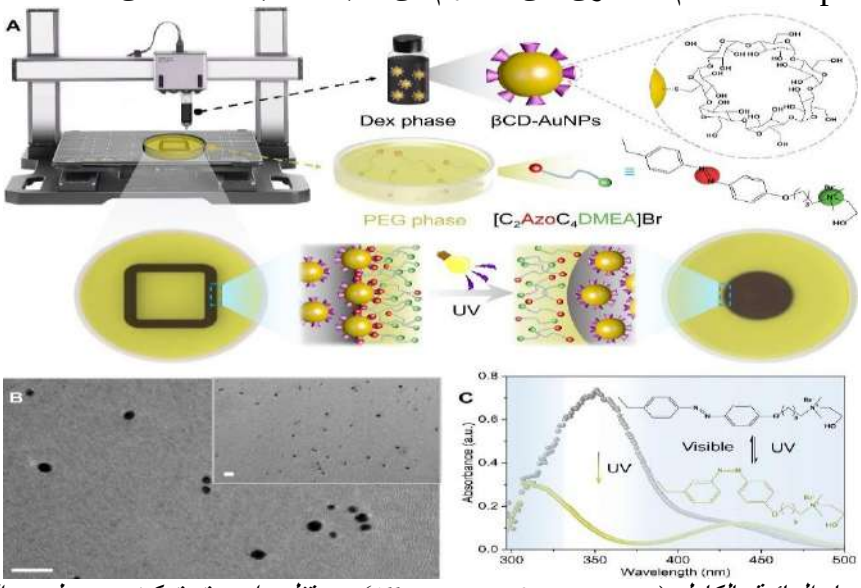


التوصيف البصري للبلورات الضوئية الزجاجية (Optical characterization of the glass PhCs) – عن البحث الأصلي لمجلة ساينس - [90]

[89] Nanoscale 3D printing of glass photonic crystals with near-unity reflectance in the visible spectrum; Wang Zhang, Hongtao Wang, Hao Wang, Son Tung Ha, Lei Chen, Xue Liang Li, Cheng-Feng Pan, Bochang Wu, Md. Abdur Rahman, [...] , and Joel K. W. Yang; Science Advances; Vol 11; Issue 21; Research Article - ENGINEERING; 23 May 2025.. https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adv0267

[90] Nanoscale 3D printing of glass photonic crystals with near-unity reflectance in the visible spectrum; Wang Zhang, Hongtao Wang, Hao Wang, Son Tung Ha, Lei Chen, Xue Liang Li, Cheng-

وفي بحث آخر لمجلة (ساينس - Science -) منشور في أبريل عام 2024م بعنوان: " طباعة ثلاثية الأبعاد مائية قابلة لإعادة التشكيل مع أقفال مزدوجة تكيفية - Reconfigurable aqueous 3D printing with adaptive dual locks -" تكلم الباحثون عن تمكنهم من تقنيات جديدة ناتجة عن الطباعة ثلاثية الأبعاد [91].



الطباعة ثلاثية الأبعاد المائية بالكامل (All-aqueous 3D printing) مع قفل واحد يتم تمكينه عن طريق التعرف الجزيئي (single lock enabled by molecular recognition) -عن البحث الأصلي من ساينس - [92].

لقد حظي استخدام أنظمة الطورين المائيين (aqueous two-phase systems) ومختصرها (ATPSs) في طباعة الهياكل المعقدة ثلاثية الأبعاد (three-dimensional -3D- printed complex structures) باهتمام كبير في مجال الطب الحيوي (the field of biomedicine). في هذه الدراسة (study)، قدم الباحثون نهجًا مبتكرًا (unusual approach) لبناء هياكل قابلة لإعادة التشكيل مطبوعة ثلاثية الأبعاد (constructing reconfigurable 3D printed structures) ضمن بيئة مائية (aqueous environment). مستوحين من الأنظمة البيولوجية (biological systems)، أدخلوا تفاعلات نوعية وغير نوعية (both specific and nonspecific interactions) لتثبيت الجسيمات النانوية المُعدّلة وظيفيًا (anchor functionalized nanoparticles) على سطح التماس بين الماء والماء (-the water water interface)، مما يُضفي على الهياكل السائلة المطبوعة ثلاثية الأبعاد (the 3D printed liquid structures) خصائص مزدوجة قابلة للتكيف (imparting adaptive dual locks)، تجمع بين السلامة الهيكلية والنفاذية (structural integrity and permeability). وباستخدام أحدث تقنيات التصوير المجهري للقوة الذرية في الموقع لسطح التماس بين السائلين (state-of-the-art in situ liquid-liquid interfacial atomic force microscopy imaging)، نجحوا في إظهار أشكال مورفولوجية متنوعة للأغشية السطحية (various morphologies of interfacial films) المتكونة عند سطح التماس لنظام الطورين المائيين (formed at the ATPS interface). إضافةً إلى ذلك، يُمكن التحكم بسهولة في هذه

Feng Pan, Bochang Wu, Md. Abdur Rahman, [...] , and Joel K. W. Yang; Science Advances; Vol 11; Issue 21; Research Article - ENGINEERING; 23 May 2025.. https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adv0267

[91] Reconfigurable aqueous 3D printing with adaptive dual locks; Yuchen Fu, Zhiyong Li, Sai Zhao, Honghao Hou, and Yu Chai; Science Advances; Vol 10, Issue 17; Research Article - CHEMICAL PHYSICS; 24 Apr 2024.. https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adk4080

[92] Reconfigurable aqueous 3D printing with adaptive dual locks; Yuchen Fu, Zhiyong Li, Sai Zhao, Honghao Hou, and Yu Chai; Science Advances; Vol 10, Issue 17; Research Article - CHEMICAL PHYSICS; 24 Apr 2024.. https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adk4080

الخصائص المزدوجة (the dual locks) من خلال دمج د-جلوكوز (d-glucose) أو ألجينات الصوديوم (sodium alginate) في الأنظمة (the systems). تمهد هذه الدراسة الطريق لطباعة أنظمة مائية متعددة الاستجابة ثلاثية الأبعاد (3D printing multiresponsive all-aqueous systems) ذات هياكل ونفاذية قابلة للتحكم (controllable structures and permeability)، مما يُظهر آثارًا واعدة (promising implications) لتطوير أنظمة توصيل الأدوية الذكية (the development of smart drug delivery systems) والتفاعلات داخل الجسم الحي (vivo reactions) [93].

فوائد وتطبيقات الطباعة ثلاثية الأبعاد (Benefits & Applications of 3D printing):

اكتسبت الطباعة ثلاثية الأبعاد (3D printing)، أو التصنيع بالإضافة (Additive manufacturing)، أهمية متزايدة في مجال الهندسة (the field of engineering) نظرًا لفوائدها العديدة (many benefits). تتمثل رؤية الطباعة ثلاثية الأبعاد (The vision of 3D printing) في حرية التصميم (design freedom)، والتخصيص (individualization) [94]، واللامركزية (decentralization)[95]، وتنفيذ عمليات كانت مستحيلة سابقًا باستخدام طرق بديلة (executing processes that were previously impossible through alternative methods) [96]. تشمل بعض هذه الفوائد تسريع عملية النمذجة الأولية (enabling faster prototyping)، وخفض تكاليف التصنيع (reducing manufacturing costs)، وزيادة تخصيص المنتجات (increasing product customization)، وتحسين جودتها (improving product quality) [97].

علاوة على ذلك، امتدت إمكانيات الطباعة ثلاثية الأبعاد (the capabilities of 3D printing) لتشمل مجالات أخرى غير التصنيع التقليدي (beyond traditional manufacturing)، مثل البناء خفيف الوزن (lightweight construction) [98]، أو الإصلاح والصيانة (repair and maintenance) [99]، مع

---

[93] Reconfigurable aqueous 3D printing with adaptive dual locks; Yuchen Fu, Zhiyong Li, Sai Zhao, Honghao Hou, and Yu Chai; Science Advances; Vol 10, Issue 17; Research Article - CHEMICAL PHYSICS; 24 Apr 2024.. https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adk4080

[94] Weller, Christian; Kleer, Robin; Piller, Frank T. (1 June 2015). "Economic implications of 3D printing: Market structure models in light of additive manufacturing revisited". International Journal of Production Economics. **164**: 43–56. doi:10.1016/j.ijpe.2015.02.020. ISSN 0925-5273. Archived from the original on 9 July 2019. Retrieved 27 March 2024.

[95] Ben-Ner, Avner; Siemsen, Enno (February 2017). "Decentralization and Localization of Production: The Organizational and Economic Consequences of Additive Manufacturing (3D Printing)". California Management Review. **59** (2): 5–23. doi:10.1177/0008125617695284. ISSN 0008-1256. Archived from the original on 27 March 2024. Retrieved 27 March 2024.

[96] Li, Zhaolong; Wang, Qinghai; Liu, Guangdong (April 2022). "A Review of 3D Printed Bone Implants". Micromachines. **13** (4): 528. doi:10.3390/mi13040528. ISSN 2072-666X. PMC 9025296. PMID 35457833.

[97] P. Sivasankaran and B. Radjaram, "3D Printing and Its Importance in Engineering - A Review", 2020 International Conference on System, Computation, Automation and Networking (ICSCAN), Pondicherry, India, 2020, pp. 1-3, doi:10.1109/ICSCAN49426.2020.9262378.

[98] Zhang, Zhi; Zhang, Lei; Song, Bo; Yao, Yonggang; Shi, Yusheng (1 March 2022). "Bamboo-inspired, simulation-guided design and 3D printing of light-weight and high-strength mechanical metamaterials". Applied Materials Today. **26** 101268. doi:10.1016/j.apmt.2021.101268. ISSN 2352-9407.

[99] Westerweel, Bram; Basten, Rob; denBoer, Jelmar; vanHoutum, Geert-Jan (June 2021). "Printing Spare Parts at Remote Locations: Fulfilling the Promise of Additive Manufacturing". Production and Operations Management. **30** (6): 1615–1632. doi:10.1111/poms.13298. ISSN 1059-1478. Archived from the original on 27 March 2024. Retrieved 27 March 2024.

تطبيقات في الأطراف الاصطناعية (applications in prosthetics)[100]، والطباعة الحيوية (bioprinting) [101]، وصناعة الأغذية (food industry) [102]، وبناء الصواريخ (rocket building) [103]، والتصميم والفنون (design and art)[104]، وأنظمة الطاقة المتجددة (renewable energy systems) [105]. يمكن استخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد (3D printing technology) لإنتاج أنظمة تخزين طاقة البطاريات (produce battery energy storage systems)، والتي تُعد ضرورية لتوليد الطاقة وتوزيعها بشكل مستدام (essential for sustainable energy generation and distribution).

ومن فوائد الطباعة ثلاثية الأبعاد الأخرى (Another benefit of 3D printing) قدرة هذه التقنية (the technology's ability) على إنتاج أشكال هندسية معقدة بدقة عالية (produce complex geometries with high precision and accuracy) [106]. يُعدّ هذا الأمر بالغ الأهمية (particularly relevant) في مجال هندسة الموجات الدقيقة (the field of microwave engineering)، حيث يُمكن استخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد (3D printing) لإنتاج مكونات ذات خصائص فريدة (produce components with unique properties) يصعب تحقيقها باستخدام أساليب التصنيع التقليدية (difficult to achieve using traditional manufacturing methods) [107].

تُنتج عمليات التصنيع بالإضافة (Additive Manufacturing processes) أو (AM) الحد الأدنى من النفايات (generate minimal waste) عن طريق إضافة المواد فقط عند الحاجة (adding material only where needed)، على عكس الطرق التقليدية (traditional methods) التي تزيل المواد الزائدة (cut away excess material) [108]. وهذا يُقلل من تكاليف المواد والأثر البيئي (reduces both

[100] Manero, Albert; Smith, Peter; Sparkman, John; Dombrowski, Matt; Courbin, Dominique; Kester, Anna; Womack, Isaac; Chi, Albert (January 2019). "Implementation of 3D Printing Technology in the Field of Prosthetics: Past, Present, and Future". International Journal of Environmental Research and Public Health. **16** (9): 1641. doi:10.3390/ijerph16091641. ISSN 1660-4601. PMC 6540178. PMID 31083479.

[101] Caprioli, Matteo; Roppolo, Ignazio; Chiappone, Annalisa; Larush, Liraz; Pirri, Candido Fabrizio; Magdassi, Shlomo (28 April 2021). "3D-printed self-healing hydrogels via Digital Light Processing". Nature Communications. **12** (1): 2462. Bibcode:2021NatCo..12.2462C. doi:10.1038/s41467-021-22802-z. ISSN 2041-1723. PMC 8080574. PMID 33911075.

[102] Nachal, N.; Moses, J. A.; Karthik, P.; Anandharamakrishnan, C. (1 September 2019). "Applications of 3D Printing in Food Processing". Food Engineering Reviews. **11** (3): 123–141. doi:10.1007/s12393-019-09199-8. ISSN 1866-7929.

[103] Zastrow, Mark (5 February 2020). "3D printing gets bigger, faster and stronger". Nature. **578** (7793): 20–23. Bibcode:2020Natur.578...20Z. doi:10.1038/d41586-020-00271-6. ISSN 0028-0836. PMID 32025009.

[104] Schubert, Carl; Langeveld, Mark C. van; Donoso, Larry A. (1 February 2014). "Innovations in 3D printing: a 3D overview from optics to organs". British Journal of Ophthalmology. **98** (2): 159–161. doi:10.1136/bjophthalmol-2013-304446. ISSN 0007-1161. PMID 24288392. Archived from the original on 27 March 2024. Retrieved 27 March 2024.

[105] K. J. A. Al Ahbabi, M. M. S. Alrashdi and W. K. Ahmed, "The Capabilities of 3D Printing Technology in the Production of Battery Energy Storage System", 2021 6th International Conference on Renewable Energy: Generation and Applications (ICREGA), Al Ain, United Arab Emirates, 2021, pp. 211–216, doi:10.1109/ICREGA50506.2021.9388302.

[106] F. Auricchio, "The magic world of 3D printing", 2017 IEEE MTT-S International Microwave Workshop Series on Advanced Materials and Processes for RF and THz Applications (IMWS-AMP), Pavia, Italy, 2017, pp. 1-1, doi:10.1109/IMWS-AMP.2017.8247328.

[107] Attaran, Mohsen (2017). "The rise of 3-D printing: The advantages of additive manufacturing over traditional manufacturing". Business Horizons. **60** (5): 677–688. doi:10.1016/j.bushor.2017.05.011.

[108] Javaid, Mohd; Haleem, Abid (2021). "Role of additive manufacturing applications towards environmental sustainability". Advanced Industrial and Engineering Polymer Research. **4** (4): 312–322. doi:10.1016/j.aiepr.2021.07.005.

(material costs and environmental impact [109]. كما يُقلل هذا الانخفاض في النفايات (reduction in waste) من استهلاك الطاقة لإنتاج المواد والتخلص منها (lowers energy consumption for material production and disposal)، مما يُساهم في تقليل البصمة الكربونية (smaller carbon footprint) [110] [111].





اليمين: نموذج ثلاثي الأبعاد متعدد المواد (A multi-material 3DBenchy).. اليسار: يمكن إنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد (3D models) من صور ثنائية الأبعاد (2D pictures) تم التقاطها في كشك تصوير ثلاثي الأبعاد (3D photo booth) [112].





تفاصيل جسر ستوفبروغ (Detail of the Stoofbrug) في أمستردام (Amsterdam)، وهو أول جسر معدني مطبوع بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في العالم (the world's first 3D-printed metal bridge).. تضم العاصمة الهولندية (The Dutch capital) معلمًا جديدًا عالي التقنية (new hi-tech landmark): جسر فولاذي للمشاة مطبوع بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد (3D-printed pedestrian steel bridge) مزود بأجهزة استشعار (sensors) تجمع البيانات في الوقت الفعلي (collect data in real-time) [113]

---

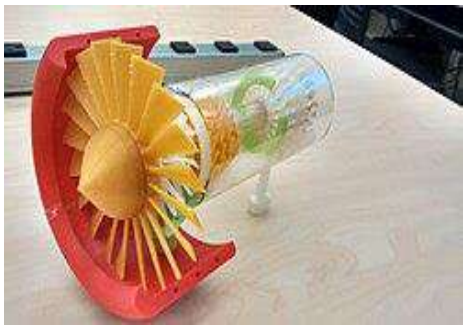
[109] Trento, Chin (27 December 2023). "Additive Manufacturing vs Traditional Manufacturing". Stanford Advanced Materials. Retrieved 31 July 2024.

[110] Elbadawi, Moe; Basit, A.W. (2023). "Energy consumption and carbon footprint of 3D printing in pharmaceutical manufacture". International Journal of Pharmaceutics. **639** 122926. doi:10.1016/j.ijpharm.2023.122926. PMID 37030639.

[111] Hegab, Hussain; Khanna, Navneet (2023). "Design for sustainable additive manufacturing: A review". Sustainable Materials and Technologies. **35** e00576. Bibcode:2023SusMT..3500576H. doi:10.1016/j.susmat.2023.e00576.

[112] 3D printing; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/3D_printing

[113] Huet, Natalie (16 July 2021). "Amsterdam unveils the world's first 3D-printed steel bridge". . The world's first 3D-printed steel bridge has opened in Amsterdam; By Natalie Huet with AP; euronews; Published on 16/07/2021 .. https://www.euronews.com/next/2021/07/16/the-world-s-first-3d-printed-steel-bridge-has-opened-in-amsterdam

اليمين: قلادة مطبوعة بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد (3D-printed necklace).. اليسار: نموذج لمحرك نفاث مطبوع بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد (A 3D-printed jet engine model) [114]




اليمين: تمثال مطبوع بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد (3D-printed sculpture) لفرعون مصري (Egyptian pharaoh) معروض في معرض ثريدينغ (Threeding).. اليسار: صورة سيلفي ثلاثية الأبعاد (A 3D selfie) بمقياس (scale) 1:20 مطبوعة باستخدام الطباعة القائمة على الجبس (gypsum-based printing) [115]

عليه؛ استُخدمت الطباعة ثلاثية الأبعاد (3-D printing)، أو التصنيع بالإضافة (additive manufacturing)، في قطاعات التصنيع (manufacturing) والطب (medical) والصناعة (industry) والقطاعات الاجتماعية والثقافية (sociocultural sectors) مثل التراث الثقافي (cultural heritage) لإنتاج تقنيات تجارية ناجحة (create successful commercial technology) [116].
ومؤخرًا، استُخدمت الطباعة ثلاثية الأبعاد (3D printing) أيضًا في القطاع الإنساني والتنموي (the humanitarian and development sector) لإنتاج مجموعة من المستلزمات الطبية (medical items) والأطراف الصناعية (prosthetics) وقطع الغيار والإصلاحات (spares and repairs) [117].
كان أول تطبيق للتصنيع بالإضافة (The earliest application of additive manufacturing) في مجال تصنيع الأدوات و نهاية قسم الأدوات في طيف التصنيع (the toolroom end of the manufacturing spectrum). فعلى سبيل المثال، كان النمذجة السريعة (rapid prototyping) أحد

[114] 3D printing; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/3D_printing
[115] 3D printing; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/3D_printing
[116] Taufik, Mohammad; Jain, Prashant K. (10 December 2016). "Additive Manufacturing: Current Scenario". Proceedings of International Conference on: Advanced Production and Industrial Engineering -ICAPIE 2016: 380–386. Archived from the original on 1 October 2020. Retrieved 31 May 2017.
[117] Corsini, Lucia; Aranda-Jan, Clara B.; Moultrie, James (2019). "Using digital fabrication tools to provide humanitarian and development aid in low-resource settings". Technology in Society. **58** 101117. doi:10.1016/j.techsoc.2019.02.003. ISSN 0160-791X. Archived from the original on 29 April 2023. Retrieved 23 August 2019.

أوائل تطبيقات التصنيع بالإضافة (the earliest additive variants)، وكان هدفها تقليل الوقت والتكلفة (reduce the lead time and cost) اللازمين لتطوير نماذج أولية للأجزاء والأجهزة الجديدة (developing prototypes of new parts and devices)، وهو ما كان يتم سابقًا فقط باستخدام أساليب تصنيع الأدوات التقليدية (subtractive toolroom methods) مثل الطحن باستخدام الحاسوب سي إن سي (CNC milling) والخراطة والطحن الدقيق (turning, and precision grinding) [118].

وفي العقد الثاني من القرن الحادي والعشرين (the 2010s)، دخل التصنيع بالإضافة (additive manufacturing) حيز الإنتاج على نطاق أوسع بكثير (production to a much greater extent)، مثل تطبيقات تصنيع وصناعات مثل: الأغذية (Food) [119]، الأزياء والموضة (Fashion) [120]، النقل وأجزاء مركباته المتنوعة (Transportation and its various vehicle parts) [121] [122] [123] [124]، الأسلحة النارية (Firearms) [125] [126]، الصحة (Health) [127] [128] [129] [130] [131]، التعليم (Education) [132]

---

[118] Vincent (January–February 2011). "Origins: A 3D Vision Spawns Stratasys, Inc". Today's Machining World. Vol. 7, no. 1. pp. 24–25. Archived from the original on 6 October 2023. Retrieved 27 March 2023.

[119] Wong, Venessa (28 January 2014). "A Guide to All the Food That's Fit to 3D Print (So Far)". Bloomberg.com. Archived from the original on 18 July 2019. Retrieved 4 March 2017.

[120] "3D Printed Clothing Becoming a Reality". Resins Online. 17 June 2013. Archived from the original on 1 November 2013. Retrieved 30 October 2013.

[121] Eternity, Max (23 November 2014). "The Urbee 3D-Printed Car: Coast to Coast on 10 Gallons?".

[122] "Local Motors shows Strati, the world's first 3D-printed car". 13 January 2015. Archived from the original on 29 June 2016. Retrieved 21 July 2016.

[123] Simmons, Dan (6 May 2015). "Airbus had 1,000 parts 3D printed to meet deadline". BBC. Archived from the original on 4 November 2020. Retrieved 27 November 2015.

[124] Zelinski, Peter (31 March 2017), "GE team secretly printed a helicopter engine, replacing 900 parts with 16", Modern Machine Shop, retrieved 9 April 2017.

[125] Greenberg, Andy (23 August 2012). "'Wiki Weapon Project' Aims To Create A Gun Anyone Can 3D-Print at Home". Forbes. Archived from the original on 25 August 2012. Retrieved 27 August 2012.

[126] "The Third Wave, CNC, Stereolithography, and the end of gun control". Popehat. 6 October 2011. Archived from the original on 12 December 2020. Retrieved 30 October 2013.

[127] Islam, Muhammed Kamrul; Hazell, Paul J.; Escobedo, Juan P.; Wang, Hongxu (July 2021). "Biomimetic armour design strategies for additive manufacturing: A review". Materials & Design. **205** 109730. doi:10.1016/j.matdes.2021.109730.

[128] Eppley, B. L.; Sadove, A. M. (1 November 1998). "Computer-generated patient models for reconstruction of cranial and facial deformities". J Craniofac Surg. **9** (6): 548–556. doi:10.1097/00001665-199811000-00011. PMID 10029769.

[129] Poukens, Jules (1 February 2008). "A classification of cranial implants based on the degree of difficulty in computer design and manufacture". The International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery. **4** (1): 46–50. doi:10.1002/rcs.171. PMID 18240335. S2CID 26121479.

[130] "RFA-HD-15-023: Use of 3-D Printers for the Production of Medical Devices (R43/R44)". NIH grants. Archived from the original on 31 March 2023. Retrieved 30 September 2015.

[131] "3D-printed sugar network to help grow artificial liver". BBC News. 2 July 2012. Archived from the original on 13 September 2020. Retrieved 21 July 2018.

[132] Schelly, C., Anzalone, G., Wijnen, B., & Pearce, J. M. (2015). "Open-source 3-D printing Technologies for education: Bringing Additive Manufacturing to the Classroom". Journal of Visual Languages & Computing.

[133] [134]، استنساخ القطع الأثرية (Replicating archeological artifacts) [135] [136]، إعادة بناء المباني التاريخية والهياكل المعمارية (Replicating historic buildings and architectural structures) [137]، المحركات اللينة (Soft actuators) [138]، لوحات الدوائر (Circuit boards) [139]، الهوايات العامة (Hobbyists) [140] وغيرها كثير[141]. كما يتوقع له ولوج مجالات أخرى عديدة مستقبلًا .
أما فيما يخص التأثيرات والتغييرات المختلفة لهذه التقنيات على الناس وأمزجتها وطرق تفكيرها، فتنقسم إلى تأثيرات اجتماعية (Social change) وأخرى بيئية (Environmental change) [142].

كتب ومؤلفات:

وقد صدرت عديد المؤلفات والكتب حول هذه التقنية الصناعية المهمة غطت الكثير من فنونها وأصولها وأنواعها وتطبيقاتها وفوائدها وتطورها وآفاقها المستقبلية وآثارها الاجتماعية والاقتصادية والثقافية وطرائق تصنيعها والمواد الداخلة فيها وغير ذلك كثير من الموضوعات المرتبطة. ونستعرض هنا باختصار بعضًا منها:

1- كتاب " دليل الطباعة ثلاثية الأبعاد: التقنيات والتصميم والتطبيقات - The 3D Printing Handbook: Technologies, design and applications -" لمؤلفيه بن ريدوود، فيلمون شوفر، برايان غاريت (Ben Redwood, Filemon Schiffer, Brian Garret) وقد صدر عام 2017م في 376 صفحة [143].

---

[133] Grujović, N., Radović, M., Kanjevac, V., Borota, J., Grujović, G., & Divac, D. (September 2011). "3D printing technology in education environment." In 34th International Conference on Production Engineering (pp. 29–30).

[134] Mercuri, Rebecca; Meredith, Kevin (2014). "An educational venture into 3D Printing". 2014 IEEE Integrated STEM Education Conference. pp. 1–6. doi:10.1109/ISECon.2014.6891037. ISBN 978-1-4799-3229-0. S2CID 16555348.

[135] Scopigno, R.; Cignoni, P.; Pietroni, N.; Callieri, M.; Dellepiane, M. (2017). "Digital Fabrication Techniques for Cultural Heritage: A Survey]" (PDF). Computer Graphics Forum. **36** (1): 6–21. doi:10.1111/cgf.12781. S2CID 26690232. Archived (PDF) from the original on 12 April 2017. Retrieved 12 April 2017.

[136] "Museum uses 3D printing to take fragile maquette by Thomas Hart Benton on tour through the States". Archived from the original on 17 November 2015.

[137] Vranich, Alexei (December 2018). "Reconstructing ancient architecture at Tiwanaku, Bolivia: the potential and promise of 3D printing". Heritage Science. **6** (1) 65. doi:10.1186/s40494-018-0231-0. S2CID 139309556.

[138] "Successful Sumpod 3D printing of a herringbone gear". 3d-printer-kit.com. 23 January 2012. Archived from the original on 2 November 2013. Retrieved 30 October 2013

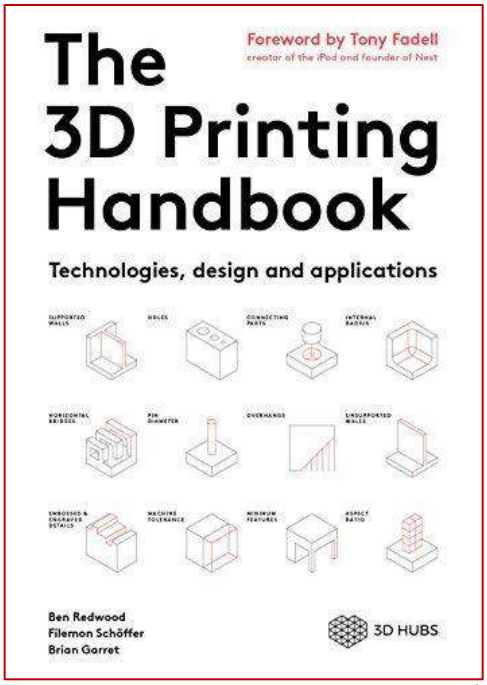
[139] "3D printed clock and gears". Instructables.com. Archived from the original on 26 July 2020. Retrieved 30 October 2013.

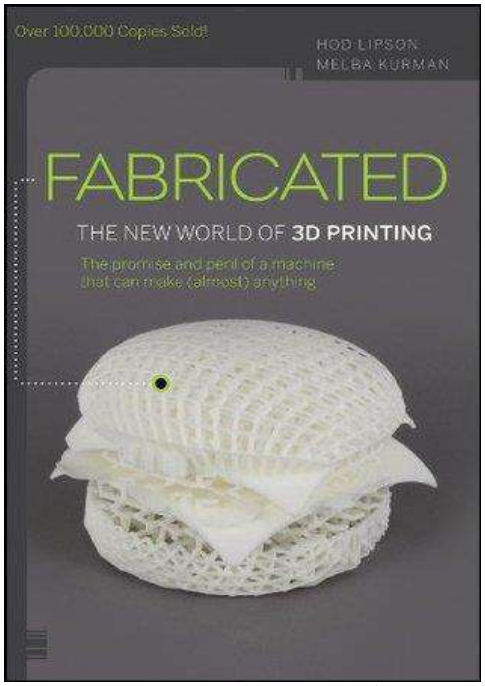
[140] "3D Printing Technology Insight Report, 2014, patent activity involving 3D-Printing from 1990–2013" (PDF). Archived (PDF) from the original on 11 November 2020. Retrieved 10 June 2014.

[141] 3D printing; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/3D_printing

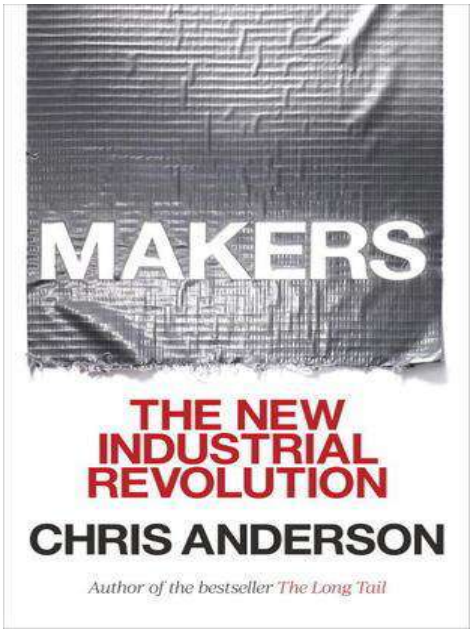
[142] 3D printing; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/3D_printing

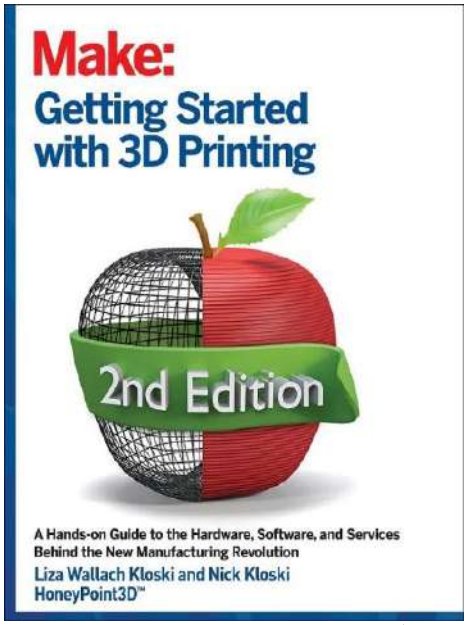
[143] The 3D Printing Handbook: Technologies, design and applications; Ben Redwood, Filemon Schöffer, Brian Garret; Kindle Edition; Published November 28, 2017; 376 pages.





2- كتاب "مصنّع: العالم الجديد للطباعة ثلاثية الأبعاد - Fabricated: The New World of 3D Printing -" لمرلفيه : هود ليبسون (Hod Lipson) و ميلبا كورمان (Melba Kurman)، وصدر عام 2012م في 320 صفحة [144]





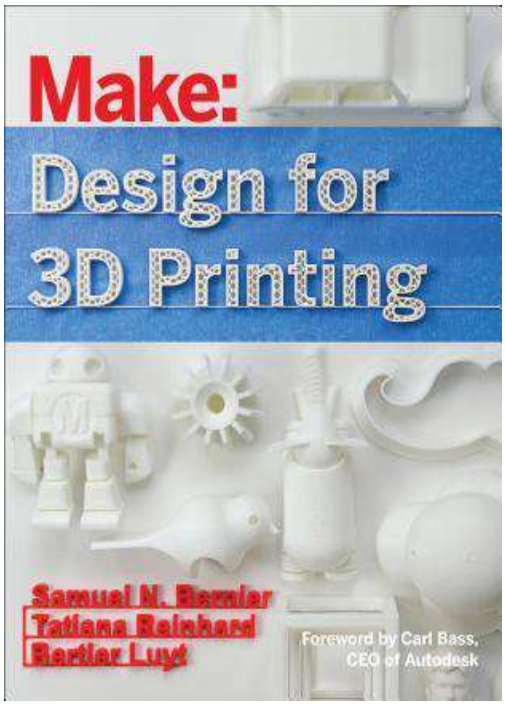
3- كتاب: " صُنّاع: الثورة الصناعية الجديدة - Makers: The New Industrial Revolution "؛ للمؤلف كريس أندرسون (Chris Anderson)؛ والصادر في يناير 2012م بعدد صفحات يبلغ 272 صفحة [145].

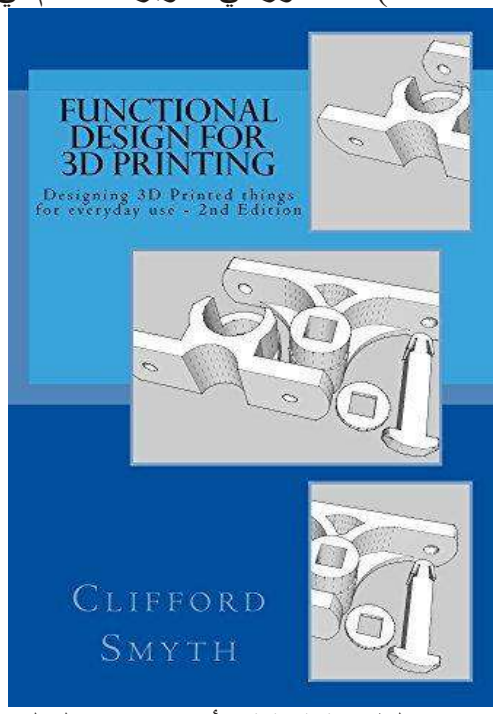
[144] Fabricated: The New World of 3D Printing; Hod Lipson, Melba Kurman; Kindle Edition; First published November 20, 2012; 320 pages.
[145] Makers: The New Industrial Revolution; Chris Anderson; Hardcover; First published January 1, 2012; 272 pages.

4- كتاب: "إصنع؛ البدء في الطباعة ثلاثية الأبعاد: دليل عملي للأجهزة والبرامج والخدمات التي تشكل نظام الطباعة ثلاثية الأبعاد (Make; Getting Started with 3D Printing: A Hands-on Guide to the Hardware, Software, and Services That Make the 3D Printing Ecosystem)؛ للمؤلفين: ليزا والاش كلوسكي (Liza Wallach Kloski)، نيك كلوسكي (Nick Kloski)؛ بتاريخ نشر: 25 مايو 2021م؛ وعدد صفحات: 261 صفحة [146].

5- كتاب: " التصميم الوظيفي للطباعة ثلاثية الأبعاد: تصميم أشياء مطبوعة ثلاثية الأبعاد للاستخدام اليومي - Functional Design for 3D Printing: Designing 3D Printed Things for Everyday Use -:، للمؤلف كليفورد تي. سميث (Clifford T. Smyth)، المنشور عام 2014م في 182 صفحة [147].

6- كتاب: " التصميم للطباعة ثلاثية الأبعاد: المسح الضوئي، والإنشاء، والتحرير، وإعادة المزج، والتصنيع في ثلاثة أبعاد - Design for 3D Printing: Scanning, Creating, Editing, Remixing, and Making in Three Dimensions -"؛ لمؤلفيه: صموئيل ن. بيرنييه (Samuel N Bernier)، بيرتييه لويت (Bertier Luyt)، تاتيانا راينهارد (Tatiana Reinhard)؛ المنشور في أكتوبر 2015م في 160 صفحة [148].





7- كتاب: " الطباعة ثلاثية الأبعاد ستغير العالم - 3D Printing Will Rock the World -" للمؤلف: جون هورنيك (John Hornick)، المنشور في ديسمبر عام 2015م في 376صفحة [149] .

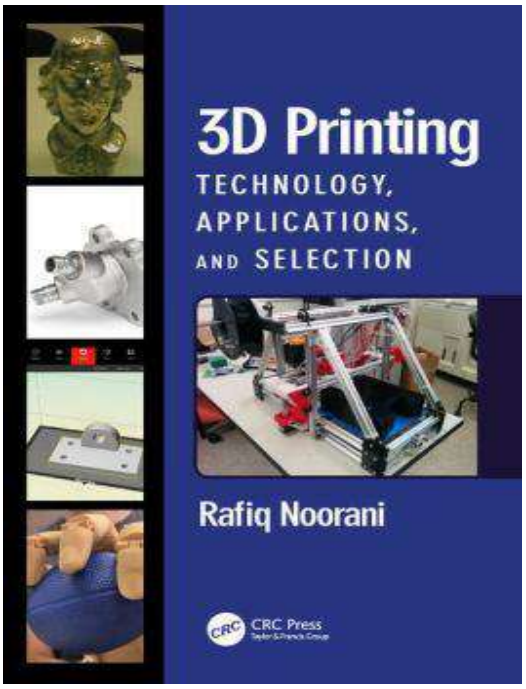
8- كتاب: " الطباعة ثلاثية الأبعاد: التكنولوجيا والتطبيقات والاختيار - 3D Printing: Technology, Applications, and Selection -"، للمؤلف: رفيق نوراني (Noorani,

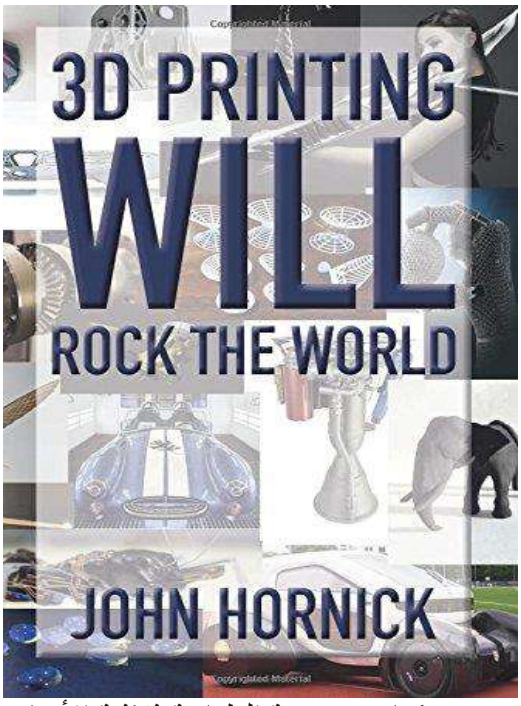
[146] Getting Started with 3D Printing: A Hands-on Guide to the Hardware, Software, and Services That Make the 3D Printing Ecosystem; Liza Wallach, Kloski, Nick Kloski; Paperback; Published May 25, 2021; 261 pages.
[147] Functional Design for 3D Printing: Designing 3D Printed Things for Everyday Use; Clifford T. Smyth; Kindle Edition; First published April 2, 2014; 182 pages.
[148] Design for 3D Printing: Scanning, Creating, Editing, Remixing, and Making in Three Dimensions; Samuel N Bernier, Bertier Luyt, Tatiana Reinhard; Paperback; First published October 1, 2015; 160 pages.
[149] 3D Printing Will Rock the World; John Hornick; Paperback; Published December 4, 2015; 376 pages.

Rafiq)، عن دار نشرته سي آر سي (CRC Press) بالطبعة الأولى (1st edition) في الولايات المتحدة (United States)، بتاريخ 21 أغسطس 2017م.[150]

9- كتاب: " الطباعة ثلاثية الأبعاد - 3D printing -"، تأليف: جون م. جوردان (Jordan, John M.)، عام 2019م في 242 صفحة عن مطبعة معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، كامبريدج (Cambridge : MIT Press) [151].

10- كتاب: " إتقان الطباعة ثلاثية الأبعاد: دليل للنمذجة والطباعة والنماذج الأولية - Mastering 3D Printing : A Guide to Modeling, Printing, and Prototyping -"، للمؤلف: هورفاث، جوان (Horvath, Joan) و كاميرون، ريتش (Cameron, Rich)، عن بيركلي، كاليفورنيا: أبريس (Berkeley, CA: Apress)، بالطبعة الثانية (2nd Edition) بتاريخ 31-05-2020 [152]





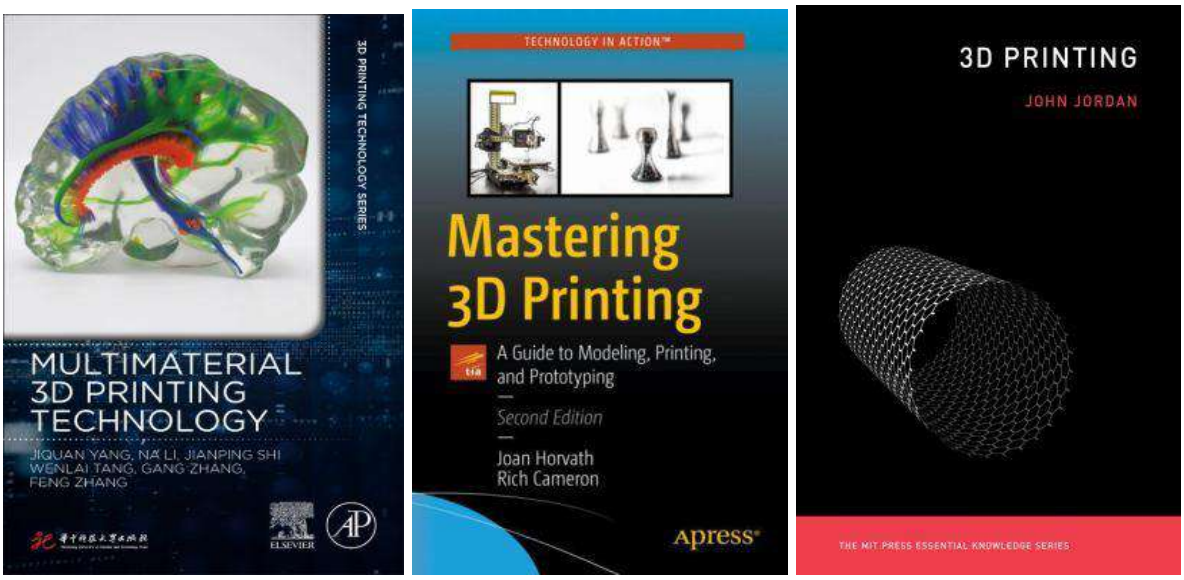
11- كتاب: " تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد متعددة المواد - Multi-material 3d printing technology -"، من تأليف: (Jiquan Yang) وآخرون، الصادر في لندن بإنكلترا ()بتاريخ 21 يناير 2021م بطبعته الأولى [153].

[150] 3D Printing: Technology, Applications, and Selection; By Noorani, Rafiq; CRC Press; Edition:1st edition; United States; 2017-08-21

[151] 3D printing; ByJordan, John M., author; Published: Cambridge : MIT Press; Publication Date: 2019-02-15; 242 pages

[152] Mastering 3D Printing : A Guide to Modeling, Printing, and Prototyping; By Horvath, Joan;Cameron, Rich; Published: Berkeley, CA: Apress;2nd Edition; Publication Date: 2020-05-31.

[153] Multi-material 3d printing technology; by Jiquan Yang; Jianping Shi; Wenlai Tang; Gang Zhang; Feng Zhang; London, England : Academic Press; First edition; Publication Date: 2021-01-21.



الاستنساخ والاستشعار القرآني:

لسنا هنا للمقارنة بين العلم البشري المحض المبني على التجربة والخطأ (Trail & Error) وكذلك التسلسل والتدرج في الترقي التقني والصعود العلمي نحو الحقيقة، وبين الحقيقة القرآنية المطلقة والعلم اللدني الإلهي أو المعجزات الربانية التي تخرق القوانين الطبيعية – كما بينا ذلك في مقدمة الكتاب-، لكننا هنا نحاول أو نوضح للمتلقي والقارئ كيف يفهم النص القرآني من خلال تلمسه الواقعي للتطورات العلمية والاختراعات التقنية الحالية.

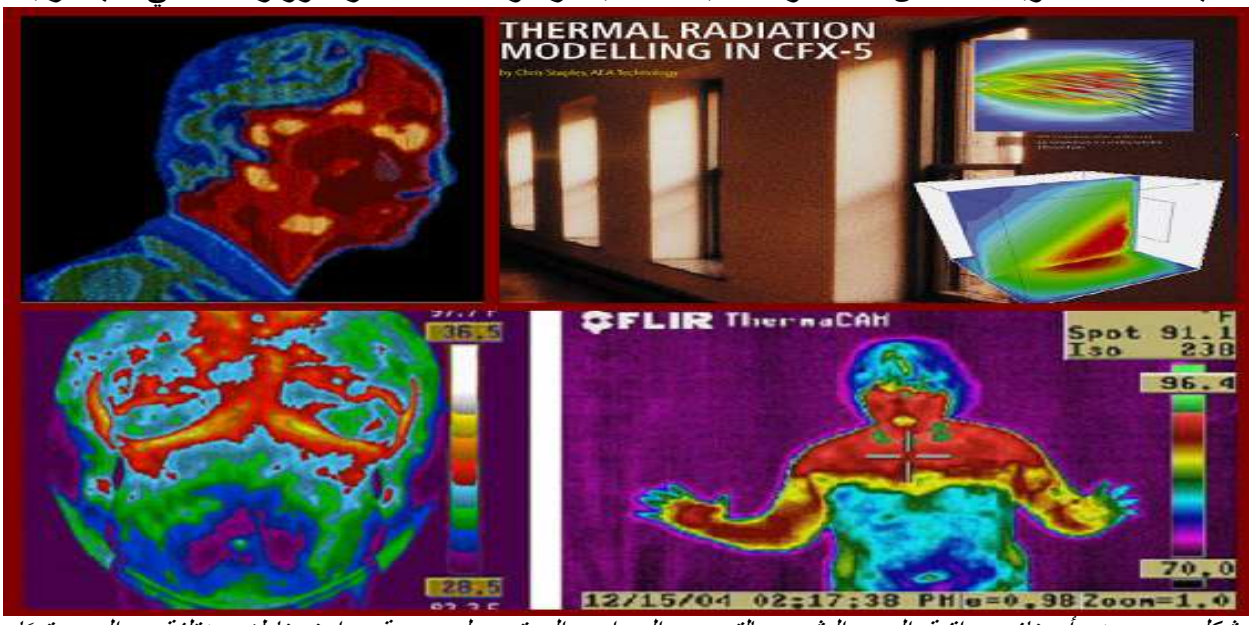
ذكرنا ذلك، مرارًا وبالتفاصيل العلمية واللغوية والتفسيرية، ضمن السبق القرآني للعلوم والتقنيات الهندسية في كتبنا السابقة خصوصًا كتاب: (المنظار الهندسي للقرآن الكريم – بطبعاته الثلاث عن دار المسيرة بعمان لسنوات 2001م، 2005م، و2009م) وسلسلة كتب: (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية – 20 كتاب عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2011م). فلقد بينا كل ما يتعلق من بحوث حديثة وصلتها علومنا اليوم في مجال التحسس والمراقبة والمعقبات والتسجيل في كتب مثل " الهندسة الكهربائية والإلكترونية" و"الهندسة الضوئية" و"الهندسة الصوتية واللفظية" و"المساحة وعلوم الأرض" و" هندسة النقل والاتصالات" ضمن تلك السلسلة. وأدناه ما يلخصه في سطور، ولمن أراد الاستزادة العودة لتلك الكتب:

لعل من أهم التقنيات المستخدمة في ثورة الاتصالات اليوم هي تقنيات الأقمار الصناعية والشبكات المعلوماتية المرتبطة بها وتقنيات المراقبة عن بعد بما فيها من أجهزة تصوير وتحسس بما يطول فيها الشرح والتفصيل.

ولو عدنا للنصوص القرآنية نجدها مليئة بالحديث عن تقنيات قد لا تشبه تقنيات اليوم لكنها أوسع وأشمل وأكثر دقة وتفصيل لأنها تستطيع أن تتحسس بكل ذرة ودقيقة ودابة في كوننا الشاسع العظيم، فيا لها من تقنيات عظيمة.

إن من تطبيقات اكتشاف المجال الكهرومغناطيسي وطيفه ما عرف بالتصوير بالأشعة تحت الحمراء كما تفعل الجيوش المهاجمة بالليل، وهناك كل إنسان يعطي متواصل طاقة من (Infar Red-IR) في الظلام الدامس ومتواصل طاقة مرئية في الضياء، فكل شيء حولنا نراه ويرانا لذلك نرى الدبابة في الظلام الدامس عبر أشعة أو كاشفات (IR) للأشعة الحمراء. وهناك أيضًا الأشعة السينية وكذلك التصوير بالمجال الحراري بواسطة الأشعة الحرارية. فإنك ترى الذبابة تحاول أن تقف على أجسام الناس، فهي تتحسس بوجودهم بسبب حرارة أجسامهم.

وللبشر مجال كهرومغناطيسي كما لكل إنسان بصمته الحرارية الخاصة في هذا المجال التي تختلف عن أي إنسان آخر تمامًا كما هي بصمة الإبهام وبصمة العين.
يقول الله تعالى: **{ يَوْمَ يَبْعَثُهُمُ اللَّهُ جَمِيعًا فَيُنَبِّئُهُمْ بِما عَمِلُوا أَحْصاهُ اللَّهُ وَنَسُوهُ وَاللَّهُ عَلى كُلِّ شَيْءٍ شَهِيدٌ (6) }** [المجادلة: 6]، ويقول سبحانه أيضًا: **{ وَتَرى كُلَّ أُمَّةٍ جاثِيَةً كُلُّ أُمَّةٍ تُدْعى إِلى كِتابِهَا الْيَوْمَ تُجْزَوْنَ مَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ (28) هَذَا كِتابُنا يَنْطِقُ عَلَيْكُمْ بِالْحَقِّ إِنَّا كُنَّا نَسْتَنْسِخُ مَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ (29)}** [الجاثية: 28- 29]، ويقول أيضًا: **{ إِنَّا نَحْنُ نُحْيِ الْمَوْتى وَنَكْتُبُ مَا قَدَّمُوا وَآثارَهُمْ وَكُلَّ شَيْءٍ أَحْصَيْناهُ فِي إِمامٍ مُبِينٍ (12) }** [يّس: 12].
ويقول تعالى في سورة الرعد [الآيات: 10-11]: **{ سَواءٌ مِنْكُمْ مَنْ أَسَرَّ الْقَوْلَ وَمَنْ جَهَرَ بِهِ وَمَنْ هُوَ مُسْتَخْفٍ بِاللَّيْلِ وَسارِبٌ بِالنَّهارِ (10) لَهُ مُعَقِّباتٌ مِنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِ يَحْفَظُونَهُ مِنْ أَمْرِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ لا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَإِذا أَرادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوْءًا فَلا مَرَدَّ لَهُ وَما لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ والٍ (11) }.**
إذًا أعمالنا وآثارنا حسب الآيات الكريمات أعلاه : محصية كما تنص الآية الأولى، مستنسخة كما تنص الآية الثانية، مسجلة مكتوبة كما تنص الثالثة، ولنا معقبات تتعقب أثرنا وتسجل كل شاردة وواردة كما في الآية الرابعة.



شكل يبين بعض أصناف مراقبة الجسم البشري بالتصوير الحراري المعتمد على درجة حرارة مناطق مختلفة من الجسم تبعًا لنشاطات وفعاليات حيوية مختلفة. الألوان الداكنة التي تمثل الحرارة العالية بينما الألوان الخافتة أي الزرقاء والخضراء تمثل الحرارة المنخفضة. -الصور عن موسوعة الراصد العلمية منقول من كتبنا السابقة المذكورة في المتن [154]-

ولقد بينا عند استعراضنا لهذه الآيات الكريمات وتفاسيرها في كتبنا السابقة [155] السبق القرآني في أصول وأسس التقنيات الحديثة في أمور المراقبة وتسجيل الأحداث صوريًا وصوتيًا بشكل إلكتروني- ضوئي- صوتي بعد تطور التقنيات الكهرومغناطيسية والحرارية (أنظر الأشكال)، بما في ذلك السبق العددي في ثوابت كتلة الإلكترون والبروتون والنيوترون ونسبها وعدد أفوجادرو وغير ذلك. فتحدثنا عن المراقبات والمعقبات والاستنساخ الصوري والصوتي لأعمالنا من قبل الملائكة الكرام، وكذلك عن الرقمية في الكتاب العزيز. وبينا أن تقنيات النقل الحدثي عن بعد بالأقمار الصناعية والنقل التلفازي وشبكة الأنتزنت وغيرها من تقنيات العصر العجيبة قربت الصورة لمن يتكبر عن تصديق شبكة المعقبات والاستنساخ والإحصاء والتسجيل القرآنية. ولعل استنساخ الملائكة لأعمال البشر مختلف عما نعهده فيتقنيات عصرنا الراهن، فهو أدق وأوثق، فهم لا يزيدون

154 نفس المصادر السابقة.
155 مثل كتاب: (المنظار الهندسي للقرآن الكريم – بطبعاته الثلاث عن دار المسيرة بعمان لسنوات 2001م، 2005م، و2009م)، وسلسلة كتب: (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية – 20 كتاب عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2011م) منها كتب مثل: " الهندسة الكهربائية والإلكترونية" و"الهندسة الضوئية" و"الهندسة الصوتية واللفظية" و"المساحة وعلوم الأرض" و" هندسة النقل والاتصالات" وغيرها.

ولا ينقصون ويدونون علينا كل شاردة وواردة. فكل تلك التقنيات تدخل بالتأكيد ضمن تخصصات هندسة الاتصالات والمراقبة عن بعد والتحسس النائي للمواد والبشر والشجر والحجر، كما تدخل ضمن تخصصات الهندسة الكهربائية والضوئية والصوتية، فهي مشتركة بين كل تلك التخصصات الهندسية. ولعل كل تلك التقنيات التي توصلنا لها في علوم وتقانات الهندسة الإلكترونية وهندسة الاتصالات والهندسة الضوئية وغيرها بما تحويه من نظم التقنيات الرقمية الحديثة تعتمد على ما يعرف في علوم هذه التخصصات بالرقمية (Digital) المذكورة كذلك في كتاب الله تعالى، كما فصلنا في تلك المؤلفات.
فلماذا نصدق جهازًا مكننا الله تعالى من الوصول لعلومه وتصنيعه ونكذب بوجود مثيله بل أدق منه في إحصاء الله تعالى لأعمالنا واستنساخ الملائكة الكتبة لأقوالنا وأفعالنا! حتى إذا جاء يوم القيامة وضع الكتاب أمامنا فلا يغادر صغيرةً ولا كبيرةً إلا أحصاها، بدون زيادة أو نقصان ولا يظلم ربك أحدًا.

جميع تلك التقنيات المراقباتية والاستشعارية والتصويرية والرصدية المذكورة في هذا الفصل والفصول السابقة ضمن بحوث كثيرة ومتطورة تعتمد على المواد والطاقات ومنها الطاقات الضوئية بأطيافها المختلفة ودقائق الفوتونات والفونونات ومعها الإلكترونات وما دونها. ولقد أثبتت البحوث الكثيرة أن لتلك الدقائق أصوات وحركات وأنها تتأثر بأصواتنا، بل إنها تملك ذاكرة تسجل ما حدث وتحتفظ به [156]، وهو ما نصت عليه الآيات القرآنية من تسجيل جميع حركاتنا ونشاطاتنا وسلوكياتنا وأعمالنا خلال دبيبنا على هذا الكوكب. فلقد استطاع العلماء والباحثون في شركة آي بي إم (IBM) وغيرهم من اكتشاف وجود ذاكرة مغناطيسية للذرة حيث خزنوا وحدة الذاكرة الحاسوبية المعروفة بالبت (bit) في 12 ذرة كأصغر وحدات خزن (Smallest Storage Units)، وأطلقوا عليها التفكير المتناهي في الصغر للذرة (Tiny Think) [157] [158] [159] [160]. كذلك بينت بحوث أخرى عديدة هذا الموضوع، منها ما جاء في بحوث حديثة جدًا لعام 2026م حول ذاكرة الجسيمات الكمومية [161] [162].

[156] فصلنا كل ذلك في كتابنا : " إلا يسبح بحمده – فقه لغات المسبحين مما دون الذرة لما وراء المجره" عن جائزة دبي للقرآن الكريم الصادر عام 2017م؛ الصفحات : (85- 92).

[157] Stabilizing the magnetic moment of single holmium atoms by symmetry; Toshio Miyamachi, et. al.; Nature; vol.503; no. (7475); 2013; p:242.

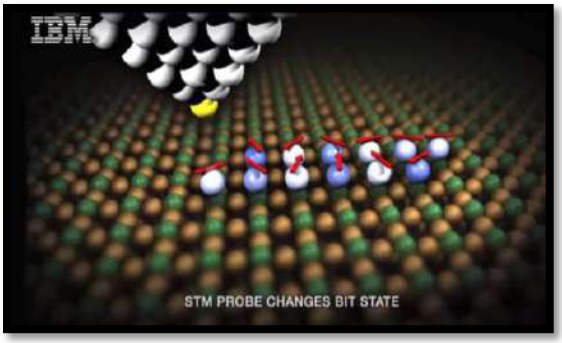
[158] Single-atom bit forms smallest memory in the world; Karlsruhe Institute of Technology; ScienceDaily; November 14, 2013.. .. http://www.sciencedaily.com/releases/2013/11/131114094804.htm

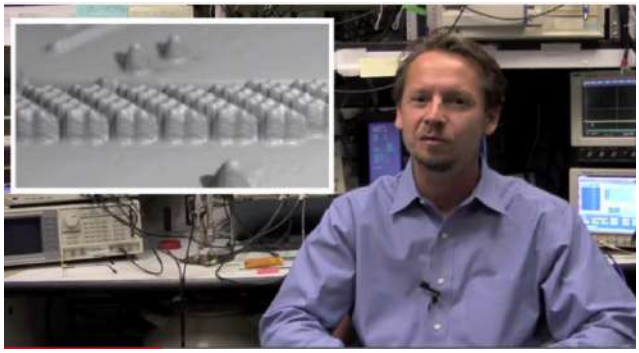
[159] IBM - Atomic-scale magnetic memory.. http://m.ibm.com/http/www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter_computing/article/atomic_scale_memory.html.. http://www.youtube.com/watch?v=hpKMShooDBo

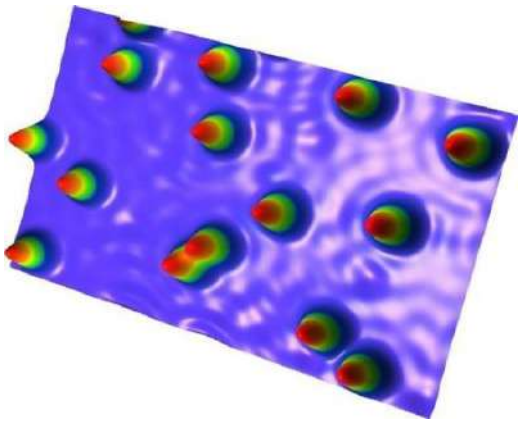
[160] World's Smallest Memory Bit Stores Data Using Just 12 Atoms; By Rebecca Boyle; Popular Science ;Posted 01.12.2012; at 2:34 pm.. http://www.popsci.com/technology/article/2012-01/worlds-smallest-memory-bit-stores-data-using-just-12-atoms

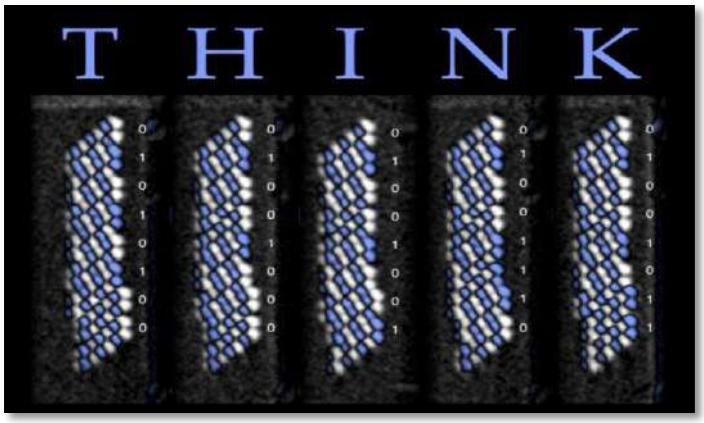
[161] Atom-thin carbon loop exposes quantum recall of past states; By Adrian Villellas- Earth.com staff writer; Earth.com; 01-30-2026.. https://www.earth.com/news/atom-thin-carbon-loop-exposes-quantum-recall-of-past-states-pr25/

[162] Aharonov–Bohm interference in even-denominator fractional quantum Hall states; Jehyun Kim, Himanshu Dev, Amit Shaer, Ravi Kumar, Alexey Ilin, André Haug, Shelly Iskoz, Kenji Watanabe, Takashi Taniguchi, David F. Mross, Ady Stern & Yuval Ronen ; Nature; volume 649; pages323–329; Published: 07 January 2026.. https://www.nature.com/articles/s41586-025-09891-2













تم اكتشاف ذاكرة للذرة – عن كتابنا المذكور في المتن بمصادره المبينة فيه-

إذ تتبّع باحثون (Researchers) شحنة جزئية متكررة (looping fractional charge) في طبقة رقيقة جدًا من الكربون (ultrathin carbon)، ولاحظوا عودتها بإيقاع تداخل ثابت (return with a consistent interference rhythm). و تعزز هذه النتيجة (The result) فرضية الجسيمات الكمومية (the case for quantum particles) التي يمكن لحالتها الجماعية (collective state) الاحتفاظ بسجل للتبادلات السابقة (retain a record of earlier exchanges). وجاءت هذه الإشارة الإيقاعية (rhythmic signal) من حلقة محددة ببوابة (gate-defined loop)، ورد ذكرها في ورقة بحثية حديثة (recent paper)، حيث ارتفعت المقاومة وانخفضت بشكل متوقع (resistance rose and fell predictably) [163] [164].

[163] Atom-thin carbon loop exposes quantum recall of past states; By Adrian Villellas- Earth.com staff writer; Earth.com; 01-30-2026.. https://www.earth.com/news/atom-thin-carbon-loop-exposes-quantum-recall-of-past-states-pr25/

[164] Aharonov–Bohm interference in even-denominator fractional quantum Hall states; Jehyun Kim, Himanshu Dev, Amit Shaer, Ravi Kumar, Alexey Ilin, André Haug, Shelly Iskoz, Kenji Watanabe, Takashi Taniguchi, David

فمن خلال الحفاظ على استقرار الجهاز (keeping the device stable)، اختبر الدكتور يوفال رونين (Dr. Yuval Ronen)، عالم فيزياء المادة المكثفة (condensed matter physicist)، ما إذا كانت الشحنة الحلقية (the looped charge) تحافظ على تماسكها (stayed coherent). إذ يقوم مختبره (laboratory) في معهد وايزمان للعلوم (the Weizmann Institute of Science) المعروف اختصارًا بـ (WIS) ببناء دوائر من الجرافين (builds graphene circuits) تُمكّن العلماء (scientists) من توجيه الحركة الكمومية (quantum motion) باستخدام الأقطاب الكهربائية (electrodes). ويُعدّ هذا التوجيه مهمًا لأن الحواسيب الكمومية المستقبلية (future quantum computers) تحتاج إلى معلومات تتجاوز الصدمات الموضعية (information that survives local bumps)، وليس فقط إلى عزل تام في مُجمّد (perfect isolation in a freezer) [165] [166].



الجسيمات الكمومية (the case for quantum particles) التي يمكن لحالتها الجماعية (collective state) الاحتفاظ بسجل للتبادلات السابقة (retain a record of earlier exchanges) وفق بحوث حديثة جدًا [167] [168]

وأكد البحث وجود الذاكرة المخزنة في البنية الطوبولوجية (Memory stored in topology). حيث يُعدّ الترتيب مهمًا لهذه الجسيمات (Order matters for these particles) لأن كل عملية تبادل (each swap) يمكن أن تُعيد كتابة النمط الطوبولوجي على مستوى النظام (rewrite the system-wide topological pattern)، المحمي بالبنية الكلية (global structure) وليس بالتفاصيل المجهرية (microscopic details). ويوضح رونين (Ronen) قائلًا: "في الأنيونات غير الأبيلية (non-Abelian

F. Mross, Ady Stern & Yuval Ronen ; Nature; volume 649; pages323–329; Published: 07 January 2026.. https://www.nature.com/articles/s41586-025-09891-2

[165] Atom-thin carbon loop exposes quantum recall of past states; By Adrian Villellas- Earth.com staff writer; Earth.com; 01-30-2026.. https://www.earth.com/news/atom-thin-carbon-loop-exposes-quantum-recall-of-past-states-pr25/

[166] Aharonov–Bohm interference in even-denominator fractional quantum Hall states; Jehyun Kim, Himanshu Dev, Amit Shaer, Ravi Kumar, Alexey Ilin, André Haug, Shelly Iskoz, Kenji Watanabe, Takashi Taniguchi, David F. Mross, Ady Stern & Yuval Ronen ; Nature; volume 649; pages323–329; Published: 07 January 2026.. https://www.nature.com/articles/s41586-025-09891-2

[167] Atom-thin carbon loop exposes quantum recall of past states; By Adrian Villellas- Earth.com staff writer; Earth.com; 01-30-2026.. https://www.earth.com/news/atom-thin-carbon-loop-exposes-quantum-recall-of-past-states-pr25/

[168] Aharonov–Bohm interference in even-denominator fractional quantum Hall states; Jehyun Kim, Himanshu Dev, Amit Shaer, Ravi Kumar, Alexey Ilin, André Haug, Shelly Iskoz, Kenji Watanabe, Takashi Taniguchi, David F. Mross, Ady Stern & Yuval Ronen ; Nature; volume 649; pages323–329; Published: 07 January 2026.. https://www.nature.com/articles/s41586-025-09891-2

anyons)، يترك تبادل المواقع (the exchange of positions) بصمةً على شكل الدالة الموجية (imprint on the shape of the wave function)". وهذا يصف استعراض كلاسيكي (A classic review) كيف يمكن لنظام كامل تخزين تاريخ التبادل دون تثبيت المعلومات في نقطة واحدة (whole system can store exchange history without pinning information to one spot). كما يضع هذا التخزين غير الموضعي (That nonlocal storage) معيارًا عاليًا (high bar) أمام العيوب أو الاهتزازات العرضية (stray defects or vibrations) لمحو النظام المشفر (erase the encoded order) [169] [170].

استنتاجات الفصل:

1- أخذنا تقنية التصوير والاستنساخ ثلاثي الأبعاد (3D printing) كأحد احتمالات تفسير حالة النقل القرآني باعتبار أنها يمكن أن تكون لوحدها أو بمساعدة تقنيات أخرى مفسرة لما حصل.
2- يتبين من كل تلك التفاصيل أن تقنية التصنيع الإضافي (additive manufacturing -AM) أو الطباعة ثلاثية الأبعاد (3D printing) بجميع أصنافها وأشكالها وتكنلوجيتها تتطلب وقتًا طويلًا، وإن قصر هذا الوقت عن نظيرتها الصناعة التقليدية والطباعة الاعتيادية والنسخ المعروف، لكنها مع ذلك تتطور من ناحية سرعة الإنجاز بما يجلعها متاحة مستقبلًا لتكون منافسة لأسرع الصناعات. أما اليوم فهذه التقنية لا يمكن أن تكون طريقًا لنقل آني سريع واستبدال واستنساخ فوري بوقت متناهي الصغر لا يتجاوز رمشة عين أو تغميضة جفن كما هي حال ما حصل في نقل العرش البلقيسي وفق الوصف القرآني الحق.
3- ربما يكون التطور السريع جدًا للبحوث والصناعات والتقنيات مع دمج هذه التقنية بتقنيات أخرى أن يسرع من الوقت المنجز لهذه الصناعة فتجعلها شبه آنية، رغم أن هذا ليس بالأمر اليسير.
4- كذلك يتبين سبق القرآن الكريم في ترسيخ فكرة المراقبات والرصد عن بعد والاستشعار البعيد والقريب قبل كل تفاصيلنا العلمية اليوم، وأن تلك الحقائق القرآنية تجعلنا فعلًا نتأمل الإمكانات الهائلة للرصد الرباني التي تفوق بمراحل جميع إمكاناتن التقنية الحديثة، فلا نغتر بالفاني ونترك الباقي ولا نستبدل الذي هو أدنى بالذي هو خير. فقط لنتأمل؛ أن كل تلك المراقبات الربانية وتقنياته تشمل جميع المخلوقات الحية من بشر وحيوان ونبات، كما تشمل كل الجمادات الصغيرة الدقيقة والكبيرة العظيمة حولنا. فكم هي عظيمة تلك الأرصاد والاستشعارات والمراقبات وكم نحن باحتياج لتأمل عظمتها.

[169] Atom-thin carbon loop exposes quantum recall of past states; By Adrian Villellas- Earth.com staff writer; Earth.com; 01-30-2026.. https://www.earth.com/news/atom-thin-carbon-loop-exposes-quantum-recall-of-past-states-pr25/

[170] Aharonov–Bohm interference in even-denominator fractional quantum Hall states; Jehyun Kim, Himanshu Dev, Amit Shaer, Ravi Kumar, Alexey Ilin, André Haug, Shelly Iskoz, Kenji Watanabe, Takashi Taniguchi, David F. Mross, Ady Stern & Yuval Ronen ; Nature; volume 649; pages323–329; Published: 07 January 2026.. https://www.nature.com/articles/s41586-025-09891-2

الفصل السابع: تحريك الأشياء عن بعد أو سايكوكنيسز - psychokinesis -) ضمن علوم الباراسايكولوجي (Parapsychology)

مقدمة الفصل:

معلوم فيزيائيًا أن نقل مادة آنيًا من مكان إلى آخر يتطلب إعدام وجود المادة في مكان وجودها الأصلي ثم نقلها إلى مكانها الثاني بشكل فائق السرعة، وحيث أن الأمر يتطلب هذه السرعة الفائقة التي تتعدى كثيرًا سرعة الصوت، وقد تصل أو تساوي سرعة الضوء أو ربما تتعداها إذا ما أخذنا بالاعتبار تأثير كلمة (قبل) على الموضوع كما سبق أن بينا في فصل سابق (الفصل الثاني المتعلق بالآيات المرتبطة وتفاسيرها).

وبالتالي؛ شخص القرآن الكريم حالة النقل الآني للمادة كاملة قبل تشخيصها علميًا من جميع الاحتمالات التقنية التي ناقشناها في الفصول السابقة بشكل مفصل وعميق. حيث ذكرنا أن الوصول للتقنية القرآنية العظيمة في نقل المواد آنيًا بلمح البصر يمكن تصوره من الناحية العلمية وفق احتمالات التقنيات العلمية المتطورة الحديثة أمثال: النقل الآني (Teleportation) وهي نقل المادة من مكانها إلى مكان آخر حقيقة دون إفنائها أي النقل المادي الآني وكذلك السفر عبر الزمن (Time Travel)؛ وكذلك فناء واختفاء في موقع والظهور في موقع آخر بنفس الوقت بما يعرف بعباءة الاختفاء (cloak of invisibility)؛ وأيضًا تقنية استنساخ المادة من موقعها وظهورها في موقع آخر بنسخة مطابقة للأصل بما يرتبط بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد (3-D Printing)؛ فضلًا عن تقنية الحالة الهولوغرامية أي استخدام تقنيات الهولوغرام (Hologram Technology) وفيزياء الهولوغرافي (Holography)؛ وأخيرًا ربما تكون ضمن استخدام تقنيات تحريك الأشياء عن بعد (Remote Object Movement Technologies) أو بمصطلح مناظر الانتقال الآني باستخدام التحريك عن بُعد (Teleport via the use of telekinesis) بما يعرف ضمن علوم الباراسايكولوجي (Parapsychology) بالتأثير على المادة (سايكوكنيسز -psychokinesis -) وتحديدًا التحريك النفسي الأكبر (Macro-Psycho-Kinesis) ومعه كذلك ما يعرف بالـ (Telepathy).

تحدثنا عن كل تلك التقنيات - عدا الأخيرة موضوع هذا الفصل - وعلمنا قصورها الواضح رغم تطورها المذهل أمام التقنية القرآنية في النقل الآني المادي الكامل للأجسام.

كما ذكرنا في الفصول السابقة أن بعض العلماء يتبنون خطوات متسارعة للوصول نحو النقل الآني المادي الكامل بأنواع مختلفة من التقنيات والبعض الآخر يستبعدون ذلك حاليًا أو في المستقبل القريب لكنهم لا يستحيلونه أو يستبعدونه بشكل نهائي. ولعل ما ذكره العالم مايكيو كاكو (Michio Kaku) في كتابه "*فيزياء المستحيل: استكشاف علمي لعالم المسدسات الليزرية، والحقول المغناطيسية، والانتقال الآني، والسفر عبر الزمن - PHYSICS OF THE IMPOSSIBLE: A Scientific Exploration into the World of Phasers، Force Fields، Teleportation and Time Travel*" - وفق ما بيناه في فصل النقل الآني، أو ما ذكره العالم مايكل تالبوت (Michael Talbot) في كتاب: "*الكون الهولوغرافي: النظرية الثورية للواقع - The Holographic Universe: The Revolutionary Theory of Reality*"، – وفق ما بيناه في فصل الهولوغرام، أو من شاكلهم من العلماء حول فكرة استخدام العلوم والتقنيات أجمعها، بضمنها التخاطر (telepathy) والنقل عن بعد وعلوم الباراسايكولوجيا الأخرى أو علوم الحضارات القديمة المختلفة، قد يساهم في فهم أوسع للكون وبالتالي التوصل لتقنيات أكثر وقعًا وتأثيرًا في عالمنا.

نقاشنا في هذا الفصل للاحتمال الأخير وهو استخدام تقنيات تحريك الأشياء عن بعد (Remote Object Movement Technologies)، أو بمصطلح مناظر الانتقال الآني باستخدام التحريك عن بُعد (Teleport via the use of telekinesis)، أو بما يعرف بالتأثير على المادة – سايكوكنيسز- (Effect

(on the substance -psychoconesis- وتحديدًا التحريك النفسي الأكبر (Macro-Psycho-Kinesis) ومعه ما يعرف بالتخاطر (Telepathy) ضمن علوم الباراسايكولوجي (Parapsychology). فهل يمكن لهذين الأصناف العلمية وتقنياتها أن تكون ندًا مكافئًا للتقنية القرآنية السليمانية؟!

علوم ما وراء النفس و العلوم النفسية الفائقة (Metapsychology and parapsychology):

الباراسايكولوجي (Parapsychology) يعني علم الخوارق أو علم ما وراء النفس (Parapsychology or the study of the paranormal)، ويهتم بالدراسة العملية للظواهر غير العادية – Paranormal- أي خوارق العادات التي تتعارض مع المفاهيم العلمية السائدة المعتمدة على الملموس والمحسوس (Paranormal phenomena that contradict prevailing scientific concepts based on the tangible and perceptible). وبعبارة أدق أي إمكانية تأثير للإنسان والحيوان أو تأثرهما بكل ما يحيط بهما دون استخدام الحواس الخمس المعروفة (The possibility of humans and animals influencing or being influenced by everything around them without using the five known senses.). وتسمى الظواهر الباراسايكولوجية بالظواهر الروحية الخارقة (Parapsychological phenomena are also called supernatural phenomena).

منذ مدة ليست بالقصيرة والعلماء متحيرون بأمر عجب، وهي طاقة العقل البشري الخفية (The hidden power of the human mind)، أو ما يعرف بعلوم ما وراء النفس و العلوم النفسية الفائقة (Metapsychology and parapsychology)، أي الباراسايكولوجيا المعني بعلم الإدراكات فوق الحسية (The science of extrasensory perception)، التي أطلق عليها العالم الألماني (ماكس دسوار - Max Deswar -) هذه اللفظة عام 1889م، وهي تعني مجموع القدرات والطاقات فوق الحسية والقدرة على تحريك الأشياء عند الإنسان والحيوان (The sum of extrasensory abilities and energies، and (the ability to move objects in humans and animals [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15].

وبعد أن اكتشف للدماغ حيز كهرومغناطيسي (electromagnetic field in the brain) يتأثر بما حوله ويؤثر فيه (affected by and affects its surroundings)، حاول العلماء في القرنين التاسع عشر والعشرين الميلاديين (Scientists in the nineteenth and twentieth centuries AD)، من أمثال:

---

[1] Parapsychology; Charles T. Tart; Science; 19 October 1973; p:222.
[2] Methods in Parapsychology; Gardner Murphy; Science; 24 February 1967; pp:951-953
[3] Techniques and Status of Modern Parapsychology; E. Douglas Dean; Science; 11 December 1970; p:1237-1238
[4] Parapsychology; VERNON R. PADGETT and STEVEN CODY; Science; 9 March 1984; p: 1014.
[5] Parapsychology Not Guilty; J. B. Rhine; Science; 27 August 1965; p: 910
[6] Parapsychology; ANTHONY ROBERTSON; Nature; vol. 220; 23 November 1968; pp: 835-835
[7] Journal of Parapsychology; Nature; vol. 140; 14 August 1937; pp: 272-272
[8] Investigating the paranormal; ROBERT L. MORRIS; Nature; vol. 322; 21 August 1986; pp: 680-680
[9] Beyond reasonable doubt; Tim Crane; Nature; vol. 379; 22 February 1996; pp: 685-685 5 September 1985
[10] Parapsychology: MacLab, St Louis, to shut; Tim Beardsley; Nature; vol. 317; 5 September 1985; p: 6
[11] Parapsychology; AMARDEO SARMA; Nature; vol. 322; 7 August 1986; pp: 494-494
[12] Parapsychology; W. E. HICK; Nature; vol. 183, 24 January 1959; pp: 229-229
[13] Parapsychology To-Day; E. J. DINGWALL; Nature; vol.182; 19 July 1958; pp: 143-143
[14] The Term "Parapsychology"; PF Lyceum Blog #9, march 16, 2006; Carlos S. Alvarado, Ph.D.. http://www.pflyceum.org/111.html.
[15] ملخص عن مقالات مختلفة عن مجلة علوم العراقية، أعداد مختلفة. كذلك يراجع بحث (الباراسكولوجيا.. علم دراسة الخوارق .. التاريخ والظاهرة)، د. علاء الدين بدوي فرغلي.. اختصاصي الطب النفسي، مجلة " النفس المطمئنة"، السنة الرابعة عشرة -العدد 68 – اكتوبر 2001. يراجع كتابنا (الأحلام والباراسايكولوجي) ضمن سلسلة (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية)، طبع دار الكتب العلمية ببيروت لمعرفة تعريف هذا العلم، كذلك تطرقنا لبعض جوانبه في بعض كتب سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) مثل كتاب (هندسة النقل والاتصالات).

وليام جيمس (William James) وجوزيف بانكس راين (Joseph Banks Rhine) وكارل رايخيت (Karl Reichitt) وألبرت نوتزينغ (Albert Notzing) وغيرهم، تفسير هذه الظواهر الخارقة (Explanation of these paranormal phenomena) على أنها من أثر فعل هذا المجال الموجود في الدماغ (The effect of this field in the brain)، فأجروا تجارب على بشر وحيوانات لإثبات ذلك، إذ وضعوهم في غرفة فاراداي (Faraday's chamber) - وهي الغرفة المعزولة (The isolation chamber) التي لا يخترقها أي نوع من أنواع الطيف الكهرومغناطيسي (any type of electromagnetic spectrum) وقد سميت باسم مخترعها العالم فاراداي (the scientist Faraday)- فاكتشفوا أنه على الرغم من العزل الطيفي التام (Despite the complete spectral isolation) عن جميع أنواع الإشعاعات التي نعرفها علميًا (All types of radiation that we know scientifically) إلا أنهم ما يزالون يؤثرون ويتأثرون بالخارج، فعرفوا عندئذ أن هناك طاقات تختلف عن تلك التي نعرف في الفيزياء التقليدية (energies that differ from those we know in classical physics)، فتحير العلماء كثيرًا في تفسير هذه الظواهر (explaining these phenomena). ثم تم إثبات أن التخاطر (telepathy)، وهو أحد أنواع الظواهر الخارقة (type of paranormal phenomenon) يترك أثره في أجهزة قياس ورسم الدماغ (brain imaging and measurement devices)، فهو ظاهرة حاصلة وذات أثر فيزيائي في نشاط الدماغ الكهربائي (physical effect on the brain's electrical activity). ثم عرفت هذه الطاقة فيما بعد بالطاقة الخامسة (the fifth energy) وهي الطاقة الفيزيائية النفسية (Psychophysical energy) المعروفة بمصطلح السايكوفيزيكس (Psycho-Physics) الذي يعرف بضبابية العلم دون الذري (The ambiguity of subatomic science)، أي تلك الدقائق الصغيرة (tiny particles) من النيوترونات (neutrons) والبروتونات (protons) والإلكترونات (electrons) والكواركات (quarks) والكرافيتونات (graphitons) ودقائق المادة المضادة (antimatter particles) وغيرها، أي تداخل عالمي المادة والطاقة (The interplay of the worlds of matter and energy) لمحاولة فهم عالم الروح (attempt to understand the world of spirit) [16].

لكن المدرسة العلمية الإلحادية المسيطرة على المجامع العلمية لا تعتبر هذه كعلوم معترف بها، بل هي تعتبرها علوم زائفة - pseudoscience – رغم الإثباتات الكثيرة الداعمة لحقيقة علميتها. ومع ذلك النقاش كبير بين العلماء من مختلف مدارس العلوم حول تصنيف هذه الأنواع من المعارف الطبيعية وغير الطبيعية فضلًا عن الاعتراف بها كعلوم أصيلة.

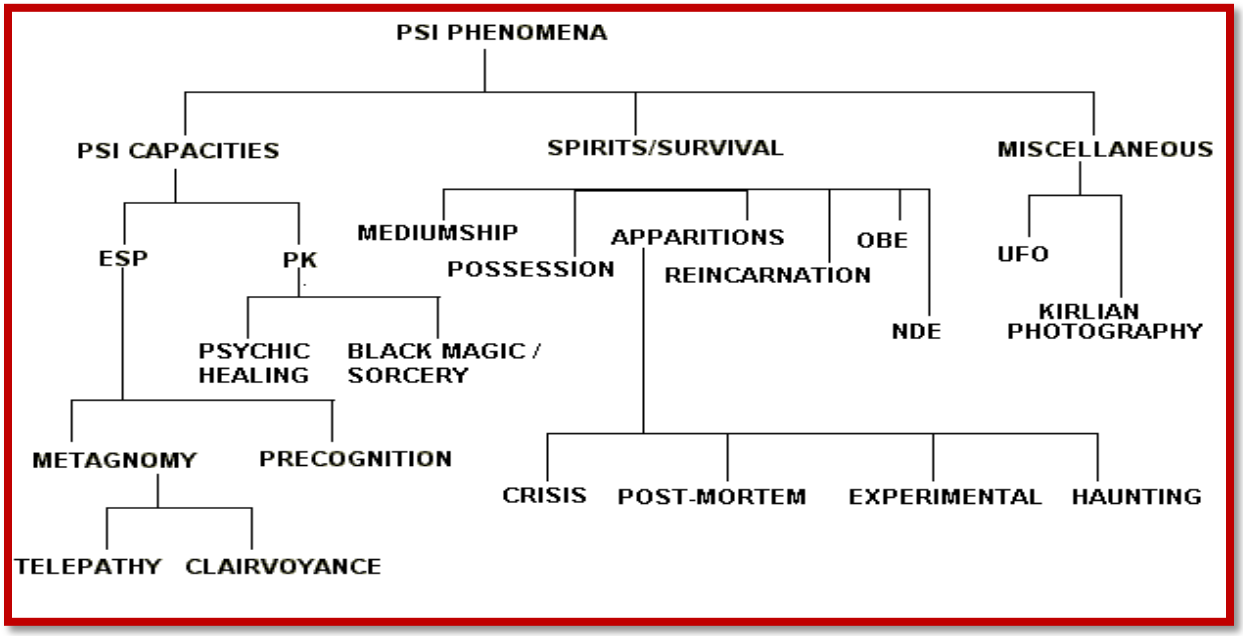
حديثًا سميت علوم الباراسايكولوجي بـالـ (ساي) – Psi-، وهي تقسم إلى [17]:

1. ساي المعرفة (Psi Cognition): وهو الإدراك المتجاوز للحس أي فوق الحسي (Transcendental perception، or extrasensory perception) ومختصره (.E.S.P)، وهو استجابة لمنبه خارجي دون اتصال حسي معروف، ويقسم أكاديميًا إلى معرفة الماضي والحاضر والمستقبل، وهي نوعان:
   - التخاطر (Telepathy): ويعتمد على شخص آخر، فهو نقل أفكار من شخص إلى آخر دون وساطة حسية.
   - الجلاء البصري (Clairvoyance): وهو الحصول على المعلومات بشكل مباشر، وإدراك الأشياء التي لا تتضمن تنبيهًا للحواس المعروفة.

[16] نفس المصادر السابقة.

[17] بإيجاز عن مجلة علوم العراقية، أعداد مختلفة. ويراجع بحث (الباراسكولوجيا.. علم دراسة الخوارق.. التاريخ والظاهرة)، د. علاء الدين بدوي فرغلي.. اختصاصي الطب النفسي، مجلة (النفس المطمئنة) - السنة الرابعة عشرة -العدد 68 – أكتوبر 2001. ويراجع كذلك كتاب (علم الخوارق.. من نيوتن إلى القدرات فوق الحسية.. الحدود الأخيرة)، تأليف لورانس ليشان، ترجمة الأستاذ الدكتور متي ناصر عبد الرحيم مقداسي، الأستاذ المتمرس بكلية العلوم- قسم الفيزياء، طبع دار المسيرة بعمان.. وانظر المصادر السابقة كذلك.

2. ساي الفعل (Psi action): أو التأثير على المادة – سايكوكنيسز- (- Effect on the substance -psychokinesis)، وهو تأثير العقل في المادة (P.K.)، أو التأثير في أحداث فيزيائية مادية دون تدخل قوى فيزيائية أخرى مثل تحريك الأجسام عن بعد (Moving objects remotely).



مخطط يوضح أصناف العلوم الباراسايكولوجية

ومن الناحية العملية التطبيقية والعلمية البحثية فالنوعان متداخلان ونادرًا ما يحصل أحدهما دون الآخر، لذلك تم جمع النوعين بما يسمى الإدراك فوق الحسي العام (general extrasensory perception) ومختصره (GESP).

لكن بعض التقسيمات الأحدث للباراسايكولوجي (The most recent divisions of parapsychology) أدخلت فروعًا أخرى مثل طاقات الروح والبقاء، والتي تقسم بدورها إلى فروع ملحقة بها مثل حالة الخروج من الجسد (OBE) وغير ذلك (كما في المخطط). كما أدخلت في تخصصات وتفرعات الباراسايكولوجي حالات وظواهر أخرى قد يختلف الكثير من العلماء على حقيقة وجودها مثل ظاهرة الصحون الطائرة (UFO) وظاهرة اختفاء الناس والأشياء كحالة مثلث برمودا وغير ذلك. وفي عام 1882م أسست الجمعية البريطانية للبحوث النفسية وكان أحد أعضائها البروفيسور (سيرجوك) من جامعة كامبردج، الذي قال في افتتاح المؤتمر التأسيسي: (لو أن عشر هذه الخوارق التي نسمع عنها ويتناقلها الناس صحيح لكانت قيمته العلمية ذات أهمية لا تقدر). وفي عام 1969م أسست الجمعية الأمريكية لبحوث الباراسايكولوجي واتخذوا قرارًا بالإجماع يقضي بأن دراسة هذا العلم مقبول إلى جانب العلوم السائدة الأخرى [18] [19] [20].

---

[18] ملخص عن مقالات مختلفة عن مجلة علوم العراقية، أعداد مختلفة. كذلك يراجع بحث (الباراسكولوجيا.. علم دراسة الخوارق .. التاريخ والظاهرة)، د. علاء الدين بدوي فرغلي.. اختصاصي الطب النفسي، مجلة " النفس المطمئنة"، السنة الرابعة عشرة -العدد 68 – اكتوبر 2001. يراجع كتابنا (الأحلام والباراسايكولوجي) ضمن سلسلة (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية)، طبع دار الكتب العلمية ببيروت لمعرفة تعريف هذا العلم، كذلك تطرقنا لبعض جوانبه في بعض كتب سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) مثل كتاب (هندسة النقل والاتصالات).

[19] The Term "Parapsychology"; PF Lyceum Blog #9, march 16, 2006; Carlos S. Alvarado, Ph.D.. http://www.pflyceum.org/111.html.

[20] بإيجاز عن مجلة علوم العراقية، أعداد مختلفة. ويراجع بحث (الباراسكولوجيا.. علم دراسة الخوارق.. التاريخ والظاهرة)، د. علاء الدين بدوي فرغلي.. اختصاصي الطب النفسي، مجلة (النفس المطمئنة) - السنة الرابعة عشرة -العدد 68 – أكتوبر 2001. ويراجع كذلك كتاب (علم الخوارق.. من نيوتن إلى القدرات فوق الحسية.. الحدود الأخيرة)، تأليف لورانس ليشان، ترجمة الأستاذ الدكتور متي ناصر عبد الرحيم مقداسي، الأستاذ المتمرس بكلية العلوم- قسم الفيزياء، طبع دار المسيرة بعمان.. وانظر المصادر السابقة كذلك.

في عام 1882م أسست الجمعية البريطانية للبحوث النفسية وكان أحد أعضائها البروفيسور (سيرجوك) من جامعة كامبردج، الذي قال في افتتاح المؤتمر التأسيسي: (لو أن عشر هذه الخوارق التي نسمع عنها ويتناقلها الناس صحيح لكانت قيمته العلمية ذات أهمية لا تقدر). وفي عام 1969م أسست الجمعية الأمريكية لبحوث الباراسايكولوجي واتخذوا قرارًا بالإجماع يقضي بأن دراسة هذا العلم مقبول إلى جانب العلوم السائدة الأخرى[21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36].

اكتشف للدماغ حيزًا كهرومغناطيسيًا يتأثر ويؤثر على ما حوله، ولكن عند وضع أناس أو حيوانات تحت الفحص في غرفة فاراداي المعزولة عن أي تأثيرات طيفية أو إشعاعية أثبت أن التخاطر يحصل، وهذا معناه أنه يحصل بطاقات تختلف عن تلك التي عرفت فيزيائيًا. ثم ما لبث العالمان الروسيان (د.كوغان) و(د.بافلوف) أن التخاطر يترك أثره على أجهزة قياس ورسم المخ، فهو ظاهرة حاصلة فعلًا وذات أثر فيزيائي واضح في نشاط المخ الكهربائي، ولكن الطاقة التي يحصل بها هذا التأثير غير معروفة فيزيائيًا فما هي إذًا؟! فيما بعد استطاع العلماء من تعريف هذه الطاقة على أنها الطاقة الخامسة أو الطاقة الباراسايكولوجية ذات البعدين الفيزيائي والنفسي معًا، وهذا العلم سمي بالفيزياء النفسية (سايكوفيزيكس)، وهو ما يتعلق بضبابية العلم دون الذري، أي تلك الدقائق الصغيرة من النيوترونات والبروتونات والإلكترونات والكواركات والكرافيتونات ودقائق المادة المضادة، أي تداخل عالمي المادة والطاقة. وهكذا أصبح الباراسايكولوجي علمًا معترفًا به وسمي بعلم المستقبل نظرًا لأهميته، وبدأ العلماء يطالبون بإعادة صياغة العلوم بإدخال البعد الروحي هذا[37].

---

[21] Parapsychology; Charles T. Tart; Science; 19 October 1973; p:222.
[22] Methods in Parapsychology; Gardner Murphy; Science; 24 February 1967; pp:951-953
[23] Techniques and Status of Modern Parapsychology; E. Douglas Dean; Science; 11 December 1970; p:1237-1238
[24] Parapsychology; VERNON R. PADGETT and STEVEN CODY; Science; 9 March 1984; p: 1014.
[25] Parapsychology Not Guilty; J. B. Rhine; Science; 27 August 1965; p: 910
[26] Parapsychology; ANTHONY ROBERTSON; Nature; vol. 220; 23 November 1968; pp: 835-835
[27] Journal of Parapsychology; Nature; vol. 140; 14 August 1937; pp: 272-272
[28] Investigating the paranormal; ROBERT L. MORRIS; Nature; vol. 322; 21 August 1986; pp: 680-680
[29] Beyond reasonable doubt; Tim Crane; Nature; vol. 379; 22 February 1996; pp: 685-685 5 September 1985
[30] Parapsychology: MacLab, St Louis, to shut; Tim Beardsley; Nature; vol. 317; 5 September 1985; p: 6
[31] Parapsychology; AMARDEO SARMA; Nature; vol. 322; 7 August 1986; pp: 494-494
[32] Parapsychology; W. E. HICK; Nature; vol. 183, 24 January 1959; pp: 229-229
[33] Parapsychology To-Day; E. J. DINGWALL; Nature; vol.182; 19 July 1958; pp: 143-143
[34] The Term "Parapsychology"; PF Lyceum Blog #9, march 16, 2006; Carlos S. Alvarado, Ph.D.. http://www.pflyceum.org/111.html.

[35] ملخص عن مقالات مختلفة عن مجلة علوم العراقية، أعداد مختلفة. كذلك يراجع بحث (الباراسكولوجيا.. علم دراسة الخوارق .. التاريخ والظاهرة)، د. علاء الدين بدوي فرغلي.. اختصاصي الطب النفسي، مجلة " النفس المطمئنة"، السنة الرابعة عشرة -العدد 68 – اكتوبر 2001. يراجع كتابنا (الأحلام والباراسايكولوجي) ضمن سلسلة (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية)، طبع دار الكتب العلمية ببيروت لمعرفة تعريف هذا العلم، كذلك تطرقنا لبعض جوانبه في بعض كتب سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) مثل كتاب (هندسة النقل والاتصالات).

[36] بإيجاز عن مجلة علوم العراقية، أعداد مختلفة. ويراجع بحث (الباراسكولوجيا.. علم دراسة الخوارق.. التاريخ والظاهرة)، د. علاء الدين بدوي فرغلي.. اختصاصي الطب النفسي، مجلة (النفس المطمئنة) - السنة الرابعة عشرة -العدد 68 – أكتوبر 2001. ويراجع كذلك كتاب (علم الخوارق.. من نيوتن إلى القدرات فوق الحسية.. الحدود الأخيرة)، تأليف لورانس ليشان، ترجمة الأستاذ الدكتور متي ناصر عبد الرحيم مقداسي، الأستاذ المتمرس بكلية العلوم- قسم الفيزياء، طبع دار المسيرة بعمان.. وانظر المصادر السابقة كذلك.

(37) بإيجاز عن مجلة علوم العراقية، أعداد مختلفة. ويراجع بحث (الباراسكولوجيا.. علم دراسة الخوارق.. التاريخ والظاهرة)، د. علاء الدين بدوي فرغلي.. اخصائي الطب النفسي، مجلة (النفس المطمئنة) - السنة الرابعة عشرة -العدد 68 – اكتوبر 2001. ويراجع كذلك كتاب (علم الخوارق.. من نيوتن إلى القدرات فوق الحسية.. الحدود الأخيرة)، تأليف لورانس ليشان، ترجمة الأستاذ الدكتور متي ناصر عبد الرحيم مقداسي، الأستاذ المتمرس بكلية العلوم- قسم الفيزياء، طبع دار المسيرة بعمان.

تقول الموسوعة البريطانية في تعريف التخاطر (telepathy) بقولها: " التخاطر (telepathy) هو نقل مباشر للأفكار (direct transference of thought) من شخص (مرسل - sender or agent -) إلى آخر (مستقبل - receiver or percipient -) دون استخدام قنوات الاتصال الحسية المعتادة (the usual sensory channels of communication)، وهو شكل من أشكال الإدراك الحسي الخارق (extrasensory perception -ESP). ورغم أن وجود التخاطر (the existence of telepathy) لم يُثبت بعد، فقد حققت بعض الدراسات البحثية في علم نفس الخوارق (parapsychological research studies) نتائج إيجابية (favourable results) باستخدام تقنيات (techniques) مثل تخمين البطاقات باستخدام مجموعة خاصة من خمس مجموعات (card guessing with a special deck of five sets)، كل مجموعة تتكون من خمس بطاقات (five cards). قد يفكر المرسل (The agent) ببساطة في ترتيب عشوائي لرموز البطاقات الخمس (random order of the five card symbols)، بينما يحاول المستقبل (the percipient) التفكير في الترتيب الذي يركز عليه المرسل (think of the order on which the agent is concentrating). في اختبار الإدراك الحسي الخارق العام (general extrasensory perception GESP)، يركز المرسل (the sender) على وجه بطاقة واحدة في كل مرة (the face of one card at a time)، بينما يحاول المستقبل التفكير في الرمز (the receiver tries to think of the symbol). يفصل بين الشخصين، بطبيعة الحال، حاجز أو أي عائق أو مسافة أكبر (screen or some greater obstacle or distance). من النادر جدًا الحصول على نتائج أعلى من الصدفة (Scores significantly above chance are extremely rare)، خاصةً مع ازدياد دقة أساليب الاختبار (testing methods have become more rigorous)"[38] .

وعن ساي الفعل (Psi action)، أو التأثير على المادة – سايكوكنيسز- (- Effect on the substance psychokinesis-)، المعني بتأثير العقل في المادة (.P.K) أو التأثير في أحداث فيزيائية مادية دون تدخل قوى فيزيائية أخرى مثل تحريك الأجسام عن بعد (Moving objects remotely)، نأخذ بعض التعريفات والتفصيلات؛ فيمكن فهمها من خلال التعريف حيث يقوم شخص ما بتحريك مادة ما عن بعد وبدون أي اتصال حسي واضح ومبين ومشاهد ملموس بينهما. وبتعريف القاموس اللغوي والاصطلاحي فهي: القابلية على تحريك الأشياء المادية باستخدام طاقة وجهد العقل فقط (the supposed ability to move objects by mental effort alone). وحسب تعريف " قاموس ميريام-ويبستر - Merriam-Webster -" الذي يقول عن السايكوكنيسيز أو التحريك الذهني (psychokinesis) بأنه: "التحريك الذهني (psychokinesis). اسم (noun) وجمعه (psychokinesis) ومقطعه (psy·cho·ki·ne·sis) هو تحريك الأشياء المادية بالعقل دون استخدام وسائل مادية (movement of physical objects by the mind without use of physical means)" [39].

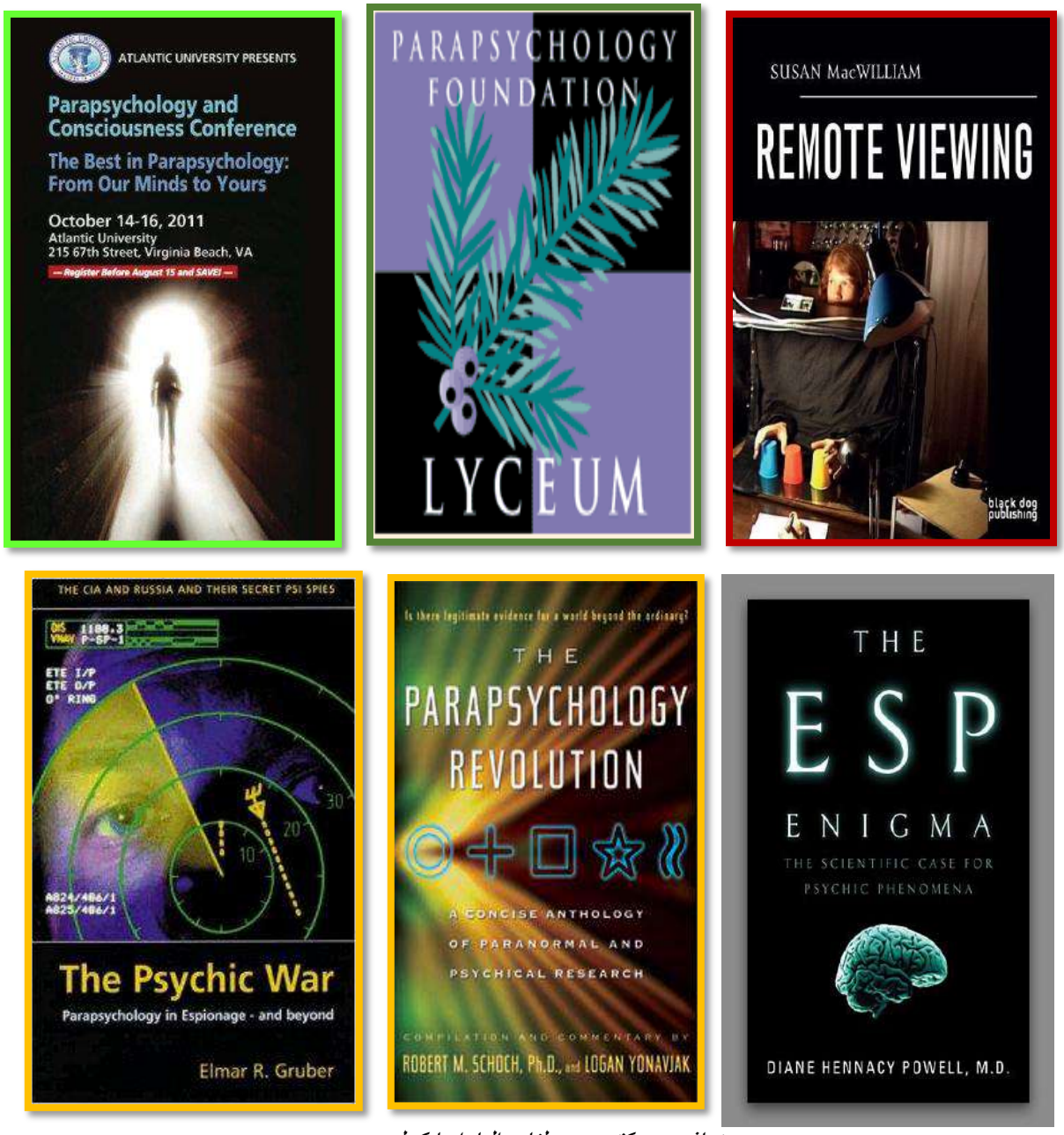
وتقول الموسوعة البريطانية عن السيكوكنيسيز (psychokinesis) [40] بأنه: " التحريك الذهني (psychokinesis)، المعروف أيضًا باسم: التحريك عن بعد (telekinesis،PK)، أو ما يُعرف في علم ما وراء النفس (parapsychology)، هو تأثير العقل على المادة (the action of mind on matter)، حيث يُفترض أن الأشياء تتحرك أو تتغير نتيجة التركيز الذهني عليها (objects are supposedly caused to move or change as a result of mental concentration upon them). تتناقض الطبيعة الفيزيائية لتأثيرات التحريك الذهني (The physical nature of psychokinetic effects) مع الطبيعة الإدراكية للإدراك الحسي الخارق (the cognitive quality

[38] Telepathy – psychology; Britannica Editors.. https://www.britannica.com/topic/telepathy
[39] PSYCHOKINESIS; Definition & Meaning; Merriam-Webster.. https://www.merriam-webster.com/dictionary/psychokinesis
[40] Psychokinesis- psychology; Britannica Editors; Dec. 17, 2025.. https://www.britannica.com/topic/psychokinesis

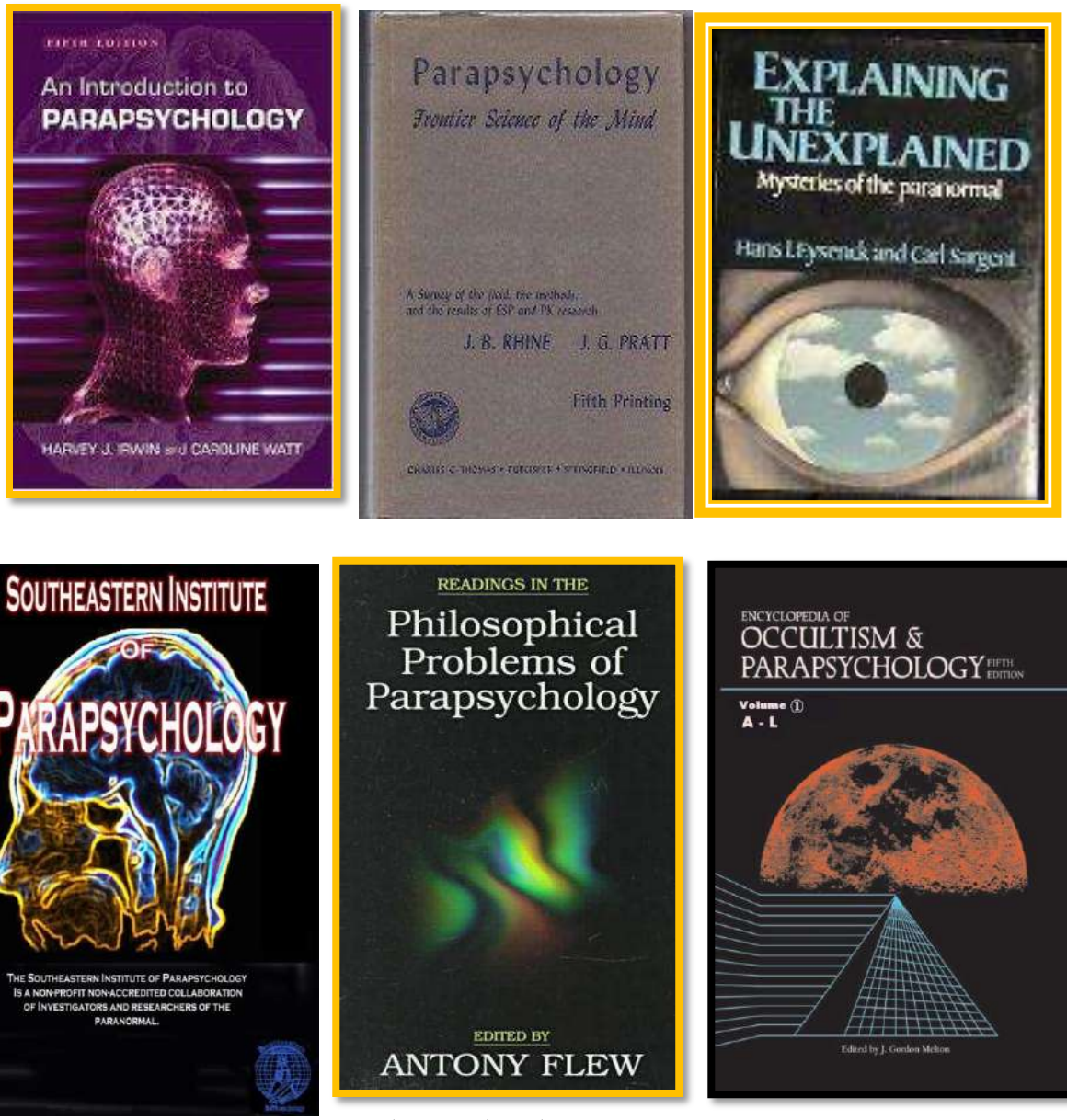
of extrasensory perception -ESP)، وهو التصنيف الرئيسي الآخر لظواهر علم ما وراء النفس (the other major grouping of parapsychological phenomena). تشمل التأثيرات المزعومة للتحريك الذهني (Claimed effects of psychokinesis) الرفع عن الأرض (levitation) وثني المعادن (metal bending)؛ وتُعد هذه العروض شائعة، وإن كانت زائفة (fraudulent)، في عروض السحر المسرحية (theatrical magic)".

التعاريف هنا تقام على تجارب مخبرية أو حقلية أو واقعية، ولا ترتبط بأي شكل من الأشكال بالأعمال السحرية الباطلة والدجل والتدليس.
إذ توجد العديد من الادعاءات والإعلانات الدعائية والفيديوهات والمنشورات الكاذبة والمدلسة عن تحريك الأشياء عن بعد أغلبها مفبركة كاذبة أو سحرية أو لأغراض الشهرة وجني الأموال بالباطل لما للناس من شغف في مثل هذه الأفعال والنشاطات الغريبة.
لقد أجريت كثيرة في محاولات حثيثة لفهم مبادئ هذا العلم الغامض لعل أهمها تجارب أجريت لحيوانات في غرف معزولة طاقيًا عزلت عن صغارها لمسافات شاسعة جدًا تصل إلى آلاف الكيلومترات وتم قتل الصغار فلوحظ في نفس اللحظة أن الأم تحاول الخروج من عزلها وكأن هاجس ما أو اتصال ما قد حصل بينها وبين ما حصل لأولادها رغم أنها معزوله طاقيًا بمعنى أن لا مجال لأي نوع من الطيف الكهرومغناطيسي من أن يدخل لتلك الحجرة التي وضعت داخلها، فاستنتج العلماء بعدها أن هناك نوع آخر من الطاقات لا يدخل ضمن الطاقات المعروفة سمي بالطاقة النفسية وأصّل لعمل الفيزياء النفسية (psycho-physics) [41].
ومنذ ذلك الوقت والتجارب مستمرة فيه إلى اليوم بما عرف بالقياسات والتجارب الفيزيائية – النفسية (psycho-physical measurement) [42]، ولعل العلم بدأ يلتقط إشارات تبين أن هناك فعلًا عوالم طاقية تؤثر فينا ونؤثر فيها كما بينا في كتب أخرى [43] [44].
لقد أصبح الباراسايكولوجي - *في أغلب تفرعاته المبينة أعلاه عدا بعض الفروع الخيالية والأسطورية المضافة حديثًا* - علمًا معترفًا به في أغلب المعاهد والمؤسسات والمجامع العلمية وسمي بعلم المستقبل نظرًا إلى أهميته، وبدأ بعض العلماء يطالبون بإعادة صياغة العلوم بإدخال البعد الروحي فيها على الرغم من اعتراض الفريق الآخر - الأكثر من العلماء التطوريين التقليديين من أصحاب المدارسة الأكثر سطوة كما بينا في فصل مدارس العلوم- بشأن إعطاء صفة العلم على هذا التخصص واكتفوا بوصفه فنًا لم يرق إلى مرتبة العلوم ذات القوانين الطبيعية القابلة للتجريب والقياس.
ومع ذلك؛ لا يكاد موسم دراسي أو ثقافي أو علمي في جامعة أو هيئة أو مؤسسة أو معهد أو جمعية حول العالم اليوم يخلو من عقد مؤتمر أو ندوة أو دورة تدريبية أو تعريفية أو تثقيفية في هذا التخصص المهم.

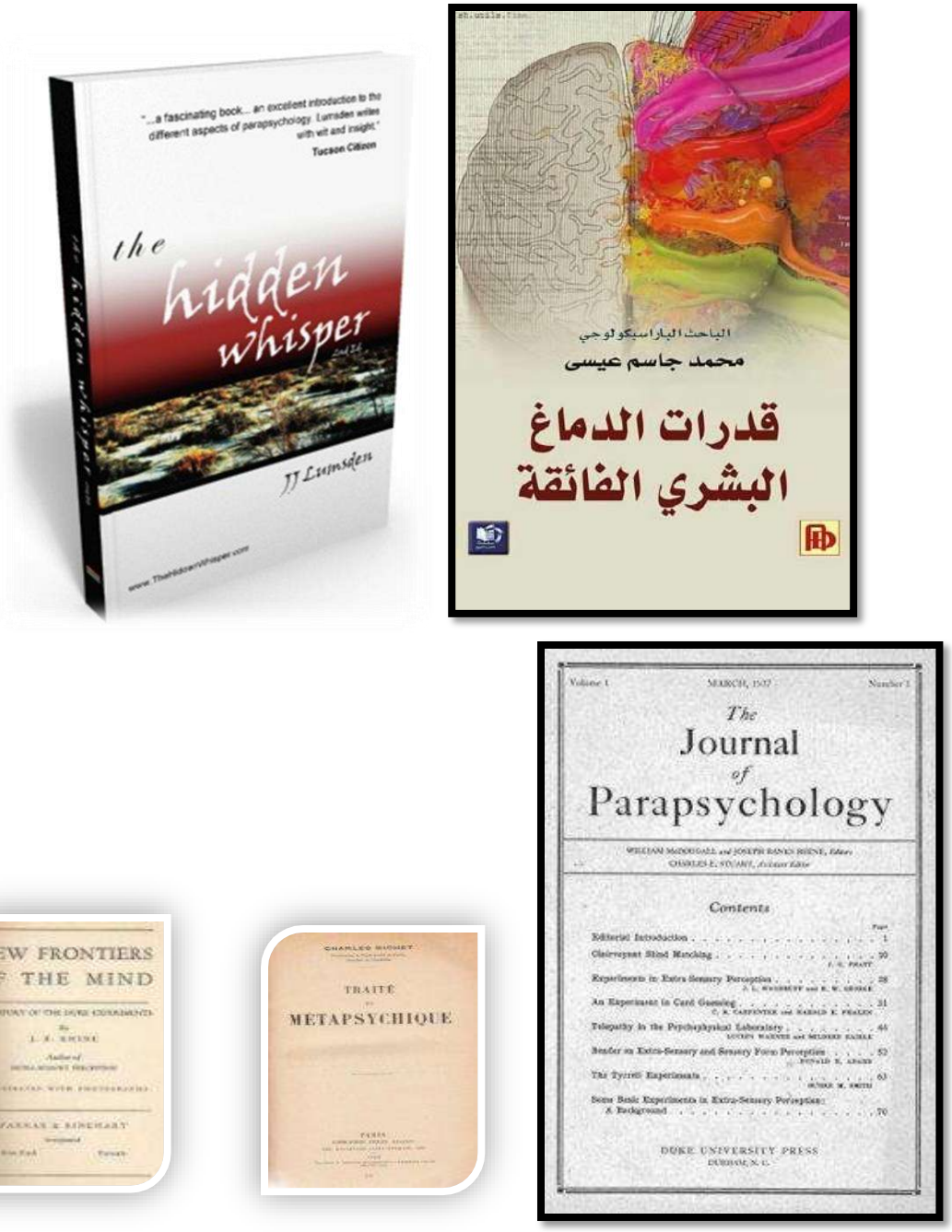
(41) بحث الأستاذ الدكتور متي ناصر مقاديسي، مجلة علوم العراقية، العدد (40)، 1988.ص53.
(42) عن موسوعة إنكارتا 2003م ((Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.))/ علم النفس.
(43) أنظر كتب (الهندسة الضوئية)، (الهندسة الكهربائية)، (الهندسة الصوتية) و(هندسة الزمن) ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) الصادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم.
(44) يمكن الرجوع كذلك إلى التفاصيل الأصلية من كتب وبحوث ومحاضرات مثل: محاضرة قيمة للأستاذ الدكتور (أحمد عدنان) أخصائي جملة عصبية في مستشفى الجملة العصبية ببغداد عن بحث له بعنوان (ألغاز العقل البشري) والملقى ضمن مؤتمرات طبية عقدت في جامعة بغداد والمستنصرية عامي 1997م و1998م.. وكذلك مصادر مثل: (Lessons from the Light: What We Can Learn from the Near-Death Experience, Kenneth Ring, Evelyn Elsaesser Valarino, Moment Point Press, 2000.. Life After Life: The Investigation of a Phenomenon--Survival of Bodily Death, Raymond A. Moody Jr., Elisabeth Kubler-Ross, Harper San Francisco; 2nd. edition, 2001.). ويراجع كتاب (علم الخوارق.. من نيوتن إلى القدرات فوق الحسية.. الحدود الأخيرة)، تأليف لورانس ليشان، ترجمة الأستاذ الدكتور متي ناصر عبد الرحيم مقداسي، الأستاذ المتمرس بكلية العلوم- قسم الفيزياء، طبع دار المسيرة بعمان، الفصل السادس وما بعده.



نماذج من كتب و مؤلفات البارا سايكولوجي



نماذج من كتب و مؤلفات الباراسايكولوجي



بعض مؤلفات وكتب وبحوث دوريات للبارا سايكولوجي قديمًا وحديثًا

الإشكالية والمعضلة الحقيقية تكمن في أنه إذا ما أريد لتخصصات علوم الخوارق وما وراء الطبيعيات (الباراسايكولوجي) أن يعترف بها، لا مجرد فلسفةٍ ونظرياتٍ وكلامٍ لا قيمة علمية له، بل علمًا قائمًا بذاته له من الأسس الراسخة والمواصفات الضابطة والقوانين الحاكمة والإحصاءات والتطبيقات الفعلية، فعلى مؤيديه أن يفسروا تلك الظواهر الخارقة تبعًا للقوانين الفيزيائية المعروفة في فيزياء الطاقة والمادة.
لكن بالمقابل؛ كيف يمكن تحقيق ذلك والمسألة برمتها تتعلق بظواهر وأمور لا تستطيع الفيزياء تفسيرها؟
أُلِفت في هذا الضرب من العلوم العديد من المؤلفات والكتب والبحوث، منها المؤيدة والجازمة ومنها المعارضة والمشككة. ورغم أن المجلات الخاصة بهذا العلم وبعض الكتب المنشورة فيه قديمة تعود للقرن التاسع عشر، بل حتى في المجلات العلمية المحضة كما في مجلات الطبيعة (نيتشر) والعلم (ساينس) وغيرها تم نشر العديد من البحوث فيه منذ ثلاثينيات القرن العشرين الميلادي وازدادت في الخمسينيات لغاية الثمانينيات منه، وهي مستمرة إلى اليوم ولكن بنسق أقل [45].

بحوث حول الموضوع:

ضمن البحوث المرتبطة بموضوع الفصل وهو استخدام تقنيات تحريك الأشياء عن بعد (Remote Object Movement Technologies) بمصطلح مناظر الانتقال الآني باستخدام التحريك عن بُعد (Teleport via the use of telekinesis) أو التأثير على المادة – سايكوكنيسز- (- Effect on the substance -psychokinesis)، وكذلك ما يعرف بالتخاطر (Telepathy) ضمن علوم الباراسايكولوجي (Parapsychology) توجد مجلات خاصة ومنشورات مرتبطة ذكرنا بعضها ضمن متون ومصادر الفصل.
نبين أدناه نماذج مما جاء في البحوث قديمها والحديثة – المنشورة في المجلات العلمية المعتبرة في موضوعي التخاطر (Telepathy) والتأثير على المادة – سايكوكنيسز- (- Effect on the substance -psychokinesis) منذ بدايات القرن الماضي وحتى اليوم لتوضيح النقاشات المحتدمة بين العلماء المنتمين للمدرسة العلمية المادية الإلحادية حول تصنيف مثل هذه المعارف على أنها علمية أم لا.
فقد نشرت مجلة نيتشر - Nature- في عددها يوم 8 سبتمبر 1945م بحثًا بعنوان: "نظرية التخاطر (A Theory of Telepathy)" بين فيه الناشر أي تي أورتام (A. T. ORAM) عن اعتقاده أن هذه النظرية لا تتسق مع العلم وأنها لا تصلح للنشر العلمي. واستشهد بمقولات تدعي أن ترتبط بالأمراض النفسية واختلالات العقل والأمراض العقلية والنفسية الأخرى. فقال مثلًا: " في مراجعته الأخيرة، أدرج الدكتور إي. جيه. دينجوال (Dr. E. J. Dingwall) اقتباسًا (quotation) يشير إلى تفكك مزعوم للذاكرة (alleged disintegration of memory) لدى الشخصيات التي تدخل في حالة غيبوبة (trance personalities)" [46].
نفس الكلام والاستنتاج تقريبًا كان قد نشر قبل ذلك من نفس المجلة – نيتشر (Nature)- في مايو عام 1938م من خلال بحث بعنوان: " الاختبارات العلمنية في التخاطر - Scientific Tests of Telepathy - ". ذكر فيه الباحث تشارلس بيدنيل (CHARLES M. BEADNELL) استغرابه من مناقشة ترهات لصقت بالعلم مثل التخاطر (Telepathy) وأشكاله. وبين أن من المرجح أن معظم علماء النفس (most psychologists)، وجميع علماء وظائف الأعضاء (all physiologists) تقريبًا، يعتبرون الأدلة الداعمة (the evidence in support) لـ"الاستبصار - ’clairvoyance-" و"التخاطر - ’telepathy-" عديمة القيمة من وجهة نظر علمية (worthless from a scientific point of view). فالحجج التي يستخدمها أولئك الذين يتوقون إلى إضفاء مصداقية على نتائج الاختبارات المفروضة (anxious to give

[45] ينظر كتابنا : " هو يشفين: أثر الدعاء في تعجيل الشفاء وفق أحدث بحوث العلماء" الصادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2017م.
[46] A Theory of Telepathy; A. T. ORAM; Nature; volume 156; letters; page303; Published: 08 September 1945.. https://www.nature.com/articles/156303b0

verisimilitude to the results of imposed tests)، غالبًا ما تكون ساذجة (naïve) لدرجة أن قلة من العلماء (few scientists) مستعدون لمناقشة هذه المواضيع، أو حتى التفكير فيها بجدية، نظرًا لعناوينها التي تثير التساؤلات (subjects with their question-begging titles). وهذا أمر مؤسف، إذ يميل عامة الناس إلى استخلاص استنتاجات خاطئة (erroneous conclusions) عندما يرون تصريحات متكررة في الصحافة الشعبية (reiterated statements in the popular press) تمر دون تدقيق. لهذا السبب، يُهنأ السيد إس. جي. سول (Mr. S. G. Soal)، المحاضر الأول في الرياضيات البحتة (senior lecturer in pure mathematics) في كلية كوين ماري (Queen Mary College)، جامعة لندن (University of London)، على إجرائه تحقيقات مفصلة (detailed investigations) في بعض القدرات المزعومة (certain alleged abilities) لـ"القياس النفسي - psychometrising -" لدى الوسيطة ماريون ('the medium 'Marion)، وعلى نشره استنتاجاته في الصحافة (published in the press) وغيرها. بل إن الأمر يستحق التهنئة أكثر من أي شيء آخر، وهو أن مجلة ذات مكانة علمية مثل مجلة الطبيعة (NATURE) مستعدة لتخصيص مساحة للتقارير المتعلقة بالتحقيقات في هذا الموضوع (devote space to reports upon investigations of this subject)[47].

في حين بين بحث آخر في نفس المجلة – نيتشر (Nature)- في سبتمبر 1949م بعنوان: " العلم والتخاطر - Science and Telepathy -"، أن التجارب العلمية الرصينة قد تثبت التخاطر (Telepathy) ولا تنفيه. ففي خطابه الرئاسي (presidential address) أمام القسم الخاص بعلم الحيوان (Zoology) التابع للجمعية البريطانية في نيوكاسل (the British Association at Newcastle)، طرح البروفيسور أ. س. هاردي (Prof. A. C. Hardy) اقتراحًا مبدئيًا (the tentative suggestion) مفاده أن أحد العوامل (one factor) المؤثرة في تشكيل أنماط السلوك بين أفراد نوع معين (moulding patterns of behaviour among the members of a given species) قد يكون شيئًا مشابهًا لما اعتبره راسخًا (akin)، وهو اكتشاف ثوري (revolutionary discovery) بكل المقاييس. ورغم أنه ربما بدا مترددًا بعض الشيء في طرح هذه الفكرة، إلا أن البروفيسور هاردي (Prof. Hardy) لم يخفِ اعتقاده بأن قلةً فقط تستطيع إنكار أدلة التخاطر (the evidence for telepathy) لو تم فحصها بموضوعية ودون تحيز (with unbiased minds and without undue prejudice)[48].

وفي بحث بعنوان: " *الرؤى ونقل الأفكار: دراسة لأدلة التخاطر - Apparitions and Thought-Transference: An Examination of the Evidence for Telepathy* -" نشر في نفس المجلة في يناير 1916م لمناقشة كتاب صادر قبل ذلك التاريخ بأكثر من عقدين، نشرت عليه مجلة الطبيعة (نيتشر - NATURE -) نفسها مقالًا للمراجعة في عددها في 6 ديسمبر 1894م ضمن طبعة جديدة من سلسلة العلوم المعاصرة (in the Contemporary Science series،new edition)، بينت فيه مناقشات حول أخطاء وردت في طبعة الكتاب ذاك ومقال المراجعة المرتبط. فذكر الكاتب أن الحالات التوضيحية (The illustrative cases) تبدو الآن وكأنها من زمنٍ قديم (ancient history)، وقد تكرر العديد منها في كتب أخرى (other books)، مثل كتاب مايرز (Myers) "*الشخصية البشرية - Human Personality* -" وكتاب السير أوليفر لودج (Sir Oliver Lodge) "*بقاء الإنسان - Survival of Man* -". لذا، يُمكن القول أن معالجة جديدة تمامًا للموضوع (an entirely fresh treatment of the subject)، مع إيلاء الاهتمام اللازم لتجارب (attention to the experiments) الآنسة مايلز (Miss Miles) والآنسة رامسدن (Miss Ramsden) ومراسلات جمعية أبحاث علم النفس (the S.P.R. cross-correspondences)،

[47] Scientific Tests of Telepathy; CHARLES M. BEADNELL; Nature; volume 141; Letter; page878; Published: 14 May 1938.. https://www.nature.com/articles/141878a0

[48] Science and Telepathy; Nature; volume 164; article- News; pages505–506; Published: 24 September 1949.. https://www.nature.com/articles/164505a0

كانت ستكون أفضل من إعادة صياغة سابقة (rechauffé). علاوة على ذلك، ونظرًا لوفاة المؤلف، فقد ظهرت بعض الأخطاء (various slips): حيث لم تعد جمعية أبحاث علم النفس الأمريكية (the American S.P.R.) فرعًا من الجمعية الإنجليزية (branch of the English society)؛ ودار نشر الأخيرة هي الآن شركة ماكيلهوز (the firm of Maclehose)، وليست شركة آر. بريملي جونسون (R. Brimley Johnson). كذلك ورد اسم الدكتور سيديس (Dr. Sidis's name) بشكل خاطئ في الصفحة 260، كما ورد اسم السير جوزيف بارنبي في الفهرس (Sir Joseph Barnby's is in the index)؛ وأخطاء مطبعية أخرى في عدة صفحات [49].

ونشرت مجلة الطبيعة - Nature- في فبراير عام 1940م مقالًا عن تجارب في التخاطر(Experiments in Telepathy) عن كتاب بنفس الاسم: "*تجارب في التخاطر (Experiments in Telepathy)*" المنشور بقلم رينيه واركولييه (René Warcollier) وتحرير واختصار غاردنر مورفي (Edited and abridged by Gardner Murphy) مترجمًا من الكتاب الأصلي: "*التخاطر - La Télépathie -*"، ومقالات في مجلة الميتافيزيقيا (articles in the Revue Métapsychique -) ودراسات حديثة غير منشورة (recent Unpublished Studies). والكتاب ترجمة: جوزفين ب. غريدلي (Translated by Josephine B. Gridley)، بعدد صفحات: 250 صفحة مع 8 صفحات تمهيدية، وصادر في لندن (London): من مطبعة جورج ألين وأونوين المحدودة (George Allen and Unwin،.Ltd)، عام 1939م. وهذا الكتاب عبارة عن مجموعة من المواد المأخوذة من منشورات متنوعة (collection of material taken from various publications) للسيد رينيه واركولييه (M. René Warcollier)، وقد جُمعت مع مقدمة (put together with a foreword) بقلم البروفيسور غاردنر مورفي (Prof. Gardner Murphy) من قسم علم النفس بجامعة كولومبيا (the Department of Psychology of Columbia University). تطرق البحث في مجلة نيتشر إلى مناقشة مواضيع الكتاب بموضوعية من قبل محرري المجلة [50] وقتها.

وفي بحث مهم بعنوان: "*التخاطر والتحليل النفسي - Telepathy in Psychoanalysis -*" نشرته مجلة الطبيعة – نيتشر (Nature)- في أغسكس من عام 1944م، تناول مسألة مهمة غابت عن أغلب المعارضين لمفهوم وفكرة التخاطر، تلك التي ترتبط بتحليلات فرويد النفسية. إذ لفت الدكتور هـ. ج. إهرنوالد (DR. H. J. EHRENWALD)، من براغ (Prague) سابقًا، الانتباه إلى إمكانية التخاطر في سياق التحليل النفسي (the possibility of telepathy in the psychoanalytic situation)، وذلك من خلال بحثه المنشور في المجلة البريطانية للطب النفسي (.Brit. J. Med. Psych)، بعددها 20، الجزء 1 (Pt. 1)؛ لعام 1944م. فمن المعروف جيدًا لدى الباحثين في مجال الظواهر النفسية (psychical researchers) أنه منذ أن أشار فرويد (Freud) إلى هذا العامل (factor) في سلسلة محاضراته التمهيدية الجديدة (new series of introductory lectures)، اتبعه تلاميذه باهتمام بالغ، وهم يبذلون جهدًا كبيرًا لمناقشة هذه المسألة فيما يتعلق بمرضاهم (the question in relation to their own patients). في هذه الورقة (paper)، يوسع الدكتور إهرنوالد (Dr. Ehrenwald) نطاق هذه الملاحظات (observations) ليشمل ليس فقط التخاطر بين المريض والمحلل (telepathy from patient to analyst)، بل أيضًا بين المحلل والمريض (analyst to patient). ويذكر بعضًا من حالات فرويد نفسه (Freud's own cases)، بما في ذلك حالة مريضه الشهيرة السيد بي (the famous case of his patient،.Mr. P)، التي اعتبرها فرويد (Freud)

[49] Apparitions and Thought-Transference: An Examination of the Evidence for Telepathy; J. A. H.; Nature; volume 96; article- Books Received; page591; Published: 27 January 1916.. https://www.nature.com/articles/096591a0

[50] Experiments in Telepathy; Nature; volume 145; Article - Books Received; page206; Published: 10 February 1940.. https://www.nature.com/articles/145206b0

مثيرة للاهتمام للغاية (very suggestive)، ولكن قليلًا ما يعتبرها الباحثون في مجال الظواهر النفسية (few psychical researchers) جديرة بالدراسة الجادة (worthy of serious consideration). لكنّ الأمر الأكثر إثارة للاهتمام في ورقة الدكتور إهرنوالد (Dr. Ehrenwald's paper) هو حرصه الواضح على تحذير زملائه (colleagues) من احتمال حدوث التخاطر أثناء جلساتهم مع مرضاهم (the possibility of telepathy occurring during sittings with their patients)، وما يترتب على ذلك من آثار (the implications). فمن وجهة نظر الباحث في الظواهر الخارقة (the point of view of the psychical researcher)، يُعدّ هذا الموقف مُثيرًا للاهتمام (diverting)، إذ لطالما رفض المحللون النفسيون (psychoanalysts) التعلّم مما كان بإمكان علماء ما وراء النفس تعليمه (parapsychologists) لهم، والآن، بعد أن باتوا شبه مقتنعين جراء تأثير فرويد (Freud's influence) بوجود التخاطر (telepathy exists)، يُقدّمون أمثلةً عليه تُظهر العديد من مصادر الخطأ (many sources of error)، ما يُبيّن بوضوح أنهم ما زالوا يفتقرون إلى فهمٍ كافٍ (little appreciation) للمشاكل التي يتناولونها (the problems on which they write). فإذا ما ساهمت ورقة الدكتور إهرنوالد (Dr. Ehrenwald's paper) في زعزعة ثقتهم بأنفسهم أكثر (complacency)، فسيكون ذلك بمثابة خدمة قيّمة (useful service) [51].

None of the female applicants had children, whereas the majority of the men were fathers. Females made up nearly 30 percent of the single applicants but less than 1 percent of the total number of married applicants.

It is not surprising that we did not receive applications from married women. The direct sexism we, as women, have experienced and witnessed in hiring and promotion practices is only the tip of the iceberg. Sexism has been institutionalized into all facets of our society including the family unit. As Ann C. Dean and Robert C. Dean (Letters, 14 Sept., p. 990) point out, it is not unusual for a woman to give up her job and move with her husband to the site of his new job, but the opposite is nearly unheard of. In fact, the one married woman applicant stated clearly she would not take a job unless her Ph.D. husband was also offered a job. On the other hand, two male applicants with Ph.D. wives expressed only the hope that their wives might also find a job in the geographical area where they found theirs.

For a woman to compete freely in the job market she must give up what many feel are basic human needs: marriage and a family. Men need not make this sacrifice. Although the men at a university cannot directly be blamed for the discrimination institutionalized into the family unit, the new understanding we have acquired of the sexism in our culture has come from women. Most university men, at least at our university, have little interest in expanding their consciousness in this area or accepting any new lifestyles or conditions which might offer alternatives to the present situation.

EUNICE KAHAN
BETZABE M. ALLISON
Department of Biological Sciences, Michigan Technological University, Houghton 49931

Parapsychology

Nicholas Wade's otherwise excellent survey of contemporary parapsychology (News and Comment, 13 July, p. 138) perpetuates a long-standing myth that ought to be decently buried. Wade writes, "Although the parapsychologists have now amassed an impressive volume of apparently careful experimental literature . . . critics charge that the published work represents an artifact, in as far as it tends to be only the successful experiments that get reported, while the presumably more numerous null results go unremarked." Aside from the fact that this is true for all branches of science, dismissing ESP (extrasensory perception) results on the ground of selective publication is not statistically valid, as well as being empirically unsupported.

If we have only random variation in our experiments (no ESP), then we have to carry out about 20 experiments to get one (presumably publishable) which is significant at the .05 level, 1000 to get one significant at the .001 level, and so forth. There are hundreds of published, successful parapsychological experiments with the main analyses significant at the .05 level, and of these many have significance levels exceeding 10^{-6}. The selective publication hypothesis then predicts that there are trillions of unsuccessful, unpublished ESP experiments, an obviously ridiculous figure, unless one credits the handful of parapsychologists in the last half century with some phenomenal work abilities, paranormal in themselves.

If I apply the selective publication hypothesis to my own published, successful parapsychological studies, I seem to have misplaced the data for over 100,000 experiments: strange how I could be so productive and forgetful at the same time.

Burke Smith and I surveyed the membership of the Parapsychological Association on a variety of empirical matters in 1966, including the ratio of each investigator's unpublished to published studies. The ratio averaged about two to one, not hundreds or thousands to one.

May this myth rest in peace.

CHARLES T. TART
Department of Psychology, University of California, Davis 95616, and Institute for the Study of Human Consciousness, San Francisco

Nicholas Wade's review of psychical research is timely. Many authors take the stand that parapsychology is now proven beyond a reasonable doubt. I believed them until I started reading the original papers, which are unconvincing, to me at least. I share Martin Gardner's view (*1*) that Rhine's experiments do no more than confirm the laws of probability.

If research workers wished seriously to investigate psychokinesis, they would not mess about with dice and pendulums, but would use the Boys radiometer (*2*). This instrument can be made sufficiently sensitive to detect the heat of a candle flame half a mile away, so it should respond to any psychokinetic effect. Furthermore, with the addition of a torque motor or revolution counter, the effect could be measured. Why have no parapsychologists done this?

T. HEALEY
Northfield, Salisbury Street, Barnsley, Yorkshire, England

References and Notes

1. M. Gardner, *Fads and Fallacies in the Name of Science* (Dover, New York, 1957).
2. The Boys radiometer was devised by Charles V. Boys, an English physicist who is most famous for his publication *Soap Bubbles* (Dover, New York, ed. 3, 1959). The radiometer consists of four paddles in a cruciform arrangment, placed on a needlepoint. One side of the paddles is black (absorbing) and the other side is white and metallic (reflecting). The whole is enclosed in an evacuated glass case. It is obtainable from most novelty stores and scientific dealers.

Pesticide Regulation

The report by Luther Carter, "Pesticides: Environmentalists seek new victory in a frustrating war" (News and Comment, 13 July, p. 143), ignores the only full scientific review of the use of aldrin and dieldrin—that of the ad hoc advisory committee of outside scientists appointed by William Ruckelshaus, then administrator of the Environmental Protection Agency. The committee completed its study on 24 March 1972. The group was made up of R. L. Doutt, M. L. Fairchild, S. D. Faust, F. K. Kinoshita, R. A. Parker, S. S. Sternberg, and R. D. O'Brien (chairman). It represented very diverse fields of expertise and ideologies, yet its report was unanimous. Nevertheless, its recommendations were not accepted by Ruckelshaus. The report recommended that certain major uses of aldrin and dieldrin which we believed to be nonpolluting, should be retained, while others should be eliminated. By omitting mention of this step in the process, Carter paints a picture of morally pure and scientifically sound environmentalists struggling against wicked industry and an unhelpful Administration to abolish pesticide use. Our committee had hoped that we could inject an element of balance into the whole question of pesticide regulation and seek the elimination of those practices for which there was evidence of deleterious effects.

Carter refers to the "pronounced tumorigenic effect on test animals" of the persistent pesticides which are still available. Later he speaks of the "dispute . . . [about] whether all tumorigens are potential carcinogens and whether mice were an appropriate test animal." The fact is that malignant tumors de-

بحث مجلة العلوم - *Science*-

[51] Telepathy in Psychoanalysis; Nature; volume 154; News; page206; Published: 12 August 1944.. https://www.nature.com/articles/154206b0

وفي مجلة العلم (Science) نشر تشارلس تارت (Charles T. Tart) بحث في أكتوبر من عام 1973م عن مشاكل الباراسايكولوجي بشكل عام وعيوبه العلمية والبحثية، والبحث بعنوان: " الباراسايكولوجيا - Parapsychology -" ومرفق صورة منه أدناه [52].

وأما في مجال ارتباط العلوم والتقنيات المتطورة مع تلك المفاهيم نشرت بحوث حديثة مثل ارتباط التقنيات الكمومية - الاتصالاتية والمواد عمومًا - بتطبيقات عن تلك الأمور الخارقة. بعض من تلك البحوث أثبت ارتباط بين الأمرين ووجود صلات قيد الدراسة والتثبت.

ففي بحث بعنوان: " التغلب على جزء واحد من الاتصال مع وبدون التخاطر الكمومي الزائف - Beating one bit of communication with and without quantum pseudo-telepathy -" المنشور في أغسطس عام 2024م في مجلة نيتشر للمعلومات الكمومية -nature- npj Quantum Information - بين الباحثون حقيقة ارتباط التقنيات الكمومية بقضية التخاطر (telepathy) أو التوقع المسبق (preprediction). إذ وفقًا لنظرية بيل (Bell's theorem)، لا يمكن محاكاة بعض الحالات المتشابكة (certain entangled states) كلاسيكيًا باستخدام المتغيرات الخفية المحلية (local hidden variables) ومختصرها (LHV). لنفترض أننا نستطيع تعزيز LHV بقدرٍ من الاتصال الكلاسيكي (classical communication). يثور التساؤل حينها حول عدد البتات اللازمة لمحاكاة الحالات المتشابكة (simulate entangled states). ثمة أدلة قوية (very strong evidence) تشير إلى أن بتًا واحدًا من الاتصال (single bit of communication) كافٍ لمحاكاة القياسات الإسقاطية على أي حالة متشابكة ثنائية الكيوبت (simulate projective measurements on any two-qubit entangled state). مع ذلك، لا تزال مشكلة محاكاة القياسات (the problem of simulating measurements) على الأنظمة ذات الأبعاد الأعلى (higher-dimensional systems) غير مستكشفة إلى حد كبير. في دراستهم (study)، عرض الباحثون سيناريوهات شبيهة بنظرية بيل (Bell-like scenarios)، حتى مع ثلاثة مدخلات لكل طرف (three inputs per party)، حيث لا يمكن محاكاة الارتباطات الثنائية (bipartite correlations) الناتجة عن القياسات على الحالات ذات الأبعاد الأعلى (measurements on higher-dimensional states) باستخدام بت واحد من الاتصال (single bit of communication). فدرسوا حالتين: حالة ثبات اتجاه الاتصال (the communication direction is fixed)، وحالة ثنائية الاتجاه (bidirectional). ولتحقيق هذه الغاية، قدموا بنيات تعتمد على التكرار المتوازي لألعاب التخاطر الزائف (constructions based on parallel repetition of pseudo-telepathy games)، وخوارزمية أصلية (original algorithm) تعتمد على تقنية التفرع والتقييد لحساب الحد الكلاسيكي ذي البت الواحد (branch-and-bound technique to compute the one-bit classical bound). أثبتت نسختان من تعبيرات بيل الرمزية (Two copies of emblematic Bell expressions)، مثل لعبة التخاطر الزائف للمربع السحري (the Magic square pseudo-telepathy game)، أنها قوية بشكل خاص (particularly powerful)، وتتطلب حالة (16 × 16 state) للتغلب على الحد الكلاسيكي ثنائي الاتجاه ذي البت الواحد (beat the bidirectional one-bit classical bound)، وتبدو مرشحًا واعدًا للتنفيذ على منصة بصرية (promising candidate for implementation on an optical platform) [53].

تعد نظرية الكم (Quantum theory) بتحقيق تسارع حسابي (computational speed-ups) يفوق الأساليب الكلاسيكية (classical approaches). وتشير نظرية غوتسمان-كنيل الشهيرة (The

[52] Parapsychology; Charles T. Tart; Science; Vol 182; Issue 4109; p. 222; 19 Oct 1973.. https://www.science.org/doi/10.1126/science.182.4109.222.a

[53] Beating one bit of communication with and without quantum pseudo-telepathy; István Márton, Erika Bene, Péter Diviánszky & Tamás Vértesi ; nature- npj Quantum Information; volume 10; Article number: 79; Published: 22 August 2024.. https://www.nature.com/articles/s41534-024-00874-1

celebrated Gottesman-Knill Theorem) إلى أن القوة الكاملة للحوسبة الكمومية (the full power of quantum computation) تكمن في مورد محدد (the specific resource) هو حالات سحرية (magic states)، وهي السرّ الكامن (the secret sauce) وراء إرساء حوسبة كمومية شاملة (establish universal quantum computation). مع ذلك، لا يزال من غير المؤكد (questionable) ما إذا كانت هذه الحالات السحرية تُحقق بالفعل الميزة الكمومية المرجوة (the believed quantum advantage)، متجاوزةً افتراضات التعقيد غير المثبتة أو التنبؤات المبهمة (complexity assumptions or black-box oracles). في هذا العمل، برهن باحثون على أول ميزة سحرية مطلقة (the first unconditional magic advantage): وهي الفصل (separation) بين قوة الدوائر الكمومية العامة ذات العمق الثابت أو الضحلة (the power of generic constant-depth or shallow quantum circuits) ونظيراتها الخالية من الحالات السحرية (magic-free counterparts). ولتحقيق هذا الغرض، ربطوا حساب الدوائر الضحلة (the shallow circuit computation) بأقوى أشكال اللا محلية الكمومية (the strongest form of quantum nonlocality)، المعروفة بالتخاطر الكمومي الزائف (quantum pseudo-telepathy)، حيث يُولّد مراقبون بعيدون غير متصلين (distant non-communicating observers) إحصائيات متزامنة تمامًا (perfectly synchronous statistics). وأثبت الباحثون أن الحالات السحرية الكمومية (quantum magic) لا غنى عنها (indispensable) لمثل هذه الإحصائيات المترابطة (correlated statistics) في لعبة لا محلية محددة (specific nonlocal game) مستوحاة من نظام القيود الثنائية الخطية (the linear binary constraint system). ثم حوّلوا توليد التخاطر الكمومي الزائف (generating quantum pseudo-telepathy) إلى مهام حسابية (computational tasks)، حيث يكون السحر ضروريًا (magic is necessary) لكي تصل دائرة بسيطة إلى الهدف (shallow circuit to meet the target). وكنتيجة ثانوية للبحث، قدموا خوارزمية فعّالة (efficient algorithm) لحل نظام قيود ثنائي خطي عام على مجموعة باولي (solve a general linear binary constraint system over the Pauli group)، على عكس عدم قابلية الحسم الواسعة في أنظمة القيود (the broad undecidability in constraint systems). ويتوقع أن تُسهم نتائجهم في إثبات الميزة المطلقة للحوسبة الكمومية الشاملة (the final establishment of the unconditional advantage of universal quantum computation)[54].

بالتالي؛ أثبت حقيقة أثر التخاطر على المستوى الكمومي كبداية لتحققه على المستويات الأكبر ممستقبلًا، وربما توصلنا البحوث الأكثر تطورًا وبالتقنيات المستحدثة في البحث والرصد إلى اكتشاف حقيقة ربط تلك الأصناف الخارقة من المعارف والعلوم مع بقية التقنيات المادية المعروفة.

كما أثبتت البحوث دخولها في مجال العلوم السحرية ورموزها ومعادلاتها في مجال الألعاب الإلكترونية المتنوعة مما يعلل أثرها الإدماني المدمر على عقول الأجيال وانتشار الأمراض العقلية والنفسية والسلوكية بسببها ومنها الانتحار والإدمان.

وأما عن السايكوكنيسيز (psychokinesis) والأثر العملي والحركي للدماغ على المواد دون استخدام آلية مادية وسبب منطقي، فالبحوث أغلبها تثبت عدم يقين العلم التجريبي بهذه الطريقة كما تؤكد الموسوعة البريطانية التي تقول: "على الرغم من الأبحاث التجريبية (Despite experimental investigation)، لا تزال الأدلة العلمية الداعمة لوجود التحريك الذهني (scientific evidence supporting the existence of psychokinesis) غير كافية. في مثال على اختبار التحريك الذهني

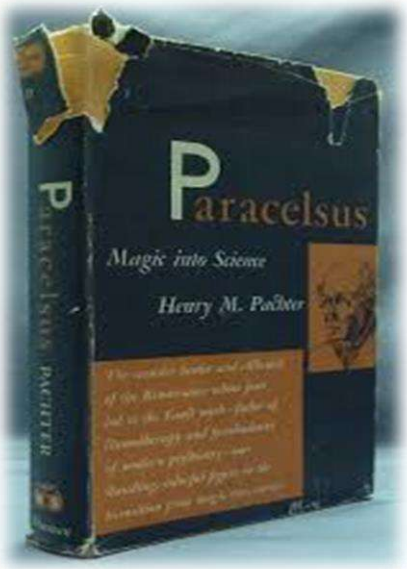
[54] Unconditional quantum magic advantage in shallow circuit computation; Xingjian Zhang, Zhaokai Pan & Guoding Liu ; nature- Nature Communications; volume 15; Article number: 10513; Published: 03 December 2024.. https://www.nature.com/articles/s41467-024-54864-0

(example of a psychokinetic test)، يحاول الشخص الخاضع للتجربة، بالتفكير (thinking) أو الإرادة (willing)، التأثير على النرد المرمي (influence thrown dice)، مما يؤدي إلى ظهور وجه معين (certain die face to turn up) أو هبوط النرد في منطقة محددة (the die to land in a certain area). ركزت تجارب أخرى (Other experiments) على قدرة الأشخاص (the ability of subjects) على التأثير في نتائج مولدات الأرقام العشوائية (influence outcomes of random number generators). فسر بعض الباحثين (Some researchers) نتائج هذه التجارب (the results of such experiments) على أنها تكشف عن وجود تأثيرات طفيفة للغاية (the existence of very small effects) يؤثر فيها الوعي على نتائج هذه الأنظمة الفيزيائية العشوائية (consciousness influences outcomes in such random physical systems). مع ذلك، تشير دراسات أخرى إلى أن هذه الاستنتاجات (such conclusions) ناتجة عن أشكال مختلفة من التحيز (the result of various forms of bias)، بما في ذلك تحيز النشر (publication bias) وتحيز التأكيد (confirmation bias). لذا، ظلت النتائج التجريبية (experimental results)، كما هو الحال مع الظواهر الخارقة الأخرى (other parapsychological phenomena)، غير حاسمة (inconclusive)" [55] .

يتحول كبير علماء (chief scientist) معهد علوم النوتة -أيونز- (the Institute of Noetic Sciences -IONS-) إلى عين انتقادية تجاه مثل ممارسات ما يعرف بالباراسايكولوجيا (Parapsychology)، مثل: التخاطر (telepathy)، حدة العلم (clairvoyance)، والاستبصار (precognition)، والتحريك الذهني (psychokinesis)، الرهاف (ESP) وغيرها؛ هل هذه القوى ممكنة حقًا؟ العلم يقول نعم. ووفقًا للعالم المعروف والمحلل المتمرس صاحب الكتاب الأكثر مبيعا "*الكون الواعي (The Conscious Universe)*"، دين رادين (Dean Radin)، في كتابه: (*السحر الحقيقي: الحكمة القديمة والعلم الحديث والدليل نحو فهم القدرات الخفية للكون - Real Magic: Ancient Wisdom, Modern Science, and a Guide to the Secret Power of the Universe* -) فإن السحر (magic) هو جانب طبيعي للواقع (natural aspect of reality)، ويمكن لكل واحد منا الاستفادة من هذه القوة بممارسة اجتهادية (diligent practice). ووفقا لما ذكره المؤلف، الذي عمل في برنامج التجسس النفسي السري التابع للحكومة الأمريكية (the US government's top secret psychic espionage program) والذي يعرف باسم ستارغيت (Stargate)، والذي أمضى رادين السنوات الأربعين الأخيرة في إجراء تجارب مضبوطة تبين أن الأفكار هي أشياء؛ فإننا يمكن أن نستشعر عواطف الآخرين ونواياهم عن بعد، وأن الحدس (intuition) أقوى مما كنا نعتقد، وأنه يمكننا الاستفادة من قوة النية (the power of intention)، فما نعتقده سريًا هو فقط على مستوى أكثر واقعية وعلمية من المعتاد، و هذه القوى الخاملة (dormant powers) يمكن أن تساعدنا على قيادة حياة أكثر إثارة وإشباعًا (interesting and fulfilling lives) [56]. لكن عمومًا رغم كل اعتراضات وكلام أصحاب المدرسة العلمية المادية والإلحادية ومؤيدي العلوم الصرفة والمعترف بها في المجامع العلمية التي تحدثنا عنها في فصل سابق، إلا أن المؤيدين للمعارف والعلوم الخارقة يصرون على حقيقة وجودها وقصص أحداثها وواقعية مجرياتها مستشهدين بوثائق يزعمون أنها صادقة وحقيقية.

[55] Psychokinesis- psychology; Britannica Editors; Dec. 17, 2025.. https://www.britannica.com/topic/psychokinesis
[56] Real Magic: Ancient Wisdom, Modern Science, and a Guide to the Secret Power of the Universe ; by Dean Radin PhD; Publisher: Harmony; April 10, 2018; 272 pages





العلامة الكبير الأستاذ الدكتور مصطفى محمود - رحمه الله تعالى- في برنامجه الشهير (العلم والإيمان) خصص حلقة من حلقاته عن هذا الموضوع بعنوان: (الذين يسمعون بدون إذن) [57]، مستعرضًا حالات كثيرة موثقة ومسجلة ومراقبة لتلك العلوم والمعارف غير التقليدية كالتخاطر والاستبصار والتحريك عن بعد وغيرها التي أجريت منذ خمسينيات القرن الماضي ولغاية التسعينيات وما بعدها في روسيا وأمريكا وأوربا والصين وغيرها.

وبعد ازدياد المراقبات والتشخيصات والأبحاث اضطر أصحاب العلوم الصرفة للإقرار والاعتراف بأنهم أمام تحديات مستقبلية كبيرة لفهم أخطر الظواهر الحياتية الطبيعية والنفسية التي لم يتمكن العلم التجريبي الرصدي من فك ألغازها وأسرارها. فتلك الظواهر هي الأكثر تحديًا للعلم اليوم وفق العديد من المصادر المعتبرة [58] [59] [60] [61] [62] [63] [64] [65] [66] [67]، مثل: ظاهرة همهمة الأرض وأصواتها الغريبة؛ ظاهرة الرؤيا المسبقة، وهي رؤية أشخاص وأماكن نمر بها ونعتقد أننا مررنا بها ورأيناها سابقًا؛ ظاهرة الاختفاء المفاجئ للأشخاص؛ المخلوقات العجيبة كالأشباح وغيرها؛ ظاهرة الرمال الناطقة؛ تجارب الاقتراب من الموت والحياة بعد الموت والاتصال بالموتى؛ ظواهر القابليات الخارقة والباراسايكولوجي؛ علاقة الجسم بالدماغ وارتباطاتهما الكونية؛ الحاسة السادسة والاستشراف والحدس والتوقع. فضلًا عن أمور أخرى عديدة مثل وجود العمالقة من البشر وصاحب القدم الكبيرة وغير ذلك الكثير.

---

[57] حلقة العلم والإيمان للدكتور مصطفى محمود بعنوان: (الذين يسمعون بدون إذن) المبثوثة من على التلفزيون المصري في الثمانينيات والمنشورة على اليوتيوب بتاريخ 28 سبتمبر 2012م..والمتوفرة على اليوتيوب.

[58] Top Ten Unexplained Phenomena- http://www.livescience.com/strangenews/top10_unexplained_phenomena-1.html.

[59] Nature 445, 15 February 2007, pp: 754-756.

[60] Scientific American, September 1997.

[61] Nature, VOL 386, 6 March 1997, p: 29.

[62] NATURE, VOL 389, 9 OCTOBER 1997.

[63] Scientific American –Mind.

[64] National Geographic Scientific channel series about Illusion and Reality/ Discovery Scientific channel series about Fake and Truth.

[65] Top Ten Unexplained Phenomena; LiveScience Staff; Date: 10 January 2007; Time: 11:50 AM E; http://www.livescience.com/11345-top-ten-unexplained-phenomena.html

[66] HARNESSING THE HUM, Rachel Courtland reports, NATURE, Vol 453, 8 May 2008, pp- 146-148.

[67] The Conscious Universe: The Scientific Truth of Psychic Phenomena, Dean I. Radin, Harper Edge: 1997. Pp. 320.

ولقد أقر الكثيرون بعدم تمكن العلم من تفسير تلك الأمور (What Science Can't Explain) بقولهم: "العلم مقتدر لكنه لا يستطيع تفسير كل شيء - Science is powerful, but it cannot explain everything-" [68] واعترفوا بوجود تلك الظواهر، ونشرت المجلات العلمية العلمانية العديد من البحوث بشأنها [69] [70] [71].

مع ذلك؛ فثمة أدلة قوية - نفصلها في الفصل اللاحق- تربط بين العلوم والتقنيات الحقيقية المختلفة بما فيها الباراسايكولوجيا مع الأعمال السحرية الخبيثة، وتعيد جذور الأمر إلى ثقافات واعتقادات وممارسات قديمة.

الباراسيكولوجيا قرآنيًا:

صحيح أن كل ما أودعه الله تعالى من معجزات لأنبيائه تأتي من باب خرق النواميس المحسوسة وإحداث حالات تعجبية تقترب من المستحيل وفق تصورات البشر لأجل دعم ونصرة وتأييد الرسل بما يقرب الناس منهم ويصدقوهم. لكن في عين الوقت ومن باب التصنيف المعرفي والعلمي تبقى تلك الحالات ضمن واقع الحصول والحدوث التي نبأ بها كتاب الله تعالى ووثق وقوعها في أزمنتها وبعضها وجدت له آثار مادية كحال جثة فرعون وزوجة لوط وغيرها. بالتالي؛ يمكن أن ندرج بعض من تلك الأحداث والقصص القرآني في تصنيفنا الخارق المتعلق بالعلوم ما وراء المادية والميتافيزيقية والباراسايكولوجية.

لعل الآيات الكريمة التي أشارت إلى الاتصالات خارج حدود المألوف علميًا وفق منطقنا التجريبي المعملي اليوم كثيرة، وخصوصًا ما يفعله الإيمان الراسخ من اتصال روحي بين المسلم وربه والمسلم وأخيه المسلم في كل مكان وزمان، وهو أمر قد يجرنا عن الكلام عن علم جديد بدأت الأوساط العليمة العالمية تعترف بحقيقته وأصلت له فيما يعرف بالاتصال الخارق والباراسايكولوجي والفيزياء النفسية (psycho-physics) [72].

تبقى أهم معجزة أوتيها رسول الله سيدنا محمدًا صلى الله عليه وسلم هي معجزة القرآن الكريم، هذا الكتاب الكون الذي لا تنقضي عجائبه ولا يشبع منه العلماء، فهو معجزة الأزمان كلها، وخصوصًا زماننا هذا زمان العلم والتقنيات. وإذًا ما يهمنا هو التشخيص القرآني للحالات التي ثبتها الباراساكولوجي والتي شرحناها سابقًا. وما سنذكره في السطور التالية نقلًا عن كتبنا السابقة [73] يبين حقيقة الارتباط القرآني بهذه التصنيفات العلمية وإن لم يستسغها أصحاب الفكر المادي البحت.

ففي مجال التحريك عن بعد والتأثير في المحيط أو التأثير على المادة (سايكوكنيسز -psychokinesis -)؛ تأتي حالات عديدة بينتها آيات كتاب الله تعالى في مواضع عدة مع كونها معجزات خاقة للعادة لكن يمكن تصنيفها وفق العلوم الباراسايكولوجية، كحالة عصا نبي الله موسى عليه السلام وأثرها في شق البحر وابتلاع كيد السحرة من أفاعي وهمية وغيرها، وكحالة ناقة صالح عليه السلام وخروجها من الصخر الجبلي، وكلام نبيي الله داود وسليمان عليهما السلام مع المخلوقات الأخرى من أحياء وجمادات، ومعها حالات حديث النبي عليه الصلاة والسلام مع الحيوانات والنباتات التي أثبتتها السنة الصحيحة، وغير ذلك.

---

[68] Top Ten Unexplained Phenomena; LiveScience Staff; Date: 10 January 2007; Time: 11:50 AM E; http://www.livescience.com/11345-top-ten-unexplained-phenomena.html

[69] Top Ten Unexplained Phenomena; LiveScience Staff; Date: 10 January 2007; Time: 11:50 AM E; http://www.livescience.com/11345-top-ten-unexplained-phenomena.html

[70] HARNESSING THE HUM, Rachel Courtland reports, NATURE, Vol 453, 8 May 2008, pp- 146-148.

[71] The Conscious Universe: The Scientific Truth of Psychic Phenomena, Dean I. Radin, Harper Edge: 1997. Pp. 320.

(72) يراجع كتابنا (الأحلام والباراسايكولوجي) ضمن سلسلة (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية)، طبع دار الكتب العلمية ببيروت.. ويراجع بحث (الباراسكولوجيا.. علم دراسة الخوارق .. التاريخ والظاهرة)، د. علاء الدين بدوي فرغلي.. اخصائي الطب النفسي، مجلة "النفس المطمئنة"، السنة الرابعة عشرة -العدد 68 – اكتوبر 2001. ويراجع كذلك كتاب (علم الخوارق.. من نيوتن إلى القدرات فوق الحسية.. الحدود الأخيرة)، تأليف لورانس ليشان، ترجمة الأستاذ الدكتور متي ناصر عبد الرحيم مقداسي، الأستاذ المتمرس بكلية العلوم- قسم الفيزياء، طبع دار المسيرة بعمان.

[73] عن كتابنا: (الأحلام والباراسايكولوجي)، ضمن سلسلة (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية)، طبع دار الكتب العلمية ببيروت؛ صفحات : 49-52).

لكن تبقى قصة عرش بلقيس موضوع الكتاب هي الأبرز في صنف التأثير على المادة عن بعد أو السايكوكنيسيز، والتي بينا آياتها من سورة النمل [الآية 40] وتفاسيرها في فصل سابق. وقد ذكرنا في ذلك الفصل أن هذا الأمر يقودنا إلى موضوع آخر هو المفهوم القرآني والعلمي للزمن وهو ما تحدث فيه بإبداع كبير الأستاذ الدكتور حميد مجول النعيمي في كتابه: (الكون وأسراره في آيات القرآن الكريم) إذ نراه يقول حول هذا الموضوع: (وبذلك تحقق أعظم عملية نقل في التأريخ وبأقصى سرعة لا تدانيها أي تطبيقات من التحريك النفسي الأكبر أو ما يسمى في الباراسايكولوجي بـ (Macro-Psycho-Kinesis) في العالم المعاصر وفي التأريخ البشري كله، لأن السرعة هنا ارتبطت بكتلة عرش بلقيس وعلاقتهما معًا بقوانين آينشتاين)[74].



كتاب الأستاذ الدكتور حميد مجول النعيمي: (الكون وأسراره في آيات القرآن الكريم)

وقد تحدث المؤلف الأستاذ الدكتور حميد مجول النعيمي خلال الصفحات (348-388) من كتابه عن الزمن بمختلف صوره القرآنية الإعجازية المذهلة بشكل رائع فشكل معادلات رياضية قرآنية للمفهوم الزمني في القرآن الكريم، إلا أنه ذكر في بعض الصفحات أن سرعة الضوء هي السرعة القصوى، الأمر الذي لم يحسم علميًا بعد رغم أننا لا نزال من الناحية العملية نعتبر هذه السرعة هي الأقصى فعلًا كما فصلنا سابقًا.

أما بالنسبة للتخاطر (Telepathy) ونقل الأفكار وما شاكله؛ بينت لنا آيات كتاب الله تعالى وألأحاديث الصحيحة من السنة المطهرة العديد من الحالات التي قد تؤول على أنها معجزات تؤتى لأنبياء الله تعالى – وهي كذلك- لكنها تصنف من الناحية المعرفية والعلمية بأنها أحداث حصلت بما يعني حقيقة إمكانية حصولها مرة أخرى.

في هذا الباب من التخاطر ونقل الأفكار؛ شخص لنا القرآن الكريم هذه الحالة في مواضع عديدة. ففي قصة سيدنا يوسف وسيدنا يعقوب عليهما السلام، يقول الله تعالى:{ **يَا بَنِيَّ اذْهَبُوا فَتَحَسَّسُوا مِنْ يُوسُفَ وَأَخِيهِ وَلا تَيْأَسُوا مِنْ رَوْحِ اللَّهِ إِنَّهُ لا يَيْأَسُ مِنْ رَوْحِ اللَّهِ إِلاَّ الْقَوْمُ الْكافِرُونَ (87)** } (يوسف: ٨٧). وهنا قد علم سيدنا يعقوب أن ولديه بخير، فأمر أولاده بالبحث عنهما. ومنه قول الله تعالى لسيدنا رسول الله صلى الله عليه وسلم { **وَلَوْ نَشاءُ لَأَرَيْناكَهُمْ فَلَعَرَفْتَهُمْ بِسِيماهُمْ وَلَتَعْرِفَنَّهُمْ فِي لَحْنِ الْقَوْلِ وَاللَّهُ يَعْلَمُ أَعْمالَكُمْ (30)** } [محمد: ٣٠].

(74) الكون وأسراره في آيات القرآن الكريم، الأستاذ الدكتور حميد مجول النعيمي، الدار العربية للعلوم، ط1، بيروت، لبنان، 1421هـ، 2000م، ص362.

ومن السنة المطهرة هناك حالات عديدة لعل أهمها قصة إسلام سيدنا سلمان الفارسي رضي الله عنه، إذ أنه كان في أهله على دين الزرادشتية ثم أصبح نصرانيًا وتدرج في دراسة العلم النصراني فهاجر إلى الشام ليدرس على يد كبار البطارقة والقساوسة، وكان كلما يموت أحدهم يوصيه أن يذهب إلى آخر ممن عرف عنه غزارة العلم، حتى إذا وصل إلى آخرهم وكان على فراش الموت سأله أن يدله على عالم أو راهب آخر يذهب إليه، فقال له هذا العالم: لا داعي لأن تذهب لأي عالم آخر فلقد آن أوان نبي آخر الزمان، فاذهب إليه فهو في أرض العرب، وأعطاه ثلاث علامات ليتعرف عليه من خلالها وهي أنه لا يقبل الصدقة ويقبل الهدية وعنده خاتم النبوة على ظهره، كما وصف له أرض يثرب مع أنه لم يكن قد هاجر إليها بعد، فذهب الرجل إلى المدينة المنورة بعد أن سأل عنها وكان عليه الصلاة والسلام في طريقه إليها حال هجرته، وعند وصوله صلى الله عليه وسلم واستقبال أهل المدينة له جاءه أحدهم عارضًا عليه بعض التمرات من باب التصدق فرفض، ثم أهدى إليه أحدهم هدية فقبلها، فلم يبق إلا العلامة الثالثة، فتقدم عليه الصلاة والسلام من سلمان وكان لا يعرفه، فقال له: عمّ تبحث؟ عن الخاتم؟ فكشف عن ظهره الشريف وأراه الخاتم فخر سلمان صعقًا لهول الموقف، وبعد أن أفاق أسلم وحسن إسلامه وظل من كبار الصحابة حتى موته رضي الله عنه.

أما عن الاستبصار والجلاء البصري، فجاء في كتاب الله تعالى مارآه رسول الله في رحلة الإسراء والمعراج والتي ثبتها القرآن الكريم بقوله تعالى: **{سُبْحانَ الَّذِي أَسْرى بِعَبْدِهِ لَيْلًا مِنَ الْمَسْجِدِ الْحَرامِ إِلَى الْمَسْجِدِ الْأَقْصَى الَّذِي بارَكْنا حَوْلَهُ لِنُرِيَهُ مِنْ آياتِنا إِنَّهُ هُوَ السَّمِيعُ الْبَصِيرُ (1) }** [الإسراء: ١]، وكذلك في سورة النجم من قوله تعالى: **{ إِنْ هُوَ إِلاَّ وَحْيٌ يُوحى (4) عَلَّمَهُ شَدِيدُ الْقُوى (5) ذُو مِرَّةٍ فَاسْتَوى (6) وَهُوَ بِالْأُفُقِ الْأَعْلى (7) ثُمَّ دَنا فَتَدَلَّى (8) فَكانَ قابَ قَوْسَيْنِ أَوْ أَدْنى (9) فَأَوْحى إِلى عَبْدِهِ مَا أَوْحى (10) مَا كَذَبَ الْفُؤادُ مَا رَأى (11) أَفَتُمارُونَهُ عَلى مَا يَرى (12) وَلَقَدْ رَآهُ نَزْلَةً أُخْرى (13) عِنْدَ سِدْرَةِ الْمُنْتَهى (14) عِنْدَها جَنَّةُ الْمَأْوى (15) إِذْ يَغْشَى السِّدْرَةَ مَا يَغْشى (16) مَا زاغَ الْبَصَرُ وَما طَغى (17) لَقَدْ رَأى مِنْ آياتِ رَبِّهِ الْكُبْرى (18)}** [النجم: 4 -18]. وهنا يتضح قوله تعالى في آيات سورة النجم [الآيتان: 17 -18]، **{ مَا زاغَ الْبَصَرُ وَما طَغى (17) لَقَدْ رَأى مِنْ آياتِ رَبِّهِ الْكُبْرى (18)}**، أي ليس في المسألة زيغ بصر بل هي معجزات وآيات عظيمة جليت لرسول الله عليه الصلاة والسلام.

وفي سورة التحريم إذ يقول تعالى: **{وَإِذْ أَسَرَّ النَّبِيُّ إِلى بَعْضِ أَزْواجِهِ حَدِيثًا فَلَمَّا نَبَّأَتْ بِهِ وَأَظْهَرَهُ اللَّهُ عَلَيْهِ عَرَّفَ بَعْضَهُ وَأَعْرَضَ عَنْ بَعْضٍ فَلَمَّا نَبَّأَها بِهِ قالَتْ مَنْ أَنْبَأَكَ هَذا قالَ نَبَّأَنِيَ الْعَلِيمُ الْخَبِيرُ (3) }** [التحريم: 3]. فلقد حصل خلاف عائلي بين بعض أزواج النبي عليه الصلاة والسلام فصلتها كتب التفسير والسير، فلما أسر النبي عليه الصلاة والسلام حديثًا لبعض أزواجه حول الأمر على أن لا تفشيه لغيرها، حصل أنها قامت بنقله لزوجة أخرى فأخبر الله تعالى نبيه بذلك وما دار بن الزوجتين من حديث، فلما عاتبها على فعلتها تعجبت وقالت له من أخبرك بذلك فقال لها أخبرني الله تعالى.

وفي آيات سورة الروم مثل آخر؛ إذ قال تعالى: **{ الم (1) غُلِبَتِ الرُّومُ (2) فِي أَدْنَى الْأَرْضِ وَهُمْ مِنْ بَعْدِ غَلَبِهِمْ سَيَغْلِبُونَ (3) فِي بِضْعِ سِنِينَ لِلَّهِ الْأَمْرُ مِنْ قَبْلُ وَمِنْ بَعْدُ وَيَوْمَئِذٍ يَفْرَحُ الْمُؤْمِنُونَ (4) بِنَصْرِ اللَّهِ يَنْصُرُ مَنْ يَشَاءُ وَهُوَ الْعَزِيزُ الرَّحِيمُ (5) وَعْدَ اللَّهِ لا يُخْلِفُ اللَّهُ وَعْدَهُ وَلَكِنَّ أَكْثَرَ النَّاسِ لا يَعْلَمُونَ (6) يَعْلَمُونَ ظَاهِرًا مِنَ الْحَيَاةِ الدُّنْيَا وَهُمْ عَنِ الْآخِرَةِ هُمْ غَافِلُونَ (7)}** [الروم: 1-7]. ففي هذه الآيات الكريمات ما يدل على الغيب المستقبلي الذي أطلعه الله تعالى لنبيه عليه الصلاة والسلام في نص قرآني محكم، وهو من إعجاز القرآن الغيبي. وهذا ليس جلاءًا بصريًا يتعلق ببشر عادي لكنه وحي لغيب سيحصل في مستقبل قدره بضع سنين، أي من ثلاث إلى تسع سنين، وهو في ذات الوقت تأشير قرآني وإعلام للمسلمين بما سيكون مستقبلًا إكمالًا لإعجاز القرآن العظيم، وهو ما تحقق فعلًا.

ومن السنة والسير هناك قصة معركة مؤته واستشهاد الصحابة جعفر وزيد وعبد الله – رضي الله عنهم- الواحد تلو الآخر في حديث روته كتب السنن والسير.وكذلك بشرى نصر بدر عليه الصلاة والسلام بقوله : (كأني أنظر إلى مصارع القوم) الحديث. كذلك بشرى فتح فارس والقدس والقسطنطينية ورومية يوم الأحزاب كما فصلت كتب السنن والسير والتفاسير. وكذلك عندما جلّى سيدنا جبريل عليه السلام بيت المقدس لرسول

الله صلى الله عليه وسلم عندما تحداه قومه أن يصف لهم بيت المقدس بعد عودته من رحلة الإسراء والمعراج. كذلك يأتي حديث يوم مؤتة وتصوير النبي عليه الصلاة والسلام لأحداثها رغم بعد المسافات. وهناك قصة سيدنا عمر مع سارية وصرختة المعروفة (يا سارية الجبل) وسماع سارية صوت عمر رغم مئات الكيلومترات التي تفصل بينهما فكان استبصارًا عجيبًا من أمير المؤمنين سيدنا عمر رضي الله عنه [75]، وغير ذلك الكثير.

ولعل توجه العباد إلى الله تعالى بالدعاء والتضرع واستجابته لهم في حينه أو بعد حين أبلغ دليل على سرعة انتقاله بسرع تبلغ ملايين أضعاف سرعة الضوء. فدوام اتصالنا بربنا بالدعاء والذكر والتضرع بكل حال يجعل اتصالنا به سبحانه يصل في زمن صفري أي بسرعة لا نهائية تمامًا كأمر الملائكة الكرام عليهم السلام وكسرعة المعراج الذي أكرم الله تعالى به نبينا -عليه الصلاة والسلام-، والله تعالى أعلم، وما تأملاتنا إلا لتقريب الصورة لأفهام الناس علّهم يعلموا قدرة الله تعالى غير المتناهية في خلقه وملكوته.

يقول الله تبارك وتعالى: **{ وَإِذَا سَأَلَكَ عِبادِي عَنِّي فَإِنِّي قَرِيبٌ أُجِيبُ دَعْوَةَ الدَّاعِ إِذا دَعانِ فَلْيَسْتَجِيبُوا لِي وَلْيُؤْمِنُوا بِي لَعَلَّهُمْ يَرْشُدُونَ (186) }** [البقرة: 186]. وقال تعالى: **{ وَقالَ رَبُّكُمُ ادْعُونِي أَسْتَجِبْ لَكُمْ إِنَّ الَّذِينَ يَسْتَكْبِرُونَ عَنْ عِبادَتِي سَيَدْخُلُونَ جَهَنَّمَ داخِرِينَ (60) }** [غافر: 60]. ولنتخيل كل هذا الكون الشاسع والعظيم والله تعالى قريب منا بل أقرب إلى حبل الوريد: **{ وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسانَ وَنَعْلَمُ مَا تُوَسْوِسُ بِهِ نَفْسُهُ وَنَحْنُ أَقْرَبُ إِلَيْهِ مِنْ حَبْلِ الْوَرِيدِ (16) }** [قّ: 16] بل يعلم ما توسوس به النفس.

يقول رسول الله - صلى الله عليه وسلم- (الدعاء هو العبادة)، فعن النعمان بن بشير عن النبي - صلى الله عليه وسلم- قال (الدعاء هو العبادة قال ربكم: { .. **ادْعُونِي أَسْتَجِبْ لَكُمْ**.. }) [76]. ومعنى الحديث أي أن الدعاء هو أصل العبادة ولبها وزبدتها، وهي الصلة التي لا تنفصم بين المرء وربه، وهي أسلوب النجاح والفلاح في جميع أمور الإنسان الدنيوية والأخروية التي أثبتت نجاحها بنسبة 100% عند كل استخدام لها على مر التأريخ البشري بشرط تنفيذ شروطها وكما أمرنا الله ورسوله - صلى الله عليه وسلم- وهي:

- الدعاء بقلب ونفس صافية مستحضرة أمامها جلال الله تبارك وتعالى.
- الإيقان بأن الدعاء سيجاب إما عاجلًا أو آجلًا في الدنيا أو يؤجل كأجر للداعي في الآخرة.
- إن يأكل الإنسان ويسترزق بالحلال ويتجنب الحرام لأن الدعاء لا يجاب لآكلي أموال الناس وسارقي حقوق اليتامى والمساكين بالباطل، والمطففين، وأهل الربا والسحت والفحش والاحتكار والرشاوى، ذلك بأن الله تبارك وتعالى طيب يحب الطيب بينما كل ما ذكرناه يدخل في إطار الخبائث والنجاسات المعنوية والعياذ بالله، وفي هذا تفاصيل كثيرة يضيق المقام عن ذكرها وبإمكان قارئنا الكريم الرجوع إلى كتب الفقه والشريعة الغرّاء للتزود في هذا الموضوع.

هناك بحوث علمية أجريت بالولايات المتحدة الأمريكية أثبتت أن للدعاء تأثيرًا واضحًا في شفاء المرضى [77]، فلقد أجرى عدد من الأطباء الأمريكيون في مستشفيات دالاس وشيكاغو ومشيغان وغيرها من الولايات في أعوام التسعينيات من القرن الماضي بحثًا أرادوا من خلاله اكتشاف أثر الإيمان في شفاء المرضى، فطلبوا من أهالي المرضى أن يدعوا لمن أراد بشفاء قريبهم. وقاموا بتسجيل ذلك في جداول معلومات خاصة، وكانت النتائج مذهلة إذ تبين أن نسبة الشفاء للمرضى تزيد بمقدار 10 % كمعدل لحالات دعاء الأهل عن تلك التي لا يحصل فيها دعاء [78].

---

[75] الحديث مختلف في صحة سنده بين علماء الحديث، فمنهم من يحسنه ومنهم من لا يؤيد ذلك.

([76]) أخرجه عدد كبير من أهل السنن، فقد أخرجه أبي داود في سننه [جزء 1 - صفحة 466، حديث 1479]، ابن ماجه [جزء 2 - صفحة 1258، حديث 3828]، الترمذي [جزء 5 - صفحات 211، 374، 456] وقال حسن صحيح، الإمام أحمد ابن حنبل في أكثر من موضع في الجزء الرابع من مسنده، وجاء في صحيح ابن حبان[جزء 3 - صفحة 172، حديث 890]، المستدرك للحاكم [جزء 1 - صفحة 667، حديث 1802].. قال الشيخ الألباني : صحيح.. أنظر المصادر.

[77] ينظر كتابنا: (هو يشفين: أثر الدعاء في تعجيل الشفاء وفق أحدث بحوث العلماء) الصادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2017م.

78 عن بحوث منشورة في مجلات علمية عالمية مرموقة مثل مجلة ساينس (Science) ونيتشر (Nature) ذكرناها في كتابنا: (هو يشفين: أثر الدعاء في تعجيل الشفاء وفق أحدث بحوث العلماء) الصادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2017م.

هذا لأولئك الذين دعوا، والله أعلم كم كان إخلاصهم، فكيف لو كان الدعاء مخلصًا 100% أكيد ستكون النتائج أكثر عجبًا لأنها أقرب إلى الله تعالى وهو سبحانه بيده تحويل كل شيء بقول كن.
بل وإن هناك العديد من الحالات المشخصة لسرطان أو غيره من الأمراض المستعصية شفيت خلال أيام بدعوة مخلصة وقلب منكسر إلى ربه: **{ الَّذِينَ آمَنُوا وَتَطْمَئِنُّ قُلُوبُهُمْ بِذِكْرِ اللَّهِ أَلا بِذِكْرِ اللَّهِ تَطْمَئِنُّ الْقُلُوبُ (28) }** [الرعد: 28]، فعلينا إذًا أن نديم الصلة بيننا وبين الله تبارك وتعالى ومن أهم ما يديمها القرآن والصلاة والدعاء فإنها الرباط والعروة الوثقى، كما أنبأنا الصادق الأمين - صلى الله عليه وسلم-، وأن كتاب الله تبارك وتعالى يمسك الله تعالى بطرفه ويترك الطرف الآخر لنا فهل نحن مستمسكون؟
كل ذلك نفسره علميًا لمن يبحث عن ذلك من خلال علوم الخوارق والباراسايكولوجيا، أما نحن المؤمنون فنؤمن لكل ذلك الغيب دون الحاجة للدليل العلمي. فكل تلك الأحداث والوقائع إنما هي من باب تأييد الله تعالى لأنبيائه بالمعجزات الخارقات لكن كما بينا نصفها ونصنفها هنا من وجهة نظر المعارف والعلوم الخارقة للعادة وغير التقليدية.

استنتاجات الفصل:

نستنتج من فصلنا هذا ما يلي:

1- اعتمدنا هذه العلوم والتقنيات الذهنية والعقلية والنفسية كأحد احتمالات تفسير حالة النقل القرآني، بل يمكن أن تكون هي الأقرب للتفسير، والله أعلم.
2- إن التقنية القرآنية بنقل العرش البلقيسي تقنية فذة عظيمة لم تتمكن معارف وعلوم الباراسايكولوجيا والميتافيزيقيا، التي نوقشت في هذا الفصل، من إدراكها أو حتى إدراك معشارها. وأن التجارب العلمية عن كل علوم الباراسايكولوجيا فشلت في الوصول لذلك النقل المادي الآني الكامل متناهي السرعة كما فشلت التقنيات العلمية المعترف بها التي بيناها في الفصول السابقة. وأن عملية النقل القرآنية تحقق فيها أعظم عملية نقل في التأريخ وبأقصى سرعة لا تدانيها أي تطبيقات من التحريك النفسي الأكبر أو ما يسمى في الباراسايكولوجي بـ (Macro-Psycho-Kinesis) في العالم المعاصر وفي التأريخ البشري كله.
3- أثبت حقيقة أثر التخاطر على المستوى الكمومي كبداية لتحققه على المستويات الأكبر ممستقبلًا، وربما توصلنا البحوث الأكثر تطورًا وبالتقنيات المستحدثة في البحث والرصد إلى اكتشاف حقيقة ربط تلك الأصناف الخارقة من المعارف والعلوم مع بقية التقنيات المادية المعروفة.
4- كما أثبتت البحوث التخاطرية دخولها في مجال العلوم السحرية ورموزها ومعادلاتها في مجال الألعاب الإلكترونية المتنوعة مما يعلل أثرها الإدماني المدمر على عقول الأجيال وانتشار الأمراض العقلية والنفسية والسلوكية بسببها ومنها الانتحار والإدمان.
5- أن القرآن الكريم في آياته ومعها الأحاديث الصحيحة في السنة المطهرة بينوا لنا أصنافًا من علوم الباراسايكولوجيا سبقت تصنيفاتنا الحديثة اليوم.
6- علينا إدامة الصلة بربنا كي يبارك لنا في دنيانا وأخرانا، ويثبتنا على الحق في زمن تلاطم أمواج الفتن بمختلف أصنافها.

على العموم؛ كاستنتاج أخير للفصول السابقة (من الثالث لغاية السادس) مع هذا الفصل نقول: " من كل تلك المباحث والدراسات (studies) والمؤلفات والكتب (Books and Publications) والتقنيات (technologies) وبمساعدة التقنيات المتطورة الأخرى (other advanced technologies) وبرامجيات الذكاء الصناعي (AI-Artificial Intelligence) سوف يتم تسريع البحوث المتقدمة (advanced research) في مجالات النقل الآني المادي الكامل (full physical instantaneous teleportation) وما يشاكله ويعضده من تقنيات (supporting technologies) مثل: الإخفاء (invisibility) والنقل عبر الزمن (time travel) وغيره مما ذكرناه في الفصول السابقة وبما يمكن البشر في مدد أقل بكثير مما توقعته

المنشورات السابقة من تحقيق الحلم بانتقال لحظي للمادة من مكان لآخر (instantaneous transfer of matter from one place to another) أما بإخفائها من موقعها وإعادة تشكيلها في مواقع أخرى (concealing and reshaping)، أو بنقلها كاملة من موقع لآخر (complete transporting) بسرعات كبيرة، أو بنسخها طبق الأصل (copying it exactly) في موقع آخر".

الفصل الثامن: العلوم المفقودة – وثائق وأسرار

مقدمة الفصل:

تساءلنا في مقدمة الكتاب حول إمكانية تصور أن كل علومنا اليوم مردها لعلوم السابقين من الأمم والحضارات المختلفة وخصوصًا آثار الأنبياء - عليهم السلام جميعًا -وما أنعم الله تعالى به عليهم من تعليم لمختلف المهن؛ كالزراعة لآدم، والكتابة لإدريس، وصناعة السفن لنوح، وتقنيات البناء لصالح، والتعدين لداود وسليمان مع علوم صناعية وتقنية أخرى، وقهر السحرة لموسى، وتطبيب الناس لعيسى، وغير ذلك ؟!
كما ذكرنا في فصل سابق جميع الآيات الكريمة في حق نبيي الله تعالى داود وسليمان عليهما السلام وقلنا أنهما قد أوتيا ملكًا عظيمًا وإمكانات هائلة بتقنيات متطورة لم تعط لأحد غيرهما من الأنبياء والملوك، ومن ذلك العلوم المتقدمة والتقنيات التي تحدثت عنها الآيات الكريمة، فقمنا باستعراض تلك الإمكانات والعلوم الواردة في الآيات نفسها وما جاء في فهمها وتفصيلاتها.
ثم فصلنا كثيرًا في الاحتمالات التفسيرية العلمية والتقنية الحديثة بمختلف تصنيفاتها في محاولة لفهم عصري للتقنية القرآنية الخاصة بنقل العرش البلقيسي من سبأ في اليمن إلى القدس بأرض فلسطين الحبيبة. وعلمنا بعد رحلة علمية وبحثية مفصلة أن جميع تلك الاحتمالات قاصرة أمام السبق القرآني في النقل المادي الآني الكامل الذي قصده القرآن الكريم.
والآن؛ لنا أن نتساءل: " من أين أتى النبي سليمان عليه السلام بهذه العلوم وتلك التقنيات؟! وما دور الجن في تلك العلوم المتقدمة؟! وهل اختفت وتلاشت بعده؟! وإن لم تكن كذلك فأين اختفت ومن أخفاها؟!". فهل يمكن أن نتصور أن علومًا متقدمة جدًا على علومنا اليوم مثل النقل المادي الآني ونقض الجاذبية وسبر أغوار الفضاء وأسرار الذرة وتصنيع تقنيات متطورة وغير ذلك - مما لا نتخيله- يمكن أن تكون قد أعطيت لأمم سبقتنا منذ زمن طويل؟! أو أنها انتقلت من نبي الله سليمان -عليه السلام- إلى أقوام آخرين في بلاد زارها في رحلاته وخبأها هناك ثم درست أو خبأت أو سرقت حتى وصلت لدول متقدمة في عصرنا الراهن قبل حوالي قرن لتبدأ معها رحلة التقدم التقني المذهل الذي يشهده عالم اليوم ؟!
نبين في هذا الفصل حقائق وأسرار عجيبة عن أخبار تلك العلوم العظيمة وأين اختفت بعد موت سليمان عليه السلام وفق ما بينه المفسرون لآيات سورة البقرة المرتبطة بالموضوع. ونفصل أيضًل عن ماذا تخبرنا الأنباء المتوارثة عن تلك العلوم والتقنيات، وهل بقي منها شيء تتوارثه الأجيال، أم أنها فنيت وضاعت وبليت واندثرت؟! وهل صحيح أن علوم اليوم قد استنسخت من تلك العلوم القديمة وفق مزاعم وادعاءات بعض المؤرخين والعلماء والآثاريين؟!
نحاول الإجابة عن ذلك قدر الإمكان في الصفحات التالية..

الجذور الأولى للقصة تعود إلى حكم النبي الملك سليمان عليه السلام!

لقد بين لنا القرآن أن سيدينا داود وابنه سليمان عليهما السلام قد أوتيا من العلوم والتقنيات والإمكانات ما جعلهما يسودان العالم القديم إبان فترة حكمهما ليجعلوا دولة بني إسرائيل سائدة مزدهرة متمكنة (وهو العلو الأول المقصود في سورة الإسراء) فكانت عاصمتها القدس قبلة عالمية وجوهرة دولية في العلوم الإيمانية والأخلاق والعبادة الخالصة لله تعالى، ثم حصل لها ما حصل من تلوثات وفساد ومظالم أدى إلى انهياره ونهايتها.
وقد بين الله تعالى تلك الإمكانات والتقنيات والعلوم في آيات كريمات ذكرناها في الفصل الثاني من الكتاب.
فالجذور الأولى للقصة تعود إلى حكم النبي الملك سليمان عليه السلام! جاء في قصة الملكين ببابل هاروت وماروت وتعليمهم الناس السحر، إذ يقول تعالى مخبرًا عن ذلك في سورة البقرة : **{ وَلَقَدْ أَنْزَلْنا إِلَيْكَ آياتٍ**

بَيِّناتٍ وَما يَكْفُرُ بِها إِلاَّ الْفاسِقُونَ (99) أَوَكُلَّما عاهَدُوا عَهْدًا نَبَذَهُ فَرِيقٌ مِنْهُمْ بَلْ أَكْثَرُهُمْ لا يُؤْمِنُونَ (100) وَلَمَّا جاءَهُمْ رَسُولٌ مِنْ عِنْدِ اللَّهِ مُصَدِّقٌ لِما مَعَهُمْ نَبَذَ فَرِيقٌ مِنَ الَّذِينَ أُوتُوا الْكِتابَ كِتابَ اللَّهِ وَراءَ ظُهُورِهِمْ كَأَنَّهُمْ لا يَعْلَمُونَ (101) وَاتَّبَعُوا ما تَتْلُوا الشَّياطِينُ عَلى مُلْكِ سُلَيْمانَ وَما كَفَرَ سُلَيْمانُ وَلكِنَّ الشَّياطِينَ كَفَرُوا يُعَلِّمُونَ النَّاسَ السِّحْرَ وَما أُنْزِلَ عَلَى الْمَلَكَيْنِ بِبابِلَ هارُوتَ وَمارُوتَ وَما يُعَلِّمانِ مِنْ أَحَدٍ حَتَّى يَقُولا إِنَّما نَحْنُ فِتْنَةٌ فَلا تَكْفُرْ فَيَتَعَلَّمُونَ مِنْهُما مَا يُفَرِّقُونَ بِهِ بَيْنَ الْمَرْءِ وَزَوْجِهِ وَما هُمْ بِضارِّينَ بِهِ مِنْ أَحَدٍ إِلاَّ بِإِذْنِ اللَّهِ وَيَتَعَلَّمُونَ مَا يَضُرُّهُمْ وَلا يَنْفَعُهُمْ وَلَقَدْ عَلِمُوا لَمَنِ اشْتَراهُ مَا لَهُ فِي الْآخِرَةِ مِنْ خَلاقٍ وَلَبِئْسَ مَا شَرَوْا بِهِ أَنْفُسَهُمْ لَوْ كانُوا يَعْلَمُونَ (102) وَلَوْ أَنَّهُمْ آمَنُوا وَاتَّقَوْا لَمَثُوبَةٌ مِنْ عِنْدِ اللَّهِ خَيْرٌ لَوْ كانُوا يَعْلَمُونَ (103) } [البقرة: 99-103].

فما علاقة تلك العلوم بالسحر والملكين؟ وكيف تحولت العلوم الإيمانية إلى علوم شيطانية توارثتها طوائف من بني إسرائيل ومن ثم استغلتها لاستعباد الناس والسيطرة عليهم؟!

يرى بعض العلماء أن العلم الذي أوتياه نبيي الله تعالى داود وسليمان (عليهما السلام) مما ذكره القرآن من تقنيات التعدين ولغات الحيوانات والسيطرة على الفضاء والمخلوقات والتقنيات العسكرية والاتصالاتية وطرق الصعود إلى السماء وغيرها، مما مكنهما من السيطرة على العالم وحكمه انطلاقًا من عاصمتهما القدس الشريف إنما يؤصل لعلوم اليوم وتقنياتها. حتى إن بعض أدبيات ومأثورات بني إسرائيل تذكر أن نبي الله سليمان عليه السلام - الذي يعتبرونه ملكًا وليس نبيًا مع اتهامه بالسحر حاشاه- كان له خاتم يتحكم في 72 صنفًا من أصناف الجن والشياطين ممن يسهلون له عمليات وتقنيات التخاطب مع الحيوانات وطرائق البناء والتشييد العظيم والمعدات العسكرية وأساليب النقل والاتصال والانتقال لمسافات طويلة في زمن قليل وغير ذلك. لكن نبي الله سليمان كان يعلم يقينًا فساد قومه ولوث طباعهم وخراب ذممهم، فكان يخشى أن تؤول تلك العلوم التي خبأها تحت عرشه إلى من لا ذمة له ولا وازع من ضمير وخلق فيحيلها شرورًا على البشرية، فدعا ربه أن لا تصل إلى أيديهم بعد موته، فقام بتفريق بعضها بين الأمصار خلال رحلاته وأودعها في عدة مناطق متباعدة. لكن حصل بعد موت نبي الله سليمان عليه السلام تم الاستيلاء على أغلبية تلك الكنوز العلمية والتقنية من قبل من كان حوله ممن فضلوا مصالحهم الذاتية على الدين والتشريع فأضافوا لها من السحر والشعوذة ما أضافوا فاختلطت مع تلك العلوم. ولاحقًا تم تناول تلك "الخلطات العلمية - السحرية" وتداولها وتوارثها بين الأجيال بمزيد من الخلط والاضافات حيث وضعوها بشكل رموز وطلاسم وأرقام فكانت النتيجة هو التقنيات الحديثة والسحر معًا، وكما نبين في الصفحات التالية.

ولعل هذا ما يفسر كيف ان أهل الكتاب اعتقدوا خطأ بأن سليمان -عليه السلام- لم يكن نبيًا بل كان ساحرًا حاشاه، وذلك بسبب ما كان يأتي منه من خوارق التقنيات الغريبة على الناس، وعندما مات وعثر على علومه المدونة خلط بعضهم من الجن والإنس ممارسات وطقوس سحرية وشعوذات مع تلك العلوم، وعندما نشرت للناس قالوا إنما كانت تلك الأعمال والتقنيات لسليمان سحرًا وانتشر بين بني إسرائيل أنه ساحرو ليس بنبي فبرأه القرآن الكريم كما برأ السيدة مريم -عليها السلام- من اتهامهم إياها بالفاحشة والعياذ بالله. ومن ثم توارثت الأجيال تلك العلوم على أنها سحر وتنجيم وشعوذات، غير أن بعض الجماعات المنحرفة اتخذت تلك العلوم والتقنيات كوسائل للشر والسيطرة على عقول البشر.

يبين القرطبي تفسير قَوْلُهُ تَعَالَى عن قصة الملكين: ((وعن يحيى بن سعيد عن القاسم بن محمد وسأله رجلٌ عن قول الله: **{يعلمون الناس السحر وما أنزل على الملكين ببابل هاروت وماروت}**، فقال الرجل: يعلمان الناس ما أنزل عليهما أو يعلمان الناس ما لم ينزل عليهما؛ فقال القاسم: ما أبالي أيتهما كانت)) [1]. وعَنْ قَتَادَةَ قَالَ: «كَتَبَتِ الشَّيَاطِينُ كُتُبًا فِيهَا كُفْرٌ وَشِرْكٌ , ثُمَّ دَفَنَتْ تِلْكَ الْكُتُبَ تَحْتَ كُرْسِيِّ سُلَيْمَانَ , فَلَمَّا مَاتَ سُلَيْمَانُ اسْتَخْرَجَ النَّاسُ تِلْكَ الْكُتُبَ» فَقَالُوا: هَذَا عِلْمٌ كَتَمَنَاهُ سُلَيْمَانُ فَقَالَ اللَّهُ: **{وَاتَّبَعُوا مَا تَتْلُوا الشَّيَاطِينُ عَلَى مُلْكِ**

[1] تفسير القرطبي (2/ 41)

سُلَيْمَانَ وَمَا كَفَرَ سُلَيْمَانُ وَلَكِنَّ الشَّيَاطِينَ كَفَرُوا يُعَلِّمُونَ النَّاسَ السِّحْرَ وَمَا أُنْزِلَ عَلَى الْمَلَكَيْنِ بِبَابِلَ هَارُوتَ وَمَارُوتَ} [البقرة: 102] [2] [3]. وقوله سبحانه: **{وَمَآ أُنزِلَ}** " ما " بمعنى الذي، أو نافيه. **{الْمَلَكَيْنِ}** بالكسر علجان من علوج بابل، والقراءة المشهورة بالفتح. زعمت سحرة اليهود / أن جبريل وميكائيل أُنزل السحر على لسانهما إلى سليمان - عليه الصلاة والسلام - فأكذبهم الله، والتقدير: وما كفر سليمان وما أنزل على الملكين ولكن الشياطين كفروا يعلمون الناس **{ببابل هاروت وماروت}** وهما رجلان ببابل، أو هاروت وماروت ملكان أُهبطا إلى الأرض في زمن إدريس - عليه الصلاة والسلام - فلما عصيا لم يقدرا على الرقي إلى السماء فكانا يعلمان السحر. **{السحر}** خدع ومان تحول الإنسان حمارًا وتُقلَب بها الأعيان وتنشأ بها الأجسام، أو هو تخييل ولا يقدر الساحر على قلب الأعيان ولا إنشاء الأجسام، قال الله تعالى **{يُخَيَّلُ إِلَيْهِ مِن سِحْرِهِمْ أَنَّهَا تسعى}** [طه: 66]. قال الشافعي - رضي الله تعالى عنه - " الساحر يوسوس ويمرض ويقتل "، إذ التخيل بدو الوسوسة، والوسوسة بدو المرض، والمرض بدو التلف. **{بِبَابِلَ}** الكوفة وسوادها، سميت بذلك لتبلبل الألسن بها، أو من نصيبين إلى رأس عين، أو جبل نهاوند. **{وَمَا يُعَلِّمَانِ مِنْ أَحَدٍ}** على هاروت وماروت أن لا يعلما أحدًا حتى يقولا إنما نحن فتنة فلا تكفر بما تتعلمه من السحر. **{فَيَتَعَلَّمُونَ مِنْهُمَا}** من هاروت وماروت، أو من السحر والكفر أو من الشياطين والملكين - السحر من الشياطين، وما يفرق بين الزوجين من الملكين. **{ وَما هُمْ بِضارِّينَ بِهِ مِنْ أَحَدٍ }** ما يضرون بالسحر أحدًا **{إِلاَّ بِإِذْنِ اللَّهِ}** بأمره، أو بعلمه. **{مَا يَضُرُّهُمْ}** في الآخرة **{ وَلا يَنفَعُهُمْ}** في الدنيا **{مِنْ خَلاقٍ}** لا نصيب لمن اشترى السحر، أو لا جهة له، أو الخلاق: الدين. **{شَرَوْاْ}** باعوا **{بِهِ أَنفُسَهُمْ}** من السحر والكفر بفعله وتعليمه، أو من إضافتهم السحر إلى سليمان - عليه الصلاة والسلام - [4].

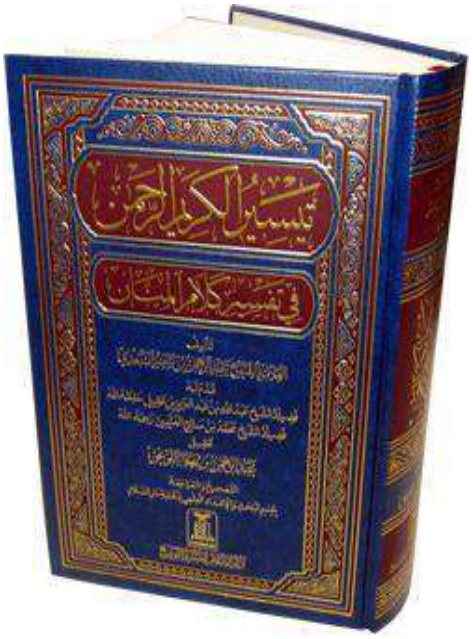
وقال علماء آخرون أن الحقيقة أن الآيات تبريء الملكين جبريل وميكال من تهمة إنزال السحر على نبي الله سليمان كما اعتقد اليهود وكرهوا - بناء على ذلك الاعتقاد الباطل- كلًا من جبريل وميكال عليهما السلام، وكذلك نبي الله سليمان عليه السلام بأنهم كانوا يتعاطون السحر وذلك بنص كتاب الله تعالى في آيات سورة البقرة التي سبقت آيات ملك سليمان بقوله تعالى: **{ قُلْ مَنْ كانَ عَدُوًّا لِجِبْرِيلَ فَإِنَّهُ نَزَّلَهُ عَلى قَلْبِكَ بِإِذْنِ اللَّهِ مُصَدِّقًا لِما بَيْنَ يَدَيْهِ وَهُدىً وَبُشْرى لِلْمُؤْمِنِينَ (97) مَنْ كانَ عَدُوًّا لِلَّهِ وَمَلائِكَتِهِ وَرُسُلِهِ وَجِبْرِيلَ وَمِيكالَ فَإِنَّ اللَّهَ عَدُوٌّ لِلْكافِرِينَ (98) وَلَقَدْ أَنْزَلْنا إِلَيْكَ آياتٍ بَيِّناتٍ وَما يَكْفُرُ بِها إِلاَّ الْفاسِقُونَ (99) أَوَكُلَّما عاهَدُوا عَهْدًا نَبَذَهُ فَرِيقٌ مِنْهُمْ بَلْ أَكْثَرُهُمْ لا يُؤْمِنُونَ (100) وَلَمَّا جاءَهُمْ رَسُولٌ مِنْ عِنْدِ اللَّهِ مُصَدِّقٌ لِما مَعَهُمْ نَبَذَ فَرِيقٌ مِنَ الَّذِينَ أُوتُوا الْكِتابَ كِتابَ اللَّهِ وَراءَ ظُهُورِهِمْ كَأَنَّهُمْ لا يَعْلَمُونَ (101) وَاتَّبَعُوا ما تَتْلُوا الشَّياطِينُ عَلى مُلْكِ سُلَيْمانَ وَما كَفَرَ سُلَيْمانُ وَلكِنَّ الشَّياطِينَ كَفَرُوا يُعَلِّمُونَ النَّاسَ السِّحْرَ وَما أُنْزِلَ عَلَى الْمَلَكَيْنِ بِبابِلَ هارُوتَ وَمارُوتَ وَما يُعَلِّمانِ مِنْ أَحَدٍ حَتَّى يَقُولا إِنَّما نَحْنُ فِتْنَةٌ فَلا تَكْفُرْ فَيَتَعَلَّمُونَ مِنْهُما ما يُفَرِّقُونَ بِهِ بَيْنَ الْمَرْءِ وَزَوْجِهِ وَما هُمْ بِضارِّينَ بِهِ مِنْ أَحَدٍ إِلاَّ بِإِذْنِ اللَّهِ وَيَتَعَلَّمُونَ ما يَضُرُّهُمْ وَلا يَنْفَعُهُمْ وَلَقَدْ عَلِمُوا لَمَنِ اشْتَراهُ ما لَهُ فِي الْآخِرَةِ مِنْ خَلاقٍ وَلَبِئْسَ ما شَرَوْا بِهِ أَنْفُسَهُمْ لَوْ كانُوا يَعْلَمُونَ (102) وَلَوْ أَنَّهُمْ آمَنُوا وَاتَّقَوْا لَمَثُوبَةٌ مِنْ عِنْدِ اللَّهِ خَيْرٌ لَوْ كانُوا يَعْلَمُونَ (103)}**[البقرة: 97-103].

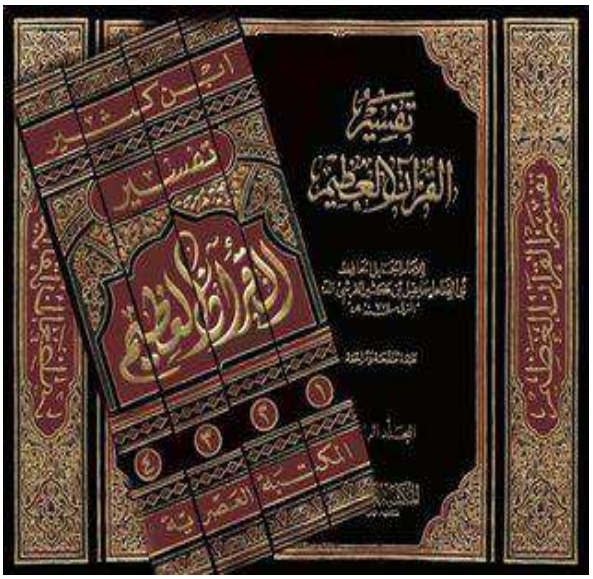
---

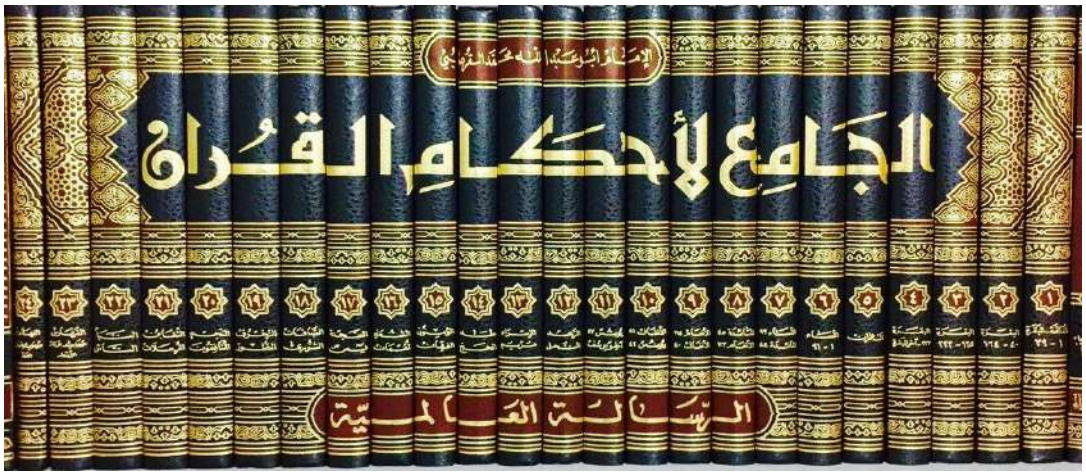
[2] تفسير القرآن من الجامع لابن وهب (3/ 59-60)، 136

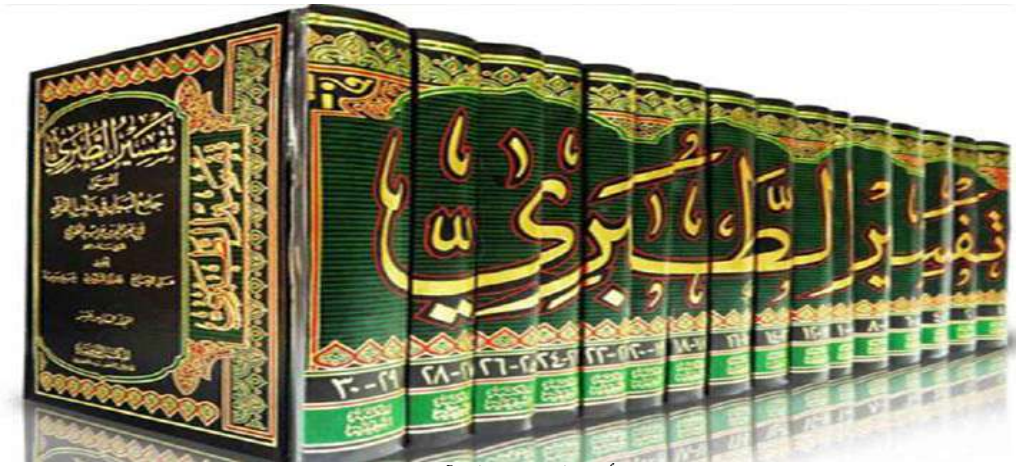
[3] تفسير عبد الرزاق (1/ 281)؛ 93

[4] تفسير العز بن عبد السلام (1/ 148-149)









أهم التفاسير القرآنية

فالآيات هنا فضلًا عن نفيها لعدم كفر سليمان: **{وَما كَفَرَ سُلَيْمانُ وَلكِنَّ الشَّياطِينَ كَفَرُوا يُعَلِّمُونَ النَّاسَ السِّحْرَ}** فإنها تنفي إنزال السحر من قبل الملكين، ويقصد بهما جبريل وميكال، الذين يعتقد اليهود بإنزالهما السحر على سليمان عليه السلام أصلًا. والسبب لأن ما هنا نافية وليست اسم موصول: **{وَما أُنْزِلَ عَلَى الْمَلَكَيْنِ بِبابِلَ}**، أي لم ينزل الملكين بسحر قط، وليس المقصود بأن هاروت وماروت ملكين نزلا في بابل، بل هما بشر لأن الملائكة لا تعصي الله تعالى وأن قصة غواية النساء لهما باطلة أصلًا بل هي داخلة ضمن ما تلقيه الشياطين على تعليمات الأنبياء وأوامرهم الربانية مما يلبس على الناس أمر دينهم مصداقًا لقوله تعالى: **{ وَما أَرْسَلْنا مِنْ قَبْلِكَ مِنْ رَسُولٍ وَلا نَبِيٍّ إِلَّا إِذا تَمَنَّى أَلْقَى الشَّيْطانُ فِي أُمْنِيَّتِهِ }**، أَيْ فِي تِلَاوَتِهِ، وَالشَّيَاطِينُ هُنَا قِيلَ: هُمْ شَيَاطِينُ الْجِنِّ، وَهُوَ الْمَفْهُومُ مِنْ هَذَا الِاسْمِ. وَقِيلَ: الْمُرَادُ شَيَاطِينُ الْإِنْسِ الْمُتَمَرِّدُونَ فِي الضَّلَالِ. كما أن السحر ليس مطلقه كفر لأن ثمة سحر في الكلام ويقصد به البلاغة وثمة سحر في الجمال ويقصد به روعة الخلق وثمة سحر في العلم والعمل وهنا تكمن المشكلة [5].

وللإمام القرطبي رحمه الله تعالى تفصيل واسع في قوله تعالى في البقرة: **{وَاتَّبَعُوا ما تَتْلُوا الشَّياطِينُ عَلى مُلْكِ سُلَيْمانَ وَما كَفَرَ سُلَيْمانُ وَلكِنَّ الشَّياطِينَ كَفَرُوا يُعَلِّمُونَ النَّاسَ السِّحْرَ وَما أُنْزِلَ عَلَى الْمَلَكَيْنِ بِبابِلَ هارُوتَ وَمارُوتَ وَما يُعَلِّمانِ مِنْ أَحَدٍ حَتَّى يَقُولا إِنَّما نَحْنُ فِتْنَةٌ فَلا تَكْفُرْ فَيَتَعَلَّمُونَ مِنْهُما مَا يُفَرِّقُونَ بِهِ بَيْنَ الْمَرْءِ وَزَوْجِهِ وَما هُمْ بِضارِّينَ بِهِ مِنْ أَحَدٍ إِلاَّ بِإِذْنِ اللَّهِ وَيَتَعَلَّمُونَ مَا يَضُرُّهُمْ وَلا يَنْفَعُهُمْ وَلَقَدْ عَلِمُوا لَمَنِ اشْتَراهُ مَا لَهُ فِي الْآخِرَةِ مِنْ خَلاقٍ وَلَبِئْسَ مَا شَرَوْا بِهِ أَنْفُسَهُمْ لَوْ كانُوا يَعْلَمُونَ (102)}**؛ إذ فصل فِيهَا أَرْبَعٌ وَعِشْرُونَ مَسْأَلَةً لعل من أهمها [6]:

1) قَوْلُهُ تَعَالَى:" هارُوتَ وَمارُوتَ" لَا يَنْصَرِفُ" هَارُوتُ"، لِأَنَّهُ أَعْجَمِيٌّ مَعْرِفَةٌ، وَكَذَا" مَارُوتُ"، وَمِثْلُهُ جَالُوتُ وَطَالُوتُ، فَاعْلَمْ. هَلْ هُمَا مَلَكَانِ أَوْ غَيْرُهُمَا؟ خِلَافٌ. قَالَ الزَّجَّاجُ: وَرُوِيَ عَنْ عَلِيٍّ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ أَنَّهُ قَالَ: أَيْ وَالَّذِي أُنْزِلَ عَلَى الْمَلَكَيْنِ، وَأَنَّ الْمَلَكَيْنِ يُعَلِّمَانِ النَّاسَ تَعْلِيمَ إِنْذَارٍ مِنَ السِّحْرِ لَا تَعْلِيمَ دُعَاءٍ إِلَيْهِ. قَالَ الزَّجَّاجُ: وَهَذَا الْقَوْلُ الَّذِي عَلَيْهِ أَكْثَرُ أَهْلِ اللُّغَةِ وَالنَّظَرِ، وَمَعْنَاهُ أَنَّهُمَا يُعَلِّمَانِ النَّاسَ عَلَى النَّهْيِ فَيَقُولَانِ لَهُمْ: لَا تَفْعَلُوا كَذَا، وَلَا تَحْتَالُوا بِكَذَا لِتُفَرِّقُوا بَيْنَ الْمَرْءِ وَزَوْجِهِ. وَالَّذِي أُنْزِلَ عَلَيْهِمَا هُوَ النَّهْيُ، كَأَنَّهُ قُولَا لِلنَّاسِ: لَا تَعْمَلُوا كَذَا، فَـ" يُعَلِّمانِ" بِمَعْنَى يُعْلِمَانِ، كَمَا قَالَ:" وَلَقَدْ كَرَّمْنا بَنِي آدَمَ" أَيْ أَكْرَمْنَا.

2) قَوْلُهُ تَعَالَى:" وَما يُعَلِّمانِ مِنْ أَحَدٍ"" مِنْ" زَائِدَةٌ لِلتَّوْكِيدِ، وَالتَّقْدِيرُ: وما يعلمان أحدا." حَتَّى يَقُولا" نصب بحي فَلِذَلِكَ حُذِفَتْ مِنْهُ النُّونُ، وَلُغَةُ هُذَيْلٍ وَثَقِيفٍ" عتى" بالعين غير الْمُعْجَمَةِ. وَالضَّمِيرُ فِي" يُعَلِّمانِ" لِهَارُوتَ وَمَارُوتَ. وَفِي" يُعَلِّمانِ" قَوْلَانِ، أَحَدُهُمَا: أَنَّهُ عَلَى بَابِهِ مِنَ التَّعْلِيمِ. الثَّانِي: أَنَّهُ مِنَ الْإِعْلَامِ لَا مِنَ التَّعْلِيمِ، فـ" يُعَلِّمانِ" بِمَعْنَى، يُعْلِمَانِ، وَقَدْ جَاءَ فِي كَلَامِ الْعَرَبِ تَعَلَّمْ بِمَعْنَى اعْلَمْ، ذَكَرَهُ ابْنُ الْأَعْرَابِيِّ وَابْنُ الْأَنْبَارِيِّ. " إِنَّما نَحْنُ فِتْنَةٌ" لَمَّا أَنْبَأَ بِفِتْنَتِهِمَا كَانَتِ الدُّنْيَا أَسْحَرُ مِنْهُمَا حِينَ كَتَمَتْ فِتْنَتَهَا." فَلا تَكْفُرْ" قَالَتْ فِرْقَةٌ بِتَعْلِيمِ السِّحْرِ، وَقَالَتْ فِرْقَةٌ بِاسْتِعْمَالِهِ. وَحَكَى الْمَهْدَوِيُّ أَنَّهُ اسْتِهْزَاءٌ، لِأَنَّهُمَا إِنَّمَا يَقُولَانِهِ لِمَنْ قَدْ تحققا ضلاله.

3) قَوْلُهُ تَعَالَى:" فَيَتَعَلَّمُونَ مِنْهُما" قَالَ سِيبَوَيْهِ: التَّقْدِيرُ فَهُمْ يَتَعَلَّمُونَ، قَالَ وَمِثْلُهُ" كُنْ فَيَكُونُ". وَقِيلَ: هُوَ مَعْطُوفٌ عَلَى مَوْضِعِ" مَا يُعَلِّمانِ"، لِأَنَّ قَوْلَهُ:" وَما يُعَلِّمانِ" وَإِنْ دَخَلَتْ عَلَيْهِ مَا النَّافِيَةُ فَمُضَمَّنُهُ الْإِيجَابُ فِي التَّعْلِيمِ. وَقَالَ الْفَرَّاءُ: هِيَ مَرْدُودَةٌ عَلَى قَوْلِهِ:" يُعَلِّمُونَ النَّاسَ السِّحْرَ" فَيَتَعَلَّمُونَ، ويكون" فَيَتَعَلَّمُونَ" متصلة بقول" إِنَّما نَحْنُ فِتْنَةٌ" فَيَأْتُونَ فَيَتَعَلَّمُونَ. قَالَ السُّدِّيُّ: كَانَا يَقُولَانِ لِمَنْ جَاءَهُمَا: إِنَّما نَحْنُ فِتْنَةٌ فَلا تَكْفُرْ، فَإِنْ أَبَى أَنْ يَرْجِعَ قَالَا لَهُ: ائْتِ هَذَا الرَّمَادَ فَبُلْ فِيهِ، فَإِذَا بَالَ فِيهِ خَرَجَ مِنْهُ نُورٌ يَسْطَعُ إِلَى السَّمَاءِ، وَهُوَ الْإِيمَانُ، ثُمَّ يَخْرُجُ مِنْهُ دُخَانٌ أَسْوَدُ فَيَدْخُلُ فِي أُذُنَيْهِ وَهُوَ الْكُفْرُ، فَإِذَا أَخْبَرَهُمَا بِمَا رَآهُ مِنْ ذَلِكَ عَلَّمَاهُ مَا يُفَرِّقُونَ بِهِ بَيْنَ الْمَرْءِ وَزَوْجِهِ. ذَهَبَتْ طَائِفَةٌ مِنَ الْعُلَمَاءِ إِلَى أَنَّ السَّاحِرَ لَيْسَ يَقْدِرُ عَلَى أَكْثَرِ مِمَّا أَخْبَرَ اللَّهُ عَنْهُ مِنَ التَّفْرِقَةِ، لِأَنَّ اللَّهَ ذَكَرَ ذَلِكَ فِي مَعْرِضِ الذَّمِّ لِلسِّحْرِ وَالْغَايَةِ فِي تَغْلِيمِهِ، فَلَوْ كَانَ يَقْدِرُ عَلَى أَكْثَرِ

[5] هاروت وماروت- الشيخ نبيل العوضي... https://youtu.be/DGpPKFGrbpo.. وانظر معه: تفسير القرطبي (2/ 41- 56).
[6] تفسير القرطبي: (ج: 2/ صفحات: 41 – 56)

مِنْ ذَلِكَ لَذَكَرَهُ. وَقَالَتْ طَائِفَةٌ: ذَلِكَ خَرَجَ عَلَى الْأَغْلَبِ، وَلَا يُنْكَرُ أَنَّ السِّحْرَ لَهُ تَأْثِيرٌ فِي الْقُلُوبِ، بِالْحُبِّ وَالْبُغْضِ وَبِإِلْقَاءِ الشُّرُورِ حَتَّى يُفَرِّقَ السَّاحِرُ بَيْنَ الْمَرْءِ وَزَوْجِهِ، وَيَحُولُ بَيْنَ الْمَرْءِ وَقَلْبِهِ، وَذَلِكَ بِإِدْخَالِ الْآلَامِ وَعَظِيمِ الْأَسْقَامِ، وَكُلُّ ذَلِكَ مُدْرَكٌ بِالْمُشَاهَدَةِ وَإِنْكَارُهُ مُعَانَدَةٌ، وَقَدْ تَقَدَّمَ هَذَا، وَالْحَمْدُ لِلَّهِ.

4) قَوْلُهُ تَعَالَى:" وَما هُمْ بِضارِّينَ بِهِ مِنْ أَحَدٍ إِلَّا بِإِذْنِ اللَّهِ"" مَا هُمْ"، إِشَارَةٌ إِلَى السَّحَرَةِ. وَقِيلَ إِلَى الْيَهُودِ، وَقِيلَ إِلَى الشَّيَاطِينِ." بِضارِّينَ بِهِ" أَيْ بِالسحر." مِنْ أَحَدٍ" أَيْ أَحَدًا، وَمِنْ زَائِدَةٌ." إِلَّا بِإِذْنِ اللَّهِ" بِإِرَادَتِهِ وَقَضَائِهِ لَا بِأَمْرِهِ، لِأَنَّهُ تَعَالَى لَا يَأْمُرُ بِالْفَحْشَاءِ وَيَقْضِي عَلَى الْخَلْقِ بِهَا. وَقَالَ الزَّجَّاجُ:" إِلَّا بِإِذْنِ اللَّهِ" إِلَّا بِعِلْمِ اللَّهِ. قَالَ النَّحَّاسُ: وَقَوْلُ أَبِي إِسْحَاقَ" إِلَّا بِإِذْنِ اللَّهِ" إِلَّا بِعِلْمِ اللَّهِ غَلَطٌ، لِأَنَّهُ إِنَّمَا يُقَالُ فِي الْعِلْمِ أَذَنٌ، وَقَدْ أَذِنْتُ أَذَنًا. وَلَكِنْ لَمَّا لَمْ يَحِلَّ فِيمَا بَيْنَهُمْ وَبَيْنَهُ وَظَلُّوا يَفْعَلُونَهُ كَانَ كَأَنَّهُ أَبَاحَهُ مجازا.

5) قوله تعالى:" وَيَتَعَلَّمُونَ ما يَضُرُّهُمْ" يُرِيدُ فِي الْآخِرَةِ وَإِنْ أَخَذُوا بِهَا نَفْعًا قَلِيلًا فِي الدُّنْيَا. وَقِيلَ: يَضُرُّهُمْ فِي الدُّنْيَا، لِأَنَّ ضَرَرَ السِّحْرِ وَالتَّفْرِيقِ يَعُودُ عَلَى السَّاحِرِ فِي الدُّنْيَا إِذَا عُثِرَ عَلَيْهِ، لِأَنَّهُ يُؤَدَّبُ وَيُزْجَرُ، وَيَلْحَقُهُ شُؤْمُ السِّحْرِ. وَبَاقِي الْآيِ بَيِّنٌ لِتَقَدُّمِ مَعَانِيهَا. وَاللَّامُ فِي" وَلَقَدْ عَلِمُوا" لَامُ تَوْكِيدٍ." لَمَنِ اشْتَراهُ" لَامُ يَمِينٍ، وَهِيَ لِلتَّوْكِيدِ أَيْضًا. وَمَوْضِعُ" مَنْ" رَفْعٌ بِالِابْتِدَاءِ، لِأَنَّهُ لَا يَعْمَلُ مَا قَبْلَ اللَّامِ فِيمَا بعدها. و" من" بِمَعْنَى الَّذِي. وَقَالَ الْفَرَّاءُ. هِيَ لِلْمُجَازَاةِ. وَقَالَ الزجاج: ليس هذا بموضع شرط، و" من" بِمَعْنَى الَّذِي، كَمَا تَقُولُ: لَقَدْ عَلِمْتُ، لَمَنْ جَاءَكَ مَا لَهُ عَقْلٌ." مِنْ خَلاقٍ"" مِنْ" زَائِدَةٌ، وَالتَّقْدِيرُ مَا لَهُ فِي الْآخِرَةِ خَلَاقٌ، وَلَا تُزَادُ فِي الْوَاجِبِ، هَذَا قَوْلُ الْبَصْرِيِّينَ. وَقَالَ الْكُوفِيُّونَ: تَكُونُ زَائِدَةً فِي الْوَاجِبِ، وَاسْتَدَلُّوا بقوله تعالى:" لِيَغْفِرَ لَكُمْ مِنْ ذُنُوبِكُمْ ". وَالْخَلَاقُ: النَّصِيبُ، قَالَهُ مُجَاهِدٌ، وقَالَ الزَّجَّاجُ: وَكَذَلِكَ هُوَ عِنْدَ أَهْلِ اللُّغَةِ، إِلَّا أَنَّهُ لَا يَكَادُ يُسْتَعْمَلُ إِلَّا لِلنَّصِيبِ مِنَ الْخَيْرِ. وَسُئِلَ عَنْ قَوْلِهِ تَعَالَى:" وَلَقَدْ عَلِمُوا لَمَنِ اشْتَراهُ مَا لَهُ فِي الْآخِرَةِ مِنْ خَلاقٍ" فَأَخْبَرَ أَنَّهُمْ قَدْ عَلِمُوا. ثُمَّ قَالَ:" وَلَبِئْسَ مَا شَرَوْا بِهِ أَنْفُسَهُمْ لَوْ كانُوا يَعْلَمُونَ" فَأَخْبَرَ أَنَّهُمْ لَا يَعْلَمُونَ، فَالْجَوَابُ وَهُوَ قَوْلُ قُطْرُبٍ وَالْأَخْفَشِ: أَنْ يَكُونَ الَّذِينَ يَعْلَمُونَ الشَّيَاطِينَ، وَالَّذِينَ شَرَوْا أَنْفُسَهُمْ- أَيْ بَاعُوهَا- هُمُ الْإِنْسُ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ. قَالَ الزَّجَّاجُ وَقَالَ عَلِيُّ بْنُ سُلَيْمَانَ: الْأَجْوَدُ عِنْدِي أَنْ يَكُونَ" وَلَقَدْ عَلِمُوا" لِلْمَلَكَيْنِ، لِأَنَّهُمَا أَوْلَى بِأَنْ يَعْلَمُوا. وَقَالَ:" عَلِمُوا" كَمَا يُقَالُ: الزَّيْدَانِ قَامُوا. وَقَالَ الزَّجَّاجُ: الَّذِينَ عَلِمُوا عُلَمَاءُ الْيَهُودِ، وَلَكِنْ قِيلَ:" لَوْ كانُوا يَعْلَمُونَ" أَيْ فَدَخَلُوا فِي مَحَلِّ مَنْ يُقَالُ لَهُ: لَسْتَ بِعَالِمٍ، لِأَنَّهُمْ تَرَكُوا الْعَمَلَ بِعِلْمِهِمْ وَاسْتَرْشَدُوا مِنَ الَّذِينَ عَمِلُوا بالسحر.

كل ذلك يدلل على أن نبي الله سليمان عليه السلام وكذلك الملكين (سواء أكان القصد منهما جبريل وميكال عليهما السلام كما قال البعض، أو هاروت وماروت كما قال آخرون) ما كانوا يعلمون الناس الباطل والسحر أبدًا، بل كانوا يعلمونهم الخير والعلم النافع ويحذرونهم من فعل السحر وأباطيله الخادعة لهم، ولكن الشياطين الذين كان بعضهم في خدمة سليمان بدأوا يعلمون الناس العلم الخبيث وهو السحر، والناس بطبعهم يميلون لما تنخدع به الأعين والعقول والحواس، ويريد المتنفذون منهم الاستئثار بأي علم، نافع أو ضار، يمكنهم من بسط نفوذهم على غيرهم من العباد واستعبادهم وجني الأرباح والأموال والمصالح على حساب الآخرين.

وهو ما كان من أمر العلم الذي توارثوه من سيدنا داود وابنه سليمان عليهما السلام، حيث أوتي آل داود عليهم السلام من الإمكانات والتقنيات والصناعات والعلوم ما لم يسخر لغيرهما من الأنبياء وذلك لأنهما قد جمعا النبوة والملك ورياسة امبراطورية عظيمة أطلق عليها مملكة الرب أو مملكة الإيمان، فقد سخر لهما الجن والإنس والطير والوحش والجماد والنبات وغير ذلك كما بينت الآيات الكريمات المذكورة في الفصل الثاني.

قال تعالى: **{وَلِسُلَيْمانَ الرِّيحَ عاصِفَةً تَجْرِي بِأَمْرِهِ إِلَى الْأَرْضِ الَّتِي بارَكْنا فِيها وَكُنَّا بِكُلِّ شَيْءٍ عالِمِينَ (81) وَمِنَ الشَّياطِينِ مَنْ يَغُوصُونَ لَهُ وَيَعْمَلُونَ عَمَلًا دُونَ ذلِكَ وَكُنَّا لَهُمْ حافِظِينَ (82) }** [الأنبياء: 81-82]، وقال سبحانه: **{ وَلَقَدْ آتَيْنا داوُدَ وَسُلَيْمانَ عِلْمًا وَقالا الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي فَضَّلَنا عَلى كَثِيرٍ مِنْ عِبادِهِ الْمُؤْمِنِينَ (15) وَوَرِثَ سُلَيْمانُ داوُدَ وَقالَ يا أَيُّهَا النَّاسُ عُلِّمْنا مَنْطِقَ الطَّيْرِ وَأُوتِينا مِنْ كُلِّ شَيْءٍ إِنَّ هَذا لَهُوَ الْفَضْلُ الْمُبِينُ (16) وَحُشِرَ لِسُلَيْمانَ جُنُودُهُ مِنَ الْجِنِّ وَالْإِنْسِ وَالطَّيْرِ فَهُمْ يُوزَعُونَ (17) }** [النمل: 15-17]، وقوله جل وعلا في سورة سبأ: **{وَلَقَدْ آتَيْنا داوُدَ مِنَّا فَضْلًا يا جِبالُ أَوِّبِي مَعَهُ وَالطَّيْرَ وَأَلَنَّا لَهُ**

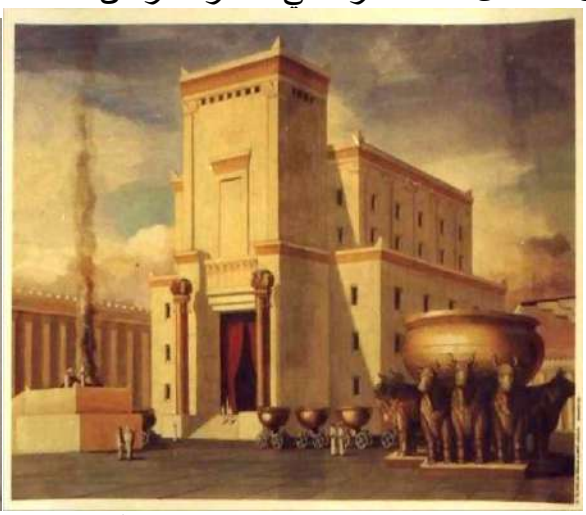
الْحَدِيدَ (10) أَنِ اعْمَلْ سَابِغَاتٍ وَقَدِّرْ فِي السَّرْدِ وَاعْمَلُوا صَالِحًا إِنِّي بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ (11) وَلِسُلَيْمَانَ الرِّيحَ غُدُوُّهَا شَهْرٌ وَرَوَاحُهَا شَهْرٌ وَأَسَلْنَا لَهُ عَيْنَ الْقِطْرِ وَمِنَ الْجِنِّ مَنْ يَعْمَلُ بَيْنَ يَدَيْهِ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَمَنْ يَزِغْ مِنْهُمْ عَنْ أَمْرِنَا نُذِقْهُ مِنْ عَذَابِ السَّعِيرِ (12) يَعْمَلُونَ لَهُ مَا يَشَاءُ مِنْ مَحَارِيبَ وَتَمَاثِيلَ وَجِفَانٍ كَالْجَوَابِ وَقُدُورٍ رَاسِيَاتٍ اعْمَلُوا آلَ دَاوُودَ شُكْرًا وَقَلِيلٌ مِنْ عِبَادِيَ الشَّكُورُ (13) } [سبأ: 11- 13]، وقوله عز من قائل: **{ قَالَ يا أَيُّهَا الْمَلَؤُا أَيُّكُمْ يَأْتِينِي بِعَرْشِها قَبْلَ أَنْ يَأْتُونِي مُسْلِمِينَ (38) قَالَ عِفْرِيتٌ مِنَ الْجِنِّ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ تَقُومَ مِنْ مَقامِكَ وَإِنِّي عَلَيْهِ لَقَوِيٌّ أَمِينٌ (39) قَالَ الَّذِي عِنْدَهُ عِلْمٌ مِنَ الْكِتابِ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ يَرْتَدَّ إِلَيْكَ طَرْفُكَ فَلَمَّا رَآهُ مُسْتَقِرًّا عِنْدَهُ قَالَ هَذَا مِنْ فَضْلِ رَبِّي لِيَبْلُوَنِي أَأَشْكُرُ أَمْ أَكْفُرُ وَمَنْ شَكَرَ فَإِنَّما يَشْكُرُ لِنَفْسِهِ وَمَنْ كَفَرَ فَإِنَّ رَبِّي غَنِيٌّ كَرِيمٌ (40)}** [النمل: 38-40].

كل هذه الآيات الكريمات تؤكد وتدل صراحة على أن الجيوش المسخرة لسيدنا سليمان كانت متنوعة الفئات والأجناس والمواصفات والإمكانات، وكانت محفوظة ومبرمجة من عند الله تعالى لخدمته عليه السلام.

لكن؛ بناء على اعتقاد اليهود، فإن تلك العلوم كانت علوم سحر وتنجيم وما شاكلها، وهي قد سخرت لسليمان - عليه السلام و حاشاه من ذلك -، وأن تلك العلوم قد وضعت في مكان غير معلوم، وظلت تلك المفاهيم والاعتقادات عند أهل الكتاب طيلة أزمنة طويلة بعد ذلك. ثم حصل أن تبنى 9 قساوسة (من الذين شكلوا نواة فرسان الهيكل لاحقًا) فكرة البحث عنها، وذهبوا إلى القدس في أواخر الألفية الميلادية الأولى حتى قيل أنهم وجدوها، وهي ما عرف لاحقًا بعلم الكابالا (Kabbalah) أو القبالة.

والقبالة عبارة عن نماذج من السحر الأسود والشعوذات والتنجيم والطقوس والرموز التي تستعين بإحضار الشياطين والجن والاستعانة بها لتحقيق بعض الأمور. وقد ظل هذا التراث الأسود من العلوم الضارة والمدمرة من السحر والاستعانة بالشياطين عند طائفة من اليهود انتقل بينهم كابرًا عن كابر حتى يومنا هذا، بل لقد شكل علامة فارقة في عصرنا الراهن، كما نفصل.





تسخير الجن لنبي الله سليمان عليه السلام في البناء والتشييد وغيره

لكن ثمة أقوال أخرى تقول أن علم التنجيم الذي كان علمًا نافعًا قبل أن يعتريه التحريف كان قد نزل قبل سليمان عليه السلام بوقت طويل. فالتنجيم علم نزل، وفق أرجح الأقوال، على نبي الله إدريس عليه السلام في مصر القديمة قبل أكثر من 5000 عام [7]، وكان علمًا نافعًا في أصله، بيد أن هذا العلم اندثرت أغلب أصوله بعد انتشاره بين الأمم ودخول التحريفات والشعوذات والسحر وعلوم شيطانية ضارة أخرى عليه. وكل ما تبقى منه يحوي خرافات وشركيات لدرجة أن المشتغل فيه (أي المنجم أو العراف أو الكاهن ومن شاكلهم)

[7] مواقع النجوم؛ برنامج العلم والإيمان؛ د مصطفى محمود؛ .. https://www.youtube.com/watch?v=HbrT5OV5PdY

يقول بالشيء وضده في نفس الوقت، وممكن أن يصيب في موضع ويخطئ في عشرة، وبالتالي تم تحريمه وتحريم العمل به في آخر النبوات على لسان المصطفى عليه الصلاة والسلام. فرسول الله صلى الله عليه وسلم بين في أحاديث صحيحة حال هذا العلم بعد أن تقادم عليه الزمن وشابته كل تلك الأمور. ومن تلك الأحاديث قوله عليه الصلاة والسلام:

أ- عَنْ صَفِيَّةَ، عَنْ بَعْضِ أَزْوَاجِ النَّبِيِّ صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ: «مَنْ أَتَى عَرَّافًا فَسَأَلَهُ عَنْ شَيْءٍ، لَمْ تُقْبَلْ لَهُ صَلَاةٌ أَرْبَعِينَ لَيْلَةً» [8]. وقال محمد فؤاد عبد الباقي في شرحه للحديث: العراف من جملة أنواع الكهان قال ابن الأثير العراف المنجم أو الحازي الذي يدعي علم الغيب وقد استأثر الله تعالى به وقال الخطابي وغيره العراف هو الذي يتعاطى معرفة مكان المسروق ومكان الضالة ونحوهما.

ب- عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ، قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: «مَنْ أَتَى عَرَّافًا أَوْ كَاهِنًا فَصَدَّقَهُ فِيمَا يَقُولُ، فَقَدْ كَفَرَ بِمَا أُنْزِلَ عَلَى مُحَمَّدٍ صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ» [9].

ت- عَنْ عَائِشَةَ، قَالَتْ: قُلْتُ: يَا رَسُولَ اللهِ إِنَّ الْكُهَّانَ كَانُوا يُحَدِّثُونَنَا بِالشَّيْءِ فَنَجِدُهُ حَقًّا قَالَ: «تِلْكَ الْكَلِمَةُ الْحَقُّ، يَخْطَفُهَا الْجِنِّيُّ فَيَقْذِفُهَا فِي أُذُنِ وَلِيِّهِ، وَيَزِيدُ فِيهَا مِائَةَ كَذْبَةٍ» [10]

ث- كذب المنجمون ولو صدقوا ليس بحديث [11] لكنه قول مأثور يرجعه بعض العلماء للنبي عليه الصلاة والسلام، مثل قولهم: " قد يشكل علينا قول النبي صلى الله عليه وسلم: (كذب المنجمون ولو صدقوا) فأخبر النبي أنهم يصدقون في علم الغيب أحيانًا، فكيف يكون ذلك؟ نقول: إن الله جل وعلا قال: **{إِلَّا مَنِ اسْتَرَقَ السَّمْعَ}** [الحجر:18] فالنبي صلى الله عليه وسلم أخبر أن الجن يركب بعضهم فوق بعض حتى يسترق المسترق منهم السمع، وذلك بأن الله جل وعلا يطلع الملائكة على شيء فيسمع الجني هذه الكلمة فيلقيها في أذن من تحته فقد تصل الكلمة قبل أن يصل الشهاب، وقد يحترق بالشهاب قبل أن يصل بهذه الكلمة، فإذا وصلت الكلمة يزيد عليها مائة كذبة" [12].

وعلم التنجيم (Astrology)؛ وفق تعريفات علوم اليوم؛ هو: دراسة الحركات والمواقع النسبية للأجرام السماوية (he study of the movements and relative positions of celestial bodies) التي تم تفسيرها على أنها لها تأثير على الشؤون الإنسانية والعالم الطبيعي (influence on human affairs and the natural world). ولكن بعض المتعاملين مع علوم التنجيم (Astrology) لهم قول مأثور يعطي معنى خلاف ذلك، وهو: " الكواكب تقول ولكن لا تجبر - planets tell but not compel-" [13].

يَقُولُ تَعَالَى: **{وَلَقَدْ فَتَنَّا سُلَيْمَانَ وَأَلْقَيْنَا عَلَى كُرْسِيِّهِ جَسَدًا ثُمَّ أَنَابَ (34) قَالَ رَبِّ اغْفِرْ لِي وَهَبْ لِي مُلْكًا لَا يَنْبَغِي لِأَحَدٍ مِنْ بَعْدِي إِنَّكَ أَنْتَ الْوَهَّابُ (35) فَسَخَّرْنَا لَهُ الرِّيحَ تَجْرِي بِأَمْرِهِ رُخَاءً حَيْثُ أَصَابَ (36) وَالشَّيَاطِينَ كُلَّ بَنَّاءٍ وَغَوَّاصٍ (37) وَآخَرِينَ مُقَرَّنِينَ فِي الْأَصْفَادِ (38) هَذَا عَطَاؤُنَا فَامْنُنْ أَوْ أَمْسِكْ بِغَيْرِ حِسَابٍ (39) وَإِنَّ لَهُ عِنْدَنَا لَزُلْفَى وَحُسْنَ مَآبٍ (40) }**. والمعنى: **{وَلَقَدْ فَتَنَّا سُلَيْمَانَ}** أَيِ: اخْتَبَرْنَاهُ بِأَنْ سَلَبْنَاهُ الْمُلْكَ مَرَّةً، **{وَأَلْقَيْنَا عَلَى كُرْسِيِّهِ جَسَدًا}** قَالَ ابْنُ عَبَّاسٍ، وَمُجَاهِدٌ وَسَعِيدُ بْنُ جُبَيْرٍ وَالْحَسَنُ وَقَتَادَةُ وَغَيْرُهُمْ: يَعْنِي شَيْطَانًا. **{ثُمَّ أَنَابَ}** أَيْ: رَجَعَ إِلَى مُلْكِهِ وَسُلْطَانِهِ وَأُبَّهَتِهِ. وقَالَ ابْنُ جَرِيرٍ: وَكَانَ اسْمُ ذَلِكَ الشَّيْطَانِ صَخْرًا. قَالَهُ ابْنُ عَبَّاسٍ، وَقَتَادَةُ. وَقِيلَ: آصِفُ. قَالَهُ مُجَاهِدٌ وَقِيلَ: آصِرُوا. قَالَهُ مُجَاهِدٌ أَيْضًا. وَقِيلَ:

---

8 صحيح مسلم (4/ 1751)؛ رقم 125 - (2230)

[9] المستدرك على الصحيحين للحاكم (1/ 49)؛ رقم 15 . وقال الحاكم : «هَذَا حَدِيثٌ صَحِيحٌ عَلَى شَرْطِهِمَا جَمِيعًا مِنْ حَدِيثِ ابْنِ سِيرِينَ، وَلَمْ يُخَرِّجَاهُ، وَحَدَّثَ الْبُخَارِيُّ، عَنْ إِسْحَاقَ، عَنْ رَوْحٍ، عَنْ عَوْفٍ، عَنْ خِلَاسٍ، وَمُحَمَّدٍ، عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ قِصَّةَ مُوسَى أَنَّهُ آدَرُ» . و من تلخيص الذهبي؛ 15 قال: صحيح على شرطهما. والحديث في مسند أحمد مخرجا (15/ 331)؛ رقم: 9536 عن أبي هريرة والحسن.

[10] صحيح مسلم (4/ 1750)؛ باب تحريم الكهانة وإتيان الكهان؛ رقم : 122 - (2228). والحديث ف يالبخاري وبقية أهل السنن

[11] شرح فتح المجيد للغنيمان (141/ 19، بترقيم الشاملة آليا)

[12] صفات الله وآثارها فى إيمان العبد (7/ 12، بترقيم الشاملة آليا)

[13] مواقع النجوم؛ برنامج العلم والإيمان؛ د مصطفى محمود؛ .. https://www.youtube.com/watch?v=HbrT5OV5PdY

حبقيقُ. قَالَهُ السُّدِّيُّ. وَقَدْ ذَكَرُوا هَذِهِ الْقِصَّةَ مَبْسُوطَةً وَمُخْتَصَرَةً [14]. وعَنْ مُجَاهِدٍ: **{وَلَقَدْ فَتَنَّا سُلَيْمَانَ وَأَلْقَيْنَا عَلَى كُرْسِيِّهِ جَسَدًا}** [ص: 34] يَقُولُ: " شَيْطَانًا، يُقَالُ لَهُ آصِفًا، فَقَالَ لَهُ سُلَيْمَانُ: كَيْفَ تَفْتِنُونَ النَّاسَ؟ فَقَالَ لَهُ آصِفُ: أَرِنِي خَاتَمَكَ أُخْبِرْكَ، فَلَمَّا أَعْطَاهُ سُلَيْمَانُ خَاتِمَهُ نَبَذَهُ آصِفُ فِي الْبَحْرِ، فَسَاحَ سُلَيْمَانُ وَذَهَبَ مُلْكُهُ، وَقَعَدَ آصِفُ عَلَى كُرْسِيِّهِ وَمَنَعَ اللَّهُ آصِفًا نِسَاءَ سُلَيْمَانَ فَلَمْ يَقْرَبْهُنَّ، فَأَنْكَرَتْهُ أُمُّ سُلَيْمَانَ، وَكَانَ سُلَيْمَانُ يَسْتَطْعِمُ، وَيَقُولُ: لَوْ عَرَفْتُمُونِي أَطْعَمْتُمُونِي، أَنَا سُلَيْمَانُ فَيُكَذِّبُونَهُ، فَأَعْطَتْهُ امْرَأَةٌ يَوْمًا حُوتًا يُنَظِّفُ لَهَا بَطْنَهَا فَوَجَدَ خَاتَمَهُ فِي بَطْنِهَا، فَرَجَعَ إِلَيْهِ مُلْكُهُ، وَدَخَلَ آصِفُ فِي الْبَحْرِ فَارًّا " [15]. وقيل أنه عليه السلام رأى منامًا أفزعه بأن شيطانًا قد جلس على كرسيه، ففزع من نومه خائفًا لعلمه بأن ذلك معناه أن كرسيه وعرشه قد حلت عليه الشرور والأخطار، فتوجه إلى ربه بالدعاء والصلاة بأن يغفر له ابتداء وأن يأتيه ملكًا لم يأته أحد من بعده كما بينت الآيات في سورة ص، وأن تلك الإمكانات والتقنيات الموهوبة له سأل ربه تعالى أن لا تورث من بعده أبدًا، فكان ذلك تفسير الرؤيا المفزعة بأن ذلك العلم وتلك التقنيات والإمكانات الهائلة يجب أن لا توضع بين يدي الجن والإنس الطامعين بالرياسة والسيادة والنفوذ والملك المتمثلة في الرؤيا بذلك الجسد الملقى على عرشه طامعًا بميراث سليمان في الملك والعلم والحكمة لا ليستغلها في الخير، ولكن لاستخدامها استخدامات شريرة وباطلة لا تصب في صالح الإيمان وأهله [16].

وكان ذلك ما حصل فعلًا بعد وفاة سليمان عليه السلام حينما استجاب الله تعالى لعبده سليمان دعوته المخلصة تلك، فمن المعلوم أن سليمان عليه السلام قد سخر الله تعالى له (كما لأبيه داود عليه السلام) الجن ليعملوا تحت إمرته كما أسلفنا، وكانوا تحت مراقبته الدائمة لهم ومسائلته إياهم وتدقيقه أحوالهم ليقوموا بأعمال خارقة عظيمة من بناء للقصور والقلاع والتماثيل والصروح والمعامل والتقنيات وغيرها من مستلزمات عظمة دولة الله المقدسة التي سخرها الله تعالى له عليه السلام. قال سبحانه في سورة الأنبياء من قوله تعالى: **{وَلِسُلَيْمَانَ الرِّيحَ عاصِفَةً تَجْرِي بِأَمْرِهِ إِلى الْأَرْضِ الَّتِي بارَكْنا فِيها وَكُنَّا بِكُلِّ شَيْءٍ عالِمِينَ (81) وَمِنَ الشَّياطِينِ مَنْ يَغُوصُونَ لَهُ وَيَعْمَلُونَ عَمَلًا دُونَ ذلِكَ وَكُنَّا لَهُمْ حافِظِينَ (82) }** [الأنبياء: 81-82]، وكذلك سورة سبأ من قوله تعالى: **{ وَلِسُلَيْمانَ الرِّيحَ غُدُوُّها شَهْرٌ وَرَواحُها شَهْرٌ وَأَسَلْنا لَهُ عَيْنَ الْقِطْرِ وَمِنَ الْجِنِّ مَنْ يَعْمَلُ بَيْنَ يَدَيْهِ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَمَنْ يَزِغْ مِنْهُمْ عَنْ أَمْرِنا نُذِقْهُ مِنْ عَذابِ السَّعِيرِ (12) يَعْمَلُونَ لَهُ مَا يَشاءُ مِنْ مَحارِيبَ وَتَماثِيلَ وَجِفانٍ كَالْجَوابِ وَقُدُورٍ راسِياتٍ اعْمَلُوا آلَ داوُدَ شُكْرًا وَقَلِيلٌ مِنْ عِبادِيَ الشَّكُورُ (13)}** [الآيات: 12-13].

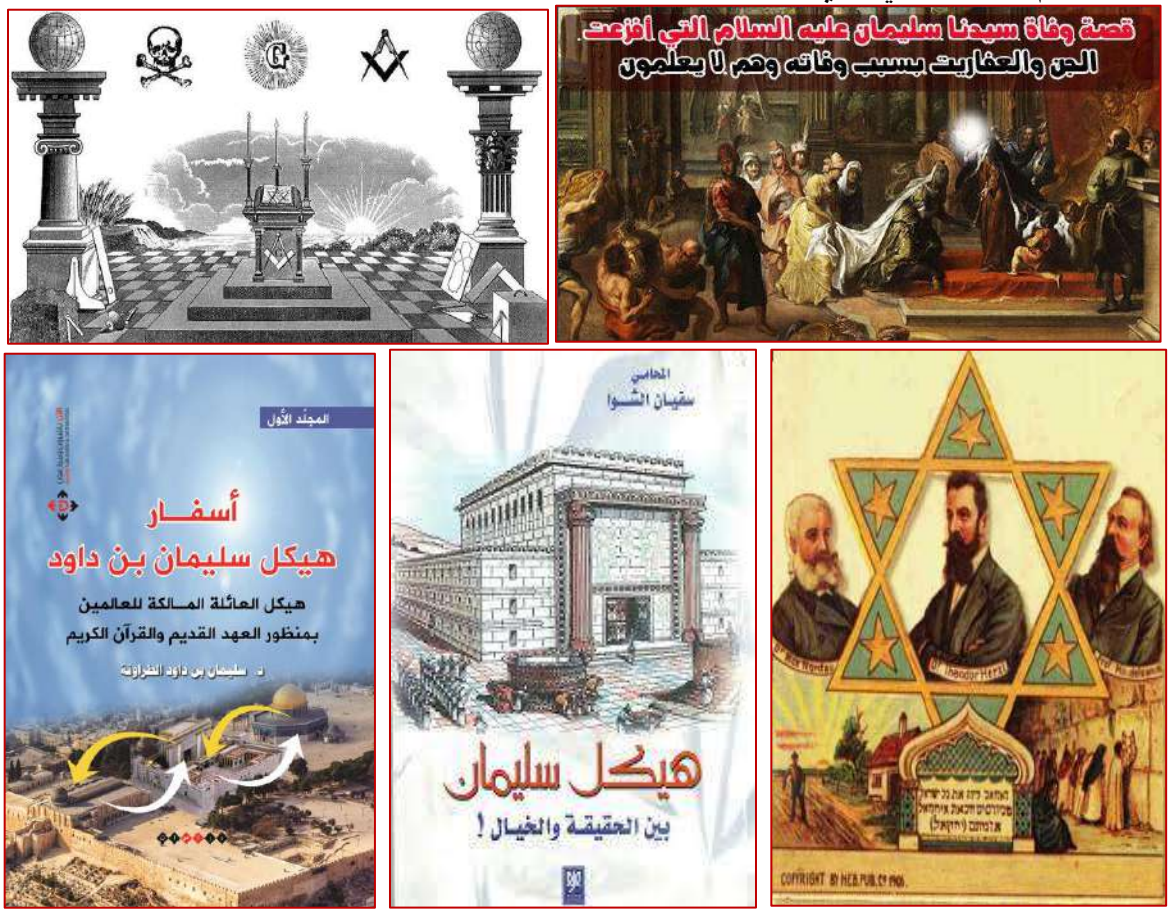
لكن بعد وفاته انتهت الدولة المقدسة لبني إسرائيل، وحاول الناس وقبلهم الجن من الشياطين العثور على ممتلكاته الثمينة من العلوم والتقنيات المدونة كي يستغلوها لمصالحهم الدنيوية المادية الضيقة، فكما نصت آيات الكتاب الكريم أنه لما توفاه الله تعالى وهو واقف مستند على عصاه أو منسأته لم يسقط لفترة وظن الجن أنه يراقبهم في حين أنه كان ميتًا، فلما سقط علمت الجن أن اعتقادهم بأنهم يعلمون الغيب لم يكن صحيحًا وان لو كان كذلك لعلموا بموته وما لبثوا في العمل الشاق الذي أمرهم به وراقبهم عليه؛ وذلك هو معنى قوله تعالى في سورة سبأ: **{فَلَمَّا قَضَيْنا عَلَيْهِ الْمَوْتَ مَا دَلَّهُمْ عَلى مَوْتِهِ إِلاَّ دَابَّةُ الْأَرْضِ تَأْكُلُ مِنْسَأَتَهُ فَلَمَّا خَرَّ تَبَيَّنَتِ الْجِنُّ أَنْ لَوْ كانُوا يَعْلَمُونَ الْغَيْبَ مَا لَبِثُوا فِي الْعَذابِ الْمُهِينِ (14)}** [سبأ: 14]. وبالتالي؛ فدعاء سليمان عليه السلام إثر تلك الحادثة والرؤيا العجيبة أن لا يكون لقومه من بعده ملكًا كذلك الملك الذي بين يديهم، وبالتأكيد جاءت تلك الرؤيا لتعبر عن حقيقة الطمع والجشع والشر المتأصل في قومه (إلا قليل منهم)، فكان الضياع لهم وزوال ملكهم العظيم ودولتهم الحاكمة السائدة عالميًا وقتها، قد حصل فعلًا بعد وفاته عليه السلام فتشتت

[14] تفسير ابن كثير ت سلامة (7/ 66)

[15] تفسير مجاهد (ص: 574)

[16] بينت ذلك بعض التفاسير.. وانظر: محاضرة الشيخ عمران حسين : تفسير رؤيا النبي سليمان وجـ سد الدجال ومملكة إسرائيل؛ أبريل 2018م.. https://youtu.be/SLLSM0x1NUo

قومهم واستعبدوا بعدما ما تركوا عهد الله لهم بتطبيق شرائعه وأحكامه وتنفيذ عدله بين الناس، فحصل لهم العقاب والإذلال ولعاصمتهم التدمير والهلاك بدءاً على أيدي البابليين والآشوريين، ومن ثم الفرس والرومان، وصولًا لخضوعهم للمسلمين والأوربيين من بعدهم قبل قيام دولتهم الحديثة في علوهم الثاني وفتنة صعودهم الأخير الفاني الذي فصلت فيه سورة الإسراء.



مؤلفات حول عقائد بني إسرائيل في بناء هيكل سليمان

خصائص الجن والشياطين في القرآن الكريم

الجن حقيقة قرآنية صريحة، فهم خلق من خلق الله تعالى سكنوا الأرض قبل البشر، وهم مكلفون بالعبادة أيضًا كحال بني آدم، فمنهم الكافر ومنهم المؤمن كما بينت لنا آيات الكتاب الكريم. والجن مخلوقون من نار السموم أي أنهم من جنس مختلف عن البشر، ولهم قابلة رؤية البشر والعكس غير صحيح فليس لبشر أن يرى الجن إلا لو تشكلوا بشكل مادي بشري. كذلك كان لهم حضور قوي على عهد النبي سليمان عليه السلام.

موضوع الجن وتفاصيله كثيرة جدًا والآيات التي وردت فيهم تحتاج لتبيان وتفسير طويلين قد يجعل الكتاب يبتعد عن فكرة تأليفه ويحرفه عن مقصده. لكن نأخذ ما يهمنا من الآيات القرآنية في هذا الجنس الذي سخره الله تعالى لخدمة نبيه سليمان عليه السلام في إقامة دولته من تشييد وبناء وصناعات وغير ذلك وفق ما ذكرته الآيات التي أوردناها بخصوص ملك آل داود عليهم السلام.

فعدا عن تلك الآيات، وعدا عن آيات عصيان إبليس سيد الجن عن أمر الله تعالى بالسجود لآدم يوم خلقه، ومن ثم تكبره وخروجه عن الحق وطرده من رحمة الله تعالى ووعده بإضلال بني آدم إلى يوم الدين كما تؤكد لنا الآيات العديدة في هذا الموضوع؛ نجد أهم ما ذكر في حق الجن والشياطين قد جاء في سورة كاملة اسمها سورة الجن مع آيات عديدة في سور أخرى. وفيما يلي موجز مختار من تلك الآيات الكريمات مع ذكر

للصفات التي فيها مربط الفرس بما نذكره لاحقًا في هذا الفصل من علاقة الناس بالجن وحقيقة عبادة الشيطان والطقوس المرتبطة بها وأثر ذلك في تاريخ وحاضر البشرية من جميع النواحي حتى العلمية منها.:

1- أنهم مخلوقون من نار السموم أو مارج من نار كما في سورة الحجر[الآية: 27] وسورة الرحمن [الأية: 15]. قال تعالى: **{ وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسانَ مِنْ صَلْصالٍ مِنْ حَمَإٍ مَسْنُونٍ (26) وَالْجَانَّ خَلَقْناهُ مِنْ قَبْلُ مِنْ نارِ السَّمُومِ (27)}**، وقال سبحانه: **{ وَخَلَقَ الْجَانَّ مِنْ مارِجٍ مِنْ نارٍ (15)}**. أي أن كينونتهم ليست مادية بل طاقية.

2- أنهم مكلفون بالعبادة مثلنا كما جاء في سورة الذاريات [الآية: 56]: **{ وَما خَلَقْتُ الْجِنَّ وَالْإِنْسَ إِلاَّ لِيَعْبُدُونِ (56) مَا أُرِيدُ مِنْهُمْ مِنْ رِزْقٍ وَما أُرِيدُ أَنْ يُطْعِمُونِ (57)}**. وأن منهم الكافر ومنهم المؤمن كحال بني آدم: **{ وَأَنَّا مِنَّا الصَّالِحُونَ وَمِنَّا دُونَ ذلِكَ كُنَّا طَرائِقَ قِدَدًا (11)}** [الجن: 11]، **{ وَأَنَّا مِنَّا الْمُسْلِمُونَ وَمِنَّا الْقاسِطُونَ فَمَنْ أَسْلَمَ فَأُولئِكَ تَحَرَّوْا رَشَدًا (14) وَأَمَّا الْقاسِطُونَ فَكانُوا لِجَهَنَّمَ حَطَبًا (15)}** [الجن: 14 -15].

3- أن الجن سكنوا الأرض قبل البشر فخبرتهم الأرضية أكبر من البشر، قال تعالى: **{وَالْجَانَّ خَلَقْناهُ مِنْ قَبْلُ مِنْ نارِ السَّمُومِ (27)}** [الحجر: 27]، فعبارة **{.. مِنْ قَبْلُ..}** تعني أنهم سبقونا في التواجد الأرضي.

كذلك فهم يمتلكون علومًا متطورة ومهن وصناعات كثيرة قد تفوق علومنا وقد سخر بعضها لخدمة سيدنا سليمان عليه السلام كالغواصين والبنائين والصناعيين المهرة وغيرهم كما بينا في الآيات المرتبطة بذلك.

4- تبين آيات عديدة وأحاديث صحيحة أن الجن يأكلون ويشربون كما أنهم يتكاثرون ويتناسلون لكن وفق بايولوجية مختلفة عنا علمها عند الله تعالى.

5- أن منهم من يسترق السمع ويتعامل مع العرافين والسحرة كما في قوله تعالى: **{ وَأَنَّا كُنَّا نَقْعُدُ مِنْها مَقاعِدَ لِلسَّمْعِ فَمَنْ يَسْتَمِعِ الْآنَ يَجِدْ لَهُ شِهابًا رَصَدًا (9) }** [الجن: 9]. وكما بينت الأحاديث الصحيحة المرتبطة بالموضوع المذكورة آنفًا.

6- حذرنا الله تعالى منهم ومن مكائدهم ومكرهم مع سيدهم إبليس وأن ذلك الحزب الشيطاني هو عدو للبشر وأنهم يرون البشر من حيث لا نراهم كما في قوله تعالى: **{ يَا بَنِي آدَمَ لا يَفْتِنَنَّكُمُ الشَّيْطانُ كَما أَخْرَجَ أَبَوَيْكُمْ مِنَ الْجَنَّةِ يَنْزِعُ عَنْهُما لِباسَهُما لِيُرِيَهُما سَوْآتِهِما إِنَّهُ يَراكُمْ هُوَ وَقَبِيلُهُ مِنْ حَيْثُ لا تَرَوْنَهُمْ إِنَّا جَعَلْنَا الشَّياطِينَ أَوْلِياءَ لِلَّذِينَ لا يُؤْمِنُونَ (27)}** [الأعراف: 27]. بل الأكثر من ذلك لهم القابلية على التمثل بالبشر المادي كما في قصة إبليس يوم بدر التي حكت عنها الآيات في سورة الأنفال بقوله تعالى: **{ وَإِذْ زَيَّنَ لَهُمُ الشَّيْطانُ أَعْمالَهُمْ وَقالَ لا غالِبَ لَكُمُ الْيَوْمَ مِنَ النَّاسِ وَإِنِّي جارٌ لَكُمْ فَلَمَّا تَراءَتِ الْفِئَتانِ نَكَصَ عَلى عَقِبَيْهِ وَقالَ إِنِّي بَرِيءٌ مِنْكُمْ إِنِّي أَرى مَا لا تَرَوْنَ إِنِّي أَخافُ اللَّهَ وَاللَّهُ شَدِيدُ الْعِقابِ (48)}** [ألأنفال: 48].

7- أن الله تعالى يأمر العدل والإحسان والأخلاق الحميدة في حين يأمر إبليس وأتباعه من الجن الناس بالفسق والفجور والقتل والفتن والله والغفلة وما شاكل مما يبعد الناس عن حقيقة وجودهم ويجعلهم فريسة للعقاب والغضب الرباني. قال تعالى محذرًا المؤمنين من كيد إبليس وأعوانه: **{ يا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لا تَتَّبِعُوا خُطُواتِ الشَّيْطانِ وَمَنْ يَتَّبِعْ خُطُواتِ الشَّيْطانِ فَإِنَّهُ يَأْمُرُ بِالْفَحْشاءِ وَالْمُنْكَرِ }** [النور: من الآية: 21].

8- إن للشيطان حزب من الإنس والجن يتولونه ويطيعونه وينفذون أوامره ومن تلك المواصفات أنهم مسيطر على عقولهم من قبل إبليس اللعين فلا يذكرون الله تعالى ولا يرقبونه، كما في قوله سبحانه: **{ اسْتَحْوَذَ عَلَيْهِمُ الشَّيْطانُ فَأَنْساهُمْ ذِكْرَ اللَّهِ أُولئِكَ حِزْبُ الشَّيْطانِ أَلا إِنَّ حِزْبَ الشَّيْطانِ هُمُ الْخاسِرُونَ (19)}** [المجادلة: 19]. جاء في تفسير الطبري جامع البيان (ط هجر: ج 19/ ص 332): " قَالَ ابْنُ زَيْدٍ، فِي

قَوْلِهِ: **{إِنَّمَا يَدْعُو حِزْبَهُ لِيَكُونُوا مِنْ أَصْحَابِ السَّعِيرِ}** [فاطر: 6] وَقَالَ: " هَؤُلَاءِ حِزْبُهُ مِنَ الْإِنْسِ، يَقُولُ: أُولَئِكَ حِزْبُ الشَّيْطَانِ، وَالْحِزْبُ: وُلَاتُهُ الَّذِينَ يَتَوَلَّاهُمْ وَيَتَوَلَّوْنَهُ " وَقَرَأَ: **{إِنَّ وَلِيِّيَ اللَّهُ الَّذِي نَزَّلَ الْكِتَابَ وَهُوَ يَتَوَلَّى الصَّالِحِينَ}** [الأعراف: 196]".

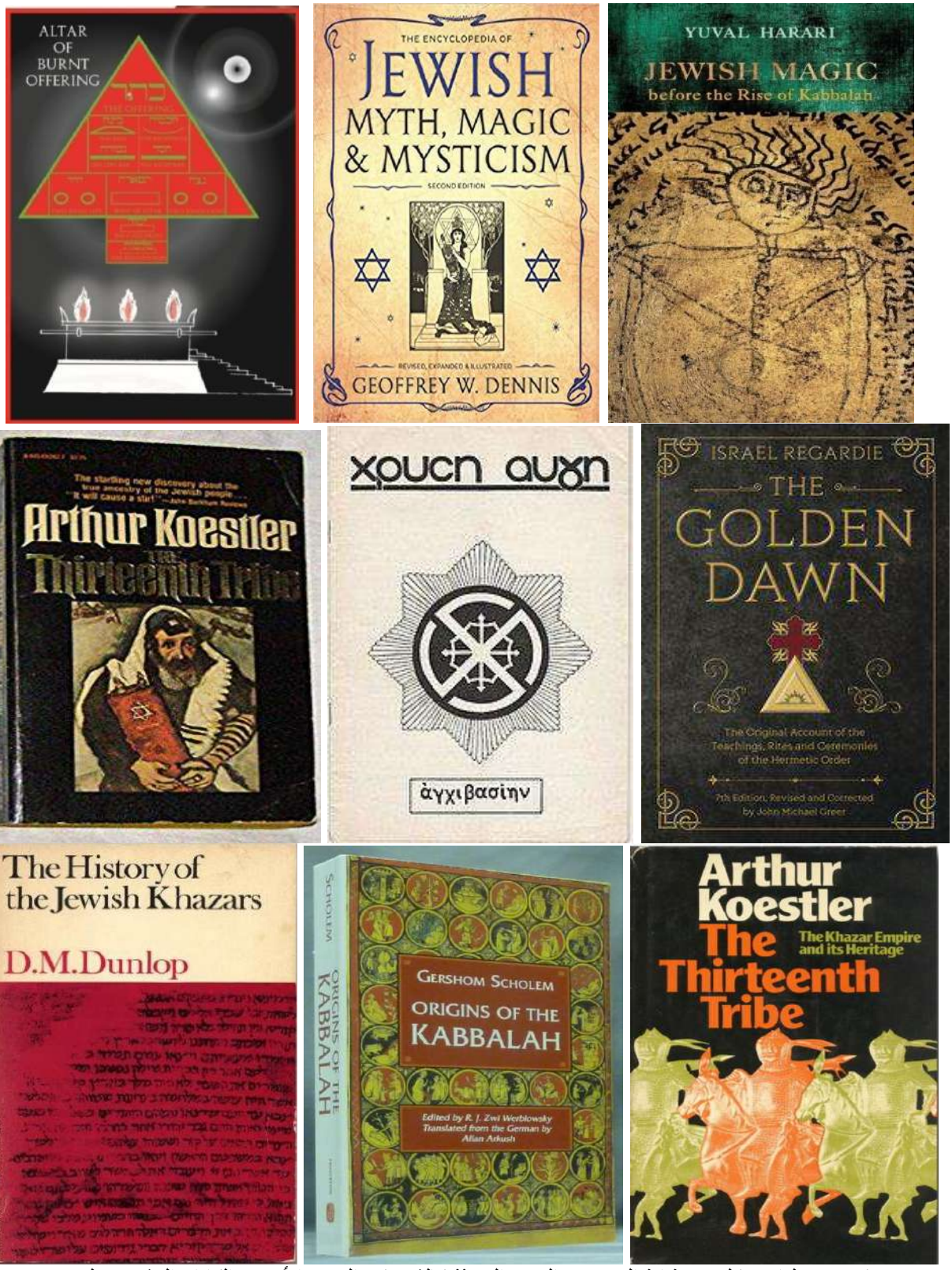
9- أنهم مع علومهم الكثيرة التي يمتلكونها إلا أنهم لا يعلمون الغيب كما في قوله تعالى: **{فَلَمَّا قَضَيْنَا عَلَيْهِ الْمَوْتَ مَا دَلَّهُمْ عَلَى مَوْتِهِ إِلاَّ دَابَّةُ الْأَرْضِ تَأْكُلُ مِنْسَأَتَهُ فَلَمَّا خَرَّ تَبَيَّنَتِ الْجِنُّ أَنْ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ الْغَيْبَ مَا لَبِثُوا فِي الْعَذَابِ الْمُهِينِ (14)}** [سبأ: 14].

10- بينت آيات سورالنمل وسبأ وغيرها أن للجن حضور فعال في حاشية وجيش وخدم وعمال النبي سليمان عليه السلام لعل منهم ذلك العفريت الذي اقترح جلب عرش بلقيس وكذلك البناؤون والغواصون، وأن بعض الشياطين الجنية قد نقل بعض العلوم للناس ومنها تلك العلوم الفاسدة السحرية والطلسمية.

11- أن كثير من الإنس يتعامل مع الجن ويعظمونهم كما في قوله تعالى: **{ وَأَنَّهُ كانَ رِجالٌ مِنَ الْإِنْسِ يَعُوذُونَ بِرِجالٍ مِنَ الْجِنِّ فَزادُوهُمْ رَهَقًا (6) }** [الجن: 6]، وكذا قوله تعالى: **{وَجَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكاءَ الْجِنَّ وَخَلَقَهُمْ وَخَرَقُوا لَهُ بَنِينَ وَبَناتٍ بِغَيْرِ عِلْمٍ سُبْحانَهُ وَتَعالى عَمَّا يَصِفُونَ (100)} [الأنعام: 100].** بل وصل الأمر بالإنس أن بعضهم يعبدون الجن والشياطين حتى ذكر القرآن الكريم أن أكثر المعذبين يوم القيامة لن يكونوا من عبدة الأصنام أو الملائكة بل من عبدة الجن والشياطين كما في قوله تعالى: **{ وَيَوْمَ يَحْشُرُهُمْ جَمِيعًا ثُمَّ يَقُولُ لِلْمَلائِكَةِ أَهؤُلاءِ إِيَّاكُمْ كانُوا يَعْبُدُونَ (40) قالُوا سُبْحانَكَ أَنْتَ وَلِيُّنا مِنْ دُونِهِمْ بَلْ كانُوا يَعْبُدُونَ الْجِنَّ أَكْثَرُهُمْ بِهِمْ مُؤْمِنُونَ (41) }** [سبأ: 40 -41]، وهي نفس السورة التي أخبرتنا بتسخير الجن لسليمان عليه السلام كما بيناها في الفصل الثاني.

وتوجد صفات أخرى لهم كثيرة ذكرتها الآيات، المبينة في الفصل الثاني وغيرها، لكن نكتفي بهذا القدر لما له ارتباط مباشر بموضع الفصل والكتاب. فلقد ثبتت الآيات أعلاه حقيقة تعامل الإنس مع الجن، ومعها حقيقة عبادة بعض الإنس لهم وتنفيذهم لمؤامرات سيدهم إبليس حيث يتم ذلك وفق طقوس قذرة خبيثة ودموية أدت وتؤدي بالناس إلى مهاوي الرذيلة والجريمة والدمار والفساد الذي لا يرضاه الله تعالى.

ومن خلال سرد وفهم الآيات المرتبطة بنبي الله سليمان عليه السلام التي وردت في سور عديدة بيناها في الفصل الثاني من هذا الكتاب، وخصوصًا: [الأنبياء: 81-82]، [ص: 30-40]، [سبأ: 12-13]، [النمل: 38-40]. نلاحظ أن الآيات الكريمات بينت لنا بعض أصناف التقنيات التي سخرت للنبي سليمان عليه السلام مثل: تسخير الرياح فكان ينتقل بسرعة مع جيشه عبر الأجواء والبحار في شرق العالم وغربه، وكذلك تقنيات الغوص في البحار، وتقنيات البناء العظيمة للقصور والجفان والتماثيل المصنوعة من البلور والأحجار الكريمة والزجاج، وتقنيات الاتصالات فائقة السرعة كحال نقل عرش بلقيس وغير ذلك، كانت جميعها قد أعطيت له عليه السلام بعد دعائه وطلبه ذلك كما أسلفنا. وكانت تلك الجيوش الجنية من البنائين والغواصين والعمال المهرة والتقنيين والفنيين من الجن قد علموا أقرانهم من الإنس وكتبوا علومهم التي كان يحفظها النبي سليمان عليه السلام تحت عرشه، وتمت سرقتها بعد وفاته كما بينا آنفًا. ولو لاحظنا قوله تعالى في سورة (ص) الآية [37]: **{وَالشَّياطِينَ كُلَّ بَنَّاءٍ وَغَوَّاصٍ (37)}** أولئك هم البناؤون الأوائل للمعبد أو الهيكل الذين انتقل ميراثهم العلمي والتقني (لكن بعد تلويثه وتحريفه بالرموز الشيطانية والطلاسم والكابالا وغيرها) عبر أجيال بني إسرائيل كابرًا عن كابر ليكون الأساس الرئيس الذي بنت عليه الماسونية الحديثة (أو البنائين الأحرار - Free Masons) وخدام الهيكل أو فرسان المعبد وغيرهم من التنظيمات الباطنية السرية الشيطانية الشريرة لكي يعيدوا حكم العالم ويستعيدوا عرش مملكتهم في القدس التي ضيعوها قبل أكثر من 2500 عام.



كتب ومؤلفات تتكلم عن ثقافة اليهود في الفنون الخبيثة كالشعوذة والسحر الأسود والكابالا المشهورة لديهم

نظريات ظهور التقنية الحديثة وحقيقة ارتباط العلم الحديث بأصول العقائد السحرية القديمة

كان نتيجة لذلك أن اختلطت العلوم السليمانية الحقيقية مع تلك العلوم السحرية الشيطانية الظلامية فتولدت منها ثقافات السحر الأسود والكابالا اليهودية وغيرها من القاذورات التي حولت تلك العلوم النقية إلى علوم قذرة تخدم مصالح مالكيها من أصحاب النفوذ والأموال الربوية بعد أن سيطروا على العالم وتحكموا بالمعارف والفنون والمهن والعلوم والسياسة وحتى الدين. إذ يذكر عدة باحثين أن الكابالا (Kabbalah) [17] [18] ليست فقط هرطقات سحرية وشعوذة كما يظن البعض، بل هي منظومة متكاملة تشكل أصل النظام العالمي الجديد (NWO) وجميع المعتقدات الباطنية الشيطانية والجمعيات السرية الماسونية وعصابات الشهوات المدمرة للشعوب، وكذلك المحرك الأساس لجميع العلوم الباطنية السحرية التي أسست على أساسها جميع الهيئات والمجامع الإلحادية المادية في أوربا والولايات المتحدة.

ولعل فضائح إبستين التي كشف النقاب عنها نهاية عام 2025م وبدايات عام 2026م [19] بينت قذارة ودناءة ودموية تلك الطقوس الشيطانية وما يدور فيها من حقيقة المؤامرة التي كان الناس يعتقدون أنها مجرد نظرية وهمية! هذا فضلًا عن وثائق وكتب ولقاءات نشرت لتائبين من تلك المنظمات الشيطانية كما حصل لرونالد بيرنارد في اعترافاته الموثقة مكتوبة ومرئية [20] [21]. لكن هل كان لتلك الثقافات الخبيثة أثر في تطور العلوم وتاريخ ظهورها؟!

لقد سعت كبار عوائل المرابين اليهود، وعلى رأسهم الروتشيلديون، لبناء مؤسسات خاصة ترعى وتنمي وترسخ مفاهيم تلك المواريث القديمة التي يعود تاريخها لمعتقدات يهودية ترجع لعهود قديمة حاربها وقاومها نبي الله سليمان سليمان (عليه السلام)، كما بينا. ومن بين تلك المؤسسات التي شكلها وأسسها وامتلكها الروتشيلديون، مؤسسة الفجر الذهبي - Golden Dawn Foundation -" التي تعنى بأمر السحر، وخصوصًا سحر الكابالا اليهودي القديم (The magic of old Jewish- kabbalah) الذي توارثوه وتناقلوه منذ أيام الفراعنة وأهل بابل وكذلك ما كان يدونوه في عصر سليمان عليه السلام رغم منعه لهم وأخذه تلك المدونات منهم ووضعها تحت كرسيه حتى إذا ما مات أخرجوه وجعلوه منهجًا لهم بعد تطويره وتأصيله كعلم متوارث يقوم على ميراث السحر الفرعوني والبابلي وغيرهما مع إضافة أثر الجنس والشذوذ لها لتتشكل منظومة سحر أسود سمي بسحر الكابالا (kabbalah) أو القبالة.

تروي كتب القوم [22] أن فيهم عوائل متخصصة في ميراث السحر القديم والحفاظ عليه منذ تلك الأيام الغابرة. ومنها ذلك مؤسسات سحرية امتلكتها عوائل متنفذة مثل "الروتشليديون" كان من أهم مهامها خلط السحر الأسود مع العلوم الطبيعية المتوارثة لتشكيل منظومة علمية شيطانية ترتكز على نشر الإلحاد والكفر والجنس والرذيلة والتزوير والكذب والتضليل. ولعل هذا ما تلمسناه اليوم في موجة العلوم الإلحادية التي انتشرت مع انتشار الموجات الفكرية والثقافية والسياسية في أوربا مع نهايات القرن الثامن عشر وبدايات القرن التاسع عشر تقادمًا وعلى رأسها الموجة الإلحادية التطورية في مختلف العلوم خصوصًا في أصل تشكل الكون والأرض والحياة والبشر. ولعل استمرارية تلك الموجة أدت لما نحن عليه اليوم من تأصيل كفري مادي إلحادي وجودي في جميع المؤسسات الأكاديمية والتقنية والبحثية في العالم.

---

[17] Kabbalah or Jewish magic is at the core of the New World Order; By Jonas E. Alexis; ; February 24, 2017.. https://www.veteranstoday.com/2017/02/24/kabbalah-or-jewish-magic-is-at-the-core-of-the-new-world-order/

[18] The Encyclopedia of Jewish Myth, Magic and Mysticism; Rabbi Geoffrey W. Dennis; Woodbury, MN: Llewellyn Publications; 2016

19 فضائح أبستين التي نشرت نهاية عام 2025م وبداية عام 2026م.

[20] Ronald Bernard: Elite Banker Exposes Satanic Elite; April 28, 2017.. https://www.oye.news/news/satanism-occultism/banking-dutch-whistleblower-exposes-satanic-elite/

[21] اعتراف مهم لاحد كبار حيتان العالم-مشاهدة "قربان شيطانية: فيديو لكل من لا يؤمن بالمؤامرة" على YouTube- ج1 : https://youtu.be/c3akr09rzug.. ج2 : https://youtu.be/Y9vRtgtPhaE..

[22] المبينة سابقًا في الهامش مع نظائرها الموضحة صورها في المتن.

يقول بعض العلماء في العديد من الدراسات والمباحث المعتبرة [23] [24] [25] [26] [27] أن التكنولوجيا الحديثة لم تظهر منذ قرنين أو ثلاثة، بل هي نتيجة تراكمية لما امتلكه الأقدمون من تقنيات مثل: بطارية بغداد النحاسية الكهربائية التي يعود عمرها إلى نحو 2000 عام، وأضوية الفراعنة الكهربائية، وطائرات شعب المايا الذهبية، ونقوش الأسلحة الطائرة والغواصات والمدرعات عند المصريين، وتقنيات أخرى عند شعوب الحضارات القديمة في الشرق والغرب (أنظر الأشكال في الصفحات اللاحقة).

والحقيقة أن ثمة 3 نظريات تفسر ظهور التقنيات الحديثة، وهي :

1. النظرية العلمية المتبناة تطوريًا (ومفادها ببساطة أن التقنيات ظهرت كنتيجة لبروز عصري التنوير والنهضة والثورة ضد الكنيسة في أوربا بعد العصور الوسطى المظلمة ونتج عنها الاهتمام بالعلوم والتقنيات ومن ثم الثورة الصناعية صعودًا لما نحن عليه اليوم).
2. النظرية الميثولوجية الأسطورية: ومختصرها أن تلك التقنيات أما جاءت من عالم الجن والشياطين التي سبقت البشر، أو أنها جاءت مع تعاليم وتوصيات الأنبياء والمرسلين والكتب السماوية.
3. النظرية القديمة للحضارة التقنية، وهي الأحدث والتي انتشرت بعد تواتر الاكتشافات الحقلية التقنية المتطورة جدًا للحضارات القديمة، وترجح أن تلك الأدلة تثبت أنها نزلت للأرض من مخلوقات خارجها من عوالم أخرى في الكون.

يرى أصحاب النظرية الأخيرة (النظرية القديمة للحضارة التقنية) أن التقنية كانت جزء من عالم الأوليين وبصورة غير معروفة لأن هذه الحضارة تدمرت وانتهت في وقت غير معروف من الزمان، يرجح البعض أنها حضارات تعود إلى ماقبل الطوفان، وهنالك دلائل كثيرة تشير إلى أن نهايات مأساوية مدمرة قد لحقت بحضارات وأمم مختلفة كانت تقيم على سطح هذا الكوكب عبر مختلف العصور والقرون السابقة. ويخبر أصحاب هذا الاتجاه بإننا نتصور أننا نعيش حضارة هي الأكثر تقدما في تاريخ البشرية، وهو تصور أصبح مشكوكًا فيه إلى حد كبير، بعد أن توالت الدلائل على أن حضارات سبقتنا بآلاف السنين كانت قد اكتشفت واخترعت أشياء كنا نعد أنفسنا أول من توصل إليها، فليس من المستبعد اذًا أن تكون هنالك حضارات غابرة كانت أكثر تقدمًا وتطورًا من حضارتنا الحالية [28].

أما النظرية الثانية المرتبطة بتراث الأنبياء والحكماء من الإنس والجن، التي لديها أدلتها وحججها على ما تتبناه، فلا يكاد يسمع لها صوت في عالمنا المادي اليوم.

---

[23] ANCIENT TECHNOLOGY: A TEACHER'S GUIDE; BY JAKE KEEN, FORMALLY AN ADVISORY AND MIDDLE SCHOOL TEACHER, NOW THE PRINCIPAL AND MANAGER OF THE ANCIENT TECHNOLOGY CENTRE IN CRANBORNE, DORSET; 36 PAGES.. HTTPS://CRAGS-SHOP.COM/PRODUCTS/ANCIENT-TECHNOLOGY-A-TEACHERS-GUIDE

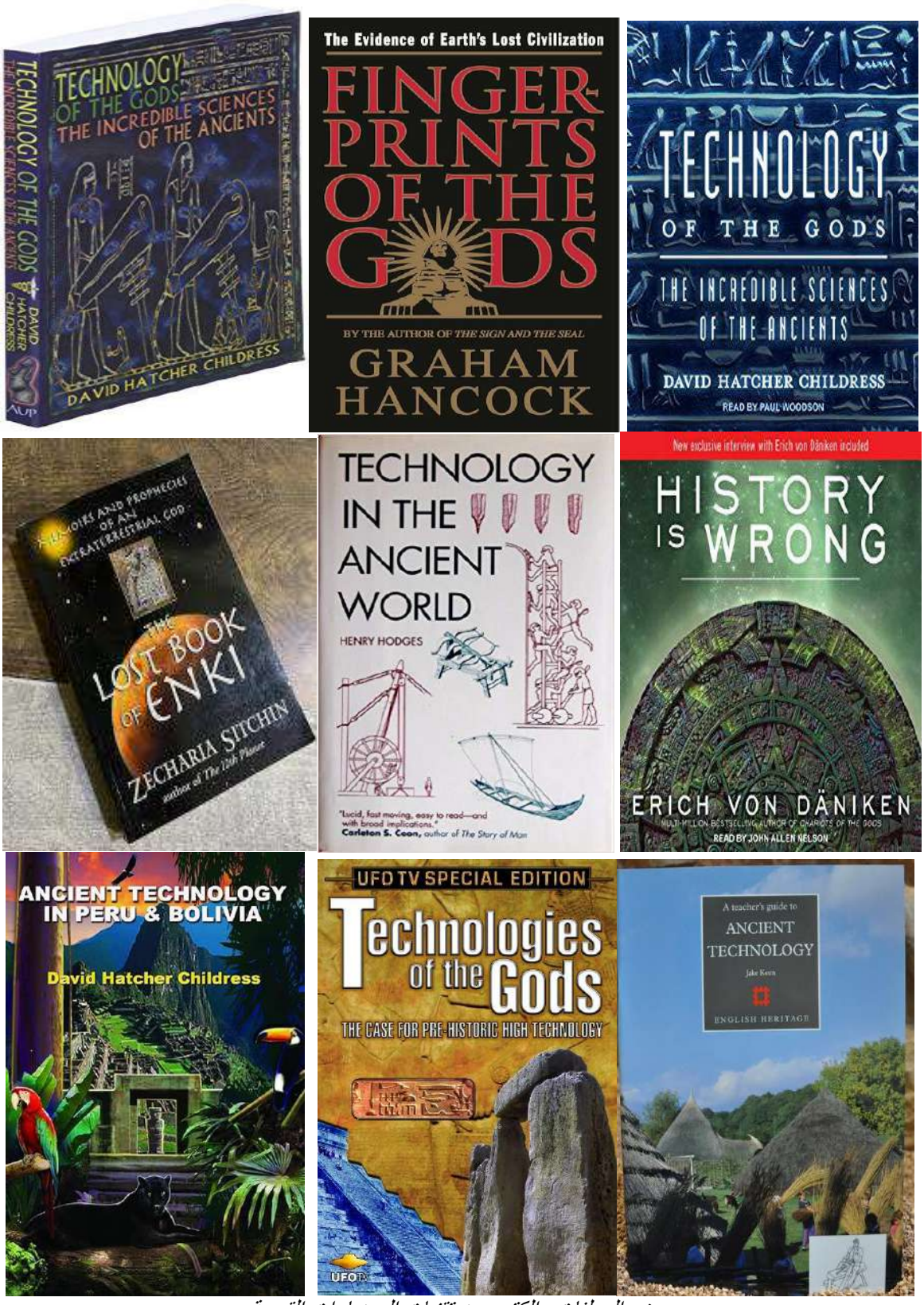
[24] TECHNOLOGY IN THE ANCIENT WORLD;BY Henry Hodges (AUTHOR), Judith Newcomer (ILLUSTRATOR); PUBLISHER: BARNES & NOBLE, INC.; JANUARY 1, 1992; HARDCOVER: 287 PAGES

[25] TECHNOLOGY OF THE GODS: THE INCREDIBLE SCIENCES OF THE ANCIENTS; AUDIBLE AUDIOBOOK – UNABRIDGED; David Hatcher Childress (AUTHOR), Paul Woodson (NARRATOR), Tantor Audio (PUBLISHER); LISTENING LENGTH: 9 HOURS AND 25 MINUTES; PROGRAM TYPE: AUDIOBOOK; VERSION: UNABRIDGED; PUBLISHER: TANTOR AUDIO; AUDIBLE.COM RELEASE DATE: JANUARY 30, 2018; ©2000 DAVID HATCHER CHILDRESS (P)2018 TANTOR

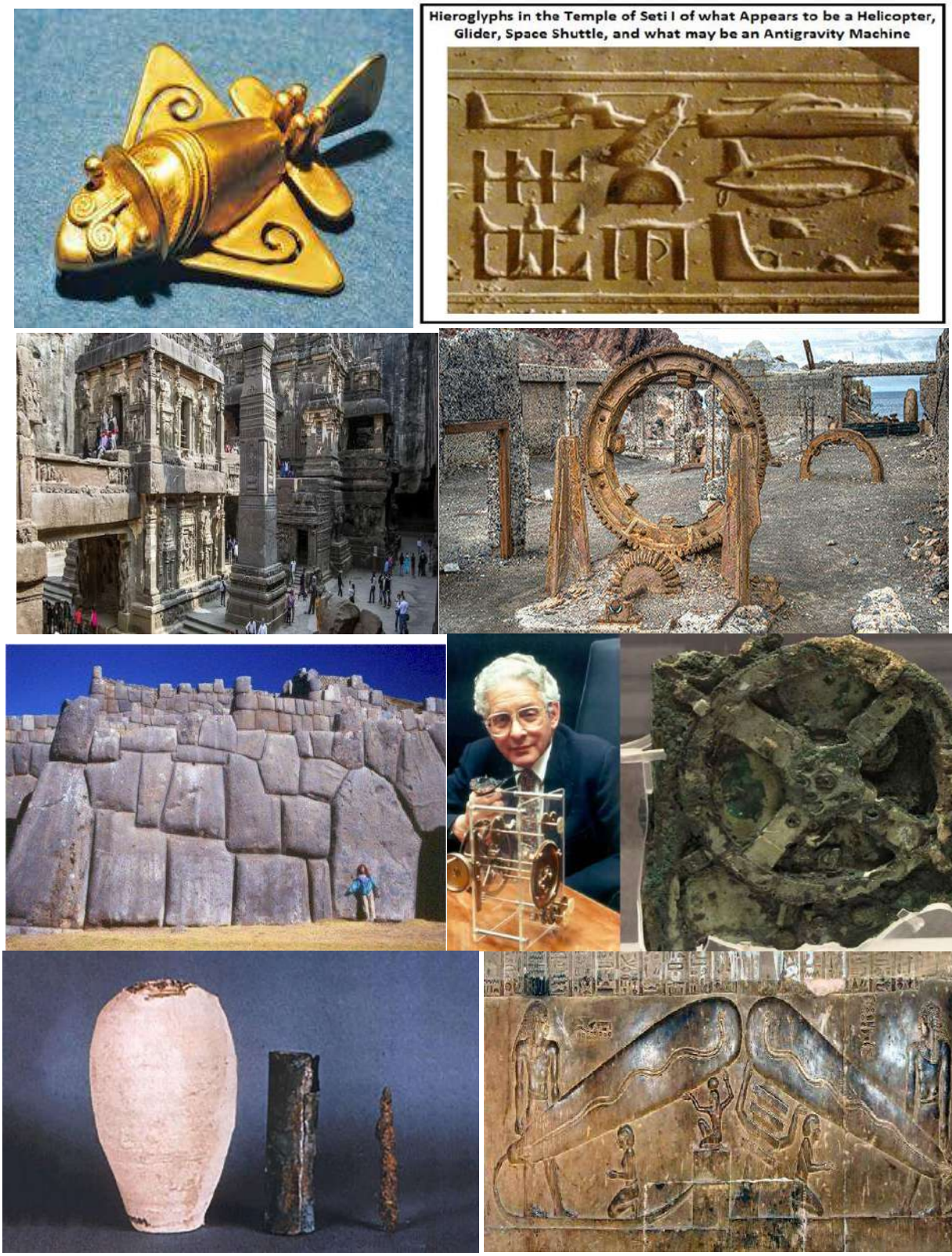
[26] HISTORY IS WRONG; AUDIBLE AUDIOBOOK – UNABRIDGED; Erich von Daniken (AUTHOR), John Allen Nelson (NARRATOR), Tantor Audio (PUBLISHER); LISTENING LENGTH: 6 HOURS AND 11 MINUTES; PROGRAM TYPE: AUDIOBOOK; VERSION: UNABRIDGED; PUBLISHER: TANTOR AUDIO; AUDIBLE.COM RELEASE DATE: MARCH 28, 2011; ©2009 ERICH VON DANIKEN (P)2011 TANTOR

[27] ظهور التكنولوجيا، القصة المحرمة التي لا يريدون التكلم عنها مطلقا .. فيلم وثائقي؛ وثائقية أحداث وحقائق روايات؛ نشر في 26 فبراير 2019م.. HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=- ..HTTPS://YOUTU.BE/-WFKOQLICAC WFKOQLICAC&FEATURE=YOUTU.BE

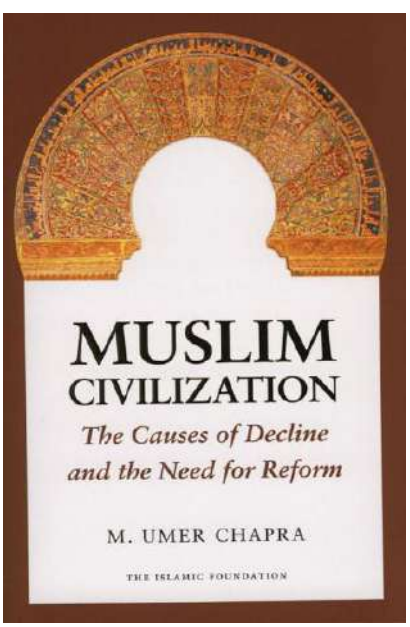
[28] نفس المصادر الخمسة السابقة.

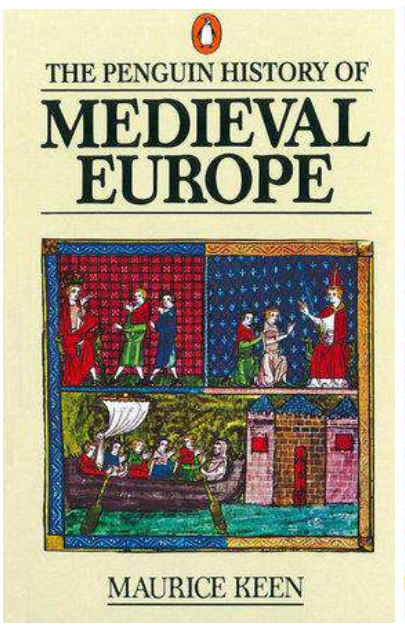


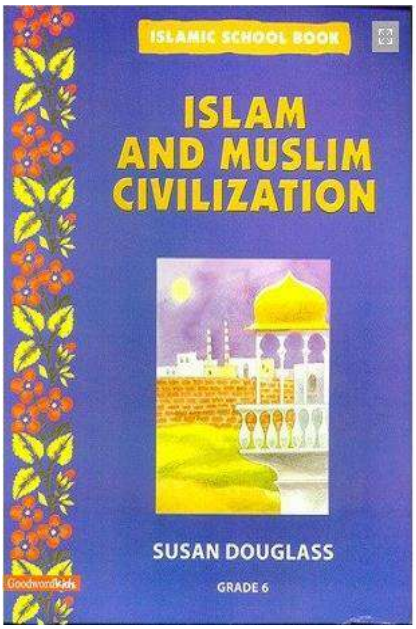
بعض المؤلفات والكتب عن تقنيات الحضارات القديمة

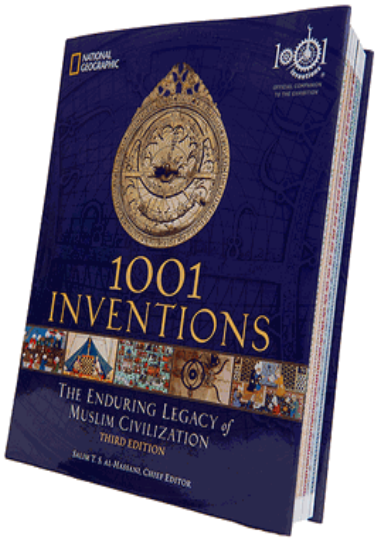


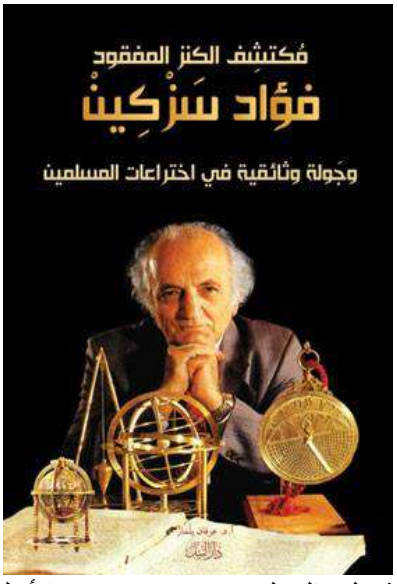
بعض من آثار علوم وتقانات ومنشآت الحضارات القديمة التي عثر عليها حول العالم

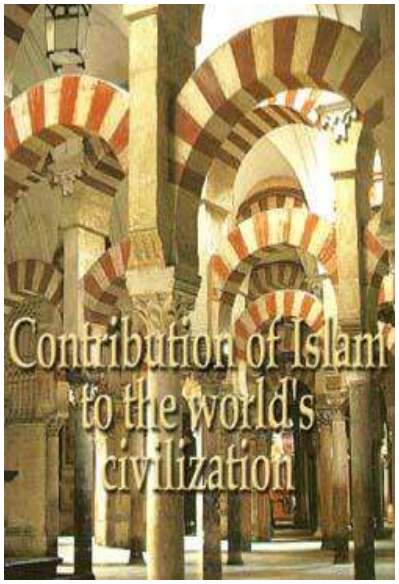








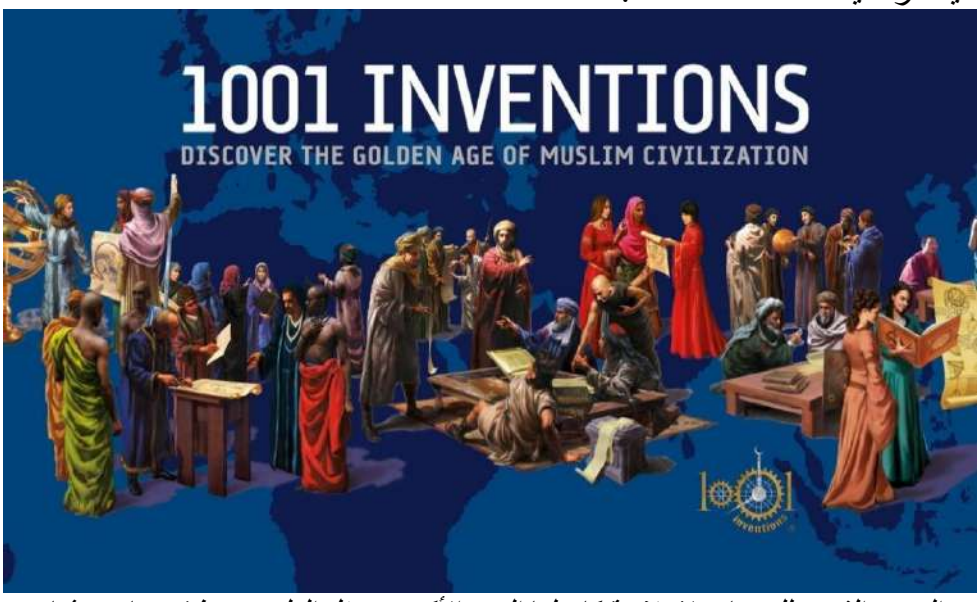




مؤلفات وبحوث عديدة بينت كيف تم سرقة علوم المسلمين بعد خروجهم من الأندلس وصقلية وبقية الديار الأوربية في القرون الوسطى

لقد أكدت حضارة المسلمين في عديد المؤلفات والمصادر والمخطوطات أن مصدرية علوم اليوم جاءت من مصدرين: الأول؛ الثقافات والمعارف القديمة للحضارت الأولى وعلى رأسها علوم أنبياء الله تعالى التي انتشرت تقنياتها في بقاع الأرض، وربما كانت مشتركة مع علوم أنبياء آخرين في بقاع أخرى كالهند والصين وفارس وغيرها. والثاني؛ علوم المسلمين في فترتهم الذهبية في العصرين العباسي والأندلسي (حيث حملات الترجمة والبحوث المضنية وتشجيع العلماء والمبتكرين في بغداد وقرطبة وغرناطة وغيرها) وما بقي من آثارها بعد غزو المغول لبغداد وبقية المدن من جهة وانتهاء زمن المسلمين في الأندلس وصقلية وما جاورها وسرقة تلك العلوم من قبل الغربيين وتجييرها لصالحهم بعد تزوير ومحو أصحابها الأصليين (علماء

المسلمين في كافة التخصصات) والتدليس بالقول أنهم مخترعوها ومبتكروها كما أكدت عديد المصادر البحثية والعلمية الرصينة [29] [30] [31] [32] [33] [34].



العصر الذهبي للحضارة لإسلامية كان لها الدور الأكبر في نقل العلوم وربط قديمها بحديثها

ومن حالات التزوير الكثيرة لهؤلاء المدلسين قولهم الكاذب أن أول مكتشف للجاذبية هو العالم الانجليزي اسحاق نيوتن (توفي سنة 1727م) بقصة التفاحة المكذوبة، التي يتعلمها الطلاب فى المدارس في التاريخ الرسمي المزور. بينما نجد أن الحقيقة المغيبة عن الأجيال أن هناك علماء مسلمون تحدثوا عن الجاذبية قبل نيوتن بقرون طويلة، مثل:

- ✓ العالم المسلم الإمام أبا القاسم ابن الخرداذبة (المتوفى: نحو 280هـ أي قبل أكثر من 1160 سنة أيام خلافة الواثق بالله العباسي)، قد تكلم عن الجاذبية الأرضية بأدق تفصيل. إذ قال أبو القاسم عبيد الله بن عبد الله المعروف بابن خرداذبة في كتابه " المسالك والممالك"، (ص: 4) ما يلي: ((صفة الأرض انها مدورة كتدوير الكرة موضوعة في جوف الفلك كالمحة في جوف البيضة، والنسيم حول الأرض وهو جاذب لها من جميع جوانبها الى الفلك، وبنية الخلق على الأرض أن النسيم جاذب لما في أبدانهم من الخفة، والأرض جاذبة لما في أبدانهم من الثقل؛ لأن الأرض بمنزلة الحجر – المغناطيس- الذي يجتذب الحديد)) [35].

---

[29] 1001 Inventions: Muslim Heritage in Our World, Foundation for Sceince Technology and Civilization, Salim T S Al-Hassani; Chief Editor, Elizabeth Wodcook & Rabah Saoud; Co-Editor, 2nd. Edition, 2005, Mega Basim, Istanbul-Turkey

[30] 1001 Inventions and The Library of Secrets; Documentary.. https://www.youtube.com/watch?v=cDLzCtsFBnk

[31] شمس العرب تسطع على الغرب، المستشرقة الألمانية، زيغريد هونكه، نقله عن الألمانية، فاروق بيضون وكمال دسوقي، وراجعه ووضع حواشيه مارون عيسى الخوري، دار صادر، ط/10، بيروت –لبنان، 1423هـ-2002م.

[32] قراءة في المجلد الأول من كتاب «العلوم والتقنية في العالم الإسلامي؛ محمود السيد الدغيم - باحث أكاديمي سوري مقيم في لندن؛ . http://www.mawhopon.net/?p=4697

[33] علوم المسلمين الدفينة- المسلمون هم أصل العلوم الحديثة؛ وثائقي ألماني حول مؤامرة طمس دور المسلمين العلمي في الحضارة البشرية.. https://www.youtube.com/watch?v=CDjd23CDEtA

[34] العصر الذهبي .. إنجازات المسلمين العلمية؛ وثاقي بريطاني عن علوم المسلمين في العصور الذهبية لهم والمظلمة لأوربا... https://www.youtube.com/watch?v=_BNpfWrTqHM

[35] المسالك والممالك؛ المؤلف: أبو القاسم عبيد الله بن عبد الله المعروف بابن خرداذبة (ت نحو ٢٨٠هـ)؛ الناشر: دار صادر أفست ليدن، بيروت؛ عام النشر: ١٨٨٩ م؛ عدد الصفحات: ٢٦٥

- ✓ العالم مسلم أبو الريحان البيروني (المولود عام 973 م) اشار لوجود الجاذبية بقوله في كتاب: " القانون المسعودي": ((إن الأجسام الساقطة تنجذب نحو مركز الأرض و إن اختلاف قوة الجذب يرجع إلى المسافة بين الجسم الساقط و هذا المركز)) [36].
- ✓ العالم الإدريسي (المولود عام 100م) في كتابه: " نزهة المشتاق" تحدث عن الجاذبية بقوله: ((الأرض جاذبة لما في أبدانها من اثقل بمنزلة حجر المغناطيس الذي يجذب الحديد)) [37].
- ✓ العالم الخازني (المولود عام 1115م) في كتابه: " ميزان الحكمة"، حيث قال: ((الجسم الثقيل هو الذي يتحرك بقوة ذاتية أبدًا الى مركز العالم فقط ، أعني أن الثقل هو الذي له قوة الحركة إلى نقطة المركز)) [38].

والأمثلة عن سرقات علومنا وتجييرها لصالح الجنس الأبيض (الغربي تحديدًا) كثيرة تملأ صفحات المؤلفات وتدل بمجموعها كيف ان هؤلاء القوم كذبة مزورون وسراق دجالون ولصوص ملفقون أفاكون مدلسون.
بيد أن أصحاب النظرية العلمية لا يقبلون بهذا الشيء، ويرفضون النقاش به، بل يعدونه ضربًا من الخيال والمبالغة، لكن، التساؤل الموجه لهؤلاء؛ هل لديهم أدلة حاسمة تثبت أن حضارتنا هي الأكثر تقدما في تاريخ الأرض؟! بالتأكيد لا يملكون دليلًا قاطعًا على ذلك سوى زعمهم بالتعصب لحضارة الجنس الأبيض؟! فلو كانت حضارتنا هي الأكثر تقدما عبر التاريخ فلماذا تعجز عن إيجاد تفسير لأمور كثيرة أنجزتها الحضارات السابقة كالابنية العملاقة والأحجار الهائلة وطرق قصها وحملها وغير ذلك كحال الأهرامات والزقورات وتقنيات أخرى عديدة لعل إحداها ما يبحثه كتابنا من تقنيات نبي الله سليمان في البناء والنقل وغيرها؟!

أدلة وبراهين حاسمة

كأدلة قاطعة على خلط العلوم الحقيقية بالسحر والشعوذة ما نقلته مصادر أخرى عن علماء ساهموا باختراع وتطبيق تقنيات حديثة في زماننا الراهن وقبل عقود قليلة. إذ ثمة دراسات ومؤلفات وبحوث عديدة منشورة حول التأثير المتبادل للعلم والسحر والاعتقادات وتداخل بعضها في بعض. فهناك باحثون وكتاب كثر يؤكدون أن العلم الحديث والتكنلوجيا المتقدمة في عصرنا الراهن كانت لها أصول عقائدية وسحرية خصوصًا في مجالات الكيمياء والأحياء والفيزياء والفلك والرياضيات، وأن أغلب العلماء التنويريين منذ فرانسيس بيكون وليوناردو دا فنشي وإسحق نيوتن ومن تلاهم كثير كانوا أما يقرأون كتب السحر الأسود أو يؤمنون بطقوسه وتعويذاته ويمارسونها. ومن عديد تلك المصادر نبين نماذج منها هنا لمن يريد الاستزادة:

1. *Knowledge is Power: How Magic, the Government and an Apocalyptic Vision Inspired Francis Bacon to Create Modern Science; by John Henry; Icon Books; Published October 7th 1999 by (first published December 31st 1950); Paperback, 176 pages*
2. *Religion, Magic, and the Origins of Science in Early Modern England; By John Henry; Imprint Routledge- London; 1st Edition; First Published28 May 2012; 328 pages*
3. *Real Magic: Ancient Wisdom, Modern Science, and a Guide to the Secret Power of the Universe ; by Dean Radin PhD; Publisher: Harmony; April 10, 2018; 272 pages*
4. *From Paracelsus to Newton: Magic and the Making of Modern Science; by Charles Webster; Dover Publications; February 4th 2005 by (first published 1983); 128 pages*
5. *Making Magic: Religion, Magic, and Science in the Modern World; Styers, Randall; Series: Reflection & Theory in the Study of Religion; January 2004; 304 Pages*
6. *The Science of Harry Potter-HOW MAGIC REALLY WORKS; By ROGER HIGHFIELD; Literary Criticism | Science; May 27, 2003; 352 Pages..*

---

[36] القانون المسعودي؛ أبو الريحان البيروني؛ دار الكتب العلمية -بيروت؛ أكتوبر 2002؛ 3 أجزاء.

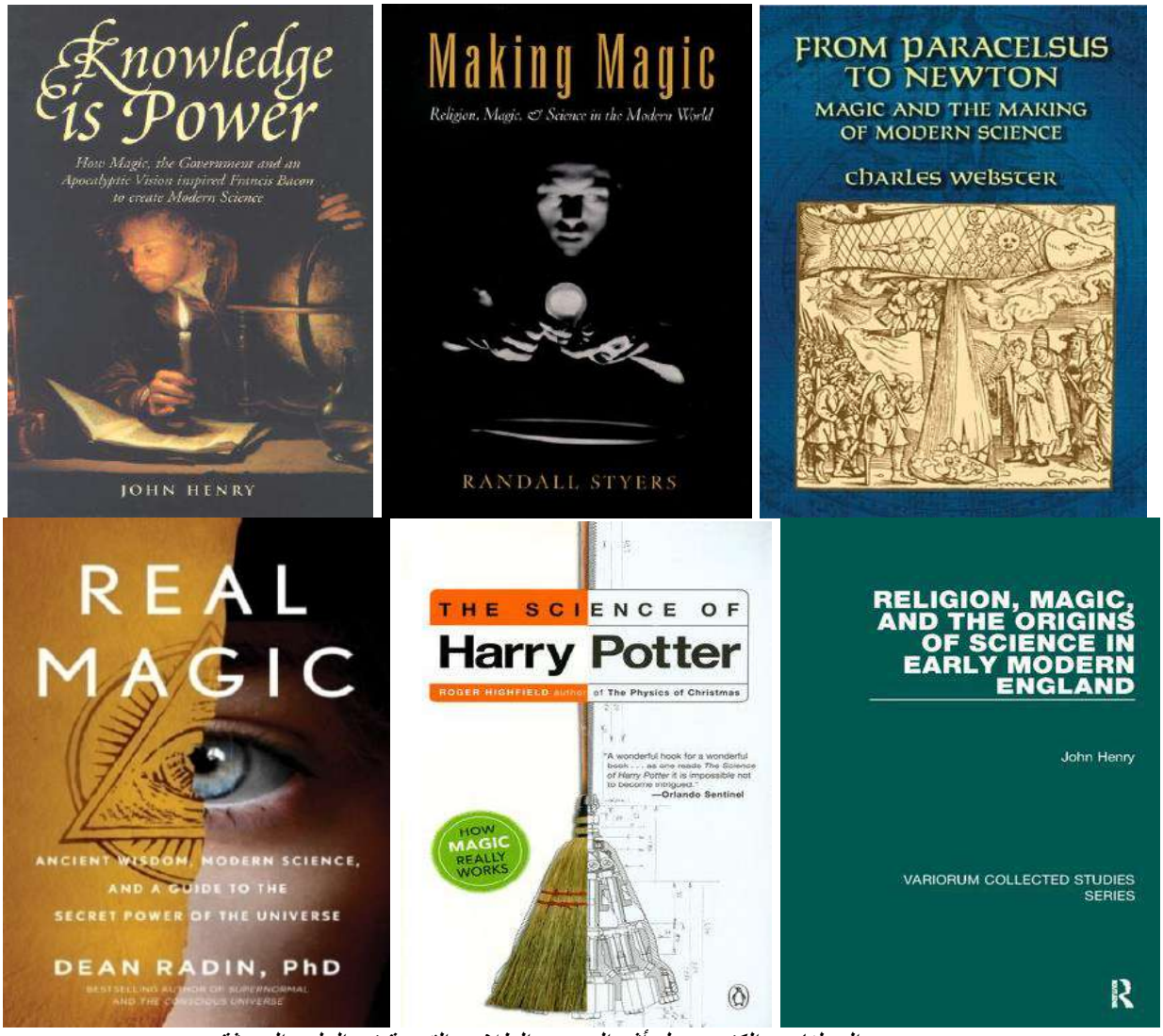
[37] نزهة المشتاق في اختراق الآفاق؛ المؤلف: محمد بن محمد بن عبد الله بن إدريس الحسني الطالبي، المعروف بالشريف الادريسي (ت ٥٦٠هـ)؛ الناشر: عالم الكتب، بيروت؛ الطبعة :الأولى، ١٤٠٩ هـ؛ عدد الأجزاء: ٢

[38] ميزان الحكمة؛ المؤلف: الخازن؛ عبد الرحمن الخازن، أو الخازني، أبو الفتح؛ الناشر: دائرة المعارف العثمانية - حيدر آباد؛ 252 صفحة

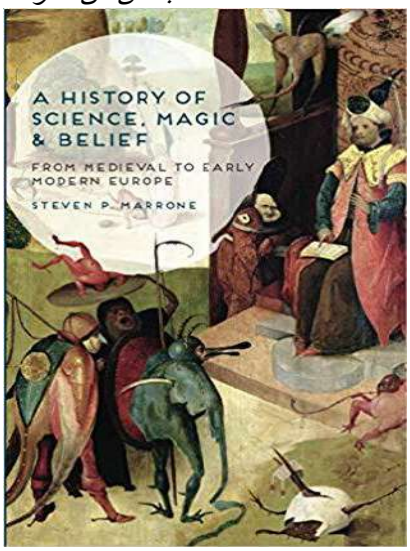
https://www.penguinrandomhouse.com/books/288991/the-science-of-harry-potter-by-roger-highfield/9780142003558/

7. *Magic and the origins of modern science; John Henry, PhD; THE LANCET JOURNALS/ THE LANCET / SUPPLEMENT; VOLUME 354, SPECIAL ISSUE , SIV23, DECEMBER 01, 1999; © 1999 Elsevier Ltd. All rights reserved; DOI: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)90366-5.. https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(99)90366-5/abstract?code=lancet-site&dgcid=recommender_referral_trendmd*
8. *Magic and the origins of modern science; Henry J; NCBI/ Lancet. 1999 Dec;354 Suppl:SIV23.. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10691434*
9. *Science, religion, and magic; By Alec Ryrie; SEPTEMBER 29TH 2010.. https://blog.oup.com/2010/09/magic/*
10. *American Academy of Religion- AAR.. https://www.aarweb.org/publications/making-magic-religion-magic-and-science-modern-world*
11. *YES, LEWIS COMPARED MODERN SCIENCE TO DEMONOLOGY; by Greg Forster ;First Things- AMERICA'S MOST INFLUENTIAL JOURNAL OF RELIGION AND PUBLIC LIFE; 12. 21.. 2012https://www.firstthings.com/blogs/firstthoughts/2012/12/yes-lewis-compared-modern-science-to-demonology..*
12. *Telling Stories About Magic In A World Of Science; Chad Orze- Contributory Science; Jun 16, 2015.. https://www.forbes.com/sites/chadorzel/2015/06/16/telling-stories-about-magic-in-a-world-of-science/#1a9bf078554d*
13. *Strange Angel: The Otherworldly Life of Rocket Scientist John Whiteside Parsons; by George Pendle; W&N; New Ed edition; 6 April 2006; 368 pages*
14. *Sex And Rockets: The Occult World of Jack Parsons; by John Carter; Feral House, U.S.; 1 Jun. 2005; 254 pages*
15. *The Key of the Abyss : Jack Parsons, the Babalon Working and the Witchcraft Decoded; by Anthony Testa; Simultaneous Device Usage: Unlimited; Kids Edition; September 20, 2013;279 pages*
16. *Codex Seraphinianus; Luigi Serafini; Rizzoli; Multilingual, New, Updated edition; October 29, 2013; 396 pages*
17. *An Introduction to the Codex Seraphinianus, the Strangest Book Ever Published; ; in Art, Books; September 25th, 2017 .. http://www.openculture.com/2017/09/an-introduction-to-the-codex-seraphinianus-the-strangest-book-ever-published.html*
18. *Libro de Soyga (The book of soyga); John Dee; Edicion: Panteón d J.; first published 1552; .. https://phergoph.files.wordpress.com/2014/02/soyga.pdf*
19. *John Dee's Five Books of Mystery: Original Sourcebook of Enochian Magic; by Joseph Peterson; Weiser Books; 1st edition; Feb 15, 2002; 496 pages*
20. *John Dee and the Empire of Angels: Enochian Magic and the Occult Roots of the Modern World; by Jason Louv; Inner Traditions; 1 edition; April 17, 2018; 560 pages*
21. *The Complete Mystical Records of Dr. John Dee: Transcribed from the 16th-Century Manuscripts Documenting Dee's Conversations with Angels; by Kevin Klein; Llewellyn Publications; Deluxe, Limited edition; September 8, 2017; 1760 pages*
22. *Prodigiorum ac ostentorum chronicon; Lot 289: LYCOSTHENES, CONRAD; Swann Auction Galleries; New York, NY, US; November 12, 2013; first published: 1557.*
23. *Ripley's alchemical scrolls; the Royal College of Physicians of Edinburgh.. https://www.rcpe.ac.uk/heritage/ripleys-alchemical-scrolls*

24. The Ripley Scroll of the Royal College of Physicians of Edinburgh; McCallum R I. ; 1996. Vesalius 2:. 39-49.
25. Account of an Alchemical Roll on Parchment presented by the Earl of Cromarty in 1707 to the Royal College of Physicians of Edinburgh; Moncrieff, W. and Small, J. (1876).; Proc Soc Antiquaries of Scotland. Vol XI. Session 1875-76. Edinburgh. pp 561-575.
26. Rohonc Codex; by Unknown; 448 pages.. http://www.dacia.org/codex/original/original.html
27. Codex Gigas (The Devil's Bible); Atlas Obscura; STOCKHOLM, SWEDEN.. https://www.atlasobscura.com/places/codex-gigas-the-devil-s-bible
28. The Devil's Bible -Bohemian Trilogy #2; by Dana Chamblee Carpenter; Pegasus Books; March 7th 2017; Hardcover, 400 pages
29. the Vivian Girls (the Realms of the Unreal, of the Glandeco-Angelinnian War Storm, Caused by the Child Slave Rebellion); Artist Henry Darger
30. The Story of the Vivian Girls, in What is known as the Realms of the Unreal, of the Glandeco-Angelinnian War Storm, Caused by the Child Slave Rebellion; Henry Joseph Darger; Collection: Collection M HKA, Antwerp; Book, Dimensions, publisher and ISBN N/A, 15145 p, Language: English.; Materials: ink, paper
31. Aleister & Adolf; by Douglas Rushkoff; Dark Horse Originals; November 15, 2016; Hardcover- 88 pages
32. Throwing Rocks at the Google Bus: How Growth Became the Enemy of Prosperity; by Douglas Rushkoff; Portfolio; Reprint edition; June 6, 2017; Paperback -304 pages
33. The Miracle Club: How Thoughts Become Reality; by Mitch Horowitz; Inner Traditions ; October 16, 2018; Paperback – 192 pages
34. Occult America: White House Seances, Ouija Circles, Masons, and the Secret Mystic History of Our Nation; by Mitch Horowitz; Bantam; Reprint edition; October 5, 2010; Paperback – 304 pages
35. Enochian Vision Magic: An Introduction and Practical Guide to the Magic of Dr. John Dee and Edward Kelley; by Lon Milo DuQuette (Author), Clay Holden (Foreword); Weiser Books; First Edition ; June 1, 2008; Paperback – 296 pages
36. Waking the Witch: Reflections on Women, Magic, and Power; by Pam Grossman (Author); Gallery Books; June 4, 2019; Paperback- 288 pages
37. Chaos, Gaia, Eros: A Chaos Pioneer Uncovers the Three Great Streams of History; by Ralph H. Abraham (Author); Epigraph Publishing; June 16, 2011; Paperback: 280 pages
38. Occulture: The Unseen Forces That Drive Culture Forward; by Carl Abrahamsson (Author), Gary Lachman (Foreword); Park Street Press;March 6, 2018; Paperback-256 pages



بعض من المؤلفات والكتب حول أثر السحر والطلاسم القديمة في العلوم الحديثة



كتاب: *"تاريخ العلم، السحر والعقائد في أوربا منذ العصور الوسطى لغاية العصر الحديث - A History of Science, Magic and Belief: From Medieval to Early Modern Europe–"*

لقد أتفقت تلك المؤلفات من كتاب : "*من باراسيلسوس إلى نيوتن: السحر وصناعة العلم الحديث - From Paracelsus to Newton: Magic and the Making of Modern Science*" [39] إلى كتاب: "*السحر وأصول العلوم الحديثة - Magic and the origins of modern science*" [40] وبقية الكتب المذكورة أعلاه وغيرها؛ أننا نشأنا على اعتقادات خاطئة تخص تاريخ العلم ومصدريته! فمثلًا قيل لنا أن الثورة العلمية (the scientific revolution) التي بدأت في القرن السادس عشر كانت راديكالية وعالمية (radical and universal) لدرجة أنها اكتسحت كل آثار السحر والتنجيم (magic and occultism) في حين أن الأمر بدا عكس ذلك تمامًا.

كمابينت تلك الدراسات والمقالات والملاحظات وجود عدد غير قليل من المخطوطات العائدة لعصور التنوير والنهضة تربط بين العلوم الطبيعية التجريبية وعلوم باطنية طلسمية ورمزية مشفرة وسحرية مختلفة، تنوعت مصادر تأليفها بين؛ كتَّاب وعلماء روحانيين ومنجمين وسحرة ورهبان وكهان وأشخاص متوحدين ورسامين ومهندسين وغير ذلك، فيما ظل بعضها لم يعرف له مؤلف!

ففي أعمال بحثية رصينة، ناقش المؤلفون فيها بشكل مقنع بأن التحفظات (hermeticism)، والكيمياء (alchemy)، والأفلاطونية الحديثة (Neoplatonism)، وأمثلة أخرى للتفكير غير العلمي - unscientific thinking- استمرت إلى حد كبير في القرن السابع عشر، مع التعايش مع مصدر إلهام حيوي للعلوم التجريبية (lively source of inspiration for experimental). خلافا للرأي العام، لم يقترن "العلم الجديد - new science -" المرتبط بجيل نيوتن (Newton's generation) بانخفاض في الفنون السحرية (the magical arts) المرتبطة بالكيميائي باراسيلسوس (alchemist Paracelsus) في القرن الخامس عشر. وبالفعل؛ خلال عقود عديدة لاحقة عكست أنشطة الجمعية الملكية (the Royal Society) ونيوتن نفسه الاهتمام بأفكار مثل التنجيم (astrology) والكيمياء (alchemy) والفلك (astronomy) واللاهوت (theology) والأرقام (Numbers) وغيرها، مما يثبت أن عصر التنوير (the Age of Enlightenment) لم يفصل تمامًا بين العلم والدين.

يتتبع الباحث ستيفن مارون (Steven P. Marrone) ؛ صاحب كتاب: "*تاريخ العلم، السحر والعقائد في أوربا منذ العصور الوسطى لغاية العصر الحديث - A History of Science, Magic and Belief: From Medieval to Early Modern Europe*"؛ التفاعلات والحدود المتبادلة بين العلم والدين والسحر (the mutual interactions and boundaries of science, religion and magic) في أوروبا العصور الوسطى وأوائل العصور الحديثة (medieval and early modern Europe) حيث ساعدت هذه الحدود المرتبكة للأمور الثلاثة، المنسوجة معًا (Woven together)، في تفسير ظهور العلوم الحديثة والنظام الاجتماعي الحديث المبكر في أوروبا في وقت واحد (the simultaneous emergence of modern science and early modern social order in Europe) [41].

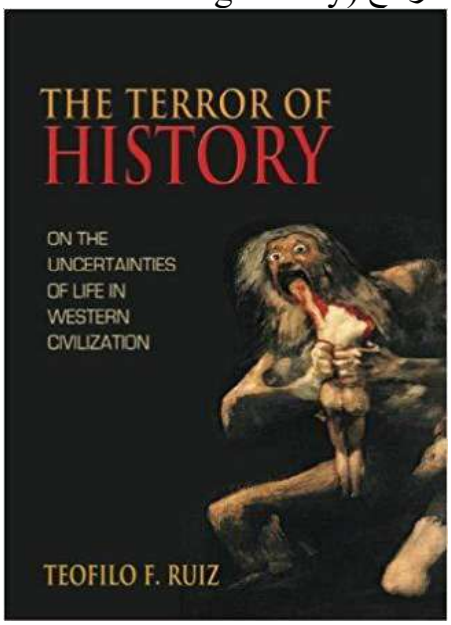
من جانبه يعكس كتاب: "*رعب التاريخ: عدم اليقين في حياة الحضارة الغربية ؛- The Terror of History: On the Uncertainties of Life in Western Civilization* - " للباحث تيوفيلو . ف. رويز (Teofilo F. Ruiz) جهود الإنسانية الغربية للهروب من التاريخ وأهواله (on Western humanity's efforts to escape from history and its terrors)؛ من حالة الوجود والكوارث الطبيعية (the existential condition and natural disasters) إلى دورات لا تنتهي من الحروب وغيرها من الكوارث التي من صنع الإنسان (-the endless succession of wars and other man

[39] From Paracelsus to Newton: Magic and the Making of Modern Science; by Charles Webster; Dover Publications; February 4th 2005 by (first published 1983); 128 pages

[40] Magic and the origins of modern science; John Henry, PhD; THE LANCET JOURNALS/ THE LANCET / SUPPLEMENT; VOLUME 354, SPECIAL ISSUE , SIV23, DECEMBER 01, 1999; © 1999 Elsevier Ltd.

[41] A History of Science, Magic and Belief: From Medieval to Early Modern Europe; by Steven P. Marrone (Author); Publisher: Red Globe Press; 2015 edition; Jan. 8 2015; Paperback: 336 pages

made catastrophes). بالاعتماد على الحلقات التاريخية التي تتراوح من العصور القديمة إلى الماضي القريب (from antiquity to the recent past)، وجمعها مع الأمثلة الأدبية والأفكار الشخصية (literary examples and personal reflections). ويستكشف المؤلف (تيوفيلو رويزا- Teofilo Ruiz-) احتضان التجارب الدينية (the embrace of religious experiences)، والسعي لتحقيق النجاح والملذات الدنيوية (the pursuit of worldly success and pleasures)، والسعي إلى الجمال والمعرفة (the quest for beauty and knowledge) كثلاثة ردود أساسية للكوابيس الفردية والجماعية للتاريخ (the individual and collective nightmares of history). والنتيجة هي تأمل عميق حول الطريقة التي سعى بها الرجال والنساء في المجتمع الغربي (وما زالوا يسعون) لجعل معنى العالم وتاريخه المزعج (meaning of the world and its disturbing history) [42].



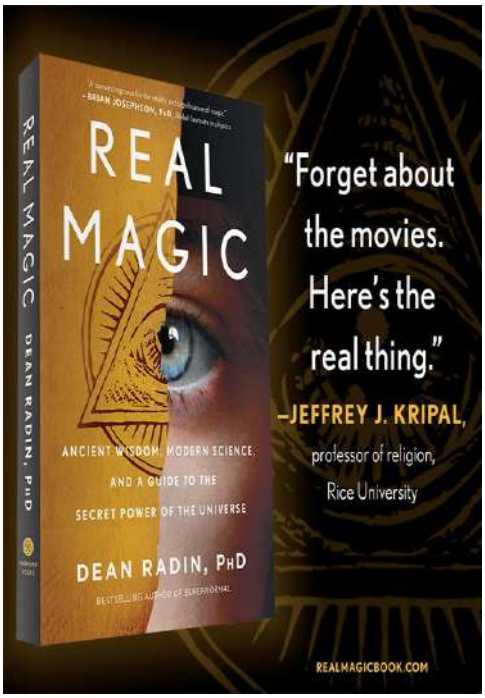
كتاب: "*رعب التاريخ: عدم اليقين في حياة الحضارة الغربية* ؛- *The Terror of History: On the Uncertainties of Life in Western Civilization* - "

في الفصول التي تمتد على نطاق واسع عبر التاريخ والثقافة الغربية (Western history and culture)، يتناول هذا الكتاب، الدين والعالم المادي وعالم الفن والمعرفة (religion, the material world, and the world of art and knowledge)، وارتباط الدين بالعالم قادم (Religion and the World to Come)، ويبحث الأشكال الروحانية والأرثوذكسية من الروحانية (orthodox and heterodox forms of spirituality)، حركات نهاية العالم (apocalyptic movements)، التصوف (mysticism)، المعتقدات الخارقة للطبيعة (supernatural beliefs)، والعديد من أشكال الباطنية (esotericism)، بما في ذلك السحر (magic) والكيمياء (alchemy) والتنجيم (astrology) والعرافة (witchcraft). وفي فصل "عالم المسألة والحواس - The World of Matter and the Senses-" يتناول ثروات المواد والمهرجانات والكرنفالات والرياضة والجنس والمجتمعات الفاضلة (material riches, festivals and carnivals, sports, sex, and utopian communities). وأخيرًا، يبحث في قصل "سحر الجمال والمعرفة - The Lure of Beauty and Knowledge-" في الإنتاجات الثقافية من جميع الأنواع (cultural productions of all sorts)، من الفن إلى المنحة العلم (from art to scholarship) [43].

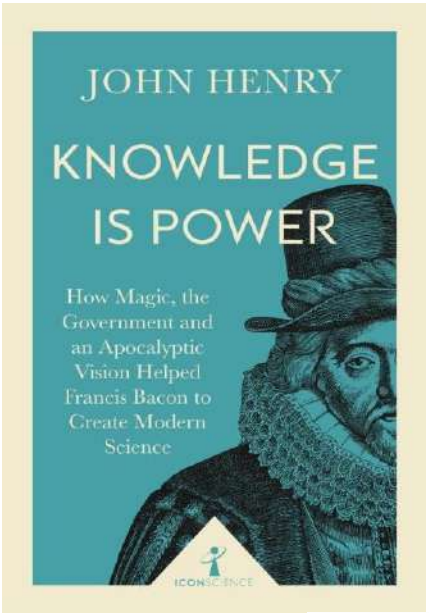
[42] The Terror of History: On the Uncertainties of Life in Western Civilization; by Teofilo F. Ruiz (Author); Publisher: Princeton University Press; Jan. 5 2014; Paperback: 200 pages

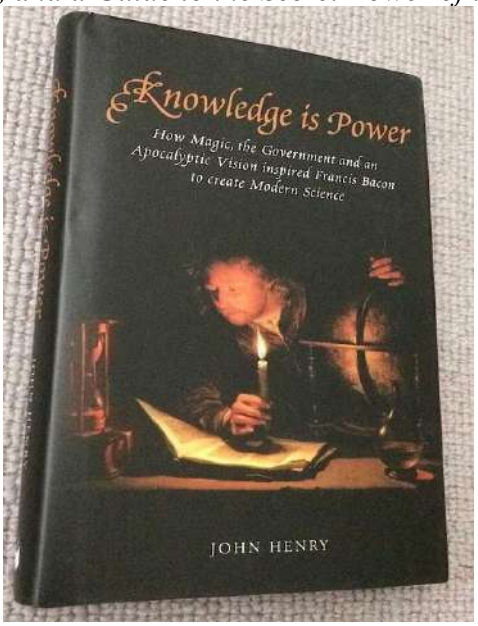
[43] The Terror of History: On the Uncertainties of Life in Western Civilization; by Teofilo F. Ruiz (Author); Publisher: Princeton University Press; Jan. 5 2014; Paperback: 200 pages

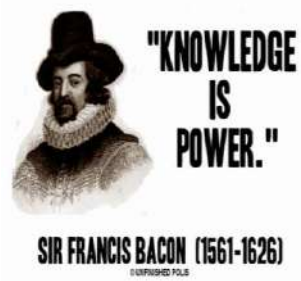




دين رادين (Dean Radin) وكتابه: (السحر الحقيقي: الحكمة القديمة والعلم الحديث والدليل إلى القوى الكونية المقدسة-
Real Magic: Ancient Wisdom, Modern Science, and a Guide to the Secret Power of the Universe



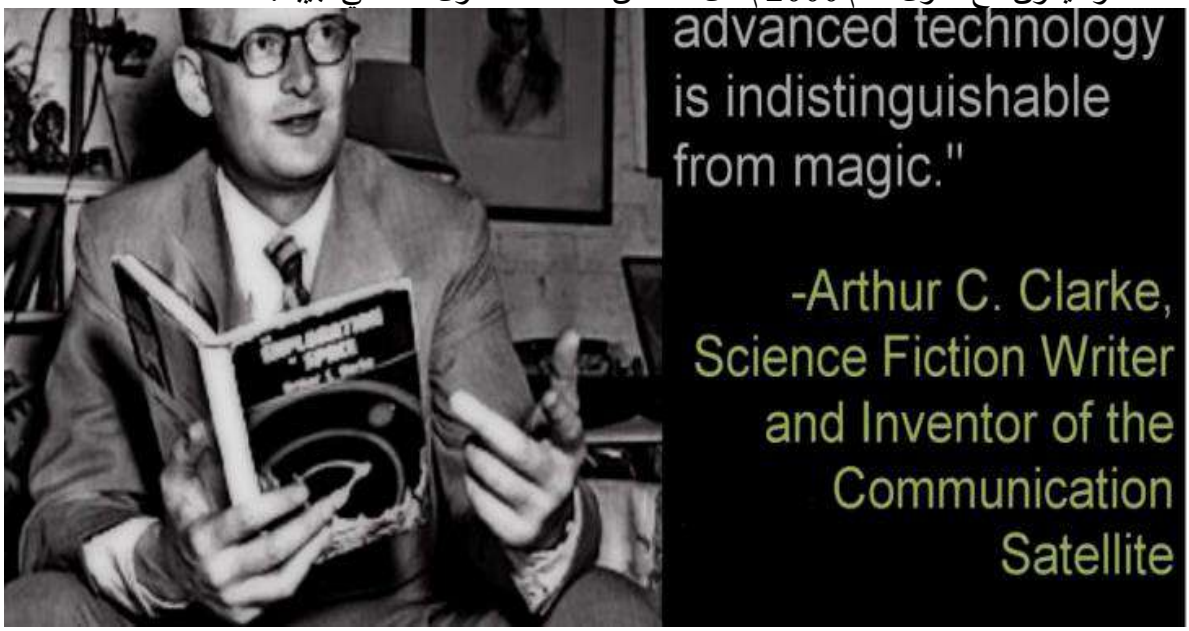




فرانسيس بيكون (Francis Bacon) وكتاباته عن " المعرفة هي القوة (Knowledge is Power) "

كتاب دين رادين (Dean Radin) في ارتباط السحر القديم بالعلوم الحديثة وعنوانه: *(السحر الحقيقي: الحكمة القديمة والعلم الحديث والدليل إلى القوى الكونية المقدسة- Real Magic: Ancient Wisdom, Modern Science, and a Guide to the Secret Power of the Universe*)؛ يقدم بداية من تاريخ مختصر من السحر (brief history of magic) على مر القرون، أو ما كان يسمى السحر (magic) منذ ألفي عام تحول إلى حقيقة علمية (scientific fact) اليوم، وبمراجعة للأدلة العلمية للسحر (the scientific evidence for magic)، وهي سلسلة من التقنيات السحرية البسيطة ولكنها فعالة (series of simple but effective magical techniques)، إذ يعتبر المفتاح فيها هو التركيز الذهني (mental focus)، وهو شيء يعرفه رياضيوا النخبة كثيرًا، ثم يقدم رادين (Radin) رؤية لسحر المستنير علميًا (scientifically-informed magic)ويشرح لماذا يلعب السحر دورًا رئيسيًا في حدود العلم (magic will play a key role in frontiers of science) [44].

لقد كان فرانسيس بيكون (Francis Bacon) يؤمن بكتب السحر الأسود كما اعترف هو في كتاباته: عن "المعرفة هي القوة (Knowledge is Power)"، بينما كان آرثر كلارك (Arther C. Clarke) وهو أحد كبار تقنيي ومهندسي الأقمار الصناعية والاتصالات الذين ساهموا في تنفيذ برامج الصواريخ وانطلاقها نحو الفضاء وكاتب علمي معروف وباحث مشهور يتعاطى بشكل مباشر مع السحر الأسود كما اعترف في مقابلة خاصة معه بقناة بي بي سي عام 1961م، عندما قال أن التكنلوجيا لها 3 قواعد أحد أهم تلك القواعد وهي أن التكنلوجيا المعقدة لا يمكن أن توصف بهذا الوصف ما لم تكن في مرحلة من التعقيد بحيث لا يمكن تمييزها عن السحر [45]، ويومها تنبأ بظهور الحواسيب المنزلية والمحمولة وشبكة الانترنت والهواتف النقالة والرسائل النصية والتقنيات الأخرى التي تسمح لنا بالتعامل الالكتروني مع البنوك ووكالات السفر والمؤسسات المختلفة، وسيكون مع حلول عام 2000م لكل شخص هاتفه المحمول معه في جيبه! [46]



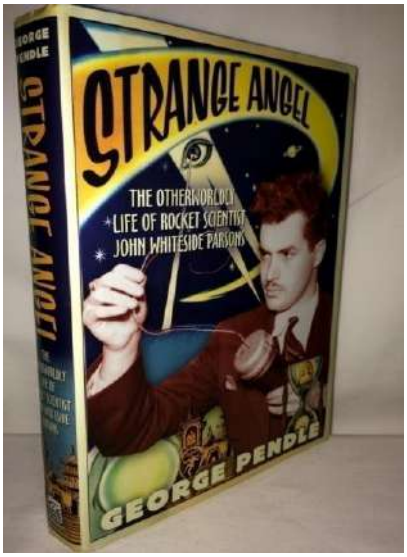
آرثر كلارك واعترافاته عن علاقة السحر بالعلوم الحديثة

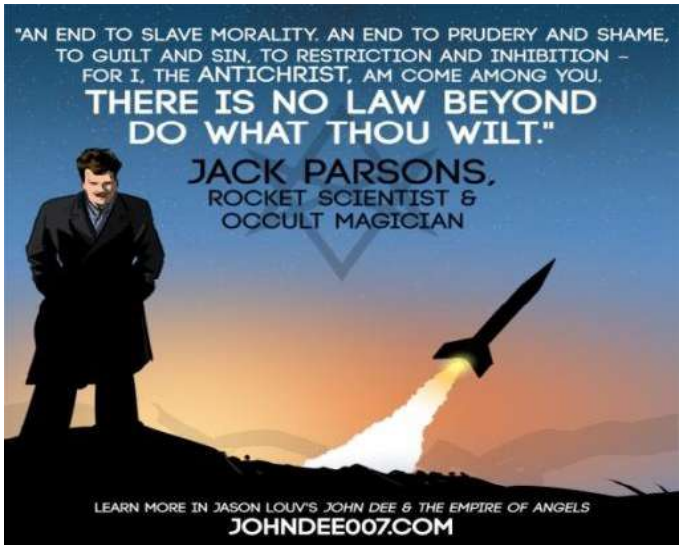
[44] Real Magic: Ancient Wisdom, Modern Science, and a Guide to the Secret Power of the Universe ; by Dean Radin PhD; Publisher: Harmony; April 10, 2018; 272 pages

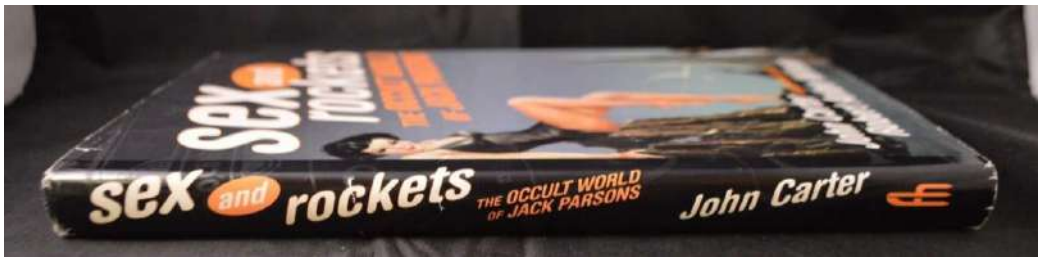
[45] Knowledge is Power: How Magic, the Government and an Apocalyptic Vision Inspired Francis Bacon to Create Modern Science; by John Henry; Icon Books; Published October 7th 1999 by (first published December 31st 1950); Paperback, 176 pages

[46] الرموز الشيطانية السحر والتكنولوجيا، خطوات الشيطان" على YouTube .. https://youtu.be/8Pc6c9errbk

ثمة اعتراف للعالم الألماني الأصل الأمريكي الجنسية فيرنهير فون بروان (Wernher von Braun)، المعروف بـ "أبو عصر الفضاء (The Father of the Space Age)" وهو يقول: ((لست أنا أبًا لعلم الفضاء الحديث بل العالم الفيزيائي من جامعة كاليفورنيا جاك بارسونز (Jack Parsons) الذي طور الوقود الذي مكن الصواريخ من عبور طبقة الستراتوسفير في الغلاف الجوي ولولاه لما تمكنت الأقمار الصناعية من التواجد في عالمنا)). هذا الرجل كان فاجرًا سكيرًا وممارس للسحر الأسود ومتعبدًا للشيطان، بل كان يعلن ذلك مفتخرًا. يقول في مذكراته المنشورة عام 1948م وبينها بعض المؤلفين والباحثين، مثل كتاب: *الزاوية الغريبة:" الحياة الأخرى لعالم الصواريخ جون بارسونز - Strange Angel: The Otherworldly Life of Rocket Scientist John Whiteside Parsons* - " للمؤلف جورج بيندل (George Pendle) [47]، وكذلك كتاب: " *الجنس والصواريخ: العالَم الغامض للعالِم جاك بارسونز- Sex And Rockets: The Occult World of Jack Parsons* - " للمؤلف جون كارتر (John Carter) [48]، أنه كان يرى رؤى غريبة عن أشخاص بأشكال مرعبة يدفعونه إلى أفكاره ويقولون له أنهم سيساعدونه [49] [50] [51] [52].



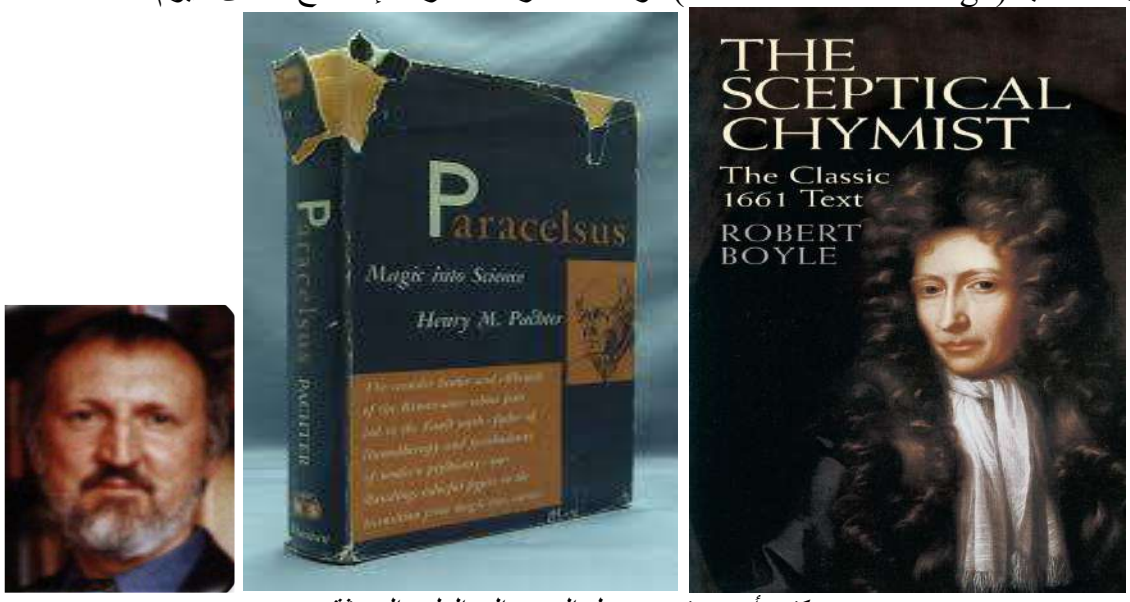




حقائق مرعبة عن ربط السحر بالعلم بالجنس والمتعة بينتها المصادر الكثيرة

[47] Strange Angel: The Otherworldly Life of Rocket Scientist John Whiteside Parsons; by George Pendle; W&N; New Ed edition; 6 April 2006; 368 pages
[48] Sex And Rockets: The Occult World of Jack Parsons; by John Carter; Feral House,U.S.; 1 Jun. 2005; 254 pages
[49] Strange Angel: The Otherworldly Life of Rocket Scientist John Whiteside Parsons; by George Pendle; W&N; New Ed edition; 6 April 2006; 368 pages
[50] Sex And Rockets: The Occult World of Jack Parsons; by John Carter; Feral House,U.S.; 1 Jun. 2005; 254 pages
[51] The Key of the Abyss: Jack Parsons, the Babalon Working and the Witchcraft Decoded; by Anthony Testa; Simultaneous Device Usage: Unlimited; Kids Edition; September 20, 2013;279 pages
[52] الرموز الشيطانية I السحر والتكنولوجيا I خطوات الشيطان" علىYouTube .. https://youtu.be/8Pc6c9errbk

ويتساءل بعض الباحثين فيقولون: لم يقدم فرانسيس بيكون (Francis Bacon)، وهو شخصية بارزة في تاريخ العلم الحديث، اكتشافًا كبيرًا يعرض فيه تفسيرات دائمة وحاسمة لأي من الظواهر الفيزيائية (physical phenomena) أو كشف لأية قوانين طبيعية خفية (hidden laws of nature)؛ فكيف يمكن أن يرتب في مصاف علمية مساوية لما فعل علماء أهم منه مثل إسحق نيوتن؟ ! الحقيقة أن بيكون كان أول مفكر رئيس (the first major thinker) وصف كيفية القيام بالعلوم وتطبيقها ويشرح السبب، فيقول: لا ينبغي جمع المعرفة العلمية لذاتيتها ولكن من أجل الفائدة العملية للبشرية. وقام بيكون بالترويج للتجارب، حيث جاء لتحديد الخطوط العريضة وتحديد الإجراءات الصارمة "للطريقة العلمية -scientific method - " التي تشكل اليوم الأساس المتين للتقدم العلمي الحديث. يقدم المؤلف جون هنري (John Henry) قصة درامية عن خلفية ابتكارات بيكون (Bacon's innovations) والمصادر غير التقليدية (unconventional sources) أحيانًا لأفكاره، ولماذا كان مهتمًا للغاية بإحداث ثورة في الموقف تجاه المعرفة العلمية (scientific knowledge)، ولماذا لا تزال أفكاره للإصلاح صدى اليوم؟ [53] [54]



كتب أخرى تؤيد دخول السحر إلى العلوم الحديثة

ويجادل المؤلف جون هنري من جهة بالعلاقة الحميمة بين الدين (religion) والمحاولات الحديثة المبكرة (early modern attempts) لتطوير فهم جديد للطبيعة (new understandings of nature)، ومن ناحية أخرى لدور المفاهيم الغامضة في الفلسفة الطبيعية الحديثة المبكرة (the role of occult concepts in early modern natural philosophy). مع التركيز على المشهد في إنجلترا، تقدم المقالات فحوصات مفصلة للدوافع الدينية (the religious motivations) وراء الجهود الرومانية الكاثوليكية (Roman Catholic) لتطوير فلسفة ميكانيكية جديدة (new mechanical philosophy)، ونظريات الروح والأرواح غير المادية (the soul and immaterial spirits)، ونظريات المادة النشطة (theories of active matter). هناك أيضا دراسات مهمة عن الأرواحية في بدايات التجريبية (animism in the beginnings of experimentalism)، ودور الصفات الغامضة في الفلسفة الميكانيكية (the role of occult qualities in the mechanical philosophy)، وحساب جديد

[53] Knowledge is Power: How Magic, the Government and an Apocalyptic Vision Inspired Francis Bacon to Create Modern Science; by John Henry; Icon Books; Published October 7th 1999 by (first published December 31st 1950); Paperback, 176 pages

[54] Religion, Magic, and the Origins of Science in Early Modern England; By John Henry; Imprint Routledge-London; 1st Edition; First Published28 May 2012; 328 pages

لانحدار السحر(new account of the decline of magic). بالإضافة إلى الاستطلاعات العامة، تتضمن المجموعة دراسات معمقة حول وليام جيلبرت(William Gilbert)، السير كينيلم ديغبي (Sir Kenelm Digby)، هنري مور (Henry More)، فرانسيس جليسون (Francis Glisson)، روبرت بويل(Robert Boyle)، روبرت هوك (Robert Hooke)، وإسحاق نيوتن (Isaac Newton) [55] [56].

يتحول كبير علماء (chief scientist) معهد علوم النوتة -أيونز- (the Institute of Noetic Sciences -IONS-) إلى عين انتقادية تجاه مثل ممارسات ما يعرف بالباراسايكولوجيا (Parapsychology)، مثل: التخاطر (telepathy)، حدة العلم (clairvoyance)، والاستبصار (precognition)، والتحريك الذهني (psychokinesis)، الرهاف (ESP) وغيرها؛ هل هذه القوى ممكنة حقًا؟ العلم يقول نعم. ووفقًا للعالم المعروف والمحلل المتمرس صاحب الكتاب الأكثر مبيعا "*الكون الواعي (The Conscious Universe)*"، دين رادين (Dean Radin)، في كتابه: (*السحر الحقيقي: الحكمة القديمة والعلم الحديث والدليل نحو فهم القدرات الخفية للكون - Real Magic: Ancient Wisdom, Modern Science, and a Guide to the Secret Power of the Universe* -) فإن السحر (magic) هو جانب طبيعي للواقع (natural aspect of reality)، ويمكن لكل واحد منا الاستفادة من هذه القوة بممارسة اجتهادية (diligent practice). ووفقا لما ذكره المؤلف، الذي عمل في برنامج التجسس النفسي السري التابع للحكومة الأمريكية (the US government's top secret psychic espionage program) والذي يعرف باسم ستارغيت (Stargate)، والذي أمضى رادين السنوات الأربعين الأخيرة في إجراء تجارب مضبوطة تبين أن الأفكار هي أشياء؛ فإننا يمكن أن نستشعر عواطف الآخرين ونواياهم عن بعد، وأن الحدس (intuition) أقوى مما كنا نعتقد، وأنه يمكننا الاستفادة من قوة النية (the power of intention)، فما نعتقده سريًا هو فقط على مستوى أكثر واقعية وعلمية من المعتاد، و هذه القوى الخاملة (dormant powers) يمكن أن تساعدنا على قيادة حياة أكثر إثارة وإشباعًا (interesting and fulfilling lives) [57].

بل ثمة إقرار من غالبية أصحاب النظرة التطورية لتاريخ العلوم كما بين المجمع الفلسفس الماسوني- THE MASONIC PHILOSOPHICAL SOCIETY- بأن أصل علومنا الحديثة يعود فضله للجد الأول لعلم الكيمياء (Chemistry) الحديث، ألا وهو الخيمياء (Alchemy)! فتطور علوم الذرة ومكوناتها وعلوم المواد وتطبيقاتها في مجالات الطب والصيدلةوالهندسة والتقنيات كلها ترجع لأصول ممارسي الخيمياء (Alchemy) القديمة ومحاولاتهم للوصول إلى نتائج متقدمة في مجال إطالة العمر و الخلود، حجر الفلاسفة، صناعة الذهب من عناصر رخيصة، تصنيع السموم والعلاجات وغيرها، وسواء أكانوا مصنفين على أنهم علماء محترمون أم سحرة مشعوذون! [58]

يبدو أن دراسة تغيير المعادن الأساسية (The study of the changing of base metals) إلى ذهب (gold) هي المفضلة للموضوعات السحرية والغامضة (the top favorite of occult topics) بالنسبة للكثيرين. فالمتعمق في تاريخ المنظمات السرية وعلوم الثقافات القديمة (History of underground organizations and ancient cultural sciences) يجده غنيًا، حيث كل جانب يدرسه وله أسبابه المختلفة لحب الخيمياء (Alchemy)! والحقيقة أن الأمر يستحق، فمما لا شك فيه أن تحويل مواد رخيصة

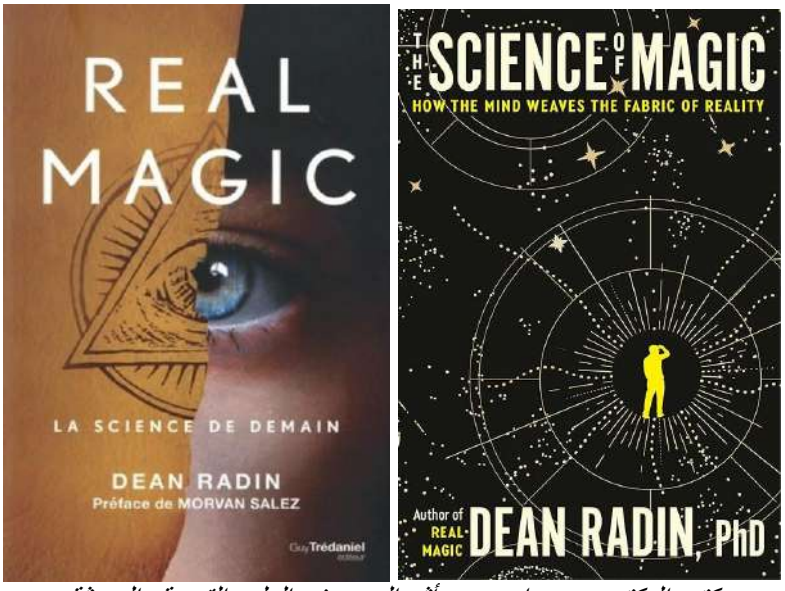
[55] Knowledge is Power: How Magic, the Government and an Apocalyptic Vision Inspired Francis Bacon to Create Modern Science; by John Henry; Icon Books; Published October 7th 1999 by (first published December 31st 1950); Paperback, 176 pages

[56] Religion, Magic, and the Origins of Science in Early Modern England; By John Henry; Imprint Routledge-London; 1st Edition; First Published28 May 2012; 328 pages

[57] Real Magic: Ancient Wisdom, Modern Science, and a Guide to the Secret Power of the Universe ; by Dean Radin PhD; Publisher: Harmony; April 10, 2018; 272 pages

[58] Why Alchemy Failed But Didn't; By Katie Cumsille; THE MASONIC PHILOSOPHICAL SOCIETY ; FEBRUARY 28, 2019.. https://blog.philosophicalsociety.org/2019/02/28/why-alchemy-failed-but-didnt/

وربما غير مهمة من خلال العمل والجهد إلى واحدة من أثمن المعادن النفيسة والكاملة (one of the most precious and perfect metals) يعد مطلوبًا ومرغوبًا. ولعل ممارسات الكيمياء (Chemistry) في أصولها الأولى، الخيمياء (Alchemy)، تمتلك تاريخًا طويلًا (long history) بما يجعل العلوم الحديثة (modern science) تحول تجاربهالكثيرة حتى أن جملة واحدة منه يمكنها تأسيس كتب مدرسية كبيرة وثقيلة حتى يعتقد البعض أن الكيمياء فشلت (*Alchemy failed*) في اجتذاب الطلاب والمتعلمين. ورغم ذلك فإن هذا الاعتقاد لا يمنع من القول بأنه، وإن بالكاد، يعطي مؤشرات على وجود عقول رائعة (brilliant minds) تشارك في هذا العلم الذي كان علمًا نبيلًا (noble science) ذات يوم، وساهم فيه علماء كبار أمثال: روبرت بويل (Robert Boyle) وإحق نيوتن (Isaac Newton) و غيرهما، ممن لم يكونوا (sycophants) أو مشعوذين (charlatans)بل كانوا يحظون باحترام كبير (وما زالوا) لإسهاماتهما الهائلة والمتنوعة في العلوم (enormous and varied contributions to science). ولكن؛ لماذا إذًا لم تصنع الخيمياء الفارق في السابق؟ الجواب بسيط للغاية - نوعًا ما - لأن الكيميائيون يلعبون بالأشياء الخاطئة (the wrong stuff) [59].

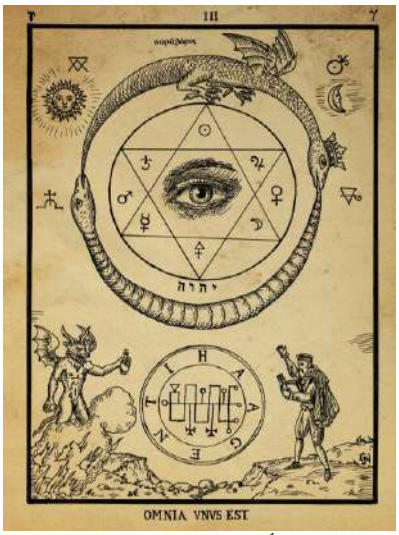


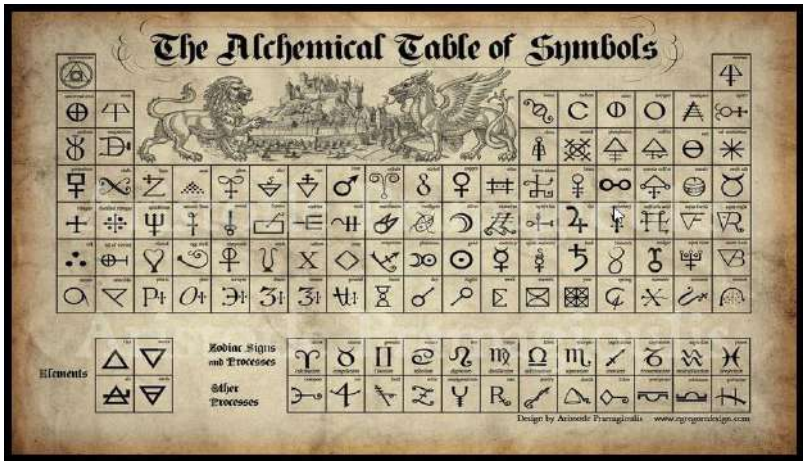
كتب الدكتور دين رادين عن أثر السحر في العلوم القديمة والحديثة

أساسًا وعمومًا، تستند الكيمياء إلى التحول (Alchemy is based on transformation)؛ وهي عملية أخذ المعدن، مثل الرصاص (metal, like lead)، ومن ثم تحويله إلى معدن آخر، مثل الذهب (another metal, such as gold). من أجل القيام بذلك، سيحتاج الخيميائي (alchemist) إلى الوصول إلى مركز الذرة (the center of an atom)، أو نواتها (nucleus) التي كانت تسمى الجوهر (essence) سابقًا، وإضافة أو إزالة أحد مكوناته الرئيسية وهي البروتونات (add or take away one of its major components: protons) [60].

ويحتمل أن تكون هذه التقنية هي التي اعتمدها قارون في تحويله المواد إلى ذهب وغناه الفاحش ومن ثم اعتداده بنفسه وعلمه مما بيناه في فصل سابق عند حديثنا عن الشرك العلمي.

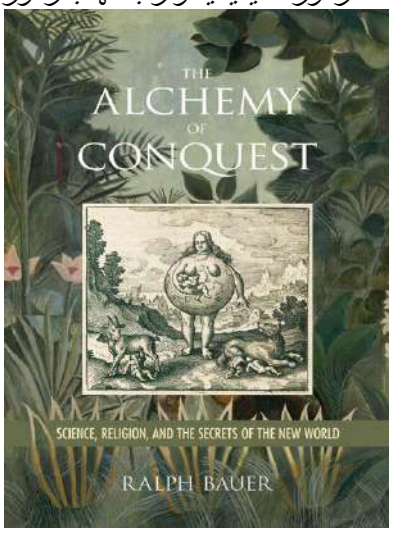
[59] Why Alchemy Failed But Didn't; By Katie Cumsille; THE MASONIC PHILOSOPHICAL SOCIETY ; FEBRUARY 28, 2019.. https://blog.philosophicalsociety.org/2019/02/28/why-alchemy-failed-but-didnt/
[60] Why Alchemy Failed But Didn't; By Katie Cumsille; THE MASONIC PHILOSOPHICAL SOCIETY ; FEBRUARY 28, 2019.. https://blog.philosophicalsociety.org/2019/02/28/why-alchemy-failed-but-didnt/

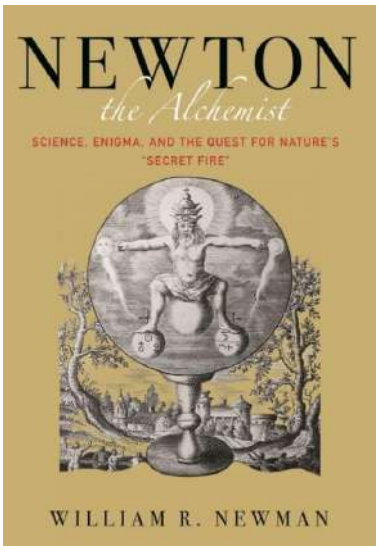


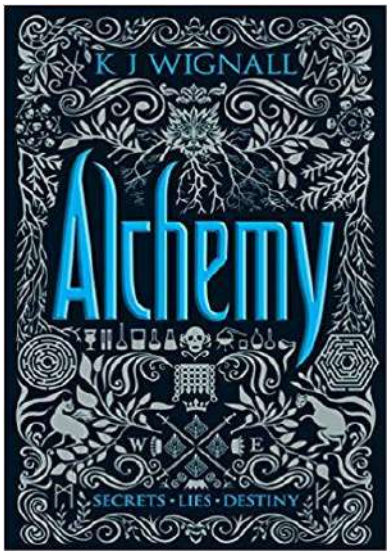


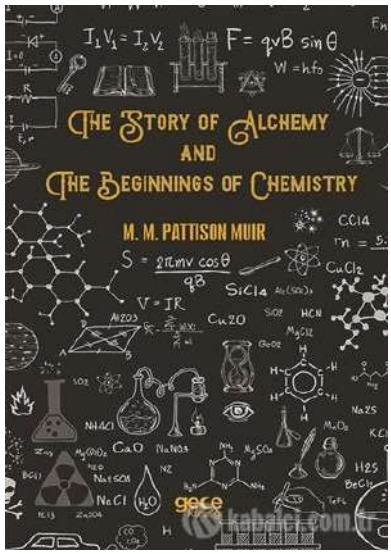
لاحظ الرموز الكيميائية وارتباطها بالرموز السحرية - كما فصله المتخصصون في تاريخ العلوم: أنظر المصادر في الهوامش-











مؤلفات عن البدايات السحرية للخيمياء التي هي الجد السالف لعلم الكيمياء

ملفات سرية خطيرة تربط الأحداث والوقائع قديمها بالحديثة

على أن الأخطر مما تم ذكره آنفًا في هذا الموضوع هو؛ وجود ملفات سرية للغاية بقيت طي الكتمان لعقود طويلة تحوي وثائق ومحاضر استجواب وملفات خطيرة حول قضية اختفاء وإخفاء وسرقة آثار علوم وتقانات لحضارات قديمة أخفيت في كل من التبت والقطب الجنوبي. بعض تلك الوثائق عرضتها استخبارات دول كبرى إبان حقبة الحرب العالمية الثانية وما تلاها كالسوفييتية والألمانية والبريطانية والأمريكية وغيرها، مما نبينه بالتفصيل في الصفحات التالية.

تحوي تلك الملفات حقائق مثيرة تقشعر لها الأبدان وتبدو ضربًا من الخيال لكنها حقيقية تمامًا وهي اليوم بحوزة الفريق أول ليونيد إيفاشوف -leonid ivashov- (الرئيس السابق لدائرة العلاقات الدولية في وزارة الدفاع الروسية وصاحب المؤلفات والبحوث المثيرة) الذي أخفاها طويلا واليوم يعرضها أمامنا في اعترافاته ومقولاته. وتوجد في ملفات الفرق أول ليونيد إيفاشوف (leonid ivashov) السرية للغاية العائدة إلى حقبة ألمانيا النازية والاستخبارات السوفيتية بقيت طي الكتمان لعقود طويلة وتكشف حقائق صادمة وغير متوقعة وتفاصيل إضافية يعرضها الفريق أول إيفاشوف بنفسه في مؤلفاته ولقاءاته [61] [62] [63] [64].

في كتاب: " *عالم مقلوب- أسرار الماضي وأحاجي المستقبل: ماذا تخفي ملفات القسم الخاص للشؤون الشعبية السوفييتية وجمعية إرث الأسلاف أنانيرب الألماينة وقيادة الفيرماخت*" الذي ألفه الفريق أول ليانيد إيفاشوف (leonid ivashov) يحوي تفاصيل كثيرة عن الصراع على "أسلحة الآلهة" للتِبت بين النازيين والبلاشفة و الملفات السرية للعلوم الغيبية والأطباق الطائرة لألمانيا النازية وما شاكل من تلك العلوم الغريبة والملفات المريبة! [65]

يقول الرئيس السابق لدائرة العلاقات الدولية في وزارة الدفاع الروسية وصاحب المؤلفات والبحوث المثيرة: الفريق أول ليانيد إيفاشوف (leonid ivashov)؛ في كتابه المذكور [66] الذي ألفه استنادًا لملفات ووثائق الاستخبارات الروسية والألمانية النازية التي أخذها السوفييت بعد احتلال برلين في نهاية الحرب العالمية الثانية ما نصه: " أثار القرن التاسع عشر الميلادي موجة عارمة من الشغف بالغيبيات في أوربا والولايات المتحدة الأمريكية وبقية العالم، فراجت جلسات تحضير الأرواح وعلوم الغيب وظهرت نشاطات عديدة للجمعيات الباطنية المغلقة والسرية بظهور أتباع جدد لتلك الجمعيات مثل: الصليب الزهري (the Rosicrucians) والبنائين الأحرار أو الماسونية (Free Masonry) وفرسان الهيكل (the Knights Templar) وغيرها" [67].

---

[61] الفريق أول إيفاشوف يكشف أسرار الصراع على "أسلحة الآلهة" للتِبت بين النازيين والبلاشفة؛ برنامج من الذاكرة؛ تلفزيون روسيا العربي (RT)، المقدم خالد الرشد ؛ 18 سبتمبر 2019م. https://www.youtube.com/watch?v=fxPQJiP01ew

[62] الملفات السرية للعلوم الغيبية والأطباق الطائرة لألمانيا النازية-من أوراق الفريق أول ليانيد إيفاشوف؛ برنامج من الذاكرة؛ تلفزيون روسيا العربي (RT)، المقدم خالد الرشد ؛ 25 سبتمبر 2019م. https://www.youtube.com/watch?v=JODseE0VPk4

[63] " عالم مقلوب- أسرار الماضي وأحاجي المستقبل: ماذا تخفي ملفات القسم الخاص للشؤون الشعبية السوفييتية وجمعية إرث الأسلاف أنانيرب الألماينة وقيادة الفيرماخت "؛ الفريق أول ليانيد إيفاشوف ؛ كتاب باللغة الروسية عن دار مير الروسية.. ("...Oprokinutyi mir. Tainy proshlogo zagadki griadushchego. Chto skryvaiut arkhivy Spetcotdela NKVD, Anenerbe i Verkhovnogo komandovaniia (Vermakhta; by Leonid Ivashov (Author); Russian Hardcover; Publisher: Knizhnyi mir; 2016

[64] Ja Gord Chto Russkij General; by Leonid Ivashov (Author); (Russian); Publisher: Knizhnyj Mir; (1968)

[65] " عالم مقلوب- أسرار الماضي وأحاجي المستقبل: ماذا تخفي ملفات القسم الخاص للشؤون الشعبية السوفييتية وجمعية إرث الأسلاف أنانيرب الألماينة وقيادة الفيرماخت "؛ الفريق أول ليانيد إيفاشوف ؛ كتاب باللغة الروسية عن دار مير الروسية.. ("...Oprokinutyi mir. Tainy proshlogo zagadki griadushchego. Chto skryvaiut arkhivy Spetcotdela NKVD, Anenerbe i Verkhovnogo komandovaniia (Vermakhta; by Leonid Ivashov (Author); Russian Hardcover; Publisher: Knizhnyi mir; 2016

[66] " عالم مقلوب- أسرار الماضي وأحاجي المستقبل: ماذا تخفي ملفات القسم الخاص للشؤون الشعبية السوفييتية وجمعية إرث الأسلاف أنانيرب الألماينة وقيادة الفيرماخت "؛ الفريق أول ليانيد إيفاشوف ؛ كتاب باللغة الروسية عن دار مير الروسية.. ("...Oprokinutyi mir. Tainy proshlogo zagadki griadushchego. Chto skryvaiut arkhivy Spetcotdela NKVD, Anenerbe i Verkhovnogo komandovaniia (Vermakhta; by Leonid Ivashov (Author); Russian Hardcover; Publisher: Knizhnyi mir; 2016

[67] نفس المصادر السابقة.

ويضيف: " وقد استمرت تلك النشاطات طيلة ذلك القرن وما تلاه في بدايات القرن العشرين الميلادي، في النصف الأول من عشرينيات القرن العشرين عندما استعرت ما عرفت بـ "الحرب الغيبية " وهي الحرب التي دارت بين تلك الجمعيات والمحافل السرية، انخرطت الدول الكبرى في العالم وقتها (مثل ألمانيا والاتحاد السوفيتي وبريطانيا والولايات المتحدة وفرنسا وغيرها رغم أنهم كانوا ماديين ملحدين لا يؤمنون بالغيبيات!) في صراعات محتدمة من أجل امتلاك معارف السحر الشرقي وعلومه الباطنية الطلسمية الغريبة (مثل الكابالا والسحر الأسود ومعارف التبت والهند القديمة وغيرها).وقد حصل جراء ذلك مواجهات لا هوادة فيها بين الأجهزة الأمنية السرية والاستخبارية لتلك الدول من أجل الظفر بأسرار تلك العلوم، وبالتحديد في مواطن التبت التي احتفظت مجتمعاتها المنغلقة بأسرار بعض تلك العلوم والمعارف الخفية التي لم ير مثلها من قبل تتعلق بسبل السيادة والسلطة المطلقة على البشرية والعالم! وقد اتصفت رحلات رجال الاستخبارات من جميع الدول المهتمة بالأمر إلى مناطق الهند والهملايا بالدورية والانتظام، وبالذات مناطق الشامبالا السحرية الغامضة والغريبة في التبت، حيث توافدت عليها أعداد كبيرة من رجال الاستخبارات أولئك بغية الوصول لجميع أسرار الوجود والسر الموعود في تحقيق مبتغاهم التسلطي والاستعبادي للبشرية!". انتهى الاقتباس [68] [69].

ويبين المؤلف (الفريق أول ليانيد إيفاشوف) أن البحوث الحديثة تكتشف يومًا بعد يوم آثارًا متنوعة وغريبة لبقايا منحوتات قديمة تمثل تقنيات متطورة لا تتناسب أبدًا مع زمنها ولا تتوافقإطلاقًا مع ما هو مطروح من التسلسل الزمني للتواجد البشري والتدرج الحضاري الذي ندرسه ونعرفه فيما يخص حضارات العالم القديم، حيث تنسف تلك الآثار المكتشفة وبسهولة ما يتبناه العلم الحديث عن تاريخ العلوم والتقنيات (وليس كما يزعم أنها جاءت من كائنا ت فضائية بعيدة)، بل إن أغلبها لا تفسير منطقي لها وتتطلب مقاربات أكثر دقة مما هو مطروح على الساحة العلمية المعاصرة خصوصًا فيما يخص تاريخها وتحديد عمرها وزمنها وكيفية تصنيعها وما شاكل! ويضرب مثلًا منقولًا عن أفلاطون في كتابه (كريتس) عن حضارة أطلانطس (المفقودة) بأنها هلكت لأنها شوهت مغزى حياتها وفقدت توازنها وأفرطت في حياة البذخ والفسوق والملذات، وهذا بالتحديد هو سبب هلاكها ودمارها، وبالتالي ووفق المعتقدات الطاقوية التي تتضمنها الفلسفات القديمة فأن تلك الحضارة وأية حضارة تحذو حذوها عندما تخرج عن دورها الإيجابي وطاقتها الحضارية المعتدلة المتوازنة فإنها ستنتهي وتزول أما بكارثة طبيعية كونية أو بيئية أو ربما بنازلة وفتنة اجتماعية أو اقتصادية داخلية أو خارجية، وهذا الأمر ينطبق أيضًا على جميع المخلوقات الحية التي تخرج عن أطر دورها المحكومة به طبيعيًا [70].

أما سبب اهتمام البلاشفة الروس والحركة الشيوعية بتلك المعارف الغيبية - سواء ما كان عند أقاصي الشرقيين في التبت والهند والصين وماجاورها، أو علوم القابالا أو الكابالا والسحر الأسود ونظائرها عند اليهود والفرس والبابليين والفراعنة وغيرهم - رغم زعمهم أنهم ماديون علمانيون ملحدون لا يؤمنون بالغيبيات عامة والأديان خاصة!! فيقول الفريق أول ليانيد إيفاشوف ما نصه [71] [72]:

---

[68] الفريق أول إيفاشوف يكشف أسرار الصراع على "أسلحة الآلهة" للتِبت بين النازيين والبلاشفة؛ برنامج من الذاكرة؛ تلفزيون روسيا العربي (RT)، المقدم خالد الرشد ؛ 18 سبتمبر 2019م.. https://www.youtube.com/watch?v=fxPQJiP01ew

[69] " عالم مقلوب- أسرار الماضي وأحاجي المستقبل: ماذا تخفي ملفات القسم الخاص للشؤون الشعبية السوفييتية وجمعية إرث الأسلاف أنانيرب الألماينة وقيادة الفيرماخت "؛ الفريق أول ليانيد إيفاشوف ؛ كتاب باللغة الروسية عن دار مير الروسية.. ("...Oprokinutyi mir. Tainy proshlogo zagadki griadushchego. Chto skryvaiut arkhivy Spetcotdela NKVD, Anenerbe i Verkhovnogo komandovaniia (Vermakhta; by Leonid Ivashov (Author); Russian Hardcover; Publisher: Knizhnyi mir; 2016

[70] نفس المصادر السابقة.

[71] الفريق أول إيفاشوف يكشف أسرار الصراع على "أسلحة الآلهة" للتِبت بين النازيين والبلاشفة؛ برنامج من الذاكرة؛ تلفزيون روسيا العربي (RT)، المقدم خالد الرشد ؛ 18 سبتمبر 2019م.. https://www.youtube.com/watch?v=fxPQJiP01ew

[72] " عالم مقلوب- أسرار الماضي وأحاجي المستقبل: ماذا تخفي ملفات القسم الخاص للشؤون الشعبية السوفييتية وجمعية إرث الأسلاف أنانيرب الألماينة وقيادة الفيرماخت "؛ الفريق أول ليانيد إيفاشوف ؛ كتاب باللغة الروسية عن دار مير الروسية.. ("...Oprokinutyi mir. Tainy proshlogo zagadki griadushchego. Chto skryvaiut arkhivy Spetcotdela NKVD, Anenerbe i Verkhovnogo komandovaniia (Vermakhta; by Leonid Ivashov (Author); Russian Hardcover; Publisher: Knizhnyi mir; 2016



كتب الرئيس السابق لدائرة العلاقات الدولية في وزارة الدفاع الروسية الفريق أول ليانيد إيفاشوف (leonid ivashov).

" كانت لروسيا صلات مع فلاسفة التبت منذ عهد امبرطور روسيا الكسندر الثالث بل وربما امتدت تلك العلاقات إلى عهود أقدم من ذلك، لكنها تطورت بشكل قوي في عهد نيقولاي الثاني المعروف بولعه بالغيبيات وتدينه الغنوصي المتشدد من خلال علاقته وتواصله مع الكاهن الشهير (غريغوري راسبوتين) وأتباع متخصص الطب التبتي (أبيودور باتمايف) واللاما البوذي (إيكفاندر جيبيف) من منطقة بورياتيا الروسية غيرهم. وقد قام أولئك على تبسيط الفلسفة الشرقية وترويجها في عموم روسيا القيصرية ومن بعدها البدء بإرسال بعثات إلى التبت، كما ان مؤلفات النبيلة الروسية (يلينا بلافتسكا) قد أدت مفعولًا مهمًا في ترويج تلك الأفكار لدى الناس داخل وخارج روسيا خصوصًا بعدما هاجرت بلافاتسكا إلى الولايات المتحدة الأمريكية بعد حصول الثورة البلشفية عام 1917م، ولا ننسى كذلك دور آخرين كثر في بدايات القرن العشرين وعلى رأسهم: الفيلسوف والرسام نيكولاي ريريخ، والمفكروالعالم والباحث الغيبي الشهير ألكسندر بارتشينكا الذي استمر ولعه وبحوثه ومؤلفاته في الغيبيات التبتية وماشاكلها في عهد روسيا البلشفية

السوفييتية لاحقًا مما يعكس اهتمام الحكومة بالأمر، وكذلك الحال مع عالم الغيبيات في بترسبورغ غورغي غورجييف ".



آثار لتقنيات قديمة غريبة لا تفسير لها سوى وجود علوم وتقنيات قديمة فعلًا – عن نفس المصادر المبينة-

الاستخباراتي السوفييتي ياكوف بلونكين، الذي تم التحقيق معه من قبل السوفييت بتهمة التخابر مع الألمان أواخر عام 1929م، أنه ترأس بعثةخاصة إلى التبت مكونة من 10 أشخاص وذلك في سبتمبر عام 1922م وكان وقتها يعمل لدى المختبر العلمي للقسم الخاص في إدارة الدولة الخاصة للشؤون السياسية بقيادة غيورغي بوكين. وكانت مهمة البعثة تدقيق المسارات الجغرافية إلى التبت والبحث عن مدينة الآلهة والبحث لدى كهانها عن تقينات وأسلحة تعتبر غير تقليدية وغير معروفة لدى بقية العالم، حيث وردت إلى روسيا أخبار من مصادر متعددة عن تلك التقنيات! وجاء في التحقيق أسئلة من أمثال ما موضح في الأشكال. وكانت مواصفات ما أروني إياه من تقنيات وأسلحة بعد أن نزلنا إلى شبكة معقدة من الأنفاق والممرات السرية تحت الأرض، على النحو التالي تقريبًا[73]:

1. ملاقط وجار عملاقة بواسطتها تصهر المعادن الثمينة- كالذهب- في درجة 6000 درجة ليلتهب خلال 70 ثانية ويتحول إلى مسحوق، ثم يستعمل هذا المسحوق يستعمل في إنشاء منصات حجرية متحركة هائلة الحجم حيث ينثر على تلك المنصات لتفقد وزنها إلى الحد الأدنى، وهو نفس المسحوق يستعمل لمعالجة أمراض مستعصية عند النخب هناك، ويستعمل في طعام مأدبات تلك النحب لغرض إطالة أعمارهم !
2. أحد أسلحة الآلهة الذي صنع قبل الميلاد بحوالي 10000 سنة، لكنه اكتشف تحت الأرض تحت جليد القطب الجنوبي في أرض مملكة مود! لكن لغرض الوصول إلى هناك، كما أخبروني، لا بد من المفتاح وطقوس الإئتمان على السر لأن هذا المكان تحت الحراسة المشددة، وتلك الأجهزة قادرة على التحرك بسرعة هائلة من مكان لآخر تحت الماء أو في الجو أو على الأرض، وهي تتنقل على طائرات دائرية الشكل خاصة لا تشبه الطائرات المعروفة لدينا.
3. كذلك رأيت صناعة الناقوس (شو جي) الذي يتمكن من شل حركة قوات ضخمة او جيوش بأكملها لبعض الوقت، إذ تتلخص طريقة عمله في تحويل الموجات الكهرومغناطيسية بتذبذب معين لا تلتقطه أذن الإنسان لكنه يؤثر على عمل الدماغ فيشله مؤقتًا! وكان هذا السلاح ذا تأثر كبير في بث الرعب في صفوف الأعداء كما وصفوه لي، وحسب أسطورتهم هناك فإنه بوساطة هذا السلاح ربح النبي الهندي (آرجون) معارك كثيرة مع أعدائه. والحقيقة أنني لم أر كيف يعمل هذا السلاح، لكنهم أروني وحدتين من هذا الجهاز في صالات كبيرة تحت الأرض، بيد أن عضوًا في مجلس التبت شرح لي مواصفاتها التقنية .

[73] نفس المصادر السابقة.



تحقيقات مع العميل الاستخباراتي السوفييتي ياكوف بلونكين الذي تخابر مع الألمان بشأن أسلحة التبت الغريبة

ويستطرد الفريق أول ليانيد إيفاشوف في توضيح اعترافات بلونكين في رحلته التبتية تلك أن الكهان الذين أنزلوه إلى باطن الأرض في شبكة الممرات المعقدة التحتية والأبواب السرية التي كان مجموعها في صالة سرية تحت الأرض 13 بابًا، بينوا له أن ثمة عدة صالات تحت الأرض اطلعوه فقط على صالتين منها. ويقول بلونكين أنه عند كل باب يصادفنا داخل الجبل ويتم فتحه من قبل الكهان كانوا يتموضعون في مناطق معينة وبعد التخاطب وفق تتابع معين أخذوا يسحبون من قبة السقف نحو الأسفل حلقات ذات سلاسل تخبؤ بواسطتها الآليات الكبيرة داخل الجبل [74].

ويبين بلونكين أنهم اطلعوه على أن هناك 5 حضارات متطورة حكمت الأرض في القديم (مع الحضارة الحديثة الموجودة الآن)، وأن آثار تقينات تلك الحضارات يمكن العثور عليها، وهي موجودة بالفعل تحت جليد القطب الجنوبي! وقد نقل بلونكين تلك المعلومات بالكامل إلى الألمان وتحديدًا السيد فون شتيلهيه الذي تعرفت عليه في أوربا أثناء مهمة لي في الخارج. وقد اقترح بعد معرفته بها أن نقوم برحلة علمية جديدة إلى التبت والقطب الجنوبي للمزيد من التدقيق والتحقيق حول تلك التقنيات الغريبة! ثم يقول الفريق أول ليانيد إيفاشوف أن تلك المعلومات التي زود بلونكين بها الألمان أخذوها على محمل الجد ودفعوا له أكثر من مليوني مارك ومن ثم قاموا بإرسال أسطول بحري كبير إلى القطب الجنوبي يحوي بعثات علمية وعسكرية وبحثية ضخمة، وذلك في يناير من عام 1939م أي قبيل اندلاع الحرب العالمية الثانية بأسابيع قليلة [75] [76].

---

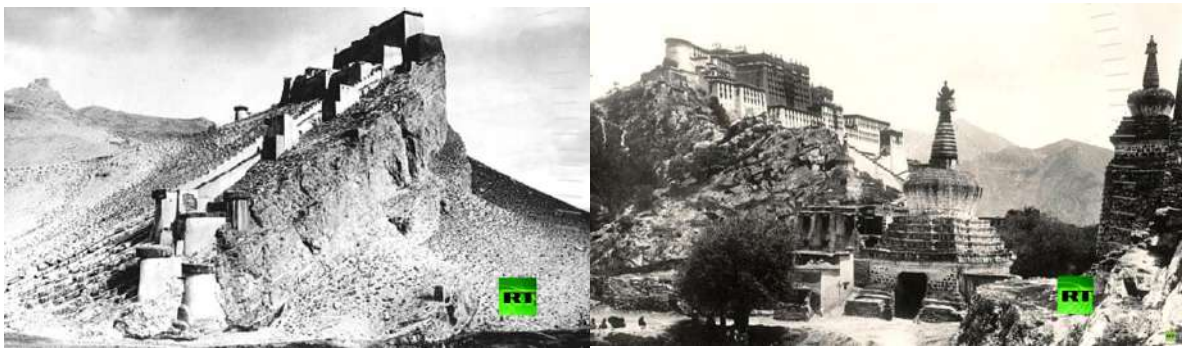
[74] نفس المصادر السابقة.

[75] الفريق أول إيفاشوف يكشف أسرار الصراع على "أسلحة الآلهة" للتبت بين النازيين والبلاشفة؛ برنامج من الذاكرة؛ تلفزيون روسيا العربي (RT)، المقدم خالد الرشد ؛ 18 سبتمبر 2019م.. https://www.youtube.com/watch?v=fxPQJiP01ew

[76] " عالم مقلوب- أسرار الماضي وأحاجي المستقبل: ماذا تخفي ملفات القسم الخاص للشؤون الشعبية السوفييتية وجمعية إرث الأسلاف أنانيرب الألماينة وقيادة الفيرماخت "؛ الفريق أول ليانيد إيفاشوف ؛ كتاب باللغة الروسية عن دار مير الروسية.. ("Oprokinutyi mir. Tainy proshlogo... zagadki griadushchego. Chto skryvaiut arkhivy Spetcotdela NKVD, Anenerbe i Verkhovnogo komandovaniia (Vermakhta; by Leonid Ivashov (Author); Russian Hardcover; Publisher: Knizhnyi mir; 2016



ملاقط وجار عملاقة تصهر المعادن الثمينة – عن نفس المصادر الأصلية المبينة-



بعض المعابد والأبنية الجبلية في التبت التي تقع تحتها شبكة معقدة من الأنفاق والممرات السرية تحت الأرض وفق ما جاء في اعترافات بلونكين – عن نفس المصادر الأصلية المبينة-



شكل متصور لسلاح الناقوس (شو جي) – عن نفس المصادر الأصلية المبينة-

يعتقد الفريق أول ليانيد إيفاشوف حول تلك التفاصيل التي نقلها في كتابه، بأن بلونكين وغيره لم يكونوا مستهوين أو راغبين بتلك المعارف الغيبية كهوايات شخصية أو دوافع ذاتية، لكنهم بحكم عملهم كمبتعثين من قبل السوفييت بصفة حزبية رسمية بحجة نشر الفكر البلشفي والشيوعي في شرق وأواسط آسيا، وإلا لم يكن ليبيعها إلى إلى عميل من الاستخبرات العسكرية الألمانية، فالألمان كانوا على العكس من السوفييت الذين لم يقدروا تلك العلوم بسبب لبعقيدة المادية لمنطلقاتهم الفكرية ويعتبرونها خيال وخرافة فلم يعيروا اهتمام لما أخبرهم به بلونكين ولم يطلبوا منه الذهاب مرة أخرى للتبت لجلب المزيد من تلك الأخبار والتثبت منها، في حين كان الألمان مؤمنين بتلك المعارف ويقدرونها فدفعوا له مبالغ ضخمة جدًا مقابل الحصول عليها وطلبوا منه المزيد من المعلومات بل وساعدوه على الذهاب مرة أخرى إلى هناك قبل أن تعتقله الاستخبارات السوفييتية بتهمة التخابر معهم. كما يعتقد ايفاشوف أن سبب قيام مجلس التبت الأعلى، ولأول مرة، بإطلاع

واحد من حكومة السوفييت على أسرارهم هو أنهم كديانة بوذية كانوا يتشاركون مع السوفييت الملحدين في عدائهم للديانات السماوية المهددة لوجودهم كالمسيحية والإسلام وفي دعوى المساواة بين الأديان كلها دون تفريق فاعتبروا السوفييت حليفًا لهم، فتراهم أطلقوا على لينين صفة "مهاتما الروس" كما هو حال كبيرهم صفة "مهاتما التبت" وحال الزعيم الهندي غاندي الذي وصفوه بـ "مهاتما الهند". هذا فضلًا عن قدم العلاقات التي تربط الروس بالتبتيين منذ عهد القيصر نيقولاي الثاني حين اعترفت باستقلالها فأراد اللاما التبتيون أن يعززو تلك العلاقات مع السوفييت لتبدو أكثر قوة فأطلعوهم على معارفهم و أسلحتهم وتقنياتهم السرية الغريبة [77].



مجلس التبت الأعلى ومعهم قائد نازي خلال زيارة قبيل الحرب العالمية الثانية – عن نفس المصادر السابقة-

ويضيف الفريق أول ليانيد إيفاشوف؛ أن المصادر البوذية الهندية القديمة تبين أن معارف الإنسان وفكره وعواطفه وإرادته ومعتقداته كلها طاقات يمكن تحويلها إلى فعل مادي، وبالتالي يمكن كذلك تحويلها نحو الخير أو الشر، ومن ذكل تقنيات وأسلحة ومواد غريبة. لكن تلك التقينات لا يرد ذكرها بما يشبه مصطلحاتنا المعاصرة اليوم، مثل السلاح النووي والليزر والموجات الكهرومغناطيسية والكهربائية والمركبات الطائرة وغيرها، لكنهم أسموها أسلحة الآلهة وما شاكل وفق منطلقاتهم ومعتقداتهم وفلسفتهم. ولو تعمقنا في توصيفاتها المذكورة لديهم منذ القدم، كما نقلها بلونكين في اعترافاته أو بالرجوع لها في كتبهم القديمة، فهي تشبه بالضبط ما يصدر وينتج في مصانعنا ومختبراتنا وبحوثنا التقنية المعاصرة كحال التفجير النووي وغيره! [78] [79]

فمثلًا لدى الهنود نظرية عن المركبات الطائرة والملاحة الجوية تسمى (فايمانيكا شاسترا) وما ذكره بلونكين أن الكرات المعدنية المخبأة في الجبال التي تنتج سحبًا طاقوية ضخمة بما يشبه تمامًا ما تحدث عنه فيزيائيو العصر الحديث وعلى رأسهم المخترع العظيم (*الصربي الأصل والأمريكي الجنسية*) نيكولا تيسلا -الذي ذكرناه في فصل سابق- صاحب فكرة نقل الكهرباء بالجو لاسلكيًا وما ينتجه من بروق مكثفة والتي كان يحلم بتحقيقه للناس لغرض جعل الكهرباء مجانًا. ويقول بلونكين أن التوليفة بين كل تلك الطاقات الذهنية والعقلية والروحية وغيرها من طاقات البشر تتفاعل كهربائيًا لتنتج سحبًا تشبه الشموس وفق معتقدات التبتيين، وتلك السحب لها طاقة خارقة أعلى من الطاقة الكهربية التي نعرفها اليوم يمكنها حمل الأشياء ونقلها وسحقها وتدميرها وما شاكل! ومن أمثلتها المعروفة اليوم السلاح النووي والليزر وغيرها من الأسلحة السيبرانيةً .

---

[77] نفس المصادر السابقة.

[78] الفريق أول إيفاشوف يكشف أسرار الصراع على "أسلحة الآلهة" للتبت بين النازيين والبلاشفة؛ برنامج من الذاكرة؛ تلفزيون روسيا العربي (RT)، المقدم خالد الرشد ؛ 18 سبتمبر 2019م.. https://www.youtube.com/watch?v=fxPQJiP01ew

[79] " عالم مقلوب- أسرار الماضي وأحاجي المستقبل: ماذا تخفي ملفات القسم الخاص للشؤون الشعبية السوفييتية وجمعية إرث الأسلاف أنانيرب الألماينة وقيادة الفيرماخت "؛ الفريق أول ليانيد إيفاشوف ؛ كتاب باللغة الروسية عن دار مير الروسية.. ("...Oprokinutyi mir. Tainy proshlogo zagadki griadushchego. Chto skryvaiut arkhivy Spetcotdela NKVD, Anenerbe i Verkhovnogo komandovaniia (Vermakhta; by Leonid Ivashov (Author); Russian Hardcover; Publisher: Knizhnyi mir; 2016

وما يؤيد ذلك أن إفادة بلونكين لم تقتصر على اعترافه بنقل تلك المعلومات إلى الألمان ولكنه سلمهم التصاميم الكاملة المفصلة لتلك الأسلحة! [80] [81] [82].

لكن الجهات السوفييتية بدورها انتبهت بعد تلك الأحداث إلى خطئها الكبير بعدم إرسال بعثات أخرى للتبت وحاولت تدارك ذلك علَّها تستحصل على أسرار معارف وعلوم وتقنيات تمكنها من تطوير إمكاناتها في الدفاع والهجوم والتوسع وفوق ذلك الوصول لتكون قوة عظمى في عالم محتدم الأفكار والنزاعات والتوجهات القومية والعنصرية والليبرالية وغيرها. وبالتالي؛ قامت الجهات المسؤولة عن تطوير تلك القدرات في الجيش والأمن السوفييتي وعلى رأسها إدارة الدولة الخاصة للشؤون السياسية بالانفتاح على تلك العلوم الغيبية وكذلك العلوم النفسية وفوق النفسية أو فوق الحسية (الباراسايكولوجي) كالاستبصار والتنجيم للأغراض الحربية والأمنية واستخدام التأثير النفسي عن بعد وما شاكل، فضلًا عن دراسة الطقوس الباطنية عند شعوب العالم المختلفة والبحث عن مراكز الغيبيات القديمة [83].

ومن بين تلك الاهتمامات تم بعث بعثات جديدة للتبت برئاسة كل من (ألكسندر بارتشينكا) و(نيكولاي ريريخ)، وبعد ذلك وفي فبراير من عام 1933م تم تأسيس مجموعة تسمة (آندروغين) مكونة من 6 أشخاص أوصت بها الجهات المختصة إلى إدارة الدولة الخاصة للشؤون السياسية ووضع على رأسها (بوريس زوباكين) ووضعت تحت إمرتها مجموعة كبيرة من الباحثين والمختصين للعمل البحثي في تلك المعارف والتقنيات والعلوم الغيبية داخل مختبرات سرية ومحاولة الاستفادة القصوى منها. وهكذا؛ انطلق العمل الحثيث المدعوم بقوة من الحزب الشيوعي والحكومة في سبر أغوار تلك المعارف وتحويلها إلى تقنيات ملموسة وصناعات واقعية تستفاد منها الدولة والجيش والأمة عمومًا. وفعلًا تم إعداد دراسات لتلك المجاميع البحثية بعد حصولها على بعض الأسرار المعرفية الباطنية لثقافات قديمة، وعرضت تلك التقارير على الحكومة والكرملين، ومنها ما ذكره العالم والباحث والأكاديمي السوفييت (سافيليوف- الذي ترأس المختبر السري لمجموعة آندروغين لاحقًا) في تقريره المرفوع للكرملين والذي تلاه شخصيًا بعد 3 أيام من تكليفه في العام 1935م. وقد جاء في تقرير الباحث سافيلوف ما نصه: ((لقد اقتحمنا المجهول للتو، ولقد فقدت النوم، وأرى في أحيان نومي ألواحًا ومعادلات خيميائية وصيغًا رياضية مختلفة ثم أستيقظ ليلًا على أفكار تساعدني في العمل. وهذا ما يحدث لزملائي أيضًا واقعيًا وعمليًا، فنحن اليوم خيميائيو (البلاط) مثل أسلافنا الذين كانوا قديمًا في خدمة الملوك ومحاكم التفنيش. ونحن إذ ندرس مباحث خيميائيي الزمن القديم نرى أنه قبل الشروع بكشف الأسرار العظيمة للعالم لا بد لنا من الانفصال التام عن العالم الخارجي وكل ما فيه من مشكلات وفوضى))! [84]

---

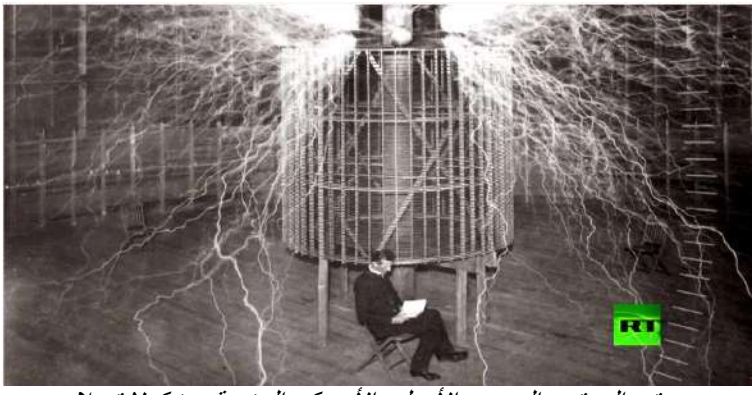
[80] الفريق أول إيفاشوف يكشف أسرار الصراع على "أسلحة الآلهة" للتِبت بين النازيين والبلاشفة؛ برنامج من الذاكرة؛ تلفزيون روسيا العربي (RT)، المقدم خالد الرشد ؛ 18 سبتمبر 2019م. https://www.youtube.com/watch?v=fxPQJiP01ew

[81] " عالم مقلوب- أسرار الماضي وأحاجي المستقبل: ماذا تخفي ملفات القسم الخاص للشؤون الشعبية السوفييتية وجمعية إرث الأسلاف أنانيرب الألماينة وقيادة الفيرماخت "؛ الفريق أول ليانيد إيفاشوف ؛ كتاب باللغة الروسية عن دار مير الروسية.. ("...Oprokinutyi mir. Tainy proshlogo zagadki griadushchego. Chto skryvaiut arkhivy Spetcotdela NKVD, Anenerbe i Verkhovnogo komandovaniia (Vermakhta; by Leonid Ivashov (Author); Russian Hardcover; Publisher: Knizhnyi mir; 2016

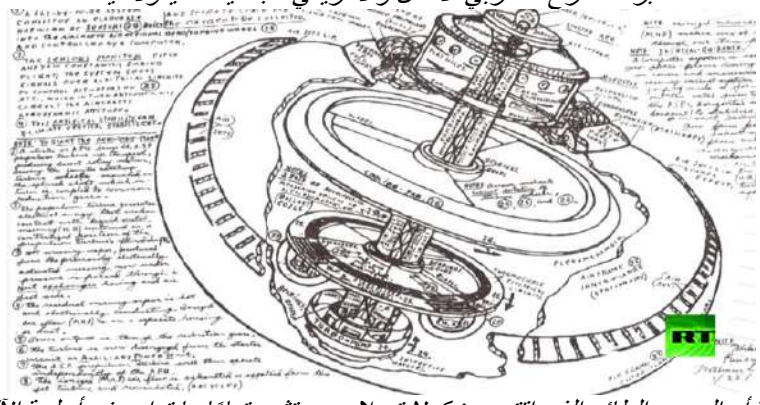
[82] الملفات السرية للعلوم الغيبية والأطباق الطائرة لألمانيا النازية-من أوراق الفريق أول ليانيد إيفاشوف؛ برنامج من الذاكرة؛ تلفزيون روسيا العربي (RT)، المقدم خالد الرشد ؛ 25 سبتمبر 2019م. https://www.youtube.com/watch?v=JODseE0VPk4

[83] نفس المصادر السابقة.

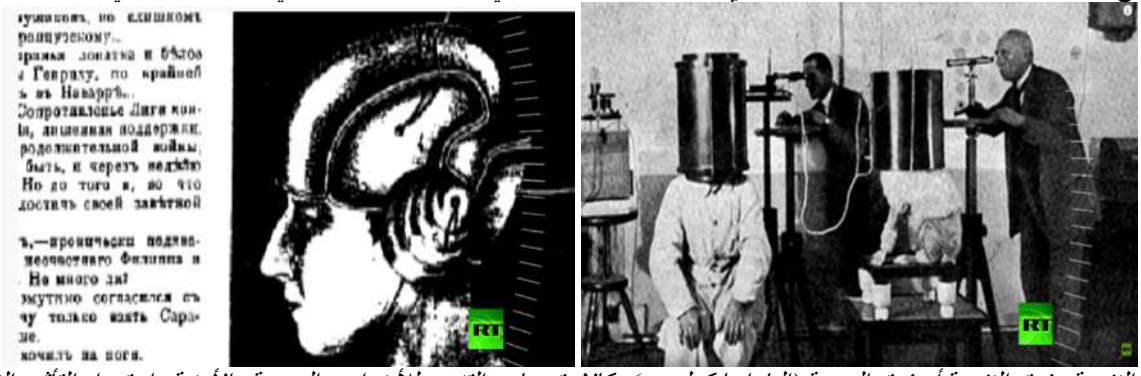
[84] نفس المصادر السابقة.



مختبر المخترع الصربي الأصل والأمريكي الجنسية - نيكولا تيسلا



نموذج الطائرات القرصية أو الصحن الطائر الذي اقترحه نيكولا تيسلا وهي تشبه تمامًا ما تواجد في أسلحة الآلهة التي وصفها بلونكين



العلوم النفسية وفوق النفسية أو فوق الحسية (الباراسايكولوجي) كالاستبصار والتنجيم للأغراض الحربية والأمنية واستخدام التأثير النفسي عن بعد



بوريس زوباكين

وبناء على تلك التوصيات كان عمل المختبر السري لمجموعة آندروغين في قرية كراسكوفا الهادئة في ضواحي موسكو لغرض الاستخفاء والتمويه من جهة، وكذلك الهدوء الذي تتطلبه عمليات الانخلاع عن العالم الحقيقي الذي ذكر في تقرير الباحث سافيلوف من جهة ثانية. والحقيقة أنه جرت في ذلك المختبر تجارب وبحوث (علمية!) لا يتصورها العقل البشري، فلقد تم طلب مباشر للكرملين والجهات العليا في الدولة السوفييتية تحت ختم سري للغاية من قبل أولئك الباحثين (أو خيميائيي البلاط كما أسماهم الباحث سافيلوف في تقريره آنف الذكر) من خلال قوائم طويلة أسموها (الخيمياء السرية) تضمنت ما لا يعد ولا يحصى من الأشياء الغريبة! وفعلًا تم جلب كميات كبيرة من المعادن الثمينة (كالذهب والفضة وغيرها) والزجاج ومواد كيميائية مختلفة أخرى فضلًا عن الأخشاب (كخشب البلوط المعالج بسائل خاص وحطب أشجار الباتولا) مع كميات كبيرة من الكلس والحصى وحمض الخل وخل النبيذ والشبا والسكر والقرفة وعسل النحل وغير ذلك كثير، بل وحتى روث الخيل بكميات كبيرة جدًا. لكن نتائج التجارب الأولية لم يسفر عن نتائج ملموسة وهو ما علله الباحث سافيلوف بنقص في بعض المواد السرية التي قد توجد في مناطق في أوربا أو مناطق أخرى من العالم، ما حدا به إلى طلب للحكومة السوفييتة بالسفر مع مجموعته إلى الخارج لغرض توحيد نشاطات الجمعيات الخيميائية حول العالم لغرض تسهيل تبادل المواد الخيميائية المختلفة والمتنوعة حول العالم، وهو ما تتحقق له فعلًا [85].

يذكر الفريق أول ليانيد إيفاشوف في كتابه: " *عالم مقلوب- أسرار الماضي وأحاجي المستقبل: ماذا تخفي ملفات القسم الخاص للشؤون الشعبية السوفييتية وجمعية إرث الأسلاف أنانيرب الألمانية وقيادة الفيرماخت*"[86] بإن مجموعة آندروغين تشبه تمامًا ما كان لدى الألمان من مؤسسة للعلوم الغيبية والمعارف الباطنية والتقنيات السرية أسموها (جمعية أنانيرب أو جمعية إرث الأسلاف)، و في معرض تعليله وتحليله عن سبب بحث السوفييت عن سبل توفير الذهب بالطرق الرخيصة من خلال تقنيات التبت القديمة بسبب عجزهم المالي واقتراضهم الربوي المستمر من أوربا والولايات المتحدة، فيقول ما نصه: ((أرسل كتاب سري للغاية في 19 ديسمبر عام 1934م معنون إلى مفوضالشعب للشؤون الداخلية "ياكودا"، ومحتواه أن باحثي مجموعة آندروغين يحاولون فك أسرار الخيمياء القديمة التي كان يعمل بها القدماء للحصول على الذهب من مواد أرخص! وقد حصل ذلك عن طريق مسحوق خام الحديد الذي ينقى بواسطة خل النبيذ أو حجر النبيذ ثم يطرى بواسطة ملح معدن يسمى حجر الفلاسفة، ثم يصهر بفرن خاص مع الكبريت والزئبقلحين إنتاج حجر ذي لون أحمر مميز. ثم بعد التحفيف والطحن يتم إضافته كصاعق إلى المواد المنصهرة كالقصدير والرصاص والزئبق والنحاس. ونتيجة لتلك التفاعلات كانوا يحصلون على ذهب مميز بأعلى نوعية من حيث الجودة والنقاء وأكثر مرونة من الذهب العادي)). لكنه عقَّب أيضًا أن السبب كذلك جاء بعد أن علموا من بلونكين بخصوص ذلك المسحوق الذهبي الذي كان يغير الجاذبية ويبطلها كما ذكر في استجواباته آنفة الذكر. لكنهم مع ذلك لم يفلحوا بالحصول على ذلك المسحوق بينما تمكن الألمان من ذلك [87] [88]

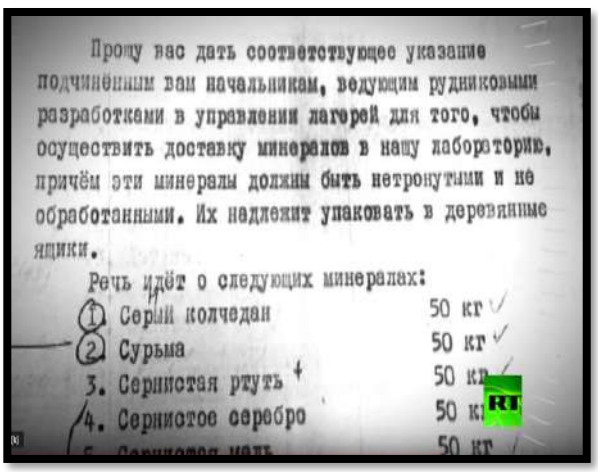
---

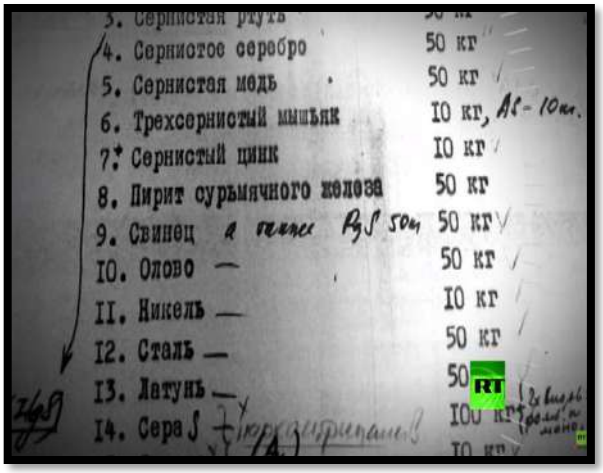
[85] " عالم مقلوب- أسرار الماضي وأحاجي المستقبل: ماذا تخفي ملفات القسم الخاص للشؤون الشعبية السوفييتية وجمعية إرث الأسلاف أنانيرب الألمانية وقيادة الفيرماخت "؛ الفريق أول ليانيد إيفاشوف ؛ كتاب باللغة الروسية عن دار مير الروسية.. ("...Oprokinutyi mir. Tainy proshlogo zagadki griadushchego. Chto skryvaiut arkhivy Spetcotdela NKVD, Anenerbe i Verkhovnogo komandovaniia (Vermakhta; by Leonid Ivashov (Author); Russian Hardcover; Publisher: Knizhnyi mir; 2016).. وانظر المصدرين السابقين.

[86] " عالم مقلوب- أسرار الماضي وأحاجي المستقبل: ماذا تخفي ملفات القسم الخاص للشؤون الشعبية السوفييتية وجمعية إرث الأسلاف أنانيرب الألمانية وقيادة الفيرماخت "؛ الفريق أول ليانيد إيفاشوف ؛ كتاب باللغة الروسية عن دار مير الروسية.. ("...Oprokinutyi mir. Tainy proshlogo zagadki griadushchego. Chto skryvaiut arkhivy Spetcotdela NKVD, Anenerbe i Verkhovnogo komandovaniia (Vermakhta; by Leonid Ivashov (Author); Russian Hardcover; Publisher: Knizhnyi mir; 2016

[87] الفريق أول إيفاشوف يكشف أسرار الصراع على "أسلحة الآلهة" للتِبت بين النازيين والبلاشفة؛ برنامج من الذاكرة؛ تلفزيون روسيا العربي (RT)، المقدم خالد الرشد ؛ 18 سبتمبر 2019م. https://www.youtube.com/watch?v=fxPQJiP01ew

[88] الملفات السرية للعلوم الغيبية والأطباق الطائرة لألمانيا النازية-من أوراق الفريق أول ليانيد إيفاشوف؛ برنامج من الذاكرة؛ تلفزيون روسيا العربي (RT)، المقدم خالد الرشد ؛ 25 سبتمبر 2019م. https://www.youtube.com/watch?v=JODseE0VPk4





قوائم طويلة أسموها (الخيمياء السرية) تضمنت ما لا بعد ولا يحصى من الأشياء الغريبة!

يذكر الفريق أول ليونيد إيفاشوف (leonid ivashov) في مؤلفه المهم: " *عالم مقلوب- أسرار الماضي وأحاجي المستقبل: ماذا تخفي ملفات القسم الخاص للشؤون الشعبية السوفييتية وجمعية إرث الأسلاف أنانيرب الألمانية وقيادة الفيرماخت*" بأن العالم الألماني (إيرنست شيفيرت) الذي ترأس بعثة ألمانية سرية إلى التبت كتب في مذكراته ما يلي: " في عام 1937م استدعى هينريخ هيملر، أو هاينريش هيملر وبالألمانية :Heinrich Himmler، مساعد هتلر المقرب، العلماء المرشحين للذهاب في بعثة مقترحة إلى التبت حيث دار حديث مهم بين الحاضرين، فسأل هملر عن احتمالية وجود شخص أشقر ذي عينين زرقاوين في التبت لأنه أراد معرفة أصل الإنسان؟! فسردت له وجهة نظر علماء الإنثروبولوجيا الرسمية، ويقصد التطوريين، وتكلمت عن الإنسان البدائي وعن إنسان هايدربيرغ وإنسان النياتردال وعن لقى مثيرة اكتشفت بالقرب من بكين على يد عالم الحفريات اليسوعي بيير تيهارت ديشاردان. ورغم أن هملر ينحدر من أسرة يسوعية وكانت تلك الوقائع تحضى باهتمامه، وقد استمع إلى حديثي حتى النهاية ثم هز رأسه قائلًا: هذا تحصيل علمي أكاديمي وحصافة مدرسية وعجرفة أساتذة جامعيين يجلسون وراء منابرهم كالأحبار العظام غير أنهم لا يفقهون شيئًا عن القوى التي تحرك عالمنا، فقد ينطبق ما ذكرته على الأعراق الأدنى، ولكن إنسان الشمال أتى من السماء عندما سقط القمر" [89] [90].

ويتابع شيفيرت في مذكراته: " كان هملر يتكلم بهدوء ووقار مثل الكهنة تمامًا، أما الحاشية فقد التزمت الصمت، وأنا لم أنبس ببنت شفة، وقد فكرت للحظة أنهم سينفونني للعمل في دير وثني، لكن هملر سبقني حين قال: لا يزال أمامكم الكثير لتتعلموه! ثم واصل حديثه بنبرة الوعظ والإرشاد عن الأبجدية الرومية ولعوم اللغات الهندو-آرية، ثم أوصانا في إلحاح شديد بالاطلاع على نظرية المهندس هانس هيربيغر (Hans Horbiger)، وكان الفوهرر- ويقصد هتلر- كان يطلع منذ زمن بعيد على تلك النظرية في مؤلف هيربيغر بعنوان "حول مذهب الجليد العالمي" والذي يتلخص في بقاء آثار لحضارات متقدمة على الأرض كانت سائدة في القدم قبل أن تسقط الأقمار الثلاثة ويبقى قمر واحد هو الذي نراه اليوم، وبقيت كذلك على الأرض ذرية مباشرة من أطلانطس التي بادت واختفت دون أن يبقى لها أي أثر على الإطلاق " [91].

---

[89] " عالم مقلوب- أسرار الماضي وأحاجي المستقبل: ماذا تخفي ملفات القسم الخاص للشؤون الشعبية السوفييتية وجمعية إرث الأسلاف أنانيرب الألمانية وقيادة الفيرماخت "؛ الفريق أول ليانيد إيفاشوف ؛ كتاب باللغة الروسية عن دار مير الروسية.. ("Oprokinutyi mir. Tainy proshlogo... zagadki griadushchego. Chto skryvaiut arkhivy Spetcotdela NKVD, Anenerbe i Verkhovnogo komandovaniia (Vermakhta; by Leonid Ivashov (Author); Russian Hardcover; Publisher: Knizhnyi mir; 2016).. وانظر المصدرين السابقين.

[90] الملفات السرية للعلوم الغيبية والأطباق الطائرة لألمانيا النازية-من أوراق الفريق أول ليانيد إيفاشوف؛ برنامج من الذاكرة؛ تلفزيون روسيا العربي (RT)، المقدم خالد الرشد ؛ 25 سبتمبر 2019م. https://www.youtube.com/watch?v=JODseE0VPk4

[91] نفس المصادر السابقة.



يمين: البعثة المرشحة للذهاب للتبت عام 1937م... يسار: العالم الألماني (إيرنست شيفيرت) رئيس بعثة ألمانية سرية إلى التبت



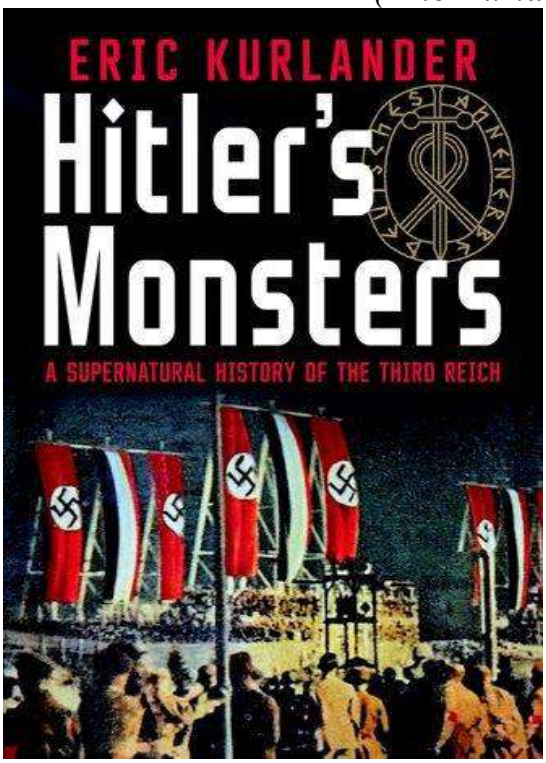
يمين: هاينريش هيملر : (يكتب بالألمانية:Heinrich Himmler)..... يسار: عالم الحفريات اليسوعي بيير تيهارت ديشاردان



المهندس هانس هيربيغر (Hans Horbiger)

وبالتالي وفقًا للفريق أول ليونيد إيفاشوف -leonid ivashov-؛ فإن هملر المولع بالغيبيات والمعارف السرية - مثل غيره من قيادات النازية ومنهم هتلر نفسه الذي كان في شبابه عضوًا في جمعية ثول الغنوصية- كان يعتقد أن أصل العرق الجرماني وأسلافهم الآريين عمومًا يعودأما إلى كائنات فضائية أتت من كواكب أخرى! أو أن الآريين كانوا من أنسال حضارة أطلانطس المفقودة! وكان يعتقد أن من تبقى من العرق الآري اليوم موجودون في بيرو وتحديدًا في جزيرة الفصح وربما في التبت أيضًا! ويعتقد هملر وقبله هتلر أن تلك النظرية هي أقوى سند علمي يدعم توجهاته السياسية والعسكرية لغرض إعادة توحيد الألمان تحت مظلة آيديلوجية قوية تعيد لهم روحهم المعنوية المكسورة عقب هزيمة الحرب العالمية الأولى [92].

ولعل تلك المعلومات مؤكدة بحكم الواقع المعاش في زمن قريب مدون بشكل ضخم بينته ووثقته عديد المصادر والمباحث حول التاريخ العنصري للرايخ الثالث وعقيدته الفوقية الشوفينية وفلسفته المبنية على نخبوية العنصر الجرماني وتفوقه على غيره من أصناف وسلالات البشر، مثل كتاب: "*وحوش هتلر: تاريخ خارق للرايخ الثالث - Hitler's Monsters: A Supernatural History of the Third Reich*" *للباحث إيريك كورلندر (Eric Kurlander)* [93].



كتاب: " وحوش هتلر: تاريخ خارق للرايخ الثالث - Hitler's Monsters: A Supernatural History of the Third Reich" للباحث إيريك كورلندر (Eric Kurlander)

لذلك وجد النازيون تطبيق عقيدتهم العنصرية وبعث أمجادهم الحضارية - التي تزعم أن المعارف تأتي لجنسهم (الخارق) من أعماق الكون لأنهم ورثة أصحاب المعارف والعلوم القديمة من الآريين - في أعمال المخترع الألماني فيكتور شاوبيرغر (viktor schauberger) الذي لم يكن يتمتع بتأهيل علمي مرموق لكنه كان مراقبًا ممتازًا لظواهر الطبيعة ووضع عدة بحوث ومؤلفات ونظريات في العديد من الموضوعات

[92] نفس المصادر السابقة.

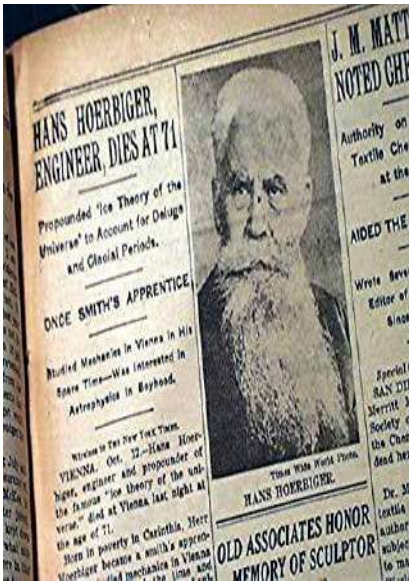
[93] Hitler's Monsters: A Supernatural History of the Third Reich; by Eric Kurlander (Author); Publisher: Yale University Press; First Edition; July 18, 2017; Hardcover: 448 pages

والظواهر مثل بحوثه ومؤلفاته المشهورة في الماء والصحون الطائرة والتوربينات العملاقة وغيرها. فلقد كان أول من تكلم في استخدام خواص الماء غير التقليدية في ميدان الطاقة [94] [95].


KAISERLICHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

№ 100398

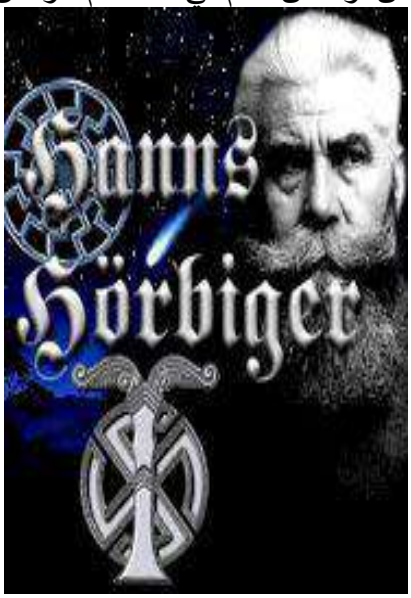

HANS HOERBIGER, ENGINEER, DIES AT 71

Propounded 'Ice Theory of the Universe' to Account for Deluge and Glacial Periods.

ONCE SMITH'S APPRENTICE

HANS HOERBIGER.

OLD ASSOCIATES HONOR MEMORY OF SCULPTOR



Von unsagbarem Schmerze gebeugt, geben die Unterzeichneten Nachricht vom Ableben ihres innigstgeliebten Gatten, Vaters, Schwiegervaters und Grossvaters, des Herrn

Ing. Hanns Hörbiger

Seniorchef der Fa. Hoerbiger & Co., Schöpfer der Welteislehre

welcher am 11. Oktober 1931 nach langem, schwerem Leiden im 71. Lebensjahre nach Empfang der heiligen Sterbesakramente sanft entschlafen ist.

Das Begräbnis findet Mittwoch den 14. d. M. um halb 4 Uhr nachmittags vom Trauerhause: Mauer bei Wien, Kroisberggasse 34, aus statt. Die Beerdigung erfolgt nach nochmaliger Einsegnung in der Pfarrkirche auf dem Ortsfriedhofe.

Die heilige Seelenmesse wird Samstag den 17. d. M. in der Pfarrkirche zu Mauer bei Wien um ½8 Uhr morgens gelesen.

Hans
Alfred
Paul
Attila
als Söhne.

Leopoldine Hörbiger
als Gattin.

Margit, Christel, Monika, Thomas
als Enkelkinder.

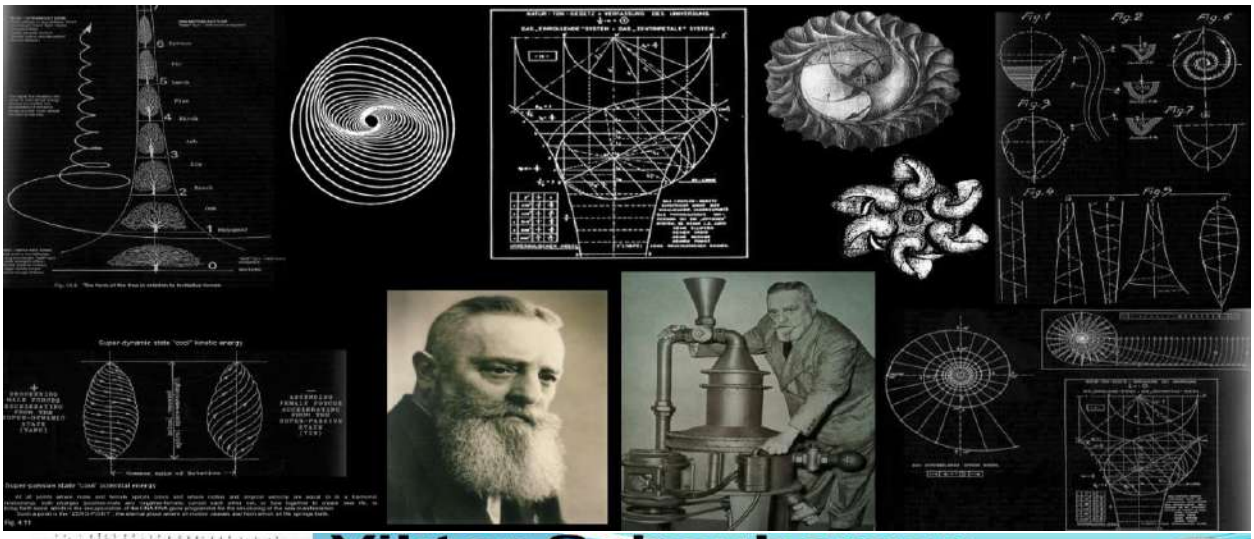
Adele
Martina
Josefa
Consûelo
als Schwiegertöchter.

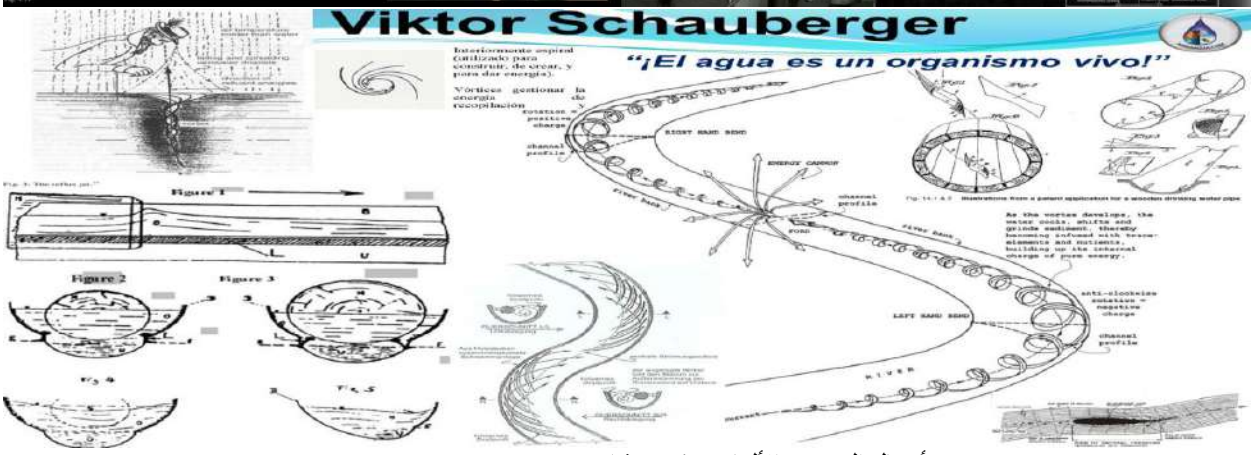
نظرية المهندس هانس هيربيغر (Hans Horbiger)

[94] " عالم مقلوب- أسرار الماضي وأحاجي المستقبل: ماذا تخفي ملفات القسم الخاص للشؤون الشعبية السوفييتية وجمعية إرث الأسلاف أنانيرب الألماينة وقيادة الفيرماخت "؛ الفريق أول ليانيد إيفاشوف ؛ كتاب باللغة الروسية عن دار مير الروسية.. ("...Oprokinutyi mir. Tainy proshlogo zagadki griadushchego. Chto skryvaiut arkhivy Spetcotdela NKVD, Anenerbe i Verkhovnogo komandovaniia (Vermakhta; by Leonid Ivashov (Author); Russian Hardcover; Publisher: Knizhnyi mir; 2016).. وانظر المصدرين السابقين.

[95] الملفات السرية للعلوم الغيبية والأطباق الطائرة لألمانيا النازية-من أوراق الفريق أول ليانيد إيفاشوف؛ برنامج من الذاكرة؛ تلفزيون روسيا العربي (RT)، المقدم خالد الرشد ؛ 25 سبتمبر 2019م. https://www.youtube.com/watch?v=JODseE0VPk4





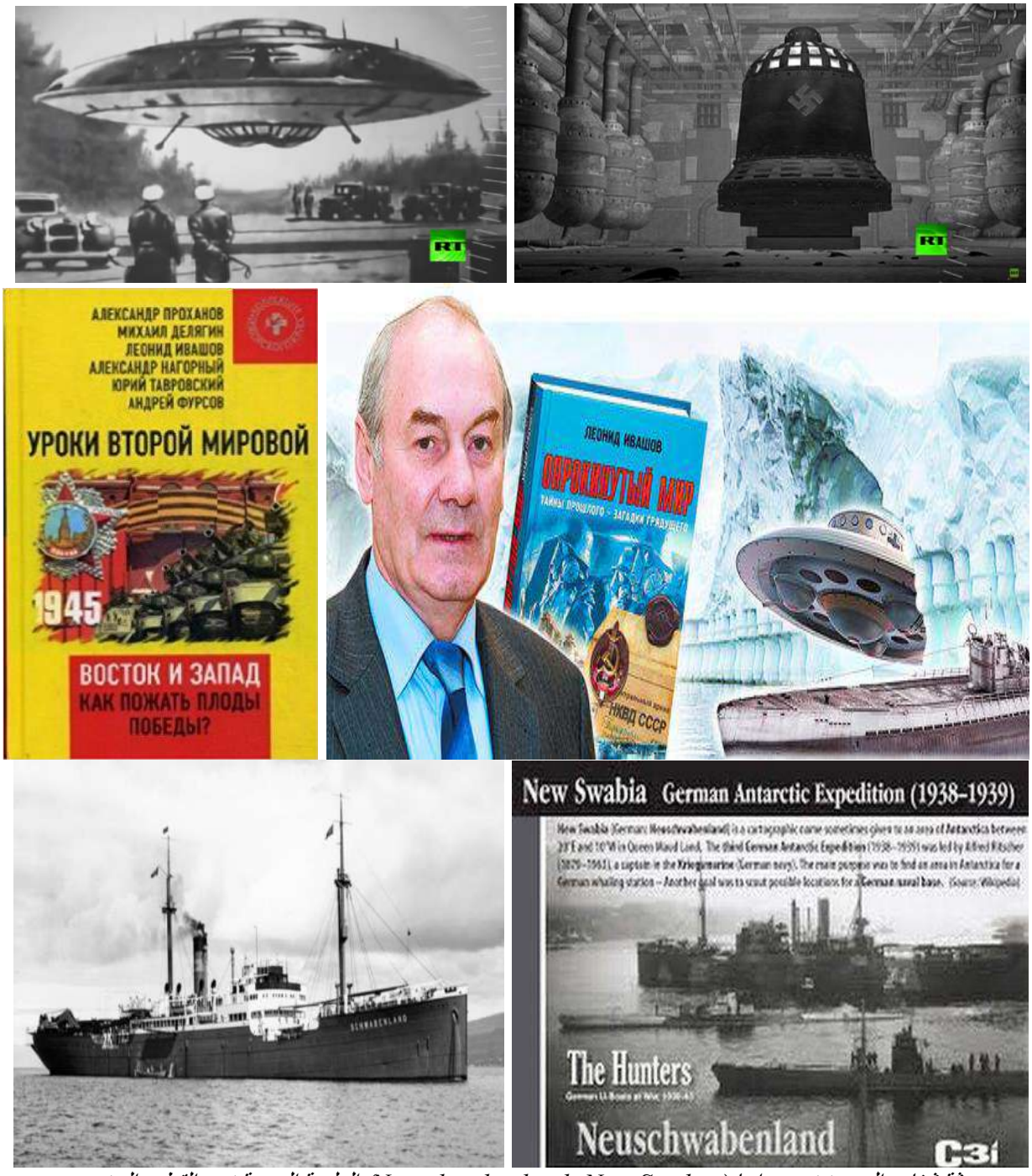


بعض أعمال المخترع الألماني فيكتور شاوبيرغر (viktor schauberger)

يقول الفريق أول ليونيد إيفاشوف (leonid ivashov) في كتابه: " والحقيقة التي يجب أن تقال، وهي معروفة للجميع، أن الألمان قد تمكنوا من تحقيق اختراقات وطفرات علمية وتقنية وصناعية في الكثير من العلوم قبيل وخلال الحرب العالمية الثانية وبدرجة متفوقة ومميزة بحيث تسابق الألمان والسوفييت لكسب وجذب واستمالة وتجنيد العلماء الألمان لصالحهم حتى أن الصراع بين الغرب والشرق كان يدور حول كل اختراع أو تقنية ألمانية ومحاولة تقليدها أوسرقتها أو كسب العالم أو المخترع الألماني الذي اكتشفها! والمعلوم أن الصناعة الألمانية الفضائية والصاروخية كانت رائدة ومتفردة ومنها محاولاتهم وضع صواريخ حول المدار الأرضي، وكانوا قد أعدوا مشروعًا لغزو الفضاء وصنعوا معدات وأجهزة خاصة بذلك مثل الصحون الطائرة وكذلك محاولاتهم لصناعة القنبلة النووية لكنهم لم يفلحوا في ذلك، فيما استخدم الأمريكيون لاحقًا نفس مواد عمل الألمان في هذا المجال ونجحوا في امتلاك السلاح النووي الذي استخدموه في نهاية الحرب ضد اليابان. ونتيجة لكل تلك المنجزات التقنية والعلمية أصبح الألمان وقادتهم أكثر يقينًا أنهم سليلو حضارات متقدمة قديمة وأنهم وريثو امجاد لا يمكن لأحد منافستهم عليها!" [96].

ويكمل: " وبسبب ولعهم ذاك والمتأتي أصلًا من خلال عقيدتهم الغيبية وتلتها بعثاتهم إلى التبت واعتقادهم أن ثمة أراضي في الكوكب عليهم اكتساحها والسيطرة عليها لأنها تمثل ميراث أسلافهم، كان على رأسها القارة القطبية الجنوبية أو أنتراكتيكا. وهكذا؛ انطلقت بعثة شفابن الجديدة (New- Neuschwabenland Swabia) العلمية السرية نحو القطب الجنوبي، ففي جو احتفالي مهيب انطلقت في 17 ديسمبر عام 1938م سفينة شفابن (Swabian ship) باتجاه القارة القطبية الجنوبية لصالح أسطول صيد الحيتان الألماني (وفق الرواية الرسمية المعلنة) في حين لم يكن على متنها أي صياد أو تاجر أسماك، بل كان كل طاقمها من القوات البحرية وضباط الغواصات و الباحثين والعلماء من تخصصات دقيقة ومهمة. وكان برفقة تلك المهمة سلاح الجو الألماني وقطعات بحرية ساندة أخرى. وقد اكتشف الطيارون فعلًا مناطق وواحات خضراء مزهرة أكدت لهم أن تلك المناطق فعلًا كانت مأهولة بحضارات قديمة ومتقدمة انتهت بفعل حوادث معينة، ومثال على ذلك ما يعرف اليوم بواحة شرماخر، نسبة إلى الطيار الألماني من تلك القوات الذي اكتشفها اول مرة وتبلغ مساحتها 85 كلم مربع. وبالتالي قام النازيين الألمان بعمل بحثي جبار في تلك القارة وكانوا يعتزمون على توطين مواطنيهم هناك للبدء بوضع تاريخ جديد للبشرية وإنشاء حضارة بشرية جديدة على كامل الكرة الأرضية واحتلال جميع القارات منطلقين من نظريتهم العرقية العنصرية الفوقية- أفضلية الآريين الأقحاح على بقية البشر الأدنى منهم أو ما سموهم بأشباه البشر - و إرث أسلافهم وموطنهم القديم كما يعتقدون، وهو ما يعلل سبب وضع موطأ أقدام لهم في أمريكا الجنوبية وشرق آسيا والقارة القطبية وغيرها من مناطق العالم قبل وخلال الحرب العالمية الثانية. كما أن النازيون الألمان كانوا لا يلهثون وراء المال والربح كما هو حال حضارة رأس المال اليوم، لكنهم يعتقدون أنهم أصحاب رسالة إنقاذ للبشرية وإعادة مجدها الغابر بشرط خضوعها الصارم لهم كعنصر ريادي متفرد وأمة مختارة فكانت جميع أعمالهم ونشاطاتهم منلطقة من هذا الفكر وتلك العقيدة، بل لعل هذا هو سبب عداءهم لليهود لأنهم يلهثون وراء الماديات في حين أن الآريين يتلعون نحو الأهداف السامية العالية الراقية " [97].

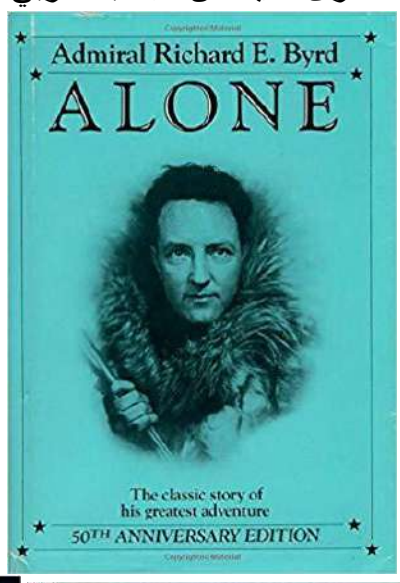
[96] نفس المصاد السابقة.
[97] نفس المصادر السابقة.

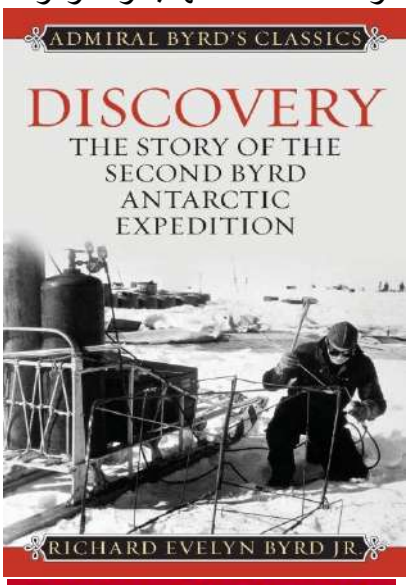


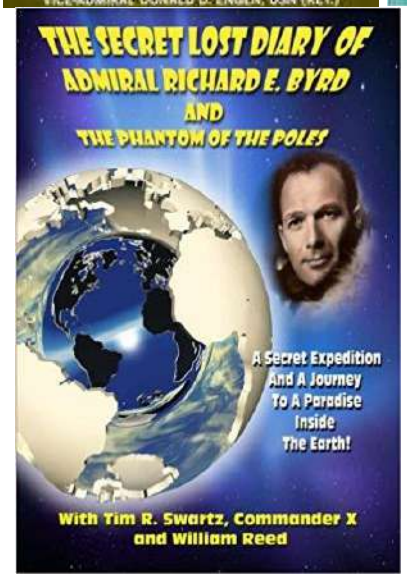
بعثة شفابن الجديدة نيو سوابيا (Neuschwabenland -New Swabia) العلمية السرية نحو القطب الجنوبي
-عن المصادر الأصلية الموجودة في كتب وبحوث الفريق أول ليونيد إيفاشوف (leonid ivashov) -

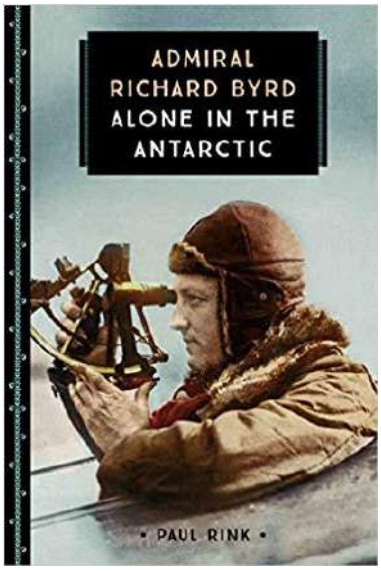
المعلومات أعلاه أكدتها بحوث ومؤلفات أخرى عديدة من الجانب الغربي [98] [99] [100] [101] [102] [103] [104] .

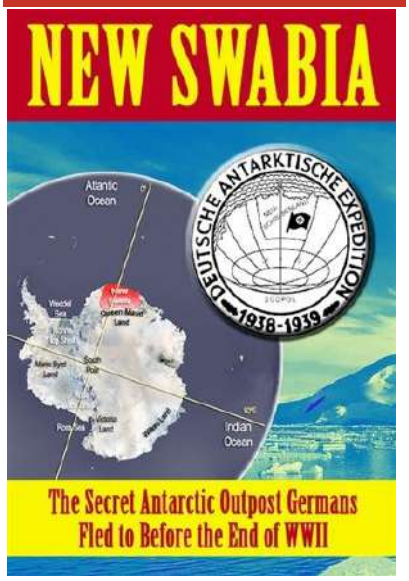




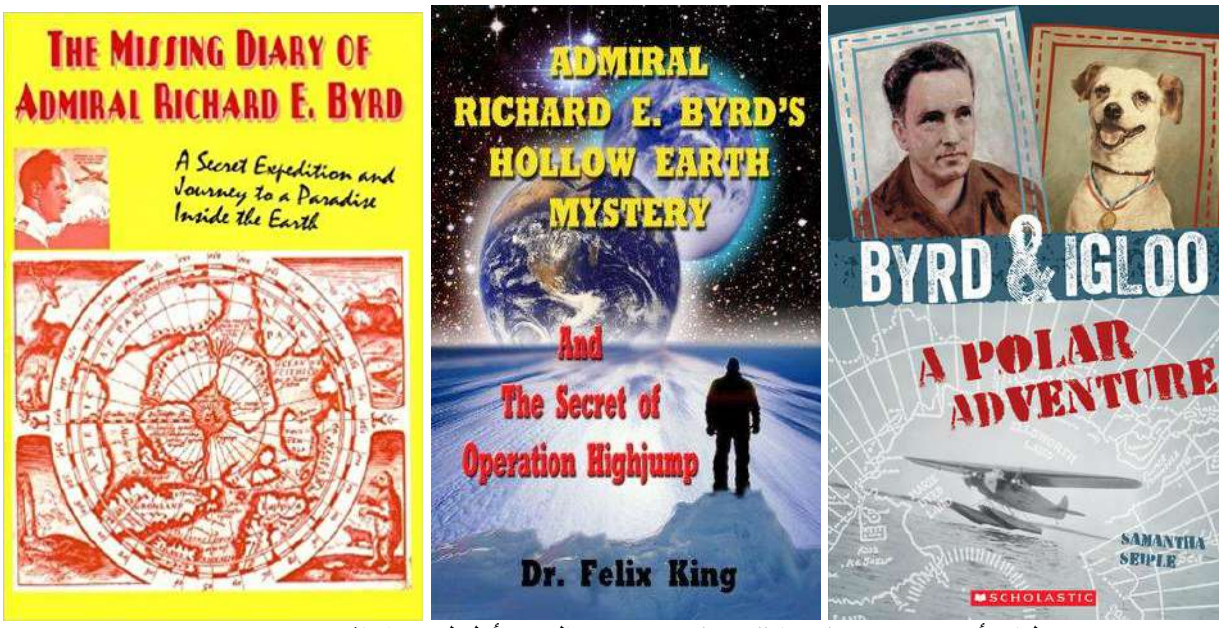








[98] New Swabia: The Secret Antarctic Outpost Germans Fled to Before the End of WWII - DVD
[99] SKYWARD; By Byrd, Richard E; New York: G. P. Putnam; 1928. First Edition, Second Impression; Hardcover.
[100] Admiral Richard E. Byrd's Hollow Earth Mystery and the Secret of Operation Highjump; by Felix King; Published by Zontar Press; Kindle Edition; March 12th 2011; 175 pages
[101] Byrd Igloo: A Polar Adventure; by Samantha Seiple (Goodreads Author); Published by Scholastic Press; Hardcover; September 24th 2013; 192 pages
[102] The Secret Lost Diary of Admiral Richard E. Byrd and The Phantom of the Poles; by Admiral Richard E. Byrd (Author), Timothy Green Beckley (Author), William Reed (Author), Commander X (Author), Tim R Swartz (Author); Publisher: Inner Light - Global Communications; November 22, 2012; Paperback: 222 pages
[103] The Missing Diary Of Admiral Richard E. Byrd; by Adm Richard E. Byrd (Author), Timothy G Beckley (Author); Publisher: Inner Light - Global Communications; 2nd edition; December 20, 2013; Paperback: 122 pages
[104] Alone: The Classic Polar Adventure; by Richard E. Byrd (Author); Publisher: Island Press; Reprint edition; August 8, 2003; Paperback: 310 pages



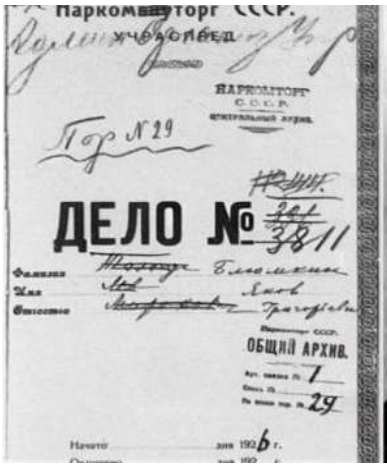
بحوث ومؤلفات أخرى عديدة تؤكد ما ذكرته كتب وبحوث الفريق أول ليونيد إيفاشوف (leonid ivashov)

من ضمن استجوابات الاستخباراتي السوفييتي ياكوف بلونكين عام 1929م بتهمة العمالة للألمان، جاء ما يلي: ((حصلت على معلومات عن تقنيات وأسلحة مخفية تحت جليد القارة القطبية الجنوبية في مدن خلفتها حضارات سابقة عاشت قبل آلاف السنين، وتلك التقنيات عصية علينا حسب فهمنا المعتاد للتقنية، حيث معدات ومركبات طائرة تنتقل بسرعة كبيرة بين الأرجاء بدون صوت أو ضوضاء وبإمكانها تدمير مدن كبيرة بأكملها)). ويعقب الفريق أول ليونيد إيفاشوف (leonid ivashov) في أن ذلك الإقرار جاء في عام 1929م أي قبل شطر الذرة واختراع السلاح النووي! كما أن الغريب في الأمر - يكمل الفريق أول ليونيد إيفاشوف (leonid ivashov) - أن السوفييت لم يعيروا اهتمامات لتلك المعلومات الخطيرة مثلما فعل الألمان الذين دفعوا الأموال الباهظة لغرض الحصول على تلك المعلومات ومن ثم إرسال بعثات أخرى متتابعة إلى التبت وبعدها بعثات علمية عسكرية ومدنية وأساطيل وغواصات وطائرات باتجاه القارة القطبية الجنوبية وغيرها، فضلًا عن عمل المختبرات والمصانع وغير ذلك مما جعلهم يتميزون تقنيًا على كل العالم وقتها وصاروا مضرب أمثال لدى بقية الأمم والشعوب في تقدمهم التقني المذهل. لكن السرية لا زال تلف وتغلف ملفات أخرى (يعتقد أنها ربما فقدت أو خبأت) عما ذكره بلونكين حول أسلحة مثل الناقوس مثلًا الذي كان يعمل عليه لاحقًا مدير سلاح الرايخ الثالث الصاروخي (هانس كاملير) وبإشراف مباشر من هينريخ هملر بصفته قائد القوات الخاصة (SS)، وحتى هتلر نفسه كان متابعًا للأمر ويتسائل دومًا عن زمن عمل هذا الجهاز الناقوسي. ذلك وفق ما ذكره الفريق أول ليونيد إيفاشوف (leonid ivashov) [105] [106]

---

[105] " عالم مقلوب- أسرار الماضي وأحاجي المستقبل: ماذا تخفي ملفات القسم الخاص للشؤون الشعبية السوفييتية وجمعية إرث الأسلاف أنانيرب الألماينة وقيادة الفيرماخت "؛ الفريق أول ليانيد إيفاشوف ؛ كتاب باللغة الروسية عن دار مير الروسية.. (Oprokinutyi mir. Tainy proshlogo..." zagadki griadushchego. Chto skryvaiut arkhivy Spetcotdela NKVD, Anenerbe i Verkhovnogo (komandovaniia Vermakhta; by Leonid Ivashov (Author); Russian Hardcover; Publisher: Knizhnyi mir; 2016).. وانظر المصدرين السابقين.

[106] الملفات السرية للعلوم الغيبية والأطباق الطائرة لألمانيا النازية-من أوراق الفريق أول ليانيد إيفاشوف؛ برنامج من الذاكرة؛ تلفزيون روسيا العربي (RT)، المقدم خالد الرشد ؛ 25 سبتمبر 2019م. https://www.youtube.com/watch?v=JODseE0VPk4





من ملف استجوابات الاستخباراتي السوفييتي ياكوف بلونكين عام 1929م





مدير سلاح الرايخ الثالث الصاروخي (هانس كاملير)



عن المصادر الأصلية في كتب وبحوث الفريق أول ليونيد إيفاشوف (leonid ivashov)

لعل كل ذلك يرجح أن تقينات مثل السلاح الذري والأسلحة الفتاكة والصواريخ والمركبات الفضائية وجميع التقنيات الأخرى الت ينراها اليوم إنما جاءت من خلال تراكمات تصنيعية حصلت في حضارات سابقة ولم تأت من تلقاء نفسها، وبالتالي؛ فتلك هي التطبيقات الحديثة المعاصرة خصوصًا ما بعد الطفرات التقينة الهائلة في القرن العشرين الميلادي، لتلك التقنيات القديمة وفهم أسرارها، وهي قد جاءت من امتلاك عصري حديث لتلك المعارف القديمة وتحويل لغاتها ورموزها نحو ما نعرفه اليوم من الرموز الرياضية والكيميائية والفيزيائية والتحليلية. وكل الذي علينا هو إيجاد تلك الأماكن التي تختزن تلك المعارف والعلوم القديمة والحصول عليها وتحويل أسرارها ورموزها العلمية إلى رموزنا المعاصرة، وهذا ما فعله الألمان وتميزوا به في ثلاثينيات القرن الماضي بسبب سبقهم، ومن ثم لحقهم وورثهم الأمريكان والروس وغيرهم لاحقًا.

ويستمر الفريق أول ليونيد إيفاشوف (leonid ivashov) بسرد الوقائع وعرض الحقائق من خلال الوثائق السريةالنازية التي بحوزته، وذلك في كتابه القيم: " عالم مقلوب- أسرار الماضي وأحاجي المستقبل: ماذا تخفي ملفات القسم الخاص للشؤون الشعبية السوفييتية وجمعية إرث الأسلاف أنانيرب الألماينة وقيادة الفيرماخت " بقوله: ((سري للغاية: تعليمات أقرت بأمر من الفوهرر بتاريخ - 20-1- 1940م؛ رقم الوثيقة 88 بشأن 150 من غواصات المهمات الخاصة العاملة في مياه القطب الجنوبي. ومحتواها: اكتشفت بعثة ألمانية إلى القطب الجنوبي عام 1938م أراضي جديدة تحت جليد القارة القطبية الجنوبية أسماها الفوهرر " شفابيا الجديدة" تحتوي على عالم متكامل وأراض جديدة ومدن وقارات ومحيطات عذبة المياه وشمس داخلية تدور حولها الكرة الأرضية، كلها موجودة في أعماق تحت أنفاق ومتاهات عميقة مخفية في تجاويف الأرض يمكن الوصول إليها من خلال مناورات خاصة لولبية تقوم بها الغواصات . واستثمار تلك الأراضي مهمة استراتيجية حيوية طرحها الفوهرر، وهذا يعني المباشرة بتأسيس شفابيا الجديدة واختيار متطوعون ألمان آريين أقحاح كابرًا عن كابر يخدمون في الجيش الألماني والبحرية والقوات الخاصة والقوات الجوية لمهمة بناء وتأسيس تلك المستعمرات البشرية الجديدة هناك، وأن أول مستعمرة يجب الانتهاء منها عام 1940م وتتألف من 5000 شخص)) [107].

السؤال المتبادر: لماذا اضرم الألمان نيزان الحرب في أوربا والعالم مادامت جل اهماماتهم كانت في البحوث العلمية والبحث عن العوالم الخفية تلك ؟ والسؤال الأهم الذي يطرحه الفريق أول ليونيد إيفاشوف (leonid ivashov) في كتابه: " *عالم مقلوب- أسرار الماضي وأحاجي المستقبل: ماذا تخفي ملفات القسم الخاص للشؤون الشعبية السوفييتية وجمعية إرث الأسلاف أنانيرب الألماينة وقيادة الفيرماخت* ": هل كان الألمان سيتجرأون على شن الحرب على الاتحاد السوفييتي عام 1941م أي بعد حوالي سنة من تاريخ تلك الوثيقة لو لم يحصلوا على معلومات بلونكين التي ذكرناها؟ ! والجواب كما يبدو لي- الكلام لا يزال للمؤلف الفريق أول ليونيد إيفاشوف (leonid ivashov) أنهم كانوا واثقين من حصولهم على السلاح السري التبتي عن قريب ويتمكنون من تصنيع السلاح النووي والليزري وغيرها بما يمكنهم من احتلال جميع القارات وتحقيق حلمهم، وبالتالي لا بأس من فتح جبهتين للحرب فالمغامرة مستحقة ومضمونة النتائج في النصر السريع الحاسم في جميع الجبهات. عليه فإن بعثاتهم الكبيرة للقارة الجنوبية بما فيها الغواصات ال150 الأحدث وقتها لم يكن لاستعمارها وتوطين الناس فيها بل لإيجاد أسرار تلك الأسلحة والتقينات ونقلها شحناتها إلى بلدهم بما يسرع في إنهاء الحرب وتحقيق أحلامهم التوسعية المذكورة، فمثلًا كانوا مؤمنين أن تحت جليد القطب كانت ثمة مداخل مؤدية إلى مملكة أغارتا الخرافية تحت الأرض حيث تتمكن الغواصات من سحب مواردها الطبيعية وكنوزها ونفائسها المخزونة في جوف الأرض وكذلك إمكاناتها التقنية الأخرى. ولا ننسى أن ثمة روايات تذكر أن هتلر نفسه وبعض من أصحابه قد تواروا في داخل تلك الأراضي بعد الحرب! [108]

[107] نفس المصدرين السابقين.
[108] نفس المصدرين السابقين.



البعثات ألمانيا النازية للقارة القطبية الجنوبية

ويستطرد المؤلف بعرض وثيقة أخرى تبدو كأنها الخيال العلمي نفسه، وهي منقولة عن كلمات اللواء البحري الأمريكي ريتشارد بيرد (US Marine Maj. Gen. Richard Byrd) في مذكراته عن عملية القفزة العالية (High Jump)، و أكدتها بحوث أخرى [109] [110] [111] [112] [113] [114] [115]، بقوله: " تعرضت تشكيلة من الغواصات السوفييتية من عام 1945م ثم وحدة بحرية أمريكية في عام 1947م لهجوم شديد من مركبات طائرة بشكل صحون عند محاولتها الدخول إلى ممرات وكهوف تحت الأرض في القارة القطبية الجنوبية، حيث كانت تخرج من الماء اتارة، و تاتي من الأجواء تارة، وتطفو على السطح تارة أخرى، وهو ما يعني أن ثمة حضارات قديمة تحت الجليد ما زالت موجودة! والعجيب أن هذا بالضبط ما تحدث عنه الاستخباراتي

[109] New Swabia: The Secret Antarctic Outpost Germans Fled to Before the End of WWII - DVD
[110] SKYWARD; By Byrd, Richard E; New York: G. P. Putnam; 1928. First Edition, Second Impression; Hardcover.
[111] Admiral Richard E. Byrd's Hollow Earth Mystery and the Secret of Operation Highjump; by Felix King; Published by Zontar Press; Kindle Edition; March 12th 2011; 175 pages
[112] Byrd Igloo: A Polar Adventure; by Samantha Seiple (Goodreads Author); Published by Scholastic Press; Hardcover; September 24th 2013; 192 pages
[113] The Secret Lost Diary of Admiral Richard E. Byrd and The Phantom of the Poles; by Admiral Richard E. Byrd (Author), Timothy Green Beckley (Author), William Reed (Author), Commander X (Author), Tim R Swartz (Author); Publisher: Inner Light - Global Communications; November 22, 2012; Paperback: 222 pages
[114] The Missing Diary Of Admiral Richard E. Byrd; by Adm Richard E. Byrd (Author), Timothy G Beckley (Author); Publisher: Inner Light - Global Communications; 2nd edition; December 20, 2013; Paperback: 122 pages
[115] Alone: The Classic Polar Adventure; by Richard E. Byrd (Author); Publisher: Island Press; Reprint edition; August 8, 2003; Paperback: 310 pages

السوفييتي بلونكين في تقاريره آنفة الذكر حول معارف التبتيين وعلومهم التي أطلعوه عليها من أن ثمة تقنيات واسلحة متبقية بل ومدن وقلاع مازالت موجودة ضمن وتحت الكهوف الجليدية و في مياه القارة القطبية الجنوبية ومنها الصحون الطائرة الغواصة التي تتمكن من الغوص والطفو والتحليق معًا!)) [116] [117]
وقد كتب بيرد (الذي دعاه الألمان للمشاركة في بعثتهم العلمية شفابن الجديدة - Neuschwabenland New Swabia- نحو القطب الجنوبي لكنه رفض الدعوة) في مذكراته عن البعثة الأمريكية للقطب الجنوبي عام 1947م ما يلي: ((هاجمتنا اطباق ديارة تشبه خوذ الجنود البريطانيين وهي تظهر من تحت الماء وتهاجمنا ثم تختفي بسرعة " [118].



ريتشارد بيرد وتوثيقاته الخطيرة عن أسرار القطب الجنوبي

[116] " عالم مقلوب- أسرار الماضي وأحاجي المستقبل: ماذا تخفي ملفات القسم الخاص للشؤون الشعبية السوفييتية وجمعية إرث الأسلاف أنانيرب الألماينة وقيادة الفيرماخت "؛ الفريق أول ليانيد إيفاشوف؛ كتاب باللغة الروسية عن دار مير الروسية. ("...Oprokinutyi mir. Tainy proshlogo zagadki griadushchego. Chto skryvaiut arkhivy Spetcotdela NKVD, Anenerbe i Verkhovnogo komandovaniia (Vermakhta; by Leonid Ivashov (Author); Russian Hardcover; Publisher: Knizhnyi mir; 2016).. وانظر المصدرين السابقين.
[117] الملفات السرية للعلوم الغيبية والأطباق الطائرة لألمانيا النازية-من أوراق الفريق أول ليانيد إيفاشوف؛ برنامج من الذاكرة؛ تلفزيون روسيا العربي (RT)، المقدم خالد الرشد ؛ 25 سبتمبر 2019م. https://www.youtube.com/watch?v=JODseE0VPk4
[118] نفس المصادر السابقة..

كما أكدت تلك الحوادث مئات التقارير المشابهة لتلك التوثيقات المبينة في مصادر مختلفة من دول شتى تؤكد حصول تلك الهجمات الجو- بحرية للصحون الطائرة كما هو مثبت مثلًا في الإرشيف البحري السوفييتي والأمريكي وفق تأكيدات كبار القادة العسكريين والعلماء من الطرفين مثل ما ذكره المشير البحري فلاديمير تشيرنافين قائد القوات البحرية السوفييتية، مع ما بينته عشرات التقارير المرفوعة إلى وزير الدفاع السوفييتي ديميتري أوستينوف من قبل الغواصات والسفن والطائرات السوفييتية تباعًا خلال فترات زمنية مختلفة، حيث تسرد الغواصات النووية السوفييتية عدة شهادات موثقة وبعضها مصورة أنه مع اقتراب الفجر كانت الغواصات تخرج للسطح وفجأة ينير المحيط بضوء قوي وهاج يزداد سطوعه تدريجيًا نحو السطح ثم ينشق البحر ليخرج منه مركبة غواصة عظيمة بشكل قرص أو صحن بقطر حوالي 70 مترًا [119].



المشير البحري فلاديمير تشيرنافين قائد القوات البحرية السوفييتية

وكما أسلفنا فإن ما بينته ملفات الباحث الروسي (الفريق أول ليانيد إيفاشوف) في كتابه: " *عالم مقلوب- أسرار الماضي وأحاجي المستقبل: ماذا تخفي ملفات القسم الخاص للشؤون الشعبية السوفييتية وجمعية إرث الأسلاف أنانيرب الألمانية وقيادة الفيرماخت*" ومقابلاته المنقولة عن ملفات استخباراتية سرية، أكدتها عدة مؤلفات وبحوث أخرى من الجانب الأمريكي [120] [121] [122]، مثل ما جاء في كتاب الدكتور مايكل سالا (Dr. Michael Salla): "*تاريخ القارة القطبية الجنوبية الخفي: أسس الشركات لبرامج الفضاء السري - Antarctica's Hidden History: Corporate Foundations of Secret Space Programs* -" [123]، وكذلك ديفيد هاتشر تشيلدريس (David Hatcher Childress) في كتابه: (*القارة القطبية الجنوبية وبرامج الفضاء السرية: من الحرب العالمية الثانية إلى سباق الفضاء الحالي - Antarctica and the*

[119] حلقة من برنامج: (من الذاكرة)؛ تقديم حالد الرشد؛ بثت يوم 28-10-2015م؛ مع المشير البحري فلاديمير تشيرنافين قائد القوات البحرية السوفييتية.. وانظر كتاب (عالم مقلوب- أسرار الماضي وأحاجي المستقبل) للفريق أول ليونيد إيفاشوف (leonid ivashov).

[120] Antarctica's Hidden History: Corporate Foundations of Secret Space Programs; by Michael Salla (Author); Secret Space Programs Series (Book 3); Publisher: Exopolitics Consultants; First Edition; March 25, 2018; Paperback: 452 pages

[121] Antarctica and the Secret Space Program: From WWII to the Current Space Race; by David Hatcher Childress (Author); Publisher: Adventures Unlimited Press; May 12, 2020; Paperback: 340 pages

[122] Land of Wondrous Cold: The Race to Discover Antarctica and Unlock the Secrets of Its Ice; by Gillen D'Arcy Wood (Author); Publisher: Princeton University Press; March 3, 2020; Hardcover: 312 pages

[123] Antarctica's Hidden History: Corporate Foundations of Secret Space Programs; by Michael Salla (Author); Secret Space Programs Series (Book 3); Publisher: Exopolitics Consultants; First Edition; March 25, 2018; Paperback: 452 pages

Secret Space Program: From WWII to the Current Space Race -) [124]. بل إن ما يحصل من ذوبان للجليد في القطب الجنوبي بسبب الاحترار (كما يتداول) أدى لظهور ما تجت الجليد من أسرار غريبة من أهرامات وبقايا مدن وسفن وآثار تقنيات متطورة وحتى بقايا قواعد النازيين التي خلفوها وراءهم وفق ما فضحه برنامج غوغل إيرث (Google Earth)! [125]

لكن المشكلة أن أولئك الباحثين الذين أقروا بوجود تلك المختبرات السرية للنازيين وآثار الحضارات القديمة وتقنياتها وأسلحتها ذهبوا باتجاه تفسيرات عبثية راجت بكثرة عند غالبية المحللين مثل كون أن كل تلك الآثار جاءت من غزاة الفضاء (Aliens) أو ما عرف لاحقًا باسم يوفو (UFO)، على عكس التحليل المنطقي المتزن الذي تبناه الباحث الروسي (الفريق أول ليانيد إيفاشوف) المبين آنفًا.

يقول الدكتور مايكل سالا (Dr. Michael Salla) مؤلف كتاب: "*تاريخ القارة القطبية الجنوبية الخفي: أسس الشركات لبرامج الفضاء السري - Antarctica's Hidden History: Corporate Foundations of Secret Space Programs* -": [أنتاركتيكا (Antarctica) هي أرض على وشك الكشف عنها بسبب أسرارها المحمية جيدًا (well-guarded secrets) وأسرارها الخفية القديمة (ancient hidden mysteries)ّ ففي عام 1955م، نتيجة لاتفاق سري تم التوصل إليه بين إدارة أيزنهاور (the Eisenhower Administration) الرئيس الأمريكي حينها ومجموعة ألمانية انفصالية في أنتاركتيكا (German breakaway group in Antarctica) كان النازيون قد ابتعثوها إلى هناك إبان الحرب العالمية الثانية وظلت تعمل حتى بعد هزيمة هتلر والنازيون بنهاية الحرب! [126]
بدأ برنامج الفضاء العابر (transnational corporate space program). سمح التدفق السري للأفراد والموارد من المتعاقدين العسكريين الأمريكيين إلى أنتاركتيكا (The secret infusion of personnel and resources from US military contractors into Antarctica) لهذا البرنامج للشركات العابرة للحدود الوطنية والإقليمية (transnational corporate program) بالنمو بشكل مطرد ليصبح قوة فضائية كبرى (major space power)، والتي ستتجاوز في نهاية المطاف وتكسر برامج الفضاء السري (the secret space programs) التي تديرها القوات البحرية الأمريكية (the US Navy) والقوات الجوية (Air Force) وكذلك برامج الفضاء للدول الأخرى (the classified space programs of other nations). ويزعم المبلغين (Whistleblower) أن العديد من البرامج المصنفة التي تم تنفيذها هناك تنتهك معاهدة أنتاركتيكا لعام 1961م، وتشكل جرائم ضد الإنسانية (crimes against humanity) بسبب إساءة استخدام القوى العاملة المستعبدة الأسيرة (captive slave labor force)] [127].

[124] Antarctica and the Secret Space Program: From WWII to the Current Space Race; by David Hatcher Childress (Author); Publisher: Adventures Unlimited Press; May 12, 2020; Paperback: 340 pages
[125] EAGLE-EYED - Google Earth reveals everything from secret military bases to Nazi caves and alien pyramids, conspiracy theorists claim… so what do the experts think? Sun Online rounds up some of the most bizarre and mysterious theories from Google Earth discoveries; Jay Akbar; the sun; 19 Mar 2018..
https://www.thesun.co.uk/news/5844834/google-earth-secret-military-base-nazi-caves-alien-pyramids-conspiracy-theories/
[126] Antarctica's Hidden History: Corporate Foundations of Secret Space Programs; by Michael Salla (Author); Secret Space Programs Series (Book 3); Publisher: Exopolitics Consultants; First Edition; March 25, 2018; Paperback: 452 pages
[127] نفس المصدر السابق.



حقيقة وجود آثار لمنشآت قديمة وحديثة في القارة القطبية الجنوبية كما بينتها المصادر المذكورة في المتن

الدكتور مايكل سالا (Dr. Michael Salla) مؤلف كتاب: "*تاريخ القارة القطبية الجنوبية الخفي: أسس الشركات لبرامج الفضاء السري* - *Antarctica's Hidden History: Corporate Foundations of Secret Space Programs* - " يفضح بجرأة الشركات الكبرى المشاركة في هذه البرامج غير القانونية (the major corporations involved in these illegal programs)، وكيف يتم إخفاء الحقيقة عن مساهمي الشركة والجمهور (hidden from company shareholders and the public). اليوم، يتم الكشف عن أسرار القارة القطبية الجنوبية (Antarctica's secrets) ببطء بسبب النشاط البركاني المتزايد(the increasing volcanic activity) الذي يذوب الرفوف الجليدية الضخمة (the massive ice shelves)، ويكشف القطع الأثرية القديمة (ancient artifacts) وحطام المركبة الفضائية (crashed

spacecraft). إن الكشف الكامل عن تاريخ أنتاركتيكا (Full disclosure of Antarctica s history)، والأحداث الجارية التي تنطوي على برامج فضائية متعددة والشركات العابرة (current events involving multiple space programs and transnational corporations)، سوف يساعد بشكل حيوي في تحويل كوكبنا، وإعداد البشرية للأحداث الجيولوجية الكبرى(the major geological events) التي تنتظرنا عندما يكشف الجليد الذائب (the melting ice)عن كل ما تم إخفاؤه مسبقًا ! [128]

من جانبه ديفيد هاتشر تشيلدريس (David Hatcher Childress)، المؤلف المشهور ونجم برنامج القادمون من الفضاء في قناة التاريخ (popular author and star of the History Channel's show Ancient Aliens)، يقدم لنا تفاصيل رائعة في كتابه: (*القارة القطبية الجنوبية وبرامج الفضاء السرية: من الحرب العالمية الثانية إلى سباق الفضاء الحالي - Antarctica and the Secret Space Program: From WWII to the Current Space Race -*) عن الغواصات النازية والأسلحة السرية في أنتاركتيكا (Nazi submarines and secret weapons in Antarctica) وأماكن أخرى. ثم يفحص عملية القفز السريع (Operation High-Jump) مع الأدميرال ريتشارد بيرد (Admiral Richard Byrd) في عام 1947 والمعركة التي خاضها على ما يبدو في أنتاركتيكا مع الصحون الطائرة(flying saucers). إنه ينظر إلى الموت الغامض لابن الأميرال بيرد (the mysterious death of Admiral Byrd's son) عندما دُعي إلى مؤتمر عن أنتاركتيكا في واشنطن العاصمة (Washington DC). من خلال "عملية مشبك الورق - Operation Paperclip -"، تسلل النازيون (the Nazis) إلى شركات الطيران (aerospace companies) والبنوك (banking) والإعلام (media) والحكومة الأمريكية (the US government)، بما في ذلك وكالة ناسا (NASA) ووكالة الاستخبارات المركزية (the CIA) بعد الحرب العالمية الثانية (WWII). ويناقش تشايلدريس (Childress) التكنولوجيا السرية المعنية (the secret technology involved)، وتقنية الدفع ضد الجاذبية (anti-gravity propulsion technology)، والجاذبية الكهربائية والطاقة الحرة (electro-gravity and free-energy)، وتقنية النقل عن بعد (teleportation technology) كما في مشروع فيلادلفيا (the Philadelphia Project)، والقواعد السرية على القمر والمريخ (secret bases on the Moon and Mars). ينظر تشايلدريس (Childress) في الدمج المحتمل للأصول النازية في أنتاركتيكا مع الأمريكيين (the possible merger of Nazi assets in Antarctic with the Americans) واستخدام أنتاركتيكا كقاعدة فضائية لحركة المرور إلى المحطات الفضائية السرية في المدار وتحت سطح القمر (the use of Antarctica as a space base for traffic to secret space stations in orbit and below the surface of the Moon). ينظر المؤلف إلى برامج الفضاء العسكرية(military space programs) مثل: حارس الفضاء (Space Warden) و مشروع الأفق (Project Horizon)، ويثبت وجود مشروع لدى البحرية الأمريكية (the US Navy) يحوي برنامج فضائي سري (secret space program) يشمل سفن ضخمة في مدار حول الأرض (huge ships in orbit around the Earth) ويضم مئات رواد الفضاء (astronauts) كطاقم لهذه المركبات [129].

[128] Antarctica's Hidden History: Corporate Foundations of Secret Space Programs; by Michael Salla (Author); Secret Space Programs Series (Book 3); Publisher: Exopolitics Consultants; First Edition; March 25, 2018; Paperback: 452 pages

[129] Antarctica and the Secret Space Program: From WWII to the Current Space Race; by David Hatcher Childress (Author); Publisher: Adventures Unlimited Press; May 12, 2020; Paperback: 340 pages

الحقيقة كذلك ترتبط بما ذكره الأدميرال ريتشارد بيرد (Admiral Richard E. Byrd) في كتبه ومذكراته [130] [131] [132] [133] [134] [135] [136]، عن ما حدث خلال نهايات الحرب العالمية الثانية حينما لجأ الألمان بعد الهزيمة في الحرب إلى مختبراتهم السرية في الجدار الجليدي المعروف باسم القارة القطبية الجنوبية (آنتاركتيكا- Antarctica-) وذلك كملجأ أخير يحوي أسلحتهم السرية التي طوروها سرًا، وحصلت حينها اشتباكات ومعارك عنيفة بينهم وبين قوات الحلفاء في عملية عرفت باسم (الوثب العالي- the Highjump-)، ويومها استخدم الألمان ما توصلوا له من تقنيات المركبات المضادة للكثافة (الجاذبية - Anti Gravity-) أو الصحون الطائرة، حيث تمت رؤية عشرات الصحو ن الطائرة وتم تصويرها، لكنها لم تنشر فلميًا، فقط كشهادات مكتوبة! وبعد أن تمكن الحلفاء من السيطرة على تلك المختبرات بجميع وثائقها، أبقيت سرية لغاية اليوم، في حماية الجيشين الأمريكي والبريطاني، لا يتمكن أحد من دخولها أو الاطلاع على ما فيها من تجارب سرية!

بعد اكتشاف أمر الصحون الطائرة في تلك الحقبة، قامت وزارة الدفاع البريطانية بطرح خبر مفاده أنها اكتشفت وجو دالصحون الطائرة القادمة من الكون البعيد وفيها ألئك الزوار الفضائيون القادمون من الكواكب البعيدة ! ومن يومها صدق الكثيرون تلك الأكذوبة، فيما عارضها آخرون [137].

وثمة آراء أن أولئك العلماء النازيون في تلك المختبرات تم أخذهم من قبل قوات الحلفاء ليؤسسوا وكالة الفضاء الأمريكية ناسا (NASA) وعلى رأسهم فيرنار فون براون (Vernard von Braun - or- Wernher von Braun) ليقوموا بتكملة التجارب السرية التي كانت قائمة من قبل الألمان، ولكن بصيغة جديدة تدخل ضمن آيديولوجية الأمريكان والبريطانيين. ومن ضمن واجباتهم كانت اكشتاف ما وراء الجدار الجليدي المعروف باسم القارة القطبية الجنوبية والتي يعتقد أن العالم تيسلا كان على علم يقيني بوجوده.

لكن؛ وعلى الجهة المقابلة، جميع االبحوث التطورية والمجلات التابعة لها، المنبثقة جميعها عن الفكر السميثسوني (Smithsonian) الإلحادي المدعوم بقوة من قبل حيتان المال العالمي والمتنفذين يفندون موضوع الأسرار الخفية الموجودة في القارة القطبية الجنوبية ويركزون في بحوثهم حولها على القضايا الجيولوجية والبايولوجية والمعدنية والبيئية والمناخية فقط! وذلك حفاظًا على مصالحهم واستثماراتهم وتفوقهم.

---

[130] The Missing Diary Of Admiral Richard E. Byrd; by Adm Richard E. Byrd (Author); Publisher: Inner Light - Global Communications; 2nd edition; December 20, 2013; Paperback: 80 pages

[131] Alone: The Classic Polar Adventure; by Richard E. Byrd (Author); Publisher: Island Press; Reprint edition; August 8, 2003; Paperback: 310 pages

[132] Richard E. Byrd Transatlantic flight in 1927; THE NEW YORK TIMES, July 4, 1927; Item # 594673; JULY 4, 1927

[133] HOLLOW EARTH THEORY; IS THE SUBTERRANEAN CIVILIZATION OF AGARTHA REAL? By: Gaia Staff ; Nov. 21st, 2017.. https://www.gaia.com/lp/content/hollow-earth-theory-is-the-subterranean-civilization-of-agartha-real/

[134] The Hollow Earth Is Filled With Giants, Germans, and A Little Sun; BY ERIC GRUNDHAUSER;Atlas Obscura ; OCTOBER 21, 2015.. https://www.atlasobscura.com/articles/the-hollow-earth-is-filled-with-giants-germans-and-a-little-sun

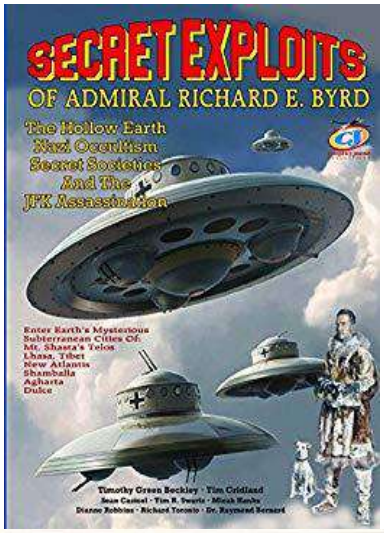
[135] Don't Believe The Earth Is Flat? How About Hollow?; Claire Reid in COMMUNITY; December 26th 2017 .. http://www.ladbible.com/community/viral-weird-interesting-dont-believe-the-earth-is-flat-how-about-hollow-20171226

[136] World Top Secret: Our Earth IS Hollow; by Rodney Cluff; Kindle Edition; February 3, 2014; 82 pages

[137] The Gods of Eden and Operation High Jump; by Moshe Mazin (Author); Publisher: Strategic Book Publishing & Rights Agency, LLC; December 19, 2016; Paperback: 354 pages

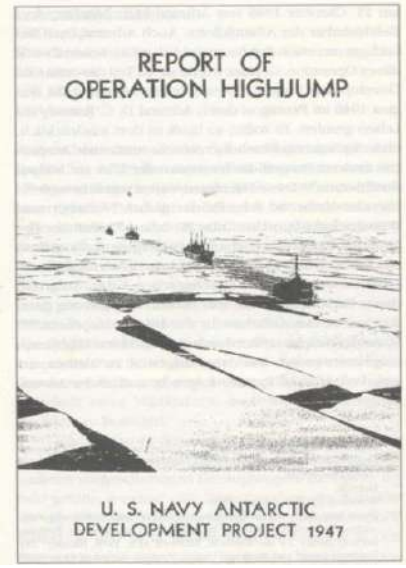


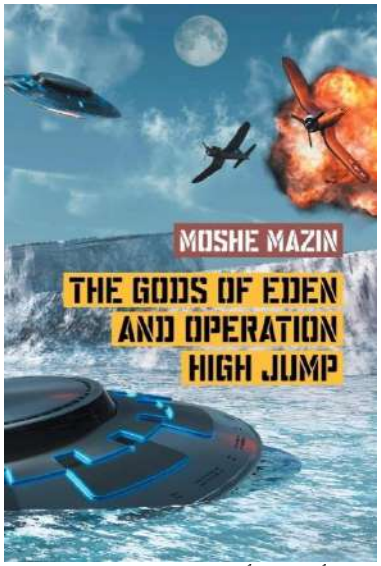


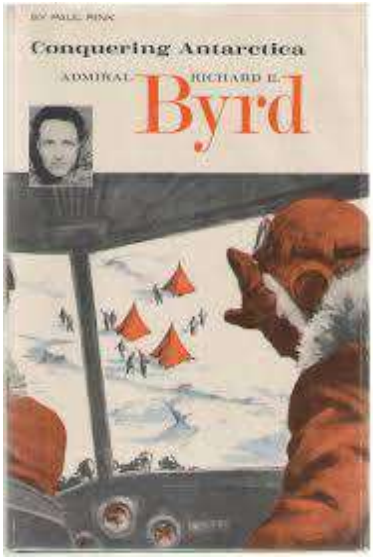




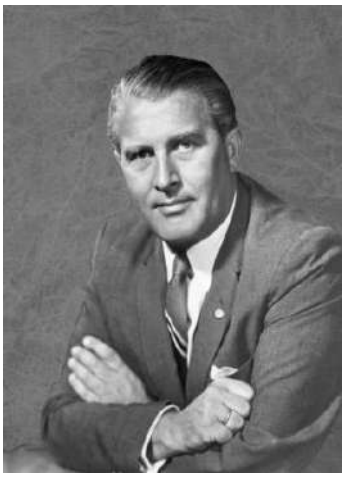






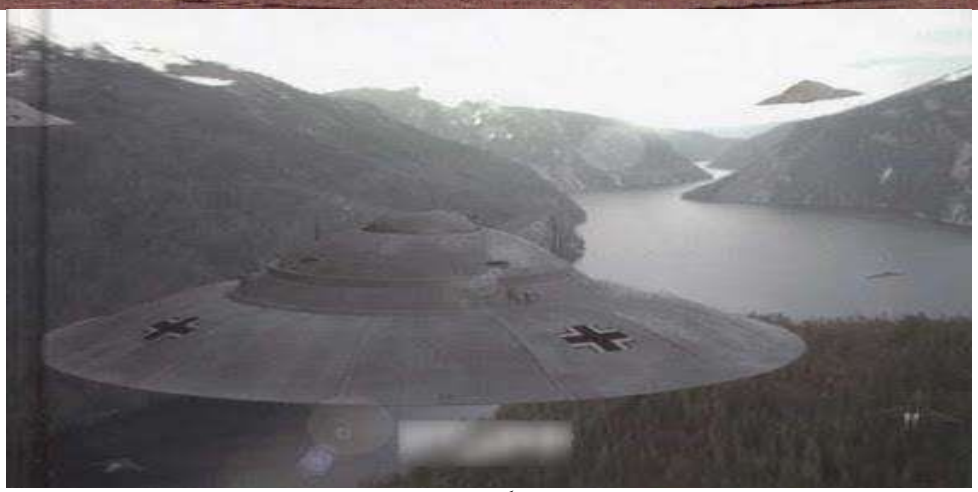


كتب ألفت عن العمليات السرية التي أجرتها ألمانيا النازية ومن بعدها الولايات المتحدة في القطب الجنوبي



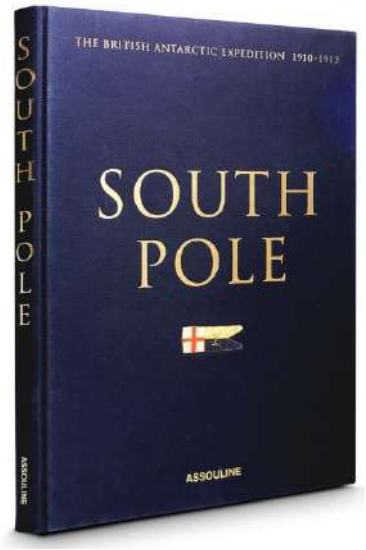

فيرنار فون براون (Wernher von Braun -or - Vernard von Braun)

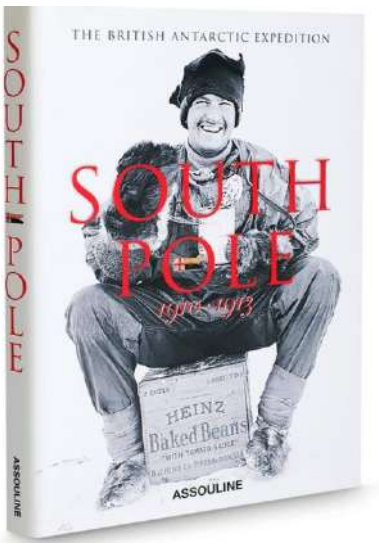


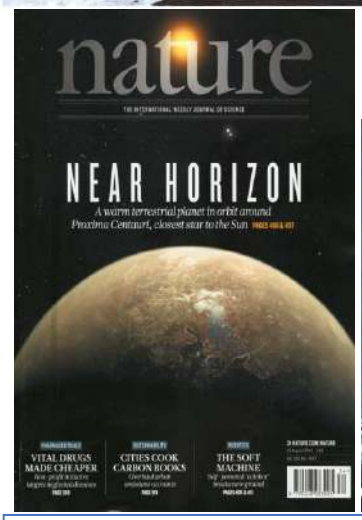


الصحون الطائرة الألمانية صنعت فعلًا كما تقول الوثائق والمصادر المتواترة







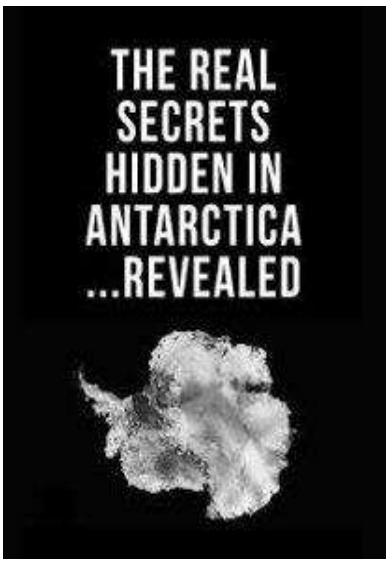












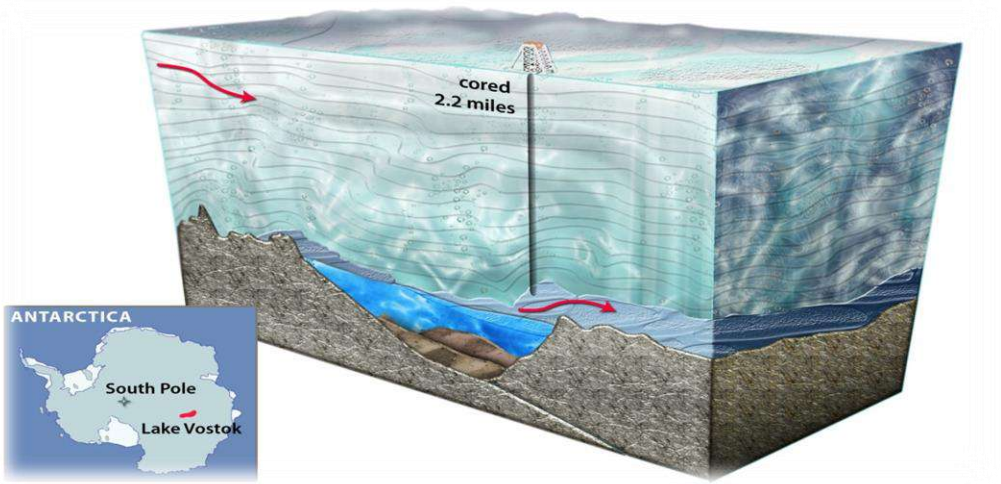
جميع البحوث التطورية والمجلات التابعة لها تنفي كل ما ذكر من مزاعم رغم توثيقها من عدة جهات



جميع البحوث التطورية والمجلات التابعة لها تنفي كل ما ذكر من مزاعم رغم توثيقها من عدة جهات

غير أنه برغم إنكار أصحاب العلوم الحديثة المتبناة تطوريًا لكل تلك المعلومات عن القارة القطبية الجنوبية، فإنهم أقروا مؤخرًا بأن الجوف الأرضي يحوي محيطات عذبة من المياه أكبر بمخزونها المائي من جميع محيطات الأرض السطحية كما تؤكد الحقائق العلمية المكتشفة حديثًا والتي سبق القرآن الكريم في إخبارنا إياها. إذ كشف النقاب عن محيطات مياه هائلة في أعماق الأرض بأعماق أكثر من 1000 كلم (Deep Mega Oceans). فلقد أكدت سلسلة من البحوث الحديثة جدًا نشرت في عدد من المجلات العلمية، وتحديدًا مجلة نيو ساينتيست - New Scientist - بين الأعوام: "2014 – 2016 م " حقيقة وجود بحيرات تحت الجبال البركانية، وكميات مياه هائلة في أعماق الأرض يمكن ان تكون محيطات فائقة عميقة (Deep Mega Oceans). ففي إطار دراسة حديثة توصل الباحثون من جامعة ولاية فلوريدا وجامعة أدنبرة إلى تقييم مفاده أن الماء يتواجد على عمق أكثر مما كان مقدرا من قبل، متراكما في خزان معدني يسمى "البروسايت". وفي دراسات مماثلة، توصل الباحثون في جامعة نورث ويستيرن بولاية ايلينوي، إلى أن هذا الماء يتواجد على أعماق أكبر مما كان مقدرا من قبل، عند ثلث الطريق المؤدي الى حافة جوف الأرض. واكتشف الباحثون ماسة قذفها بركان قرب نهر سأو لويز، في جوينا بالبرازيل، منذ 90 مليون سنة. وبين الباحثون أن الرسالة التي تبلغنا بها تلك البحوث تقول بأن دورة المياه على الأرض أكبر من كل ما كنا

نتصوره، اذ تمتد هذه الدورة الى داخل عمق الغـــلاف (وهو الطبقة التي تفصل بين القشرة الأرضية وجوف الأرض) [138] [139] [140] [141].



لعلنا كمسلمين؛ نجد هذه الحقائق المكتشفة حديثًا حول البحار الجوفية العظيمة الموجودة أسفل منا قد فصلها لنا كتاب الله تعالى قبل قرون طويلة، كما جاء في قوله تعالى عن الأحجام العظيمة للمياه الجوفية التي حصلت في طوفان نوح عليه السلام: **{ فَفَتَحْنا أَبْوابَ السَّماءِ بِماءٍ مُنْهَمِرٍ (11) وَفَجَّرْنَا الْأَرْضَ عُيُونًا فَالْتَقَى الْماءُ عَلى أَمْرٍ قَدْ قُدِرَ (12) وَحَمَلْناهُ عَلى ذاتِ أَلْواحٍ وَدُسُرٍ (13) تَجْرِي بِأَعْيُنِنا جَزاءً لِمَنْ كانَ كُفِرَ (14) }** [القمر: 11-14]. وكذلك ما جاء في تعداد نعم الله على عباده في دورة المياه في الطبيعة كما في قوله تعالى: **{ أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّماءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنابِيعَ فِي الْأَرْضِ ثُمَّ يُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا مُخْتَلِفًا أَلْوانُهُ ثُمَّ يَهِيجُ فَتَراهُ مُصْفَرًّا ثُمَّ يَجْعَلُهُ حُطامًا إِنَّ فِي ذلِكَ لَذِكْرى لِأُولِي الْأَلْبابِ (21) }** [الزمر: 21]، **{ قُلْ أَرَأَيْتُمْ إِنْ أَصْبَحَ ماؤُكُمْ غَوْرًا فَمَنْ يَأْتِيكُمْ بِماءٍ مَعِينٍ (30)}** [الملك: 30].

---

[138] Deepest water found 1000km down, a third of way to Earth's core; By Andy Coghlan; New Scientist MAGAZINE; ISSUE 3101; 23 November 2016.. https://www.newscientist.com/article/mg23231014-700-deepest-water-found-1000km-down-a-third-of-way-to-earths-core/

[139] Massive 'ocean' discovered towards Earth's core; By Andy Coghlan; New Scientist MAGAZINE; ISSUE 3101; 21 June 2014.. https://www.newscientist.com/article/dn25723-massive-ocean-discovered-towards-earths-core/?cmpid=ILC|NSNS|2016-GLOBAL-inlinelink&utm_medium=ILC&utm_source=NSNS&utm_campaign=inlinelink

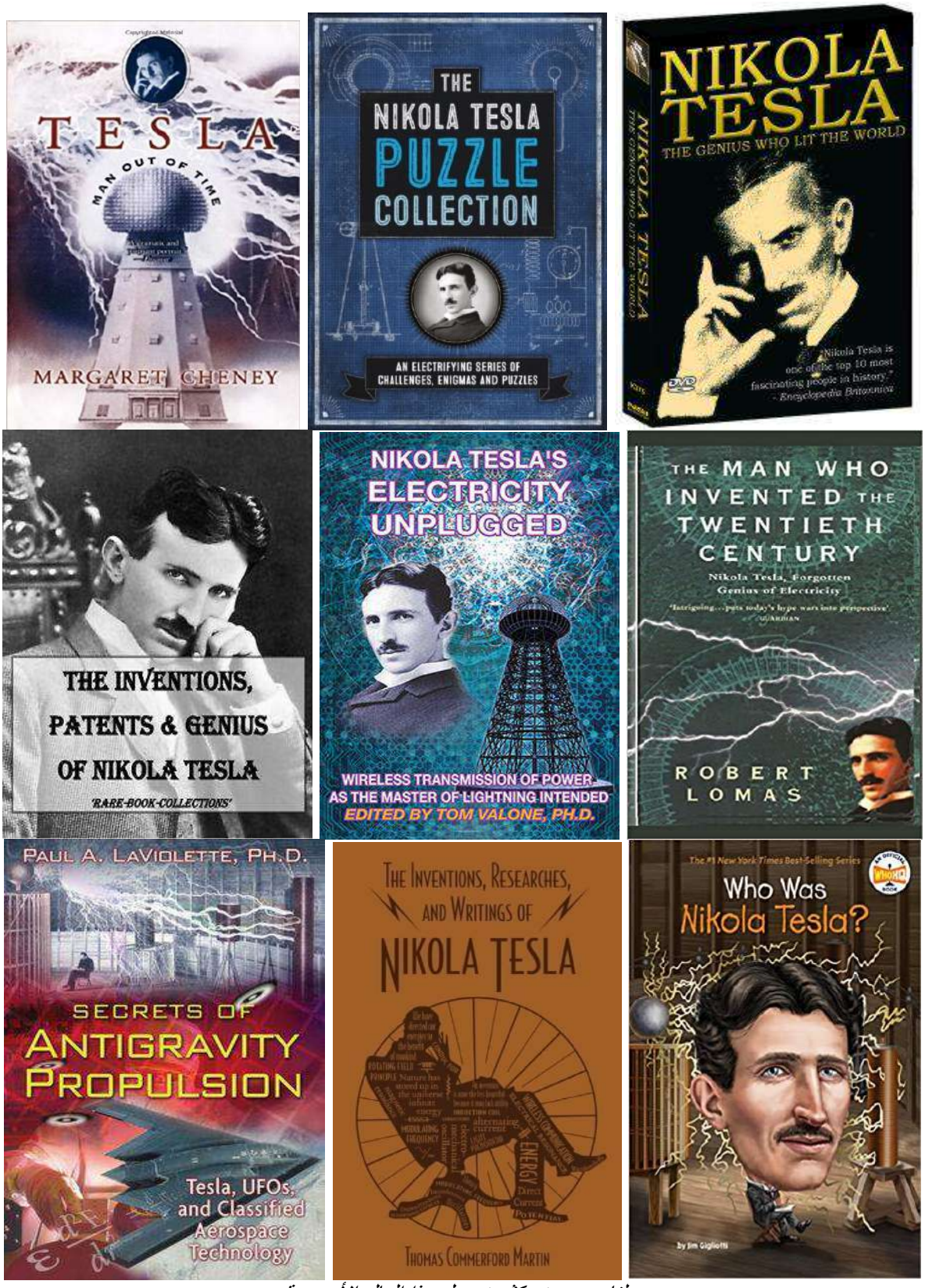
[140] Huge lake discovered 15 kilometres under a volcano; By Andy Coghlan; New Scientist MAGAZINE; ISSUE 3101; 12 November 2016.. https://www.newscientist.com/article/2111460-huge-lake-discovered-15-kilometres-under-a-volcano/?cmpid=ILC|NSNS|2016-GLOBAL-inlinelink&utm_medium=ILC&utm_source=NSNS&utm_campaign=inlinelink

[141] محيط سري في أعماق الأرض يهدد بفنائها- في هذه الحالة الحياة على الأرض مهددة بالفناء!؛ العربية.نت؛ الاثنين 28 صفر 1438هـ - 28 نوفمبر 2016م.. https://www.alarabiya.net/ar/last-page/2016/11/28/%D9%81%D9%8A-%D9%87%D8%B0%D9%87-%D8%A7%D9%84%D8%AD%D8%A7%D9%84%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%AD%D9%8A%D8%A7%D8%A9-%D8%B9%D9%84%D9%89-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B1%D8%B6-%D9%85%D9%87%D8%AF%D8%AF%D8%A9-%D8%A8%D8%A7%D9%84%D9%81%D9%86%D8%A7%D8%A1-.html

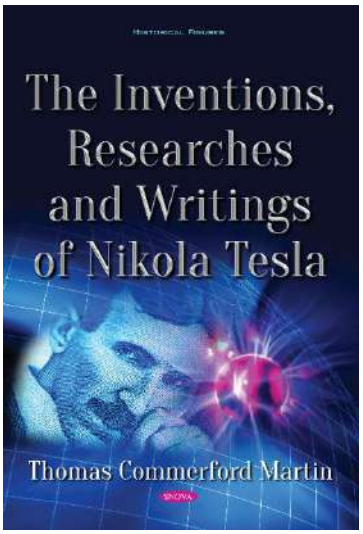
قصة العالم نيكولا تيسلا صاحب الاختراعات الشبيهة بتقينات التبت القديمة المبينة آنفًا!!

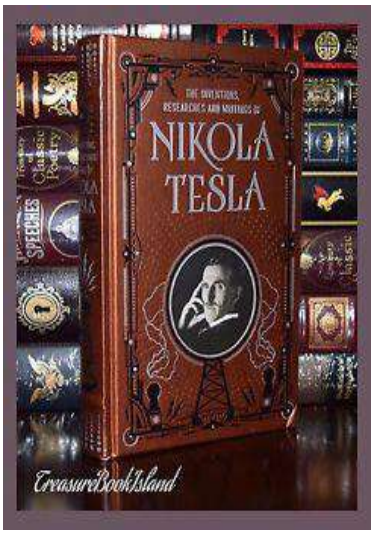
كل ما سيأتي ذكره من أمور ملخص عن المصادر الأصلية وضعناها هنا اختصارًا للمساحات وتقليلًا للتكرار، وسنضعها كصور خلال المتن وربما نعيد بعضها للضرورة. وهذه المصادر كما يلي:

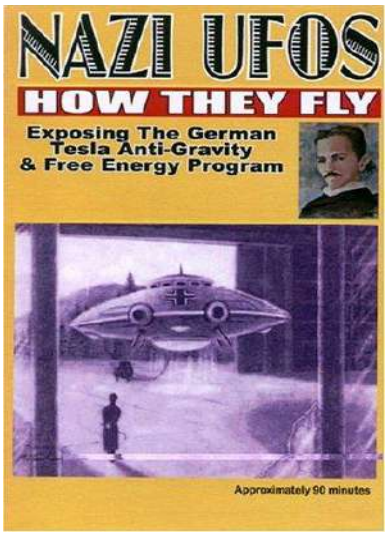
1. *Who Was Nikola Tesla? Library Binding – December 4, 2018; by Jim Gigliotti (Author), Who HQ (Author), John Hinderliter (Illustrator); Series: Who Was?; Publisher: Penguin Workshop; December 4, 2018; Library Binding: 112 pages*
2. *Nikola Tesla: A Life From Beginning to End (Biographies of Innovators Book 1); by Hourly History (Author); File Size: 1738 KB; Publication Date: April 18, 2017; Print Length: 48 pages*
3. *Wizard: The Life and Times of Nikola Tesla: Biography of a Genius; by Marc Seifer (Author); Publisher: Citadel; Reprint edition; August 30, 2016; Paperback: 576 pages*
4. *The Man Who Invented the Twentieth Century: Nikola Tesla, Forgotten Genius of Electricity; by Robert Lomas (Author); Publisher: CreateSpace Independent Publishing Platform; 10 Jan. 2013; Paperback: 294 pages*
5. *My Inventions: The Autobiography of Nikola Tesla; by Nikola Tesla (Author); Publisher: CreateSpace Independent Publishing Platform; 10 Dec. 2017; Paperback: 64 pages*
6. *Tesla: Man Out of Time; by Margaret Cheney (Author); Publisher: Simon & Schuster; 1st Touchstone Ed edition; 24 Sept. 2001; Paperback: 400 pages*
7. *THE NIKOLA TESLA PUZZLE COLLECTION; Author Richard Wolfrik Galland; Carlton Books; Published Feb 2016; Hardback: 224 pages*
8. *The Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla; by Nikola Tesla (Author), Thomas Commerford. Martin (Editor); Publisher: Fall River; Facsimile edition; April 1 2014; Paperback: 512 pages*
9. *Electrical Wizard: How Nikola Tesla Lit Up the World; by Elizabeth Rusch (Author), Oliver Dominguez (Illustrator); Publisher: Candlewick; September 10, 2013; Hardcover: 40 pages*
10. *RARE NIKOLA TESLA BOOKS - DVD - INVENTIONS PATENTS SCIENCE COIL XRAY ELECTRICITY; Nikola Tesla*
11. *Inventor of Dreams; By W. Bernard Carlson; ScAm; March 1, 2005.. https://www.scientificamerican.com/article/inventor-of-dreams/*
12. *Nikola Tesla; Time magazine; Vol. XVIII; No. 3; July 20, 1931*
13. *The Philadelphia Experiment: The True Story Behind Project Invisibility; Berlitz, Charles; Moore, William; London: Granada, 1979; Paperback: 189 pp. Good.*
14. *The Philadelphia Experiment. Project Invisibility; by Wiliam Berlitz, Charles; Moore (Author); Publisher: Granada Publishing; 1979; Paperback*
15. *The Philadelphia Experiment: Project Invisibility: The Startling Account of a Ship that Vanished- and Returned to Damn Those Who Knew Why; by William Moore (Author), Charles Berlitz (Author); Publisher: Fawcett; March 1, 1995; Paperback: 288 pages*
16. *FBI Release Nikola Tesla Documents; MAY 29, 2018.. https://www.ufonewsalien.com/fbi-release-nikola-tesla-documents/*
17. *The Strange Life of Nikola Tesla: My Inventions; by Nikola Tesla (Author); File Size: 209 KB; Publication Date: September 9, 2012; Print Length: 63 pages*
18. *9 Things You May Not Know About Nikola Tesla; NATE BARKSDALE; history channel; SEP 9, 2014.. https://www.history.com/news/9-things-you-may-not-know-about-nikola-tesla*
19. *Conspiracies Declassified: The Skeptoid Guide to the Truth Behind the Theories; by Brian Dunning (Author); Publisher: Adams Media; June 5, 2018; Paperback: 256 pages*
20. *نيكولا تسلا - الرجل الذى أخترع القرن العشرين !؛ YouTube .. https://youtu.be/uFG3bDx0MZw*
21. *وثائقي نيكولا تسلا، القصة الثانية والمحرمة التي لم تروى | الجزء الاول؛ وثائقية أحداث وحقائق روايات؛ 24-فبراير 2020م.. https://www.youtube.com/watch?v=owZug0n87Cg*
22. *وثائقي نيكولا تسلا، القصة الثانية والمحرمة التي لم تروى | الجزء الثاني والاخير؛ وثائقية أحداث وحقائق روايات؛ 3- مارس 2020.. https://www.youtube.com/watch?v=QImFUJ6WEqE*

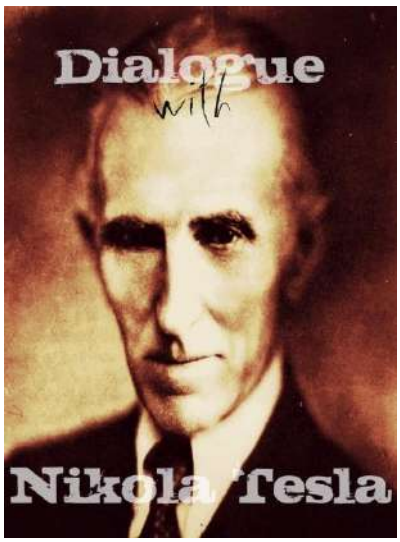


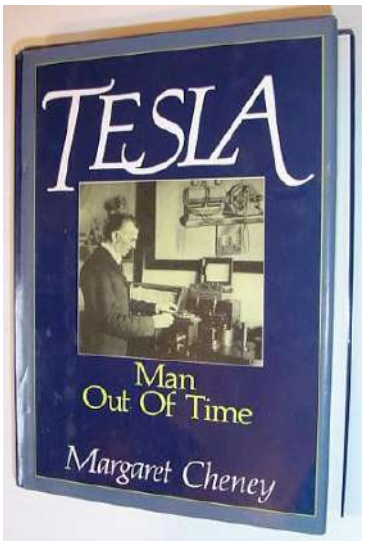
مؤلفات عديدة وكثيرة حول هذا العالم الأعجوبة

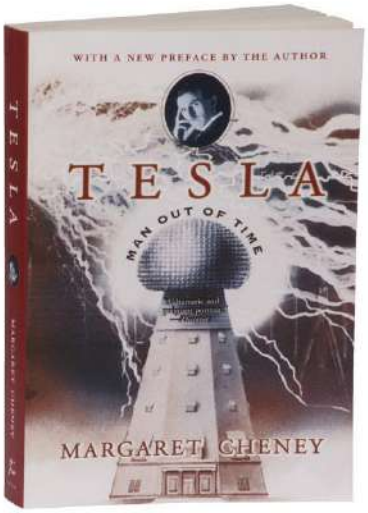


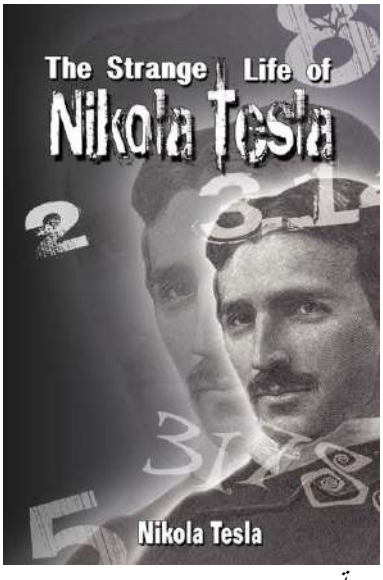


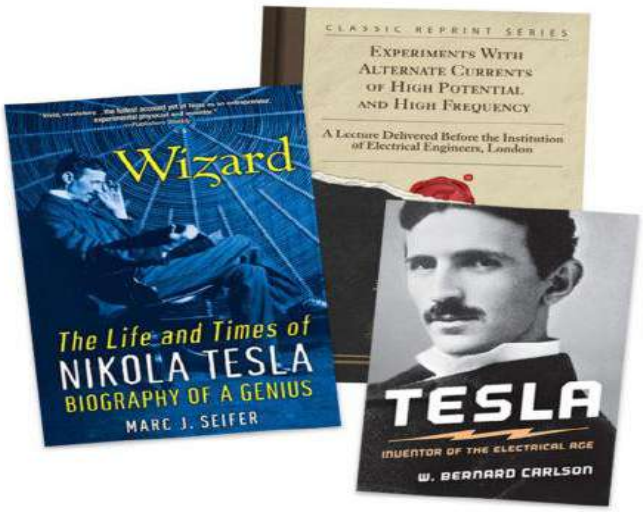








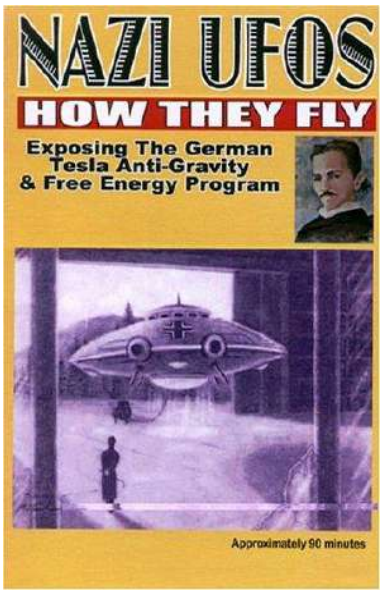


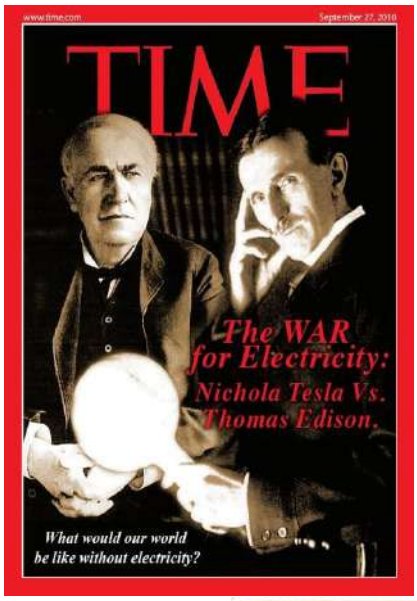


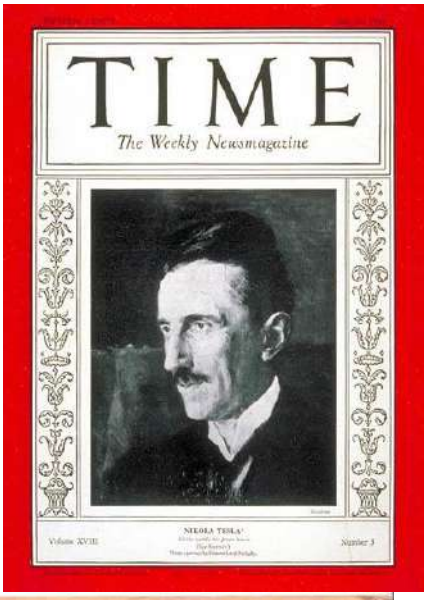
مؤلفات عديدة وكثيرة حول هذا العالم الأعجوبة



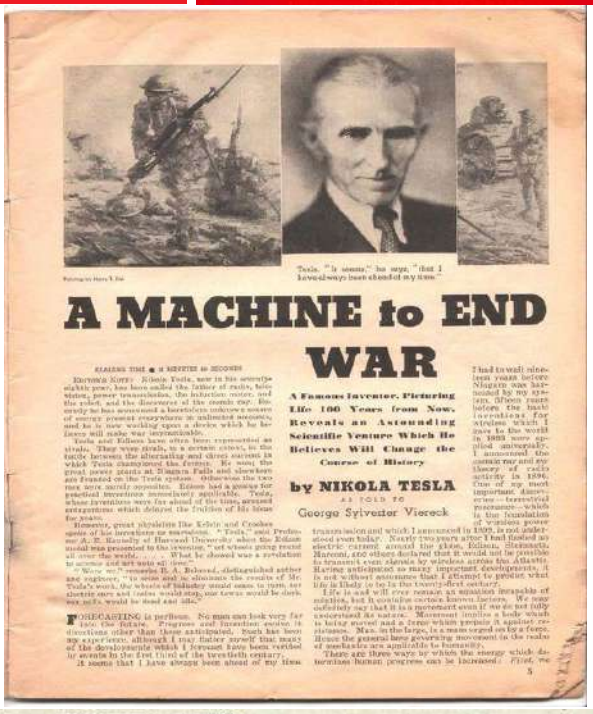
مؤلفات عديدة وكثيرة حول هذا العالم الأعجوبة



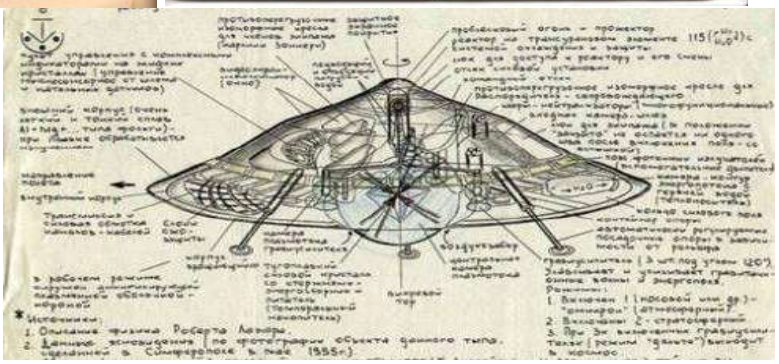




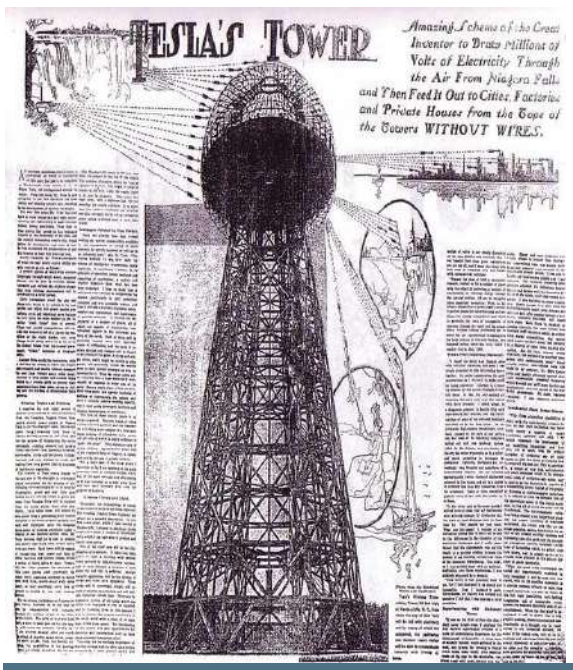


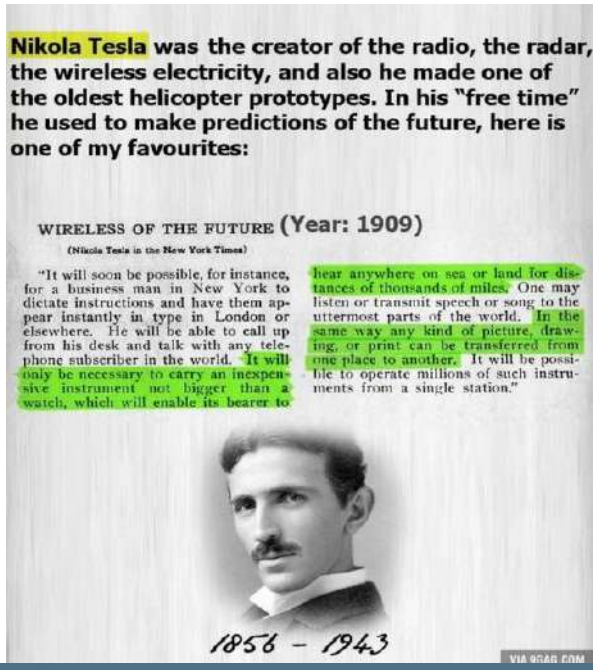


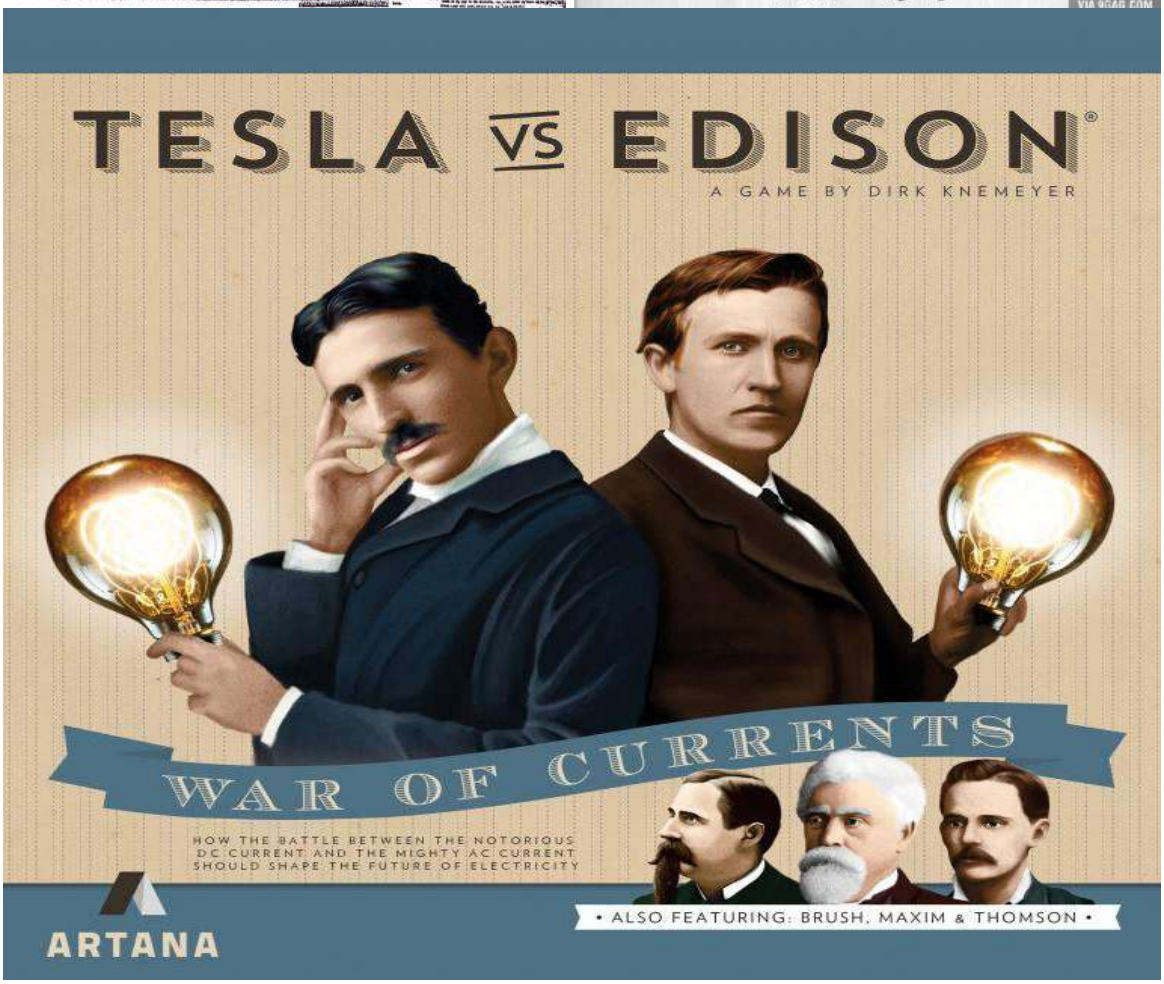




تحدثت عنه صحف ومجلات وبحوث ولقاءات لا حصر لها







أختراعاته المذهلة التي ملئت الآفاق كانت بداية الانطلاقة التكنلوجية للقرن العشرين بكل تقنياته وصناعاته المعلن والسري

ذكرنا في فصل سابق بعضًا من قصة نيكولا تيسلا (Nikola Tesla) وصراعه مع ألبرت آينشتاين حول مفاهيم النسبية وأطروحات الأخير.
لكن نبين في هذ الجزء من الفصل تفاصيل مهمة عن قصة تيسلا، ذلك العالم الأمريكي الصربي الأصل؛ المهندس المخترع والعبقري الفذ والباحث المؤلف الملقب بـعدة ألقاب، مثل: "مخترع القرن العشرين - The man who invented the Twentieth Century"، نبي العلم (Prophet of Science)، أبو الفيزياء (The father of physics)، أبو المخترعات (The father of inventions)، وغيرها. كل ذلك بسبب ما قدمه من علوم مبتكرة متقدمة ومذهلة في مجال الرياضيات والفيزياء وغيرها، والتي مهدت لظهور جميع النظريات الفيزيائية الحديثة كفيزياء الكم والنسبية وغيرها. وهو صاحب المؤلفات والدراسات والنظريات والتطبيقات والنشرات والمقالات والمحاضرات الغزيرة والكثيرة. وله اختراعات تقنية متقدمة زادت على الـ 300 في مجالات الاتصالات والكهرباء والميكانيك والإنسان الآلي والحاسوب والاتصالات والمكننة الحديثة وغيرها كثير، بل إن بعضها لا يزال ينسب لعلماء آخرين غيره، وأخرى لا تزال في طور التجارب لغاية اليوم مثل الكهرباء اللاسلكية والصحون الطائرة والقنبلة الكهرومغناطيسية وفك لغز نقض الجاذبية وغير ذلك مما نفصل لاحقًا، حتى اعتبر أنه الرجل الخارق للعادة القادم من زمن آخر (Man out of Time).
كل تلك التقنيات يربطها البعض، وكما أسلفنا، بتقنيات التبت التي صارت بحوزة الألمان ثم من بعدهم الروس والأمريكان والأوربيين كام سبق أن بينا. أما كيف حصل هذا؟! فقد يكون مصادفة أو لها ارتباط واقعي فعلي بحصوله على بعض تلك الوثائق، أو ربما لا رابط أصلًا بين الحالتين؛ فالراجح أن لا يمكن التأكد من هذا على وجه اليقين، لكن يبقى الأمر مثيرًا للتساؤل.
وكنبذة سريعة عن نيكولا تسلا: قبل أكثر من 150 عام من الان شهدت الأرض عصرًا جديدًا من الابتكارات الثورية التي ولدت منها اختراعات مبهرة غيرت شكل الحياة التي نعيشها اليوم! وقد كتب قصتها الأولى ذلك الصربي الجامح بفكر حر ومتجدد، الذي عرفه العالم باسم "نيكولا تسلا- Nikola Tesla -"!
فقد ولد نيكولا تيسلا (Nikola Tesla)، العالم الأمريكي الصربي الأصل، في 10 تموز/ يوليو 1856م كواحد من خمسة أطفال، من أب وأم صربيين مسيحيين بروتستانت، وذلك في قرية سميلغان (التابعة للامبراطورية النمساوية وقتها، وحاليًا تتبع جمهورية كرواتيا)، ويوم ولادته كانت هناك عاصفة رعدية قوية وبروق كثيفة، فقالت القابلة التي ولَّدته: " *أن هذا نذير شؤم، وأن هذا المولود سيكون وبالًا على العالم، فهو مولود من برق!*".
كانت حياته مليئة بالنجاحات المبهرة مع الإحباطات المتكررة، فلم يكمل نيكولا سنوات طفولته الأولى الى ان أصيب بمرض الكوليرا، ولكنه تعافه منه بشكل غريب بمجرد أن تخلى والده عن مطالبته بأن يصبح كاهنًا، فمضت الأيام وكبر تسلا سريعًا، ليلتحق بمدرسة الهندسة التي أظهر فيها قدرات خاصة بحل المسائل الرياضية المعقدة لدرجة أن معلميه اتهموه بالغش. وقد درس وزار جامعات ومعاهد في عدة مدن أوربية وقتها مثل براغ و بودابست وفيينا وباريس وروما وبرلين وغيرها، قبل أن يهاجر إلى الولايات المتحدة الأمريكية عام 1884م ليعمل برفقة العالم توماس أديسون وينال الجنسية الأمريكية، وظل يقدم للعلوم الحديثة وتقنياتها من غزير العطاء والإنتاج حتى توفي في نيويورك عام 1943م.
حفزت والدة تسلا اهتمامه في مجال الاختراعات الكهربائية، فقد كانت تعمل على الأجهزة المنزلية الصغيرة في وقت فراغها. والد تسلا كان كاهنًا أرثوذكسيًا صربيًا وكاتبًا، حاول دفع ابنه للانضمام إلى جماعة الكهنة . ولكن اهتمام نيكولا كمن بشكلٍ مباشر في العلوم. وبعد دراسته في ريالشول، كارلستادت ومعهد البوليتكنيك في غراتس، النمسا، وجامعة براغ خلال سبعينيات القرن التاسع عشر، انتقل تسلا إلى بودابست، حيث عمل لفترةٍ طويلة في مكتب البرق المركزي. وهنالك أتت إليه فكرة المحرك بالحث. بعد عدة سنوات من محاولة كسب الاهتمام باختراعاته، قرر تسلا في سن 28 مغادرة أوروبا إلى أمريكا. ويذكر أنه باع العديد من براءات الاختراع خاصته، بما في ذلك تلك الخاصة بآلية التيار المتناوب. في عام 1891م اخترع "ملف

تسلا" والذي لا يزال يستخدم في تكنولوجيا الراديو حتى اليوم. توفى تسلا في مدينة نيويورك يوم 7 كانون الثاني/ يناير عام 1943م.
أما عن بعض إنجازاته الكثيرة فحدث ولا حرج لعلنا نذكر بعضها خلال المتن. فنيكولا تسلا، عالم ومخترع ومهندس حائز على العديد من الأوسمة. وهو أول من طور التكنولوجيا التي تستخدم في هواتفنا الذكية اليوم، حيث طور نيكولا تسلا فكرة تقنية الهواتف الذكية في عام 1901م. ولقد وصل تسلا في عام 1884م إلى الولايات المتحدة وليس معه أكثر من حقيبة ملابس ورسالة تعريف كتبها للمخترع الشهير ورجل الأعمال توماس إديسون، الذي كانت أعماله الكهربائية القائمة على التيار المستمر قد أصبحت منتشرة في البلاد. فوظف إديسون تسلا، وعمل الرجلان بلا كلل مع بعضهما البعض مما أدى للتحسينات على اختراعات إديسون. ومع ذلك وبعد عدة أشهر افترق الاثنان بسبب العلاقة التجارية العلمية المتضاربة، والتي نسبها المؤرخون إلى الاختلاف الشاسع في شخصياتهما. ففي حين أن إديسون شخصية سلطوية ركزت على التسويق والنجاح المالي، كان تسلا خارج السباق التجاري ومهتمًا في الجانب العلمي البحت.
بعد افتراق طريقهما، تلقى تسلا في عام 1885م تمويلًا لبدء شركة تسلا الكهربائية، وكلف من قبل مستثمريه بتطوير تحسين للإضاءة بالقوس الكهربائي. وبعد إتمام ذلك بنجاح، أجبر تسلا على الخروج من المشروع، فتوجب عليه العمل بالأعمال اليدوية من أجل كسب قوت يومه. تغير حظ تسلا في عام 1887م، عندما حظي باهتمام في نظام تياره الكهربائي المتناوب وتلقى التمويل لشركه تسلا الكهربائية الجديدة. بحلول نهاية العام، قدم تسلا العديد من براءات الاختراع لاختراعات ناجحة قائمة على التيار المتناوب. ولقد استحوذ نظام تسلا المتناوب في نهاية المطاف على اهتمام المهندس الأمريكي ورجل الأعمال جورج ويستنغهاوس، الذي كان يسعى إلى إيجاد حل لتزويد البلاد بطاقة بعيدة المدى. كان على قناعة أن اختراعات تسلا ستساعده في تحقيق ذلك، فاشترى في عام 1888م براءات اختراعه بمبلغ 60 ألف دولار وأسهم في شركة ويستنغهاوس. ومع زيادة الاهتمام في نظام التيار المتناوب وضع تسلا وستنغهاوس في منافسة مباشرة مع توماس إديسون، الذي كان يعتزم بيع نظامه للدولة. سرعان ما شن إديسون حملة صحفية للذم بمنافسه في محاولة لتقويض الاهتمام بقوة التيار المتناوب. واصل تسلا عمله خلال تلك الفترة وأنجز العديد من الاختراعات، بما في ذلك "ملف تسلا"، الذي وضع الأساس للتكنولوجيات اللاسلكية المستمر استخدمها في تكنولوجيا الراديو حتى اليوم.
ولسوء حظ توماس إديسون، تم اختيار شركة وستنغهاوس لتتكفل بإضاءة المعرض الكولومبي العالمي في شيكاغو عام 1893م، وأجرى تسلا عروض وشروحات لنظامه هناك. وبعد عامين، وفي عام 1895م، صمم تسلا ما كان من بين أول محطات توليد الطاقة الكهرومائية في الولايات المتحدة في شلالات نياجارا. والذي استخدم لتشغيل مدينة بافالو، نيويورك في العام التالي، وهو إنجاز حقق انتشارًا كبيرًا في جميع أنحاء العالم. وبسبب النجاحات المتكررة والانتشار المواتِ، سيصبح النظام المتناوب للتيار الكهربائي نظام الطاقة السائد في القرن العشرين وحتى الآن.
إضافةً إلى نظام التيار المتناوب وملف تسلا، طوال حياته المهنية اكتشف تسلا وصمم وطور أفكارًا لعديد من الاختراعات الهامة الأخرى، معظمها حصل على براءة اختراع رسمية لكن من قبل مخترعين آخرين. منها الدينامو ومحرك الحث. كما كان رائدًا في اكتشاف تكنولوجيا الرادار، تكنولوجيا الأشعة السينية، جهاز التحكم عن بعد واكتشف الحقل المغناطيسي الدوار. وبعد أن أصبح هاجسه البث اللاسلكي للطاقة، بدأ نيكولا عام 1900م العمل على مشروعه الأكثر جرأةً حتى الآن: بناء نظام اتصالات لاسلكية عالمي ينتقل عبر أبراج كهربائية كبيرة لتبادل المعلومات وتوفير الكهرباء مجانًا في جميع أنحاء العالم. بتمويل من مجموعة من المستثمرين من بينهم الثري ج. ب مورغان. في عام 1901م بدأ تسلا العمل على المشروع بجدية وتصميم فبنى مختبرًا بمحطة توليد وبرجًا ناقلًا ضخمًا في موقع في لونغ آيلاند، نيويورك، وهو ما صار يعرف باسم واردنكليف. غير أنه عندما بدأت الشكوك بين مستثمريه حول معقولية نظام تسلا ومنافسه غوليلمو ماركوني-بدعم مالي من أندرو كارنيجي وتوماس إديسون – واصل تحقيق تقدم كبير في مجال تقنيات الراديو الخاصة به، لكن لم يكن أمام تسلا خيار سوى التخلي عن المشروع. وقد تم تسريح الموظفين من واردنكليف

في عام 1906م وبحلول عام 1915م استثمر الموقع في أمرٍ أخر. وبعد عامين أعلن تسلا إفلاسه وفكك البرج وباعه خردة ليقوم بسداد الديون المستحقة عليه.
"كان أول من يفكر في ثورة المعلومات، أي تقديم المعلومات لكل مستخدم على حدة"؛ كما يقول برنارد كارلسون.
هذا المهندس المخترع العبقري يعتبر مصدر الإلهام العلمي الحقيقي لاختراعات وتقنيات معقدة مهمة مثل: الإذاعة (radio) والروبوتات (robots) والرادار (radar)، حتى لقب قديس الكهرباء الحديثة (the patron saint of modern electricity)، وهو الرجل الذي يعتبره الكثيرون الأب المؤسس للتكنولوجيا الكهربائية الحديثة (the founding father of modern electrical technology). فمن بين إبداعات تسلا (Tesla's creations) كانت: توجيه التيار المتردد (the channeling of alternating current)، الإضاءة الفلورية والنيون (fluorescent and neon lighting)، الإبراق اللاسلكي (wireless telegraphy)، التوربينات العملاقة (the giant turbines) التي تسخر قوة شلالات نياغارا (the power of Niagara Falls)، وغيرها كثير كثير. بل لا تزال إنجازاته وابتكاراته وأفكاره تدر المليارات على منتجيها دون أن يستفيد هو منها لا في حياته ولا بعد مماته، فيما جُيِّرت اختراعات وتقنيات أخرى لغيره، ولا تزال اختراعات أخرى طي الكتمان أمالخطورتها أو لانعدام الفائدة المالية للمحتكرين مثل: قنبلة الموت أو القنبلة الكهرومغناطيسية وأشعة الموت، سفينة الصحن الطائر، آلة الانتقال عبر الزمن، الكهرباء الطبيعية اللاسلكية عن طريق الشحن اللاسلكي والتي تقدم مجانًا للناس كافة.
ما يزال الكثيرون يعتقدون أن توماس أديسون (Thomas Edison) هو مخترع المصباح الكهربائي (electric light) وإمدادات الكهرباء المحلية (domestic electricity supplies)، وأن غوليلمو ماركوني (Guglielmo Marconi) فكر في الراديو (radio)، وأن جورج ويستنغهاوس (George Westinghouse) بنى أول محطة للطاقة الكهرومائية في العالم (The world's first hydro-electric power station)؛ لكن تلك المعلومات التي اعتبرت "حقائق" ليست صحيحة! لأن الرجل الذي اخترع هذه الأشياء بالفعل وحول حلمها إلى حقيقة من ضمن جملة أمور أخرى مثل: ضوء الفلورسنت (the fluorescent light)، وعلم الزلازل (seismology)، وشبكة اتصالات البيانات في جميع أنحاء العالم (worldwide data communications network) وملين الميكانيكية (mechanical laxative)؛ كان اسمه "نيكولا تسلا، العالم الصربي الأمريكي - Nikola Tesla, a Serbian-American scientist"، وهو بلا شك أكبر بطل علمي غير معروف (greatest unsung scientific hero) في هذا القرن.
تقول عنه مجلة العلمية الأمريكية (Scientific American): " إنه يمثل قصة رائعة لواحد من أكثر المخترعين غزارة وإنتاج واستقلالية وأيقونية في هذا القرن- The story of one of the most fascinating, prolific, independent, and iconoclastic inventors of this century -". فيما وضعت صورته على غلاف مجلة تايم (Time magazine) الشهيرة في 20 يوليو1931م احتفالًا به في ملف خاص بمخترع المهنة (issue celebrating the inventor's career). وأوصت الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم (American Association for the Advancement of Science) بدراسة سيرته العلمية وتعليمها بسبب غزارة وروعة إبداعاته وإنجازاته. فيما قالت مجلة الهندسة والتكنولوجيا (Engineering and Technology Magazine): "اشتهرت لفظة تسلا (Tesla)على نطاق واسع بالوحدة المغناطيسية (the magnetic unit) التي تحمل اسم هذا المخترع الفذ، ولكن للأسف لا شيء آخر يذكرنا به، ولعل بعض الباحثين أنصفوه بطريقة ممتعة لتصحيح الظلم الواقع عليه، والذي لا بد للمهندسين وخاصة الكهربائيين منهم أن يصدعوا به ".
وتؤكد البحوث والدراسات على هذا الرجل العبقري أن قصة حياته هي سلسلة غير عادية من الانتصارات العلمية (extraordinary series of scientific triumphs) تكللت بأكثر من 300 اختراع، تخللتها قائمة

من الكوارث الشخصية (catalog of personal disasters). لم يحالفه الحظ، وتم استغلاله من قبل الجميع من حوله، حيث اعتمدت ائتمانات أعماله من قبل العديد من رجال الأعمال الأكثر شهرة في الغرب (the West's most famous entrepreneurs)، ونسبت إنجازاته لغيره من أمثال: إديسون (Edison)، وستنجهاوس (Westinghouse) وماركوني (Marconi). بعد وفاته، قمعت معلومات عن تسلا عمدا (information about Tesla was deliberately suppressed) من قبل مكتب التحقيقات الفيدرالي (إف بي آي- the FBI). لكن بعض الباحثين قاموا باستخدام كتابات تسلا الخاصة (Tesla's own writings) والسجلات المعاصرة (contemporary records) ونصوص المحكمة (court transcripts) وملفات مكتب التحقيقات الفدرالي التي تم إصدارها مؤخرًا (recently released FBI files). وبين هؤلاء الباحثين في سيرة هذا العبقري بعد تجميعها قطعة قطعة، وللمرة الأولى مثل مؤلف كتاب : "*الرجل الذي اخترع القرن العشرين - The Man who Invented the Twentieth Century*"؛ روبرت لوماس -Robert Lomas؛ المدى الحقيقي لعبقرية تسلا العلمية (the true extent of Tesla's scientific genius)، ليخبرنا بالحكاية المدهشة لكيفية تناسي اسمه على نطاق واسع وبشكل قد يبدو أنه متعمد! [142]

نيكولا تسلا (Nikola Tesla) هو المهندس الذي أطلق اسمه على وحدة التدفق المغناطيسي (the unit of magnetic flux). تم إطلاق سيرة هذا العالم الفذ والذي هو بطل طفولة مؤلف كتاب: (*الرجل الذي اخترع القرن العشرين - The Man who Invented the Twentieth Century*) روبرت لوماس (Robert Lomas) في مهرجان أوركني للعلوم (Orkney Science Festival) عام 1999م، حيث ألقى روبرت محاضرة عن تسلا بالتزامن مع أندريه ديتيلا (Andrej Detela) من قسم فيزياء الطاقة المنخفضة والمتوسطة في معهد جوزيف ستيفان في ليوبيجانا، سلوفينيا (the Department of Low and Medium Energy Physics at the Jozef Stefan Institute in Ljubijana, Slovenia). وقال أنجوس كلارك في مجلة تايمز مترو(Angus Clarke, writing in the Times Metro Magazine): "نيكولا تيسلا هو عبقري منسي الكهرباء - Nikola Tesla is the forgotten genius of electricity -، لقد اخترع أو وضع الأساس للعديد من الأشياء التي نعتبرها اليوم أمرًا مسلمًا به، بما في ذلك التيار المتناوب (alternating current) والراديو (radio) والفاكس (fax) والبريد الإلكتروني (e-mail)، وغيرها. هو ذلك المهاجر الكرواتي إلى أمريكا (Croatian immigrant to America) في عام 1884م الذي جمع بين العبقرية (genius) والعيوب الخطيرة في الشخصية (gaping character flaws) وقدرة غريبة على عزلها عن الجميع، وهذا تعميم علمي على أكمل وجه (scientific popularisation at its most readable)" [143]

وفي دراسة أخرى: "*رجل خارج الزمن- Man Out of Time*-" بينت الباحثة مارغريت تشيني(Margaret Cheney) تفاصيل مهمة عن السيرة الذاتية الزاخرة بالمعلومات لهذا العالم الأمريكي، واستكشفت مكامن العقل اللامع والرائع (the brilliant and prescient mind) لنيكولا تسلا (Nikola Tesla)، أحد أعظم العلماء والمخترعين في القرن العشرين (one of the twentieth century's greatest scientists and inventors). وتقول في كتابها: " كان نيكولا تيسلا، الذي كان يطلق عليه مجنونًا (madman) من قبل أعدائه، وعبقريًا (genius) من قبل الآخرين، ولغزًا (enigma)من قبل الجميع تقريبًا، بلا شك مخترعًا مبتكرًا (trailblazing inventor) صنع أجهزة مدهشة (created astonishing devices)، كانت بدون نظريات سابقة (without theoretical precedent). فهو لم يكتشف فقط المجال

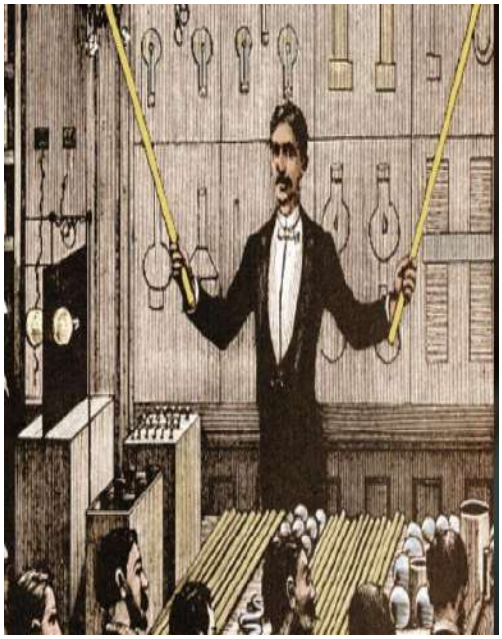
[142] The Man Who Invented the Twentieth Century: Nikola Tesla, Forgotten Genius of Electricity; by Robert Lomas (Author); Publisher: CreateSpace Independent Publishing Platform; 10 Jan. 2013; Paperback: 294 pages
[143] The Man Who Invented the Twentieth Century: Nikola Tesla, Forgotten Genius of Electricity; by Robert Lomas (Author); Publisher: CreateSpace Independent Publishing Platform; 10 Jan. 2013; Paperback: 294 pages

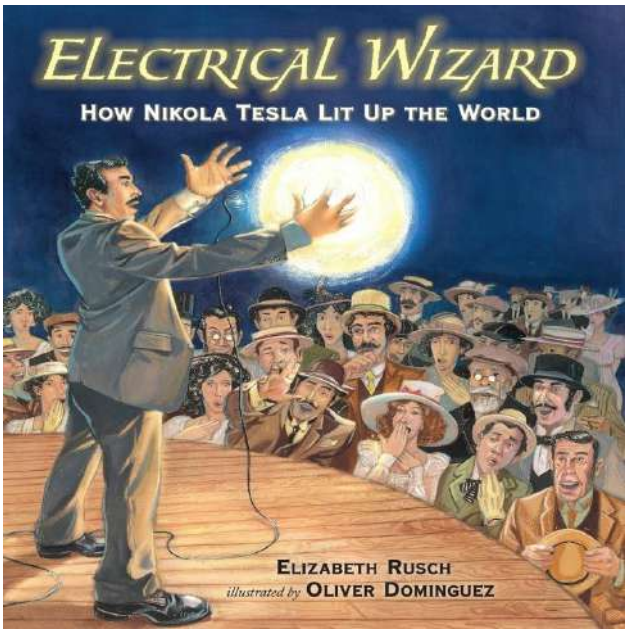
المغنطيسي الدوار (the rotating magnetic field) الذي هو الأساس لمعظم الآلات الحالية المتناوبة (the basis of most alternating-current machinery)، ولكنه قدم لنا أيضًا أساسيات الروبوتات وأجهزة الكمبيوتر وعلوم الصواريخ (the fundamentals of robotics, computers, and missile science). كان تيسلا، الموهوب تقريبًا بشكل خارق للطبيعة (supernaturally gifted)، يتسم بالبهجة والعصبية بشكل لا ينضب (unfailingly flamboyant and neurotic)، مضطرب بمجموعة من الإكراهات والخوف (troubled by an array of compulsions and phobias)، وكان مفرط الولع لحد التطرف بتجريب ما يتخيله بالأحلام والرؤى وتحويلها إلى مبتكرات (fond of extravagant, visionary experimentations). كان أيضًا رجلًا معروفًا على مستوى المدينة، وقد أعجب به رجال متنوعون مثل مارك توين (Mark Twain) وجورج ويستنجهاوس (George Westinghouse)، ومحبوه كثيرون في المجتمع.وبينت المؤلفة مارغريت تشيني (Margaret Cheney) تفاصيل مهمة عن حياة العالم تسلا منذ طفولة في يوغسلافيا (Yugoslavia) وحتى وفاته في نيويورك (New York) في الأربعينيات من القرن الماضي، ورسمت صورة إنسانية قوية تسرد حياة من الاكتشافات التي غيرت بشكل جذري العالم الذي نعيش فيه ولا تزال تغيره، واعطت في كتابها: *(تسلا: رجل خارج الزمن - Tesla: Man Out of Time-)* نظرة متعمقة على الإنجازات المذهلة للساحر العلمي (in-depth look at the seminal accomplishments of a scientific wizard) وفحص متعمق لهواجس غريبة الأطوار التي تعتري الرجل (thoughtful examination of the obsessions and eccentricities of the man) والتي قد تقف وراء ذلك العلم الذي حمله [144].

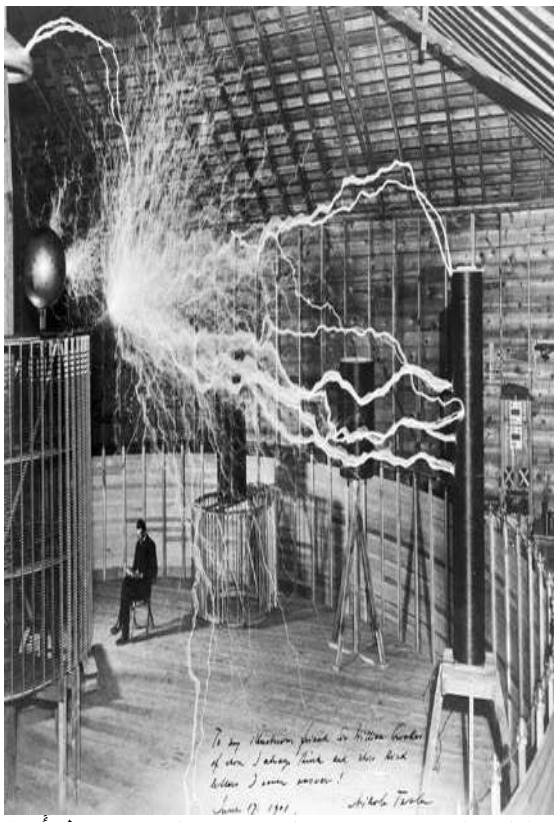
يقول تسلا في لقاءاته ومذكراته أن المرض جعله يرى أشياء من المستقبل، وكان عقله يرسم ابتكارات لم تكن موجودة آنذاك، وعلى الرغم من أنه كان طالبًا مميزًا، إلا أنّه انسحب في نهاية المطاف من مدرسة «البوليتكنيك للهندسة»، وانتقل الى معهد جراتسيه (The Grazie Institute) وجامعة باريس (the University of Paris)، واصبح أخير مهندس كهربائي ناجح، بل ومتفوق. لكنه ولسوء حظه انتهى به المطاف بالعمل في شركة «كونتيننتال أديسون - Continental Addison-» التابعة للعالم توماس أديسون (Thomas Edison)، في عام 1882 م، وعلى عكس حال الاول كان اديسون محظوظًا بلقائه مع تسلا (Tesla)، إذ شاءت الأقدار أن تتعرض شركة اديسون مرتين إلى مشاكل هندسية تمكن تيسلا من اكتشافها وحلها لكن الشركة لم تف معه بتهداتها ولم تعطه مبلغ الجائزة الذي عرضته لمن يصلح الخلل، فانزعح وقدم استقالته منها. وفي المرة الثانية تحصل سلسلة من المشاكل الهندسية في محركات الشركة المعتمدة على التيار المباشر للكهرباء(direct current electric motors)، فقدمت عرض قيمته 50 ألف دولار لمن يصلح الخلل، وكانت تلك ثروة حقيقة آنذاك، ومرة ثانية يتقدم تيسلا الشاب الطموح لحل هذه المشكلة ليتجاوزها خلال ستة أشهر وبمعدل عمل 18 ساعة يوميًا، وعندما طالب بجائزته الموعودة قال له اديسون جملة لن ينساها تسلا طوال حياته: "إن العرض كان مجرد مزحة وليس حقيقيًّا - The offer was a joke and not real -"، فغادر تسلا الشركة بعد ستة أشهر [145].

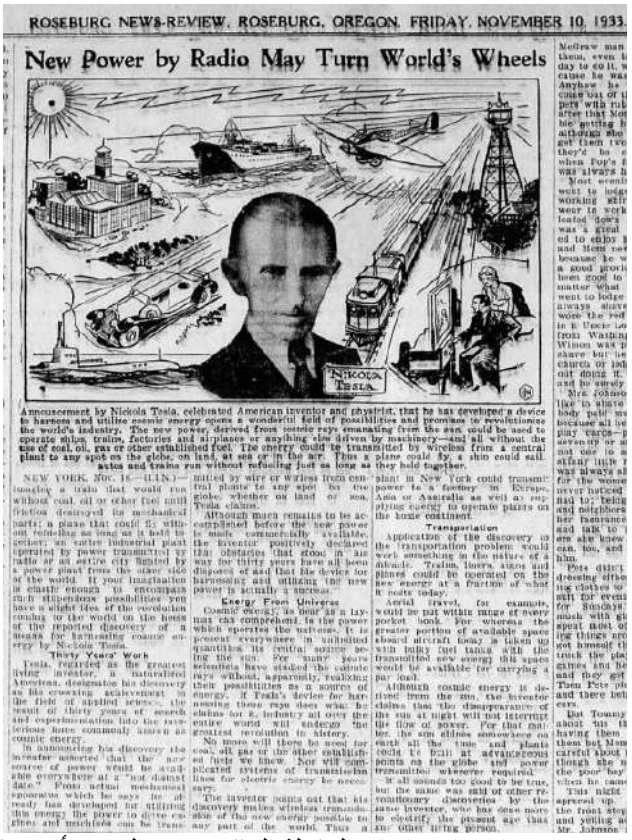
[144] Tesla: Man Out of Time; by Margaret Cheney (Author); Publisher: Simon & Schuster; 1st Touchstone Ed edition; 24 Sept. 2001; Paperback: 400 pages

[145] وثائقي نيكولا تسلا، القصة الثانية والمحـرمة التي لم تروى | الجزء الاول؛ وثائقية أحداث وحقائق روايات؛ 24-فبراير 2020م.. https://www.youtube.com/watch?v=owZug0n87Cg









ROSEBURG NEWS-REVIEW, ROSEBURG, OREGON, FRIDAY, NOVEMBER 10, 1933.

New Power by Radio May Turn World's Wheels

Announcement by Nickola Tesla, celebrated American inventor and physicist, that he has developed a device to harness and utilize cosmic energy opens a wonderful field of possibilities and promises to revolutionize the world's industry. The new power, derived from cosmic rays emanating from the sun, could be used to operate ships, trains, factories and airplanes or anything else driven by machinery—and all without the use of coal, oil, gas or other established fuel. The energy could be transmitted by wireless from a central plant to any spot on the globe, on land, at sea or in the air. Thus a plane could fly, a ship could sail, autos and trains run without refueling just as long as they held together.

NEW YORK, Nov. 10.—(U.P.)—Imagine a radio that would run without coal, oil or other fuel until friction destroyed its mechanical parts; a plane that could fly without refueling as long as it held together; an entire industrial plant operated by power transmitted by radio or an entire city lighted by a power plant from the other side of the world. If your imagination is elastic enough to encompass such stupendous possibilities you have a slight idea of the revolution coming to the world on the heels of the reported discovery of a means for harnessing cosmic energy by Nickola Tesla.

Thirty Years' Work

Tesla, regarded as the greatest living inventor, a naturalized American, designates his discovery as his crowning achievement in the field of applied science, the result of thirty years of research and experimentation into the mysterious force commonly known as cosmic energy.

In announcing his discovery the inventor asserted that the new source of power would be available everywhere at a "not distant date." From actual mechanical apparatus which he says he already has developed for utilizing this energy the power to drive engines and machines can be transmitted by wire or wireless from central plants to any spot on the globe, whether on land or sea, Tesla claims.

Although much remains to be accomplished before the new power is made commercially available, the inventor positively declared that obstacles that stood in the way for thirty years have all been disposed of and that his device for harnessing and utilizing the new power is actually a menace.

Energy From Universe

Cosmic energy, as near as a layman can comprehend, is the power which operates the universe. It is present everywhere in unlimited quantities, its central source being the sun. For many years scientists have studied the cosmic rays whereof, apparently, realizing their possibilities as a source of energy. If Tesla's device for harnessing these rays does what he claims for it, industry all over the entire world will undergo the greatest revolution in history.

No more will there be need for coal, oil, gas or the other established fuels we know. Nor will complicated systems of transmission lines for electric energy be necessary.

The inventor points out that his discovery makes wireless transmission of the new energy possible to any part of the world. Thus a plant in New York could transmit power to a factory in Europe, Asia or Australia as well as supplying energy to operate plants on the home continent.

Transportation

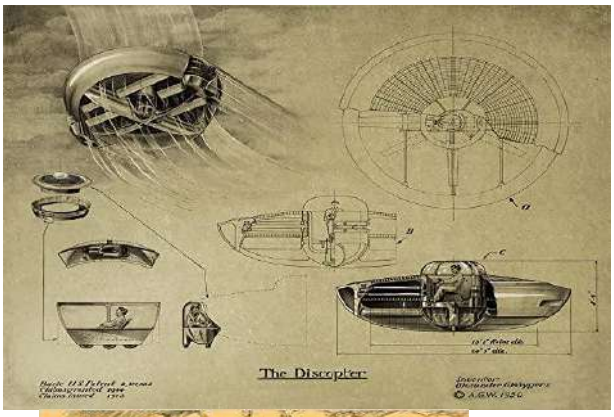
Application of the discovery to the transportation problem would work something in the nature of a debacle. Trains, liners, autos and planes could be operated on the new energy at a fraction of what it costs today.

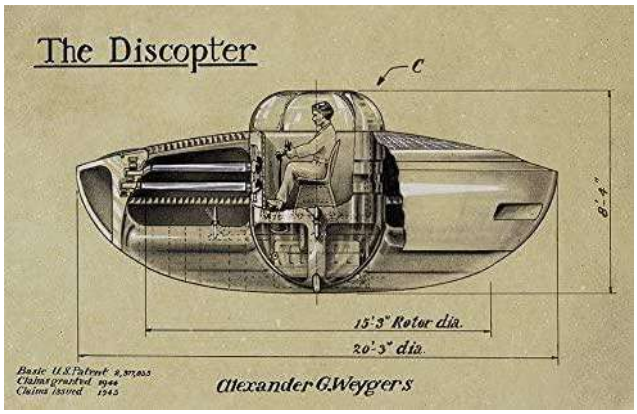
Aerial travel, for example, would be put within range of every pocket book. For whereas the greater portion of available space aboard aircraft today is taken up with bulky fuel tanks with the transmitted new energy this space would be available for carrying a par load.

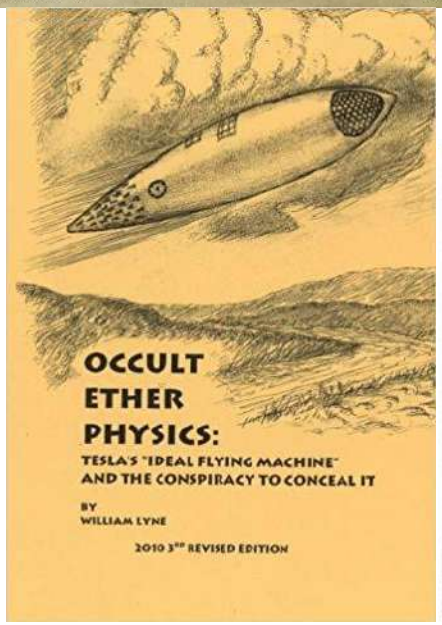
Although cosmic energy is derived from the sun, the inventor claims that the disappearance of the sun at night will not interrupt the flow of power. For that matter, the sun shines somewhere on earth all the time and plants could be built at advantageous points on the globe and power transmitted wherever required.

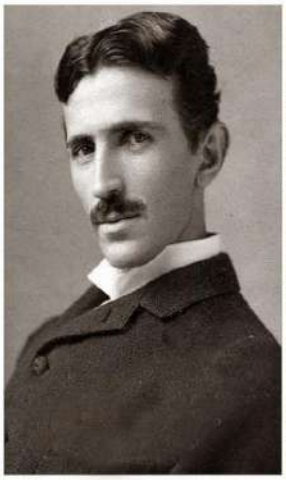
It all sounds too good to be true, but the same was said of other revolutionary discoveries by the same inventor, who has done more to electrify the present age than any other living person.

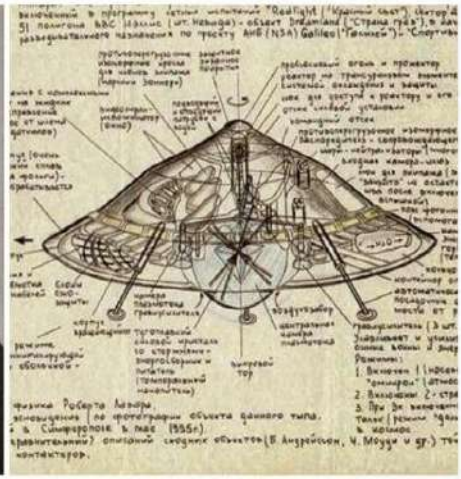
عبقريته ومنجزاته واختراعاته المذهلة المذكورة في المتن بدأت منذ بداياته واستمرت حتى مماته رغم محاربته من قبل أقرانه وكارهيه وسرقة منجزاته الكثيرة





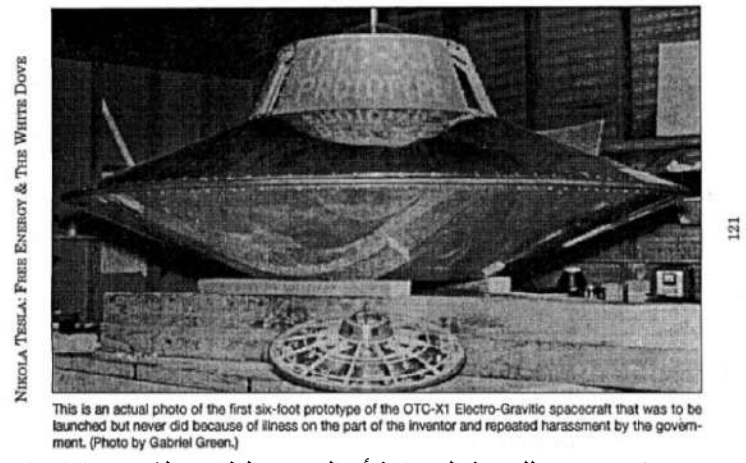






كتب تتعلق بتقنية العالم نيكولا تيسلا في الصحون الطائرة





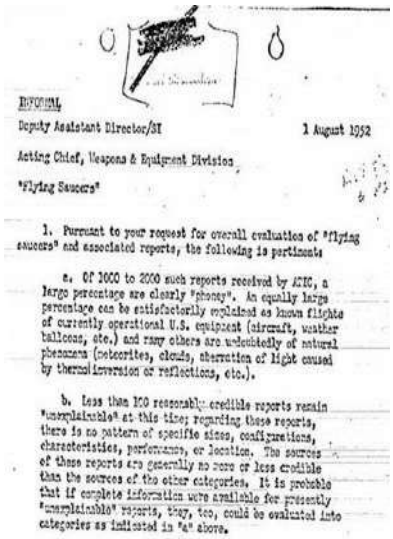
تصميم نيكولا تيسلا للسفينة الفضائية أو الصحن الطائر (الشبيه تمامًا بما موجود لدى تقنيات التبتيين القديمة وغيرهم مما ذكرناه آنفًا) والنموذج الذي صنعه ووضعه تحت التصرف ولكنه لم يقلع بسبب عطلات في بعض الأجزاء.. وربما تكون جميع الادعاءات التي شاهدت الصحون الطائرة المزعوم أنها من خارج الأرض (extraterrestrial) والتي عرفت باسم يوفو (UFO)، لأسباب معينة، هي نتاج تجارب طيران للعاملين على تجاوز تلك العطلات!







مشروع قوس قزح (Rainbow Project) وإخفاء السفن


SECRET

Deputy Assistant Director/SI 1 August 1952

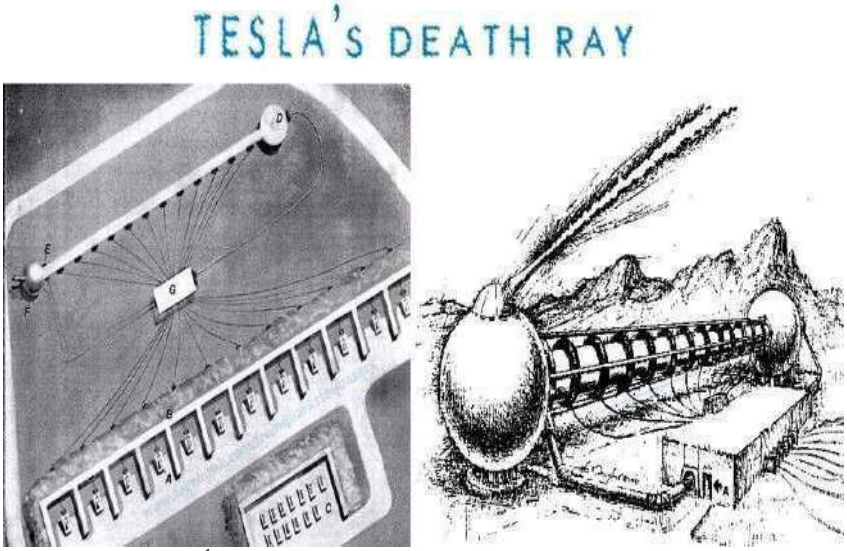
Acting Chief, Weapons & Equipment Division

"Flying Saucers"

1. Pursuant to your request for overall evaluation of "flying saucers" and associated reports, the following is pertinent:

a. Of 2000 to 3000 such reports received by AIC, a large percentage are clearly "phoney". An equally large percentage can be satisfactorily explained as known flights of currently operational U.S. equipment (aircraft, weather balloons, etc.) and many others are undoubtedly of natural phenomena (meteorites, clouds, aberration of light caused by thermal inversion or reflections, etc.).

b. Less than 100 reasonably credible reports remain "unexplainable" at this time; regarding these reports, there is no pattern of specific sizes, configurations, characteristics, performance, or location. The sources of these reports are generally no more or less credible than the sources of the other categories. It is probable that if complete information were available for presently "unexplainable" reports, they, too, could be evaluated into categories as indicated in "a" above.



تصور شكلي مرسوم (Artist concept) لجهاز نيكولا تسلا لأشعة الموت (Nikola Tesla's Death Ray device)..
مصدر الصورة من المستقبلية (Image sourced from Futurism).

قام تيسلا بعد ذلك باكتشاف التيار المتردد الذي يوفر الطاقة الكهربائية بشكل كبير ويشكل نقلة نوعية في نقل الكهرباء لمسافات بعيدة جدًا ويكفي لإنارة مدينة كاملة من خلال مولد واحد في حين يحتاج التيار المباشر إلى مولد كل ميل ونصف، وقد كان ذلك الاختراع يحتاج إلى تمويل ليصبح قابلًا للتنفيذ التجاري العام. وبتوفيق من الله تمكن تسلا من تطوير علاقات جيدة مع اثنين من رجال الأعمال، وهو ما كان سببًا في تأسيس شركة تِسلا للمصابيح الكهربائية والتصنيع «Tesla Electric Light and Manufacturing» عام 1884.م، ومرة ثالثة تعرض تسلا للاحتيال، إذ قرر شركاؤه أنهم يريدون التركيز بشكل كامل على خدمات تزويد الكهرباء، فأخذوا الملكية الفكرية (Intellectual property) الخاصة بالشركة وبراءات اختراعها، وأسسوا شركة أخرى منافسة عام 1886م، وهو ما ترك تسلا بدون أي امتياز. ومع ذلك لم ييأس، ففي عام 1887، التقى نيكولا تسلا اثنين من المستثمرين اللذين وافقا على دعم إنشاء شركة تسلا الكهربائية Tesla» «Electric Company، وبعد عام واحد حصل تسلا على اول براءتي اختراع لتيار المتردد (The first two patents of alternating current)، وحينها بدأت حرب التيارات بين؛ اديسون صاحب التيار المباشر (Edison direct current owner) وتسلا ذو التيار المتردد (Tesla with his alternating current). وفي ذلك الوقت قام جورج ويستنغهاوس (George Westinghouse)، صاحب شركة ويستنغهاوس - owner of Westinghouse-، بدعم التيار المتردد الخاص بتسلا؛ وبالرغم من ان المباشر كان أكثر انتشارًا، ولكن اختياره للمتردد كان بسبب رغبته بنقل الطاقة الكهربائية لمسافات طويلة (Long distance electric power transmission). لم يعد لأديسون صوت امام بريق تسلا (Tesla luster)، خصوصًا بعدما شاهد انتشار تيار تيسلا المتردد وخبوت تياره المباشر، فرفع دعوى قضائية عليه بحجة سرقة براءات اختراعه ومن ثم خسرها، ثم قيامه بتشويه صورته في حرب إعلامية انتقامية والتي خسرها هي الأخرى. وبسبب الصراع بين تيار إديسون المباشر وتيار ويستنغهاوس المتردد (The conflict between Edison's direct current and Westinghouse AC) أدى إلى تقويض أسعار منتجاتهما معًا، مما دفع ويستينغهاوس إلى تقديم عرض مليون دولار إلى تيسلا مقابل بيع براءة اختراعه للتيار المتردد مع دفع دولار واحد عن كل قوة حصان تنتجها مولدات شركات ويستينغهاوس، فوافق تيسلا على ذلك العرض [146] [147] [148] [149].

في عام 1893م، استضافت مدينة شيكاغو بولاية إلينويز الأمريكية (Chicago, Illinois, USA) المعرض العالمي (1893 World Expo)، وخصصت في المعرض منصة ضخمة للعالم تيسلا ليعرض مبتكراته واختراعاته ونتاجاته خصوصًا في مجال التيار المتردد، وحينها تمكن منإبهار الحاضرين من العلماء والعامة بمجموعة من الأعاجيب الكربائية والضوئية، مثل: إضاءة المعرض بمصابيح ضوئية أقوى مما كانت موجودة في مدينة شيكاغو كلها، وكذلك المصابيح التي تنير دون توصيلها بمولد كهربي وأسلاك نحاسية، وإنتاج البرق الصناعي، كذلك نقل التيار الكهربائي بملايين الفولتات من خلال جسمه! وعندها اطلق عليه رجل المستقبل وأهدي وسامًا علميًا هو كرسي فارادي، وأسبح حديث العالم مما جعل منافسوه خصوصًا أديسون يشددون عداءهم له، وكانوا سببًا في حريق شقته عام 1895م، وفيها جميع ملفاته وتصاميمه وأعماله ليضيع عمل 10 سنوات كاملة أدت إلى إفلاسه، والأدهى أنه تم نسب أغلب أعماله التي أتلفت إلى أديسون لاحقًا دون وجه حق، في صورة بشعة فاضحة للتمييز العنصري في الجانب العلمي. لكن خلال نصف عام تمكن تيسلا من استرجاع جميع أعماله التالفة من ذاكرته الفذة، وتمكن من النهوض من جديد، ومن بعدها ساعد شركة ويستينغهاوس من الفوز بعقد لتوليد الكهرباء في شلالات نياغارا المعروفة لتبنى عليها أول

[146] Nikola Tesla; Time magazine; Vol. XVIII; No. 3; July 20, 1931

[147] The war for Electricity: Nichola Tesla Vs. Thomas Edison; Time magazine; Sep. 27 2010

[148] وثائقي نيكولا تسلا، القصة الثانية والمحـرمة التي لم تروى | الجزء الاول؛ وثائقية أحداث وحقائق روايات؛ 24-فبراير 2020م..
https://www.youtube.com/watch?v=owZug0n87Cg

[149] نيكولا تسلا- الرجل الذى أخترع القرن العشرين !؛ YouTube .. https://youtu.be/uFG3bDx0MZw

محطة توليد كهرباء واسعة في العالم، حصل على إثرها على 100 الف دولار أمريكي ساعدته في إنشاء مختبره العلمي في مبنى 46 في شارع هيوستون. ومن ثم قام بالعديد من الاختراعات في ذلك المختبر، بعضها معروف والبعض الآخر لم يستكمل وقسم ثالث قام بإتلافه بنفسه لخطورته مثل جهاز الرنين الانتقائي (Selective resonance device) الذي كون تيارات ثابتة موحدة نتج عناه اهتزازات في المبنى نفسه وكان كافيًا لتدمير جسر بروكلين في دقيقتين فقط، الأغرب أنه في نفس التوقيت لنفس اليوم حصل زلزال محيطي في تلك المنطقة سجل معه خسائر مادية! فأصبح ذلك الجهاز كأنه جهاز توليد زلازل صناعي، وقد أصبحت مخططات ذلك الجهاز لاحقًا أحد الأسلحة السرية لبعض الدول العظمى. ولعل اختراعه التيار المتناوب أشعلت قصة تنافسية شديدة مع توماس أديسون (صاحب اختراع المصباح الكهربائي من التيار المستمر) ونشبت بينهما معارك علمية وسجالات حادة وصلت حد القطيعة، بينما كان تيسلا ينتصر على أديسون في جميع تلك المعارك خصوصًا عندما نجح في إضاءة المعرض العالمي بشيكاغو الأمريكية باستخدام التيار المتردد، وهو ما جر عليه أحقاد علماء ومبتكرين ومخترعين آخرين ليس فقط من العالم أديسون. لذلك يعتقد الكثيرون أن ثمة ظلم كبير وقع عليه جراء استغلال أديسون وويستنغهاوس وغيرهما إمكاناته الابتكارية الكبيرة وتجييرها لصالحهم وكذلك لعدم إعطائه المنزلة العلمية التي يستحقها أسوة بهما ! [150]

اتجه تيسلا خلال تلك الفترة نحو دراسة الأجواء المشحونة (Study the charged atmosphere) وكيفية الاستفادة منها، وخصوصًا الاستفادة من صاعقات البرق لتوليد الكهرباء (advantage of lightning bolts to generate electricity). وفي عام 1899م توجه تيسلا نحو ينابيع كولورادوا (Colorado Springs) التي كانت تقع في منطقة مفتوحة كبيرة التقلبات المناخية (An open area with great climatic fluctuations)، فقام تسلا ببناء مختبره الشهير صاحب أشهر صورة فوتوغرافية في العالم (famous laboratory has the most famous photograph in the world)، فاستطاع بناء محول كهربائي (electrical transformer) عملاق ذي قطبيم منخفض وعال يستطيع تخزين الصاعقة الكهربائية (Electric thunderbolt) وتوليد ملايين الفولطات منها بقوة تردد تصل الى 150 ألف هرتز، وحينها توصل تماما لتوليد الكهرباء المجانية اللاسلكية (Free wireless electricity generation)، وقام بالتأكد من ذلك بوضع مجموعة من المصابيح الكهربائية في الأرض، وبعد أن ضرب البرق المكان تمكن من تحويل طاقته المخزونة إلى 3 أضعاف فسرى كهرباء في الأرض أنار المصابيح بل وجميع مصابيح المدن التي تبعد مئات الكيلومترات عن الموقع! وهكذا تمكن من اختراع البث اللاسلكي للتيار الكهربائي المجاني الذي يتيح الكهرباء والاتصالات اللاسلكية معًا لجميع البشر في العالم ودون عناء أو تكاليف [151].

وفي سنة 1901م، أقنع تِسلا بنك جيه بي مورجان للاستثمار (JP Morgan Investment Bank) ببناء برج في مدينة لونغ آيلاند الأمريكية (Long Island, USA)، فقد اعتقد أنه من خلال هذا البرج سيحقق خطته لتزويد العالم بالكهرباء مجانًا (Providing the world with electricity for free). ومع ذلك لم يتحقق حلمه، ولم يتمكن خلال التجارب الأولية من إقناع الممولين بإمكانية تحقيق الفكرة، ليس بسبب فشلها فنيًا، بل لأن مردودها المالي يعني خسائر بمليارات الدولارات للممول لأن المستفيدين من العامة لن يدفعوا قرشًا واحدًا، وسرعان ما سحب البنك التمويل. وكعادة تسلا(Tesla) المبنية على عدم الاستسلام قام في عام 1905 بشراء مساحة من الأرض بدعم من شركة ممولة في لونغ ايلاند(Long Island) وبناء مشروع وردن سليف (The Warden Slave project)يضخم التيار الى ملايين الفولطات اعتمادًا على الرنين الداخلي للغلاف الايوني (Inner resonance in the ionosphere)، وذلك عن طريق جمع شحنات الجو المشحونة والمتناثرة (Collect the charges scattered in the ionized atmosphere) الموجودة

[150] نفس المصادر الأربعة السابقة.

[151] وثائقي نيكولا تسلا، القصة الثانية والمحـرمة التي لم تروى | الجزء الاول؛ وثائقية أحداث وحقائق روايات؛ 24-فبراير 2020م.. https://www.youtube.com/watch?v=owZug0n87Cg

في طبقات عالية من الغلاف الجوي المشحون والمتأين، وبالفعل بتجربة المشروع، وتمت إنارة السماء لآلاف الكيلومترات، ولكن مورجان (Morgan)والشركة الممولة رفضوا هذا المشروع واوقفوا الدعم فورًا! وتم اغلاق البرج الذي كان سيمثل بداية الكهرباء المجانية للمرة الثانية. وفي عام 1908 قام تجربته الطاقية الأخطر والأكبر والأكثر سرية، حيث تكن من إرسال الشحنات الجوية خلال الطبقة الأيونية من طبقات الجو العليا السماة بالأيونوسفير (the ionosphere)لتصبح كسلاح برق صناعي انارت السماء في المنطقة النائية التي أجريت فيها التجربة لتفداس أي خسائر في الأرواح، وكانت وقتها منطقة في شرق سيبيريا تسمى (تونجوسكا - Tunguska)، وحصل جراء التجربة انفجارًا هائلًا شاهد بريقه الهائل أغلب سكان المناطق الشمالية من أوربا وكندا، وكان ذلك الحدث ما اعتبر، تعميةً، على أنه انفجار نيزك في السماء أسموه :نيزك تونجوسكا - Tunguska meteorite-" في حين أنه أجبر على توقيع مذكرة بالتكتم على تلك التجربة وعدم إفشاء أسرارها لتضل طي الكتمان أكثر من 50 عامًا قبل أن تعرف خفايا الأمر لاحقًا! كما قام تيسلا ضمن نفس السياق باختراع ما سمي بأشعة الموت (the rays of death) و أسماه هو أشعة السلام (the rays of peace) وهي السلاح القادر على تدمير آلاف الطائرات عن بعد، وكذلك تم التحفظ عليه من قبل الأجهزة الأمنية للولايات المتحدة الأمريكية. هذا فضلًا عن مجموعة أخرى من الابتكارات العسكرية الأخرى التي أخفاها وتمت معرفتها بعدما أقيمت عليه الرقابة الأمنية.فلقد كان من نتائج تلك التجارب أن تم تيسلا وضع تحت المراقبة الأمنية المكثفة من قبل عدة دول على رأسها الولايات المتحدة وبريطانيا وفرنسا. ولقد كانت تلك التجارب هي البداية الحقيقية لمشروع التلاعب بالمناخ أو "مشروع هارب - HAARP-" والذي هو القصة الحقيقية لما يعرفه الناس، زورًا، بالتلوث المناخي أو الاحترار المناخي العالمي (Global Warming) [152] ليغطي على حقيقة ما يجري لأرضنا ويحاك لنا من دمار على أيدي ثلة مجرمة سخرت العلوم لخدمة أغراضها الدنيئة.

بعد ذلك بخمس سنوات، تلقى العالم الإيطالي ماركوني (The Italian scientist Marconi) جائزة نوبل لتطويره جهاز الراديو (Nobel Prize for developing radio equipment)، وذلك اعتماد على أبحاث تسلا في الاتصالات اللاسلكية (Tesla's research in wireless communication)، فحاول تيسلا الدفاع عن نفسه بتقديم دعاوي قضائية تفيد بسرقة جهوده لكن المحاكم قضت ببطلان تلك الدعاوي ليخسر جولة أخرى من سلسلة المعارك المتتالية لسرقات أفكاره، فشعر تيسلا بالإحباط لسرقة اختراعاته الكثيرة، فقام في حديقة ماديسون سكوير (Madison Square Park)، بتقديم عرضًا رائعًا يخص التحكم اللاسلكي بقارب (Boat wireless control)، وهو ابتكار مذهل للغاية، مذهل لدرجة أن العديد من الناس وصفوه آنذاك بأنه خدعة (Trick)، وبدلًا من الإعجاب لعمله تعرض للاستنكار والاستهجان فوصف أنه يتعامل مع الأرواح الشريرة. ثم قام باختراع مهم آخر يجعل الناس في راحة تامة ويقلل من تكاليف المعيشة الباهضة التي تصاعد يومًا بعد يوم، إذ يتيح ذلك الاختراع للمحركات في السيارات والقاطرات العمل دون وقود، لكنه ووجه بصرامة شديدة من قبل حيتان المال وأرباب الثروات لأنه يحرمهم من الدجاجة التي تبيض ذهبًاوهو امتلاكهم للطاقة التي يبيعونها للناس ويجنون منها مليارات الدولارات. بعد ذلك قرر تيسلا الانفراد بنفسه في مختبره الخاص والابتعاد عن الناس [153].

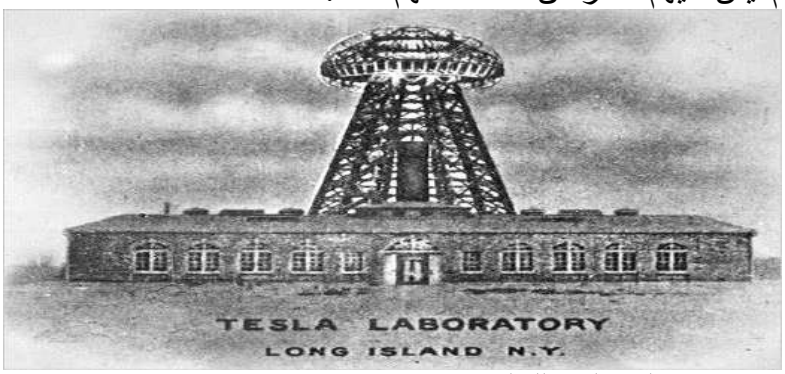
كانت لتيسلا العديد من المبتكرات التي ظلت طي الكتمان لعل أهمها: الصحون الطائرة والنقل الآني وإخفاء السفن وتجربة آينشتاين السرية في فيلادلفيا وحرب بالمناخ والحوادث الأمريكية الثلاث وتواصله مع الأراضي الأخرى وغيرها كثير. يقول تيسلا: " الحقيقة التي لا يعلمها الناس وهم عنها غافلون منغمسون في شهواتهم، أن التكنولوجيا ليست وليدة هذا العصر، بل هي قديمة قدم البشرية، وأن القوى العظمى تشتري تلك

[152] وثائقي نيكولا تسلا، القصة الثانية والمحرمة التي لم تروى | الجزء الاول؛ وثائقية أحداث وحقائق روايات؛ 24-فبراير 2020م..
https://www.youtube.com/watch?v=owZug0n87Cg

[153] وثائقي نيكولا تسلا، القصة الثانية والمحرمة التي لم تروى | الجزء الاول؛ وثائقية أحداث وحقائق روايات؛ 24-فبراير 2020م..
https://www.youtube.com/watch?v=owZug0n87Cg

الابتكارات وتبقيها طي الكتمان لتكشف عن بعضها كل عقد أو مجموعة عقود، فيظن الناس أنها من اكتشافات عصرهم الراهن في حين أنها ليست كذلك البتة، والهدف من ذلك هو احتكار تلك التقنيات والتطور العلمي والتقني كي توجهه باتجاهات تخدم أهداف الرأسمالية العالمية فقط وسيطرتها على البشرية. لقد تمكنت القوى العظمة من تحويل اختراعاتي إلى وحش يهدد العالم، ففي شبابي استغلني المنتهزون وفي أوج عطائي استغلني الجيش والدولة العميقة، ولقد كانت ابتكاراتي أقوى من سحر العهد القديم، وكنت دائمًا ما أحاول جعل مخترعاتي للناس العاديين لأخدم البشرية دون أن أكلفها شيئًا، لكنهم لا يريدو ن لذلك أن يحصل مع شديد الأسف. ورغم أني لا أحب الحرب إلا أن الأسلحة التي اخترعتها كانت تستطيع هزم أي جيش وأي قوة مهما بلغت إمكاناتها، وقد ابتكرتها كي أجنب البشرية خطر الحروب، لكن ثمة أناس لا يريدون ذلك، لأنهم يتلذذون بإرهاق الأرواح ويعشقون لون الدماء! ". ويقول أيضًا: " لا يهمني أنهم سرقوا أفكاري وأعمالي، ما يهمني أنهم ليس لديهم أفكار من تلقاء أنفسهم" [154].





برج ووردين كليف التابع للعالم تيسلا (Tesla's Wardenclyffe Tower) وفيه مختبره في لونغ أيلاند نيويورك (Tesla Labortary in Long Island- N.Y.).. ائتمان الصورة (Credit) على اليمين: من فيلفيت روكيت (TheVelvetRocket)

ويكمل: "فضلًا عما اخترعته في مجال الكهرباء وتقديم الطاقة الكهربائية مجانًا للناس، جعلت الطب يقفز قفزات كبيرة عن طريق اختراعات الأشعة السينية والليزر، وجعلت من السيارات تسير بلا وقود، ونقلت الملفات المكتوبة والمسموعة والمرئية من مكان لآخر لا سلكيًا دون أية واسطة، ووضعت تصاميم الروبوتات. وكان من بعض ما توصلت إليه هو التحكم بالغواصات والسفن من على بعد 25 ميلًا بحريًا، وذلك عن طريق موجات كهرومغناطيسية لا سلكية أرسلها عبر الأجواء فإجذب تلك الغواصات والسفن نحوي وأتحكم بها مثل دمى الأطفال، ولكن الجيش الأمريكي انتهز هذا الاختراع وطبقه في تجاربه العسكرية. فكلفوني بابتكار جهاز لاكتشاف سفن وطائرات العدو، فاخترعت لهم الرادار والماسح الضوئي، وفي عشرينيات القرن العشرين تمكنت من إرسال أمواج مغناطيسية كثيفة للغاية قادرة على حني الضوؤ والأمواج اللاسلكية حول أي جسم كان، مما يجعل ذلك الجسم خفيًا تمامًا، فاستطعت إخفاء الأشياء عن طريق كسر الضوء عليها فلا يتمكن أحد من رؤيتها أبدًا، فأسميت هذا المشروع باسم " قوس قزح - Rainbow Project-"، إلا أن الحكومة أخفت هذا الابتكار للأبد!". ويكمل: "سأروي لكم جزء من المستقبل بينما انا أجلس بمكتبي في بدايات القرن العشرين وهذا ليس رجما بالغيب بل ابتكارات توصلنا لها سرًا ووقعت في يدي العم سام! ستحل المحركات الكهربائي محل محركات الاحتراق الداخلي، و سيتمكن الناس بالتحدث مع بعضهم من مسافات بعيدة باستخدام جهاز بث راديوي شخصي، وستحمل الآلات الحاسبة في الحقائب، وسيصبح هناك نظام معلومات موحد في جميع انحاء العالم، وسترسل المعلومات لا سلكيًا فقد أوجدت هذه الطريقة بنفسي، وسنتمكن من ارسال الكهرباء لا سلكيًا الى مناطق نائية من الأرض تمامًا كما يحدث اليوم عند جدار الجليد المحيط، وسيتحكم الذكاء الاصطناعي في حياة البشر والتلاعب بالناس، وستطلق أمواج

[154] وثائقي نيكولا تسلا، القصة الثانية والمحرمة التي لم تروى | الجزء الثاني والاخير؛ وثائقية أحداث وحقائق روايات؛ 3- مارس 2020.. https://www.youtube.com/watch?v=QImFUJ6WEqE

الطاقة لتعطيل الكهرباء ومن خلال الغلاف الايوني بما يمكننا من التلاعب بالمناخ أو حتى إحداث الكوارث. وفي هذه اللحظة من حياتي توجهت للتأمل في الكون وكشف أسراره، فتوصلت إلى أعظم اكتشافاتي، وهو (مفتاح الكون - The Key of Universe-)! "[155].

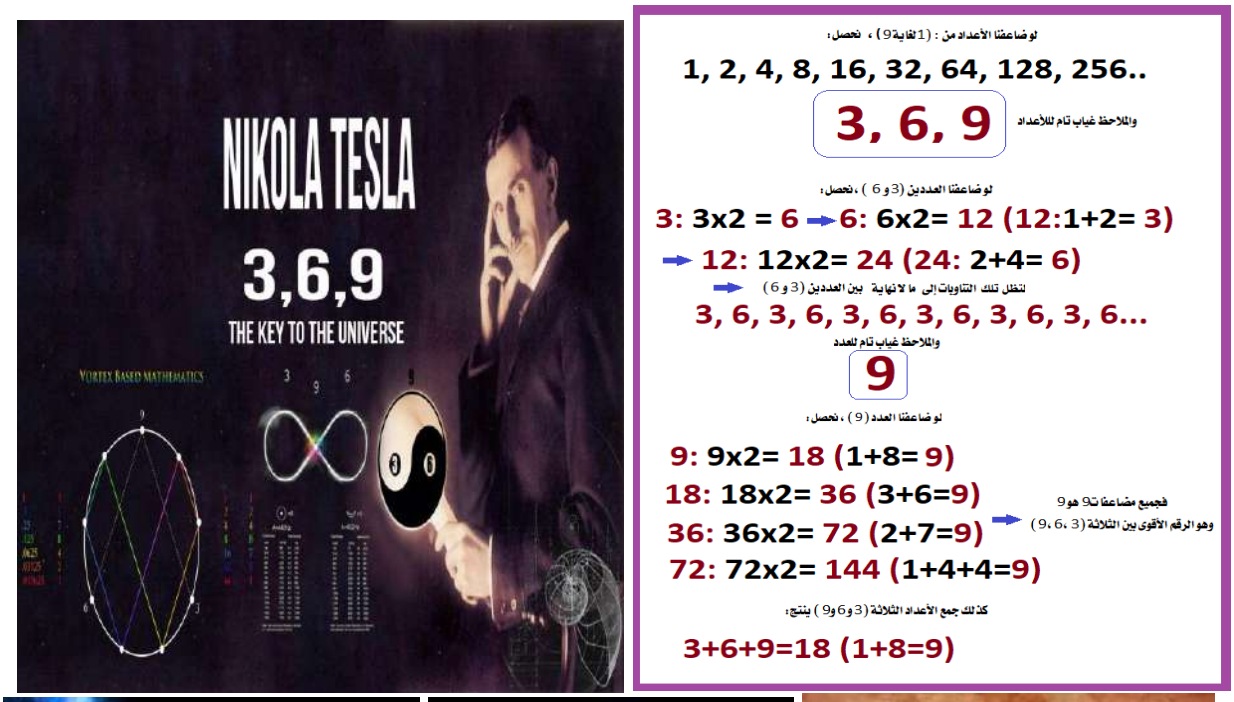
خلال عمله في الرياضيات ومراقبة النظم العددية في الكون وجد أن تلك النظم مزدوجة دومًا، أي مثنى مثنى، فجميع المخلوقات تعتمد على النظم الثنائية أي من كل شيء زوجان، فتبدا من واحد للتضاعف إلى الإثنين وهكذا يستمر صعودًا في مضاعفة أعداده وبأرقام مزدوجة. فعلى سبيل المثال؛ العدد (1) يتضاعف إلى االعدد (2^1=2)، والذي بدوره يتضاعف إلى العدد (2^2=4) ثم (2^3=8)، (2^4=16)، (2^5=32)، (2^6=64)، (2^7=128)، وهكذا. أي أن أصل هذا الوجود يرجع إلى العدد (1) فقط، لكنه لاحظ أن الأعداد (3) (6) (9) ومضاعفاتها غير موجودة إطلاقًا في تلك السلسلة الثنائية، فالأرقام الأساسية في تلك المجموعة الثنائية هي: (1، 2، 4، 5، 7، 8) فقط، كما لو أن الأعداد: (3، 6، 9) متحررة ومستثناة من تلك القاعدة، فهي أرقام حرة! ولكن ما ذا لو ضاعفناها بنفس الأسلوب السابق؟!

الرابط بين تلك الأعداد وخصوصية (3، 6، 9) والمتربع على عرش تلك الأعدادالجالس على قمتها هو العدد (9)، فالعدد 9 يرفض أي رقم فهو الرقم الأقوى.. (1×2=2)، (2×2=4)، (4×2=8)، (8×2=16، أي 6+1 وهو 7)، (16×2=32، أي 3+2وهو 5)، (32 ×2 =64، أي 4+6=10 وهو 1)، بالتالي رجعنا إلى الرقم 1، فنحن في دائرة مغلقة لا يمكن كسرها.. لكن؛ يتبقى فقط تلك الأرقام العليا: (3، 6، 9)، وبالنتيجة (3+6=9) و (9+6=15، أي 1+5=6)، كذلك الحال مع (9+3=12، أي 1+2=3)، ولو لاحظنا أيضًا أن مجموع الأرقام المتميزة (3+6+9=18، أي 1+8 وهو 9). وبالتالي؛ يبقى العدد 9 منفردًا لا يصل إليه أي من تلك الأعداد، فهو متميز جدًا ويمثل نفسه فقط، لذلك يكون على القمة دومًا. وعند ربط تلك الأعداد بمعتقدات المنظمات السرية كالماسونية مثلًا، وضع العدد (9) الذي يسمونه بعدد التنوير، بينما العددان (3 و6) يطلق عليهما الطاقة الحرة، ويوضعنا على جانبي العدد (9)، فيما بقية الأرقام تتناثر حولهم، وعند وضعه لتلك المصفوفة وصفها بأنها مصفوفة الطقة الكونية العليا، تمامًا يعتقد الباطنيون والمنظمات والجمعيات السرية، بل هو أقدس شعار لجميع تلك المنظمات منذ القدم!

وبذلك توصل تيسلا إلى أحد أهم العلاقات الكونية حسب وصفه، وهي الطاقة الحرة، فالعدد 9 يمثل القطب الشمالي في الطاقة المغناطيسية (North Pole in magnetic energy) وهو بقيمة (-)، بينما العددان (3) و (6) المتبادلان مع بعضهما لبعضهما والمنتجان للعدد (9) فيمثلان القطب الجنوبي في الطاقة المغناطيسية (South Pole in magnetic energy) وهما بقيمة (+). ومن هذه المصفومفة والعلاقات الناتجة عنها توصل تيسلا إلى فك رموز تدفق طاقي رهيب لم يعرف العالم مثلها.

من هنا نبين أن مسألة ارتباط علوم اليهود الباطنية مثل الكابالا والسحر الأسود وغيرها بالطلاسم والرموز التي اشتق منها علوم الرياضيات والأرقام والكيمياء والفيزياء الحديثة هي حقيقة وليست ادعاء. لذلك نجد أن أكثر من اشتهر بها هم من اليهود أو من المسيحيين المتصهينين، وثمة معتقدات باطنية أن في الأرقام رموز وطقوس تتصل بعالم الجن والشياطين، ويعتقدون أن منها كان نبي الله سليمان عليه السلام يستل تقنياته وعلومه المبهرة في التحكم بالظواهر البيئية والمناخية والطبيعية، رغم أن ذلك محض وهم وخرافة لأنه عليه السلام قد أخذ علومه وتقنياته من الله تعالى عبر الوحي المرسل له وتسخير الجن له.

[155] وثائقي نيكولا تسلا، القصة الثانية والمحـرمة التي لم تروى | الجزء الثاني والاخير؛ وثائقية أحداث وحقائق روايات؛ 3- مارس 2020.. https://www.youtube.com/watch?v=QImFUJ6WEqE



سر الارقام 369 عند تيسلا، الذي سماه: (مفتاح الكون - The Key of Universe-)

ومن تلك المعتقدات لأن الرقم (369)هو شفرة للدخول إلى عالم الملائكة أو عالم ما وراء الطبيعة وهو العالم الحقيقي، لذلك سمي برقم الملائكة أو الرقم الملائكي (Angle Number)، ويسمى كذلك بـ شفرة تيسلا (Tesla Code) نسبة إلى مكتشفه ومحققه نيكولا تيسلا (Nikola Tesla)، الذي يقول: إذا عرفت سر الارقام 369 فقد عرفت مفتاح الكون. ولعلنا نلاحظ التشابه الكبير بين هيكلية الشكل الهندسي لمنظومة (3، 6، 9) تلك مع الرموز المستخدمة في الماسونية والجمعيات السرية كما تبين الأشكال اللاحقة.

لاحظ تيسلا أن الأهرامات المصرية القديمة بنيت على تسلسل تلك الأرقام (3، 6، 9) والتي هي في الحقيقة أبراج طاقية عرفها القدماء منذ آلاف السنين، وليس في عصرنا الراهن كما يظن الناس، وكل ما قمنا به نحن اليوم هو إعادة اكتشافها فقط، وهذا ما يفسر انتشار الأهرامات في جميع حضارات بلدان العالم القديم وفي جميع القارات. وهو يزعم أن أبراجه الكهربائية بما فيها برج ووردين كليف (Tesla's Wardenclyffe Tower) قد أقيمت بنفس طريقة الأهرامات، ووفق التناغم الرقمي ذاته للأعداد (3، 6، 9)، وهي كلها تقوم باستخلاص الطاقة الكونية والأرضية وتقديماه مجانًا لجميع الناس. وهكذا توصل تيسلا لفك أسرار الطاقة الكامنة والحرة. لكن المثير أن تلك المعادلة تستخدم في تقنية التحكم بالعقول والتأثير عليها، خصوصًا في الموسيقى، فلو حولنا تلك الأرقام إلى ترددات هيرتزية (Hertzian frequencies) نتمكن من الحصول على ترددات موسيقية تقوم بتخدير الدماغ تمامًا كتأثير المخدر والتي تسمى في عصرنا اليوم بالمخدارات الرقمية. وبعد أن تمكن تيسلا من فك أسرار الطاقة الكامنة والحرة، قام بأبحاث معقدة غاية في السرية، ومنها الطائرات المضادة للكثافة أوالمعروفة باسم المضادة للجاذبية (The Discopter) أو في المصطلح السائد؛ الأطباق الطائرة (Flying Saucers) من خلال ابتكاره لأنواع المحركات الكهرومغناطيسية التي تعتمد تقنية الدفع العمودي. لكن تلك التقنية تمت سرقتها ونقلها سرًا للجيش النازي الألماني واعتمدها الألمان في تصاميمهم التي كانت سرية .

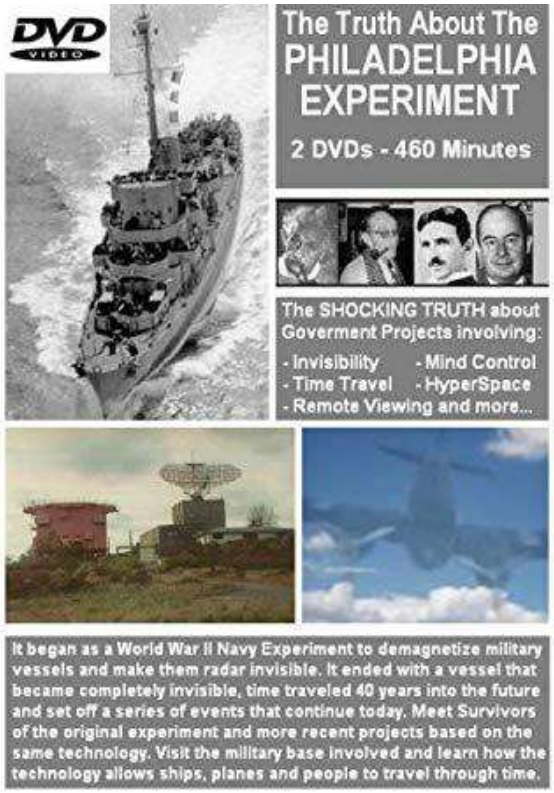
لو ربطنا بين الأسرار المسربة من قبل السوفييت عن تجارب الصحون الطائرة وعلوم التبتيين التي نقلها الألمان، وبين مقولة أن تيسلا هو من اخترعها وسرقها الألمان، نصل إلى نتيجة بسيطة جدًا مفادها ان ثمة ارتباط بين تيسلا وبين علوم التبتيين المذكورة آنفًا، أما أنه أخذها وتعلم منها الكثير وتمكن بذكائه من استرجاع تصاميمها وتحويلها إلى واقع، أو أنه زعم اختراعه لها في حين أنها تعود لهم وحصل عليها بطريقة ما، أو أن شهادات الجواسيس الروس ووثائق الألمان جميعها مزيفة ولا تمت للحقيقة بصلة.

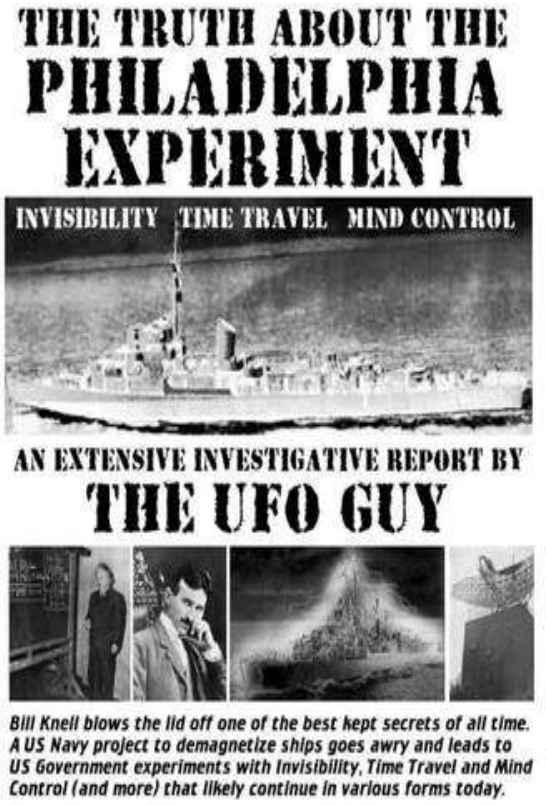
وفي عام 1943م قامت البحرية الأمريكية بتجريب أحد مشاريع تيسلا السرية، وذلك من خلال التعاون مع آينشتاين والاستعانة بخدماته وإمكاناته بدلًا عن صاحبه ومبتكره الأصلي "نيكولا تيسلا"، وكان العمل يهدف لتنفيذ مشروع قوس قزح (Rainbow Project) المتعلق بإخفاء السفن عن المراقبة الرادارية. في ذلك العام أحضرت سفينة يو إس إس إيلدريج (USS Eldridge) بكامل طاقمها لغرض إخفائها ونقلها إلى مكان آخر وفق تقنيات الأمواج الكهرومغناطيسية المرتبطة بذلك المشروع، وفكرتاه تشبه إرسال الملفات عبر الإنترنت في عصرنا الراهن ولكن النتائج جاءت كارثية بالفعل! إذ تقول بعض المصادر أن السفينة تعرضت إلى أضرار كبيرة خلال عملية النقل، والتصقت أجسام الكادر بالهيكل الحديدي، ولم ينج منهم سوى واحد فقط أجبر على كتم الأمر وعدم البوح به لأي جهة، ولحد يومنا الراهن تنكر السلطات الرسمية والإعلام الرسمي أن كل ذلك الموضوع إنما هو قصة خيالية لا وجود لها! [156] [157] [158]

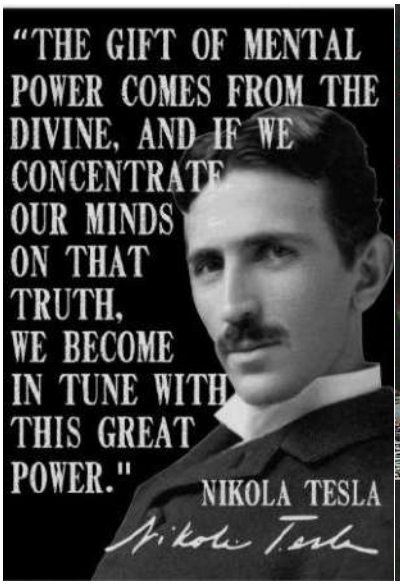
[156] The Philadelphia Experiment: The True Story Behind Project Invisibility; Berlitz, Charles; Moore, William; London: Granada, 1979; Paperback: 189 pp. Good.

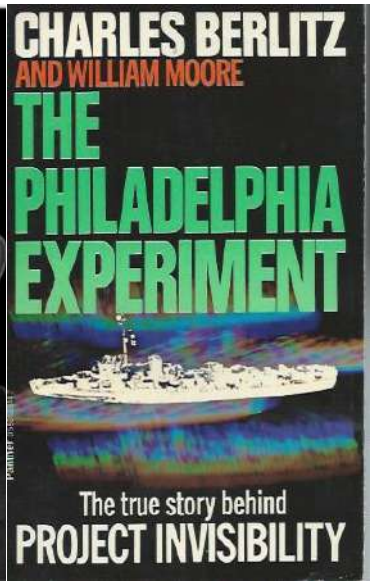
[157] The Philadelphia Experiment. Project Invisibility; by Wiliam Berlitz, Charles; Moore (Author); Publisher: Granada Publishing; 1979; Paperback

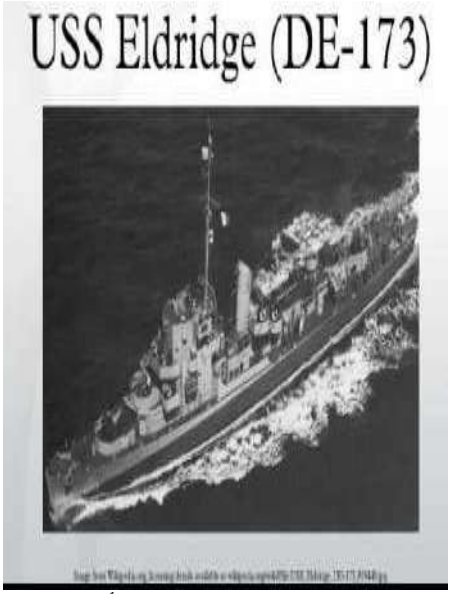
[158] The Philadelphia Experiment: Project Invisibility: The Startling Account of a Ship that Vanished-and Returned to Damn Those Who Knew Why; by William Moore (Author), Charles Berlitz (Author); Publisher: Fawcett; March 1, 1995; Paperback: 288 pages





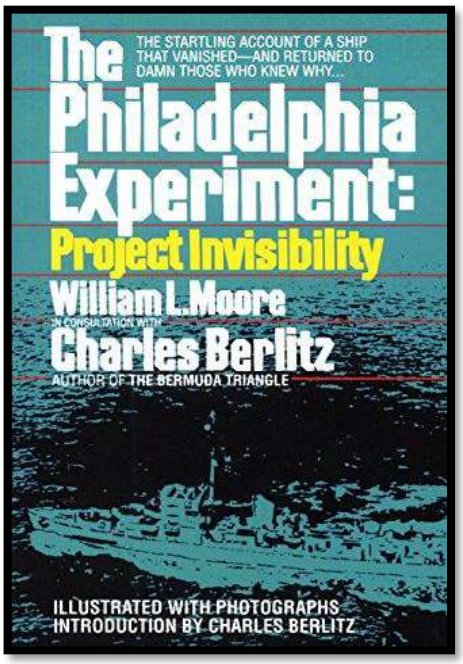






اختراعاته وأفكاره تحولت لمشاريع سرية تنافست عليها الدول وحاولت تطبيقها

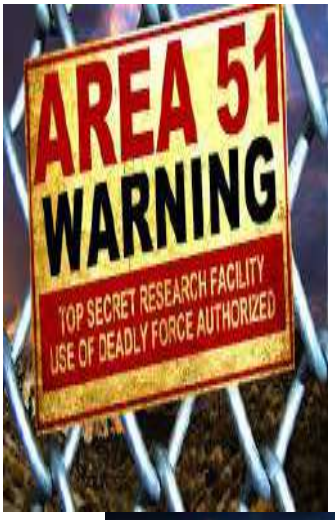




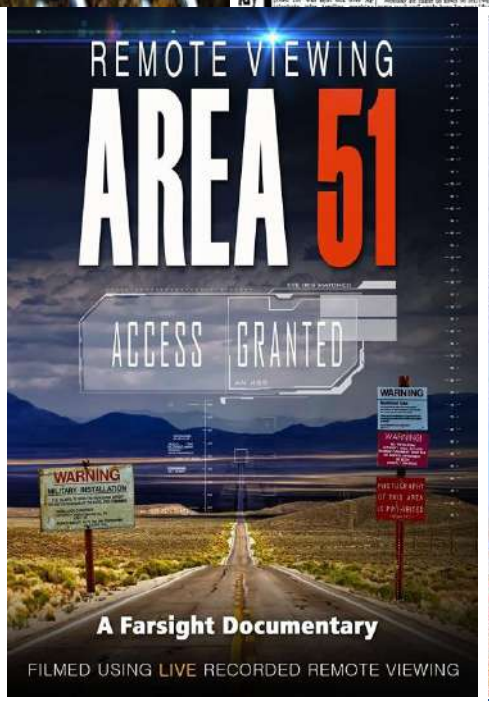


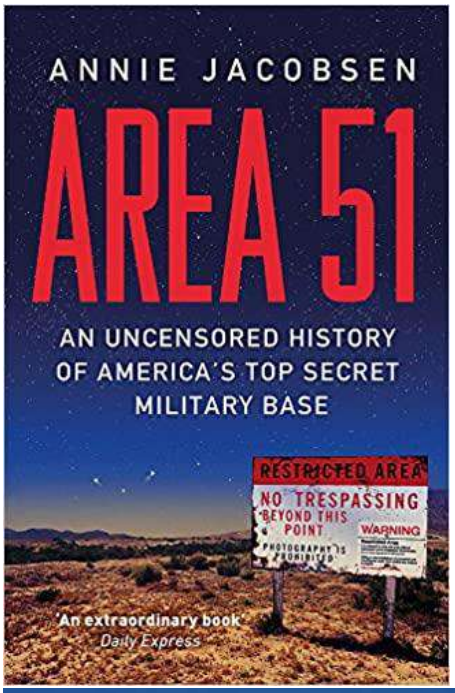


تجربة فيلاديلفيا (Philadelphia Experiment) ومشروع قوس قزح (Rainbow Project) التي نفذتها البحرية الأمريكية عام 1943م لإخفاء السفن عن المراقبة الرادارية




Roswell Daily Record
RAAF Captures Flying Saucer On Ranch in Roswell Region
Claims Army Is Stacking Courts Martial
House Passes Tax Slash by Large Margin
Security Council Paves Way to Talks On Arms Reductions
No Details of Flying Disk Are Revealed
Harassed Rancher who Located 'Saucer' Sorry He Told About It









المنطقة السرية المعزولة المسماة (المنطقة 51- Area 51) التي أسستها الولايات المتحدة الأمريكية

وبعد عدة سنوات من انتهاء الحرب العالمية الثانية بانتصار الحلفاء وهزيمة النازيين الألمان وانتقال تقنياتهم المتطورة إلى الأمريكان والبريطانيين تم إنشاء المنطقة السرية المعزولة المسماة (المنطقة 51- Area 51-) [159] في أرض صحراوية، وهي قاعدة أمريكية سرية مخصصة للأعمال والتجارب العسكرية لاختبار وإنتاج الأسلحة المتطورة التي كان العالم تيسلا قد وضع تصاميمها (أو تم جلبها من مختبرات النازيين الألمان) مثل الأطباق الطائرة وأشعة الموت والتقنية البازخة وغيرها. وقد حصل أن تم إطلاق طبق طائر من تلك القاعدة لكنهافشلت وسميت حادثة روزويل (Roswell Event)، وحينها رأى الناس تلك الأطباق، فقامت الحكومة بأكبر حملة لغسيل عقول الناس وذلك للحفاظ على سرية المشروع من خلال الادعاء أن طبق روزويل (Roswell Flying Saucer) هو أحد الطائرة القادمة من الفضاء والتي تم الحديث عنها مسبقًا من قبل بريطانيا [160].

الغريب أيضًا أن صاحب المشروع الأصلي لم تتم الاستعانة به بل كان منافسه آينشتاين هو من شارك بها، والأدهى والأغرب من كل ذلك أن تيسلا قد اختفى في نفس العام في ظروف غامضة غريبة! [161]

إذًا؛ باعتراف العديد من الباحثين واتفاقهم على أن هذا الرجل العبقري الفذ صاحب الإنجازات الهائلة في مجالات التقنيات المعقدة [162] عاش حياة غريبة حيث كان يعاني من اضطرابات في الشخصية، وكان متطرف الانفعال ومتطرف الابتهاج رغم إعجاب الكثيرين من حوله بموهبته وعبقريته، بل أن بعض الباحثين بين أن مكتب التحقيقات الفيدرالية (إف بي آي - FBI) تكتم على ملفاته وامتنع عن نشرها لأغراض غير مفهومة حتى أفرج عن قليلها قبل فترة وجيزة [163] [164] [165]! وكما بينا آنفًا، فضلًا عن وجود ارتباطات بين مخترعاته وأفكاره وما ذكرته المعارف الباطنية التبتية والبوذية التي كشفت عنه الملفات الاستخبارية النازية والسوفييتية التي تطرقنا لها عن طريق كتاب الفريق أول ليانيد إيفاشوف (leonid ivashov) في بداية الفصل.

وبالتالي؛ فالرجل كان يعتريه حالات غير مفسرة من التصرفات العجيبة والسلوك الغريب والاضطرابات المبهمة، ويبدو من خلال ما كان يقرأ من كتب أنه مهتم بالأحلام والأرواح وعالم ما وراء الطبيعة والسحر والترميز وغير ذلك. لكن بعض تصريحاته كانت تشير بقوة إلى أنه كان من المؤمنين بالقوة الروحية الدينية (Divine) وأن لتلك القوة القدرة الكبيرة على التأثير فيه وتعليمه العديد من العلوم التي بثها في الناس، حتى أن مقولته التي وصف بها القابلية الذهنية والعقلية المتميزة له أنها من القوة الإيمانية الدينية وأن على الناس لو أرادوا أن يصبحوا مثله أن يؤمنوا بتلك القوة [166].

ورغم ذلك فثمة أقوال كثيرة متداولة تذكر أنه كان يتعامل مع الجن والشياطين والسحر والرموز الباطنية والأرواح وما شاكل. وتقول بعض المصادر أن صدمة وفاة أخيه قد حولته إلى صوفي باطني (mystic) في سن السابعة [167].

---

[159] Area 51: An Uncensored History of America's Top Secret Military Base; by Annie Jacobsen (Author); Publisher: Orion; 2 Feb. 2012; Paperback: 544 pages

[160] وثائقي نيكولا تسلا، القصة الثانية والمحرمة التي لم تروى | الجزء الثاني والاخير؛ وثائقية أحداث وحقائق روايات؛ 3- مارس 2020.. https://www.youtube.com/watch?v=QImFUJ6WEqE

[161] وثائقي نيكولا تسلا، القصة الثانية والمحرمة التي لم تروى | الجزء الثاني والاخير؛ وثائقية أحداث وحقائق روايات؛ 3- مارس 2020.. https://www.youtube.com/watch?v=QImFUJ6WEqE

[162] ارجع للمصادر المذكورة أول هذه الفقرة.

[163] The Man Who Invented the Twentieth Century: Nikola Tesla, Forgotten Genius of Electricity; by Robert Lomas (Author); Publisher: CreateSpace Independent Publishing Platform; 10 Jan. 2013; Paperback: 294 pages

[164] Tesla: Man Out of Time; by Margaret Cheney (Author); Publisher: Simon & Schuster; 1st Touchstone Ed edition; 24 Sept. 2001; Paperback: 400 pages

[165] FBI Release Nikola Tesla Documents; MAY 29, 2018.. https://www.ufonewsalien.com/fbi-release-nikola-tesla-documents/

[166] The Strange Life of Nikola Tesla: My Inventions; by Nikola Tesla (Author); File Size: 209 KB; Publication Date: September 9, 2012; Print Length: 63 pages

[167] 9 Things You May Not Know About Nikola Tesla; NATE BARKSDALE; history channel; SEP 9, 2014.. https://www.history.com/news/9-things-you-may-not-know-about-nikola-tesla

لكن باحثين آخرين يذكرون أن أصحاب نظرية المؤامرة فشلوا في النيل من مبتكرات وعلوم تيسلا مثل ما بينه برين دانينغ (Brian Dunning) في كتابه : "*تم رفع السرية عن المؤامرات: دليل المشككين في الحقيقة وراء النظريات - Conspiracies Declassified: The Skeptoid Guide to the Truth Behind the Theories*"-[168].

قامت وسائل الإعلام الرسمية الأمريكية بإعلان وفاة تيسلا بأزمة قلبية في يوم 26-27/ يناير من عام 1943م، رغم أن المقربين منه أكدوا أنه لا صحة لذلك المرض وتلك الوفاة، بل أنه اختفى في ظروف غامضة من مقر إقامته في غرفته ذي الرقم 3 بفندق واجورف آستوريا بنيويورك(The Waldorf Astoria Hotel in New York)! ففي ذلك اليوم (27-1-1943م) أعلن رسميًا عن وفاة تيسلا بأزمة قلبية وتم تشييع جثة مجهولة ومن ثم حرقها كي لا يتم التعرف عليها لاحقًا! وفي تلك الفترة تم التحفظ على جميع وثائق ومخططات واختراعات تيسلا واعتبارها وثائق رسمية سرية للغاية، ثم تم الإعلان عن أنها ليست سوى خواطر عادية وتم الإفراج عنها، في حين بقيت أسرار علومه وتقنياته الخطيرة طي الكتمان كما هو حال جثته! [169]

الأخطر من ذلك ما كشفته الوثائق السرية المسربة حديثًا عن تقرير مكتب التحقيقات الفيدرالي - إف بي آي (the Federal Bureau of Investigation -FBI)! [170] إذ بينت غالبية المعلومات المسربة الجديدة (the majority of the new information) أمورًا غيرت الكثير مما عرفناه سابقًا عن ذلك العبقري واختراعاته وحياته! ومن بين الأمور المستغربة التي نشرت في الوثائق المفرج عنها أنها ذكرت أن موته لم يكن في 7 يناير عام 1943م كما كان يعتقد سابقًا، بل كان في اليوم التالي أي يوم 8 يناير 1943م ! فمنذ أكثر من 70 عامًا، استولى مكتب التحقيقات الفيدرالي - إف بي آي (the Federal Bureau of Investigation -FBI) على كمية هائلة من أعمال العالم تيسلا (enormous amount of Tesla's work). الآن فقط تم إصدار براءات الاختراع الخاصة بنيكولا تيسلا المتعلقة بآلة سفينة الفضاء يوفو (UFO machine) والأشعة المميتة (Death Ray).

وكان يعتقد أن أشعة الموت المخترعة من قبل تسلا (Tesla's Death Ray) كانت مجرد نظرية مؤامرة (conspiracy theory). ومع ذلك، تشير أدلة جديدة إلى أن سلاح شعاع الجسيمات (article beam machine weapon) هذا حقيقي للغاية، وكذلك الحال مع تفاصيل التصميم والنموذج المذهل لجسمه الطائر على شكل قرص (disc-shaped flying object)، وقد صنعه وجربه لكنه لم يقلع وقتها بسبب عطلات في بعض الأجزاء [171]، وربما تكون جميع الادعاءات التي شاهدت الصحون الطائرة المزعوم أنها من خارج الأرض (extraterrestrial) والتي عرفت لاحقًا باسم يوفو (UFO)، هي نتاج تجارب طيران للفرق العلمية والبحثية السرية التي تعمل على تجاوز تلك العطلات!

الحقيقة أنه ثمة غموض كبير يلف قضية وفاة هذا العالم العبقري، ولعله العالم الأبرز والأخطر في القرن العشرين لما أنجزه من منجزات أعجزت جيوش من العلماء غيره، تباينت قصصه بين مصدر وآخر. إذ تقول مصادر أخرى أنه توفي داخل غرفته في فندق في مدينة نيويورك، وذلك يوم 27 يناير 1943م (كما هو مزعوم في الرواية الرسمية)، عن عمر يناهز 87 عامًا (هو من مواليد 1856م)، والغريب أنه لما تأخر في

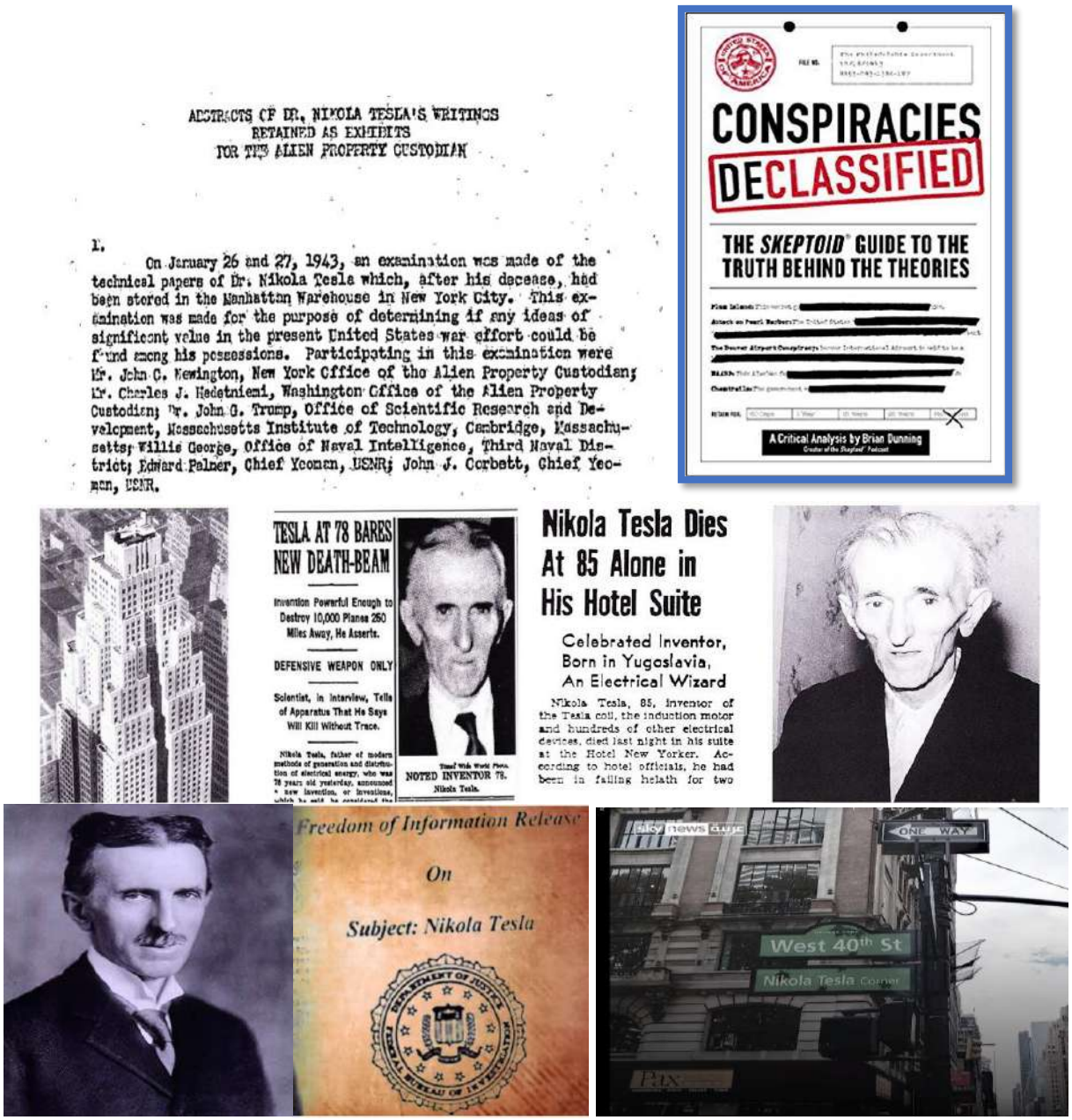
[168] Conspiracies Declassified: The Skeptoid Guide to the Truth Behind the Theories; by Brian Dunning (Author); Publisher: Adams Media; June 5, 2018; Paperback: 256 pages

[169] FBI Release Nikola Tesla Documents; MAY 29, 2018.. https://www.ufonewsalien.com/fbi-release-nikola-tesla-documents/

[170] FBI Release Nikola Tesla Documents; MAY 29, 2018.. https://www.ufonewsalien.com/fbi-release-nikola-tesla-documents/

[171] Conspiracies Declassified: The Skeptoid Guide to the Truth Behind the Theories; by Brian Dunning (Author); Publisher: Adams Media; June 5, 2018; Paperback: 256 pages

الخروج واضعًا لوحة (عدم الإزعاج) على باب الغرفة، تم دخول الغرفة عنوة من قبل موظفي الفندق لكنهم لم يجدوا الجثة![172]



وثائق سرية تخص تيسلا كشف النقاب عنها بعد وفاته بسنوات

وتذكر مصادر أخرى أن وفاة نيكولا تسلا جاءت بعد أن عانى من انهيار عصبي حاد جراء الصدمات التي تلقاها من منافسيه ومناهضيه، ومع مرور الوقت، أصبحت أفكاره أكثر غرابةً وليست عملية تدريجيًا. كما صار يميل لكونه غريب أطوار وكرس الكثير من وقته لرعاية الحمام البري في حدائق مدينة نيويورك، حتى أنه لفت انتباه مكتب التحقيقات الفدرالي بحديثه عن بناء "شعاع موت" قوي، الأمر الذي تلقى بعض الاهتمام

[172] Who Was Nikola Tesla? Library Binding – December 4, 2018; by Jim Gigliotti (Author), Who HQ (Author), John Hinderliter (Illustrator); Series: Who Was?; Publisher: Penguin Workshop; December 4, 2018; Library Binding: 112 pages

من الاتحاد السوفياتي خلال الحرب العالمية الثانية. فلقد كان الرجل مراقبًا في آخر سنوات حياته من قبل الاستخبارات المركزية الأمريكية - سي آي أي (CIA) ومكتب التحقيقات الفيدرالي- إف بي آي (FBI) وأجهزة مراقبة أخرى، حيث تم التنصت والمراقبة على جميع اتصالاته وتحركاته ونشاطاته، كما تم التحفظ على ممتلكاته وأغراضه بعد موته لفترة ثم تم الإفراج عنها [173] [174].

لعل كل ذلك بسبب مخترعاته المرعبة (المبينة آنفًا)، وعلى رأسها: جهاز أشعة الموت القادر على تدمير أي شيء من مسافة ميلين، جهاز مزلزل تسلا عام 1893م القادر على إحداث زلزال اصطناعي يحاكي تمامًا الزلازل الطبيعية وجربه بنجاح ثم قام بتدميره، اختراع كاميرا الأفكار القادرة على قراءة الأفكار الداخلية للناس دون أن يبوحوا بها بعد أن أثبتها نظريًا وذلك في نفس عام 1893م، اختراع الكهرباء اللاسلكية التي تصل للناس دون مقابل، اختراع جهاز توليد موجات مد وجزر اصطناعية قادرة على تحطيم أي أسطول بحري مهما عظمت سفنه وكثر عددها، تصميم اختراع الصحون الطائرة النفاثة، وعشرات الاختراعات العجيبة الأخرى في الأشعة السينية والراديو والموجات الكهرومغناطيسية والكهرباء والاتصالات والفيزياء والفلك وغيرها، والتي نال عليها عدد كبير من الجوائز وبراءات الاختراع.

لكن يبدو أن اختراعات الرجل تلك لم ترق لجهات متحكمة في العالم، إذ يبدو أنه تجاوز الخط الأحمر بإعلانه عن تلك المخترعات! خصوصًا اختراع شعاع الموت أو كما أطلق عليه هو شعاع السلام، إذ كان يعتقد أنه سيقوض وينهي جميع الحروب في العالم، وهو بذلك سينهي جميع مخططات الجهات المستفيدة من تلك التجارة الدموية المربحة! كذلك اختراع الكهرباء اللاسلكية المجانية التي كانت ستقض مضاجع المرابين وتجار الاستغلال من الوحوش البشرية! فضلًا عن كاميرا الأفكار التي ستفضح مخططات العديد من تلك الوحوش.

لغاية يوم الناس هذا، يعتقد الكثير من العلماء ممن أعلنوا ذلك جهرًا أو نطقوا به سرًا في لقاءات خاصة خوفًا من أمر ما أن جميع اختراعات تيسلا العسكرية الستراتيجية والمدنية الخدمية متحفظ عليه من قبل جهات عليا ولا يسمح باستخدامها إلا في مشاريع سرية وفي مناطق خاصة، ومن أهم تلك المشاريع: نقل المادة عن بعد، واسلحة الليزر، وإخفاء الأجسام عن العين، ونقل الكهرباء والأمواج عبر الأجواء، والصحون الطائرة ضد الجاذبية وغيرها. فالعالم تيسلا وقف ضدهم وعبر الخطوط الحمراء بنوعية وكمية مخترعاته المبهرة وأسلحته الخطيرة، كما أنه فضح كبار علماءهم مثل آينشتاين، فتم التكتم على مخترعاته وتحويلها لصالح المشروع الشيطاني ومن أبرزها مشروع هارب (HAARP) وغيره. أما عن الأسلحة والمكتشفات الأخرى التي يشترك فيها مع ما أسرار علماء التبت القدماء وغيرهم فإما هي بقايا علوم سليمان عليه السلام وما أدخل عليها من علوم شيطانية، تلك التي وصلت لهؤلاء المرابين وأعوانهم وأذرعهم عن طريق الكهنة والسحرة، ووصلت إلى تيسلا بطريقة ما، فأخذ منها وحافظ عليها، خصوصًا مع اعترافه أن العلوم والتقنيات قديمة جدًا، وما نحن إلا مفعلون لها من جديد، فأراد أن يفيد البشرية جميعها من تلك العلوم والتقنيات ولم يسمح له بذلك من قبل تلك القوى الشيطانية، أو أنهم أطلعوه عليها فأفاد منها وإعاد تصميمها لكنه خرج عن طوعهم وإرشاداتهم فقاموا بالتخلص منه بعد أن استولوا على أعماله وتصاميمه.

لعل قصة العالم نيكولا تيسلا من القصص الغريبة العجيبة، وهي محاولة لفهم وربط كثير من الأمور المجهولة في عالمنا من خلال علوم وتقنيات مبهرة، وكذلك فهم الظواهر الكونية على حقيقتها وليس من خلال علوم الضلالةوالتدليس الإلحادية التي أقحمت على عقول أجيال كثيرة من الناس عن طريق الإعلام والكتب المنهجية وجعلتهم يلتهمونها ويصدقونها على أنها حقائق دامغة ثابتة صارمة حاسمة، لدرجة أصبحت من المسلمات التي يعد كل من يكذبها أو يعارضها مجنونًا أو رجعيًا أو مؤمنًا بنظرية المؤامرة!

---

[173] FBI Release Nikola Tesla Documents; MAY 29, 2018.. https://www.ufonewsalien.com/fbi-release-nikola-tesla-documents/

[174] غموض اللحظات الأخيرة في حياة أخطر مخترع في العالم؛ Sky News Arabiaسكاي نيوز عربية: 20 ٢ يناير 2020م.. https://www.facebook.com/SkyNewsArabia/videos/vb.167635259953475/702939143447373/?type=2&theater

يبدو أن أحد أسباب نهاية تيسلا الغريبة من بعد إخضاعه لفترة طويلة إلى مراقبة الأجهزة الأمنية الأمريكية والبريطانية المتعددة، مرتبطٌ فعلًا بسعيه ونجاحه في تنفيذ مشاريع خارقة فوق مستوى الذكاء البشري بحيث كان ألبرت آينشتاين نفسه عاجز عن تنفيذ وتصميم وابتكار مثيلاتها! كحال المشاريع العسكرية في شعاع الموت وقوس قزح ومحركات ضد الجاذبية والزلازل الصناعية وغيرها، بما جعله هدفًا يتم استقطابه لخدمة العديد من الدول الكبرى، في حين لا ترغب الولايات المتحدة (ذراع المشروع الشيطاني الكبرى) في ذلك بل تريد الاستئثار به لنفسها . كذلك نجاحاته المبهرة في تنفيذ مشاريع تفيد عامة الناس وتقضي على احتكار حيتان المال العالميين للأرباح الناجمة عن الطاقة واستخداماتها، مثل مشاريع الكهرباء المجانية والاتصالات المجانية ووقود السيارات المجاني وغيرها. هذا فضلًا عن نجاحه في تفنيد وتدمير العلوم الإلحادية المرتبطة مثلًا بالفلك والفضاء كإصراره على أن العلوم والتقنيات كلها إنما هي صنيعة قديمة تنتمي لحضارات ضاربة في القدم وليست حضارة اليوم وكل ما فعلنا ههو استحضارها من جديد، وأن الأرض جرم مغلق لا مجال أبدًا للدخول إليه من الفضاء الخارجي أو الخروج منه، وكذلك تمكنه من تفنيد فيزياء نيوتن في الجاذبية ونسبية آينشتاين في النسبية وغير ذلك مما يتبناه العلم الإلحادي الحديث!

ولعل كل ذلك يدلل على كيفية استغلال إنجازات الرجل المذهلة (*سواء أكانت من قدح رأسه أم من علوم القدماء أم من الجن والشياطين*) لأغراض خفية تدخل ضمن خطة وأجندة الجهات المتحكمة والمحتكرة المقصودة، والتي سعت لتصفيته وإخفاء جثته ومقتنياته عندما تجاوز الخطوط الحمراء!

وعمومًا؛ سواء أكان ما اخترعه واكتشفه نيكولا تيسلا من قدح رأسه، أو من اتصاله بالجن كما ذكرت بعض المصادر، أو وصلت إليه تقنيات التبتيين وغيرهم، أو غير ذلك من تعليلات وأسباب؛ فإن الواضح الجلي والمتبين من أغلب تقنياته واكتشافاته واختراعاته أنها مشابهة - إن لم تكن مطابقة - لما ذكرته تقارير الاستخبارات الروسية والملفات الألمانية والبريطانية والأمريكية وغيرها حول ما عثر عليه في مخابئ التبتيين، ثم ما صنعته التقنيات الألمانية خلال عملها في مخابئ القارة القطبية الجنوبية – الأنتراكتيكا-، وكذلك تجارب الأمريكان السرية التي بينتها المؤلفات التي لا يراد لها أن تعرف. ولو ربطنا بين تلك التقنيات وما ذكرته الاعتقادات التبتية من قدم تلك التقنيات السحيق في التاريخ مع ما بيناه من رحلات نبي الله سليمان عليه السلام مع جيشه في الأمصار البعيدة ورغبته الجامحة في عدم حصول بني إسرائيل على علومه بعد موته بسبب فسادهم وظلمهم واحتمالية استخدامهم تلك العلوم في الشرور والعدوان والدمار، لتبين لنا أن احتمالية تخبأته لملفات تلك العلوم التي أعطيها بتسخير الجن له كما بين القرآن الكريم هو احتما وارد جدًا وليس ببعيد عن التصور والاعتقاد، والله تعالى أعلم وأكرم.

استنتاجات الفصل:

1. أثبتت العديد من المصادر والمتابعات والبحوث والمؤلفات أن كثير من العلماء العصريين منذ أيام ليوناردو دافنشي وفرانسيس بيكون ونيوتن ومن تبعهم يؤمنون بتعاليم السحر الأسود والقابالا (التي تتعامل مع الجن) ويطبقونها في حياتهم وأعمالهم. وأكدت بحوث كثيرة أن أجيالنا نشأت على اعتقادات خاطئة تخص تاريخ العلم ومصدريته؛ فمثلًا قيل لنا أن الثورة العلمية التي بدأت في القرن السادس عشر كانت راديكالية وعالمية لدرجة أنها اكتسحت كل آثار السحر والتنجيم في حين أن الأمر بدا عكس ذلك تمامًا. وبينت الدراسات والبحوث وجود عدد غير قليل من المخطوطات العائدة لعصور التنوير والنهضة تربط بين العلوم الطبيعية التجريبية وعلوم باطنية طلسمية ورمزية مشفرة وسحرية مختلفة، تنوعت مصادر تأليفها بين؛ كتَّاب وعلماء روحانيين ومنجمين وسحرة ورهبان وكهان وأشخاص متوحدين ورسامين ومهندسين وغير ذلك، فيما ظل بعضها لم يعرف له مؤلف. فيما بينت بحوث أخرى أن الكثير من مخطوطات عصر النهضة اعتمدت على منجزات الحضارة الإسلامية وعلومها ومخطوطاتها العلمية الخالية من طلاسم السحر والشعوذة وما شاكل.

2. أن الانخلاع من العالم الحقيقي كان شرطاً أساسيًا في والدخول في عالم الغيبيات والولوج في عوالم معارف الثقافات الغيبية والأسرار الباطنية كما بينت كتب الأستاذ الفريق أول ليانيد إيفاشوف المبنية على ملفات الاستخبارات السوفييتة البلشفية والألمانية النازية. ولعل ذلك الولوج يتطلب طقوسًا خاصة، هي تمامًا ما يحصل عند المجامع والمحافل الماسونية وما شاكلها من عبدة الشيطان وممارسي طقوسه الدموية ممن أسلفنا ذكرهم والعياذ بالله. وهذا الدخول في تلك العوالم يتيح لأولئك الباحثين الاتصال بعالم الجن والشياطين الذين يعلمونهم العديد من العلوم الطلسمية ويحولونها إلى صيغ رياضية وكيميائية تترجم لاحقًا للحصول على ابتكارات واختراعات وتقنيات وصناعات متقدمة وكما أوردنا من قصص وحالات موثقة. كما نجد في قوله تعالى في سورة (ص) الآية [37]: **{وَالشَّيَاطِينَ كُلَّ بَنَّاءٍ وَغَوَّاصٍ (37)}**

أولئك هم البناؤون الأوائل للمعبد أو الهيكل الذين انتقل ميراثهم العلمي والتقني (لكن بعد تلويثه وتحريفه بالرموز الشيطانية والطلاسم) عبر أجيال بني إسرائيل كابرًا عن كابر ليكون الأساس الرئيس الذي بنت عليه الماسونية الحديثة (أو البنائين الأحرار - Free Masons) وخدام الهيكل أو فرسان المعبد وغيرهم من التنظيمات الباطنية السرية الشيطانية الشريرة لكي يعيدوا حكم العالم ويستعيدوا عرش مملكتهم في القدس التي ضيعوها قبل أكثر من 2500 عام.

3. عملية الربط بين علوم تيسلا وعلوم التبتيين وغيرهم (مثل الأسكيمو سكان القارة القطبية الشمالية أو من كان يقطن القارة القطبية الجنوبية) التي حفظت منذ زمان بعيد كما يزعمون هم، ربما منذ زمان نبي الله سليمان عليه السلام أو أنبياء آخرون أرسلوا لتلك المنطقة – إذ ما من أمة إلا وخلا فيها نذير ونبي كما أخبر القرآن الكريم-، وارد جدًا، سواء بوصوله لتلك الوثائق أو نقل أفكاره له بطرق معينة، أو اتصاله بالجن والشياطين، أو ربما توافق بالأفكار من باب الصدفة مع عدم ترجيح هذا الاحتمال، أو غير ذلك.
4. تقينات الحضارات الغابرة لم يرد ذكرها في كتبهم ووثائقهم القديمة بما يشبه مصطلحاتنا المعاصرة اليوم، مثل السلاح النووي والليزر والموجات الكهرومغناطيسية والكهربائية والمركبات الطائرة وغيرها، لكنهم أسموها "أسلحة الآلهة" أو ما شاكل، وفق منطلقاتهم ومعتقداتهم وفلسفتهم. ولو تعمقنا في توصيفات تلك التقنيات المذكورة لديهم منذ القدم، كما هي في كتبهم نجدها مطابقة لمواصفات أسلحة وتقنيات اليوم.
5. ربما يكون أحد أسباب النهضة الألمانية السريعة بعد الهزيمة في الحرب العالمية الأولى جاءت بعد ذلك التاريخ الذي بينته وثائق نقلت الأسرار التقنية التبتية بعد عام 1925م، ومن ثم إرسال الألمان لاحقًا لبعثات أخرى في نهاية العقد العشريني وبدايات العقد الثلاثيني للقرن العشرين الميلادي مكنتهم من الوصول إلى تقينات تصنيعية وأسرار علمية سخروها مع إمكاناتهم المعروفة في تصنيع آلة حربية مرعبة غزت أوربا بسرعة البرق خلال أسابيع وشهور قليلة من بدايات الحرب العالمية الثانية.
6. لم يثبت على وجه اليقين أو بالدليل الحاسم أن تيسلا كان يتعامل مع الجن والشياطين، لكن كانت تعتريه الكثير من الصفات الغريبة التي توحي بذلك. فمما كتب عنه ممن عاصروه وعاشروه وتعاملوا معه - وكما أسلفنا - أنه الموهوب تقريبًا بشكل خارق للطبيعة ويتسم بالبهجة والعصبية بشكل لا ينضب، وكان مضطربًا بمجموعة من الإكراهات والخوف ومفرط الولع لحد التطرف بتجريب ما يتخيله بالأحلام والرؤى وتحويلها إلى مبتكرات، وله هواجس غريبة الأطوار تعتريه كثيرًا والتي قد تقف وراء ذلك العلم الذي حمله. ومن تلك الأحلام والهواجس ما ارتبط فعلًا بعلوم اليهود الباطنية مثل الكابالا والسحر الأسود وغيرها مثل الطلاسم والرموز السحرية التي اشتقت من بعضها علوم طبيعية كالرياضيات والأرقام والكيمياء والفيزياء الحديثة، إذ ثمة معتقدات باطنية أن في الأرقام رموز وطقوس تتصل بعالم الجن والشياطين يعتقد أن منها كان نبي الله سليمان عليه السلام يستل تقنياته وعلومه المبهرة في التحكم بالظواهر البيئية والمناخية والطبيعية، لكنه استخدمها في خدمة دين الله تعالى وليس لأغراض دنيوية فاسدة. ومن تلك المعتقدات ما يرتبط بالرقم (369) الشفرة الخاصة بالدخول إلى عالم الملائكة أو عالم ما وراء الطبيعة التي سميت برقم الملائكة أو الرقم الملائكي أو شفرة تيسلا (Tesla Code) نسبة إلى

مكتشفها ومحققها نيكولا تيسلا، الذي يقول: إذا عرفت سر الارقام 369 فقد عرفت مفتاح الكون. ولعلنا نلاحظ التشابه الكبير بين هيكلية الشكل الهندسي لمنظومة (3، 6، 9) تلك مع الرموز المستخدمة في الماسونية والجمعيات السرية.

7. الغريب أن كل تلك المعلومات المذكورة في الملفات السرية الألمانية من عوالم تحتية وأطباق طائرة وشموس داخلية وغير ذلك قد ذكرت في أساطير الحضا رات الجليدية كما في ثقافات شعوب الأسكيمو [175]. كما إن تلك المعلومات مذكورة في قصص كتب الخيال العلمي في القرنين التاسع عشر والعشرين قبل أن تذهب تلك البعثات للمنطقة القطبية! عليه؛ فكل ذلك يعني أن ثمة مشتركات قديمة فعلًا تربط بين تلك المصادر؛ حضارات الجليد، قصص الخيالي القصصي، والملفات الاستحباراتية النازية وغيرها!
8. فيما يتعلق بموضوع القطب الجنوبي ووجود أسرار لحضارات قديمة كما ذكر الباحث الروسي في كتبه، تم العثور فعلًا على أهرامات وآثار غريبة في القطب الجنوبي كما أعلن مؤخرًا بما يؤيد ما ذكره بسبب ذوبان جليد القطب الجنوبي وكشف ما تخفيه الكتل الجليدية تحتها! لكن الدليل الأقوى على مزاعمه هو ذلك الغزو الأمريكي والبريطاني للقطب الجنوبي منذ انتهاء الحرب العالمية الثانية ولغاية اليوم ومنعهم أية بعثة أو جهة من الوصول لتلك البقاع يؤكد ما ذكر في كتاب الباحث الروسي الفريق أول ليونيد إيفاشوف (leonid ivashov) و اللواء البحري الأمريكي ريتشارد بيرد (US Marine Maj. Gen. Richard Byrd) وغيرهم من عديد المصادر والمؤلفات التي بيناها آنفًا. فالمعلوم والمثبت أنه لغاية اليوم لا تستطيع أية جهة في العالم من الوصول إلى تلك المناطق إلا بموافقات رسمية من الأمريكان تحديدًا، بل حتى كبريات البعثات العلمية الأمريكية نفسها عانت الأمرين من استحصال الموافقات للذهاب هناك، وبعضها لم ينجح في ذلك! فمثلًا؛ من غرائب ما تحتويه أسرار أراضي القارة القطبية الجنوبية وفق ما ذكره كتاب الفريق أول ليونيد إيفاشوف (leonid ivashov) ومقابلاته، أنه رغم إنكار أصحاب العلوم الحديثة المتبناة تطوريًا لكل تلك المعلومات، فإنهم أقروا مؤخرًا بأن الجوف الأرضي يحوي محيطات عذبة من المياه أكبر بمخزونها المائي من جميع محيطات الأرض السطحية كما بينا في المصادر عن تلك الحقائق في المتن.
9. بالرجوع إلى كتاب الله تعالى نجد أن التقنيات التي تملكها النبيين العظيمين (داود وسليمان -عليهما السلام) كما أسلفنا في بداية الفصل، مثل حال قصة نقل عرش بلقيس بشكل سريع جدًا بلمح البصر من سبأ إلى القدس كما قال تعالى حاكيًا عن سليمان عليه السلام في قصته مع بلقيس ملكة سبأ: **{قَالَ يَا أَيُّهَا الْمَلَؤُا أَيُّكُمْ يَأْتِينِي بِعَرْشِهَا قَبْلَ أَنْ يَأْتُونِي مُسْلِمِينَ (38) قَالَ عِفْرِيتٌ مِنَ الْجِنِّ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ تَقُومَ مِنْ مَقَامِكَ وَإِنِّي عَلَيْهِ لَقَوِيٌّ أَمِينٌ (39) قَالَ الَّذِي عِنْدَهُ عِلْمٌ مِنَ الْكِتَابِ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ يَرْتَدَّ إِلَيْكَ طَرْفُكَ فَلَمَّا رَآهُ مُسْتَقِرًّا عِنْدَهُ قَالَ هَذَا مِنْ فَضْلِ رَبِّي لِيَبْلُوَنِي أَأَشْكُرُ أَمْ أَكْفُرُ وَمَنْ شَكَرَ فَإِنَّمَا يَشْكُرُ لِنَفْسِهِ وَمَنْ كَفَرَ فَإِنَّ رَبِّي غَنِيٌّ كَرِيمٌ (40) قَالَ نَكِّرُوا لَهَا عَرْشَهَا نَنْظُرْ أَتَهْتَدِي أَمْ تَكُونُ مِنَ الَّذِينَ لا يَهْتَدُونَ (41) فَلَمَّا جَاءَتْ قِيلَ أَهَكَذَا عَرْشُكِ قَالَتْ كَأَنَّهُ هُوَ وَأُوتِينَا الْعِلْمَ مِنْ قَبْلِهَا وَكُنَّا مُسْلِمِينَ (42) }** [النمل: 36-42]. وكذلك الحال مع نقل الجيوش العظيمة التي كان يقودها سليمان في بلدان شتى عبر الأجواء وتسخير الريح له لتسريع رحلاته وصولًا إلى كابل والتبت وربما أبعد من ذلك، وتسخير الجن والشياطين من بناء وغواص، وتعدينه المعادن المختلفة ومعرفته بلغات الحيوانات والنباتات وغير ذلك مما بينا، كله منطبق تمامًا على ما ذكره بلونكين من تقنيات القدماء في التبت! وأن تلك التقنيات التي دونها سليمان عليه السلام في مدونته ووضعها تحت عرشه ومن ثم تمت سرقها من قبل بني إسرائيل بعد موته وخلطها بعلوم السحر الأسود وغيرها شكلت لدينا علومًا قديمة متطورة وغريبة لا بد أن يكون لها صلات بما وصلنا له اليوم من تطور تقني كبير. لكن ما أخبرنا به كتاب الله تعالى أن تقنيات وعلوم

[175] Book of the Eskimos; by Peter Freuchen (Author); Publisher: World Pub. Co; 1st edition; Series: later printing; 1961; Hardcover: 441 pages

سليمان وأبيه داود عليهما السلام لم يؤتها احد قبلهم ولا بعدهم من العالمين، فقال تعالى حاكيًا عنهم: **{ وَلَقَدْ آتَيْنا داوُدَ وَسُلَيْمانَ عِلْمًا وَقالا الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي فَضَّلَنا عَلى كَثِيرٍ مِنْ عِبادِهِ الْمُؤْمِنِينَ (15) وَوَرِثَ سُلَيْمانُ داوُدَ وَقالَ يا أَيُّهَا النَّاسُ عُلِّمْنا مَنْطِقَ الطَّيْرِ وَأُوتِينا مِنْ كُلِّ شَيْءٍ إِنَّ هَذا لَهُوَ الْفَضْلُ الْمُبِينُ (16)}** [النمل: 15-16]، و**{قالَ رَبِّ اغْفِرْ لِي وَهَبْ لِي مُلْكًا لا يَنْبَغِي لِأَحَدٍ مِنْ بَعْدِي إِنَّكَ أَنْتَ الْوَهَّابُ (35)}** [ص: 35]. وبالتالي؛ لا بد أن تكون تلك العلوم الغيبية التبتية امتداد لما أوتيه النبيان الكريمان وربما كانا قد وصلا لتلك البقاع وعلما أهلها بعضًا من تلك العلوم. ونفس الأمر ينطبق على ما أخبرنا به القرآن الكريم عن علوم الملك الصالح ذي القرنين-على أرجح الأقوال أنه ملك موحد وعالم حكيم تقي، وثمة رأي يقول أنه كان نبيًا في قومه- في الصناعات المعدنية والمواد المركبة كما ف يقصة بناء السد المعدني (الحديد والنحاس) الذي جاء في سورة الكهف، وكذلك ما أوتيه ذلك الملك الموحد من أسباب التقنية العطيمة التي عبرت عنهاقصة ضمن آيات سورة الكهف في قوله تعالى: **{ وَيَسْئَلُونَكَ عَنْ ذِي الْقَرْنَيْنِ قُلْ سَأَتْلُوا عَلَيْكُمْ مِنْهُ ذِكْرًا (83) إِنَّا مَكَّنَّا لَهُ فِي الْأَرْضِ وَآتَيْناهُ مِنْ كُلِّ شَيْءٍ سَبَبًا (84) فَأَتْبَعَ سَبَبًا (85)}** [الكهف: 83-85]. وبالتالي؛ فإن ما توصلنا له اليوم من علوم وتقنيات عظيمة ليس مردها إلى العلم الطبيعي فقط، بل هي مزيج من العلوم الباطنية والسرية والسحرية والمعارف الغيبية القديمة.

10. إن موضوع صناعة الأسلحة باستخدام الذهب عند التبتيين يذكرنا بموضوع الذهب الذي أخذته بنو إسرائيل من المصريين خلال رحيلهم عن أرض مصر نحو الشام، كما جاءت في آيات عديدة من سور عديدة مثل قوله تعالى: **{فَأَخْرَجْناهُمْ مِنْ جَنَّاتٍ وَعُيُونٍ وَكُنُوزٍ وَمَقامٍ كَرِيمٍ كَذَلِكَ وَأَوْرَثْناها بَنِي إِسْرائِيلَ}** [الشعراء: 57] وَقَوْلُهُ: **{كَمْ تَرَكُوا مِنْ جَنَّاتٍ وَعُيُونٍ وَزُرُوعٍ وَمَقامٍ كَرِيمٍ وَنَعْمَةٍ كانُوا فِيها فاكِهِينَ كَذَلِكَ وَأَوْرَثْناها قَوْمًا آخَرِينَ}** [الدخان: 25]، وما ترتب عن ذلك من صناعة العجل الذهبي من قبل السامري كما بينتها آيات سورة عديدة التي ذكرناها في الكتاب الأول مثل قوله تعالى: **{ يا بَنِي إِسْرائِيلَ قَدْ أَنْجَيْناكُمْ مِنْ عَدُوِّكُمْ وَواعَدْناكُمْ جانِبَ الطُّورِ الْأَيْمَنَ وَنَزَّلْنا عَلَيْكُمُ الْمَنَّ وَالسَّلْوى (80) كُلُوا مِنْ طَيِّباتِ مَا رَزَقْناكُمْ وَلا تَطْغَوْا فِيهِ فَيَحِلَّ عَلَيْكُمْ غَضَبِي وَمَنْ يَحْلِلْ عَلَيْهِ غَضَبِي فَقَدْ هَوى (81) وَإِنِّي لَغَفَّارٌ لِمَنْ تابَ وَآمَنَ وَعَمِلَ صالِحًا ثُمَّ اهْتَدى (82) وَما أَعْجَلَكَ عَنْ قَوْمِكَ يا مُوسى (83) قالَ هُمْ أُولاءِ عَلى أَثَرِي وَعَجِلْتُ إِلَيْكَ رَبِّ لِتَرْضى (84) قالَ فَإِنَّا قَدْ فَتَنَّا قَوْمَكَ مِنْ بَعْدِكَ وَأَضَلَّهُمُ السَّامِرِيُّ (85) فَرَجَعَ مُوسى إِلى قَوْمِهِ غَضْبانَ أَسِفًا قالَ يا قَوْمِ أَلَمْ يَعِدْكُمْ رَبُّكُمْ وَعْدًا حَسَنًا أَفَطالَ عَلَيْكُمُ الْعَهْدُ أَمْ أَرَدْتُمْ أَنْ يَحِلَّ عَلَيْكُمْ غَضَبٌ مِنْ رَبِّكُمْ فَأَخْلَفْتُمْ مَوْعِدِي (86) قالُوا مَا أَخْلَفْنا مَوْعِدَكَ بِمَلْكِنا وَلكِنَّا حُمِّلْنا أَوْزارًا مِنْ زِينَةِ الْقَوْمِ فَقَذَفْناها فَكَذلِكَ أَلْقَى السَّامِرِيُّ (87) فَأَخْرَجَ لَهُمْ عِجْلًا جَسَدًا لَهُ خُوارٌ فَقالُوا هَذا إِلهُكُمْ وَإِلهُ مُوسى فَنَسِيَ (88) أَفَلا يَرَوْنَ أَلاَّ يَرْجِعُ إِلَيْهِمْ قَوْلًا وَلا يَمْلِكُ لَهُمْ ضَرًّا وَلا نَفْعًا (89) وَلَقَدْ قالَ لَهُمْ هارُونُ مِنْ قَبْلُ يا قَوْمِ إِنَّما فُتِنْتُمْ بِهِ وَإِنَّ رَبَّكُمُ الرَّحْمنُ فَاتَّبِعُونِي وَأَطِيعُوا أَمْرِي (90) قالُوا لَنْ نَبْرَحَ عَلَيْهِ عاكِفِينَ حَتَّى يَرْجِعَ إِلَيْنا مُوسى (91) قالَ يا هارُونُ ما مَنَعَكَ إِذْ رَأَيْتَهُمْ ضَلُّوا (92) أَلاَّ تَتَّبِعَنِ أَفَعَصَيْتَ أَمْرِي (93) قالَ يا بْنَ أُمَّ لا تَأْخُذْ بِلِحْيَتِي وَلا بِرَأْسِي إِنِّي خَشِيتُ أَنْ تَقُولَ فَرَّقْتَ بَيْنَ بَنِي إِسْرائِيلَ وَلَمْ تَرْقُبْ قَوْلِي (94) قالَ فَما خَطْبُكَ يا سامِرِيُّ (95) قالَ بَصُرْتُ بِما لَمْ يَبْصُرُوا بِهِ فَقَبَضْتُ قَبْضَةً مِنْ أَثَرِ الرَّسُولِ فَنَبَذْتُها وَكَذلِكَ سَوَّلَتْ لِي نَفْسِي (96) قالَ فَاذْهَبْ فَإِنَّ لَكَ فِي الْحَياةِ أَنْ تَقُولَ لا مِساسَ وَإِنَّ لَكَ مَوْعِدًا لَنْ تُخْلَفَهُ وَانْظُرْ إِلى إِلهِكَ الَّذِي ظَلْتَ عَلَيْهِ عاكِفًا لَنُحَرِّقَنَّهُ ثُمَّ لَنَنْسِفَنَّهُ فِي الْيَمِّ نَسْفًا (97) إِنَّما إِلهُكُمُ اللَّهُ الَّذِي لا إِلهَ إِلاَّ هُوَ وَسِعَ كُلَّ شَيْءٍ عِلْمًا (98) كَذلِكَ نَقُصُّ عَلَيْكَ مِنْ أَنْباءِ مَا قَدْ سَبَقَ وَقَدْ آتَيْناكَ مِنْ لَدُنَّا ذِكْرًا (99)}** [طه: 80-99].

11. في قضية الصحون الطائرة التي ضربت التشكيلة البحرية السوفييتية عام 1945م ونظريتها الأمريكية عام 1947م في مياه القارة القطبية الجنوبية واستدلال المؤلف الفريق أول ليونيد إيفاشوف (leonid ivashov) على وجود حضارات قديمة تحت جليد القارة القطبية الجنوبية، فإن لدينا اعتقاد مبني على ما ذكره الله تعالى في تصفيد الشياطين الجنية التي كانت على عهد سليمان عليه السلام في أعماق البحار بعد موته كما بينت تفاسير الآيات الكريمات المتعلقة بسؤال نبي الله سليمان عليه السلام ربه جل وعلا أن

يعطيه ملكًا لا ينبغي لأحد من بعده فسخرت له أسباب التقنيات العظيمة في البر والبحر والجو كما في قوله تعالى: **{قَالَ رَبِّ اغْفِرْ لِي وَهَبْ لِي مُلْكًا لا يَنْبَغِي لِأَحَدٍ مِنْ بَعْدِي إِنَّكَ أَنْتَ الْوَهَّابُ (35) فَسَخَّرْنا لَهُ الرِّيحَ تَجْرِي بِأَمْرِهِ رُخاءً حَيْثُ أَصابَ (36) وَالشَّياطِينَ كُلَّ بَنَّاءٍ وَغَوَّاصٍ (37) وَآخَرِينَ مُقَرَّنِينَ فِي الْأَصْفادِ (38) هَذا عَطاؤُنا فَامْنُنْ أَوْ أَمْسِكْ بِغَيْرِ حِسابٍ (39)}** [ص: 35-39]، فالشياطين الجنية البناءة والغواصة وتلك المقرنة في الأصفاد (أي الأغلال والقيود) كانت قد سُخِّرت له عليه السلام كما ذكر أهل التفسير. فقال القرطبي في تفسيره (ج15/ص 206): ((وَالشَّياطِينَ كُلَّ بَنَّاءٍ وَغَوَّاصٍ" أَيْ وَسَخَّرْنَا لَهُ الشَّيَاطِينَ وَمَا سُخِّرَتْ لِأَحَدٍ قَبْلَهُ." كُلَّ بَنَّاءٍ" بَدَلٌ مِنَ الشَّيَاطِينِ أَيْ كُلَّ بَنَّاءٍ مِنْهُمْ، فَهُمْ يَبْنُونَ لَهُ مَا يشاء. " وَغَوَّاصٍ" يَعْنِي فِي الْبَحْرِ يَسْتَخْرِجُونَ لَهُ الدُّرَّ. فَسُلَيْمَانُ أَوَّلُ مَنِ اسْتُخْرِجَ لَهُ اللُّؤْلُؤ مِنَ الْبَحْرِ." وَآخَرِينَ مُقَرَّنِينَ فِي الْأَصْفادِ" أَيْ وَسَخَّرْنَا لَهُ مَرَدَةَ الشَّيَاطِينِ حَتَّى قَرَنَهُمْ فِي سَلَاسِلِ الْحَدِيدِ وَقُيُودِ الْحَدِيدِ، قَالَه قَتَادَةُ، وقال السُّدِّيُّ: الْأَغْلَالُ، وقال ابْنُ عَبَّاسٍ: فِي وَثَاقٍ)). والملاحظ هنا ان دعاء سليمان عليه السلام والذي استجاب له الله تعالى أن الملك والتقنيات تلك ما ينبغي لأحد من بعده أبدًا، وبالتالي لا يمكن أن يتمكن بشر من الوصول إليها رغم احتمالية تمكنهم من الاقتراب منها فقط ولكن دون تملكها من جديد.

12. لعل تواتر قصص الشهادات الموثقة الكثيرة والمتواترة تعلل لماذا يلجأ البعض من العلماء إلى تفسير الأمر على أنها أجسام فضائية لأنواع من المخلوقات الكونية البعيدة ويبعدون التفسير الآخر المتعلق بوجود حضارات قديمة لا تزال آثارها لغاية اليوم.
13. التجارب والمشاريع التي حصلت في فترات الحرب العالمية الثانية وبعدها تعد دليلًا حاسمًا على حقيقة النزاعات والصراعات بين الدول الكبرى حول التقنيات السرية التي حازها النازيون أو تلك التي تكلم فيها العالم تيسلا. ومن تلك الأمثلة: عملية الوثب العالي- the High jump operation-) العسكرية نهاية الحرب العالمية الثانية وظهور الصحون الطائرة النازية خلال المعارك، تجربة فيلاديلفيا (Philadelphia Experiment) ومشروع قوس قزح (Rainbow Project) التي نفذتها البحرية الأمريكية عام 1943م لإخفاء السفن عن المراقبة الرادارية، إنشاء المنطقة السرية المعزولة المسماة (المنطقة 51- Area 51-)، برج ووردين كليف التابع للعالم تيسلا (Tesla’s Wardenclyffe Tower) وجهازه الخاص بأشعة الموت (Nikola Tesla’s Death Ray device)، وغير ذلك مما ذكرنا.
14. إن رفض وإنكار المجلات العلمية الإلحادية المنتمية للمدرسة التطورية التي ذكرناها في فصل سابق متوقع جدًا، فهم قوم عنصريون متكبرون متعصبون للجنس الأبيض فضلًا عن كونهم ملحدين لا يؤمنون بخالق ولا يردعهم خلق. وقد كانت لهم سوابق من قبل أجدادهم الأوربيين وما فعلوه بعلوم المسلمين كما أسلفنا.

كل ما سبق من أدلة تؤكد لنا أن العلم الحديث قد اختلط بالسحر تمامًا كما كان الأمر يوم خلط خلفاء نبي الله سليمان عليه السلام العلم المتقدم الذي كان بحوزته مع تقاليد سحرية وشعوذات وممارسات دموية وطقوس قذرة مما شكل تداخلًا قد يصعب الفصل فيه بين العلوم الحقة النافعة والعلوم الباطلة الضارة. وأن جذور العلوم الحالية قد تكن فعلًا تعود لتلك الخلطات الخبيثة التي لوثت العلوم الحقيقية الربانية التي أعطيت لنبي الله سليمان عليه السلام وحولتها لعلوم ظاهرها العلم المفيد لكن باطنها العلوم الضار الذي يدمر الحرث والنسل والخلق والقيم ويحول الناس لبهائم قطيعية تتبع الشهوات وتلهث وراء الملذات ليكونوا كالأنعام بل أضل كما وصفهم القرآن الكريم، إلا المتقين الصالحين الذين يعون حقيقة مؤامرة الشيطان في سعيه الحثيث لإضلالهم وتشويه فطرتهم.

وسواء أكانت تلك الشهادات الموثقة من عدة مصادر غربية وشرقية مبالغ فيها أو مشكوك فيها أو غير قابلة للتصديق أو ربما صادقة، فالنتيجة الواضحة أن بقايا وآثار علوم آل داود -عليهم السلام- أو بعضها لا بد أنها بقيت ولم تندثر، ولا بد من تفسير يوضح للناس حقيقة أخبارها ومآلاتها. لكن الواقع الذي عاشته البشرية منذ

ذلك الحين لغاية اليوم يبرر ويصدق تلك الروايات والأخبار والشهادات والتوثيقات التي بيناها خلال الفصل، ولا نزعم بتبنيها مطلقة كاملة بل يترك ذلك للباحثين عن الحقيقة.

قد يتساءل البعض، وحُقَ لهم ذلك، مثلًا: لماذا لم يصل الأمريكان وغيرهم لتلك التقنيات المزعومة لغاية اليوم فيعلنون عنها وعن تمكنهم من اختراعها أو التلويح بها على الأقل؟!
الحقيقة أن الأبحاث الخاصة بتقنيات النقل الآني وقهر الجاذبية ومحوها ومسألة الصحون الطائرة والمركبات الجو- بر- مائية وتقنيات الإخفاء وما شاكلها، هذا فضلًا عن التقنيات الأخرى مثل تقانات الدقائق دون الذرية وبقية العلوم الفيزيائية والمواد وغيرها، مستمرة منذ عقود طويلة ولم تنقطع كما بينا في هذا الفصل وغيره. إذ تتنافس الدول المتقدمة فيما بينها وتتسابق للحصول على المعلومات حولها، بل تصل لحد ملاحقة العلماء المنافسين الذين يتميزون بتلك العلوم المتطورة وقتلهم أو اختطافهم أو كسبهم وجعلهم يعملون لصالح منافسيهم. ولقد أكد العديد من المهتمين بتلك المواضيع حقيقة التنافس الدولي في جميع مجالات العلوم المذكورة مثلما بين ذلك المرحوم الدكتور "مصطفى محمود" في عديد من حلقاته ومؤلفاته.
وما شبكة الاتصالات المستخدمة اليوم، بكل تدريجاتها المعروفة والمجهولة، السطحية والعميقة والسوداء وغيرها، إلا بعض من التقنيات التي كانت سرية ثم أشيع بعضها للناس وبقيت أخرى طي الكتمان. بل هناك العديد من الأسرار البحثية والعلمية والتقنية التي تعمل بالخفاء في تلك الدول دون الإفصاح عن مكنوناتها ومحتوياتها وأفكارها كي لا تتسرب للآخرين. بل إن ما بيناه في فصول هذا الكتاب يوضح مدى التنافس البحثي في أسرار المواد والطاقات المختلفة التي تؤكد على السباق المحموم للحضارة المادية الغربية المسيطرة ومعها دول أخرى شرقية كي تسيطر على أسرار القوى الطبيعية في الكون كالنووية والجاذبية والكهرومغناطيسية وغيرها. لذلك تجد اليوم - كما في الأمس- الكلام الكثير والمتزايد عن المخلوقات الغريبة والزوار الفضائيين والصحون الطائرة وما شاكل كي يقنعوا الناس بأفكارهم الإلحادية الشيطانية ويبعدوهم عن حقيقة الأبحاث الجارية من خلف الستار في الآنتراتيكا والجزر البعيدة وغيرها من أماكن البحوث السرية.
على كل ما تم تفصيله؛ يكون هنالك احتمالان أو نسختان لبقايا وآثار علوم وتقنيات آل داود عليهم السلام موجودة لغاية اليوم. النسخة الأولى متواجدة نسخ بقاياها وملفاتها تلك العلوم والتقنيات عند الجن نفسه يمكن أن يزودوها للآدميين عند اتصاله بهم وطلبه التعامل معهم وإسنادهم، وهو ما يحصل للعلماء في كل العصور باستخدام طقوس شيطانية خاصة وتحديدًا بعد صعود موجات الإلحاد والكفر والتعاطي مع الأفكار والأجندات الباطنية والسحرية والطلسمية التي بيناها. والنسحة الثانية هي بقايا ملفات سيدنا سليمان -عليه السلام- التي خبأها في أمصار كثيرة خلال رحلاته البعيدة في التبت والقطب الجنوبي وربما غيرها، فحصل أن تم الوصول إليها من قبل استخبارات الدول المتنافسة كالنازيين الألمان ومن بعدهم الروس والأمريكان. فالحقيقة أن الأبحاث الخاصة بتقنيات النقل الآني وقهر الجاذبية ومحوها ومسألة الصحون الطائرة والمركبات الجو- بر- مائية وما شاكلها، هذا فضلًا عن التقنيات الأخرى مثل تقانات الدقائق دون الذرية وبقية العلوم الفيزيائية والمواد وغيرها، مستمرة منذ عقود طويلة ولم تنقطع كما بينا في هذا الفصل وغيره.
إن العلوم والتقنيات التي جاء بها الأنبياء عليهم السلام كلها خير وفائدة لأنها من عند الله تعالى خدمة للبشرية في أمور دينهم ودنياهم وخلافتهم في الأرض، ومن ذلك ما أوتي آل داود عليهم السلام حيث سخر لهم الجن الطيب المؤمن (وليس الخبيث الكافر) فكانت عمارتهم للأرض وعلومهم وتقنياتهم مفيدة نافعة للبشر، كذلك ما كان من حال علوم المسلمين في عصرهم الذهبي عندما سادوا الأمم وقادوا الشعوب وحكموا بالعدل والقسط والميزان بما يرضي الله تعالى رغم بعض الهنات هنا أو هناك. أما حال علومنا اليوم (ذات النسيج الخليط بين النافع من العلوم السليمانية القديمة ونظائرها الطيبة الحديثة مع تلك العلوم الخبيثة من أثر طقوس ورموز علوم الشيطان والجن الكافر) فرغم فائدتها الظاهرة المعروفة في تقريب البعيد وتسهيل الحياة لكنها تبطن النتائج الخبيثة والمدمرة للناس والمجتمعات والأمم، لذلك كثرت المظالم والمفاسد والخبائث وعمت الفوضى

والعشوائية فأبعدت القريب ودمرت العقول ونشرت التفاهة والسطحية والرذيلة، وكل ذلك بما لا يرضي المولى جل وعلا ويفرح له إبليس وأتباعه من شياطين الإنس والجن تمامًا نبأتنا عنه آيات الله تعالى.
والله تعالى أعلم وأكرم.

الخاتمة والاستنتاج النهائي والتوصيات

الخاتمة:

يختص هذا الكتاب الذي أسميناه: "*الأسرار الخفية وراء العلوم السليمانية - إعجاز قرآني وأكثر* " بموضوعات ترتبط بما امتلكه آل داود - وهما نبيي الله داود وسليمان عليهما السلام - من تقنيات وإمكانات وعلوم لم تؤت لأحد سواهما لا نبي ولا رسول ولا من هم أدنى من ذلك، وعلى رأس القائمة التقنية تأتي قصة نقل عرش الملكة بلقيس وما بينته الآيات القرآنية حول تلك التقنية المتطورة جدًا وهل يمكن للبشر من محاكاتها وبقية العلوم والتقنيات التي أوتيها آل داود عليه السلام. لكن الكتاب لم يناقش الموضوع من ناحية علمية بحتة حسب، بل يربطها بحقيقة العلوم العصرية بشكل عام ونسبة نفعها من ضرها للبشرية، إذ ليس بالضرورة كي نكون علميين وعقلاء أن نسلم بكل ما يأتي به العالم الحديث من بحوث وتقنيات وكأنها حقيقة مطلقة لا يعتريها باطل أو نقص من بين يديها ولا من خلفها لتغدو أمر مسلم به لا مراء فيه ولاجدال ولا ريب رغم حقيقة تغيرها وتبدلها وتطورها وأحيانًا نفيها.

بينا في هذا الكتاب حقائق كثيرة ومثيرة ترتبط بعلوم النبيين داود وسليمان عليهما السلام، ليس من جهة السبق القرآني لتلك العلوم على علومنا الحاضرة اليوم حسب، بل من حقيقة ما تبقى منها وأين اختفت وهل تمكنا من الوصول إليها أو إلى بعضها ومتى حصل ذلك وكيف؟!

ثم إننا بعد تثبيت الاستنتاجات النهائية للكتاب بجميع فصوله نصل بالخاتمة والتوصيات للقارئ في كيفية التعامل الرصين والمتوازن مع العلوم والتقنيات الحديثة وطرق الحذر منها واستخدامها الأمثل في بث الخير والصلاح في زمن الفتن والابتلاءات.

الاستنتاجات:

بينت لنا استنتاجات الفصول في هذا الكتاب ما يلي:

1- تقسم المدارس العلمية والبحثية في عالم اليوم إلى عدة أقسام. صحيح أن التقسيم الأكاديمي يقسم إلى مدارس مثل: المدرسة الدينية واللاهوتية و العلوم والمعارف المتأتية من الثقافات الشرقية القديمة و المدرسة العلمية التجريبية الحديثة وغيرها، إلا أن التقسيمات الواقعية اليوم يمكن وضعها في مدارس مثل: المدرسة العلمية التطورية الالحادية، المدرسة العلمية في التصميم الذكي، المدرسة العلمية الروحية والايمانية وتقسم لعدة أصناف، المدرسة العلمية الشكية، وغيرها. جميع تلك المدارس تفسر الظواهر الكونية والطبيعية حولنا، وليس الأمر مقتصرًا على النظرة الأحادية للمدرسة التطورية الإلحادية المتبناة. إذ مما يؤسف له أن السياقات العلمية والمعاهد والجامعات والكليات والمؤسسات البحثية العالمية في الأعم الغالب تتبنى النظرة التطورية الإلحادية دون اعتبار لآراء المدارس الأخرى، بل ترفض أي انتقاد لمنهجيتها الإلحادية رغم المحاولات الحثيثة لبقية النظرات والمنهجيات. و بين هذه المدارس، بل حتى داخل كل منها، نقاشات وخلافات وسجالات لا تنتهي تملأ الصحف والمجلات واللقاءات المرئية والإذاعية والتواصلية وصلت بعضها إلى السياسيين والقضاء وأحيانًا للنزاعات. وبرأي المؤلف؛ يجب أن يكون الباحث العلمي الحقيقي والمنصف، ممن توجهه إسلاميًا خالصًا لربه الآمر بالعدل والإنصاف، متبحرًا في كل تلك المدارس ما خلا ما كانت محرمة بنص صريح واضح، وأن لا يكون تبعًا لمدرسة بعينها سوى مدرسة القرآن الكريم وما تبينه آياته ضمن علوم التفسير واللغة.

2- التقسيم الرئيس للعلوم في الإسلام والمبنية على تحقيق التوازن في موازين الكون الثلاثة المذكورة في الكتاب الكريم. فالعلوم عندنا تقسم إلى دوائر ثلاث: دائرة علوم الغيب، ودائرة علوم الشهادة، ودائرة

علوم التشريع الأحكام، والتي لخصها كتاب الله تعالى في: علوم الخلق (عالم الشهادة) وعلوم الأمر (عالم الغيب) وعلوم الدين (الأحكام والتشريع)، قال تعالى: { **أَلا لَهُ الْخَلْقُ وَالْأَمْرُ تَبَارَكَ اللَّهُ رَبُّ الْعالَمِينَ** } [الأعراف: 54]، و {**.. وَلَهُ الدِّينُ واصِبًا أَفَغَيْرَ اللَّهِ تَتَّقُونَ** } [النحل: من الآية 52] . وهذه الدوائر تقع ضمن دائرة علم الله تعالى الشاملة، أي: كلمات الله، أو علم الله أو اللوح المحفوظ الذي يدون فيه كل شيء في الكون. ومن خلال هذه الدوائر يمكن تفسير كل شيء حولنا من حضارات البشر والوحي والمعجزات والنوازل والابتلاءات وغير ذلك. فما نعرفه نحن من علم يقع ضمن دائرة الشهادة (أي بما تبحث به العلوم الدنيوية)، فيما كان علم التشريع والأحكام من تنزيل الله تعالى للناس (كي يتعاملوا به بينهم ضمن تناغمية الموازين الثلاث). بينما تبقى دائرة علوم الغيب غير ممكنة التلمس والوصول لأنها خارج نطاق قدرتنا المحدودة والمصممة وفق ذلك، ويستثنى من ذلك ما يشاء الله تعالى أن يطلع الناس عليه من العلوم الغيبية المطلقة من خلال إخبار أنبيائه ورسله عليهم السلام في الكتب والقصص التي نزلت عليهم، أو مما يجود به عليهم من علوم ترتبط بالغيبيات الدنيوية.

3- منهجية الإعجاز العلمي القرآنية التي تنتمي إلى الصنف الإيماني، بفرعه الإسلامي القائم على حقائق كتاب الله تعالى، إذا أرادت أن تكون جسرًا يربط بين المدرسة العملية التجريبية المادية وبين المدرسة الإيمانية الدينية فيجب أن لا تكون تبعًا لها بشكل مطلق تلهث وراءها حذو القذة بالقذة والخطوة بالخطوة لأن تلك المدرسة المادية التجريبية الإلحادية متغيرة متطورة وفق تطور العلوم وتناميها في حين أن القرآن الكريم ثابت وحقائقه مطلقة. فالقرآن الكريم هو السابق لأنه الحقيقة المطلقة غير المتغيرة المتأتية من علام الغيوب عالم الغيب والشهادة العالم بالسر وأخفى. ولا يجوز لنا بأي حال من الأحوال أن نلصق الآيات القرآنية الحقة الحاسمة بالاكتشافات العلمية المتأرجحة المتغيرة، بل الصحيح هو أن العلم يتسلق للقرآن وليس العكس، فما كان من أمور الكشوف العلمية ما يطابق النصوص القرآنية أخذنا به وإلا لا داعي إلى لي عنق الآيات ووضعها في غير ما يناسبها.

4- أن العلوم الحديثة مختلف في أصولها ومدارسها وتقسيماتها وتصنيفاتها التي تدور جميع النقاشات الفلسفية والفكرية والعلمية والبحثية حولها، ليس بمستبعد بل من الوارد والممكن جدًا أنها تعود بجذورها إلى حضارات قديمة، أي أنها ليست مستقلة جاءت بجهود مستقلة وحصرية من حضارة الزمن الحديث منذ عصري التنوير والنهضة الذي تم تزوير حقائقها ووثائقها كي تخدم عنصرية الجنس الأوربي الأنجلوسكسوني. إذ ثمة تأصيلات تقول أن العلوم الحديثة أصولها تعود إلى علوم قديمة بعضها حقيقي نافع وبعضها سحري طلسمي باطني فاسد. وقد فصل الكتاب في هذا الأمر كثيرًا وأعطى أجوبة مناسبة وشافية وفقًا للعديد من الباحثين والمؤرخين والدارسين والعلماء. بل يمكن القول أن منبع العلوم الحقيقي يعود إلى علوم الأنبياء والحكماء القدماء بما يختلف في تأصيلاته عن مفهوم مدارس العلوم التطورية المتبناة في المجامع العلمية الإلحادية. ولعل رفض وإنكار المجلات العلمية الإلحادية المنتمية للمدرسة التطورية - الأكثر سطوة ونفوذ - متوقع جدًا بسبب من يمولها ويرعاها ويسندها، فهم قوم عنصريون متكبرون متعصبون للجنس الأبيض فضلًا عن كونهم ملحدين لا يؤمنون بخالق ولا يردعهم خلق، حيث كانت لهم سوابق من قبل أجدادهم الأوربيين وما فعلوه من سرقات لعلوم المسلمين. فلقد أكدت البحوث الرصينة والمتابعات الأمينة مرارًا أن مصدرية علوم اليوم جاءت من مرجعين: الأول؛ الثقافات والمعارف القديمة للحضارت الأولى وعلى رأسها علوم أنبياء الله تعالى التي انتشرت تقنياتها في بقاع الأرض، وربما كانت مشتركة مع علوم أنبياء آخرين في بقاع أخرى كالهند والصين وفارس وغيرها. والثاني؛ علوم المسلمين وجهودهم وتراجمهم في فترتهم الذهبية في العصرين العباسي والأندلسي (حيث حملات الترجمة والبحوث المضنية وتشجيع العلماء والمبتكرين في بغداد وقرطبة وغرناطة ودمشق والقاهرة وغيرها) وما بقي من آثارها بعد غزو المغول لبغداد وبقية المدن وانتهاء زمن المسلمين في الأندلس وصقلية وما جاورها، ومن ثم

سرقة تلك العلوم من قبل الغربيين وتجييرها لصالحهم بعد تزوير ومحو ذكر أصحابها الأصليين - أي العلماء المسلمين- في كافة التخصصات، والتدليس بالقول أن مخترعيها ومبتكريها هم الأوربيون حصرًا.

5- يخبرنا القرآن الكريم أن الشرك العلمي والاعتداد بالقوة والعلم لوحدهما يعد من مسببات الهلاك على مستوى الأفراد (كحال قارون) أو على مستوى الأمم والشعوب (كحال عاد وثمود)، ويؤيد ذلك التاريخ المليء بقصص الأمم والامبراطوريات التي تباهت بقوتها واعتقدت أنها لن تزول بسبب تلك القوة أو ذلك العلم الذي يمتلكونه، وهذه السنن سائرة مستمرة في كل أمم الأرض وفي كل عصر ومصر. فمهما أوتي المرء أو البلد من قوة مالية أو علمية أو عسكرية أو فكرية مع انعدام الخلق والتواضع والعدل فمصيره إلى الهلاك لا محالة. والأمر لا يقتصر على أصحاب العلوم المتكبرين بعلومهم لكنه يتعدى إلى المتحمسين المحيطين بهم المغالين في تعصبهم، فليحذروا.

6- العلم قابل للتطور وليس ثمة ثبوتيات مطلقة في العلم التجريبي والبحث العلمي، كذلك ليس هناك غيبيات مادية مطلقة وملموسات ثابتة، بل كل شيء قابل للتغيير والتحديث وفقًا لأساليب الرصد والمراقبة والتفحص. فما كان غيبًا بالأمس أصبح اليوم مشهودًا ملموسًا وما هو غيب اليوم يمكنه أن يكون ملموسًا غدًا. هذا فيما يتعلق بحال الأمور الدنيوية أما غيبيات الملأ الأعلى وأمور الآخرة فذاك أمر آخر يختلف كليًا. ومن الناحية العلمية الدنيوية كلما ازدادت طرق رصدنا للعالمين المتناهي الصغر والعظيم الكبر دقةً واقترابًا وفهمًا كلما علمنا من الغيوب والأسرار الكونية ما لم يخطر ببال وتغيرت نظرتنا للحقائق الكونية، وهذا المسير مستمر مع استمرار الحياة.

7- ذكر لنا كتاب الله تعالى في آيات عديدة ميزات وصفات حكم النبيين الملكين داود وسليمان عليهما السلام بشكل مفصل يرتبط بالعديد من الأحداث المتعلقة بالدين والدنيا في زمانهما. وقد جاءت قصة الملك النبي سليمان عليه السلام مع الملكة بلقيس ملكة سبأ وكيف قادها تعامل النبي إلى الإسلام لها ولقومها بعد أن كانوا مشركين غير مؤمنين. ومن بين تلك الأحداث قصة نقل عرشها من سبأ إلى القدس. وقد ألفت العديد من الكتب والمؤلفات حول ملكة سبأ ملكها وعلاقتها بالنبي الملك سليمان عليه السلام. كما ذكرت قصة تلك الملكة في الكتب السماوية من غير القرآن الكريم. كذلك عثر على آثار موقعية في منطقة سبأ تؤيد وجود تلك الملكة وتطور مملكتها وإمكاناتها.

8- الجن حقيقة قرآنية صريحة والآيات التي وردت فيهم كثيرة جدًا، فهم خلق من خلق الله تعالى سكنوا الأرض قبل البشر، وهم مكلفون بالعبادة أيضًا كحال بني آدم، فمنهم الكافر ومنهم المؤمن كما بينت لنا آيات الكتاب الكريم. والجن مخلوقون من نار السموم أي أنهم من جنس مختلف عن البشر، ولهم قابلة رؤية البشر والعكس غير صحيح فليس لبشر أن يرى الجن إلا لو تشكلوا بشكل مادي بشري. ومن صفاتهم أن منهم من يسترق السمع ويتعامل مع العرافين والسحرة، وهم يمتلكون علومًا كثيرة ومهن وصناعات سخر بعضها لخدمة سيدنا سليمان عليه السلام لكن مع علومهم الكثيرة إلا أنهم لا يعلمون الغيب. كذلك فإن كثير من الإنس يتعامل مع الجن ويعظمونهم بل وصل الأمر بالإنس أن بعضهم يعبدون الجن والشياطين حتى ذكر القرآن الكريم أن أكثر المعذبين يوم القيامة لن يكونوا من عبدة الأصنام أو الملائكة بل من عبدة الجن والشياطين. كذلك تبين الآيات أن الجن كانوا أكثر تطورًا ومهارات وإتقان في التقنيات والعلوم والصناعات من الإنس، بدليل تسخير الله تعالى لهم في خدمة نبيه سليمان عليه السلام، وقد يكون ذلك بسبب ما خبروه بتواجدهم على الأرض وتشييد حضارات وعمران وصناعات قبل وجود آدم وبنيه.

9- بينت لنا الآيات المتعلقة بقصة نقل العرش في سورة النمل أن النبي سليمان عليه السلام قد طلب من القوم أن يأتوه بالعرش البلقيسي فقط ولم يحدد زمن سوى قوله قبل أن يأتي السبأيون وملكتهم معلنين إسلامهم، في حين تبارز الملأ من حوله بعروضهم حول السرعات التي يأتوه بها ومن خلالها بما طلب. كما إن النقل كان حقيقيًا ماديًا بسرعة خاطفة كما أكدت الآيات، وليس صوريًا أو طيفيًا، رغم

بعض أقوال المفسرين أن العرش نبع من تحت أرض كرسي سليمان بعد ارتداد طرف عينيه بما يوحي بطيفية النقل وليس ماديته. ودليلنا هو من خلال قول سليمان عليه السلام الذي ورد في الآية: **{بِعَرْشِهَا}**، وكذلك شكره لله تعالى على نعمة العلم بعد أن استقر العرش أمامه شاخصًا كاملًا كما قال تعالى: **{ فَلَمَّا رَآهُ مُسْتَقِرًّا عِنْدَهُ قَالَ هَذَا مِنْ فَضْلِ رَبِّي لِيَبْلُوَنِي أَأَشْكُرُ أَمْ أَكْفُرُ وَمَنْ شَكَرَ فَإِنَّمَا يَشْكُرُ لِنَفْسِهِ وَمَنْ كَفَرَ فَإِنَّ رَبِّي غَنِيٌّ كَرِيمٌ (40)}** الآية. والأهم الذي يحسم الأمر هو قوله تعالى حاكيًا عن قول سليمان عليه السلام: **{ قَالَ نَكِّرُوا لَهَا عَرْشَهَا نَنْظُرْ أَتَهْتَدِي أَمْ تَكُونُ مِنَ الَّذِينَ لا يَهْتَدُونَ (41)** } الآية، والتنكير يتطلب لمس وتعامل مادي وليس طيفي. كذلك من المهم تثبيت حقيقة أن الذي قام بالنقل هو من الملأ حول النبي سليمان عليه السلام كما صرحت الآيات وليس هو نفسه كما يعتقد البعض.

10- وعن نقل العرش من قبل الجن سواء من قبل عفريت من الجن أو ممن أوتي علم الكتاب (الزبور أو التوراة أو غير ذلك وفق اختلاف التفسيرات)، فالحال ينبئ أن المتسابقين لهما علم واسع وإمكانات كبيرة. فالأول كان جنيًا بنص الكتاب العزيز، وأما الثاني فقد اختلف فيه هل هو جني أم أنسي أم مَلَك، ويبدو أن الراجح لدينا أنه جني مع ترجيح العلماء أنه أنسي من مساعدي نبي الله سليمان وأمنائه، والله أعلم. ولقد تأكد أن الاتصال مع الجن والشياطين بعد وفاة سليمان صار وبالًا على البشرية، إذ تداخلت العلوم السليمانية التي أعطاها الله تعالى له بمساعدة الجن مع عقائد باطلة من السحر والشعوذة والطلاسم التي كان بعض بني إسرائيل يمارسونها أو ربما تلك التي بحوزة الجن الفاسق، فاختلط الحسن مع القبيح والنافع مع الضار. لذلك جاءت الأحاديث تنهى عن ذلك الاتصال وتحرمه بشكل قطعي وصارم يدخل صاحبه في غضب الله وعقابه.

11- وفقًا لما ورد في تفاصيل آيات نقل العرش البلقيسي؛ نعتقد أن الوصول للتقنية القرآنية العظيمة في نقل المواد آنيًا بلمح البصر يمكن تصوره من الناحية العلمية المادية وفق احتمالات التقنيات العلمية المتطورة الحديثة التالية: أما النقل الآني (Teleportation)؛ وهي نقل المادة من مكانها إلى مكان آخر حقيقة دون إفنائها - وهنا نتكلم عن النقل المادي الآني-، وكذلك ما يرتبط بتلك التقنية من إمكانات السفر عبر الزمن (Time Travel). أو فناء واختفاء في موقع والظهور في موقع آخر بنفس الوقت بما يعرف بعباءة الاختفاء (cloak of invisibility). أو استنساخ المادة من موقعها وظهورها في موقع آخر بنسخة مطابقة للأصل. أو الحالة الهولوغرامية أي استخدام تقنيات الهولوغرام (Hologram Technology) وفيزياء الهولوغرافي (Holography) وخصوصًا التلامسي منه. أو استخدام تقنيات تحريك الأشياء عن بعد (Remote Object Movement Technologies)، أوبمصطلح مناظر: الانتقال الآني باستخدام التحريك عن بُعد (Teleport via the use of telekinesis) أي بما يعرف ضمن علوم الباراسايكولوجي (Parapsychology) بالتأثير على المادة (سايكوكنيسز -psychokinesis -) وتحديدًا التحريك النفسي الأكبر (Macro-Psycho-Kinesis) ومعه كذلك ما يعرف بالـ (Telepathy).

12- من خلال جميع المباحث والدراسات والمؤلفات والكتب والتقنيات التي فصلها الكتاب تبين عجز التقنيات المذكورة وعلومها من أن تكون ندًا مكافئًا للتقنية القرآنية السليمانية في النقل المادي الآني. لكن ربما بمساعدة التقنيات المتطورة الأخرى سوف يتم تسريع البحوث المتقدمة في مجالات النقل الآني المادي الكامل وما يشاكله ويعضده من تقنيات مثل: الإخفاء والنقل عبر الزمن وغيرها مما ذكرناه في فصول الكتاب، وبما يمكن للعلم وخلال مدد أقل بكثير مما توقعته وخمنته المنشورات البحثية السابقة من تحقيق الحلم بانتقال لحظي للمادة من مكان لآخر، أما: بإخفائها وإعادة تشكيلها، أو بنقلها كاملة من موقع لآخر، أو بنسخها طبق الأصل في موقع آخر.

13- فيما يخص النقل الآني الكمومي فقد تمكنت البشرية من التوصل إليه وإثبات حقيقته، لكن ذلك لا يمكن مقارنته مع النقل الآني الكامل للمادة. وحول موضوعي النقل الآني المادي الكامل للأجسام

الحية والميتة والسفر عبر الزمن فقد انقسم العلماء بين مؤيد متحمس ومعارض مطلق وآخرين وسطيين يتأملون خيرًا بالعلوم والتقنيات. إذ أن جميع التقنيات المذكورة في هذا الفصل لا تتسق أو تصل لعشر معشار إمكانات النقل الآني القرآني، لكن ربما تكون تقنيات أخرى مساعدة تفسر موضوع النقل الآني الكامل أو تعضده أو تكون بديلة عنه وفق ما وضعناه من احتمالات لتفسير آيات نقل عرش بلقيس التي بينتها آيات القرآن الكريم. لكن ربما تكون البحوث مستقبلًا ومع تطور إمكانات البحث العلمي أكثر وقعًا وأسرع وصولًا نحو تحقيق أهداف العلماء في النقل الآني الكامل للمادة وليس النقل الكمومي فقط.

14- أثبتت عديد البحوث والدراسات إمكانية وجود سرعات في الكون أسرع من الضوء سواء في الدقائق دون الذرية أو المواد والطاقات المفرتضة كالمادة المظلمة والطاقة المظلمة ودقائق الجاذبية والدقائق الكونية الأخرى. وفيما يتعلق بالسرعات القرآنية المختلفة مما دون سرعة الضوء وما يساويها وما أعلى منها، سبق القرآن الكريم العلم والعلماء بكثير من خلال تبيان حقائق أصناف السرعات لمختلف الحالات، ذكر بعض العلماء منها شيئاً كما فعل العالم نيكولا تيسلا وبينته عديد البحوث المذكورة خلال فقرات وفصول الكتاب، في حين ينكر الكثيرون وجود سرعات مطلقة أو أعلى من الضوء. ومن الجانب القرآني فإن سرعة نقل العرش يمكن أن تكون بقدر ما بين 20-60 % من سرعة الضوء وربما مساوية لها أو ربما أكثر منها حسب فهم النص القرآني لكلمة "قبل" الواردة في الآية وكذلك المسافة المقطوعة وكما بينا.

15- إننا بعيدون جدًا عن حقيقة نقل عرش الملكة بلقيس الذي تحدث عنه القرآن الكريم وفق تقنيات الإخفاء والتمويه رغم كل ما وصلت له علوم ومباحث تقنيات أغطية الإخفاء والمواد الفائقة والبلازمونيات وغيرها. لكن ربما يكون التقدم المضطرد لتلك العلوم وعلوم أخرى مستقبلية تفتح الآفاق لفهم حقيقة وواقع نقل متكامل لجسم ضخم مثل عرش ملكي تحدث عنه كتاب الله تعالى. بينما نجد أن القرآن الكريم قد سبق في توضيح حقيقة الإخفاء للأجسام الحية منها والجامدة وإن العلم الحديث قاصر لحد اليوم من بلوغ تلك التقنيات القرآنية حتى وإن جاءت بصيغة معجزة خارقة للنواميس.

16- فيما يرتبط بالتصوير المجسم الهولوغرافي المعروف بالهولوغرام بجميع أصنافه، وحتى الأحدث والأكثر تطورًا وهو الهولوغرام الملامس أو الهولوغرامات اللمسية الذي يمكن للرائي من لمس وتحسس تلك الصور ثلاثية الأبعاد، نجده لا يرقى لحقيقة النقل المادي القرآني لعرش بلقيس. على أن ذلك لا يمنع من إمكانية إطلاق العنان للمخيلة العلمية والبحثية المستقبلية، وبحسب تطور العلوم المرتبطة خصوصًا مع تسارع الضخ المعلوماتي الهائل، أن تتصور صنفًا آخر من هذه التقنية أحدث وأكثر تعقيدًا يحول تلك الصور الهولوغرامية الهلامية الضبابية ليس لمادة تلمس حسب بل إلى أجسام متحركة أيضًا يخيل للرائي أنها حقيقة واقعة. كما استنتجنا أن قضية فهم العلاقة الهولوغرامية للكون "ربما" ترتبط جدًا بالعوالم الخفية الغيبية من الجن والملائكة وغيرها، بما يفتح لنا آفاقًا لتدبر أوسع لكتاب الله تعالى وارتباطًا روحيًا أكبر به يجعل من الرافضين للعوالم الغيبية والعلمانيين والملحدين واللاأدرين والمتشككين ومن شاكلهم في زاوية ضيقة وحرج كبير.

17- يتبين من كل تفاصيل تقنية التصنيع الإضافي أو الطباعة ثلاثية الأبعاد بجميع أصنافها وأشكالها وتكنلوجيتها أنها تتطلب وقتًا طويلًا، وإن قصر هذا الوقت عن نظيرتها الصناعة التقليدية والطباعة الاعتيادية والنسخ المعروف، لكنها مع ذلك تتطور من ناحية سرعة الإنجاز بما يجلعها متاحة مستقبلًا لتكون منافسة لأسرع الصناعات. أما اليوم فهذه التقنية لا يمكن أن تكون طريقًا لنقل آني سريع واستبدال واستنساخ فوري بوقت متناهي الصغر لا يتجاوز رمشة عين أو تغميضة جفن كما هي حال ما حصل في نقل العرش البلقيسي وفق الوصف القرآني الحق.

18- كذلك يتبين سبق القرآن الكريم في ترسيخ فكرة المراقبات والرصد عن بعد والاستشعار البعيد والقريب قبل كل تفاصيلنا العلمية اليوم، وأن تلك الحقائق القرآنية تجعلنا فعلًا نتأمل الإمكانات الهائلة للرصد الرباني التي تفوق بمراحل جميع إمكاناتن التقنية الحديثة، فلا نغتر بالفاني ونترك الباقي ولا نستبدل الذي هو أدنى بالذي هو خير. فقط لنتأمل؛ أن كل تلك المراقبات الربانية وتقنياته تشمل جميع المخلوقات الحية من بشر وحيوان ونبات، كما تشمل كل الجمادات الصغيرة الدقيقة والكبيرة العظيمة حولنا. فكم هي عظيمة تلك الأرصاد والاستشعارات والمراقبات وكم نحن باحتياج لتأمل عظمتها.

19- إن التقنية القرآنية بنقل العرش البلقيسي تقنية فذة عظيمة لم تتمكن معارف وعلوم الباراسايكولوجيا والميتافيزيقيا من إدراكها أو حتى إدراك معشارها. وأن التجارب العلمية عن كل علوم الباراسايكولوجيا فشلت في الوصول لذلك النقل المادي الآني الكامل متناهي السرعة كما فشلت التقنيات العلمية المعترف بها التي بيناها. وأن عملية النقل القرآنية تحقق فيها أعظم عملية نقل في التأريخ وبأقصى سرعة لا تدانيها أي تطبيقات من التحريك النفسي الأكبر أو ما يسمى في الباراسايكولوجي بـ (Macro-Psycho-Kinesis) في العالم المعاصر وفي التأريخ البشري كله. كما إن القرآن الكريم في آياته ومعها الأحاديث الصحيحة في السنة المطهرة بينوا لنا أصنافًا من علوم الباراسايكولوجيا سبقت تصنيفاتنا الحديثة اليوم. وأن علينا إدامة الصلة بربنا كي يبارك لنا في دنيانا وأخرانا، ويثبتنا على الحق في زمن تلاطم أمواج الفتن بمختلف أصنافها. ولقد أثبت حقيقة أثر التخاطر على المستوى الكمومي كبداية لتحققه على المستويات الأكبر ممستقبلًا، وربما توصلنا البحوث الأكثر تطورًا وبالتقنيات المستحدثة في البحث والرصد إلى اكتشاف حقيقة ربط تلك الأصناف الخارقة من المعارف والعلوم مع بقية التقنيات المادية المعروفة. كما أثبتت البحوث التخاطرية دخولها في مجال العلوم السحرية ورموزها ومعادلاتها في مجال الألعاب الإلكترونية المتنوعة مما يعلل أثرها الإدماني المدمر على عقول الأجيال وانتشار الأمراض العقلية والنفسية والسلوكية بسببها ومنها الانتحار والإدمان.

20- تقينات الحضارات الغابرة لم يرد ذكرها في كتبهم ووثائقهم القديمة بما يشبه مصطلحاتنا المعاصرة اليوم، مثل السلاح النووي والليزر والموجات الكهرومغناطيسية والكهربائية والمركبات الطائرة وغيرها، لكنهم أسموها "أسلحة الآلهة" أو ما شاكل، وفق منطلقاتهم ومعتقداتهم وفلسفتهم. ولو تعمقنا في توصيفات تلك التقنيات المذكورة لديهم منذ القدم، كما هي في كتبهم نجدها مطابقة لمواصفات أسلحة وتقنيات اليوم.

21- من جانب آخر؛ توصل العالم الفيزيائي الفذ نيكولا تيسلا، أو كما يعرفه الكثيرون بمهندس ومخترع القرن العشرين أو نبي العلم، إلى اختراعات وتقنيات مشابهة لما وصفه القرآن الكريم في قصص مُلك وإمكانات النبي سليمان عليه السلام أو ربما تخطاها، من أمثال؛ تقنية النقل المادي الآني واللحظي الكامل الشبيه بنقل العرش البلقيسي، وتقنية نقض وعكس الجاذبية، وتقنية الأطباق الطائرة، والأبراج الشعاعية، والكهرباء الجوي، والإخفاء والتعمية والتمويه للمواد والمركبات، وغيرها كثير مما فصلنا. بعض تلك التقنيات تم إنتاجها وتصنيعها بعد وفاته وبعضها ظلت في طور التجارب. ولقد تنافست الدول المتقدمة منذ قرن من الزمان على امتلاك تلك التقنيات وحصلت بينها حروب ونزاعات ومؤامرات تمامًا كما حصل أواخر الحرب العالمية الثانية في القطب الجنوبي بين النازيين الألمان من جهة وروسيا ودول التحالف الغربي الأمريكي الأوربي من جهة ثانية، واالتي ثبتنا تفاصيلها بوثائق في هذا الكتاب. إذ ربما يكون أحد أسباب النهضة الألمانية السريعة بعد الهزيمة في الحرب العالمية الأولى جاءت بعد ذلك التاريخ الذي بينته وثائق نقلت الأسرار التقنية التبتية بعد عام 1925م، ومن ثم إرسال الألمان لاحقًا لبعثات أخرى في نهاية العقد العشريني وبدايات العقد الثلاثيني للقرن العشرين الميلادي مكنتهم من الوصول إلى تقينات تصنيعية وأسرار علمية سخروها مع

إمكاناتهم المعروفة في تصنيع آلات حربية مرعبة غزت أوربا بسرعة هائلة خلال أسابيع وشهور قليلة من بدايات الحرب العالمية الثانية. وما التجارب والمشاريع التي حصلت في فترات الحرب العالمية الثانية وبعدها إلا دليل على حقيقة تلك النزاعات والصراعات بين الدول الكبرى حول التقنيات السرية التي حازها النازيون أو تلك التي تكلم فيها العالم تيسلا. ومن تلك الأمثلة: عملية الوثب العالي- the High jump operation-) العسكرية نهاية الحرب العالمية الثانية وظهور الصحون الطائرة النازية خلال المعارك، تجربة فيلاديلفيا (Philadelphia Experiment) ومشروع قوس قزح (Rainbow Project) التي نفذتها البحرية الأمريكية عام 1943م لإخفاء السفن عن المراقبة الرادارية، إنشاء المنطقة السرية المعزولة المسماة (المنطقة 51- Area 51-)، برج ووردين كليف التابع للعالم تيسلا (Tesla's Wardenclyffe Tower) وجهازه الخاص بأشعة الموت (Nikola Tesla's Death Ray device)، وغير ذلك مما ذكرنا.

22- أثبتت العديد من المصادر والمتابعات والبحوث والمؤلفات أن كثير من العلماء العصريين منذ أيام ليوناردو دافنشي وفرانسيس بيكون ونيوتن ومن تبعهم وصولًا لعلماء اليوم يؤمنون بتعاليم السحر الأسود والقابالا (التي تتعامل مع الجن الفاسد والكافر) ويطبقونها في حياتهم وأعمالهم. ولقد بينت البحوث أن أجيالنا نشأت على اعتقادات خاطئة تخص تاريخ العلم ومصدريته؛ فمثلًا قيل لنا أن الثورة العلمية التي بدأت في القرن السادس عشر كانت راديكالية وعالمية لدرجة أنها اكتسحت كل آثار السحر والتنجيم في حين أن الأمر بدا عكس ذلك تمامًا. وبينت الدراسات والبحوث وجود عدد غير قليل من المخطوطات العائدة لعصور التنوير والنهضة تربط بين العلوم الطبيعية التجريبية وعلوم باطنية طلسمية ورمزية مشفرة وسحرية مختلفة، تنوعت مصادر تأليفها بين؛ كتَّاب وعلماء روحانيين ومنجمين وسحرة ورهبان وكهان وأشخاص متوحدين ورسامين ومهندسين وغير ذلك، فيما ظل بعضها لم يعرف له مؤلف. فيما بينت بحوث أخرى أن الكثير من مخطوطات عصر النهضة اعتمدت على منجزات الحضارة الإسلامية وعلومها ومخطوطاتها العلمية الخالية من طلاسم السحر والشعوذة وما شاكل.

23- لم يثبت على وجه اليقين أو بالدليل الحاسم أن العالم نيكولا تيسلا كان يتعامل مع الجن والشياطين، لكن كانت تعتريه الكثير من الصفات الغريبة التي توحي بذلك. فمما كتب عنه ممن عاصروه وعاشروه وتعاملوا معه أنه ذلك الموهوب بشكل خارق للطبيعة ويتسم بالبهجة والعصبية بشكل لا ينضب، وكان مضطربًا بمجموعة من الإكراهات والخوف، ومفرط الولع لحد التطرف بتجريب ما يتخيله بالأحلام والرؤى وتحويلها إلى مبتكرات، وله هواجس غريبة الأطوار تعتريه كثيرًا والتي قد تقف وراء ذلك العلم الذي حمله. وربما كانت من تلك الأحلام والهواجس ما ارتبط فعلًا بعلوم اليهود الباطنية مثل الكابالا والسحر الأسود وغيرها مثل الطلاسم والرموز السحرية التي اشتقت من بعضها علوم طبيعية كالرياضيات والأرقام والكيمياء والفيزياء الحديثة. إذ ثمة معتقدات باطنية أن في الأرقام رموز وطقوس تتصل بعالم الجن والشياطين يعتقد أن منها كان نبي الله سليمان عليه السلام يستل تقنياته وعلومه المبهرة في التحكم بالظواهر البيئية والمناخية والطبيعية، لكنه استخدمها في خدمة دين الله تعالى وليس لأغراض دنيوية فاسدة. ومن تلك المعتقدات ما يرتبط بالرقم (369) الشفرة الخاصة بالدخول إلى عالم الملائكة أو عالم ما وراء الطبيعة التي سميت برقم الملائكة أو الرقم الملائكي أو شفرة تيسلا (Tesla Code) نسبة إلى مكتشفها ومحققها نيكولا تيسلا، الذي يقول: إذا عرفت سر الارقام 369 فقد عرفت مفتاح الكون. والملاحظ وجود ذلك التشابه الكبير بين هيكلية الشكل الهندسي لمنظومة (3، 6، 9) التيسلاوية تلك مع الرموز المستخدمة في الماسونية والجمعيات السرية مما قد يعزز احتمالية وجود ارتباط بين الرجل وعالم الجن الخطير.

24- إن عملية الربط بين علوم العالم نيكولا تيسلا مع علوم التبتيين (وغيرهم مثل الأسكيمو سكان القارة القطبية الشمالية أو من كان يقطن القارة القطبية الجنوبية) التي حفظت منذ زمان بعيد

كما يزعمون هم واردة جدًا ولعلها أقرب للمنطق. وربما يكون ذلك قد حصل منذ زمان نبي الله سليمان عليه السلام الذي جاب بجيشه الأمصار عبر قوى الريح، كما تبين التفاسير، فترك إرثه في مناطق وعرة وأماكن جبلية موجودة في دول وصلها مثل كابل والتبت وغيرها. أو ربما يكون ما بقي من تلك العلوم في تلك المناطق التبتية والقطبية متأت من إرث أنبياء آخرين أرسلوا لتلك المناطق، إذ يخبرنا القرآن الكريم أنه ما من أمة إلا وخلا فيها نذير ونبي. وسواء أكان ذلك عن طريق وصول علماء اليوم وحكومات الدول المتصارعة لتلك الوثائق، أو نقلت أفكارها إليهم بطرق أخرى مثل اتصالهم بالجن والشياطين كما حصل وقت النبي سليمان عليه السلام - مع اختلاف المراد والمقصد للحالتين من الأوامر الربانية إلى الأوامر الشيطانية-، أو ربما توافق بالأفكار من باب الصدفة مع عدم ترجيح ذلك، أو بأي طريقة أخرى. النتيجة واحدة وهي وصول تلك التقنيات لأيدي استخدمتها وتستخدمها في أهداف تدميرية دموية وشيطانية لا ترضي الله تعالى ولا تخدم البشرية وكانت مخاوف صاحبها نبي الله سليمان عليه السلام تتمحور في حصول ذلك.

25- بالرجوع إلى كتاب الله تعالى نجد أن التقنيات التي تملكها النبيين العظيمين (داود وسليمان - عليهما السلام) وفق ما بينا، وعلى رأسها قصة نقل عرش بلقيس بشكل سريع جدًا بلمح البصر من سبأ إلى القدس كما جاء في آيات سورة النمل [الآيات: 36-42]. وكذلك الحال مع نقل الجيوش العظيمة التي كان يقودها سليمان عليه السلام في بلدان شتى عبر الأجواء وتسخير الريح له لتسريع رحلاته وصولًا إلى كابل والتبت وربما أبعد من ذلك، وأيضًا تسخير الجن والشياطين من بناء وغواص ليعملون له نختلف المنشآت والحصون والقصور وما شاكل، فضلًا عن تقنيات تعدينه للمعادن المختلفة ومعرفته بلغات الحيوانات والنباتات وغير ذلك مما بينا. كل ذلك ينطبق تمامًا على ما ذكره بلونكين من تقنيات القدماء في التبت! وأن تلك التقنيات التي دونها سليمان عليه السلام في مدونته ووضعها تحت عرشه ومن ثم تمت سرقها من قبل بني إسرائيل بعد موته وخلطها بعلوم السحر الأسود وغيرها شكلت لدينا علومًا قديمة متطورة وغريبة لا بد أن يكون لها صلات بما وصلنا له اليوم من تطور تقني كبير. لكن ما أخبرنا به كتاب الله تعالى أن تقنيات وعلوم سليمان وأبيه داود عليهما السلام لم يؤتها احد قبلهم ولا بعدهم من العالمين كما في [النمل: 15-16]، و [ص: 35]. وبالتالي؛ لا بد أن تكون تلك العلوم الغيبية التبتية امتداد لما أوتيه النبيان الكريمان وربما كانا قد وصلا لتلك البقاع وعلما أهلها بعضًا من تلك العلوم. ونفس الأمر ينطبق على ما أخبرنا به القرآن الكريم عن علوم الملك الصالح ذي القرنين -على أرجح الأقوال أنه ملك موحد وعالم حكيم تقي، وثمة رأي يقول أنه كان نبيًا في قومه- في الصناعات المعدنية والمواد المركبة كما في قصة بناء السد المعدني (الحديد والنحاس) الذي جاء في سورة الكهف، وكذلك ما أوتيه ذلك الملك الموحد من أسباب التقنية العظيمة التي عبرت عنها قصته مع الأقوام الذين وصلهم ضمن آيات سورة الكهف [الأيات: 83-85]. وبالتالي؛ فإن ما توصلنا له اليوم من علوم وتقنيات عظيمة ليس مردها إلى العلم الطبيعي فقط، بل لعلها امتزجت مع العلوم الباطنية والسرية والسحرية والطلسمية والمعارف الغيبية القديمة.

26- ثم إننا نستنتج إن موضوع صناعة الأسلحة باستخدام الذهب عند التبتيين يذكرنا بموضوع الذهب الذي أخذته بنو إسرائيل من المصريين خلال رحيلهم عن أرض مصر نحو الشام، كما جاءت في آيات عديدة من سور عديدة مثل [الشعراء: 57] و[الدخان: 25] وغيرها، وما ترتب عن ذلك من صناعة العجل الذهبي من قبل السامري كما بينتها آيات سورة عديدة مثل [طه: 80-99].

27- في قضية الصحون الطائرة التي ضربت التشكيلة البحرية السوفييتية عام 1945م ونظيرتها الأمريكية عام 1947م في مياه القارة القطبية الجنوبية واستدلال المؤلف الفريق أول ليونيد إيفاشوف (leonid ivashov) على وجود حضارات قديمة تحت جليد القارة القطبية الجنوبية، فإن لدينا اعتقاد مبني على ما ذكره الله تعالى في تصفيد الشياطين الجنية التي كانت على عهد سليمان عليه السلام في أعماق البحار بعد موته كما بينت تفاسير الآيات الكريمات المتعلقة بسؤال نبي الله سليمان عليه

السلام ربه جل وعلا أن يعطيه ملكًا لا ينبغي لأحد من بعده فسخرت له أسباب التقنيات العظيمة في البر والبحر والجو كما جاء في قوله تعالى في سورة ص [الآيات: 35-39]، فالشياطين الجنية البناءة والغواصة وتلك المقرنة في الأصفاد (أي الأغلال والقيود) كانت قد سُخِّرت له عليه السلام كما ذكر أهل التفسير كما عند القرطبي وغيره. والملاحظ هنا ان دعاء سليمان عليه السلام والذي استجاب له الله تعالى أن الملك والتقنيات تلك ما ينبغي لأحد من بعده أبدًا، وبالتالي لا يمكن أن يتمكن بشر من الوصول إليها رغم احتمالية تمكنهم من الاقتراب منها فقط ولكن دون تملكها من جديد. ولعل تواتر قصص الشهادات الموثقة الكثيرة تعلل لماذا يلجأ البعض من العلماء إلى تفسير الأمر على أنها أجسام فضائية لأنواع من المخلوقات الكونية البعيدة ويبعدون التفسير الآخر المتعلق بوجود حضارات قديمة لا تزال آثارها لغاية اليوم.

28- تم إثبات أدلة كثيرة ومتواترة وموثقة تؤكد لنا أن العلم الحديث قد اختلط بالسحر تمامًا كما كان الأمر يوم خلط خلفاء نبي الله سليمان عليه السلام العلم المتقدم الذي كان بحوزته مع تقاليد سحرية وشعوذات وممارسات دموية وطقوس قذرة مما شكل تداخلًا قد يصعب الفصل فيه بين العلوم الحقة النافعة والعلوم الباطلة الضارة. وأن جذور العلوم الحالية قد تكن فعلًا تعود لتلك الخلطات الخبيثة التي لوثت العلوم الحقيقية الربانية التي أعطيت لنبي الله سليمان عليه السلام وحولتها لعلوم ظاهرها العلم المفيد لكن باطنها العلوم الضار الذي يدمر الحرث والنسل والخلق والقيم ويحول الناس لبهائم قطيعية تتبع الشهوات وتلهث وراء الملذات ليكونوا كالأنعام بل أضل كما وصفهم القرآن الكريم، إلا المتقين الصالحين الذين يعون حقيقة مؤامرة الشيطان في سعيه الحثيث لإضلالهم وتشويه فطرتهم. فلقد تبين لهؤلاء أن الانخلاع من العالم الحقيقي كان شرطاً أساسيًا في والدخول في عالم الغيبيات والولوج في عوالم معارف الثقافات الغيبية والأسرار الباطنية كما بينت كتب الأستاذ الفريق أول ليانيد إيفاشوف المبنية على ملفات الاستخبارات السوفييتة البلشفية والألمانية النازية. ولعل ذلك الولوج يتطلب طقوسًا خاصة، هي تمامًا ما يحصل عند المجامع والمحافل الماسونية وما شاكلها من عبدة الشيطان وممارسي طقوسه الدموية ممن أسلفنا ذكرهم والعياذ بالله. وهذا الدخول في تلك العوالم يتيح لأولئك الباحثين الاتصال بعالم الجن والشياطين الذين يعلمونهم العديد من العلوم الطلسمية ويحولونها إلى صيغ رياضية وكيميائية تترجم لاحقًا للحصول على ابتكارات واختراعات وتقنيات وصناعات متقدمة وكما أوردنا من قصص وحالات موثقة. كما نجد أن قوله تعالى في سورة (ص) الآية [37]: **{وَالشَّيَاطِينَ كُلَّ بَنَّاءٍ وَغَوَّاصٍ (37)}** أولئك هم البناؤون الأوائل للمعبد أو الهيكل الذين انتقل ميراثهم العلمي والتقني (لكن بعد تلويثه وتحريفه بالرموز الشيطانية والطلاسم) عبر أجيال بني إسرائيل كابرًا عن كابر ليكون الأساس الرئيس الذي بنت عليه الماسونية الحديثة (أو البنائين الأحرار - Free Masons) وخدام الهيكل أو فرسان المعبد وغيرهم من التنظيمات الباطنية السرية الشيطانية الشريرة لكي يعيدوا حكم العالم ويستعيدوا عرش مملكتهم في القدس التي ضيعوها قبل أكثر من 2500 عام.

29- وفيما يتعلق بموضوع القطب الجنوبي ووجود أسرار لحضارات قديمة كما ذكر الباحث الروسي في كتبه، تم العثور فعلًا على أهرامات وآثار غريبة في القطب الجنوبي كما أعلن مؤخرًا بما يؤيد ما ذكره بسبب ذوبان جليد القطب الجنوبي وكشف ما تخفيه الكتل الجليدية تحتها! لكن الدليل الأقوى على مزاعمه هو ذلك الغزو الأمريكي والبريطاني للقطب الجنوبي منذ انتهاء الحرب العالمية الثانية ولغاية اليوم ومنعهم أية بعثة أو جهة من الوصول لتلك البقاع يؤكد ما ذكر في كتاب الباحث الروسي الفريق أول ليونيد إيفاشوف (leonid ivashov) و اللواء البحري الأمريكي ريتشارد بيرد (US Marine Maj. Gen. Richard Byrd) وغيرهم من عديد المصادر والمؤلفات التي بيناها آنفًا. فالمعلوم والمثبت أنه لغاية اليوم لا تستطيع أية جهة في العالم من الوصول

إلى تلك المناطق إلا بموافقات رسمية من الأمريكان تحديدًا، بل حتى كبريات البعثات العلمية الأمريكية نفسها عانت الأمرين من استحصال الموافقات للذهاب هناك، وبعضها لم ينجح في ذلك!

30- من غرائب ما تحتويه أسرار أراضي القارة القطبية الجنوبية وفق ما ذكره كتاب الفريق أول ليونيد إيفاشوف ومقابلاته، أنه رغم إنكار أصحاب العلوم الحديثة المتبناة تطوريًا لكل تلك المعلومات، فإنهم أقروا مؤخرًا بأن الجوف الأرضي يحوي محيطات عذبة من المياه أكبر بمخزونها المائي من جميع محيطات الأرض السطحية كما فصلنا. ولعل الأغرب فيما ذكره أن كل تلك المعلومات المذكورة في الملفات السرية الألمانية من عوالم تحتية وأطباق طائرة وشموس داخلية وغير ذلك قد ذكرت في أساطير الحضا رات الجليدية كما في ثقافات شعوب الأسكيمو. كما إن تلك المعلومات مذكورة في قصص كتب الخيال العلمي في القرنين التاسع عشر والعشرين قبل أن تذهب تلك البعثات للمنطقة القطبية! عليه؛ فكل ذلك يعني أن ثمة مشتركات قديمة فعلًا تربط بين تلك المصادر؛ حضارات الجليد، قصص الخيالي القصصي، والملفات الاستحباراتية النازية وغيرها!

31- على كل ما تم تفصيله؛ يكون هنالك احتمالان أو نسختان لبقايا وآثار علوم وتقنيات آل داود عليهم السلام موجودة لغاية اليوم. النسخة الأولى متواجدة نسخ بقاياها وملفاتها تلك العلوم والتقنيات عند الجن نفسه يمكن أن يزودوها للآدميين عند اتصاله بهم وطلبه التعامل معهم وإسنادهم، وهو ما يحصل للعلماء في كل العصور باستخدام طقوس شيطانية خاصة وتحديدًا بعد صعود موجات الإلحاد والكفر والتعاطي مع الأفكار والأجندات الباطنية والسحرية والطلسمية التي بيناها. والنسحة الثانية هي بقايا ملفات سيدنا سليمان -عليه السلام- التي خبأها في أمصار كثيرة خلال رحلاته البعيدة في التبت والقطب الجنوبي وربما غيرها، فحصل أن تم الوصول إليها من قبل استخبارات الدول المتنافسة كالنازيين الألمان ومن بعدهم الروس والأمريكان. فالحقيقة أن الأبحاث الخاصة بتقنيات النقل الآني وقهر الجاذبية ومحوها ومسألة الصحون الطائرة والمركبات الجو- بر- مائية وما شاكلها، هذا فضلًا عن التقنيات الأخرى مثل تقانات الدقائق دون الذرية وبقية العلوم الفيزيائية والمواد وغيرها، مستمرة منذ عقود طويلة ولم تنقطع كما بينا في فصول الكتاب. إذ تتنافس الدول المتقدمة فيما بينها وتتسابق للحصول على المعلومات حولها، بل تصل لحد ملاحقة العلماء المنافسين الذين يتميزون بتلك العلوم المتطورة وقتلهم أو اختطافهم أو كسبهم وجعلهم يعملون لصالح منافسيهم. وما شبكة الاتصالات المستخدمة اليوم، بكل تدريجاتها المعروفة والمجهولة، السطحية والعميقة والسوداء وغيرها، إلا بعض من التقنيات التي كانت سرية ثم أشيع بعضها للناس وبقيت أخرى طي الكتمان. بل هناك العديد من الأسرار البحثية والعلمية والتقنية التي تعمل بالخفاء في تلك الدول دون الإفصاح عن مكنوناتها ومحتوياتها وأفكارها كي لا تتسرب للآخرين.. والله تعالى أعلم وأكرم.

32- أخيرًا؛ سواء أكانت تلك الشهادات التي وثقتها عدة مصادر غربية وشرقية مبالغ فيها أو غير قابلة للتصديق أو مشكوك فيها أو ربما تكون صادقة وواقعية، فالنتيجة الواضحة أن بقايا وآثار علوم نبيي الله تعالى – داوود وسليمان عليهما السلام- أو بعض منها لا بد أنها بقيت ولم تندثر، ولا بد من تفسير يوضح للناس حقيقة أخبارها وما آلت إليه وأين اختفت. لكن الواقع الذي عاشته البشرية منذ ذلك الحين لغاية اليوم يبرر ويصدق تلك الروايات والأخبار والشهادات والتوثيقات، والتي لا نزعم تبنيها كاملة بل يترك ذلك للباحثين عن الحقيقة، والله تعالى أعلم وأكرم.

التوصيات:

أرجو أن لا يفهم من الكتاب أن المؤلف يعادي كل تقدم علمي وتطور تقني نافع للبشرية، لكنه يؤكد على الفصل بين النافع والضار فيما يأتينا من العالم المتقدم ماديًا بحيث لا يؤدي إلى دمار الأجيال ونشر الفوضوية والتجهيل والعمي البصائري والتبلد الذهني كما هو حاصل للأسف الشديد.

ومع تأكيد المؤلف على حقيقة السبق القرآني في العلوم النافعة للناس في دينها ودنياها، ومن ذلك موضوع الكتاب الخاص بعلوم آل داود عليهم السلام، فإنه من جانب آخر؛ لا يتبنى بشكل مطلق وحاسم وصارم ما ذكرته ورصدته وثائق كتابه ومصادره رغم مصداقيتها ودرجة موثوقيتها وتعددها وتواتر حيثياتها، تلك التي تزعم ارتباط علوم وتقنيات العصر الراهن بعلوم سحرية ورموز شيطانية قديمة حصلت بعد تزوير علوم وتقنيات نبي الله سليمان -عليه السلام- من قبل المنتفعين والمفسدين من أعوان إبليس، والتي استمرت عبر العصور لغاية يوم الناس هذا. لكن المؤلف يركز على وجوب التفريق والحذر وضرورتها الملحة في زمن الاضطرابات والتخبطات والأزمات والفوضويات والتفاهات.

فمن هذه المفاهيم انطلق المؤلف في فهمه وتنبيهه وتحذيره في كل ما يخص التعامل والاعتماد المطلق على علوم اليوم وتقنياته التي تحوم حولها شبهات المنافع والغايات الفاسدة لثلة شريرة تحكم العالم. إذ يجب التبصر والروية والحنكة والحكمة في فهم ما يحصل دون الانجرار الأعمى وراء كل ناعق علمي والسير وراء كل صيحة تقنية، خصوصًا بعدما أثبتت العديد من تقنيات العصر الراهن أنها جالبة للمخاطر والمهالك والمفاسد على جميع الصعد، فبدأت تجليات وقائعها تظهر للسطح حتى باعتراف مخترعيها ومتبنيها.

كذلك يؤكد الكتاب في أهدافه وغاياته البحثية على الأسبقية القرآنية في فهم وربط الأحداث من جميع نواحيها العلمية – التعليمية، والتقنية - الفنية، والحياتية – البيئية، والاجتماعية – المجتمعية، والجيو سياسية – العسكرية، والاقتصادية – المالية، وغيرها. إذ أن القصص القرآني نافع للبشرية في جميع عصورها حتى قيام الساعة ليس لتأكيد سبقه العلمي والتقني حسب، بل في فهم ربط أمور الدنيا والآخرة معًا. ولعل تلك الضرورة القصوى التي تؤكد معنى الخلافة الإيمانية للبشر في هذه الأرض وقيام العبودية المطلقة لله تبارك وتعالى وترسيخ حضارة الإيمان والأخلاق والقيم ونبذ ما يخالفها من دروب وطرق وخطط الشيطان وأعوانه التي تريد نشر الرديلة وقتل الفضيلة. ولعل كل ذلك مرده إلى أن القرآن الكريم هو الكتاب الخاتم والشريعة الأخيرة التي تعهد الله تعالى بعدم تفنيدها وتغييرها وتبديلها وتحريفها.

إن العلوم والتقنيات التي جاء بها الأنبياء عليهم السلام كلها خير وفائدة لأنها من عند الله تعالى خدمة للبشرية في أمور دينهم ودنياهم وخلافتهم في الأرض، ومن ذلك ما أوتي آل داود عليهم السلام حيث سخر لهم الجن الطيب المؤمن (وليس الخبيث الكافر) فكانت عمارتهم للأرض وعلومهم وتقنياتهم مفيدة نافعة للبشر، كذلك ما كان من حال علوم المسلمين في عصرهم الذهبي عندما سادوا الأمم وقادوا الشعوب وحكموا بالعدل والقسط والميزان بما يرضي الله تعالى رغم بعض الهنات هنا أو هناك. أما حال علومنا اليوم (ذات النسيج الخليط بين النافع من العلوم السليمانية القديمة ونظائرها الطيبة الحديثة مع تلك العلوم الخبيثة من أثر طقوس ورموز علوم الشيطان والجن الكافر) فرغم فائدتها الظاهرة المعروفة في تقريب البعيد وتسهيل الحياة لكنها تبطن النتائج الخبيثة والمدمرة للناس والمجتمعات والأمم، لذلك كثرت المظالم والمفاسد والخبائث وعمت الفوضى والعشوائية فأبعدت القريب ودمرت العقول ونشرت التفاهة والسطحية والرذيلة، وكل ذلك بما لا يرضي المولى جل وعلا ويفرح له إبليس وأتباعه من شياطين الإنس والجن تمامًا نبأتنا عنه آيات الله تعالى.

إذ ضمن الواقع المعاش؛ لا أحد يمكنه نكران الفوائد والمنافع الكثيرة لعلوم وتقنيات اليوم من اتصالات ومواصلات ومنشآت وأدوات ومركبات وآلات لا حصر لها في مختلف التخصصات العلمية وجميع مناحي الحياة، لكنها في عين الوقت أدت للكثير من الفوضى والتخبط ودمار الأخلاق والقيم والروابط الطيبة التي كانت سائدة قبلها.

فمنذ زمن المسرح الروماني حيث مصارعة الوحوش ومناظر الاقتتال الوحشي، ومعها النصب والتماثيل العاهرة العارية منذ وقت الإغريق والرومان حتى زمن العصور الوسطى أوربيًا وأثرها في إغواء الناس وتشجيع الشهوات والملذات، حتى زمن ما يسمى زورًا بـ "عصور التنوير والنهضة" ثم اختراع الكاميرات الصورية والفلمية ومن بعدها التلفاز والسينما التي لعبت دورًا كبيرًا في تدمير عقول الأجيال المتعاقبة وتخريب الأخلاق وتفسيق الجموع وغواية الحشود، وصولًا للهواتف الذكية والحواسيب وتقنيات التواصل الاجتماعي التي نشرت الفوضى الخلاقة في العالم رغم تقريبها للبعيد لكنها أفرغت معنى التواصل الاجتماعي الحقيقي الذي ساد في ثقافات العالم فأبعدت القريب وفرقت العوائل والجيران والأقرباء ونشرت التوحد والانعزالية والسلبية بشعار التسلية والترفيه أكثر من نشرها للإيجابيات.

لو أردنا الصراحة والتحديد لقلنا أن التقنيات الاتصالاتية الحديثة ووسائل التواصل الاجتماعي وما يرتبط بها تراقبنا وتتنصت علينا وتعرف كل شاردة وواردة عنا وجميع ما نفعله ونفكر فيه، كلها مشمولة بهذا الحذر والانتباه لئلا نقع في الغفة والمحضور. خصوصًا مع وصولها لمرحلة متطورة من نسخ الذكاء الاصطناعي الذي بإمكانه تحويل القصص الوهمية والكاذبة والمفتراة إلى صورة واقعية وأفلام مسجلة مثبتة كأنها حقيقة واقعة لا يخطؤها راء ولا يفندها مدعي. ولو علمنا أن مع التطور الهائل لتقنيات وخوارزميات هذا الذكاء الاصطناعي وأجياله القادمة مثل (الذكاء الاصطناعي العام - GAI: General artificial intelligence -) و (الذكاء الاصطناعي الفائق – SAI: Super artificial intelligence -) سوف يدمج بالبشر الآليين والروبوتات فنعلم أننا وخلال سنوات قليلة سنكون أمام أمم وشعوب ليس فيها مهن ولا حرف ولا عمال في مختلف التخصصات، بل سيؤول الأمر كله للروبوتات وستذهب البشرية إلى انتهاء المهن والحرف بما سيؤدي إلى تعطيل أحوال وأرزاق الناس وانتشار الفقر والمجاعات وموت وهلاك الملايين وتدمير مستقبل الأجيال القادمة بشكل مرعب.

ورب سائل يسأل والحال هكذا: " ماذا نفعل؟! هل نترك العلوم لأن جذورها سحرية وواقعها تخريبي وفعلها تدميري، أم نتعامل معها وفق مبدأ "لا ضرر ولا ضرار" أو ما لا يدرك كله لا يترك جله"؟! ثم ما هي التوصيات والنصائح الواجب ذكرها في كيفية التعامل الرصين والمتوازن مع العلوم والتقنيات الحديثة ؟! وكيف السبيل إلى طريق الحذر من طل ذلك واستخدام تلك التقنيات بشكل أمثل في بث الخير والصلاح في زمن الفتن والابتلاءات؟!

نقول وبالله التوفيق أن معرفة حقيقة ارتباط العلوم الحديثة بتلك القديمة النافع منها والضار لا يمنعنا من التعامل مع العلوم والتقنيات المتطورة على افطلاق، بل ربما يكون من الواجب علينا ذلك. والسبب واضح أن ليس كل ما ينتجه عدو أو كافر أو فاسق أو مفسد يكون محرم استخدامه أو التعامل معه، والشواهد كثيرة في هذا الباب.

لكن التعامل يجب أن يكون حذرًا من أن يجلب المفاسد والنوائب والمضار سواء على المستوى الفردي أم الجماعي، الأسري أم المجتمعي، الخاص أم العام. فالمعروف من القاعدة الفقهية : " دفع المفسدة مقدم على جلب المنفعة". وأن المسلم يجب أن يكون واعيًا من حقيقة المؤامرة الشيطانية المدمرة للخلق والقيم والدين حتى وإن تلبست بلبوس الحضارة المتنورة والتقنيات المتطورة والابتكارات الخداعة المبهرة، وأن لا ينخدع ببهرج تلك التقنيات فيجعلها هي الأصل دون رقيب الضمير والخشية من رب الأسباب والمعطي والمنعم لكل العلوم والنعم، ودون أن تكون وسيلة لنقل الخير والفضيلة ومواجهة الشر والرذيلة وأن يكون جهاده من منبره العلمي والتقني والاجتماعي والإعلامي والمهني واضحًا جليًا نافعًا كحال الغيث أينما وقع نفع.

كما يجب عليه أن يحذر من الوقوع بشبكات الاحتيال بكافة أشكاله، خصوصًا ذلك الغول القادم المسى " الذكاء الصناعي" وما سينتج عنه من إله يعبد وعون يستند من دون الله تعالى، فتتردد إجاباته وتنظيراته كبديل عن القيم والأخلاق بل حتى القرآن الكريم والسنة المطهرة.

لعل كل هذا يتطلب وعيًا وثقافة ومعرفة بتقنيات العصر المختلفة وأن لا نكون ضمن قطيع المخدوعين من عوام الناس الذي يلهثون وراء كل دعوة ويميلون مع كل ريح ويصفقون لكل آت. إذ عليه أن يكون مصلحًا ولا يكتفي أن يكون صالحًا، وأن يكون موجِهًا ولا يكون موجَهًا.
كما أن الأمر يتطلب زيادة على الوعي، تظافرًا للجهود في الدول الإسلامية التي ترغب في عدم خسران دينها وضياع أجيالها القادمة جراء استبدال الذي هو أدنى بالذي هو خير. فيجب على الحكومات والمؤسسات والشركات والأفراد الغيورين على أمانات مقدساتهم أن يسارعوا قبل فوات الأوان واستفحال الخطر الرهيب القادم أن يشكلوا منصات للتواصل الاجتماعي ومؤسسات للذكاء الصناعي مستقلة خاصة بهم – مثلما فعلت وتفعل الصين – تقوم على أساس ثقافتنا وتقاليدنا وهويتنا الخاصة الحرة المستقلة، فهذا لعمري من الجهاد العظيم في هذا الزمن الصعب.

أخيرًا؛ قد يفتح الكتاب على مؤلفه أبوابًا من الغضب والرفض والاستنكارات والعداوات والاتهامات من قبل من استساغوا اللهث وراء كل ما يصدر من حضارة الغرب ومنجزاتها واعتبارها هي الحق المطلق والنور الساطع رغم وضوح ظلمها وفسادها وآثارها المدمرة على أجيال العالم خصوصًا مع بروز كل تقينات الاتصالات الحديثة وما تحمله من أساليب التأثير والتواصل ونشر الفوضى والشرور والأمراض المختلفة، وكذلك دور الألعاب الإلكترونية المليئة بآثار وعلوم السحر والإدمان الإلكتروني.
أولئك "العلماء" الذين رغم قولهم: (لا إله إلا الله) وأنهم أتباع شعار: (نؤمن بالله تعالى - In ALLAH we believe -)، إلا أن حقيقة أفعالهم وواقع أفكارهم وسلوكياتهم تميل إلى كفة قول الملحدين وشعاراتهم القائلة: (نؤمن بالعلم - In Science we believe-) أو (نؤمن بما نرى – Seeing is Believing-)! بل وصل الحال ببعضهم إلى الاعتقاد المطلق أو شبه المطلق بمقولة: (لا إله إلا العلم) رغم إنكاره ذلك!!
بيد أن كل ذلك لن يثنينا عن الصدع بالحق وبيان آثار سموم الحضارة الغربية الشيطانية على الناس وعقولهم وأفكارهم وسلوكياتهم ودينهم ومعتقداتهم وصحتهم.

ومن الله العون والتوفيق والسداد والرشاد.

المراجع والمصادر حسب الفصول

القرآن الكريم

مراجع ومصادر المقدمة والفصل الأول:

1. **(المنظار الهندسي للقرآن الكريم)**، الدكتور المهندس خالد فائق صديق العبيدي؛ دار المسيرة، عمان- الأردن، 3 طبعات: ط / 1، 1422هـ – 2001م؛ ط / 2، 1426هـ – 2005م ؛ ط /3، 1430 هـ - 2009م
2. سلسلة كتب: **(لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية -20 جزء)**؛ الدكتور المهندس خالد فائق صديق العبيدي؛ عن جائزة دبي للقرآن الكريم بدبي؛ 1432هـ - 2011 م.
3. سلسلة كتب **(ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية- 15 جزءًا-)**، دار الكتب العلمية، بيروت- لبنان، 1426هـ– 2005م.
4. **(القرآن منهل العلوم)**، الدكتور المهندس خالد فائق صديق العبيدي؛ ط/2، طبعة منقحة ومزيدة، دار الكتب العلمية، بيروت- لبنان، 1428هـ– 2007م.
5. **(هندسة الدعوة العصرية: من المنطلقات إلى التطبيقات- دعوة للنهوض العصري للأمة وفق القرآن والسنة)**، الدكتور المهندس خالد فائق صديق العبيدي؛ دار ابن حزم- بيروت؛ 1432هـ - 2011م.
6. **(منظومة الثوابت العلمية الهندسية الشاملة- كتابين؛** الدكتور المهندس خالد فائق صديق العبيدي؛ عن دار العلم للطباعة والنشربألمانيا؛ 2023م.
7. **(إلا يسبح بحمده: فقه لغات المسبحين مما دون الذرة إلى ما وراء المجرة)**؛ الدكتور المهندس خالد فائق صديق العبيدي؛ عن جائزة دبي للقرآن الكريم؛ 1439 هـ - 2017م.
8. **(هو يشفين: أثر الدعاء في تعجيل الشفاء وفق أحدث بحوث العلماء)**؛ الدكتور المهندس خالد فائق صديق العبيدي؛ عن جائزة دبي للقرآن الكريم، 1439 هـ - 2017م.
9. **(ضعف الطالب والمطلوب؛ قصة الاستنساخ البشري من الصعود حتى السقوط)**؛ الدكتور المهندس خالد فائق صديق العبيدي؛ عن جائزة دبي للقرآن الكريم، 1439 هـ - 2017م.
10. The History and Philosophy of Science; Editor(s): Daniel McKaughan, Holly VandeWall; Bloomsbury Academic; 1st Edt.; 01-11-2018; Paperback: 1104
11. A History of Science, Magic and Belief: From Medieval to Early Modern Europe; by Steven P. Marrone (Author); Publisher: Red Globe Press; 2015 edition; Jan. 8 2015; Paperback: 336 pages
12. The Invention of Science: A New History of the Scientific Revolution; by David Wootton (Author); Publisher: Harper Perennial; Reprint edition; December 13, 2016; Paperback: 784 pages
13. The Terror of History: On the Uncertainties of Life in Western Civilization; by Teofilo F. Ruiz (Author); Publisher: Princeton University Press; Jan. 5 2014; Paperback: 200 pages
14. A Brief History of Science; by John Gribbin; Published by Barnes & Noble; September 15th 1998; Hardcover, 224 pages
15. A Brief Illustrated History of Science; by John Malam; Publisher: Capstone Press; Hardcover- 32 Pages; 2017
16. Science: A History; by John Gribbin (Author); Publisher: Penguin Books, Limited (UK); reprint edition; June 1, 2010; Paperback: 672 pages
17. Science in the Renaissance; By (author) Lynne Elliot; Publisher Crabtree Publishing Co,Canada; Publication City/Country New York, Canada; Publication date 30 Mar 2009; Paperback | 32 pages
18. Scientists are still keeping the faith, Nature, Vol 386, 3 April 1997, pp: 435 -436
19. PROFESSIONAL PRACTICE-Scientists Keep Some Data to Themselves; CONSTANCE HOLDEN; SCIENCE; VOL 311; 27 JANUARY 2006; p: 448
20. Should SCIENCE Speak to FAITH? Lawrence M. Krauss and Richard Dawkins, Two prominent defenders of science exchange their views on how scientists ought to approach religion and its followers, SCIENTIFIC AMERICAN- July 2007- pp-88-91.
21. Skeptic, God's Number Is Up, Among a heap of books claiming that science proves God's existence emerges one that computes a probability of 67 percent, MICHAEL SHERMER, SCIENTIFIC AMERICAN- JULY 2004-pp- 46.
22. Fundamentals of Collage Physics, K. Nolan, WCB, McGraw – Hill, 2nd. edition, USA, 1993, p: 5.
23. (المنظار الهندسي للقرآن الكريم، ط/ 3 عن دار المسيرة بعمان عام 2009م)، ص 51.
24. (العلوم الهندسية والرياضية في القرآن والسنة النبوية) وهو الكتاب الأول ضمن سلسلة: (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية- 20 كتاب، طبع جائزة دبي للقرآن الكريم، 2011م)، ص 62.

25. التفسير القدري (الغيبي) للأحدث؛ د محمد عياش الكبيسي؛ جريدة العرب القطرية؛ 2/ شوال/ 1435هـ الموافق 29 يوليو تموز 2014م.
26. مؤلفات الأستاذ الدكتور مصطفى محمود رحمه الله، وحلقاته الشهيرة: (العلم والإيمان).
27. كتابنا: " القوانين القرآنية للحضارات"، طبع دار الكتب العلمية ببيروت، 1426هـ، 2005م.
28. تفسير ابن كثير؛ (ط العلمية: ج 7/ صفحات: 145-146).. تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2004م.
29. البحر المديد في تفسير القرآن المجيد؛ (ج: 5/ ص: 156).. المؤلف: أبو العباس أحمد بن محمد بن المهدي بن عجيبة الحسني الأنجري الفاسي الصوفي (المتوفى: 1224هـ)، المحقق: أحمد عبد الله القرشي رسلان، الناشر: الدكتور حسن عباس زكي – القاهرة، الطبعة: 1419 هـ.
30. تفسير البغوي (نسخة طيبة؛ ج: 6/ صفحات: 220 - 223).. معالم التنزيل، الحسين بن مسعود البغوي، 4 مجلدات، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2003م.
31. The 18 Biggest Unsolved Mysteries in Physics; By Natalie Wolchover and Jesse Emspak; February 27, 2017.. https://www.livescience.com/34052-unsolved-mysteries-physics.html
32. A Colorful Dance of Electrons; Alexander Hellemans; Science AAAS; News- Physics; 16- Dec. -1998.. https://www.science.org/content/article/colorful-dance-electrons
33. The dance of electrons and holes; Gregory D. Scholes; Nature; volume 466; News & Views- Condensed-matter physics; pages: 1047–1048; Published: 25 August 2010.. https://www.nature.com/articles/4661047a
34. فيزيائيون: تمكنا من رؤية "رقصة الإلكترونات" لأول مرة؛ علوم الجزيرة؛ 25/1/2026.. https://www.aljazeera.net/science/2026/1/25/%D9%81%D9%8A%D8%B2%D9%8A%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D9%88%D9%86-%D8%AA%D9%85%D9%83%D9%86%D8%A7-%D9%85%D9%86-%D8%B1%D8%A4%D9%8A%D8%A9-%D8%B1%D9%82%D8%B5%D8%A9
35. Cern announces discovery of Higgs boson 'God particle', BY STEVE CONNOR – 05 JULY 2012.. http://www.belfasttelegraph.co.uk/news/world-news/cern-announces-discovery-of-higgs-boson-god-particle-28767843.html
36. Gallery: Search for the Higgs Boson, LiveScience Staff, Date: 13 March 2013 Time: 09:48 AM ET.. http://www.livescience.com/17439-photos-search-higgs-boson-cern-lhc.html
37. Confirmed! Newfound Particle Is the Higgs, Jeanna Bryner, LiveScience Managing Editor, Date: 14 March 2013 Time: 08:01 AM ET.. http://www.livescience.com/27888-newfound-particle-is-higgs.htm
38. What Is Nothing? Physicists Debate, Clara Moskowitz, LiveScience Senior Writer, Date: 22 March 2013 Time: 04:27 PM ET.. http://www.livescience.com/28132-what-is-nothing-physicists-debate.html
39. What the Higgs Boson Does (Infographic), by Karl Tate, Live Science Infographic Artist, Date: 12 December 2011 Time: 05:39 PM ET.. http://www.livescience.com/17431-higgs-boson-god-particle-infographic.html
40. Standard Model of Elementary Particles.svg, From Wikipedia, the free encyclopedia.. http://en.wikipedia.org/wiki/File:Standard_Model_of_Elementary_Particles.svg
41. Nuclear and Particle Physics: An Introduction; B.R. Martin; Wiley; 2 edition; March 16, 2009; 454 pages
42. The Discovery of the Higgs Boson; Adrian Cho; Science ; VOL 338; ISSUE 6114; 21 DECEMBER 2012, pp: 1524-1525
43. Scientists may have finally 'seen' dark matter for the 1st time; By Robert Lea; Space; published November 26, 2025.. https://www.space.com/astronomy/dark-universe/scientists-may-have-finally-seen-dark-matter-for-the-1st-time
44. Searching for dark matter particles; Paul Mabey; physics world; 15 Oct 2025 .. https://physicsworld.com/a/searching-for-dark-matter-particles/

مراجع ومصادر الفصل الثاني:

1. كتاب: (علوم هندسة النقل والاتصالات في القرآن والسنة)، ضمن سلسلة كتبنا: (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية)، الصادرة عن جائزة دبي للقرآن الكريم؛ ط/1؛ 2012؛ الكتاب الثامن عشر ضمن السلسلة.
2. كتابنا: (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، طبع دار المسيرة بعمان، ط/3، ص: (537-533).
3. كتابنا: " تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد"، طبع دار الكتب العلمية ببيروت، 1426هـ/ 2005م.
4. البحر المحيط في التفسير: (ج: 8/ ص: 526).. المؤلف: أبو حيان محمد بن يوسف بن علي بن يوسف بن حيان أثير الدين الأندلسي (المتوفى: 745هـ)، المحقق: صدقي محمد جميل، الناشر: دار الفكر – بيروت، الطبعة: 1420 هـ.
5. صحيح البخاري: (ج: 4/ ص: 162/ برقم: 3423).. صحيح الإمام البخاري، أبو عبد الله بن اسماعيل البخاري الجعفي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2001م.
6. سنن الترمذي- ت بشار: (ج : 2/ ص: 132).. سنن الترمذي (الجامع الصحيح)، أبو عيسى محمد الترمذي، تحقيق محمد فؤاد عبد الباقي، أحمد محمد شاكر، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 1994م.

7. ملكة سبأ؛ الموسوعة الحرة: ويكيبيديا..
https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A8%D9%84%D9%82%D9%8A%D8%B3
8. وردت بجميع الأديان السماوية: هل عاشت "ملكة سبأ" في اليمن أم الحبشة؟؛ الجزيرة؛ ثقافة؛ 20/1/2020.. عن المصدر الأصلي : (تقرير نشرته مجلة "أنشينت أوريجينز" البريطانية)..
https://www.aljazeera.net/culture/2020/1/20/%D8%A7%D9%84%D9%83%D8%AA%D8%A8-%D8%A7%D9%84%D8%B3%D9%85%D8%A7%D9%88%D9%8A%D8%A9-%D9%87%D9%84-%D8%B9%D8%A7%D8%B4%D8%AA-%D9%85%D9%84%D9%83%D8%A9-%D8%B3%D8%A8%D8%A3-%D9%81%D9%8A#:~:text=%D8%B0%D9%83%D8%B1%D8%AA%20%D9%82%D8%B5%D8%A9%20%D9%85%D9%84%D9%83%D8%A9%20%D8%B3%D8%A8%D8%A3%20%D9%81%D9%8A,%D8%8C%20%D9%88%D8%A3%D8%B1%D8%A7%D8%AF%D8%AA%20%D8%A3%D9%86%20%22%D8%AA%D9%85%D8%AA%D8%AD%D9%86%D9%87%22.
9. " أسرار عرش الملكة بلقيس"؛ المؤلف والناشر: عمرو حمدي؛ تاريخ النشر: 1- يناير -2018م. مكتبة نور: https://www.noor-book.com/book/review/344750.. رابط التنزيل: noor-book.com/f3xatu
10. " المكلة بلقيس: التاريخ والأسطورة والرمز- دراسة في ملكة سبأ في الديانات السماوية ولدى المؤرخين وفي الميثولوجيا وفي الأدب اليمني": الدكتورة: بلقيس إبراهيم الحضراني؛ تقديم جبرا إبراهيم جبرا؛ 1994م.. https://www.noor-book.com/%D9%83%D8%AA%D8%A7%D8%A8-1444-%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%84%D9%83%D9%87-%D8%A8%D9%84%D9%8A%D9%82%D8%B3-%D9%84%D8%A8%D9%84%D9%82%D9%8A%D8%B3-%D8%A7%D9%84%D8%AD%D8%B6%D8%B1%D8%A7%D9%86%D9%8A-1340-pdf
11. الملكة بلقيس؛ سيد علي إسماعيل؛ مؤسسة هنداوي لنشر المعرفة والثقافة والغير هادفة للربح؛ عدد صفحات: 80؛ 17 أبريل 2018م.
12. القول النفيس فيما يخص نقل عرش بلقيس؛ بقلم محمد بن أحمد رفيق؛ 44 صفحة.
13. مختار الصحاح: الرازي، ص604، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، 2002م.
14. لسان العرب: (ج2- ص584)، ابن منظور، تحقيق: عامر أحمد حيدر - عبد المنعم خليل إبراهيم، 15 جزء دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2003م.
15. تفسير القرطبي: (ج10- ص150).. الجامع لأحكام القرآن، أبو عبد الله ابن فرج الأنصاري القرطبي، 11 مجلد، دار الكتب العلمية، بيروت – لبنان، 2005م.
16. تفسير الطبري: (ج14- ص 152).. تفسير الطبري، جامع البيان في تأويل آي القرآن، أبي جعفر الطبري، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 1997م.
17. تفسير البغوي (ج4- ص 265).. معالم التنزيل، الحسين بن مسعود البغوي، 4 مجلدات، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2003م.
18. تذكرة الأريب في تفسير الغريب: (ج1- ص 193).. تذكرة الأريب في تفسير الغريب (غريب القرآن الكريم)، ابن الجوزي، أبو الفرج، تحقيق طارق فتحي السيد، دار الكتب العلمية، بيروت-لبنان، 2004م.
19. تفسير النسفي: (ج2- ص236).. مدارك التنزيل وحقائق التأويل، عبد الله بن أحمد بن محمود النسفي، تحقيق عبد المجيد طعمة حلبي، دار المعرفة للطباعة والنسر، بيروت-لبنان، 2000م.
20. مختار الصحاح، الرازي، ص390، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، 2002م.
21. تفسير ابن كثير: (ج3- ص367).. تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2004م.
22. الدر المنثور في تفسير المأثور: (ج6- ص 360)، جلال الدين السيوطي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2000م.
23. تفسير الثعالبي: (ج3- ص 161).. الجواهر الحسان في تفسير القرآن، عبد الرحمن بن محمد بن مخلوف الثعالبي، 4 أجزاء مؤسسة الأعلمي للمطبوعات – بيروت.
24. فتح القدير: (ج 3- ص346)، محمد بن علي الشوكاني، تحقيق أحمد عبد السلام، 6 مجلدات، دار الكتب العلمية، بيروت-لبنان..
25. روح المعاني في تفسير القرآن العظيم والسبع المثاني: (ج17- ص 98)، الآلوسي، تحقيق علي عبد الباري عطية، 11 مجلد، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2001م.
26. موسوعة طارق السويدان، قرص مدمج، آية سوفت، القاهرة، 2000م.. والأحاديث في الصحيحين وذكرها بألفاظ أخرى بقية أهل السنن.
27. كتاب (البرق بين العلم والإيمان)، المهندس عبد الدائم الكحيل، منشور على موقعه (www.kaheel7.com)،
28. Time Converter, www.csgnetwork.com.
29. Susan Chollar, In the blink of an eye, Psychology Today, March, 1988.
30. Mosby's Medical Encyclopedia. Copyright (c) 1994-5, 1996, 1997 The Learning Company Inc. All Rights Reserved
31. الكون وأسراره في آيات القرآن الكريم، الأستاذ الدكتور حميد مجول النعيمي، الدار العربية للعلوم، ط1، بيروت، لبنان، 1421هـ، 2000م، ص362.

مراجع ومصادر الفصل الثالث:

1. الموسوعة الحرة.. https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%86%D8%AA%D9%82%D8%A7%D9%84_%D8%A2%D9%86%D9%8A
2. Understanding Teleportation: The Science Behind Instant Travel; Oreate AI Blog; 2025-12-30.. https://www.oreateai.com/blog/understanding-teleportation-the-science-behind-instant-travel/142a1ec3e4c504fb06d21b5a4191a62c
3. موقع سوبر ويكي- مصطلحات النقل الآني.. https://powerlisting.fandom.com/wiki/Teleportation#:~:text=Meta%20Teleportation%3A%20Teleport%20anywhere%20in,from%20one%20location%20to%20another
4. ويكيبيديا الموسوعة الحرة (From Wikipedia, the free encyclopedia)؛ .. https://en.wikipedia.org/wiki/Teleportation#:~:text=Teleportation%20is%20the%20hypothetical%20transfer,science%20fiction%20and%20fantasy%20literature.
5. مسرد المصطلحات التاريخية". مؤرشف من الأصل بتاريخ 14 مارس 2016.. (" Historical Terms Glossary". Archived from the original on 14 March 2016)
6. ميلتون، ج. جوردون (2008). موسوعة الظواهر الدينية. ديترويت: دار فيزيبل إنك للنشر. الصفحات 12-13. -ISBN 978-1-57859-209-8 Melton, J. Gordon (2008). The Encyclopedia of Religious Phenomena. Detroit: Visible Ink Press.) .. (pp. 12–13. ISBN 978-1-57859-209-8
7. "هل الانتقال الآني ممكن؟". مجلة سلات. 23 مايو 2013.. ("Is Teleportation Possible?". Slate. 23 May 2013)
8. "الانتقال الآني الكمي حقيقي، لكنه ليس كما تظن". مجلة العلوم الشعبية. 19 فبراير 2019.. (" Quantum teleportation is real, but it's not what you think". Popular Science. 19 February 2019)
9. Anton Zeilinger- Austrian quantum physicist; John P. Rafferty; Britannica Editors; Encyclopedia Britannica.. https://www.britannica.com/biography/Anton-Zeilinger
10. Unconditional Quantum Teleportation; A. Furusawa, J. L. Sørensen, S. L. Braunstein, C. A. Fuchs, H. J. Kimble, and E. S. Polzik; Science; Vol 282; Issue 5389; pp. 706-709; 23 Oct 1998.. https://www.science.org/doi/10.1126/science.282.5389.706
11. Quantum Teleportation Between Distant Matter Qubits; S. Olmschenk, D., N. Matsukevich, P. Maunz, D. Hayes, L.-M. Duan, and C. Monroe; Science; Vol 323; Issue 5913; pp. 486-489; 23 Jan 2009.. https://www.science.org/doi/10.1126/science.1167209
12. Experimental quantum teleportation; Dik Bouwmeester, Jian-Wei Pan, Klaus Mattle, Manfred Eibl, Harald Weinfurter & Anton Zeilinger; Nature; volume 390; articles; pages575–579; Published: 01 December 1997.. https://www.nature.com/articles/37539.
13. A posteriori teleportation; D. Bouwmeester, J.-W. Pan, M. Daniell, H. Weinfurter, M. Zukowski & A. Zeilinger; Nature; volume 394; scientific correspondence; article- Scientific Correspondence; page841; Published: 27 August 1998.. https://www.nature.com/articles/29678
14. النقل الآني (TELEPORTATION)؛ مجلة آفاق العلم (Prospects of Science)؛ العدد (19)؛ مارس – أبريل 2008 (March - April 2008)؛ الصفحات (17-20).. www.sci-prospects.com
15. Big step for quantum teleportation won't bring us any closer to Star Trek. Here's why; By: Adrian Cho; Science Mag. AAAS; News; 19 Sep 2016.. https://www.science.org/content/article/big-step-quantum-teleportation-won-t-bring-us-any-closer-star-trek-here-s-why
16. Scientists Crack Quantum Teleportation; By Thomas Sumner; Science; News; 30 May 2014.. https://www.science.org/content/article/scientists-crack-quantum-teleportation#:~:text=Exploiting%20a%20quirk%20of%20quantum,reliable%20method%20of%20quantum%20transportation.
17. Unconditional quantum teleportation between distant solid-state quantum bits; W. Pfaff, et. al.; Science; Vol 345; Issue 6196; pp. 532-535; 29 May 2014.. https://www.science.org/doi/10.1126/science.1253512
18. Scientists Report Finding Reliable Way to Teleport Data; By John Markoff; New York Times; Reports; May 29, 2014.. https://www.nytimes.com/2014/05/30/science/scientists-report-finding-reliable-way-to-teleport-data.html?hpw&rref=science&_r=0
19. Teleportation: Behind the Science of Quantum Computing: Researchers were able to reliably teleport information between quantum bits; By Melody Kramer; National Geographic Mag.; August 14, 2013.. https://www.nationalgeographic.com/science/article/130814-physics-quantum-computing-teleportation-star-trek-qubit-science •
20. Deterministic quantum teleportation with feed-forward in a solid state systemș L. Steffen, et. al.; Nature; volume 500; letters- article; pages319–322; Published: 14 August 2013.. https://www.nature.com/articles/nature12422

21. Why quantum teleportation is nothing like getting beamed up; by Scotty BY JR MINKEL; Q&A WITH H. JEFF KIMBLE- Here and There; SCIENTIFIC AMERICAN; Volume 298; Number 3; March 2008; PP: 25-26
22. Quantum teleportation from light beams to vibrational states of a macroscopic diamond; P.-Y. Hou, Y.-Y. Huang, X.-X. Yuan, X.-Y. Chang, C. Zu, L. He & L.-M. Duan; nature- Nature Communications; volume 7; articles- Article number: 11736; Published: 31 May 2016.. https://www.nature.com/articles/ncomms11736
23. Teleportation of Nonclassical Wave Packets of Light; Noriyuki Lee, et. al.; Science; Vol 332; , Issue 6027; pp. 330-333; 15 Apr 2011.. https://www.science.org/doi/10.1126/science.1201034
24. إنجاز تاريخي.. تحقق "النقل الآني" لمعلومات كمية عبر الإنترنت لأول مرة؛ المصدر :الجزيرة؛ حازم بدر؛ Published On 1/1/20251/1/2025.. إنجاز تاريخي.. تحقق "النقل الآني "لمعلومات كمية عبر الإنترنت لأول مرة | علوم | الجزيرة نت.. https://www.aljazeera.net/science/2025/1/1/%d8%a5%d9%86%d8%ac%d8%a7%d8%b2-%d8%aa%d8%a7%d8%b1%d9%8a%d8%ae%d9%8a-%d8%aa%d8%ad%d9%82%d9%82-%d8%a7%d9%84%d9%86%d9%82%d9%84-%d8%a7%d9%84%d8%a2%d9%86%d9%8a
25. Quantum teleportation coexisting with classical communications in optical fiber; Jordan M. Thomas, Fei I. Yeh, Jim Hao Chen, Joe J. Mambretti, Scott J. Kohlert, Gregory S. Kanter, and Prem Kumar; optica publishing group; Vol. 11, Issue 12, pp. 1700-1707; Published: December 20, 2024; https://opg.optica.org/optica/fulltext.cfm?uri=optica-11-12-1700
26. First Demonstration of Quantum Teleportation over Busy Internet Cables; Advance opens door for secure quantum applications without specialized infrastructure; Amanda Morris; Northwestern University; Dec 20, 2024.. https://www.mccormick.northwestern.edu/news/articles/2024/12/first-demonstration-of-quantum-teleportation-over-busy-internet-cables/
27. علماء بريطانيون يحققون "الانتقال الآني" باستخدام حاسوب كمومي فائق؛ أنتوني كاثبرتسون صحافي؛ إنديبيندنت بالعربي؛ The Independent؛ الاثنين 10 فبراير 2025 14:23.. علماء بريطانيون يحققون "الانتقال الآني "باستخدام حاسوب كمومي فائق | اندبندنت عربية.. https://www.independentarabia.com/node/617458/%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85/%D8%B9%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%A1-%D8%A8%D8%B1%D9%8A%D8%B7%D8%A7%D9%86%D9%8A%D9%88%D9%86-%D9%8A%D8%AD%D9%82%D9%82%D9%88%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%86%D8%AA%D9%82%D8%A7%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A2%D9%86%D9%8A-%D8%A8%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%AE%D8%AF%D8%A7%D9%85-%D8%AD%D8%A7%D8%B3%D9%88%D8%A8-%D9%83%D9%85%D9%88%D9%85%D9%8A-%D9%81%D8%A7%D8%A6%D9%82
28. Distributed quantum computing across an optical network link; D. Main, P. Drmota, D. P. Nadlinger, E. M. Ainley, A. Agrawal, B. C. Nichol, R. Srinivas, G. Araneda & D. M. Lucas; Nature; volume 638; pages383–388; Published: 05 February 2025.. https://www.nature.com/articles/s41586-024-08404-x
29. Scientists discover simpler way to achieve Einstein's 'spooky action at a distance' thanks to AI breakthrough — bringing quantum internet closer to reality; By Peter Ray Allison; live Science; published March 5, 2025.. https://www.livescience.com/technology/computing/scientists-discover-simpler-way-to-achieve-einsteins-spooky-action-at-a-distance-thanks-to-ai-bringing-quantum-internet-closer-to-reality
30. Entangling Independent Particles by Path Identity; Kai Wang, et. al.; Phys. Rev. Lett., Vol. 133; 233601; 02 Dec. 2024.. https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.133.233601
31. 'Unbreakable' quantum communication closer to reality thanks to new, exceptionally bright photons; By Peter Ray Allison; Live Science; published August 26, 2024.. https://www.livescience.com/technology/communications/unbreakable-quantum-communication-closer-to-reality-thanks-to-new-exceptionally-bright-photons
32. A source of entangled photons based on a cavity-enhanced and strain-tuned GaAs quantum dot; Michele B. Rota, et. al.; the journal eLight; Research Article; Volume 4, article number 13; Published: 24 July 2024.. https://link.springer.com/article/10.1186/s43593-024-00072-8
33. Quantum teleportation of a photon via absorption and emission for quantum repeater nodes; Raustin Reyes, Yuhei Sekiguchi, Daisuke Ito, Taichi Fujiwara, Kansei Watanabe, Toshiharu Makino, Hiromitsu Kato & Hideo Kosaka; nature; npj quantum information; articles; pp: 1-8; Published: 28 December 2025.. https://www.nature.com/articles/s41534-025-01169-9
34. Telecom-wavelength quantum teleportation using frequency-converted photons from remote quantum dots; Tim Strobel, Michal Vyvlecka, Ilenia Neureuther, Tobias Bauer, Marlon Schäfer, Stefan Kazmaier, Nand

Lal Sharma, Raphael Joos, Jonas H. Weber, Cornelius Nawrath, Weijie Nie, Ghata Bhayani, Caspar Hopfmann, Christoph Becher, Peter Michler & Simone Luca Portalupi ; nature- Nature Communications; volume 16; articles- Article number: 10027; Published: 17 November 2025.. https://www.nature.com/articles/s41467-025-65912-8

35. High-fidelity teleportation of a logical qubit using transversal gates and lattice surgery; C. Ryan-Anderson, et. al.; Science Mag. AAAS; Vol 385; Issue 6715; pp. 1327-1331; 19 Sep 2024.. https://www.science.org/doi/10.1126/science.adp6016
36. Overcoming noise in quantum teleportation with multipartite hybrid entanglement; Zhao-Di Liu, Olli Siltanen, Tom Kuusela-9138, Rui-Heng Miao, Chen-Xi Ning, Chuan-Feng Li, Guang-Can Guo, and Jyrki Piilo; Science Advances; Vol 10; Issue 18; 1 May 2024.. https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adj3435
37. Experimental quantum teleportation of propagating microwaves; Kirill G. Fedorov, et. al.; Science Advances; Vol 7; Issue 52; 22 Dec 2021.. https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.abk0891
38. All-photonic quantum teleportation using on-demand solid-state quantum emitters; Marcus Reindl, et. al.; Science Advances; Vol 4; Issue 12; 14 Dec 2018.. https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.aau1255
39. ذرة تتواجد في مكانين في الوقت نفسه.. تجربة أسترالية تهز الفيزياء؛ حازم بدر؛ الجزيرة؛ علوم؛ 7/4/2026 .. https://www.aljazeera.net/science/2026/4/7/%D8%B0%D8%B1%D8%A9-%D8%AA%D8%AA%D9%88%D8%A7%D8%AC%D8%AF-%D9%81%D9%8A-%D9%85%D9%83%D8%A7%D9%86%D9%8A%D9%86-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D9%88%D9%82%D8%AA-%D9%86%D9%81%D8%B3%D9%87
40. Bell correlations between momentum-entangled pairs of 4He* atoms; Y. S. Athreya, S. Kannan, X. T. Yan, R. J. Lewis-Swan, K. V. Kheruntsyan, A. G. Truscott & S. S. Hodgman ; nature- Nature Communications; volume 17; articles- Article number: 2357; Published: 04 February 2026.. https://www.nature.com/articles/s41467-026-69070-3
41. Scientists observe pairs of atoms existing in two places at once for the first time; Science, space & tech; 27 March 2026.. https://reporter.anu.edu.au/all-stories/scientists-observe-pairs-of-atoms-existing-in-two-places-at-once-for-the-first-time
42. السفر عبر الزمن: حقيقة أم خيال؟!؛ مجلة آفاق العلم (PROSPECTS OF SCIENCE)؛ العدد 1؛ نوفمبر 2005م؛ صفحات (15-19).
43. كتابنا: " علوم هندسة الزمن"، ضمن سلسلة كتب: (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية)، طبع جائزة دبي للقرآن الكريم، 2011م، الصفحات: (20 - 35).
44. موسوعة إنكارتا 2003م، النسخة الإلكترونية، Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation. (الزمن، بتصرف.
45. موسوعة الكون والفضاء الخارجي، إعداد د. موريس أسعد شربل، د. رشيد فرحات، دار الفكر العربي، بيروت، لبنان، ط/1، 1999م، ص 19.
46. بحث (هدي الإسلام وإيقاع الساعة البيولوجية)، د. مصباح سيد كامل. بحث مقدم لمؤتمر الإعجاز العالمي السابع الذي أقيم بدبي 1425هـ/2004م.
47. Beginning to See the Light: Two-dimensional light waves point toward optical imaging of viruses and the Invisible Man; George Musser; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 295; No. 6; DECEMBER 2006; P: 54.
48. Time Travel; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Time_Travel
49. Time Travel: A History ; James Gleick; Publisher: Pantheon Books (US), Fourth Estate (UK); September 27, 2016; Pages: 352
50. "Time Travel: A History by James Gleick review – from mechanical to mental". the Guardian. 19 February 2017. Archived from the original on 2022-03-14. Retrieved 14 February 2022.
51. "A brief history of time travel". Wired UK. Archived from the original on 2022-03-14. Retrieved 14 February 2022.
52. Doerr, Anthony (26 September 2016). "Anthony Doerr Reviews a New Book on Time Travel". The New York Times. Archived from the original on 2016-09-26. Retrieved 14 February 2022.
53. "Review of James Gleick's 'Time Travel: A History'". International Policy Digest. 28 April 2021. Archived from the original on 2022-03-14. Retrieved 14 February 2022.
54. Goldberg, Dave (October 2016). "A brief history of time travel". Nature Physics. **12** (10): 892. doi:10.1038/nphys3910.
55. Time Travel: The Science and Science Fiction (The Real Unexplained Collection); by Nick Redfern (Author); Publisher : Visible Ink Press; Hardcover; October 5, 2021; 331 pages.
56. The Science of Time Travel; The Secrets Behind Time Machines, Time Loops, Alternate Realities, and More; Elizabeth Howell; Publisher: Skyhorse; June 02, 2020; Pages: 224

57. PHYSICS OF THE IMPOSSIBLE: A Scientific Exploration into the World of Phasers, Force Fields, Teleportation, and Time Travel; by Michio Kaku; Doubleday; First Edition; March 11, 2008; 352 pages.
58. SCIENTIFIC AMERICAN; Volume 298; Number 3; March 2008; REVIEWS; p: 100.
59. Teleportation, and Time Travel; by Michio Kaku; Doubleday; First Edition; March 11, 2008; 352 pages.
60. كتابنا: (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، بطبعاته الثلاث عن دار المسيرة بعمان لسنوات: (2001م، 2005م، و2009م).
61. سلسلة كتب: (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية – 20 كتاب عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2011م)، منها كتب : "الهندسة الضوئية" و" هندسة النقل والاتصالات" وغيرها.
62. كتابنا: " إلا يسبح بحمده: فقه لغات المسبحين مما دون الذرة لما وراء المجرة" الصادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم، عام 2017م.
63. Particles That Travel Faster than Light; Roger G. Newton; Science; Vol. 167; Issue 3925; 20 Mar 1970; pp. 1569-1574
64. Things that go Faster than Light; Milton A. Rothman; Scientific American; vol. 203; 1960; pp: 142 - 152
65. Speed of Light May Not Be Constant, Physicists Say; By Jesse Emspak; Live Science Contributor; April 27, 2013.. https://www.livescience.com/29111-speed-of-light-not-constant.html
66. Do Faster-than-Light Group Velocities imply Violation of Causality?; R. FOX, C. G. KUPER & S. G. LIPSON; Nature; volume 223; page597; Published: 09 August 1969.. nature.com/articles/223597a0
67. New warp drive research dashes faster than light travel dreams, but reveals stranger possibilities; By Sam Baron; space; published April 27, 2021.. space.com/warp-drive-research-dashes-faster-than-light-travel-dreams.. This article was originally published at The Conversation. The publication contributed the article to Space.com's Expert Voices: Op-Ed & Insights.. Sam Baron, Associate professor, Australian Catholic University
68. Faster than light; Philip Ball; Nature; nature-news; Published: 30 May 2000.. https://www.nature.com/articles/news000601-5
69. Faster than Light; SCIENCE; EDITORS' CHOICE: HIGHLIGHTS OF THE RECENT LITERATURE; 29 Jun 2007; Vol 316; Issue 5833; pp. 1814-1815
70. Particles Moved Faster Than Speed of Light?; BYKER THANFOR; NATIONAL GEOGRAPHIC NEWS; PUBLISHED SEPTEMBER 24, 2011.. https://www.nationalgeographic.com/science/article/110923-neutrinos-speed-of-light-particles-cern-physics-einstein-science
71. Flaws found in faster-than-light neutrino measurement; Eugenie Samuel Reich; Nature; nature - news; Published: 22 February 2012.. https://www.nature.com/articles/nature.2012.10099
72. Science Magazine; 21 June 2013
73. Faster than Light, NASA Lewis Research Center, © Karl S. Kruszelnicki Pty Ltd 2003.. http://www.abc.net.au/science/k2/moments/gmis9808.htm.
74. Investigating Electricity in the Sky: Lightning between Earth and Space - Scientists discover a curious variety of electrical activity going on above thunderstorms; by Stephen B. Mende, Davis D. Sentman and Eugene M. Wescott; Scientific American August 1997; PP: 56- 59
75. Neutrinos Travel Faster Than Light, According to One Experiment; By Adrian Cho; he OPERA particle detector team; Science Magazine; Sep. 22, 2011.. http://www.sciencemag.org/news/2011/09/neutrinos-travel-faster-light-according-one-experiment
76. Faster-Than-Light Neutrinos: OPERA Confirms and Submits Results ; BY EDWIN CARTLIDGE; Science; NOV. 18, 2011.. www.sciencemag.org/.../faster-light-neutrinos-opera-confirms-and-submits-results-unease-remains
77. Chicago Physics Laboratory "Fermilab" Plans To Start Testing On "Faster Than The Speed Of Light" Neutrinos, By Curtis Shaw Flagg, September 29, 2011 at 7:16 am.. http://www.chicagonow.com/as-i-see-it/2011/09/chicago-physics-lab-fermilab-plans-to-start-testing-on-faster-than-light-neutrinos/
78. Japan Atomic Energy Agency, JAEA R&D Review 2010, Quantum Beam Science Research, Supernova Neutrino-Process Nucleosynthesis－Astrophysical Origin of 180Ta, the Rarest Nuclide in the Solar System.. http://jolisfukyu.tokai-sc.jaea.go.jp/fukyu/mirai-en/2010/4_6.html
79. Warped Physics: 10 Effects of Faster-Than-Light Travel; By Clara Moskowitz; Live Science ; September 25, 2011.. https://www.livescience.com/16214-implications-faster-light-neutrinos.html
80. Stellar Birth and Death; Linda Rowan; Science; Vol 276; no. 5317; 30 May 1997; p. 1315
81. Life After Death; Annalisa Celotti; SCIENCE; VOL 321; 29 AUGUST 2008; pp: 1164-1165
82. Random Samples; Science; Vol. 317; Issue 5846; 28 Sep 2007; pp. 1839
83. 'Faster-Than-Light' Illusion Could Help Unveil Cosmic Secrets; By Calla Cofield, Space.com Senior Writer; January 25, 2015.. https://www.space.com/28332-faster-than-light-illusion-cosmic-secrets.html
84. Loose Cable May Unravel Faster-Than-Light Result; Edwin Cartlidge; * Science; Vol. 335; Issue 6072; 02 Mar 2012; pp. 1027

85. BREAKING NEWS: Error Undoes Faster-Than-Light Neutrino Results; By Edwin Cartlidge; Science; Feb. 22, 2012.. http://www.sciencemag.org/news/2012/02/breaking-news-error-undoes-faster-light-neutrino-results
86. Once Again, Physicists Debunk Faster-Than-Light Neutrinos; By Adrian Cho; Science; Jun. 8, 2012.. http://www.sciencemag.org/news/2012/06/once-again-physicists-debunk-faster-light-neutrinos
87. Deep probe of antimatter puts Einstein's special relativity to the test; By Adrian Cho; Science; Dec. 19, 2016.. www.sciencemag.org/.../deep-probe-antimatter-puts-einstein-s-special- relativity-test
88. Best Of NASA Science 2010_Vedio
89. Cosmic Rays Zap a Planet's Chances for Life; By Charles Q. Choi, Astrobiology Magazine Contributor; November 12, 2013 07:10am ET.. http://www.space.com/23562-cosmic-rays-zap-life.html
90. The Unseen & The Unknown, MONDAY, OCTOBER 22, 2007.. http://quasar9.blogspot.ae/2007_10_01_archive.html
91. Las noticias científicas más destacadas de 2011, Publicado 01/2012 Quillota, Deja un Comentario.. http://agrocluster.wordpress.com/2012/01/03/las-noticias-cientificas-mas-destacadas-de-2011/
92. http://www.brasilescola.com/fisica/o-neutrino.htm
93. Astronomy: To catch a cosmic ray; Katia Moskvitch; Nature; vol. 514; 02 October 2014; pp: 20–22
94. Neutrinos from the primary proton–proton fusion process in the Sun; Borexino Collaboration; Nature; vol. 512, pp: 383–386; 28 August 2014.. http://www.nature.com/nature/journal/v512/n7515/full/nature13702.html
95. Strange Neutrinos from the Sun Detected for the First Time; By Clara Moskowitz; ; Scientific American; Aug 27, 2014.. http://www.scientificamerican.com/article/solar-neutrinos-detected-borexino/
96. So Much for So Little: Giant Experiments Seek Out Tiny Neutrinos [Slide Show]; Scientific American.. http://www.scientificamerican.com/slideshow/neutrino-giant-experiments-seek-out-tiny-neutrinos/
97. New Observatory Takes Highest-Energy Particle Research to New Heights; Nola Taylor Redd, Space.com Contributor; June 20, 2014 01:31pm ET.. http://www.space.com/26315-highest-energy-gamma-ray-observatory.html
98. Hotspot May Reveal Origin of High-Energy Cosmic Rays; By Tia Ghose, Staff Writer; July 08, 2014 07:29am ET.. http://www.livescience.com/46690-cosmic-ray-hotspot-found.html
99. Neutrino Detector Finds Elusive Extraterrestrial Particles in 'Major Breakthrough'; by Tanya Lewis, Staff Writer; November 21, 2013 02:01pm ET.. http://www.space.com/23681-neutrino-detector-extraterrestrial-particles-breakthrough.html
100. The Highest-Energy Neutrino (Images); by SPACE.com Staff; November 21, 2013 02:01pm ET.. http://www.space.com/23685-neutrino-detector-extraterrestrial-particles-breakthrough-images.html
101. Chicago Physics Laboratory "Fermilab" Plans To Start Testing On "Faster Than The Speed Of Light" Neutrinos, By Curtis Shaw Flagg, September 29, 2011 at 7:16 am.. http://www.chicagonow.com/as-i-see-it/2011/09/chicago-physics-lab-fermilab-plans-to-start-testing-on-faster-than-light-neutrinos/
102. Japan Atomic Energy Agency, JAEA R&D Review 2010, Quantum Beam Science Research, Supernova Neutrino-Process Nucleosynthesis－Astrophysical Origin of 180Ta, the Rarest Nuclide in the Solar System.. http://jolisfukyu.tokai-sc.jaea.go.jp/fukyu/mirai-en/2010/4_6.html
103. Souped-Up Pulses Top Light Speed; BY CHARLES SEIFE; science; JUN. 2, 2000.. www.sciencemag.org/news/2000/06/souped-pulses-top-light-speed
104. Faster than Light; Joanne Baker; Science; Vol. 316; Issue 5833; 29 Jun 2007, pp. 1814-1815
105. Neutrinos Travel Faster Than Light, According to One Experiment; By Adrian Cho; he OPERA particle detector team; Science Magazine; Sep. 22, 2011.. http://www.sciencemag.org/news/2011/09/neutrinos-travel-faster-light-according-one-experiment
106. Faster-Than-Light Neutrinos: OPERA Confirms and Submits Results ; BY EDWIN CARTLIDGE; Science; NOV. 18, 2011.. www.sciencemag.org/.../faster-light-neutrinos-opera-confirms-and-submits-results-unease-remains
107. موسوعة إنكارتا 2003م، النسخة الإلكترونية، 1993-2002 © Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. (Microsoft Corporation.)
108. UNMASKING EVOLUTION; Laurence D Smart (Author & Publisher); first edition: - August 1995/ revised: - May 1996/ reprinted: - July 2000/; Australia; Web version: - September 2000
109. Relativity: The Special and the General Theory; by Albert Einstein, Nigel Calder (Introduction), Robert W. Lawson (); Penguin Classics; July 25th 2006 (first published 1916); 130 pages
110. كتابنا : (هندسة الاتصالات) ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) الصادرة عن جائزة دبي للقرآن الكريم، 2011م.
111. كتابنا: (هو يشفين) الصادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم، 2017م.

112.كتابنا: (الأحلام والباراسايكولوجي) ضمن سلسلة (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية)، طبع دار الكتب العلمية ببيروت، 2005م.
113.FASTER THAN LIGHT: AN ORIGINAL ANTHOLOGY ABOUT INTERSTELLAR TRAVEL; Dann, Jack and George Zebrowski; (editors); Harper & Row, Publishers; New York, Hagerstown, San Francisco, London;1976.
114.What Would It Be Like to Travel Faster than the Speed of Light?; By Natalie Wolchover; Life's Little Mysteries; September 23, 2011.. https://www.livescience.com/16211-travel-faster-speed-light.html
115.The quantum vacuum as the origin of the speed of light; Marcel Urban, François Couchot, Xavier Sarazin & Arache Djannati-Atai ; The European Physical Journal D; volume 67, issue 3, ; March 2013; Article number: 58.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30578-7
116.A sum rule for charged elementary particles; Gerd Leuchs & Luis L. Sánchez-Soto; The European Physical Journal D; volume 67; issue 3; March 2013; Article number: 57.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30577-8
117.Speed of Light May Not Be Constant, Physicists Say; By Jesse Emspak; Live Science Contributor; April 27, 2013.. https://www.livescience.com/29111-speed-of-light-not-constant.html
118.Electrons travel faster than light in glass; RESEARCH HIGHLIGHT; nature- nature India; 06 May 2018.. nature.com/articles/nindia.2018.58
119.Mapping the damping dynamics of mega-ampere electron pulses inside a solid; Shaikh, M. et al.; Solid Phys.; Rev. Lett. 120, 065001 (2018)
120.Faster than light travel is possible, scientist claims; By Harry Pettit, The Sun; March 12, 2021.. https://nypost.com/2021/03/12/faster-than-light-travel-is-possible-scientist-claims/
121.Faster-Than-Light Travel Could Work Within Einstein's Physics, Astrophysicist Shows; By PETER DOCKRILL; SPACE Alert; 10 July 2022.. https://www.sciencealert.com/faster-than-light-travel-could-work-within-einstein-s-physics-astrophysicist-shows
122.Tachyons: Facts about these faster-than-light particles; By Robert Lea; Space; published November 24, 2021.. https://www.space.com/tachyons-facts-about-particles
123.Warp drives: Physicists give chances of faster-than-light space travel a boost; By Mario Borunda; space; published May 26, 2021.. space.com/physicists-give-warp-drives-a-boost.. This article was originally published at The Conversation. The publication contributed the article to Space.com's Expert Voices: Op-Ed & Insights.. Mario Borunda, Associate Professor of Physics, Oklahoma State University
124.فيزيائي ألماني يكتشف طريقة تمكّن من السفر أسرع من الضوء؛ مونت كارلو الدولية؛ نشرت في: 16/03/2021 .. https://www.mc-doualiya.com/%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85/20210316-%D9%81%D9%8A%D8%B2%D9%8A%D8%A7%D8%A6%D9%8A-%D8%A3%D9%84%D9%85%D8%A7%D9%86%D9%8A-%D9%8A%D9%83%D8%AA%D8%B4%D9%81-%D8%B7%D8%B1%D9%8A%D9%82%D8%A9-%D8%AA%D9%85%D9%83%D9%91%D9%86-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%B3%D9%81%D8%B1-%D8%A3%D8%B3%D8%B1%D8%B9-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%B6%D9%88%D8%A1
125.باحث روسي يعلن عن سقوط النظرية النسبية لإينشتين؛ روسيا بالعربي؛ العلوم والتكنلوجيا؛ تاريخ النشر: 18-3-2009م.. https://arabic.rt.com/news/26933-باحث_روسي_يعلن_عن_سقوط_النظرية_النسبية_لإينشتين/#:~:text=وينفي%20جبرائيل%20بازييف%20الباحث%20الروسي,الذي%20حدده%20راذرفورد%20عام%201911..
%D8%A8%D8%A7%D8%AD%D8%AB_%D8%B1%D9%88%D8%B3%D9%8A_%D9%8A%D8%B9%D9%84%D9%86_%D8%B9%D9%86_%D8%B3%D9%82%D9%88%D8%B7_%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B8%D8%B1%D9%8A%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B3%D8%A8%D9%8A%D8%A9_%D9%84%D8%A5%D9%8A%D9%86%D8%B4%D8%AA%D9%8A%D9%86/#:~:text=%D9%88%D9%8A%D9%86%D9%81%D9%8A%20%D8%AC%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D9%84%20%D8%A8%D8%A7%D8%B2%D9%8A%D9%8A%D9%81%20%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%A7%D8%AD%D8%AB%20%D8%A7%D9%84%D8%B1%D9%88%D8%B3%D9%8A,%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%8A%20%D8%AD%D8%AF%D8%AF%D9%87%20%D8%B1%D8%A7%D8%B0%D8%B1%D9%81%D9%88%D8%B1%D8%AF%20%D8%B9%D8%A7%D9%85%201911.
126.سقوط آينشتاين؛ .. https://youtu.be/S1rsVxdyHYc
127.Speed of gravity; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Speed_of_gravity
128.Larson, Ron; Hostetler, Robert P. (2007). Elementary and Intermediate Algebra: A Combined Course, Student Support Edition (4th illustrated ed.). Cengage Learning. p. 197. ISBN 978-0-618-75354-3
129.Flanagan E.E., Hughes S.A. (2005). "The basics of gravitational wave theory". New Journal of Physics. 7 (1): 204. arXiv:gr-qc/0501041. Bibcode:2005NJPh....7..204F. doi:10.1088/1367-2630/7/1/204

130. Hartle, J.B. (2003). Gravity: An introduction to Einstein's General Relativity. San Francisco: Addison-Wesley. pp. 332–333. ISBN 978-0-8053-8662-2
131. Taylor, Edwin F.; Wheeler, John Archibald (1991). Spacetime Physics (2nd ed.). p. 12.
132. Gravitation; Adrian I Ferent: Augustin Maior College, Cluj- Napoca, Romania; Research & Reviews: Journal of Pure and Applied Physics; Received date: 27/08/2015 Accepted date: 27/09/2015 Published date: 29/09/2015.. https://www.rroij.com/open-access/gravitation.php?aid=63154#:~:text=From%20this%20equation%20the%20speed,than%20the%20speed%20of%20light!&text=This%20means%20between%20Ferent%20wall,5.391%20%C3%97%2010%2D44%20s
133. الخطاب الذي أرسله ألبرت اينشتاين الى نيكولا تسلا؛ .. https://youtu.be/ZcOnIakVH5Y
134. وثائقي نيكولا تسلا، القصة الثانية والمحـرمة التي لم تروى | الجزء الثاني والاخير؛ وثائقية أحداث وحقائق روايات؛ 3- مارس 2020.. https://www.youtube.com/watch?v=QImFUJ6WEqE
135. Physicists capture rare illusion of an object moving at 99.9% the speed of light; By Larissa G. Capella; Live Science; published October 12, 2025.. https://www.livescience.com/physics-mathematics/physicists-capture-rare-illusion-of-an-object-moving-at-99-9-percent-the-speed-of-light
136. A snapshot of relativistic motion: visualizing the Terrell-Penrose effect; Dominik Hornof, et.al.; Communications Physics; volume 8; Article number: 161; Published: 01 May 2025.. https://www.nature.com/articles/s42005-025-02003-6
137. What would traveling at light speed really look like?: Scientists simulating travel at the speed of light; Contunico © ZDF Studios GmbH, Mainz; Britannica Encyclopedia; 2026.. https://www.britannica.com/video/Scientists-speed-of-light/-194888

مراجع ومصادر الفصل الرابع:

1. Cloak of invisibility; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Cloak_of_invisibility
2. Cloaking device; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Cloaking_device
3. John Schwartz (October 20, 2006). "Scientists Take Step Toward Invisibility". The New York Times.
4. Sledge, Gary. "Going Where No One Has Gone Before", Discovery Channel Magazine #3. ISSN 1793-5725
5. Monticone, F.; Alù, A. (2013). "Do Cloaked Objects Really Scatter Less?". Phys. Rev. X. 3 (4) 041005. arXiv:1307.3996. Bibcode:2013PhRvX...3d1005M. doi:10.1103/PhysRevX.3.041005. S2CID 118 637398.
6. Are invisibility cloaks possible in reality? Learn about researchers' attempts to create invisibility; .© American Chemical Society, A Britannica Publishing Partner ; Encyclopedia Britannica.. https://www.britannica.com/video/researchers-attempts-invisibility/-207731.
7. PHYSICS: Cloaking Made Simpler- Invisibility without sophisticated metamaterials; BY JOHN MATSON; SCIENTIF IC AMERICAN; Volume 301; Number 2; AUGUST 2009; PP: 17-18
8. Beginning to See the Light: Two-dimensional light waves point toward optical imaging of viruses and the Invisible Man; George Musser; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 295; No. 6; DECEMBER 2006; P: 54.
9. The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63
10. Clark, Josh. "Is the army testing an invisible tank?" Archived 2012-03-01 at the Wayback Machine, HowStuffWorks.com, 3 December 2007. accessed 22 February 2012.
11. Stern, Joanna (2012-03-05). "Mercedes Invisible Car Is Coming … Sort Of". ABC News. Retrieved 2025-10-29.
12. Plasma cloaking: Air chemistry, broadband absorption, and plasma generation backup Archived 2009-08-02 at the Wayback Machine, February 1990.
13. Gregoire, D. J. ; Santoru, J. ; Schumacher, R. W.Abstract Archived 2009-08-02 at the Wayback Machine Electromagnetic-Wave Propagation in Unmagnetized Plasmas Archived 2009-08-02 at the Wayback Machine, March 1992.
14. Roth, John R. "Microwave absorption system" U.S. patent 4,989,006
15. Inami, M.; Kawakami, N.; Tachi, S. (2003). "Optical camouflage using retro-reflective projection technology" (PDF). The Second IEEE and ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality, 2003. Proceedings. pp. 348–

349. CiteSeerX 10.1.1.105.4855. doi:10.1109/ISMAR.2003.1240754. ISBN 978-0-7695-2006-3. S2CID 44776407. Archived (PDF) from the original on 2016-04-26.
16. Tim Wogan (28 March 2013). "Ultrathin "metascreen" forms latest invisibility cloak". PhysicsWorld.com. Archived from the original on 17 August 2013.
17. http://iopscience.iop.org/1367-2630 New Journal of Physics, March 2013.
18. "Cloaking' device uses ordinary lenses to hide objects across range of angles". Science Daily. 29 September 2014. Archived from the original on 2014-10-01. Retrieved 15 August 2021.
19. Bückmann, Tiemo (2014). "An elasto-mechanical unfeelability cloak made of pentamode metamaterials". Nature Communications. 5 (4130): 4130. Bibcode:2014NatCo...5.4130B. doi:10.1038/ncomms5130. PMID 24942191.
20. Peter N. Spotts (2006-10-20). "Disappear into thin air? Scientists take step toward invisibility". The Christian Science Monitor. Retrieved 2007-05-05
21. Sean Markey (2006-10-19). "First Invisibility Cloak Tested Successfully, Scientists Say". National Geographic News. Archived from the original on October 22, 2006. Retrieved 2007-05-05
22. Robert F. Service & Adrian Cho (17 December 2010). "Strange New Tricks With Light". Science. 330 (6011): 1622. Bibcode:2010Sci...330.1622S. doi:10.1126/science.330.6011.1622. PMID 21163994.
23. "Invisibility Cloak Demonstrated!". Computing News. 2006. Retrieved 2007-05-05.
24. Yarris, Lynn (May 1, 2009). "Blurring the Line Between Magic and Science: Berkeley Researchers Create an "Invisibility Cloak"". Lawrence Berkeley National Laboratory. Retrieved 2011-03-23
25. Valentine, Jason; Li, Jensen; Zentgraf, Thomas; Bartal, Guy; Zhang, Xiang (2009). "An optical cloak made of dielectrics" (PDF). Nature Materials. 8 (7): 568–71. arXiv:0904.3602. Bibcode:2009NatMa...8..568V. doi:10.1038/nmat2461. PMID 19404237. S2CID 118454430. Archived from the original (PDF) on 2011-10-07. Retrieved 2011-03-23.
26. PHYSICS: I Don't See the Light; JR Minkel; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 1; JANUARY 2007; P: 28
27. PHYSICS: Cloaking Made Simpler- Invisibility without sophisticated metamaterials; BY JOHN MATSON; SCIENTIF IC AMERICAN; Volume 301; Number 2; AUGUST 2009; PP: 17-18
28. Pendry, J.B.; Schurig, D.; Smith, D.R. (2006). "Controlling electromagnetic fields" (PDF). Science. 312 (5781): 1780–1782. Bibcode:2006Sci...312.1780P. doi:10.1126/science.1125907. PMID 16728597. S2CID 7967675. Archived (PDF) from the original on 2016-10-06.
29. Leonhardt, Ulf; Smith, David R. (2008). "Focus on Cloaking and Transformation Optics". New Journal of Physics. 10 (11) 115019. Bibcode:2008NJPh...10k5019L. doi:10.1088/1367-2630/10/11/115019.
30. Alù, A.; Engheta, N. (2008). "Plasmonic and metamaterial cloaking: physical mechanisms and potentials". Journal of Optics A: Pure and Applied Optics. 10 (9) 093002. Bibcode:2008JOptA..10i3002A. CiteSeerX 10.1.1.651.1357. doi:10.1088/1464-4258/10/9/093002. Archived from the original on 2016-04-20.
31. Gonano, C.A. (2016). A perspective on metasurfaces, circuits, holograms and invisibility (PDF). Politecnico di Milano, Italy. Archived (PDF) from the original on 2016-04-24.
32. Invisibility cloaks are in sight: Two new recipes tell how to make objects vanish; Philip Ball; Nature; news-article- News; Published: 25 May 2006.. https://www.nature.com/articles/news060522-18.
33. Optics: Beyond the invisibility cloak; Nature; volume 458; Research Highlights; Published: 11 March 2009; pages128–129.. See also: Phys. Rev. Lett. 102, 093901 (2009).. https://www.nature.com/articles/458128f
34. "Scientists Develop New Invisibility Cloak Technology". redOrbit. April 30, 2009.
35. Route to invisibility cloak; nature- nature india; RESEARCH HIGHLIGHT; 24 December 2009.. https://www.nature.com/articles/nindia.2009.357
36. Chen, Xianzhong; Luo, Yu; Zhang, Jingjing; Jiang, Kyle; Pendry, John B.; Zhang, Shuang (2011). "Macroscopic invisibility cloaking of visible light". Nature Communications. 2 (2): 176. arXiv:1012.2783. Bibcode:2011NatCo...2..176C. doi:10.1038/ncomms1176. PMC 3105339. PMID 21285954.
37. Macroscopic invisibility cloaking of visible light; Xianzhong Chen, Yu Luo, Jingjing Zhang, Kyle Jiang, John B. Pendry & Shuang Zhang; Nature Communications; volume 2; Article number: 176; Published: 01 February 2011.. https://www.nature.com/articles/ncomms1176

38. Zhang, Baile; Luo, Yuan; Liu, Xiaogang; Barbastathis, George (2011). "Macroscopic Invisibility Cloak for Visible Light". Physical Review Letters. 106 (3) 033901. arXiv:1012.2238. Bibcode:2011PhRvL.106c3901Z. doi:10.1103/PhysRevLett.106.033901. PMID 21405275. S2CID 13851653.
39. Invisibility cloaking in a diffusive light scattering medium; Robert Schittny, Muamer Kadic, Tiemo Bückmann, and Martin Wegener;Science; Vol 345; Issue 6195; pp. 427-429; 5 Jun 2014.. https://www.science.org/doi/10.1126/science.1254524
40. Skintight invisibility cloak radiates deception- Differing from previous clunky cloaks, new device erases an object's optical signature; Adrian Cho-Authors Info & Affiliations; Science; Vol 349; Issue 6254; p. 1269; 18 Sep 2015.. https://www.science.org/doi/10.1126/science.349.6254.1269
41. Smith, David R. (25 July 2014). "A cloaking coating for murky media". Science. 345 (6195): 384–385. Bibcode:2014Sci...345..384S. doi:10.1126/science.1256753. PMID 25061192. S2CID 206559590.
42. Schittny, Robert et cl. (25 July 2014). "Invisibility cloaking in a diffuse light scattering medium". Science. 345 (6195): 427–429. Bibcode:2014Sci...345..427S. doi:10.1126/science.1254524. PMID 24903561. S2CID 206557843.
43. Skintight invisibility cloak radiates deception- Differing from previous clunky cloaks, new device erases an object's optical signature; Adrian Cho-Authors Info & Affiliations; Science; Vol 349; Issue 6254; p. 1269; 18 Sep 2015.. https://www.science.org/doi/10.1126/science.349.6254.1269
44. An ultrathin invisibility skin cloak for visible light; Xingjie Ni, Zi Jing Wong, Michael Mrejen, Yuan Wang, and Xiang ZhangAuthors Info & Affiliations; Science; Vol 349; Issue 6254; pp. 1310-1314; 18 Sep 2015.. https://www.science.org/doi/10.1126/science.aac9411
45. A thermal-invisibility cloak spun from silk and ice- Artificial fibre inspired by polar-bear hair confers superior insulation; nature; RESEARCH HIGHLIGHT; 21 February 2018.. https://www.nature.com/articles/d41586-018-02346-x
46. A squid-skin-inspired invisibility cloak: Patterning allows stretchy polymer to hide from heat sensors; nature; RESEARCH HIGHLIGHT; 30 March 2018.. https://www.nature.com/articles/d41586-018-04009-3
47. Ultrabroadband 3D invisibility with fast-light cloaks; K. L. Tsakmakidis, O. Reshef, E. Almpanis, G. P. Zouros, E. Mohammadi, D. Saadat, F. Sohrabi, N. Fahimi-Kashani, D. Etezadi, R. W. Boyd & H. Altug; Nature Communications; volume 10; Article number: 4859; Published: 24 October 2019.. https://www.nature.com/articles/s41467-019-12813-2
48. Polarization-insensitive 3D conformal-skin metasurface cloak; He-Xiu Xu, Guangwei Hu, Yanzhao Wang, Chaohui Wang, Mingzhao Wang, Shaojie Wang, Yongjun Huang, Patrice Genevet, Wei Huang & Cheng-Wei Qiu ; nature- Light: Science & Applications; volume 10; Article number: 75; Published: 08 April 2021.. https://www.nature.com/articles/s41377-021-00507-8?fromPaywallRec=false
49. John Schwartz (October 20, 2006). "Scientists Take Step Toward Invisibility". The New York Times.
50. Sledge, Gary. "Going Where No One Has Gone Before", Discovery Channel Magazine #3. ISSN 1793-5725
51. Monticone, F.; Alù, A. (2013). "Do Cloaked Objects Really Scatter Less?". Phys. Rev. X. 3 (4) 041005. arXiv:1307.3996. Bibcode:2013PhRvX...3d1005M. doi:10.1103/PhysRevX.3.041005. S2CID 118637398
52. Okuda, Michael; Okuda, Denise (1999). The Star Trek Encyclopedia. Simon and Schuster. ISBN 978-1-4516-4688-7.
53. Sopan Deb (November 12, 2017). "Star Trek: Discovery, Season 1, Episode 9: Sloppy Showdowns". The New York Times. The Klingons have to decloak to fire
54. حلم عباءة الإخفاء يقترب.. ابتكار يجعل الأجسام تختفي حراريا | علوم | الجزيرة نت https://share.google/V14BkHBQxa2c0MApL
55. Free-form thermal cloaks in three dimensions; Weichen Li, Yibo Wang, Ole Sigmund & Xiaojia Shelly Zhang; nature- nature communications- articles; Nature Communications; volume 17; Article number: 5739 (2026); Published: 20 May 2026.. https://www.nature.com/articles/s41467-026-73167-0
56. The Invisible Man; Author: H. G. Wells; Release Date: June 9, 2002.. Hardcover; 1st Edition; Wonder House Books, 2020.
57. The Invisibility Cloak; by Ge Fei (Author), Canaan Morse (Translator); Publisher : NYRB Classics; Paperback; Print length : 144 pages; October 11, 2016.. https://www.amazon.com/Invisibility-Cloak-Review-Books-Classics/dp/1681370204
58. كتابنا: (المنظار الهندسي للقرآن الكريم) طبع دار المسيرة بعمان، ط/3، 2009.

59. كتابنا: (علوم هندسة المواد والهندسة الجزيئية)، الكتاب 14 ضمن سلسلة: (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية)، طبع جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2011م.
60. Metamaterial; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Metamaterial
61. Shelby, R. A.; Smith D.R.; Shultz S.; Nemat-Nasser S.C. (2001). "Microwave transmission through a two-dimensional, isotropic, left-handed metamaterial" (PDF). Applied Physics Letters. 78 (4): 489. Bibcode:2001ApPhL..78..489S. doi:10.1063/1.1343489. Archived from the original (PDF) on June 18, 2010.
62. Smith, D. R.; Padilla, WJ; Vier, DC; Nemat-Nasser, SC; Schultz, S (2000). "Composite Medium with Simultaneously Negative Permeability and Permittivity". Physical Review Letters. 84 (18): 4184–87. Bibcode:2000PhRvL..84.4184S. doi:10.1103/PhysRevLett.84.4184. PMID 10990641.
63. Engheta, Nader; Richard W. Ziolkowski (June 2006). Metamaterials: Physics and Engineering Explorations. Wiley & Sons. pp. xv, 3–30, 37, 143–50, 215–34, 240–56. ISBN 978-0-471-76102-0.
64. Zouhdi, Saïd; Ari Sihvola; Alexey P. Vinogradov (December 2008). Metamaterials and Plasmonics: Fundamentals, Modelling, Applications. New York: Springer-Verlag. pp. 3–10, Chap. 3, 106. ISBN 978-1-4020-9406-4.
65. Smith, David R. (2006-06-10). "What are Electromagnetic Metamaterials?". Novel Electromagnetic Materials. The research group of D.R. Smith. Archived from the original on July 20, 2009. Retrieved 2009-08-19.
66. Shelby, R. A.; Smith, D. R.; Schultz, S. (2001). "Experimental Verification of a Negative Index of Refraction". Science. 292 (5514): 77–79. Bibcode:2001Sci...292...77S. CiteSeerX 10.1.1.119.1617. doi:10.1126/science.1058847. PMID 11292865. S2CID 9321456.
67. Pendry, John B. (2004). "Negative Refraction" (PDF). Contemporary Physics. 45 (3): 191–202. Bibcode:2004ConPh..45..191P. doi:10.1080/00107510410001667434. S2CID 218544892. Archived from the original (PDF) on 2016-10-20.
68. Veselago, V. G. (1968). "The electrodynamics of substances with simultaneously negative values of ε and μ". Physics-Uspekhi. 10 (4): 509–514. Bibcode:1968SvPhU..10..509V. doi:10.1070/PU1968v010n04ABEH003699.
69. V.M. Shalaev, W. Cai, U.K. Chettiar, H.-K. Yuan, A.K. Sarychev, V.P. Drachev, and A.V. Kildishev, Negative Index of Refraction in Optical Metamaterials, Optics Letters, v. 30, pp. 3356–3358 (2005); arxiv.org/abs/physics/0504091 (April 13, 2005)
70. S. Xiao, V.P. Drachev, A.V. Kildishev, X. Ni, U.K. Chettiar, H.-K. Yuan, and V.M. Shalaev, Loss-free and active optical negative-index metamaterials, Nature, v. 466, pp. 735–738 (2010)
71. Duncan, Olly; Shepherd, Todd; Moroney, Charlotte; Foster, Leon; Venkatraman, Praburaj D.; Winwood, Keith; Allen, Tom; Alderson, Andrew (6 June 2018). "Review of Auxetic Materials for Sports Applications: Expanding Options in Comfort and Protection". Applied Sciences. 8 (6): 941. doi:10.3390/app8060941.
72. Haid, Daniel; Foster, Leon; Hart, John; Greenwald, Richard; Allen, Tom; Sareh, Pooya; Duncan, Olly (1 November 2023). "Mechanical metamaterials for sports helmets: structural mechanics, design optimization, and performance". Smart Materials and Structures. 32 (11): 113001. Bibcode:2023SMaS...32k3001H. doi:10.1088/1361-665X/acfddf.
73. Awad, Ehab (October 2021). "A novel metamaterial gain-waveguide nanolaser". Optics & Laser Technology. 142 107202. Bibcode:2021OptLT.14207202A. doi:10.1016/j.optlastec.2021.107202.
74. Brun, M.; S. Guenneau; and A.B. Movchan (2009-02-09). "Achieving control of in-plane elastic waves". Appl. Phys. Lett. 94 (61903): 061903. arXiv:0812.0912. Bibcode:2009ApPhL..94f1903B. doi:10.1063/1.3068491. S2CID 17568906.
75. Rainsford, Tamath J.; D. Abbott; Abbott, Derek (9 March 2005). Al-Sarawi, Said F (ed.). "T-ray sensing applications: review of global developments". Proc. SPIE. Smart Structures, Devices, and Systems II. 5649 Smart Structures, Devices, and Systems II (Poster session): 826–38. Bibcode:2005SPIE.5649..826R. doi:10.1117/12.607746. S2CID 14374107.
76. Cotton, Micheal G. (December 2003). "Applied Electromagnetics" (PDF). 2003 Technical Progress Report (NITA – ITS). Telecommunications Theory (3): 4–5. Archived from the original (PDF) on 2008-09-16. Retrieved 2009-09-14.
77. Alici, Kamil Boratay; Özbay, Ekmel (2007). "Radiation properties of a split ring resonator and monopole composite". Physica Status Solidi B. 244 (4): 1192–96. Bibcode:2007PSSBR.244.1192A. doi:10.1002/pssb.200674505. hdl:11693/49278. S2CID 5348103.

78. Guerra, John M. (1995-06-26). "Super-resolution through illumination by diffraction-born evanescent waves". Applied Physics Letters. 66 (26): 3555–3557. Bibcode:1995ApPhL..66.3555G. doi:10.1063/1.113814. ISSN 0003-6951.
79. Guerra, John; Vezenov, Dmitri; Sullivan, Paul; Haimberger, Walter; Thulin, Lukas (2002-03-30). "Near-Field Optical Recording without Low-Flying Heads: Integral Near-Field Optical (INFO) Media". Japanese Journal of Applied Physics. 41 (Part 1, No. 3B): 1866–1875. Bibcode:2002JaJAP..41.1866G. doi:10.1143/jjap.41.1866. ISSN 0021-4922. S2CID 119544019.
80. Brun, M.; S. Guenneau; and A.B. Movchan (2009-02-09). "Achieving control of in-plane elastic waves". Appl. Phys. Lett. 94 (61903): 061903. arXiv:0812.0912. Bibcode:2009ApPhL..94f1903B. doi:10.1063/1.3068491. S2CID 17568906.
81. Guenneau, S. B.; Movchan, A.; Pétursson, G.; Anantha Ramakrishna, S. (2007). "Acoustic metamaterials for sound focusing and confinement". New Journal of Physics. 9 (11): 399. Bibcode:2007NJPh....9..399G. doi:10.1088/1367-2630/9/11/399.
82. Rini, Matteo (2024-03-29). "Metamaterials for Analog Optical Computing". Physics. 17 52. Bibcode:2024PhyOJ..17...52R. doi:10.1103/Physics.17.52.
83. Zharov, Alexander A.; Zharova, Nina A.; Noskov, Roman E.; Shadrivov, Ilya V.; Kivshar, Yuri S. (2005). "Birefringent left-handed metamaterials and perfect lenses for vectorial fields". New Journal of Physics. 7 (1): 220. arXiv:physics/0412128. Bibcode:2005NJPh....7..220Z. doi:10.1088/1367-2630/7/1/220
84. Bowers J. A.; Hyde R. A. et al. "Evanescent electromagnetic wave conversion lenses I, II, III" US Patent and Trademark Office, Grant US-9081202-B2, 14 juli 2015, U.S. patent 9,081,202
85. Slyusar, V.I. (October 6–9, 2009). Metamaterials on antenna solutions (PDF). 7th International Conference on Antenna Theory and Techniques ICATT'09. Lviv, Ukraine. pp. 19–24
86. Veselago, V. G. (1968). "The electrodynamics of substances with simultaneously negative values of ε and μ". Physics-Uspekhi. 10 (4): 509–514. Bibcode:1968SvPhU..10..509V. doi:10.1070/PU1968v010n04ABEH003699.
87. Guerra, John M. (1995-06-26). "Super-resolution through illumination by diffraction-born evanescent waves". Applied Physics Letters. 66 (26): 3555–3557
88. Slyusar, V.I. (October 6–9, 2009). Metamaterials on antenna solutions (PDF). 7th International Conference on Antenna Theory and Techniques ICATT'09. Lviv, Ukraine. pp. 19–24.
89. AIP News, Number 628 #1, March 13 Physics Today, May 2003, Press conference at APS March Meeting, Austin, Texas, March 4, 2003, New Scientist, vol 177, p. 24.
90. Parimi, P. V.; Lu, W. T.; Vodo, P; Sridhar, S (2003). "Photonic crystals: Imaging by flat lens using negative refraction". Nature. 426 (6965): 404. Bibcode:2003, Nature. 426..404P. doi:10.1038/426404a. PMID 14647372. S2CID 4411307.
91. V.M. Shalaev, W. Cai, U.K. Chettiar, H.-K. Yuan, A.K. Sarychev, V.P. Drachev, and A.V. Kildishev, Negative Index of Refraction in Optical Metamaterials, Optics Letters, v. 30, pp. 3356–3358 (2005); arxiv.org/abs/physics/0504091 (April 13, 2005)
92. Engheta, Nader; Richard W. Ziolkowski (June 2006). Metamaterials: Physics and Engineering Explorations. Wiley & Sons. pp. xv, 3–30, 37, 143–50, 215–34, 240–56. ISBN 978-0-471-76102-0.
93. Alici, Kamil Boratay; Özbay, Ekmel (2007). "Radiation properties of a split ring resonator and monopole composite". Physica Status Solidi B. 244 (4): 1192–96. Bibcode:2007PSSBR.244.1192A. doi:10.1002/pssb.200674505. hdl:11693/49278. S2CID 5348103.
94. Kock, W. E. (1946). "Metal-Lens Antennas". IRE Proc. 34 (11): 828–36. Bibcode:1946PIRE...34..828K. doi:10.1109/JRPROC.1946.232264. S2CID 51658054.
95. Kock, W.E. (1948). "Metallic Delay Lenses". Bell Syst. Tech. J. 27: 58–82. Bibcode:1948BSTJ...27...58K. doi:10.1002/j.1538-7305.1948.tb01331.x.
96. Caloz, C.; Chang, C.-C.; Itoh, T. (2001). "Full-wave verification of the fundamental properties of left-handed materials in waveguide configurations" (PDF). J. Appl. Phys. 90 (11): 11. Bibcode:2001JAP....90.5483C. doi:10.1063/1.1408261. Archived from the original (PDF) on 2021-09-16. Retrieved 2009-05-17.
97. Eleftheriades, G.V.; Iyer A.K. & Kremer, P.C. (2002). "Planar Negative Refractive Index Media Using Periodically L-C Loaded Transmission Lines". IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques. 50 (12): 2702–12. Bibcode:2002ITMTT..50.2702E. doi:10.1109/TMTT.2002.805197.
98. Caloz, C.; Itoh, T. (2002). "Application of the transmission line theory of left-handed (LH) materials to the realization of a microstrip "LH line"". IEEE Antennas and Propagation Society International Symposium

(IEEE Cat. No.02CH37313). Vol. 2. p. 412. doi:10.1109/APS.2002.1016111. ISBN 978-0-7803-7330-3. S2CID 108405740
99. Yang FB, Huang JP (2024). Diffusionics: Diffusion Process Controlled by Diffusion Metamaterials. Singapore: Springer. ASIN 9819704863.
100. Engheta, Nader; Richard W. Ziolkowski (June 2006). Metamaterials: Physics and Engineering Explorations. Wiley & Sons. pp. xv, 3–30, 37, 143–50, 215–34, 240–56. ISBN 978-0-471-76102-0.
101. Zouhdi, Saïd; Ari Sihvola; Alexey P. Vinogradov (December 2008). Metamaterials and Plasmonics: Fundamentals, Modelling, Applications. New York: Springer-Verlag. pp. 3–10, Chap. 3, 106. ISBN 978-1-4020-9406-4.
102. Slyusar, V.I. (October 6–9, 2009). Metamaterials on antenna solutions (PDF). 7th International Conference on Antenna Theory and Techniques ICATT'09. Lviv, Ukraine. pp. 19–24.
103. David R. Smith (June 2004). "Reversing Light: Negative Refraction" (PDF). Physics Today. 57 (June 37): 2 of 9 (originally page 38 of pp. 37–45).
104. Rybin, M.V.; et al. (2015). "Phase diagram for the transition from photonic crystals to dielectric metamaterials". Nature Communications. 6 10102. arXiv:1507.08901. Bibcode:2015NatCo...610102R. doi:10.1038/ncomms10102. PMC 4686770. PMID 26626302
105. Smith, David R. (2006-06-10). "What are Electromagnetic Metamaterials?". Novel Electromagnetic Materials. The research group of D.R. Smith. Archived from the original on July 20, 2009. Retrieved 2009-08-19.
106. Shelby, R. A.; Smith, D. R.; Schultz, S. (2001). "Experimental Verification of a Negative Index of Refraction". Science. 292 (5514): 77–79. Bibcode:2001Sci...292...77S. CiteSeerX 10.1.1.119.1617. doi:10.1126/science.1058847. PMID 11292865. S2CID 9321456
107. Sievenpiper, Dan; et al. (November 1999). "High-Impedance Electromagnetic Surfaces with a Forbidden Frequency Band" (PDF). IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques. 47 (11): 2059–74. Bibcode:1999ITMTT..47.2059S. doi:10.1109/22.798001. Archived from the original (PDF) on July 19, 2011. Retrieved 2009-11-11
108. Miller, David A. B. (2006). "On perfect cloaking". Optics Express. 14 (25): 12457–12466. Bibcode:2006OExpr..1412457M. doi:10.1364/OE.14.012457. PMID 19529679.
109. Lakes, Roderic (1987-02-27). "Foam Structures with a Negative Poisson's Ratio". Science. 235 (4792): 1038–1040.
110. Bertoldi, Katia; Reis, Pedro M.; Willshaw, Stephen; Mullin, Tom (2010-01-19). "Negative Poisson's Ratio Behavior Induced by an Elastic Instability". Advanced Materials. 22 (3): 361–366.
111. Greaves, G. N.; Greer, A. L.; Lakes, R. S.; Rouxel, T. (November 2011). "Poisson's ratio and modern materials". Nature Materials. 10 (11): 823–837.
112. Zheng, Xiaoyu; Lee, Howon; Weisgraber, Todd H.; Shusteff, Maxim; DeOtte, Joshua; Duoss, Eric B.; Kuntz, Joshua D.; Biener, Monika M.; Ge, Qi; Jackson, Julie A.; Kucheyev, Sergei O.; Fang, Nicholas X.; Spadaccini, Christopher M. (2014-06-20). "Ultralight, ultrastiff mechanical metamaterials". Science. 344 (6190): 1373–1377.
113. Rafsanjani, Ahmad; Akbarzadeh, Abdolhamid; Pasini, Damiano (October 2015). "Snapping Mechanical Metamaterials under Tension". Advanced Materials. 27 (39): 5931–5935. 2015
114. Christensen, Johan; Kadic, Muamer; Wegener, Martin; Kraft, Oliver; Wegener, Martin (2015-09-01). "Vibrant times for mechanical metamaterials". MRS Communications. 5 (3): 453–462. 2015
115. Li, Xiaoyan; Gao, Huajian (April 2016). "Smaller and stronger". Nature Materials. 15 (4): 373–374.
116. Haghpanah, Babak; Salari-Sharif, Ladan; Pourrajab, Peyman; Hopkins, Jonathan; Valdevit, Lorenzo (September 2016). "Multistable Shape-Reconfigurable Architected Materials". Advanced Materials. 28 (36): 7915–7920.
117. Zadpoor, Amir A. (2016-08-22). "Mechanical meta-materials". Materials Horizons. 3 (5): 371–381.
118. Bauer, Jens; Meza, Lucas R.; Schaedler, Tobias A.; Schwaiger, Ruth; Zheng, Xiaoyu; Valdevit, Lorenzo (October 2017). "Nanolattices: An Emerging Class of Mechanical Metamaterials". Advanced Materials. 29 (40)
119. Bertoldi, Katia; Vitelli, Vincenzo; Christensen, Johan; van Hecke, Martin (2017-10-17). "Flexible mechanical metamaterials". Nature Reviews Materials. 2 (11): 2017
120. Surjadi, James Utama; et al. (4 January 2019). "Mechanical Metamaterials and Their Engineering Applications". Advanced Engineering Materials. 21 (3)

121. Jiao, Pengcheng; Mueller, Jochen; Raney, Jordan R.; Zheng, Xiaoyu (Rayne); Alavi, Amir H. (2023-09-26). "Mechanical metamaterials and beyond". Nature Communications. 14 (1):
122. Pishvar, Maya; Harne, Ryan L. (2020). "Foundations for Soft, Smart Matter by Active Mechanical Metamaterials". Advanced Science. 7 (18).
123. Guenneau, S. B.; Movchan, A.; Pétursson, G.; Anantha Ramakrishna, S. (2007). "Acoustic metamaterials for sound focusing and confinement". New Journal of Physics. 9 (11)
124. Milton, Graeme W; Briane, Marc; Willis, John R (2006-10-24). "On cloaking for elasticity and physical equations with a transformation invariant form". New Journal of Physics. 8 (10): 248–248. doi:10.1088/1367-2630/8/10/248. ISSN 1367-2630.
125. Sieck, Caleb F.; Alù, Andrea; Haberman, Michael R. (2017-09-11). "Origins of Willis coupling and acoustic bianisotropy in acoustic metamaterials through source-driven homogenization". Physical Review B. 96 (10). doi:10.1103/PhysRevB.96.104303. ISSN 2469-9950.
126. Willis, J. R. (1981-01-01). "Variational principles for dynamic problems for inhomogeneous elastic media". Wave Motion. 3 (1): 1–11. doi:10.1016/0165-2125(81)90008-1. ISSN 0165-2125.
127. Willis, J.R. (1985). "The nonlocal influence of density variations in a composite". International Journal of Solids and Structures. 21 (7): 805–817. doi:10.1016/0020-7683(85)90084-8.
128. Willis, J. R. (1997), Suquet, P. (ed.), "Dynamics of Composites", Continuum Micromechanics, Vienna: Springer Vienna, pp. 265–290, doi:10.1007/978-3-7091-2662-2_5, ISBN 978-3-211-82902-8, retrieved 2025-10-23
129. Pernas-Salomón, René; Shmuel, Gal (January 2020). "Symmetry breaking creates electro-momentum coupling in piezoelectric metamaterials". Journal of the Mechanics and Physics of Solids. 134 103770. arXiv:1904.09180. doi:10.1016/j.jmps.2019.103770.
130. Pernas-Salomón, René; Haberman, Michael R.; Norris, Andrew N.; Shmuel, Gal (November 2021). "The electromomentum effect in piezoelectric Willis scatterers". Wave Motion. 106 102797. doi:10.1016/j.wavemoti.2021.102797
131. Acoustic metamaterials based on polymer sheets: from material design to applications as sound insulators and vibration dampers; Masanari Nakayama; nature -Polymer Journal; volume 56; pages71–77; Published: 11 October 2023.. https://www.nature.com/articles/s41428-023-00842-0
132. Szondy, David (June 22, 2014). "New materials developed that are as light as aerogel, yet 10,000 times stronger". Gizmag.
133. Fang, Nicholas. "Projection Microstereolithography" (PDF). Department of Mechanical Science & Engineering, University of Illinois.
134. Fesenmaier, Kimm (23 May 2014). "Miniature Truss Work". Caltech.
135. da Silva, Rodrigo José; de Resende, Bárbara Lana; Comandini, Gianni; Lavazza, Jacopo; Camanho, Pedro P.; Scarpa, Fabrizio; Panzera, Túlio Hallak (2025-07-01). "Fully bio-based composite and modular metastructures". Advanced Composites and Hybrid Materials. 8 (4): 288. doi:10.1007/s42114-025-01359-1. ISSN 2522-0136. PMC 12213883. PMID 40612640
136. Mechanical metamaterials and beyond; Pengcheng Jiao, Jochen Mueller, Jordan R. Raney, Xiaoyu (Rayne) Zheng & Amir H. Alavi ; nature - Nature Communications; volume 14;Article number: 6004; perspectives; Published: 26 September 2023.. https://www.nature.com/articles/s41467-023-41679-8
137. Transforming heat transfer with thermal metamaterials and devices; Ying Li, Wei Li, Tiancheng Han, Xu Zheng, Jiaxin Li, Baowen Li, Shanhui Fan & Cheng-Wei Qiu; Nature Reviews Materials; volume 6; pages 488–507; Review Article; Published: 12 March 2021.. https://www.nature.com/articles/s41578-021-00283-2
138. Fan, C. Z.; Gao, Y.; Huang, J. P. (2008-06-24). "Shaped graded materials with an apparent negative thermal conductivity". Applied Physics Letters. 92 (25): 251907. Bibcode:2008ApPhL..92y1907F. doi:10.1063/1.2951600. ISSN 0003-6951
139. Ciattoni, A.; Rizza, C.; Palange, E. (2010). "Extreme nonlinear electrodynamics in metamaterials with very small linear dielectric permittivity". Phys. Rev. A. 81 (4) 043839. arXiv:1002.3321. Bibcode:2010PhRvA..81d3839C. doi:10.1103/PhysRevA.81.043839. S2CID 11 9182809.
140. Vincenti, M. A.; De Ceglia, D.; Ciattoni, A.; Scalora, M. (2011). "Singularity-driven second- and third-harmonic generation at epsilon-near-zero crossing points". Phys. Rev. A. 84 (6) 063826. arXiv:1107.2354. Bibcode:2011PhRvA..84f3826V. doi:10.1103/PhysRevA.84.063826. S2CID 55 294978.

141. Capretti, Antonio; Wang, Yu; Engheta, Nader; Dal Negro, Luca (2015). "Enhanced third-harmonic generation in Si-compatible epsilon-near-zero indium tin oxide nanolayers". Opt. Lett. 40 (7): 1500–3. Bibcode:2015OptL...40.1500C. doi:10.1364/OL.40.001500. PMID 25831369.
142. N. Kinsey, C. Devault, J. Kim, M. Ferrera, V. M. Shalaev, And A. Boltasseva, Epsilon-near-zero Al-doped ZnO for ultrafast switching at telecom wavelengths, Optica, Vol. 2, 616 (2015)
143. L. Caspani, R.P.M. Kaipurath, M. Clerici, M. Ferrera, T. Roger, J. Kim, N. Kinsey, M. Pietrzyk, A. Di Falco, V.M. Shalaev, A. Boltasseva, and D. Faccio, Enhanced Nonlinear Refractive Index in ε-Near-Zero Materials, Phys. Rev. Lett. 116, 233901 (2016); DOI: 10.1103/PhysRevLett.116.233901
144. V. Bruno, C. DeVault, S. Vezzoli, Z. Kudyshev, T. Huq, S. Mignuzzi, A. Jacassi, S. Saha, Y. D. Shah, S. A. Maier, D. R. S. Cumming, A. Boltasseva, M. Ferrera, M. Clerici, D. Faccio, R. Sapienza, and V. M. Shalaev, Negative Refraction in Time-Varying Strongly Coupled Plasmonic-Antenna–Epsilon-Near-Zero Systems, Phys. Rev. Lett. v. 124, p. 043902 (2020)
145. Vezzoli,V. Bruno,C. DeVault,T. Roger,V. M. Shalaev, A. Boltasseva,M. Ferrera,M. Clerici, A. Dubietis,and D. Faccio, Optical Time Reversal from Time-Dependent Epsilon-Near-Zero Media, Phys. Rev. Lett (2018)
146. A.K. Popov, and V.M. Shalaev, Compensating losses in negative-index metamaterials by optical parametric amplification, Optics Letters, Vol.31, No.14, pp. 2169-2171 (2006)
147. A.K. Popov, and V.M. Shalaev, Negative-index metamaterials: second-harmonic generation, Manley-Rowe relations and parametric amplification, Appl. Phys. B84, pp. 131-37 (2006)
148. Alexander K. Popov, Sergey A. Myslivets, Thomas F. George, and Vladimir M. Shalaev, Four-wave mixing, quantum control and compensating losses in doped negative-index photonic metamaterials, Optics Letters, Vol. 32, Issue 20, pp. 3044-3046 (2007)
149. Automated discovery of reprogrammable nonlinear dynamic metamaterials; Giovanni Bordiga, Eder Medina, Sina Jafarzadeh, Cyrill Bösch, Ryan P. Adams, Vincent Tournat & Katia Bertoldi; nature- Nature Materials; volume 23; pages:1486–1494; Published: 24 September 2024.. https://www.nature.com/articles/s41563-024-02008-6
150. Irving, Michael (April 9, 2024). "Harvard's bizarre "metafluid" packs programmable properties". New Atlas. Retrieved 2024-04-12.
151. Wave-based liquid-interface metamaterials; N Francois, H Xia, H Punzmann, P W Fontana & M Shats; nature- Nature Communications; volume 8; Article number: 14325; Published: 09 February 2017.. https://www.nature.com/articles/ncomms14325
152. Briane, Marc; Milton, Graeme W. (28 November 2008). "Homogenization of the Three-dimensional Hall Effect and Change of Sign of the Hall Coefficient" (PDF). Archive for Rational Mechanics and Analysis. 193 (3): 715–736. doi:10.1007/s00205-008-0200-y. S2CID 9367952.
153. Kadic, Muamer; Schittny, Robert; Bückmann, Tiemo; Kern, Christian; Wegener, Martin (22 June 2015). "Hall-Effect Sign Inversion in a Realizable 3D Metamaterial". Physical Review X. 5 (2) 021030. arXiv:1503.06118. Bibcode:2015PhRvX...5b1030K. doi:10.1103/PhysRevX.5.021030. S2CID 55 414502.
154. Kern, Christian; Kadic, Muamer; Wegener, Martin (2017). "Experimental Evidence for Sign Reversal of the Hall Coefficient in Three-Dimensional Metamaterials". Physical Review Letters. 118 (1) 016601. Bibcode:2017PhRvL.118a6601K. doi:10.1103/PhysRevLett.118.016601. PMID 28106428
155. Photonic spin Hall effect in hyperbolic metamaterials for polarization-controlled routing of subwavelength modes; Polina V. Kapitanova, Pavel Ginzburg, Francisco J. Rodríguez-Fortuño, Dmitry S. Filonov, Pavel M. Voroshilov, Pavel A. Belov, Alexander N. Poddubny, Yuri S. Kivshar, Gregory A. Wurtz & Anatoly V. Zayats; Nature Communications; volume 5; Article number: 3226; Published: 14 February 2014.. https://www.nature.com/articles/ncomms4226
156. Kern, Christian; Kadic, Muamer; Wegener, Martin (28 September 2015). "Parallel Hall effect from three-dimensional single-component metamaterials". Applied Physics Letters. 107 (13): 132103. arXiv:1507.04128. Bibcode:2015ApPhL.107m2103K. doi:10.1063/1.4932046. S2CID 119261088
157. Merging strut-based and minimal surface meta-biomaterials: Decoupling surface area from mechanical properties; H.M.A. Kolken, Sebastien Callens, Marius Leeflang, & Amir A. Zadpoor; Additive Manufacturing 52(1):102684; February 2022.. https://www.researchgate.net/publication/358553322_Merging_strut-based_and_minimal_surface_meta-biomaterials_Decoupling_surface_area_from_mechanical_properties
158. Abdeddaim, R.; Lecoq, P.; Enoch, S. (2019-04-30). "Metamaterials: Opportunities in medical imaging". In Kuzmiak, Vladimír; Markos, Peter; Szoplik, Tomasz (eds.). Metamaterials XII. Vol. 11025. SPIE. pp. 29–35. Bibcode:2019SPIE11025E..0EA. doi:10.1117/12.2523340. ISBN 978-1-5106-2716-1.

159. Zadpoor, Amir A. (2019-12-17). "Meta-biomaterials". Biomaterials Science. 8 (1): 18–38. doi:10.1039/C9BM01247H. ISSN 2047-4849. PMID 31626248.
160. Grebenyuk, Sergei; Abdel Fattah, Abdel Rahman; Kumar, Manoj; Toprakhisar, Burak; Rustandi, Gregorius; Vananroye, Anja; Salmon, Idris; Verfaillie, Catherine; Grillo, Mark; Ranga, Adrian (2023-01-12). "Large-scale perfused tissues via synthetic 3D soft microfluidics". Nature Communications. 14 (1): 193. Bibcode:2023NatCo..14..193G. doi:10.1038/s41467-022-35619-1. ISSN 2041-1723. PMC 9837048. PMID 36635264
161. Paschotta, Rüdiger (2008–18). "Photonic Metamaterials". Encyclopedia of Laser Physics and Technology. Vol. I & II. Wiley-VCH Verlag. p. 1. Retrieved 2009-10-01.
162. Capolino, Filippo (2009). Applications of Metamaterials. Taylor & Francis, Inc. pp. 29–1, 25–14, 22–1. ISBN 978-1-4200-5423-1. Retrieved 2009-10-01.
163. Takayama, O.; Bogdanov, A. A.; Lavrinenko, A. V. (2017). "Photonic surface waves on metamaterial interfaces". Journal of Physics: Condensed Matter. 29 (46): 463001. Bibcode:2017JPCM...29T3001T. doi:10.1088/1361-648X/aa8bdd. PMID 29053474. S2CID 1528860.
164. Bormashenko, Edward; Legchenkova, Irina (January 2020). "Negative Effective Mass in Plasmonic Systems". Materials. 13 (8): 1890. Bibcode:2020Mate...13.1890B. doi:10.3390/ma13081890. PMC 7215794. PMID 32316640.
165. Bormashenko, Edward; Legchenkova, Irina; Frenkel, Mark (January 2020). "Negative Effective Mass in Plasmonic Systems II: Elucidating the Optical and Acoustical Branches of Vibrations and the Possibility of Anti-Resonance Propagation". Materials. 13 (16): 3512. Bibcode:2020Mate...13.3512B. doi:10.3390/ma13163512. PMC 7476018. PMID 32784869.
166. Three-dimensional resonating metamaterials for low-frequency vibration attenuation; W. Elmadih, D. Chronopoulos, W. P. Syam, I. Maskery, H. Meng & R. K. Leach; nature- Scientific Reports; volume 9; Article number: 11503; Published: 08 August 2019.. https://www.nature.com/articles/s41598-019-47644-0
167. Metamaterials: Theory, Design, and Applications; Editors: Tie Jun Cui, David Smith, Ruopeng Liu; Springer New York, NY; Published: 30 October 2009.. https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4419-0573-4
168. Metamaterials: Physics and Engineering Explorations; Nader Engheta (Editor), Richard W. Ziolkowski (Editor); Wiley-IEEE Press; June 2006; 440 pages.. https://www.wiley.com/en-ca/Metamaterials%3A+Physics+and+Engineering+Explorations+-p-9780471761020
169. Metamaterials Handbook - Two Volume Slipcase Set; Edited By Filippo Capolino; Routledge; by CRC Press; 1736 Pages 700 B/W Illustrations; Published: October 30, 2009; 1st Edition.. https://www.routledge.com/Metamaterials-Handbook---Two-Volume-Slipcase-Set/Capolino/p/book/9781420053623
170. Metamaterials: Technology and Applications; Edited By Pankaj K. Choudhury; Routledge-by CRC Press; Copyright 2022; 408 Pages 246 B/W Illustrations; Published January 29, 2024; 1st Edition.. https://www.routledge.com/Metamaterials-Technology-and-Applications/Choudhury/p/book/9780367505110
171. The Promise of PLASMONICS; By Harry A. Atwater; SCIENTIF IC AMERICAN; Vol. 296; No. 4; APRIL 2007; PP: 54-63
172. The Quest for the Superlens; By John B. Pendry and David R. Smith; Scientific American; Vol. 295; No.1; July 1, 2006; PP: 60-67 .. https://www.scientificamerican.com/article/the-quest-for-the-superle/.
173. تفسير القرطبي: (ج 15/ ص: 9- 10).. الجامع لأحكام القرآن، أبو عبد الله ابن فرج الأنصاري القرطبي، 11 مجلد، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2005م.
174. تفسير ابن كثير: (طبعة سلامة (ج: 6/ ص: 564).. تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2004م.
175. الدر المنثور في التفسير بالمأثور: (ج: 7/ ص: 43).. جلال الدين السيوطي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2000م.

مراجع ومصادر الفصل الخامس:

1. Hologram (disambiguation); From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Hologram_(disambiguation)
2. Holography; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/Holography
3. "What is Holography? | holocenter". Retrieved 2 September 2019.

4. Jesacher, Alexander; Ritsch-Marte, Monika (2 January 2016). "Synthetic holography in microscopy: opportunities arising from advanced wavefront shaping". Contemporary Physics. 57 (1): 46–59. Bibcode:2016 Con.Ph..57...46J. doi:10.1080/00107514.2015.1120007. ISSN 0010-7514.
5. Sahin, Erdem; Stoykova, Elena; Mäkinen, Jani; Gotchev, Atanas (20 March 2020). "Computer-Generated Holograms for 3D Imaging: A Survey" (PDF). ACM Computing Surveys. 53 (2): 32:1–32:35. doi:10.1145/3378444. ISSN 0360-0300. Archived from the original (PDF) on 31 December 2024.
6. Blanche, P.-A.; Bablumian, A.; Voorakaranam, R.; Christenson, C.; Lin, W.; Gu, T.; Flores, D.; Wang, P.; et al. (2010). "Holographic three-dimensional telepresence using large-area photorefractive polymer". Nature. 468 (7320): 80–83. Bibcode:2010Natur.468...80B. doi:10.1038/nature09521. PMID 21048763. S2CID 205222841.
7. Smalley, D. E.; Nygaard, E.; Squire, K.; Van Wagoner, J.; Rasmussen, J.; Gneiting, S.; Qaderi, K.; Goodsell, J.; Rogers, W.; Lindsey, M.; Costner, K.; Monk, A.; Pearson, M.; Haymore, B.; Peatross, J. (25 January 2018). "A photophoretic-trap volumetric display". Nature. 553 (7689): 486–490. Bibcode:2018Natur.553..486S. doi:10.1038/nature25176. ISSN 1476-4687. PMID 29368704. S2CID 4451867.
8. Gabor, Dennis (1948). "A new microscopic principle". Nature. 161 (4098): 777–8. Bibcode:1948Natur.161..777G. doi:10.1038/161777a0. PMID 18860291. S2CID 4121017.
9. Gabor, Dennis (1949). "Microscopy by reconstructed wavefronts". Proceedings of the Royal Society. 197 (1051): 454–487. Bibcode:1949RSPSA.197..454G. doi:10.1098/rspa.1949.0075. S2CID 123187722.
10. Blanche, Pierre-Alexandre (2014). Field guide to holography. SPIE field guides. Bellingham, Wash: SPIE Press. p. 1. ISBN 978-0-8194-9957-8.
11. Hariharan, P. (1996). Optical Holography. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 978-0-521-43348-8.
12. "The Nobel Prize in Physics 1971". Nobelprize.org. Retrieved 21 April 2012.
13. Denisyuk, Yuri N. (1962). "On the reflection of optical properties of an object in a wave field of light scattered by it". Doklady Akademii Nauk SSSR. 144 (6): 1275–1278.
14. Leith, E.N.; Upatnieks, J. (1962). "Reconstructed wavefronts and communication theory". J. Opt. Soc. Am. 52 (10): 1123–1130. Bibcode:1962JOSA...52.1123L. doi:10.1364/JOSA.52.001123.
15. Upatnieks, J; Leonard, C (1969). "Diffraction efficiency of bleached, photographically recorded interference patterns". Applied Optics. 8 (1): 85–89. Bibcode:1969ApOpt...8...85U. doi:10.1364/ao.8.000085. PMID 20072177.
16. Graube, A (1974). "Advances in bleaching methods for photographically recorded holograms". Applied Optics. 13 (12): 2942–6. Bibcode:1974ApOpt..13.2942G. doi:10.1364/ao.13.002942. PMID 20134813.
17. Phillips, N. J.; Porter, D. (1976). "An advance in the processing of holograms". Journal of Physics E: Scientific Instruments. 9 (8): 631. Bibcode:1976JPhE....9..631P. doi:10.1088/0022-3735/9/8/011.
18. Blanche, Pierre-Alexandre (2014). Field guide to holography. SPIE field guides. Bellingham, Wash: SPIE Press. p. 1. ISBN 978-0-8194-9957-8.
19. Hariharan, P (2002). Basics of Holography. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 978-0-511-75556-9.
20. Richards, Keith L. (2018). Design engineer's sourcebook. Boca Raton. ISBN 978-1-315-35052-3. OCLC 990152205.
21. R. Ryf et al. High-frame-rate joint Fourier-transform correlator based on $Sn_2P_2S_6$ crystal, Optics Letters 26, 1666–1668 (2001)
22. Powell, RL; Stetson, KA (1965). "Interferometric Vibration Analysis by Wavefront Reconstruction". J. Opt. Soc. Am. 55 (12): 1593–8. Bibcode:1965JOSA...55.1593P. doi:10.1364/josa.55.001593.
23. Jones, Robert; Wykes, Catherine (1989). Holographic and Speckle Interferometry. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 0-521-34417-4.
24. Beigzadeh, A.M.; Vaziri, M.R. Rashidian; Ziaie, F. (2017). "Modelling of a holographic interferometry based calorimeter for radiation dosimetry". Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A. 864: 40–49. Bibcode:2017NIMPA.864...40B. doi:10.1016/j.nima.2017.05.019.
25. Y.Kuznetsova; A.Neumann, S.R.Brueck (2007). "Imaging interferometric microscopy–approaching the linear systems limits of optical resolution". Optics Express. 15 (11): 6651–6663. Bibcode:2007OExpr..15.6651K. doi:10.1364/OE.15.006651. PMID 19546975.
26. Yetisen, AK; Butt, H; da Cruz Vasconcellos, F; Montelongo, Y; Davidson, CAB; Blyth, J; Carmody, JB; Vignolini, S; Steiner, U; Baumberg, JJ; Wilkinson, TD; Lowe, CR (2013). "Light-Directed Writing of

Chemically Tunable Narrow-Band Holographic Sensors". Advanced Optical Materials. 2 (3): 250–254. doi:10.1002/adom.201300375. S2CID 96257175.
27. MartíNez-Hurtado, J. L.; Davidson, C. A. B.; Blyth, J.; Lowe, C. R. (2010). "Holographic Detection of Hydrocarbon Gases and Other Volatile Organic Compounds". Langmuir. 26 (19): 15694–15699. doi:10.1021/la102693m. PMID 20836549.
28. 'Elastic hologram' pages 113–117, Proc. of the IGC 2010, ISBN 978-0-9566139-1-2 here: http://www.dspace.cam.ac.uk/handle/1810/225960
29. Beigzadeh, A.M. (2017). "Modelling of a holographic interferometry based calorimeter for radiation dosimetry". Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment. 864: 40–49. Bibcode:2017NIMPA.864...40B. doi:10.1016/j.nima.2017.05.019.
30. Beigzadeh, A.M. (2018). "Double-exposure holographic interferometry for radiation dosimetry: A new developed model". Radiation Measurements. 119: 132–139. Bibcode:2018RadM..119..132B. doi:10.1016/j.radmeas.2018.10.010. S2CID 105842469.
31. "Why has the government made high security registration plates mandatory". The Economic Times. ET Online. Retrieved 18 July 2021.
32. R. E. Dunin-Borkowski et al., Micros. Res. and Tech. vol. 64, pp. 390–402 (2004)
33. Ogai, K.; et al. (1993). "An Approach for Nanolithography Using Electron Holography". Jpn. J. Appl. Phys. 32 (12S): 5988–5992. Bibcode:1993JaJAP..32.5988O. doi:10.1143/jjap.32.5988. S2CID 123606284.
34. "Acoustic Holography". Bruel and Kjaer. Retrieved 3 September 2022.
35. F. Shimizu; J.Fujita (March 2002). "Reflection-Type Hologram for Atoms". Physical Review Letters. 88 (12) 123201. Bibcode:2002PhRvL..88l3201S. doi:10.1103/PhysRevLett.88.123201. PMID 11909457.
36. Swenson, Gayle (20 October 2016). "Move Over, Lasers: Scientists Can Now Create Holograms from Neutrons, Too". NIST. Retrieved 4 April 2017.
37. Eisebitt, S.; et al. (2004). "Lensless imaging of magnetic nanostructures by X-ray spectro-holography". Nature. 432 (7019): 885–888. Bibcode:2004Natur.432..885E. doi:10.1038/nature03139. PMID 15602557. S2CID 4423853.
38. Pfau, B.; et al. (2014). "Influence of stray fields on the switching-field distribution for bit-patterned media based on pre-patterned substrates" (PDF). Applied Physics Letters. 105 (13) 132407. Bibcode:2014ApPhL.105m2407P. doi:10.1063/1.4896982. S2CID 121512138.
39. Chapman, H. N.; et al. (2007). "Femtosecond time-delay X-ray holography" (PDF). Nature. 448 (7154): 676–679. Bibcode:2007Natur.448..676C. doi:10.1038/nature06049. PMID 17687320. S2CID 4406541.
40. Günther, C.M.; et al. (2011). "Sequential femtosecond X-ray imaging". Nature Photonics. 5 (2): 99–102. Bibcode:2011NaPho...5...99G. doi:10.1038/nphoton.2010.287.
41. von Korff, Schmising; et al. (2014). "Imaging Ultrafast Demagnetization Dynamics after a Spatially Localized Optical Excitation" (PDF). Physical Review Letters. 112 (21) 217203. Bibcode:2014PhRvL.112u7203V. doi:10.1103/PhysRevLett.112.217203. Archived (PDF) from the original on 7 December 2023.
42. "Holographic announcers at Luton airport". BBC News. 31 January 2011. Retrieved 21 April 2012.
43. Farivar, Cyrus (16 April 2012). "Tupac "hologram" merely pretty cool optical illusion". Ars Technica. Retrieved 21 April 2012.
44. "Holographic 3D Technology: From Sci-fi Fantasy to Engineering Reality". International Year of Light Blog. 28 September 2015. Archived from the original on 30 October 2017.
45. Gordon, Marcus A. (2017). Habitat 44º (MFA). OCAD University. doi:10.13140/RG.2.2.30421.88802.
46. "First Hologram Protest in History Held Against Spain's Gag Law". revolution-news.com. Archived from the original on 13 April 2015. Retrieved 13 April 2015.
47. "specular holography: how". Zintaglio.com. Retrieved 21 April 2012.
48. The Complete Book of Holograms: How They Work and How to Make Them; by Joseph E. Kasper (Author), Steven A. Feller (Author); Publisher: Wiley; 216 pages; July 30, 1987.. https://www.amazon.com/Complete-Book-Holograms-They-Work/dp/0471629413
49. The Complete Book of Holograms: How They Work and How to Make Them (Dover Recreational Math); by Joseph E. Kasper (Author), Steven A. Feller (Author); Publisher: Dover Publications; Paperback – Illustrated; July 10, 2001; 224 pages.. https://www.amazon.com/Complete-Book-Holograms-Dover-Recreational/dp/0486415805

50. Holography Handbook: Making Holograms the Easy Way; by Fred Unterseher (Author), Bob Schlesinger (Author), Jeanne Hansen (Author); Publisher : Ross Books; 3rd ed.; December 27, 2010; 408 pages.. https://www.amazon.com/Holography-Handbook-Making-Holograms-Easy/dp/0894960164/ref=sims_dp_d_dex_ai_rank_model_1_d_v1_d_sccl_1_2/134-7645063-4667767?pd_rd_w=5gAjv&content-id=amzn1.sym.bb4a0aac-c2b4-4b4b-a0c8-9aa89b28dce3&pf_rd_p=bb4a0aac-c2b4-4b4b-a0c8-9aa89b28dce3&pf_rd_r=GCPKHE8GW5W1AX8ZF9XZ&pd_rd_wg=Zuhab&pd_rd_r=b97b767b-4027-4df9-8a7d-c19e8b97e81f&pd_rd_i=0894960164&psc=1
51. In a first, breakthrough 3D holograms can be touched, grabbed and poked; By Roland Moore-Colyer; Live Science; published: April 10, 2025… https://www.livescience.com/technology/virtual-reality/in-a-first-breakthrough-3d-holograms-can-be-be-touched-grabbed-and-poked
52. FlexiVol: a Volumetric Display with an Elastic Diffuser to Enable Reach-Through Interaction; Elodie Bouzbib, Iosune Sarasate, Unai Fernandez, Ivan Fernandez, Manuel López-Amo, Iñigo Ezcurdia, Asier Marzo; HAL Id: hal-04981007; https://hal.science/hal-04981007v1; Submitted on 6 Mar 2025; CHI ’25, April 26-May 1, 2025, Yokohama, Japan.. https://hal.science/hal-04981007v1/file/FlexiVol___CHI25%20%282%29.pdf
53. Johnston, Sean (2006). "The Hologram and Popular Culture". Holographic Visions: a History of New Science. Oxford: Oxford University Press, UK. pp. 405–408. ISBN 978-0-19-151388-6. OCLC 437109030.
54. Johnston, Sean F. (2015). "11 - Channeling Dreams". Holograms: A Cultural History. Oxford University Press. ISBN 978-0-19-102138-1.
55. "Nova - Heroes of the Storm". us.battle.net. Retrieved 20 October 2019.
56. Richardson, Martin (13 November 2017). The Hologram: Principles and Techniques. Wiltshire, John D. Hoboken, NJ. ISBN 978-1-119-08890-5. OCLC 1000385946
57. Haptic Holograms: The Liminal Communication of Emerging Visio-Haptic Apparatuses; JASON EDWARD ARCHER - Michigan Technological University, USA- & THOMAS CONNER - The University of Tulsa, USA-; International Journal of Communication; Vol. 18; (2024); pp: 4262-4280.
58. Diffraction-engineered holography: Beyond the depth representation limit of holographic displays; Daeho Yang, Wontaek Seo, Hyeonseung Yu, Sun Il Kim, Bongsu Shin, Chang-Kun Lee, Seokil Moon, Jungkwuen An, Jong-Young Hong, Geeyoung Sung & Hong-Seok Lee; nature - Nature Communications; volume 13; Article number: 6012; Published: 12 October 2022.. https://www.nature.com/articles/s41467-022-33728-5?fromPaywallRec=false
59. Bridging the digital–physical divide using haptic and wearable technologies; Jiaming Qi, Longteng Yu, Eng Tat Khoo, Kian Wei Ng, Yujia Gao, Alfred Wei Chieh Kow, Joo Chuan Yeo & Chwee Teck Lim ; nature-Nature Electronics; volume 7; pages1098–1110; Published: 20 December 2024.. https://www.nature.com/articles/s41928-024-01325-7
60. A review of holographic technology in museums: enhancing visitor perception and engagement; Zhan Xu, Danmei Sun, Guobin Xia & Shuo Wang; nature - npj Heritage Science; volume 13; Article number: 508; Published: 10 October 2025.. https://www.nature.com/articles/s40494-025-02051-9
61. Holograms Unbound: Exploring the Future of Interactive 3D Reality; by Albert S Taylor (Author); Independently published; Paperback; 18 April 2025.. https://www.amazon.ie/Holograms-Unbound-Exploring-Interactive-Reality/dp/B0F5LK1BBP
62. Information in the HOLOGRAPHIC UNIVERSE: Theoretical results about black holes suggest that the universe could be like a gigantic hologram; By Jacob D. Bekenstein- Illustrations by Alfred T. Kamajian; SCIENTIFIC AMERICAN; Vol. 289; No. 2; AUGUST 2003; pp: 59-65.
63. The Holographic Universe: The Revolutionary Theory of Reality; by Michael Talbot (Author); Publisher : Harper Perennial; Paperback; September 6, 2011; 338 pages.. https://www.amazon.com/Holographic-Universe-Revolutionary-Theory-Reality/dp/0062014102
64. “The Quantum Mechanics of Black Holes,” by Stephen W. Hawking; Scientific American, January 1977.
65. كتابنا: (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، طبع دار المسيرة بعمان، ط/3: 2009م؛ ص 528).
66. الكتاب الثامن عشر: (هندسة النقل والاتصالات في القرآن والسنة)؛ ضمن سلسلة كتبنا: (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية - 20 كتاب)، طبع جائزة دبي للقرآن الكريم؛ 2011م؛ ص: (148-147).
67. ملخص نظرية الأستاذ الفيزيائي الكبير معروف جلبي الموسومة: (ما وراء البعد الرابع -Beyond the Fourth Dimension-)، التي أطلقها في منتصف تسعينيات القرن الماضي ولاقت صدىً متفاوتًا في الوسط الفيزيائي العالمي.

مراجع ومصادر الفصل السادس:

1. "3D printing scales up". The Economist. 5 September 2013. Archived from the original on 15 July 2019. Retrieved 15 July 2019.
2. Gao, Wei; Zhang, Yunbo; Ramanujan, Devarajan; Ramani, Karthik; Chen, Yong; Williams, Christopher B.; Wang, Charlie C. L.; Shin, Yung C.; Zhang, Song; Zavattieri, Pablo D. (2015). "The status, challenges, and future of additive manufacturing in engineering". Computer-Aided Design. 69: 65–89. doi:10.1016/j.cad.2015.04.001. ISSN 0010-4485. S2CID 33086357.
3. Ngo, Tuan D.; Kashani, Alireza; Imbalzano, Gabriele; Nguyen, Kate T. Q.; Hui, David (2018). "Additive manufacturing (3D printing): A review of materials, methods, applications and challenges". Composites Part B: Engineering. 143: 172–196. Bibcode:2018CmpB..143..172N. doi:10.1016/j.compositesb.2018.02.012. S2CID 139464688.
4. Excell, Jon (23 May 2010). "The rise of additive manufacturing". The Engineer. Archived from the original on 19 September 2015. Retrieved 30 October 2013.
5. 3D printing; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/3D_printing
6. 3D printing manufacturing; Britannica Editors; Ja, 31, 2026; https://www.britannica.com/technology/3D-printing
7. "Learning Course: Additive Manufacturing – Additive Fertigung". tmg-muenchen.de. Archived from the original on 23 August 2019. Retrieved 23 August 2019.
8. Lam, Hugo K.S.; Ding, Li; Cheng, T.C.E.; Zhou, Honggeng (1 January 2019). "The impact of 3D printing implementation on stock returns: A contingent dynamic capabilities perspective". International Journal of Operations & Production Management. 39 (6/7/8): 935–961. doi:10.1108/IJOPM-01-2019-0075. ISSN 0144-3577. S2CID 211386031.
9. "3D Printing: All You Need To Know". explainedideas.com. Archived from the original on 20 August 2022. Retrieved 11 August 2022.
10. "Most used 3D printing technologies 2017–2018 | Statistic". Statista. Archived from the original on 2 March 2019. Retrieved 2 December 2018.. From: 3D printing; From Wikipedia, the free encyclopedia.. https://en.wikipedia.org/wiki/3D_printing
11. "Google Ngram Viewer". books.google.com. Archived from the original on 6 July 2024. Retrieved 23 August 2019.
12. "ISO/ASTM 52900:2015 – Additive manufacturing – General principles – Terminology". iso.org. Archived from the original on 10 July 2017. Retrieved 15 June 2017.
13. Zelinski, Peter (4 August 2017), "Additive manufacturing and 3D printing are two different things", Additive Manufacturing, archived from the original on 12 August 2017, retrieved 11 August 2017.
14. M. Leinster, Things Pass By, in The Earth In Peril (D. Wollheim ed.). Ace Books 1957, USA, List of Ace SF double titles D-205, p.25, story copyright 1945, by Standard Magazines Inc.
15. "US3596285A - Liquid metal recorder". Google Patents. Archived from the original on 5 March 2024.
16. "Ariadne". New Scientist. 64 (917): 80. 3 October 1974. ISSN 0262-4079. Archived from the original on 6 October 2023.
17. Ellam, Richard (26 February 2019). "3D printing: you read it here first". New Scientist. Archived from the original on 17 August 2019. Retrieved 23 August 2019.
18. Jane Bird (8 August 2012). "Exploring the 3D printing opportunity". Financial Times. Archived from the original on 16 January 2016. Retrieved 30 August 2012.
19. Hideo Kodama, " Background of my invention of 3D printer and its spread", Patent Magazine of Japan Patent Attorneys Association, vo.67, no.13, pp.109-118, November 2014.
20. JP-S56-144478, "JP Patent: S56-144478 - 3D figure production device", issued 10 November 1981
21. Hideo Kodama, "A Scheme for Three-Dimensional Display by Automatic Fabrication of Three-Dimensional Model", IEICE Transactions on Electronics (Japanese Edition), vol. J64-C, No. 4, pp. 237–41, April 1981
22. Hideo Kodama, "Automatic method for fabricating a three-dimensional plastic model with photo-hardening polymer", Review of Scientific Instruments, Vol. 52, No. 11, pp. 1770–73, November 1981
23. 4665492, Masters, William E., "United States Patent: 4665492 - Computer automated manufacturing process and system", issued 12 May 1987 Archived 12 April 2022 at the Wayback Machine
24. "3-D Printing Steps into the Spotlight". Upstate Business Journal. 11 April 2013. Archived from the original on 20 December 2019. Retrieved 20 December 2019.

25. Wang, Ben (27 January 1999). Concurrent Design of Products, Manufacturing Processes and Systems. CRC Press. ISBN 978-90-5699-628-4.
26. Jean-Claude, Andre. "Disdpositif pour realiser un modele de piece industrielle". National De La Propriete Industrielle. Archived from the original on 5 February 2016. Retrieved 5 February 2016.
27. Mendoza, Hannah Rose (15 May 2015). "Alain Le Méhauté, The Man Who Submitted Patent For SLA 3D Printing Before Chuck Hull". 3dprint.com. Archived from the original on 3 February 2016. Retrieved 5 February 2016.
28. Moussion, Alexandre (2014). "Interview d'Alain Le Méhauté, l'un des pères de l'impression (Interview of Alain Le Mehaute, one of the 3D printinf technologies fathers) 3D". Primante 3D.
29. Howard, Robert (2009). Connecting the dots: my life and inventions, from X-rays to death rays. New York, NY: Welcome Rain. pp. 195–197. ISBN 978-1-56649-957-6. OCLC 455879561.
30. "3D Printing: What You Need to Know". PCMag.com. Archived from the original on 18 October 2013. Retrieved 30 October 2013.
31. Apparatus for Production of Three-Dimensional Objects by Stereolithography (8 August 1984)
32. Freedman, David H (2012). "Layer By Layer". Technology Review. 115 (1): 50–53.
33. "History of 3D Printing: When Was 3D Printing Invented?". All3DP. 10 December 2018. Archived from the original on 3 July 2019. Retrieved 22 November 2019.
34. Amon, C. H.; Beuth, J. L.; Weiss, L. E.; Merz, R.; Prinz, F. B. (1998). "Shape Deposition Manufacturing With Microcasting: Processing, Thermal and Mechanical Issues". Journal of Manufacturing Science and Engineering. 120 (3): 656–665. doi:10.1115/1.2830171. Archived from the original (PDF) on 20 December 2014. Retrieved 20 December 2014.
35. Beck, J.E.; Fritz, B.; Siewiorek, Daniel; Weiss, Lee (1992). "Manufacturing Mechatronics Using Thermal Spray Shape Deposition" (PDF). Proceedings of the 1992 Solid Freeform Fabrication Symposium. Archived from the original (PDF) on 24 December 2014. Retrieved 20 December 2014.
36. Prinz, F. B.; Merz, R.; Weiss, Lee (1997). Ikawa, N. (ed.). Building Parts You Could Not Build Before. Proceedings of the 8th International Conference on Production Engineering. London, UK: Chapman & Hall. pp. 40–44.
37. Barnatt, Christopher (2013). 3D printing: the next industrial revolution. [Nottingham, England?]: ExplainingTheFuture.com. ISBN 978-1-4841-8176-8. OCLC 854672031.
38. Wu, Peng; Wang, Jun; Wang, Xiangyu (1 August 2016). "A critical review of the use of 3-D printing in the construction industry". Automation in Construction. 68: 21–31. Bibcode:2016AutCo..68...21W. doi:10.1016/j.autcon.2016.04.005. hdl:20.500.11937/7988. ISSN 0926-5805. S2CID 54037889.
39. "About - RepRap". reprap.org. Archived from the original on 27 December 2023. Retrieved 27 November 2023.
40. Malone, Evan; Lipson, Hod (1 January 2007). "Fab@Home: the personal desktop fabricator kit". Rapid Prototyping Journal. 13 (4): 245–255. doi:10.1108/13552540710776197. ISSN 1355-2546.
41. Matias, Elizabeth; Rao, Bharat (2015). "3D printing: On its historical evolution and the implications for business". 2015 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET). pp. 551–558. doi:10.1109/PICMET.2015.7273052. ISBN 978-1-8908-4331-1. S2CID 10569154.
42. GE jet engine bracket challenge, archived from the original on 7 November 2020, retrieved 7 June 2014
43. Zelinski, Peter (2 June 2014), "How do you make a howitzer less heavy?", Modern Machine Shop, archived from the original on 15 November 2020, retrieved 7 June 2014
44. "Most used 3D printing technologies 2017–2018 | Statistic". Statista. Archived from the original on 2 March 2019. Retrieved 2 December 2018.
45. "As Billions More Fly, Here's How Aviation Could Evolve". National Geographic. 22 June 2017. Archived from the original on 27 February 2021. Retrieved 20 November 2020.
46. "Aviation and Aerospace Industry". GE Additive. Archived from the original on 17 January 2021. Retrieved 20 November 2020.
47. "Pratt & Whitney to Deliver First Entry Into Service Engine Parts Using Additive Manufacturing". Additive Manufacturing. 6 April 2015. Archived from the original on 19 October 2020. Retrieved 20 December 2020.
48. Han, Pinlina (2017). "Additive Design and Manufacturing of Jet Engine Parts". Engineering. 3 (5): 648–652. Bibcode:2017Engin...3..648H. doi:10.1016/j.eng.2017.05.017.

49. b. Mtaho, Adam; r.Ishengoma, Fredrick (2014). "3D Printing: Developing Countries Perspectives". International Journal of Computer Applications. 104 (11): 30. arXiv:1410.5349. Bibcode:2014IJCA..104k..30R. doi:10.5120/18249-9329. S2CID 5381455.
50. "Filabot: Plastic Filament Maker". Kickstarter. 24 May 2012. Retrieved 1 December 2018.
51. Cook, Benjamin Stassen (26 March 2014). "VIPRE 3D Printed Electronics". Archived from the original on 2 April 2019. Retrieved 2 April 2019.
52. "How Much Does a 3D Printer Cost? Calculate the ROI Now". Formlabs. Archived from the original on 16 January 2021. Retrieved 24 February 2021.
53. "Patient receives the world's first fully 3D-printed prosthetic eye". Engadget. 30 November 2021. Archived from the original on 4 December 2021. Retrieved 4 December 2021.
54. "Vsak dan prvi - 24ur.com". www.24ur.com. Retrieved 4 December 2021.
55. University of Illinois at Urbana-Champaign (25 May 2024). "Synthetic Bones Designed by AI Set to Transform Orthopedic Surgery". SciTechDaily. Archived from the original on 26 May 2024. Retrieved 26 May 2024.
56. Salas, Joe (23 May 2024). "Autonomous robot invents the world's best shock absorber". New Atlas. Archived from the original on 26 May 2024. Retrieved 26 May 2024.
57. "World's biggest 3D printer whirs into action". www.bbc.com. 26 April 2024. Archived from the original on 26 April 2024. Retrieved 26 April 2024.
58. Fazal, Faraz; Melchels, Ferry P.W.; McCormack, Andrew; Silva, Andreia F.; Handley, Ella-Louise; Mazlan, Nurul Ain; Callanan, Anthony; Koutsos, Vasileios; Radacsi, Norbert (25 July 2024). "Fabrication of a Compliant Vascular Graft Using Extrusion Printing and Electrospinning Technique". Advanced Materials Technologies. 9 (23) 2400224. doi:10.1002/admt.202400224. ISSN 2365-709X.
59. "North Bristol NHS Trust opens a new Bristol 3D Medical Centre". North Bristol NHS Trust. 17 June 2025. Retrieved 24 November 2025.
60. Perry, Keith (12 March 2014). "Man makes surgical history after having his shattered face rebuilt using 3D printed parts". The Daily Telegraph. London. Archived from the original on 11 January 2022. Retrieved 12 March 2014.
61. 'Ice printing' tiny sculptures could help scientists engineer blood vessels; By Nicoletta Lanese; live Science -News; published February 10, 2024.. https://www.livescience.com/health/heart-circulation/ice-printing-tiny-sculptures-could-help-scientists-engineer-blood-vessels
62. Scientists develop 'glue gun' that 3D prints bone grafts directly onto fractures; By Kristina Killgrove; live Science - News; published September 5, 2025.. https://www.livescience.com/health/surgery/scientists-develop-glue-gun-that-3d-prints-bone-grafts-directly-onto-fractures
63. 3D-printed human brain tissue works like the real thing; By Emily Cooke; live Science-News; published February 8, 2024.. https://www.livescience.com/health/neuroscience/3d-printed-human-brain-tissue-works-like-the-real-thing
64. Multimaterial 3D printed soft robots with embedded actuation and sensing; Zixiao Zhu, Dong Wang, Mengjie Zhang, Le Dong, Qinghua Yu, Chengru Jiang, Xiaoyang Zhu, Mei Chen, Kun Zhou, and Guoying Gu ; Science Advances; Vol 11; Issue 51; Research Article - APPLIED SCIENCES AND ENGINEERING; 17 Dec 2025.. https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adz2928
65. Nanoscale 3D printing of glass photonic crystals with near-unity reflectance in the visible spectrum; Wang Zhang, Hongtao Wang, Hao Wang, Son Tung Ha, Lei Chen, Xue Liang Li, Cheng-Feng Pan, Bochang Wu, Md. Abdur Rahman, [...] , and Joel K. W. Yang; Science Advances; Vol 11; Issue 21; Research Article - ENGINEERING; 23 May 2025.. https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adv0267
66. Reconfigurable aqueous 3D printing with adaptive dual locks; Yuchen Fu, Zhiyong Li, Sai Zhao, Honghao Hou, and Yu Chai; Science Advances; Vol 10, Issue 17; Research Article - CHEMICAL PHYSICS; 24 Apr 2024.. https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adk4080
67. Weller, Christian; Kleer, Robin; Piller, Frank T. (1 June 2015). "Economic implications of 3D printing: Market structure models in light of additive manufacturing revisited". International Journal of Production Economics. 164: 43–56. doi:10.1016/j.ijpe.2015.02.020. ISSN 0925-5273. Archived from the original on 9 July 2019. Retrieved 27 March 2024.
68. Ben-Ner, Avner; Siemsen, Enno (February 2017). "Decentralization and Localization of Production: The Organizational and Economic Consequences of Additive Manufacturing (3D Printing)". California

Management Review. 59 (2): 5–23. doi:10.1177/0008125617695284. ISSN 0008-1256. Archived from the original on 27 March 2024. Retrieved 27 March 2024.
69. Li, Zhaolong; Wang, Qinghai; Liu, Guangdong (April 2022). "A Review of 3D Printed Bone Implants". Micromachines. 13 (4): 528. doi:10.3390/mi13040528. ISSN 2072-666X. PMC 9025296. PMID 35457833.
70. P. Sivasankaran and B. Radjaram, "3D Printing and Its Importance in Engineering - A Review", 2020 International Conference on System, Computation, Automation and Networking (ICSCAN), Pondicherry, India, 2020, pp. 1-3, doi:10.1109/ICSCAN49426.2020.9262378.
71. Zhang, Zhi; Zhang, Lei; Song, Bo; Yao, Yonggang; Shi, Yusheng (1 March 2022). "Bamboo-inspired, simulation-guided design and 3D printing of light-weight and high-strength mechanical metamaterials". Applied Materials Today. 26 101268. doi:10.1016/j.apmt.2021.101268. ISSN 2352-9407.
72. Westerweel, Bram; Basten, Rob; denBoer, Jelmar; vanHoutum, Geert-Jan (June 2021). "Printing Spare Parts at Remote Locations: Fulfilling the Promise of Additive Manufacturing". Production and Operations Management. 30 (6): 1615–1632. doi:10.1111/poms.13298. ISSN 1059-1478. Archived from the original on 27 March 2024. Retrieved 27 March 2024.
73. Manero, Albert; Smith, Peter; Sparkman, John; Dombrowski, Matt; Courbin, Dominique; Kester, Anna; Womack, Isaac; Chi, Albert (January 2019). "Implementation of 3D Printing Technology in the Field of Prosthetics: Past, Present, and Future". International Journal of Environmental Research and Public Health. 16 (9): 1641. doi:10.3390/ijerph16091641. ISSN 1660-4601. PMC 6540178. PMID 31083479.
74. Caprioli, Matteo; Roppolo, Ignazio; Chiappone, Annalisa; Larush, Liraz; Pirri, Candido Fabrizio; Magdassi, Shlomo (28 April 2021). "3D-printed self-healing hydrogels via Digital Light Processing". Nature Communications. 12 (1): 2462. Bibcode:2021NatCo..12.2462C. doi:10.1038/s41467-021-22802-z. ISSN 2041-1723. PMC 8080574. PMID 33911075.
75. Nachal, N.; Moses, J. A.; Karthik, P.; Anandharamakrishnan, C. (1 September 2019). "Applications of 3D Printing in Food Processing". Food Engineering Reviews. 11 (3): 123–141. doi:10.1007/s12393-019-09199-8. ISSN 1866-7929.
76. Zastrow, Mark (5 February 2020). "3D printing gets bigger, faster and stronger". Nature. 578 (7793): 20–23. Bibcode:2020Natur.578...20Z. doi:10.1038/d41586-020-00271-6. ISSN 0028-0836. PMID 32025009.
77. Schubert, Carl; Langeveld, Mark C. van; Donoso, Larry A. (1 February 2014). "Innovations in 3D printing: a 3D overview from optics to organs". British Journal of Ophthalmology. 98 (2): 159–161. doi:10.1136/bjophthalmol-2013-304446. ISSN 0007-1161. PMID 24288392. Archived from the original on 27 March 2024. Retrieved 27 March 2024.
78. K. J. A. Al Ahbabi, M. M. S. Alrashdi and W. K. Ahmed, "The Capabilities of 3D Printing Technology in the Production of Battery Energy Storage System", 2021 6th International Conference on Renewable Energy: Generation and Applications (ICREGA), Al Ain, United Arab Emirates, 2021, pp. 211–216, doi:10.1109/ICREGA50506.2021.9388302.
79. F. Auricchio, "The magic world of 3D printing", 2017 IEEE MTT-S International Microwave Workshop Series on Advanced Materials and Processes for RF and THz Applications (IMWS-AMP), Pavia, Italy, 2017, pp. 1-1, doi:10.1109/IMWS-AMP.2017.8247328.
80. Attaran, Mohsen (2017). "The rise of 3-D printing: The advantages of additive manufacturing over traditional manufacturing". Business Horizons. 60 (5): 677–688. doi:10.1016/j.bushor.2017.05.011.
81. Javaid, Mohd; Haleem, Abid (2021). "Role of additive manufacturing applications towards environmental sustainability". Advanced Industrial and Engineering Polymer Research. 4 (4): 312–322. doi:10.1016/j.aiepr.2021.07.005.
82. Trento, Chin (27 December 2023). "Additive Manufacturing vs Traditional Manufacturing". Stanford Advanced Materials. Retrieved 31 July 2024.
83. Elbadawi, Moe; Basit, A.W. (2023). "Energy consumption and carbon footprint of 3D printing in pharmaceutical manufacture". International Journal of Pharmaceutics. 639 122926. doi:10.1016/j.ijpharm.2023.122926. PMID 37030639.
84. Hegab, Hussain; Khanna, Navneet (2023). "Design for sustainable additive manufacturing: A review". Sustainable Materials and Technologies. 35 e00576. Bibcode:2023SusMT..3500576H. doi:10.1016/j.susmat.2023.e00576.
85. Huet, Natalie (16 July 2021). "Amsterdam unveils the world's first 3D-printed steel bridge". . The world's first 3D-printed steel bridge has opened in Amsterdam; By Natalie Huet with AP; euronews; Published on 16/07/2021 .. https://www.euronews.com/next/2021/07/16/the-world-s-first-3d-printed-steel-bridge-has-opened-in-amsterdam

86. Taufik, Mohammad; Jain, Prashant K. (10 December 2016). "Additive Manufacturing: Current Scenario". Proceedings of International Conference on: Advanced Production and Industrial Engineering - ICAPIE 2016: 380–386. Archived from the original on 1 October 2020. Retrieved 31 May 2017.
87. Corsini, Lucia; Aranda-Jan, Clara B.; Moultrie, James (2019). "Using digital fabrication tools to provide humanitarian and development aid in low-resource settings". Technology in Society. 58 101117. doi:10.1016/j.techsoc.2019.02.003. ISSN 0160-791X. Archived from the original on 29 April 2023. Retrieved 23 August 2019.
88. Vincent (January–February 2011). "Origins: A 3D Vision Spawns Stratasys, Inc". Today's Machining World. Vol. 7, no. 1. pp. 24–25. Archived from the original on 6 October 2023. Retrieved 27 March 2023.
89. Wong, Venessa (28 January 2014). "A Guide to All the Food That's Fit to 3D Print (So Far)". Bloomberg.com. Archived from the original on 18 July 2019. Retrieved 4 March 2017.
90. "3D Printed Clothing Becoming a Reality". Resins Online. 17 June 2013. Archived from the original on 1 November 2013. Retrieved 30 October 2013.
91. Eternity, Max (23 November 2014). "The Urbee 3D-Printed Car: Coast to Coast on 10 Gallons?".
92. "Local Motors shows Strati, the world's first 3D-printed car". 13 January 2015. Archived from the original on 29 June 2016. Retrieved 21 July 2016.
93. Simmons, Dan (6 May 2015). "Airbus had 1,000 parts 3D printed to meet deadline". BBC. Archived from the original on 4 November 2020. Retrieved 27 November 2015.
94. Zelinski, Peter (31 March 2017), "GE team secretly printed a helicopter engine, replacing 900 parts with 16", Modern Machine Shop, retrieved 9 April 2017.
95. Greenberg, Andy (23 August 2012). "'Wiki Weapon Project' Aims To Create A Gun Anyone Can 3D-Print at Home". Forbes. Archived from the original on 25 August 2012. Retrieved 27 August 2012.
96. "The Third Wave, CNC, Stereolithography, and the end of gun control". Popehat. 6 October 2011. Archived from the original on 12 December 2020. Retrieved 30 October 2013.
97. Islam, Muhammed Kamrul; Hazell, Paul J.; Escobedo, Juan P.; Wang, Hongxu (July 2021). "Biomimetic armour design strategies for additive manufacturing: A review". Materials & Design. 205 109730. doi:10.1016/j.matdes.2021.109730.
98. Eppley, B. L.; Sadove, A. M. (1 November 1998). "Computer-generated patient models for reconstruction of cranial and facial deformities". J Craniofac Surg. 9 (6): 548–556. doi:10.1097/00001665-199811000-00011. PMID 10029769.
99. Poukens, Jules (1 February 2008). "A classification of cranial implants based on the degree of difficulty in computer design and manufacture". The International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery. 4 (1): 46–50. doi:10.1002/rcs.171. PMID 18240335. S2CID 26121479.
100. "RFA-HD-15-023: Use of 3-D Printers for the Production of Medical Devices (R43/R44)". NIH grants. Archived from the original on 31 March 2023. Retrieved 30 September 2015.
101. "3D-printed sugar network to help grow artificial liver". BBC News. 2 July 2012. Archived from the original on 13 September 2020. Retrieved 21 July 2018.
102. Schelly, C., Anzalone, G., Wijnen, B., & Pearce, J. M. (2015). "Open-source 3-D printing Technologies for education: Bringing Additive Manufacturing to the Classroom". Journal of Visual Languages & Computing.
103. Grujović, N., Radović, M., Kanjevac, V., Borota, J., Grujović, G., & Divac, D. (September 2011). "3D printing technology in education environment." In 34th International Conference on Production Engineering (pp. 29–30).
104. Mercuri, Rebecca; Meredith, Kevin (2014). "An educational venture into 3D Printing". 2014 IEEE Integrated STEM Education Conference. pp. 1–6. doi:10.1109/ISECon.2014.6891037. ISBN 978-1-4799-3229-0. S2CID 16555348.
105. Scopigno, R.; Cignoni, P.; Pietroni, N.; Callieri, M.; Dellepiane, M. (2017). "Digital Fabrication Techniques for Cultural Heritage: A Survey]" (PDF). Computer Graphics Forum. 36 (1): 6–21. doi:10.1111/cgf.12781. S2CID 26690232. Archived (PDF) from the original on 12 April 2017. Retrieved 12 April 2017.
106. "Museum uses 3D printing to take fragile maquette by Thomas Hart Benton on tour through the States". Archived from the original on 17 November 2015.
107. Vranich, Alexei (December 2018). "Reconstructing ancient architecture at Tiwanaku, Bolivia: the potential and promise of 3D printing". Heritage Science. 6 (1) 65. doi:10.1186/s40494-018-0231-0. S2CID 139309556.

108."Successful Sumpod 3D printing of a herringbone gear". 3d-printer-kit.com. 23 January 2012. Archived from the original on 2 November 2013. Retrieved 30 October 2013
109."3D printed clock and gears". Instructables.com. Archived from the original on 26 July 2020. Retrieved 30 October 2013.
110."3D Printing Technology Insight Report, 2014, patent activity involving 3D-Printing from 1990–2013" (PDF). Archived (PDF) from the original on 11 November 2020. Retrieved 10 June 2014.
111.The 3D Printing Handbook: Technologies, design and applications; Ben Redwood, Filemon Schöffer, Brian Garret; Kindle Edition; Published November 28, 2017; 376 pages.
112.Fabricated: The New World of 3D Printing; Hod Lipson, Melba Kurman; Kindle Edition; First published November 20, 2012; 320 pages.
113.Makers: The New Industrial Revolution; Chris Anderson; Hardcover; First published January 1, 2012; 272 pages.
114.Getting Started with 3D Printing: A Hands-on Guide to the Hardware, Software, and Services That Make the 3D Printing Ecosystem; Liza Wallach, Kloski, Nick Kloski; Paperback; Published May 25, 2021; 261 pages.
115.Functional Design for 3D Printing: Designing 3D Printed Things for Everyday Use; Clifford T. Smyth; Kindle Edition; First published April 2, 2014; 182 pages.
116.Design for 3D Printing: Scanning, Creating, Editing, Remixing, and Making in Three Dimensions; Samuel N Bernier, Bertier Luyt, Tatiana Reinhard; Paperback; First published October 1, 2015; 160 pages.
117.3D Printing Will Rock the World; John Hornick; Paperback; Published December 4, 2015; 376 pages.
118.3D Printing: Technology, Applications, and Selection; By Noorani, Rafiq; CRC Press; Edition:1st edition; United States; 2017-08-21
119.3D printing; ByJordan, John M., author; Published: Cambridge: MIT Press; Publication Date: 2019-02-15; 242 pages
120.Mastering 3D Printing: A Guide to Modeling, Printing, and Prototyping; By Horvath, Joan;Cameron, Rich; Published: Berkeley, CA: Apress;2nd Edition; Publication Date: 2020-05-31.
121.Multi-material 3d printing technology; by Jiquan Yang; Jianping Shi; Wenlai Tang; Gang Zhang; Feng Zhang; London, England : Academic Press; First edition; Publication Date: 2021-01-21.
122.كتابنا: (المنظار الهندسي للقرآن الكريم – بطبعاته الثلاث عن دار المسيرة بعمان لسنوات 2001م، 2005م، و2009م).
123.كتبنا: " الهندسة الكهربائية والإلكترونية" و"الهندسة الضوئية" و"الهندسة الصوتية واللفظية" و"المساحة وعلوم الأرض" و" هندسة النقل والاتصالات" وغيرها، ضمن سلسلة كتب: (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية – 20 كتاب)، عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2011م.
124.كتابنا : " إلا يسبح بحمده – فقه لغات المسبحين مما دون الذرة لما وراء المجره" عن جائزة دبي للقرآن الكريم الصادر عام 2017م؛ الصفحات : (85- 92).
125.Stabilizing the magnetic moment of single holmium atoms by symmetry; Toshio Miyamachi, et. al.; Nature; vol.503; no. (7475); 2013; p:242.
126.Single-atom bit forms smallest memory in the world; Karlsruhe Institute of Technology; ScienceDaily; November 14, 2013.. .. http://www.sciencedaily.com/releases/2013/11/131114094804.htm
127.IBM - Atomic-scale magnetic memory.. http://m.ibm.com/http/www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter_computing/article/atomic_scale_memory.html.. http://www.youtube.com/watch?v=hpKMShooDBo
128.World's Smallest Memory Bit Stores Data Using Just 12 Atoms; By Rebecca Boyle; Popular Science; Posted 01.12.2012; at 2:34 pm.. http://www.popsci.com/technology/article/2012-01/worlds-smallest-memory-bit-stores-data-using-just-12-atoms
129.Atom-thin carbon loop exposes quantum recall of past states; By Adrian Villellas- Earth.com staff writer; Earth.com; 01-30-2026.. https://www.earth.com/news/atom-thin-carbon-loop-exposes-quantum-recall-of-past-states-pr25/
130.Aharonov–Bohm interference in even-denominator fractional quantum Hall states; Jehyun Kim, Himanshu Dev, Amit Shaer, Ravi Kumar, Alexey Ilin, André Haug, Shelly Iskoz, Kenji Watanabe, Takashi Taniguchi, David F. Mross, Ady Stern & Yuval Ronen ; Nature; volume 649; pages323–329; Published: 07 January 2026.. https://www.nature.com/articles/s41586-025-09891-2

مراجع ومصادر الفصل السابع:

1. Parapsychology; Charles T. Tart; Science; 19 October 1973; p:222.
2. Methods in Parapsychology; Gardner Murphy; Science; 24 February 1967; pp:951-953

3. Techniques and Status of Modern Parapsychology; E. Douglas Dean; Science; 11 December 1970; p:1237-1238
4. Telepathy – psychology; Britannica Editors.. https://www.britannica.com/topic/telepathy
5. PSYCHOKINESIS; Definition & Meaning; Merriam-Webster.. https://www.merriam-webster.com/dictionary/psychokinesis
6. Psychokinesis- psychology; Britannica Editors; Dec. 17, 2025.. https://www.britannica.com/topic/psychokinesis
7. Parapsychology; VERNON R. PADGETT and STEVEN CODY; Science; 9 March 1984; p: 1014.
8. Parapsychology Not Guilty; J. B. Rhine; Science; 27 August 1965; p: 910
9. Parapsychology; ANTHONY ROBERTSON; Nature; vol. 220; 23 November 1968; pp: 835-835
10. Journal of Parapsychology; Nature; vol. 140; 14 August 1937; pp: 272-272
11. Investigating the paranormal; ROBERT L. MORRIS; Nature; vol. 322; 21 August 1986; pp: 680-680
12. Beyond reasonable doubt; Tim Crane; Nature; vol. 379; 22 February 1996; pp: 685-685 5 September 1985
13. Parapsychology: MacLab, St Louis, to shut; Tim Beardsley; Nature; vol. 317; 5 September 1985; p: 6
14. Parapsychology; AMARDEO SARMA; Nature; vol. 322; 7 August 1986; pp: 494-494
15. Parapsychology; W. E. HICK; Nature; vol. 183, 24 January 1959; pp: 229-229
16. Parapsychology To-Day; E. J. DINGWALL; Nature; vol.182; 19 July 1958; pp: 143-143
17. The Term “Parapsychology”; PF Lyceum Blog #9, march 16, 2006; Carlos S. Alvarado, Ph.D.. http://www.pflyceum.org/111.html.
18. مقالات مختلفة؛ مجلة علوم العراقية، أعداد مختلفة.
19. بحث: (الباراسكولوجيا.. علم دراسة الخوارق .. التاريخ والظاهرة)، د. علاء الدين بدوي فرغلي - اختصاصي الطب النفسي، مجلة " النفس المطمئنة"، السنة الرابعة عشرة -العدد 68 – اكتوبر 2001.
20. كتابنا: (الأحلام والباراسايكولوجي) ضمن سلسلة (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية)، طبع دار الكتب العلمية ببيروت.
21. كتاب: (هندسة النقل والاتصالات)، ضمن سلسلة كتبنا: (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية)، عن جائزة دبي للقرآن الكريم، 2011م.
22. كتاب: (علم الخوارق.. من نيوتن إلى القدرات فوق الحسية.. الحدود الأخيرة)، تأليف لورانس ليشان، ترجمة الأستاذ الدكتور متي ناصر عبد الرحيم مقداسي، الأستاذ المتمرس بكلية العلوم- قسم الفيزياء، طبع دار المسيرة بعمان.
23. بحث الأستاذ الدكتور متي ناصر مقاديسي، مجلة علوم العراقية، العدد (40)، 1988.ص53.
24. Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.
25. كتبنا: (الهندسة الضوئية والبصرية)، (الهندسة الكهربائية والإلكترونية)، (الهندسة الصوتية واللفظية)، و(هندسة الزمن)؛ ضمن سلسلة كتب: (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) الصادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم، 2011م.
26. محاضرة قيمة للأستاذ الدكتور (أحمد عدنان) أخصائي جملة عصبية في مستشفى الجملة العصبية ببغداد عن بحث له بعنوان (ألغاز العقل البشري) والملقى ضمن مؤتمرات طبية عقدت في جامعة بغداد والمستنصرية عامي 1997م و1998م..
27. Lessons from the Light: What We Can Learn from the Near-Death Experience, Kenneth Ring, Evelyn Elsaesser Valarino, Moment Point Press, 2000..
28. Life After Life: The Investigation of a Phenomenon--Survival of Bodily Death, Raymond A. Moody Jr., Elisabeth Kubler-Ross, Harper San Francisco; 2nd. edition, 2001. .(
29. كتابنا : " هو يشفين: أثر الدعاء في تعجيل الشفاء وفق أحدث بحوث العلماء" الصادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2017م.
30. A Theory of Telepathy; A. T. ORAM; Nature; volume 156; letters; page303; Published: 08 September 1945.. https://www.nature.com/articles/156303b0
31. Scientific Tests of Telepathy; CHARLES M. BEADNELL; Nature; volume 141; Letter; page878; Published: 14 May 1938.. https://www.nature.com/articles/141878a0
32. Science and Telepathy; Nature; volume 164; article- News; pages505–506; Published: 24 September 1949.. https://www.nature.com/articles/164505a0
33. Apparitions and Thought-Transference: An Examination of the Evidence for Telepathy; J. A. H.; Nature; volume 96; article- Books Received; page591; Published: 27 January 1916.. https://www.nature.com/articles/096591a0
34. Experiments in Telepathy; Nature; volume 145; Article - Books Received; page206; Published: 10 February 1940.. https://www.nature.com/articles/145206b0
35. Telepathy in Psychoanalysis; Nature; volume 154; News; page206; Published: 12 August 1944.. https://www.nature.com/articles/154206b0
36. Parapsychology; Charles T. Tart; Science; Vol 182; Issue 4109; p. 222; 19 Oct 1973.. https://www.science.org/doi/10.1126/science.182.4109.222.a
37. Beating one bit of communication with and without quantum pseudo-telepathy; István Márton, Erika Bene, Péter Diviánszky & Tamás Vértesi ; nature- npj Quantum Information; volume 10; Article number: 79; Published: 22 August 2024.. https://www.nature.com/articles/s41534-024-00874-1

38. Unconditional quantum magic advantage in shallow circuit computation; Xingjian Zhang, Zhaokai Pan & Guoding Liu ; nature- Nature Communications; volume 15; Article number: 10513; Published: 03 December 2024.. https://www.nature.com/articles/s41467-024-54864-0
39. Real Magic: Ancient Wisdom, Modern Science, and a Guide to the Secret Power of the Universe ; by Dean Radin PhD; Publisher: Harmony; April 10, 2018; 272 pages
40. حلقة العلم والإيمان للدكتور مصطفى محمود بعنوان: (الذين يسمعون بدون إذن) المبثوثة من على التلفزيون المصري في الثمانينيات والمنشورة على اليوتيوب بتاريخ 28 سبتمبر 2012م..
41. Top Ten Unexplained Phenomena- http://www.livescience.com/strangenews/top10_unexplained_phenomena-1.html.
42. Top Ten Unexplained Phenomena; LiveScience Staff; Date: 10 January 2007; Time: 11:50 AM E; http://www.livescience.com/11345-top-ten-unexplained-phenomena.html
43. Nature 445, 15 February 2007, pp: 754-756.
44. Scientific American, September 1997.
45. Nature, VOL 386, 6 March 1997, p: 29.
46. NATURE, VOL 389, 9 OCTOBER 1997.
47. Scientific American –Mind.
48. National Geographic Scientific channel series about Illusion and Reality/ Discovery Scientific channel series about Fake and Truth.
49. HARNESSING THE HUM, Rachel Courtland reports, NATURE, Vol 453, 8 May 2008, pp- 146-148.
50. The Conscious Universe: The Scientific Truth of Psychic Phenomena, Dean I. Radin, Harper Edge: 1997. Pp. 320.
51. الكون وأسراره في آيات القرآن الكريم، الأستاذ الدكتور حميد مجول النعيمي، الدار العربية للعلوم، ط1، بيروت، لبنان، 1421هـ، 2000م، ص362.
52. سنن أبي داود: [جزء 1 - صفحة 466، حديث 1479]، سنن أبي داود، أبي داود سليمان السجستاني، تحقيق محمد عبد العزيز الخالدي، دار الكتب العلمية، بيروت-لبنان، 2002م.
53. ابن ماجه [جزء 2 - صفحة 1258، حديث 3828]، الترمذي [جزء 5 - صفحات 211، 374، 456] وقال حسن صحيح.. سنن ابن ماجه، محمد بن يزيد القزويني، تحقيق أحمد شمس الدين، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2002م.
54. الإمام أحمد ابن حنبل في أكثر من موضع في الجزء الرابع من مسنده.. مسند الإمام أحمد بن حنبل، أحمد بن حنبل أبو عبدالله الشيباني، مؤسسة قرطبة – القاهرة، 6 أجزاء.
55. صحيح ابن حبان: [جزء 3 - صفحة 172، حديث 890].. صحيح ابن حبان بترتيب ابن بلبان، ابن بلبان الفارسي، 18 جزء، الشركة المتحدة للنشر والتوزيع.
56. المستدرك للحاكم: [جزء 1 - صفحة 667، حديث 1802].. قال الشيخ الألباني : صحيح.. المستدرك على الصحيحين، الحاكم النيسابوري، دار المعرفة للطباعة والنشر، بيروت-لبنان، 1998م.

مراجع ومصادر الفصل الثامن:

1. تفسير القرطبي: (2/ 41).. الجامع لأحكام القرآن، أبو عبد الله ابن فرج الأنصاري القرطبي، 11 مجلد، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2005م.
2. تفسير القرآن من الجامع لابن وهب: (3/ 60-59)، 136.. تفسير القرآن من الجامع لابن وهب؛ المؤلف: أبو محمد عبد الله بن وهب بن مسلم المصري القرشي (المتوفى: 197هـ)؛ المحقق: ميكلوش موراني؛ الناشر: دار الغرب الإسلامي؛ الطبعة: الأولى، 2003 م؛ عدد الأجزاء: 3.
3. تفسير عبد الرزاق: (1/ 281)؛ 93.. تفسير عبد الرزاق؛ المؤلف: أبو بكر عبد الرزاق بن همام بن نافع الحميري اليماني الصنعاني (المتوفى: 211هـ)؛ الناشر: دار الكتب العلمية؛ دراسة وتحقيق: د. محمود محمد عبده؛ الناشر: دار الكتب العلمية – بيروت؛ الطبعة: الأولى، سنة 1419هـ؛ عدد الأجزاء: 3.
4. تفسير العز بن عبد السلام: (1/ 149-148).. تفسير القرآن (وهو اختصار لتفسير الماوردي)؛ المؤلف: أبو محمد عز الدين عبد العزيز بن عبد السلام بن أبي القاسم بن الحسن السلمي الدمشقي، الملقب بسلطان العلماء (المتوفى: 660هـ)؛ المحقق: الدكتور عبد الله بن إبراهيم الوهبي؛ الناشر: دار ابن حزم – بيروت؛ الطبعة: الأولى، 1416هـ/ 1996م؛ عدد الأجزاء: 3.
5. هاروت وماروت- الشيخ نبيل العوضي... https://youtu.be/DGpPKFGrbpo.. وانظر معه: تفسير القرطبي (2/ 41- 56).
6. تفسير القرطبي: (ج: 2/ صفحات: 41 – 56).. الجامع لأحكام القرآن، أبو عبد الله ابن فرج الأنصاري القرطبي، 11 مجلد، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2005م.
7. مواقع النجوم؛ برنامج العلم والإيمان؛ د مصطفى محمود؛ .. https://www.youtube.com/watch?v=HbrT5OV5PdY
8. صحيح مسلم: (4/ 1751)؛ رقم 125 - (2230).. صحيح الإمام مسلم، مسلم بن الحجاج القشيري النيسابوري، دار الكتب العلمية، بيروت – لبنان، 2003م.
9. المستدرك على الصحيحين للحاكم: (1/ 49)؛ رقم 15 . والحديث في مسند أحمد مخرجا (15/ 331)؛ رقم: 9536 عن أبي هريرة والحسن.. المستدرك على الصحيحين، الحاكم النيسابوري، دار المعرفة للطباعة والنشر، بيروت-لبنان، 1998م.
10. صحيح مسلم: (4/ 1750)؛ باب تحريم الكهانة وإتيان الكهان؛ رقم : 122 - (2228). والحديث في البخاري وبقية أهل السنن.. صحيح الإمام مسلم، مسلم بن الحجاج القشيري النيسابوري، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2003م.

11. شرح فتح المجيد للغنيمان: (141/ 19، بترقيم الشاملة آليا).. شرح فتح المجيد؛ المؤلف: عبد الله بن محمد الغنيمان؛ مصدر الكتاب: دروس صوتية قام بتفريغها موقع الشبكة الإسلامية: http://www.islamweb.net؛ [الكتاب مرقم آليا، ورقم الجزء هو رقم الدرس - 142 درسا].
12. صفات الله وآثارها فى إيمان العبد: (7/ 12، بترقيم الشاملة آليا).. صفات الله وآثارها فى إيمان العبد؛ المؤلف: محمد حسن عبد الغفار؛ مصدر الكتاب: دروس صوتية قام بتفريغها موقع الشبكة الإسلامية: http://www.islamweb.net؛ [الكتاب مرقم آليا، ورقم الجزء هو رقم الدرس - 10 دروس].
13. تفسير ابن كثير ت سلامة: (7/ 66).. تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2004م.
14. تفسير مجاهد: (ص: 574).. تفسير مجاهد؛ المؤلف: أبو الحجاج مجاهد بن جبر التابعي المكي القرشي المخزومي (المتوفى: 104هـ)؛ المحقق: الدكتور محمد عبد السلام أبو النيل؛ الناشر: دار الفكر الإسلامي الحديثة، مصر؛ الطبعة: الأولى، 1410 هـ - 1989 م.
15. محاضرة الشيخ عمران حسين : تفسير رؤيا النبي سليمان وجـ ـسد الدجال ومملكة إسرائيل؛ أبريل 2018م.. https://youtu.be/SLLSM0x1NUo
16. Kabbalah or Jewish magic is at the core of the New World Order; By Jonas E. Alexis; February 24, 2017.. https://www.veteranstoday.com/2017/02/24/kabbalah-or-jewish-magic-is-at-the-core-of-the-new-world-order/
17. The Encyclopedia of Jewish Myth, Magic and Mysticism; Rabbi Geoffrey W. Dennis; Woodbury, MN: Llewellyn Publications; 2016
18. Ronald Bernard: Elite Banker Exposes Satanic Elite; ; April 28, 2017.. https://www.oye.news/news/satanism-occultism/banking-dutch-whistleblower-exposes-satanic-elite/
19. اعتراف مهم لاحد كبار حيتان العالم-مشاهدة "قربان شيطانية: فيديو لكل من لا يؤمن بالمؤامرة" على يوتيوب (YouTube): ج 1: https://youtu.be/c3akr09rzug.. ج2-..https://youtu.be/Y9vRtgtPhaE..
20. فضائح أبستين التي نشرت نهاية عام 2025م وبداية عام 2026م.
21. ANCIENT TECHNOLOGY: A TEACHER'S GUIDE; BY JAKE KEEN, FORMALLY AN ADVISORY AND MIDDLE SCHOOL TEACHER, NOW THE PRINCIPAL AND MANAGER OF THE ANCIENT TECHNOLOGY CENTRE IN CRANBORNE, DORSET; 36 PAGES.. HTTPS://CRAGS-SHOP.COM/PRODUCTS/ANCIENT-TECHNOLOGY-A-TEACHERS-GUIDE
22. TECHNOLOGY IN THE ANCIENT WORLD;BY Henry Hodges (AUTHOR), Judith Newcomer (ILLUSTRATOR); PUBLISHER: BARNES & NOBLE, INC.; JANUARY 1, 1992; HARDCOVER: 287 PAGES
23. TECHNOLOGY OF THE GODS: THE INCREDIBLE SCIENCES OF THE ANCIENTS; AUDIBLE AUDIOBOOK – UNABRIDGED; David Hatcher Childress (AUTHOR), Paul Woodson (NARRATOR), Tantor Audio (PUBLISHER); LISTENING LENGTH: 9 HOURS AND 25 MINUTES; PROGRAM TYPE: AUDIOBOOK; VERSION: UNABRIDGED; PUBLISHER: TANTOR AUDIO; AUDIBLE.COM RELEASE DATE: JANUARY 30, 2018; ©2000 DAVID HATCHER CHILDRESS (P)2018 TANTOR
24. HISTORY IS WRONG; AUDIBLE AUDIOBOOK – UNABRIDGED; Erich von Daniken (AUTHOR), John Allen Nelson (NARRATOR), Tantor Audio (PUBLISHER); LISTENING LENGTH: 6 HOURS AND 11 MINUTES; PROGRAM TYPE: AUDIOBOOK; VERSION: UNABRIDGED; PUBLISHER: TANTOR AUDIO; AUDIBLE.COM RELEASE DATE: MARCH 28, 2011; ©2009 ERICH VON DANIKEN (P)2011 TANTOR
25. ظهور التكنولوجيا، القصة المحرمة التي لا يريدون التكلم عنها مطلقا .. فيلم وثائقي؛ وثائقية أحداث وحقائق روايات؛ نشر في 26 فبراير 2019م.. HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=- ..HTTPS://YOUTU.BE/-WFKOQLICAC WFKOQLICAC&FEATURE=YOUTU.BE
26. 1001 Inventions: Muslim Heritage in Our World, Foundation for Sceince Technology and Civilisation, Salim T S Al-Hassani; Chief Editor, Elizabeth Wodcook & Rabah Saoud; Co-Editor, 2nd. Edition, 2005, Mega Basim, Istanbul-Turkey
27. 1001 Inventions and The Library of Secrets; Documentary.. https://www.youtube.com/watch?v=cDLzCtsFBnk
28. شمس العرب تسطع على الغرب، المستشرقة الألمانية، زيغريد هونكه، نقله عن الألمانية، فاروق بيضون وكمال دسوقي، وراجعه ووضع حواشيه مارون عيسى الخوري، دار صادر، ط/10، بيروت –لبنان، 1423هـ–2002م.
29. قراءة في المجلد الأول من كتاب «العلوم والتقنية في العالم الإسلامي؛ محمود السيد الدغيم - باحث أكاديمي سوري مقيم في لندن؛ . http://www.mawhopon.net/?p=4697
30. علوم المسلمين الدفينة- المسلمون هم أصل العلوم الحديثة؛ وثائقي ألماني حول مؤامرة طمس دور المسلمين العلمي في الحضارة البشرية.. https://www.youtube.com/watch?v=CDjd23CDEtA
31. العصر الذهبي .. إنجازات المسلمين العلمية؛ وثاقي بريطاني عن علوم المسلمين في العصور الذهبية لهم والمظلمة لأوربا... https://www.youtube.com/watch?v=_BNpfWrTqHM

32. المسالك والممالك؛ المؤلف: أبو القاسم عبيد الله بن عبد الله المعروف بابن خرداذبة (ت نحو ٢٨٠هـ)؛ الناشر: دار صادر أفست ليدن، بيروت؛ عام النشر: ١٨٨٩ م؛ عدد الصفحات: ٢٦٥
33. القانون المسعودي؛ أبو الريحان البيروني؛ دار الكتب العلمية -بيروت؛ أكتوبر 2002؛ 3 أجزاء.
34. نزهة المشتاق في اختراق الآفاق؛ المؤلف: محمد بن محمد بن عبد الله بن إدريس الحسني الطالبي، المعروف بالشريف الادريسي (ت ٥٦٠هـ)؛ الناشر: عالم الكتب، بيروت؛ الطبعة :الأولى، ١٤٠٩ هـ؛ عدد الأجزاء: ٢
35. ميزان الحكمة؛ المؤلف: الخازن؛ عبد الرحمن الخازن، أو الخازني، أبو الفتح؛ الناشر: دائرة المعارف العثمانية - حيدر آباد؛ 252 صفحة
36. From Paracelsus to Newton: Magic and the Making of Modern Science; by Charles Webster; Dover Publications; February 4th 2005 by (first published 1983); 128 pages
37. Magic and the origins of modern science; John Henry, PhD; THE LANCET JOURNALS/ THE LANCET / SUPPLEMENT; VOLUME 354, SPECIAL ISSUE , SIV23, DECEMBER 01, 1999; © 1999 Elsevier Ltd.
38. Real Magic: Ancient Wisdom, Modern Science, and a Guide to the Secret Power of the Universe ; by Dean Radin PhD; Publisher: Harmony; April 10, 2018; 272 pages
39. Knowledge is Power: How Magic, the Government and an Apocalyptic Vision Inspired Francis Bacon to Create Modern Science; by John Henry; Icon Books; Published October 7th 1999 by (first published December 31st 1950); Paperback, 176 pages
40. الرموز الشيطانية السحر والتكنولوجيا، خطوات الشيطان" على YouTube .. https://youtu.be/8Pc6c9errbk
41. Strange Angel: The Otherworldly Life of Rocket Scientist John Whiteside Parsons; by George Pendle; W&N; New Ed edition; 6 April 2006; 368 pages
42. Sex And Rockets: The Occult World of Jack Parsons; by John Carter; Feral House,U.S.; 1 Jun. 2005; 254 pages
43. The Key of the Abyss : Jack Parsons, the Babalon Working and the Witchcraft Decoded; by Anthony Testa; Simultaneous Device Usage: Unlimited; Kids Edition; September 20, 2013; 279 pages
44. Religion, Magic, and the Origins of Science in Early Modern England; By John Henry; Imprint Routledge-London; 1st Edition; First Published28 May 2012; 328 pages
45. Why Alchemy Failed But Didn't; By Katie Cumsille; THE MASONIC PHILOSOPHICAL SOCIETY; FEBRUARY 28, 2019.. https://blog.philosophicalsociety.org/2019/02/28/why-alchemy-failed-but-didnt/
46. الفريق أول إيفاشوف يكشف أسرار الصراع على "أسلحة الآلهة" للتبت بين النازيين والبلاشفة؛ برنامج من الذاكرة؛ تلفزيون روسيا العربي (RT)، المقدم خالد الرشد ؛ 18 سبتمبر 2019م., https://www.youtube.com/watch?v=fxPQJiP01ew
47. الملفات السرية للعلوم الغيبية والأطباق الطائرة لألمانيا النازية-من أوراق الفريق أول ليانيد إيفاشوف؛ برنامج من الذاكرة؛ تلفزيون روسيا العربي (RT)، المقدم خالد الرشد ؛ 25 سبتمبر 2019م. https://www.youtube.com/watch?v=JODseE0VPk4
48. " عالم مقلوب- أسرار الماضي وأحاجي المستقبل: ماذا تخفي ملفات القسم الخاص للشؤون الشعبية السوفييتية وجمعية إرث الأسلاف أنانيرب الألمانية وقيادة الفيرماخت "؛ الفريق أول ليانيد إيفاشوف ؛ كتاب باللغة الروسية عن دار مير الروسية.. (Oprokinutyi mir. Tainy proshlogo..." zagadki griadushchego. Chto skryvaiut arkhivy Spetcotdela NKVD, Anenerbe i Verkhovnogo komandovaniia Vermakhta; by Leonid Ivashov (Author); Russian Hardcover; Publisher: Knizhnyi mir; (2016
49. Ja Gord Chto Russkij General; by Leonid Ivashov (Author); (Russian); Publisher: Knizhnyj Mir; (1968)
50. Hitler's Monsters: A Supernatural History of the Third Reich; by Eric Kurlander (Author); Publisher: Yale University Press; First Edition; July 18, 2017; Hardcover: 448 pages
51. New Swabia: The Secret Antarctic Outpost Germans Fled to Before the End of WWII - DVD
52. SKYWARD; By Byrd, Richard E; New York: G. P. Putnam; 1928. First Edition, Second Impression; Hardcover.
53. Admiral Richard E. Byrd's Hollow Earth Mystery and the Secret of Operation Highjump; by Felix King; Published by Zontar Press; Kindle Edition; March 12th 2011; 175 pages
54. Byrd Igloo: A Polar Adventure; by Samantha Seiple (Goodreads Author); Published by Scholastic Press; Hardcover; September 24th 2013; 192 pages
55. The Secret Lost Diary of Admiral Richard E. Byrd and The Phantom of the Poles; by Admiral Richard E. Byrd (Author), Timothy Green Beckley (Author), William Reed (Author), Commander X (Author), Tim R Swartz (Author); Publisher: Inner Light - Global Communications; November 22, 2012; Paperback: 222 pages
56. The Missing Diary Of Admiral Richard E. Byrd; by Adm Richard E. Byrd (Author), Timothy G Beckley (Author); Publisher: Inner Light - Global Communications; 2nd edition; December 20, 2013; Paperback: 122 pages
57. Alone: The Classic Polar Adventure; by Richard E. Byrd (Author); Publisher: Island Press; Reprint edition; August 8, 2003; Paperback: 310 pages
58. حلقة من برنامج (من الذاكرة)؛ تقديم حالد الرشد؛ بثت يوم 28-10-2015م؛ مع المشير البحري فلاديمير تشيرنافين قائد القوات البحرية السوفييتية.. وانظر كتاب (عالم مقلوب- أسرار الماضي وأحاجي المستقبل) للفريق أول ليونيد إيفاشوف (leonid ivashov).

59. Antarctica's Hidden History: Corporate Foundations of Secret Space Programs; by Michael Salla (Author); Secret Space Programs Series (Book 3); Publisher: Exopolitics Consultants; First Edition edition; March 25, 2018; Paperback: 452 pages
60. Antarctica and the Secret Space Program: From WWII to the Current Space Race; by David Hatcher Childress (Author); Publisher: Adventures Unlimited Press; May 12, 2020; Paperback: 340 pages
61. Land of Wondrous Cold: The Race to Discover Antarctica and Unlock the Secrets of Its Ice; by Gillen D'Arcy Wood (Author); Publisher: Princeton University Press; March 3, 2020; Hardcover: 312 pages
62. EAGLE-EYED - Google Earth reveals everything from secret military bases to Nazi caves and alien pyramids, conspiracy theorists claim… so what do the experts think? Sun Online rounds up some of the most bizarre and mysterious theories from Google Earth discoveries; Jay Akbar; the sun; 19 Mar 2018.. https://www.thesun.co.uk/news/5844834/google-earth-secret-military-base-nazi-caves-alien-pyramids-conspiracy-theories/
63. Richard E. Byrd Transatlantic flight in 1927; THE NEW YORK TIMES, July 4, 1927; Item # 594673; JULY 4, 1927
64. HOLLOW EARTH THEORY; IS THE SUBTERRANEAN CIVILIZATION OF AGARTHA REAL?; By: Gaia Staff ; Nov. 21st, 2017.. https://www.gaia.com/lp/content/hollow-earth-theory-is-the-subterranean-civilization-of-agartha-real/
65. The Hollow Earth Is Filled With Giants, Germans, and A Little Sun; BY ERIC GRUNDHAUSER;Atlas Obscura ; OCTOBER 21, 2015.. https://www.atlasobscura.com/articles/the-hollow-earth-is-filled-with-giants-germans-and-a-little-sun
66. Don't Believe The Earth Is Flat? How About Hollow?; Claire Reid in COMMUNITY; December 26th 2017 .. http://www.ladbible.com/community/viral-weird-interesting-dont-believe-the-earth-is-flat-how-about-hollow-20171226
67. World Top Secret: Our Earth IS Hollow; by Rodney Cluff; Kindle Edition; February 3, 2014; 82 pages
68. The Gods of Eden and Operation High Jump; by Moshe Mazin (Author); Publisher: Strategic Book Publishing & Rights Agency, LLC; December 19, 2016; Paperback: 354 pages
69. Deepest water found 1000km down, a third of way to Earth's core; By Andy Coghlan; New Scientist MAGAZINE; ISSUE 3101; 23 November 2016.. https://www.newscientist.com/article/mg23231014-700-deepest-water-found-1000km-down-a-third-of-way-to-earths-core/
70. Massive 'ocean' discovered towards Earth's core; By Andy Coghlan; New Scientist MAGAZINE; ISSUE 3101; 21 June 2014.. https://www.newscientist.com/article/dn25723-massive-ocean-discovered-towards-earths-core/?cmpid=ILC|NSNS|2016-GLOBAL-inlinelink&utm_medium=ILC&utm_source=NSNS&utm_campaign=inlinelink
71. Huge lake discovered 15 kilometres under a volcano; By Andy Coghlan; New Scientist MAGAZINE; ISSUE 3101; 12 November 2016.. https://www.newscientist.com/article/2111460-huge-lake-discovered-15-kilometres-under-a-volcano/?cmpid=ILC|NSNS|2016-GLOBAL-inlinelink&utm_medium=ILC&utm_source=NSNS&utm_campaign=inlinelink
72. محيط سري في أعماق الأرض يهدد بفنائها- في هذه الحالة الحياة على الأرض مهددة بالفناء!؛ العربية.نت؛ الاثنين 28 صفر 1438هـ - 28 نوفمبر 2016م.. https://www.alarabiya.net/ar/last-page/2016/11/28/%D9%81%D9%8A-%D9%87%D8%B0%D9%87-%D8%A7%D9%84%D8%AD%D8%A7%D9%84%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%AD%D9%8A%D8%A7%D8%A9-%D8%B9%D9%84%D9%89-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B1%D8%B6-%D9%85%D9%87%D8%AF%D8%AF%D8%A9-%D8%A8%D8%A7%D9%84%D9%81%D9%86%D8%A7%D8%A1-.html
73. Who Was Nikola Tesla? Library Binding – December 4, 2018; by Jim Gigliotti (Author), Who HQ (Author), John Hinderliter (Illustrator); Series: Who Was?; Publisher: Penguin Workshop; December 4, 2018; Library Binding: 112 pages
74. The Man Who Invented the Twentieth Century: Nikola Tesla, Forgotten Genius of Electricity; by Robert Lomas (Author); Publisher: CreateSpace Independent Publishing Platform; 10 Jan. 2013; Paperback: 294 pages
75. Tesla: Man Out of Time; by Margaret Cheney (Author); Publisher: Simon & Schuster; 1st Touchstone Ed edition; 24 Sept. 2001; Paperback: 400 pages
76. وثائقي نيكولا تسلا، القصة الثانية والمحرمة التي لم تروى | الجزء الاول؛ وثائقية أحداث وحقائق روايات؛ 24-فبراير 2020م.. https://www.youtube.com/watch?v=owZug0n87Cg
77. Nikola Tesla; Time magazine; Vol. XVIII; No. 3; July 20, 1931
78. The war for Electricity: Nichola Tesla Vs. Thomas Edison; Time magazine; Sep. 27 2010

79. نيكولا تسلا- الرجل الذى أخترع القرن العشرين!؛ YouTube .. https://youtu.be/uFG3bDx0MZw
80. وثائقي نيكولا تسلا ، القصة الثانية والمحـرمة التي لم تروى: الجزء الاول؛ وثائقية أحداث وحقائق روايات؛ 24-فبراير 2020م.. https://www.youtube.com/watch?v=owZug0n87Cg.. الجزء الثاني والاخير؛ وثائقية أحداث وحقائق روايات؛ 3- مارس 2020.. https://www.youtube.com/watch?v=QImFUJ6WEqE.
81. Nikola Tesla: A Life From Beginning to End (Biographies of Innovators Book 1); by Hourly History (Author); File Size: 1738 KB; Publication Date: April 18, 2017; Print Length: 48 pages
82. Wizard: The Life and Times of Nikola Tesla: Biography of a Genius; by Marc Seifer (Author); Publisher: Citadel; Reprint edition; August 30, 2016; Paperback: 576 pages
83. My Inventions: The Autobiography of Nikola Tesla; by Nikola Tesla (Author); Publisher: CreateSpace Independent Publishing Platform; 10 Dec. 2017; Paperback: 64 pages
84. THE NIKOLA TESLA PUZZLE COLLECTION; Author Richard Wolfrik Galland; Carlton Books; Published Feb 2016; Hardback: 224 pages
85. The Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla; by Nikola Tesla (Author), Thomas Commerford. Martin (Editor); Publisher: Fall River; Facsimile edition; April 1 2014; Paperback: 512 pages
86. Electrical Wizard: How Nikola Tesla Lit Up the World; by Elizabeth Rusch (Author), Oliver Dominguez (Illustrator); Publisher: Candlewick; September 10, 2013; Hardcover: 40 pages
87. RARE NIKOLA TESLA BOOKS - DVD - INVENTIONS PATENTS SCIENCE COIL XRAY ELECTRICITY; Nikola Tesla
88. Inventor of Dreams; By W. Bernard Carlson; ScAm; March 1, 2005.. https://www.scientificamerican.com/article/inventor-of-dreams/
89. The Philadelphia Experiment: The True Story Behind Project Invisibility; Berlitz, Charles; Moore, William; London: Granada, 1979; Paperback: 189 pp.
90. The Philadelphia Experiment. Project Invisibility; by Wiliam Berlitz, Charles; Moore (Author); Publisher: Granada Publishing; 1979; Paperback
91. The Philadelphia Experiment: Project Invisibility: The Startling Account of a Ship that Vanished-and Returned to Damn Those Who Knew Why; by William Moore (Author), Charles Berlitz (Author); Publisher: Fawcett; March 1, 1995; Paperback: 288 pages
92. Area 51: An Uncensored History of America's Top Secret Military Base; by Annie Jacobsen (Author); Publisher: Orion; 2 Feb. 2012; Paperback: 544 pages
93. FBI Release Nikola Tesla Documents; MAY 29, 2018.. https://www.ufonewsalien.com/fbi-release-nikola-tesla-documents/
94. The Strange Life of Nikola Tesla: My Inventions; by Nikola Tesla (Author); File Size: 209 KB; Publication Date: September 9, 2012; Print Length: 63 pages
95. 9 Things You May Not Know About Nikola Tesla; NATE BARKSDALE; history channel; SEP 9, 2014.. https://www.history.com/news/9-things-you-may-not-know-about-nikola-tesla
96. Conspiracies Declassified: The Skeptoid Guide to the Truth Behind the Theories; by Brian Dunning (Author); Publisher: Adams Media; June 5, 2018; Paperback: 256 pages
97. غموض اللحظات الأخيرة في حياة أخطر مخترع في العالم؛ Sky News Arabia سكاي نيوز عربية: 20 ٢ يناير 2020م.. https://www.facebook.com/SkyNewsArabia/videos/vb.167635259953475/702939143447373/?type=2&theater
98. Book of the Eskimos; by Peter Freuchen (Author); Publisher: World Pub. Co; 1st edition; Series: later printing; 1961; Hardcover: 441 pages
99. Making Magic: Religion, Magic, and Science in the Modern World; Styers, Randall; Series: Reflection & Theory in the Study of Religion; January 2004; 304 Pages
100. The Science of Harry Potter-HOW MAGIC REALLY WORKS; By ROGER HIGHFIELD; Literary Criticism | Science; May 27, 2003; 352 Pages.. https://www.penguinrandomhouse.com/books/288991/the-science-of-harry-potter-by-roger-highfield/9780142003558/
101. Magic and the origins of modern science; John Henry, PhD; THE LANCET JOURNALS/ THE LANCET / SUPPLEMENT; VOLUME 354, SPECIAL ISSUE , SIV23, DECEMBER 01, 1999; © 1999 Elsevier Ltd. All rights reserved; DOI:https://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)90366-5.. https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(99)90366-5/abstract?code=lancet-site&dgcid=recommender_referral_trendmd
102. Magic and the origins of modern science; Henry J; NCBI/ Lancet. 1999 Dec;354 Suppl:SIV23.. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10691434
103. Science, religion, and magic; By Alec Ryrie; SEPTEMBER 29TH 2010.. https://blog.oup.com/2010/09/magic/

104. American Academy of Religion - AAR.. https://www.aarweb.org/publications/making-magic-religion-magic-and-science-modern-world
105. YES, LEWIS COMPARED MODERN SCIENCE TO DEMONOLOGY; by Greg Forster ;First Things-AMERICA'S MOST INFLUENTIAL JOURNAL OF RELIGION AND PUBLIC LIFE; 12 . 21 . 2012https://www.firstthings.com/blogs/firstthoughts/2012/12/yes-lewis-compared-modern-science-to-demonology..
106. Telling Stories About Magic In A World Of Science; Chad Orze- Contributory Science; Jun 16, 2015.. https://www.forbes.com/sites/chadorzel/2015/06/16/telling-stories-about-magic-in-a-world-of-science/#1a9bf078554d
107. Codex Seraphinianus; Luigi Serafini; Rizzoli; Multilingual, New, Updated edition; October 29, 2013; 396 pages
108. An Introduction to the Codex Seraphinianus, the Strangest Book Ever Published; in Art, Books; September 25th, 2017.. http://www.openculture.com/2017/09/an-introduction-to-the-codex-seraphinianus-the-strangest-book-ever-published.html
109. Libro de Soyga (The book of soyga); John Dee; Edicion: Panteón d J.; first published 1552; .. https://phergoph.files.wordpress.com/2014/02/soyga.pdf
110. John Dee's Five Books of Mystery: Original Sourcebook of Enochian Magic; by Joseph Peterson; Weiser Books; 1st edition; Feb 15, 2002; 496 pages
111. John Dee and the Empire of Angels: Enochian Magic and the Occult Roots of the Modern World; by Jason Louv; Inner Traditions; 1 edition; April 17, 2018; 560 pages
112. The Complete Mystical Records of Dr. John Dee: Transcribed from the 16th-Century Manuscripts Documenting Dee's Conversations with Angels; by Kevin Klein; Llewellyn Publications; Deluxe, Limited edition; September 8, 2017; 1760 pages
113. Prodigiorum ac ostentorum chronicon; Lot 289: LYCOSTHENES, CONRAD; Swann Auction Galleries; New York, NY, US; November 12, 2013; first published: 1557.
114. Ripley's alchemical scrolls; the Royal College of Physicians of Edinburgh.. https://www.rcpe.ac.uk/heritage/ripleys-alchemical-scrolls
115. The Ripley Scroll of the Royal College of Physicians of Edinburgh; McCallum R I.; 1996. Vesalius 2:. 39-49.
116. Account of an Alchemical Roll on Parchment presented by the Earl of Cromarty in 1707 to the Royal College of Physicians of Edinburgh; Moncrieff, W. and Small, J. (1876).; Proc Soc Antiquaries of Scotland. Vol XI. Session 1875-76. Edinburgh. pp 561-575.
117. Rohonc Codex; by Unknown; 448 pages.. http://www.dacia.org/codex/original/original.html
118. Codex Gigas (The Devil's Bible); Atlas Obscura; STOCKHOLM, SWEDEN.. https://www.atlasobscura.com/places/codex-gigas-the-devil-s-bible
119. The Devil's Bible -Bohemian Trilogy #2; by Dana Chamblee Carpenter; Pegasus Books; March 7th 2017; Hardcover, 400 pages
120. the Vivian Girls (the Realms of the Unreal, of the Glandeco-Angelinnian War Storm, Caused by the Child Slave Rebellion); Artist Henry Darger
121. The Story of the Vivian Girls, in What is known as the Realms of the Unreal, of the Glandeco-Angelinnian War Storm, Caused by the Child Slave Rebellion; Henry Joseph Darger; Collection: Collection M HKA, Antwerp; Book, Dimensions, publisher and ISBN N/A, 15145 p, Language: English.; Materials: ink, paper
122. Aleister & Adolf; by Douglas Rushkoff; Dark Horse Originals; November 15, 2016; Hardcover- 88 pages
123. Throwing Rocks at the Google Bus: How Growth Became the Enemy of Prosperity; by Douglas Rushkoff; Portfolio; Reprint edition; June 6, 2017; Paperback -304 pages
124. The Miracle Club: How Thoughts Become Reality; by Mitch Horowitz; Inner Traditions ; October 16, 2018; Paperback – 192 pages
125. Occult America: White House Seances, Ouija Circles, Masons, and the Secret Mystic History of Our Nation; by Mitch Horowitz; Bantam; Reprint edition; October 5, 2010; Paperback – 304 pages
126. Enochian Vision Magick: An Introduction and Practical Guide to the Magic of Dr. John Dee and Edward Kelley; by Lon Milo DuQuette (Author), Clay Holden (Foreword); Weiser Books; First Edition ; June 1, 2008; Paperback – 296 pages
127. Waking the Witch: Reflections on Women, Magic, and Power; by Pam Grossman (Author); Gallery Books; June 4, 2019; Paperback- 288 pages
128. Chaos, Gaia, Eros: A Chaos Pioneer Uncovers the Three Great Streams of History; by Ralph H. Abraham (Author); Epigraph Publishing; June 16, 2011; Paperback: 280 pages

129. Occulture: The Unseen Forces That Drive Culture Forward; by Carl Abrahamsson (Author), Gary Lachman (Foreword); Park Street Press;March 6, 2018; Paperback-256 pages

السيرة الذاتية

والمنجزات للمؤلف

السيرة الذاتية



- الدكتور المهندس خالد فائق صديق العبيدي.
- مواليد بغداد 1964م.
- حاصل على شهادة البكولوريوس في الهندسة المدنية من كلية الهندسة- جامعة بغداد عام 1985م.
- حاصل على شهادة الماجستير في الهندسة الإنشائية / منشآت حديدية- من قسم هندسة البناء والإنشاءات- الجامعة التكنلوجية ببغداد عام 1990م.
- حاصل على شهادة الدكتوراه في الهندسة الإنشائية / منشآت معلقة- من قسم هندسة البناء والإنشاءات- الجامعة التكنلوجية ببغداد عام 1997م.
- عضو الهيئة التدريسية في قسم هندسة البناء والإنشاءات- الجامعة التكنلوجية ببغداد، ومحاضر سابق في قسم الهندسة المدنية وقسم هندسة البيئة في كلية الهندسة –الجامعة المستنصرية ببغداد.
- عضو المؤتمر العام لنقابة المهندسين العراقيين- الدورة 25-.
- عضو جمعية المهندسين العراقيين بدرجة استشاري.
- عضو جمعية المهندسين الإماراتيين ومقيَّم من بلدية دبي بدرجة استشاري منشآت غير محددة الطوابق.
- له عدة بحوث في مجال الاختصاص منشورة في مجلات مرموقة داخل العراق وخارجه.
- مشترك في عدة مؤتمرات في مجال الاختصاص داخل العراق وخارجه.
- عضو الهيئة الاستشارية لمركز الإعجاز العلمي في القرآن والسنة في الجامعة الإسلامية ببغداد.
- عضو الهيئة الاستشارية لبرنامج خدمة علوم القرآن في جائزة دبي للقرآن الكريم.
- عضو اللجنة الاستشارية للهيئة المغربية للإعجاز العلمي في القرآن والسنة بالرباط.
- له 50 كتاب و12 بحث في مجال الإعجاز القرآني وعلوم القرآن منشورة داخل العراق وخارجه وأخرى قيد النشر، وله عدة محاضرات وبحوث ومقالات في مجال الإعجاز القرآني منشورة في مجلات وصحف مرموقة داخل العراق وخارجه.
- له أكثر من 120 حلقة مرئية تتعلق بالإعجاز العلمي في القرآن الكريم عرضت في محطات تلفازية فضائية عربية مختلفة.
- مكتشف منظومة الثوابت الهندسية في القرآن الكريم. وله استنباطات وابتكارات من القرآن والسنة.
- مشترك في عدة مؤتمرات وندوات ومحاضرات في مجال الإعجاز القرآني داخل العراق وخارجه.
- حاصل على عدة كتب شكر من وزارات وهيئات ومؤسسات علمية عديدة في العراق ودولة الإمارات العربية المتحدة وقطر والمملكة العربية السعودية وماليزيا والمغرب.
- مصمم واستشاري لأكثر من 30 عامًا في مشاريع مختلفة في العراق ودولة الإمارات العربية المتحدة وقطر.
- متزوج وله ذرية.

أعمال منجزة

أ:الكتب والبحوث

1. كتاب: (**المنظار الهندسي للقرآن الكريم**)، دار المسيرة، عمان- الأردن، 3 طبعات: ط / 1، 1422هـ – 2001م؛ ط / 2، 1426هـ – 2005م ؛ ط /3، 1430 هـ - 2009م.
2. كتاب: (**القرآن منهل العلوم**)، طبع الجامعة الإسلامية، بغداد، ط/1، 1423هـ- 2002م.
3. كتاب: (**القرآن منهل العلوم**)، ط/2، طبعة منقحة ومزيدة، دار الكتب العلمية، بيروت- لبنان، 1428هـ- 2007م.
4. كتاب: (**القوانين القرآنية للحضارات -النسخة المختصرة-**)، طبع ببغداد عام 1424هـ - 2003م.
5. كتاب: (**القوانين القرآنية للحضارات - النسخة المفصلة-**)، ط/2، طبعة منقحة ومزيدة، دار الكتب العلمية، بيروت- لبنان، 1425هـ- 2004م.
6. سلسلة كتب: (**ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية- 15 جزءًا-**)، دار الكتب العلمية، بيروت- لبنان، 1425هـ- 2004م. الأجزاء: التأريخ والآثار؛ المادة والطاقة؛ الفلك؛ الأرض؛ الرياح والسحب.؛ المياه والبحار.؛ النبات والإنبات.؛ الحيوانات والحشرات.؛ الطب؛ الوراثة والاستنساخ.؛ الصيدلة والأمراض.؛ الجملة العصبية والطب النفسي.؛ الأحلام والباراسايكولوجي.؛ الاقتصاد والاجتماع.؛ آخر الزمان.
7. كتاب: (**تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد**)، دار الكتب العلمية، بيروت- لبنان، 1425هـ- 2004م.
8. كتاب: (**القصة الكاملة للتدخين**)، دار الكتب العلمية، بيروت- لبنان، 1428هـ- 2007م.
9. كتاب: (**لسنا بمأمن-لله جنود السماوات والأرض-**)، دار الكتب العلمية، بيروت- لبنان، 1428هـ- 2007م.
10. كتاب: (**رياضيات التوحيد**)، جهد بحثي مع باحث آخر؛ دار المسيرة، عمان- الأردن؛ 1432هـ - 2011م.
11. كتاب: (**هندسة الدعوة العصرية: من المنطلقات إلى التطبيقات- دعوة للنهوض العصري للأمة وفق القرآن والسنة**)، دار ابن حزم- بيروت؛ 1432هـ - 2011م.
12. سلسلة كتب: (**لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية -20 جزء**)؛ عن جائزة دبي للقرآن الكريم بدبي؛ 1432هـ - 2011 م.
13. كتاب: (**ليس الذكر كالأنثى: دراسة علمية توضح روعة التفصيل القرآني والتشريع الإسلامي للجنسين**)؛ دار قرطبة؛ الرياض؛ 1432 هـ - 2011م.
14. كتاب: (**إلا يسبح بحمده: فقه لغات المسبحين مما دون الذرة إلى ما وراء المجرة**)؛ عن جائزة دبي للقرآن الكريم؛ 1439 هـ - 2017م.
15. كتاب: (**هو يشفين: أثر الدعاء في تعجيل الشفاء وفق أحدث بحوث العلماء**)؛ عن جائزة دبي للقرآن الكريم، 1439 هـ - 2017م.
16. كتاب: (**ضعف الطالب والمطلوب؛ قصة الاستنساخ البشري من الصعود حتى السقوط**)؛ عن جائزة دبي للقرآن الكريم، 1439 هـ - 2017م.
17. كتاب: (**الإعجاز في الأعجاز: استنباط تقنية هندسية جديدة من القرآن الكريم**)؛ عن دار العلم للطباعة والنشر بألمانيا؛ 2023م.
18. **منظومة الثوابت العلمية الهندسية الشاملة- كتابين**؛ عن دار العلم للطباعة والنشربألمانيا؛ 2023م.
19. كراس (**تصاميم شبكات الخدمات المائية والصحية**)، طبع شخصي، 1987م.
20. كراس (**مواصفات الفحوص المختبرية لأعمال الهندسة المدنية**)، مع مجموعة من المختصين،1423هـ- 2002م.
21. كتاب (**أنت والانترنت- جلّ ما تحتاجه من خدمات الشبكة العالمية-**)، دار الرشد، ط/1، 1422هـ- 2001م.

22. 3-D STABILITY APPROACH FOR THE ELASTIC CABLE-STAYED TOWERS, LAP Lambert Academic Publishing GmbH & Co. KG, Germany, 2011.
23. عدة بحوث في مجال الهندسة المدنية منشورة في مجلات ومؤتمرات هندسية مرموقة داخل العراق وخارجه؛ 4 كتب في المجال الهندسي والحاسبات مع 5 بحوث منشورة في مجلات هندسية في العراق وقطر وألمانيا.
24. عدة بحوث ومقالات ولقاءات في مجال الإعجاز القرآني منشورة في صحف ومجلات ومؤتمرات مرموقة داخل العراق وخارجه.

ب – المرئيات واللقاءات

مشارك بعدة حلقات تلفازية في محطات محلية وفضائية مثل:

a. (**آيات وحوار-30 حلقة**) عرضت عام 2001م من على مجموعة شبكة قنوات (ART) قناة إقرأ، الأوائل، عين الأوائل، والعالمية التابعة للـ (ART)، وأعيدت 3 مرات. لا تزال تعرض من على قناة الديار العراقية مع نخبة من المختصين مثل الأستاذ الدكتور أنيس مالك الراوي والأستاذ رعد الخزرجي والدكتور أحمد عبد الغفور السامرائي.
b. برنامج (**العلم في القرآن –30 حلقة**) عام 2003 م عرضت على قناة العراق الفضائية. وأعيدت على فضائية العراقية عام 2004م وعام 2005 م، مع الأستاذ الدكتور أنيس الراوي.
c. حلقات (**سر الحديد –30 حلقة**) إنتاج شركة كوديا للإنتاج الفني، عرضت من على شاشات قنوات مؤسسة دبي للإعلام في رمضان عام 1426هـ، الموافق عام 2005م وأعيدت 4 مرات. وعرضتها عدة قنوات أخرى مثل النجاح، الأمة، العراقية، بغداد وغيرها.
d. حلقات (**آيات وعلوم-20 حلقة**) عرضت من على شاشة قناة السياحة العربية رمضان عام 1426هـ، الموافق عام 2005م.
e. برنامج **(الهندسة في القرآن- 8 حلقات)**: عرضتها قناة الشارقة الفضائية في رمضان عام 1428هـ، الموافق عام 2007م.
f. برنامج **(عصرية الدعوة- 8 حلقات):** عرضتها قناة بغداد الفضائية في رمضان عام 1429هـ، الموافق عام 2008م.
g. برنامج (**لمسات بيانية – 7 حلقات**)؛ تقديم الأستاذ محمد خالد؛عرضتها قناة الشارقة الفضائية عام 2012م.
h. برنامج (**إلا بسلطان – 7 حلقات**)؛ تقديم الأستاذ محمد خالد؛ عرضتها قناة الشارقة الفضائية في عام 2013م.
i. لقاءات تلفازية عدة مع محطة الشارقة الفضائية في مناسبات عدة مثل عام 2004م على هامش معرض الكتاب الدولي وكذلك في عام 2007م على هامش تداعيات إعصار جونو.
j. لقاء تلفازي مع قناة الجزيرة مباشر في برنامج (**مباشر مع**) يوم 23-7-2009م حول منجزات واكتشافات الإعجاز الهندسي وعصرية الدعوة.
k. لقاءات تلفازية مع قناة الجزيرة الفضائية وقناة المغربية على هامش المؤتمر الدولي الأول للإعجاز العددي في القرآن الكريم الذي عقد بالرباط بين 6-9 نوفمبر 2008م.
l. لقاءات تلفازية عدة مع محطات التلفزة والإذاعة السعودية الأولى والثانية والإخبارية على هامش ندوة الحج الكبرى لعام 1429هـ-2008م.
m. لقاءات تلفازية أخرى متنوعة مع قنوات أخرى مثل العراقية، الفرقان، بغداد وغيرها.
n. حوارات عديدة في صحف ومحطات تلفاز ومذياع محلية وعربية.

د – المحاضرات: له عدة محاضرات في موضوعات الدعوة إلى الله تعالى بأسلوب الإعجاز العلمي في القرآن والسنة ومواضيع ذي صلة قام بها في مساجد ووزارات ومؤسسات وجامعات ومراكز ومؤتمرات داخل العراق وخارجه منذ العام 1415هـ الموافق 1995م.