العدد
12
Twelfth Edition

QAMAR
Astronomical Magazine

مجلة قمر الفلكية

Qamar Astronomical Magazine

مجلة علمية دورية مستقلة تصدر كل شهرين من السويد
بالتعاون مع الإتحاد العالمي للمثقفين العرب

بين الرصد والتأويل
أنا كون من الذرات، وذرة في الكون
نوبل والمصائد الذرية

ISSN: 2004-8815

فريق العمل
TEAM WORK

فيصل القرطوبي
رئيس التحرير

علي الرصادي
نائب رئيس التحرير

فريق التحرير

مهنـــد قاســـم
أمجـــد شـــرف
مـــنار المسكـــري

فاطمة شميـــس
عائشـة عـــزازي
زينـــب سميـــط

فريق التصميم

سعـد نـاجـي
أحـلام شاهـر
فـريـال عـبو

فريق التدقيق العلمي و اللغوي

د.معتز كـــــردي

أ. عائشـــة فطاطو

الاتحاد العالمي للمثقفين العرب
اتحاد عربي عالمي ثقافي
مسجل كمنظمة رسمية في مملكة السويد
برقم:802534-5706
www.wfai.sa

الفهـــرس

01 كلمة العدد

02 بين الرصد والتأويل

03 مرآة الكون

04 أنشودة الضوء

05 الأحداث الفلكية

06 كوكبات فصل الشتاء

07 أنا كون من الذرات، وذرة في الكـــون

08 نوبل والمصائد الذرية

09 الهوائيات

10 رواد الفلك

كلمة العدد

يأخذكـم هذا العـدد من **مجلة قمر الفلكية** إلى مسـاحة يلتقـي فيها الرصـد العلمي بالتأويل المعرفي، لنقرأ الكون كمنظومة فيزيائية متكاملة. نناقش مرآة الكـون وأنشودة الضـوء بوصفهمـا مفتاحيـن لفهم بنية السماء وزمنها، ونتابـع أبرز الأحـداث الفلكيـة مع دليـل كوكبـات فصل الشتاء.

وننتقل من المقاييس الكونية إلى شخصية علمية فلكية أنا كـون من الـذرات، وذرة في الكـون، مع إضـاءة على نوبـل والمصائد الذرية وتقنيات الهوائيـات في رصـد الإشـارات الكونيـة، وختامًا مع رواد الفـلك وهو قسـم للأطفال في مجلة قمر الفلكية.

إلى عـددٍ قـادم، نواصـل فيـه الرحلـة من الذرّة إلى المجـرّة، ومن الرصـد إلى المعـرفة.

علي الرصادي

نائب رئيس التحرير

بين
الرصد والتّأويل

منار المسكري
دكتـــور

سلامٌ وبعد عزيزي القارئ، أرجو أن تكون مستعدًا للغوص في مقالٍ يفتح المجال بين كونين، أنت وكوننا أيها القارئ!

حين تنظر إلى السماء، أيّ لغةٍ تسمع؟ لغةُ الأرقام التي تُخبرنا عن سرعة الضوء وعُمرِ النجوم، أم الهمساتِ التي تقول إن برجك اليوم يعدك بلقاءٍ سعيد؟ بين هاتين الرؤيتين تتأرجح البَشرية منذ قرون: الفلك، الذي يقرأ الكون بعين العلم، والتنجيم، الذي يفسّر الكواكب كأنها مرايا لمصائرنا.

لمَ وُجدَ التنجيم؟

أيها القارئ العزيز، صدقني: المسألة ليست غباءً أو سذاجة. علم النفس يكشف أن وراء تصديق التنجيم دوافع عاطفية وسلوكية عميقة، ودعني أكشف لك بعضًا منها:

أثر بارنوم:

مرآةٌ تخدعنا بالصدق تخيل أنني قلت لك: "أنت شخص تبحث عن النجاح، لكنك أحيانًا تقلق من المستقبل، وتحتاج من يفهمك." **هل شعرت أنني وصفتك أنت بالذات؟** هذه الجملة -في الحقيقة- تنطبق على معظم الناس. وهذا ما يسمى في علم النفس بـأثرِ بارنوم: الميل لتصديق أوصاف عامة تُقدَّم وكأنها شخصية وخاصة بك. والتنجيمَ بارع في استغلال هذا الأثر. نحن نقرأ برجنا فنجد فيه أنفسنا، لأننا نُسقط رغباتنا ومخاوفنا على الكلمات، نبحث عن التميّز، فنُصدق بأنه قد خُطّ في السماء.

سيكولوجية التصديق:

قد يميلُ الإنسان أحيانًا إلى ما يُسمى **بـالانتباه الانتقائي**، وهو ما يجعلنا نُعير انتباهًا لما يتوافق مع حياتنا ونتجاهل ما يخالفه، فيتولّد لدينا إحساسٌ بالدقة وكأن الأمور كلها محسوبة وأن السماء قد نفذت ما كُتب في نُجومها. ومن هنا عزيزي القارئ يأتي التحيّز التأكيدي، فإذا أخبرك برجك بأنك ستواجه تحديًا، فإنك سترى أي موقف صعب "دليلاً" مُؤكدًا على صحةِ ما قيل لك. وفي كثير من الأحيان، يلجأ الناس إلى التنجيم بسبب الحاجة للطمأنينة، فهو يشبه وسادةً نفسية تخفف من قلقِ الغد. أما أولئك الذين يحملون نزعاتٍ نرجسية، فقد أظهرت الدراسات الحديثة أنهم أكثر ميلاً لتصديق الأبراج، لأنها تمنحهم شعورًا بالتميّز والتفرد. وأخيرًا، نجد أن التفكير الحدسي مقابلٍ التحليلي يلعب دورًا مهمًا؛ فمن يعتمد على الحدسِ أكثر من التحليلِ النقدي يكون أكثر عرضة لتصديق هذه التأويلات!

رأي الطب السلوكي

ينظر الطب السلوكي إلى الإيمان بالتنجيم كسلوك تكيُّفي: وسيلة لتقليل القلق، لا تختلفُ عن شرب القهوةِ عند التوتر أو التوجه إلى النوم هربًا من يوم عصيب. قد يكون آلية تكيّف فعلاً! ولكنّها قصيرةُ المدى؛ تُقلل من توترك لكنها لا تحل المشكلة.

أما الفلك يا قارئ هذه المجلة، فيدخل في خانة السلوكيات الصحية -كمجلتنا تمامًا- لأنه يزرعُ الفضول والتعلم والدهشة! وهذه جميعًا عوامل مرتبطة بصحةٍ نفسيةٍ أفضل! والعلاج السلوكي المعرفي (CBT) نفسه يعمل على إعادة هيكلة التفكير، بحيث يتعلم الفرد استبدال التفسيرات غير الواقعية (كالاعتماد على الأبراج) بفهمٍ علميٍّ واقعي، يخففُ القلق ويزيد السيطرة على الذات.

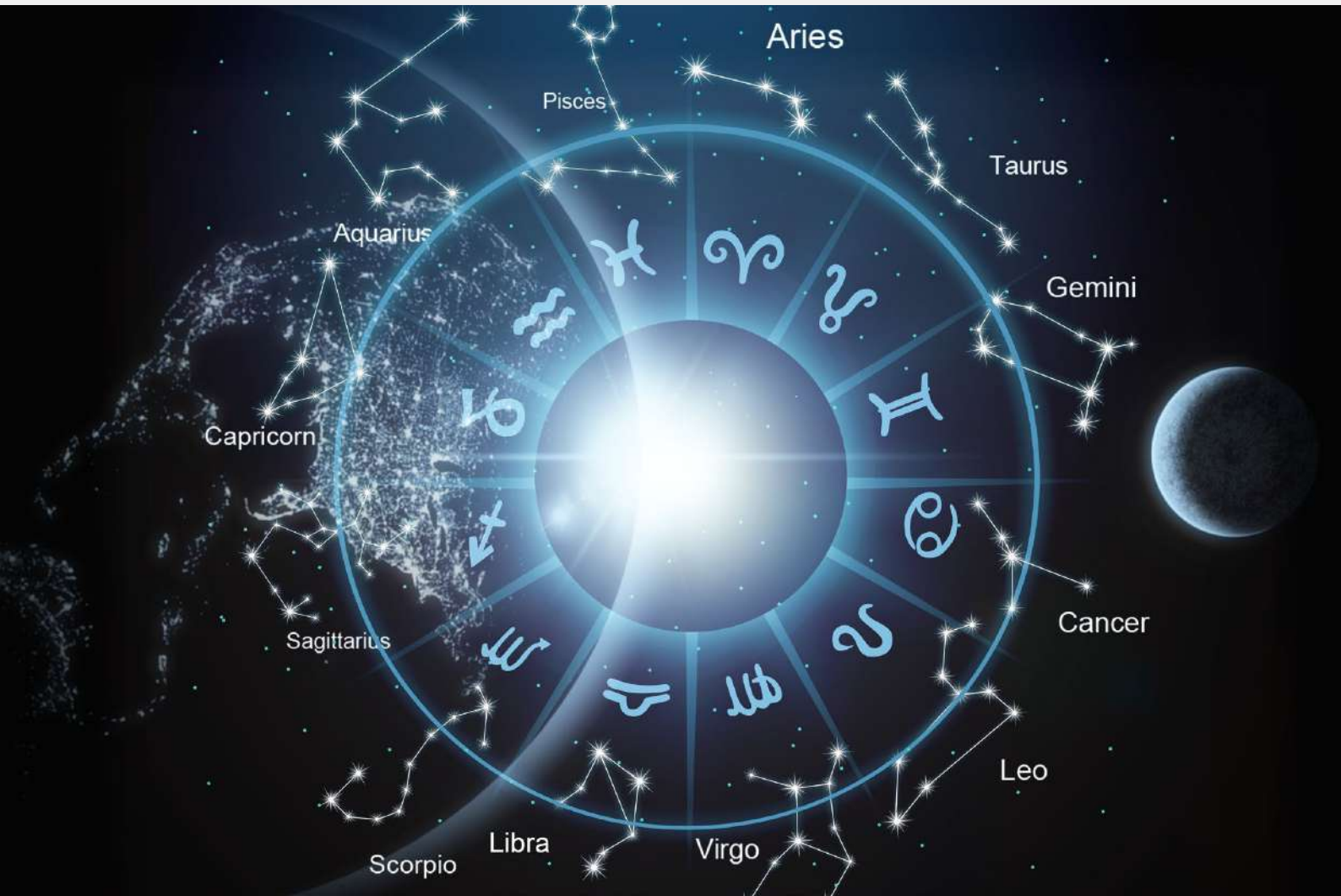
والفلك -آهٍ من الفلك- فهو بذاتهِ حديثُ الكونِ إليك، لا تأويلك له. فهو -بكيانه ووجوده- مدرسةٌ في التواضع النفسي. لا يعِدُك بأخبار شخصية، لكنه يمنحك إحساسًا بالانتماء والاتساع.

عزيزي القارئ،

هنالك ما يُسمّى **تأثير النظرة الكونية (Cosmic Perspective)** في علم النفس، وهو ما يجعلُ إدراكك لاتساع الكون يولّد رهبة وجودية (awe)؛ والتي بدورها تقلل التوتر وتزيد التعاطف.

هنالك أيضًا ما يسمى **بـتأثير النظرة الشاملة (Overview Effect)**؛ وهي ما واجههُ روّاد الفضاء حين رأوا الأرض من بعيد، حيث تحدثوا عن تحولات نفسية وسلوكية غيّرت حياتهم، يقال: من زاوية بعيدة، تتضاءل همومك وتخف وطأتها. علم النفس السلوكي يرى أن هذه التجارب الكونية قد تعمل كتدخلاتٍ علاجيةٍ طبيعية، تدفع الإنسان نحو سلوكيات أكثر وعيًا واتزانًا.

والآن عزيزي القارئ، جميع الدراسات أكّدت أن برجك لا يحدد مصير زواجك ولا نجاحك، ومع ذلك، لا يمكن إنكار أن التنجيم يقدّم راحةً مؤقتة. لكنه يشبه جهاز التكييف في طقسنا الحار. بينما الفلك يعيدُ تشكيلَ نظرتك للعالم، ويزرع فيك سلوكًا مختلفًا! حبّ المعرفة، والقدرةَ على مواجهةِ الغموض بلا أوهام.
السماء، يا عزيزي القارئ، لا تفرّق بين من يراها مختبرًا للعلم أو دفترًا للحظ. الفرق في عيوننا نحن. التنجيم يواسي مخاوفنا لكنه قد يقيّدنا في الوهم، والفلك يحررنا ويفتح عقولنا. وبين الاثنين، يقف علم النفس ليكشف لماذا نصدّق، وكيف نُعيد تشكيل سلوكياتنا لتكون أكثر صحة ووعيًا.



مرآة الكون

تشابه بين الدماغ البشري والكون

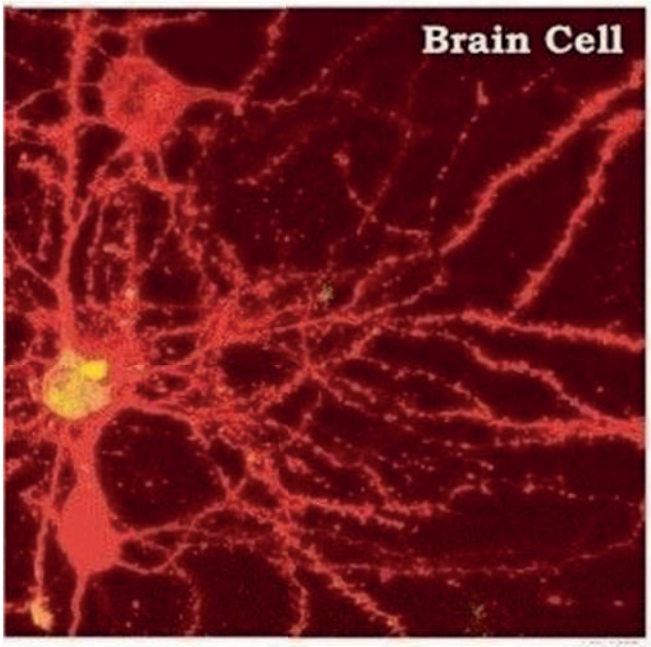
الكاتب : أمجد شرف

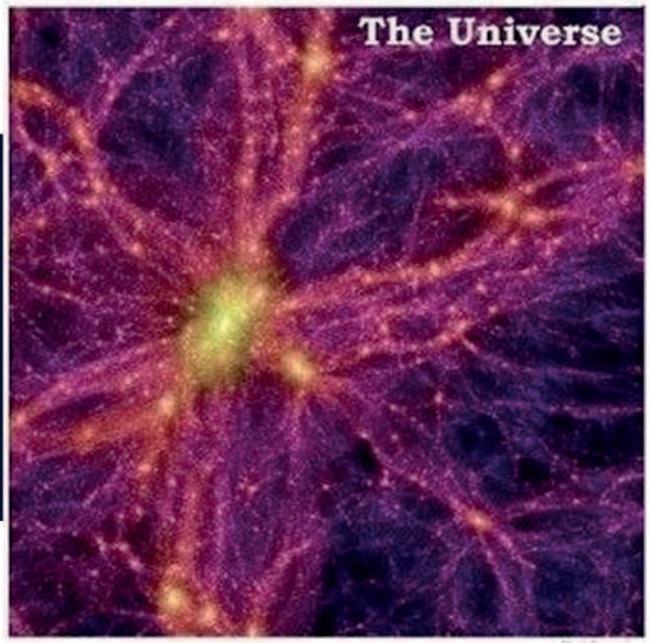
حيـن تأمُّـل السـماء ليـلًا.. يبـدو لنـا الفضـاء فراغـاً هائـلًا لا متناهيـاً تحكمـه القوانيـن الفيزيائيـة الثابتـة. لكـن شـيء مـا فـي أعماقنـا يخبرنـا بـأن هـذا الامتـداد الكونـي ليـس غريبـاً عنـا، بـل هـو مـرآة لمـا بداخلنـا.. إنه يشبهنا أكثر مما نتخيل.

وهنـا يسـتحضرنا قـول الإمـام علـي بـن أبـي طالب:

"وتحسـب أنـك جـرمٌ صغيـر، وفيـك انطـوى العالمُ الأكبرُ"

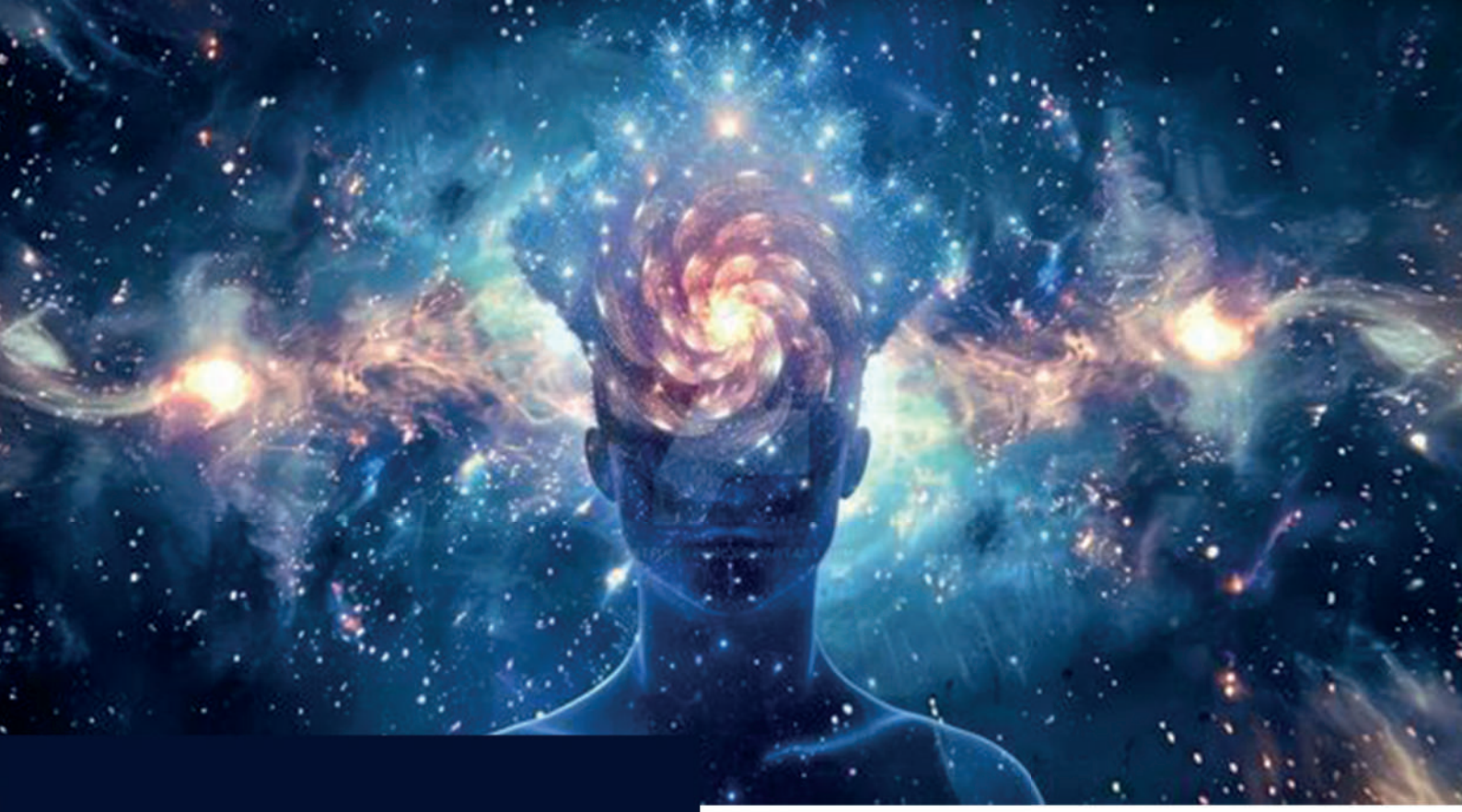
واكتسـبت هـذه المقولـة اليـوم بُعـداً علميـاً جديـداً، إذ بـدأ العلمـاء يلاحظـون تشـابهاً مدهشـاً بيـن بنيـة الكـون الواسـع والدمـاغ البشري، تشابهاً في الهيكل والتنظيم.





أظهـرت دراسـة علميـة أجراهـا العالمـان فرانكـو فـازّا (Franco Vazza) المتخصّـص فـي علـم الكونيـات، وألبرتـو فيليتـي (Alberto Feletti) جـرّاح الأعصـاب فـي جامعـة بولونيـا، كُشـفت ملاحظـة مذهلـة تفيـد بـأن: الشـبكة العصبيـة فـي الدمـاغ البشـري تشـبه إلـى حـد كبيـر "الشـبكة الكونيـة" التـي تتوزّع فيها المجرات في الفضاء.

حيـث أنـه فـي الدمـاغ تتصـل الخلايـا العصبيـة ببعضهـا عبـر محـاور طويلـة لتشـكّل شـبكة ضخمـة تضـم حوالـي (86 مليـار خليـة عصبيـة)، وفـي الفضـاء تتصـل المجـرات عبـر خيـوط مـن المـادة المظلمـة والمـادة العاديـة لتشـكّل شـبكة تمتـد عبـر (مئـات الملايين من السنين الضوئية).



وقد استخدم الباحثان في دراستهما بيانات محاكاة حاسوبية عالية الدقة من مشروع (MillenniumSimulation) لرسم خرائط توزيع المجرات وقارناها بصور مجهرية ثلاثية الأبعاد لأنسجة دماغية بشرية. وحُللت الأنماط عبر خوارزميات رياضية متقدمة لقياس كثافة الترابط ومؤشرات الطيف الطوبولوجي، وهي أدوات تُستخدم لدراسة الشبكات المعقدة في الفيزياء العصبية وعلم الكونيات.

وعند مقارنة الباحثين بين البنيتين من حيث توزيع العقد والفراغات والفروع الرابطة، تبيَّن أن نمط التكرار الإحصائي متقارب بشكل مذهل برغم اختلاف المقياس بمقدار يقارب 27 رتبة من الحجم، كما لو أن الطبيعة استخدمت "لغة هندسية واحدة" لبناء الوعي والفضاء معاً.

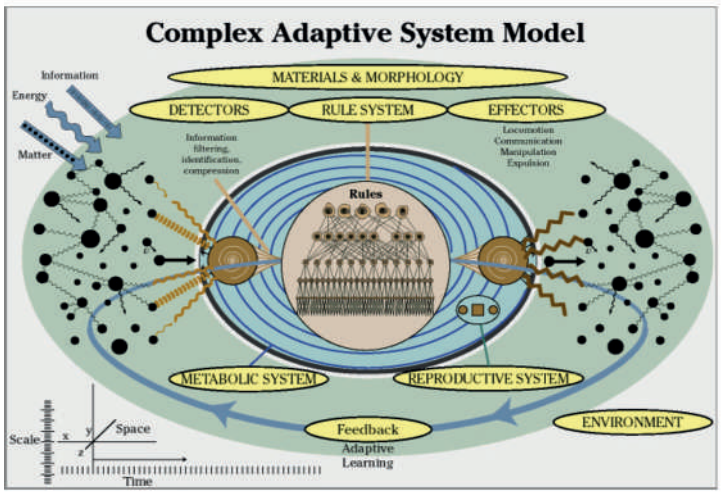
فقد أظهرت التحليلات أن نسبة المادة الفعالة إلى الفراغ في الدماغ تبلغ حوالي الـ 30%، وهي قريبة جداً من نسبة المادة المجرّية إلى الفراغ الكوني. كما أن توزيع الطاقة في كُل من الدماغ والكون يخضع لمبادئ التنظيم الذاتي التي تحافظ على التوازن بين الفوضى والنظام. ليخبرنا فازّا بأن "الاختلاف في الحجم لا يمنع التشابه في البنية، فالدماغ والكون يبدوان كشبكتين تنشآن من قوانين التنظيم الذاتي ذاتها".

إن هذا التشابه في البنية لا يعني أن الكون "يفكّر" كما يفعل الإنسان، لكنه يفتح باب تساؤلٍ عميق: لماذا تميل الأنظمة الطبيعية إلى اتخاذ أنماط متشابهة رغم اختلاف المادة التي تتكون منها؟ ليجيبنا الفيزيائيون بأن هناك قوانين عامة تُعرف باسم التنظيم الذاتي (Self-Organization)، وهي التي تجعل الجزيئات والخلايا والمجرات تترابط بأشكال شبكية لتبادل الطاقة والمادة وفق أنماط ديناميكية متشابهة. وتؤكد النماذج الفيزيائية الحديثة أن ظاهرة التنظيم الذاتي هذه يمكن تمثيلها بمعادلات (Complex Adaptive Systems) التي تُستخدم في تحليل أنظمة الطقس والنمو العصبي.

وهذا يعني أن الكون والدماغ يخضعان لمبدأ رياضي شامل يُعرف باسم مبدأ الانبثاق (Emergence Principle)، وهو ما يجعل البُنى المعقدة تنشأ من قواعد بسيطة تكرارية عبر مستويات مختلفة من الوجود. في الدماغ، هذا التنظيم يسمح بمرور الإشارات العصبية وتخزين الذاكرة، وفي الكون، يسمح بتوزيع المادة والطاقة بشكل متوازن ليضمن استقرار المجرات. كأن كلا النظامين يعملان وفق توازن دقيق بين الفوضى والنظام. وبعد كل ما سبق يُطرح سؤالٌ أمامنا.. هل حقاً نحن مرآة لهذا الكون؟!

يمكننا هنا أن نكرر قول الإمام علي: "وتحسب أنك جرمٌ صغير، وفيك انطوى العالمُ الأكبرُ"، ونفهمه اليوم بمعنى أن الإنسان لا يمثل جزءاً معزولًا عن الكون.. بل صورة مصغّرة منه. فالدماغ البشري بقدرته على التفكير والتذكر وربط المعاني يشبه الكون في قدرته على حفظ تاريخه في ضوء النجوم والمجرات. فكل شعاع ضوء يسافر عبر الفضاء هو "ذاكرة كونية"، تماماً كما أن كل إشارة كهربائية في الدماغ هي "ذاكرة إنسانية"، وكلاهما يكتب تاريخه بالضوء. إن فهم هذا التشابه لا يهدف إلى إضفاء الطابع الروحي على العلم، بل إلى تذكيرنا بأن العلم نفسه يحمل بعداً إنسانياً وروحياً.

فحين ننظر إلى السماء.. لا نرى مجرد مجرات، بل نرى أنفسنا في صورةٍ مكبّرة. وحين نتأمل بداخلنا.. لا نرى مجرد شبكة من الأعصاب، بل إنه صدى الخلق ذاته. فالإنسان يحمل داخله خارطة الفضاء الكوني كما يحمل الكون في طيّاته ملامح الوعي الإنساني. وكل هذا لإيصالنا لحقيقة واحدة: أننا لسنا مجرد نقطة في هذا الكون.. بل نحن نسخته المصغّرة.



أنشودةُ الضّوْء: رحلةٌ في لغة الفلك

منذ أنْ تعلّم الإنسانُ أن يرفعَ رأسَه
نحو السّماء، صار الفضاء مرآتَه الأولى. في كل نجمٍ يلمع، كان يرى حُلمًا، وفي كلّ ظلمةٍ تمتدّ، كان يسمعُ صدًى لأسئلته القديمة. ومعَ مرورِ العصور، وُلدت المصطلحاتُ الفلكيةُ كأنها محاولاتٌ لغويةٌ لاحتواءِ الدّهشة، وإعطاءِ أسماء لما لا يُسمّى.

عائشة عبدالله عزازي

أول ما يواجه المتأملُ في هذا الأفق اللامحدود هو المدار؛ تلك الدائرةُ الهادئةُ التي ترسمها الكواكبُ حول شمسها. إنّه نظامٌ من الطّاعة والانضباط، حيثُ لا فوضى رغم الاتساع، ولا ضياعَ رغم الصّمت. المدار ليس مجرّد مسارٍ هندسيّ، بل إيقاعٌ كونيّ، يشبهُ نبضَ القلب في جسدٍ من ضوء.

ثم تأتي المجرةُ، وهي مدينةٌ من نجومٍ لا تُعدّ، تمتدّ في الفراغ كأنها نهرٌ من لهيبٍ متجمّد. في داخلها تدورُ قصصُ الخلق والفناء، وتتعانقُ ولاداتُ النّجوم مَعَ موتها، في دورةٍ لا تعرفُ البداية ولا النّهاية. المجرة ليست مصطلحًا علميًا فحسب، بل استعارةٌ للحياة ذاتِها؛ كثيفة، متوهجة، ومليئة بالأسرار.

أما الثّقب الأسود، فهو أكثرُ المفاهيم جاذبيةً وغموضًا. منطقة من الفضاء فقد فيها الضوءُ حريّتَه، وابتلعته الجاذبيةُ حتى آخر فوتون. ومع ذلك، لا يبدو كفناءٍ مطلق، بل كعتبةٍ جديدةٍ للفهم. كأن الكونَ يهمسُ لنا: ليس كلُّ ما يختفي ينتهي، فربما يُبدّلُ شكله ويستمرُّ في عالمٍ آخر من القوانين.

وعندما نتأملُ الكوكباتِ، تلك الرسومُ التي خطّها الخيالُ على صفحة السّماء، نكتشفُ أنّ الإنسانَ لم يكتفِ بالمراقبة، بل شاركَ الكونَ لعبتَه الكبرى. ربطَ بين النجوم بخيوط الخيال، وصنعَ منها أبطالًا وآلهةً وأساطير. كانت الكوكباتُ أولَ قصائدِ الإنسان إلى الفضاء، توازي الشعرَ في جمالها وتُبقي المعنى مفتوحًا على الأبديّة.

إن المصطلحاتِ الفلكيةَ ليست فقط أدواتٌ للعلماء، بل مفاتيحُ للتّأمل؛ تُذكّرنا بأن الكونَ كتابٌ نقرأه بلغاتٍ كثيرة، وأنّ كلَّ كلمةٍ فيه تفتحُ بابًا نحو الدّهشة. وبين مدارٍ ومجرةٍ وثقبٍ أسودٍ وكوكبة، يبقى الإنسانُ القارئ الصغير في مكتبةِ السّماء، يبحثُ عن سطرٍ يروي عطشه إلى المعنى.

وهكذا، يظلّ الفضاءُ مسرحًا للدّهشة الكبرى، وتبقى لغةُ الفلك أعذبَ لغات الخيال العلمي، حيث يلتقي العلمُ بالشعر، والعقلُ بالقلب، والإنسانُ بالكون الذي أنجبَه من غبارِه.

الأحداث الفلكية

26/12/2025

اقتران القمر وزحل
مشهد ساحر حيث يمر الهلال بقرب الضوء الذهبي الثابت لكوكب زحل في سماء المساء. وسيكون القمر في طور هلال متزايد

27/12/2025

الربع الأول للقمر
يظهر القمر نصف مضاءً تماماً، وكأنه بوابة ضوئية تفتح على ظلمة السماء.

30-31/ 12/ 2025

اقتران القمر والثريا والدبران
زيارة القمر للشقيقات السبع وعين
الثور الحمراء لمدة ليلتين.

3/1/2026

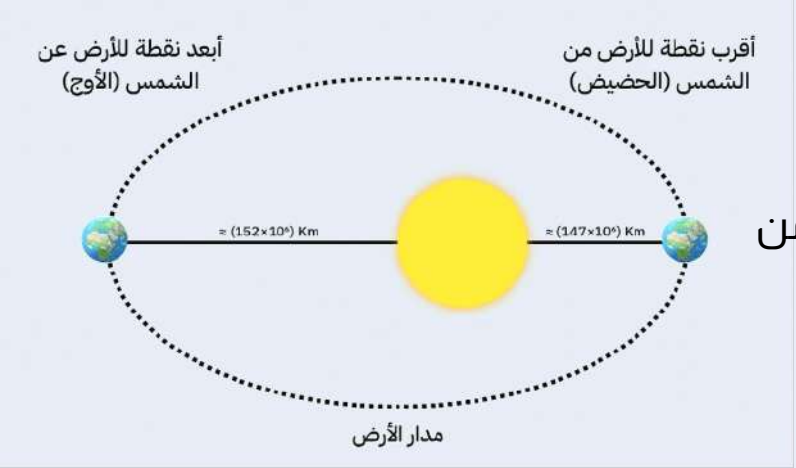
اكتمال القمر (قمر الذئب)
أول بدر عملاق في العام يضيء السماء
بلمعانه القوي.

3/1/2026

اقتران القمر والمشتري
فرصة لرؤية المشتري الساطع بجوار
القمر فجراً.

2026/ 1/ 3-4

ذروة شهب الرباعيات
سيول من الشهب السريعة والمضيئة.

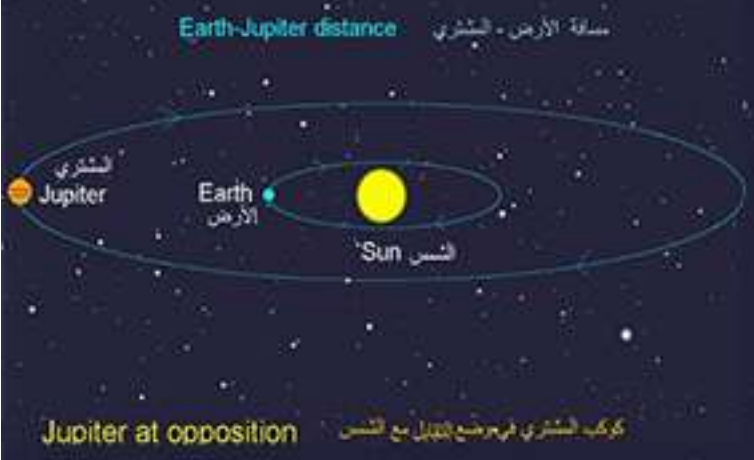


4/1/2026

الأرض في الحضيض الشمسي
تصل الأرض لأقرب نقطة لها من الشمس.

10/1/2026

التربيع الأخير للقمر
يظهر نصف القمر مضاءً منتصف الليل.



10/1/2026

المشتري في وضع التقابل
أفضل ليلة لرؤية المشتري هذا العام.

23/1/2026

اقتراب القمر وزحل
مشهد ساحر حيث يمر الهلال الرقيق بالقرب من كوكب زحل، صاحب الحلقات الشهيرة.

25/1/2026

الربع الأول للقمر
عودة القمر ليظهر كنصف مضيء.

30-31/1/2026

اقتران القمر والمشتري
لقاء متجدد بين القمر والمشتري.

1/2/2026

اكتمال القمر (قمر الثلج)
بدر شباط/فبراير المعروف بقمر الثلج.

17/2/2026

كسوف شمسي حلقي والقمر الجديد

يحدث هذا الحدث النادر عندما لا يغطي القمر قرص الشمس بالكامل، ما يخلق "حلقة نار" ساطعة حوله. يحدث الكسوف الحلقي الكامل في مناطق نائية من القارة القطبية الجنوبية، ويُرى جزئياً في جنوب إفريقيا والطرف الجنوبي من أمريكا الجنوبية. وسيكون القمر في طور محاق (قمر جديد).

أبرز الكوكبات النجمية في صفحة السماء لفصل الشتاء

للفترة الممتدة من
25/ 02 / 2026 - 25 / 12 / 2025

فاطمة شميس
عضوة في جماعة الفلك

لمعرفة القبة السماوية يجب فهم صفحة السماء ومن خلال مجلة ((قمر الفلكية))سنسعى دائما وأبدا لمساعدتكم في فهم الكوكبات النجمية التي من خلالها يمكنكم رصد التجمعات النجمية بسهولة في صفحة السماء والتي هي شغف الأطفال والبالغون.

رصد موفق للجميع

ORION
الجبار

- كوكبة الجبار، والتي كانت تُعرف قديماً باسم الجوزاء، هي أجمل وأشهر كوكبات الشتاء. لا تُعدّ هذه الكوكبة من كوكبات نصف الكرة الشمالي ولا الجنوبي، بل تُعتبر من كوكبات خط الاستواء السماوي. يمكن رؤيتها بوضوح في السماء بداية من شهر أكتوبر وحتى شهر مارس. تتكون كوكبة الجبار من عدد من النجوم شديدة اللمعان التي يمكن رؤيتها بوضوح تام حتى مع وجود التلوث الضوئي.
- المكونات الرئيسية لكوكبة الجبار:
- النجمان الرئيسيان: تضم كوكبة الجبار نجمين رئيسيين هما رجل الجبار ومنكب الجوزاء.
- نجوم الحزام: تتجمع ثلاثة نجوم زرقاء لامعة مصطفة أفقياً في موضع الحزام، وتُعرف باسم نجوم الحزام. وجميعها نجوم فتية عملاقة.
- تتكون هذه النجوم الثلاثة اللامعة من: النيلام والنطاق والمنطقة، وهي تشكّل خطاً مستقيماً يمثّل حزام الجبار.
- السيف والسديم: أسفل حزام الجبار يوجد السيف، والذي يتكون من ثلاث نجوم ضعيفة الإضاءة.
- في مركز السيف يوجد سديم الجبار العظيم الذي يظهر كنجم لامع في السماء، وبقربه يقع سديم رأس الحصان.
- يمكن رؤية الجبار بسهولة في الأفق الجنوبي خلال فصل الشتاء. كما تضم الكوكبة عدداً كبيراً من السدم أشهرها سديم الجبار العظيم، وسديم رأس الحصان، وسديم M78 العاكس للضوء.

TAURUS
الثور

- هى كوكبة سماوية ساطعة في منطقة البروج يمكن رصدها بوضوح خلال فصل الشتاء و بداية فصل الربيع إلى الشمال الغربى من كوكبة الجبار.
- والسؤال هنا لماذا تعد كوكبة الثور من أشهر الكوكبات السماوية ؟ لأنها تضم بداخلها اثنين من أشهر العناقيد النجمية وهما عنقود القلائص والذى يظهر على شكل حرف V بالإضافة لعنقود الثريا الشهير M45 والذى يضم أكثر من 500 نجم تستطيع العين تمييز 7 منهم بوضوح حتى من داخل المدن.
- هذا وتحتوي كوكبة الثور على تجمعات نجمية جميلة ومجرات وسدم رائعة. فالمجرات هي M 81, M 82, M 101, M 108 , M 109.
- و السدم M1 سديم السرطان عبارة عن بقايا إنفجار نجمي والسديم NGC1514 .
- كما يوجد بها أيضا التفاعل المجرى NGC 1410 و NGC 1409 والتفاعل المجرى هو اندماج زوج أو أكثر من المجرات .
- ويجب أن نتعرف على النجم الرئيسى لكوكبة الثور وهو نجم الدبران وهو عملاق أحمر يلمع بقدر ظاهرى 0.86 ويحتل المركز رقم 13 ضمن قائمة ألمع نجوم السماء وكثيرا ما يقترن به القمر.
- أفضل توقيت لرصد كوكبة الثور شهور ديسمبر، يناير وفبراير حيث يمكن مشاهدتها فى السماء حتى الفجر ويمكننا استخدام نجوم الثريا كدليل للعثور عليها بكل سهولة وكذلك يمكن استخدام كوكبة الجبار لتحديد موقع كوكبة الثور.

GEMINI
التوأمان

- هناك خطأ شائع في تسميتها الجوزاء بينما الجبار هو الجوزاء ، و كوكبة التوأمان هي من كوكبات دائرة البروج و تقع بين كوكبتي الثور والسرطان.
- تحتوي كوكبة التوأمان إثنان من أشهر نجوم السماء وهما رأس التوأم المقدم ، ورأس التوأم المؤخر، وهو أكثر النجمين لمعانا حيث أن نجم رأس التوأم المؤخر هو عملاق برتقالى أما رأس التوأم المقدم فهو نظام نجمى متعدد .
- كوكبة التوأمان تضم على العديد من أجرام مسيه منها M35 وهو عنقود نجمى مفتوح يضم أكثر من 100 نجم ويمكن رؤيته باستخدام منظار ثنائى بسيط وأيضا تضم الكوكبة عدد من السدم منها سديم الإسكيمو وهو سديم كوكبى ، وسديم قنديل البحر وهو عبارة عن بقايا مستعر أعظم تشكل نتيجة لانفجار نجم ، وكذلك تضم الكوكبة سديم ميدوسا وهو سديم كوكبى كبير بالإضافة للسديم الكوكبى NGC 2371-2.
- هذه الكوكبة تحتوي على زخات شهب رائعة تسمى" بشهب التوأميات "

DRAGON
التنين

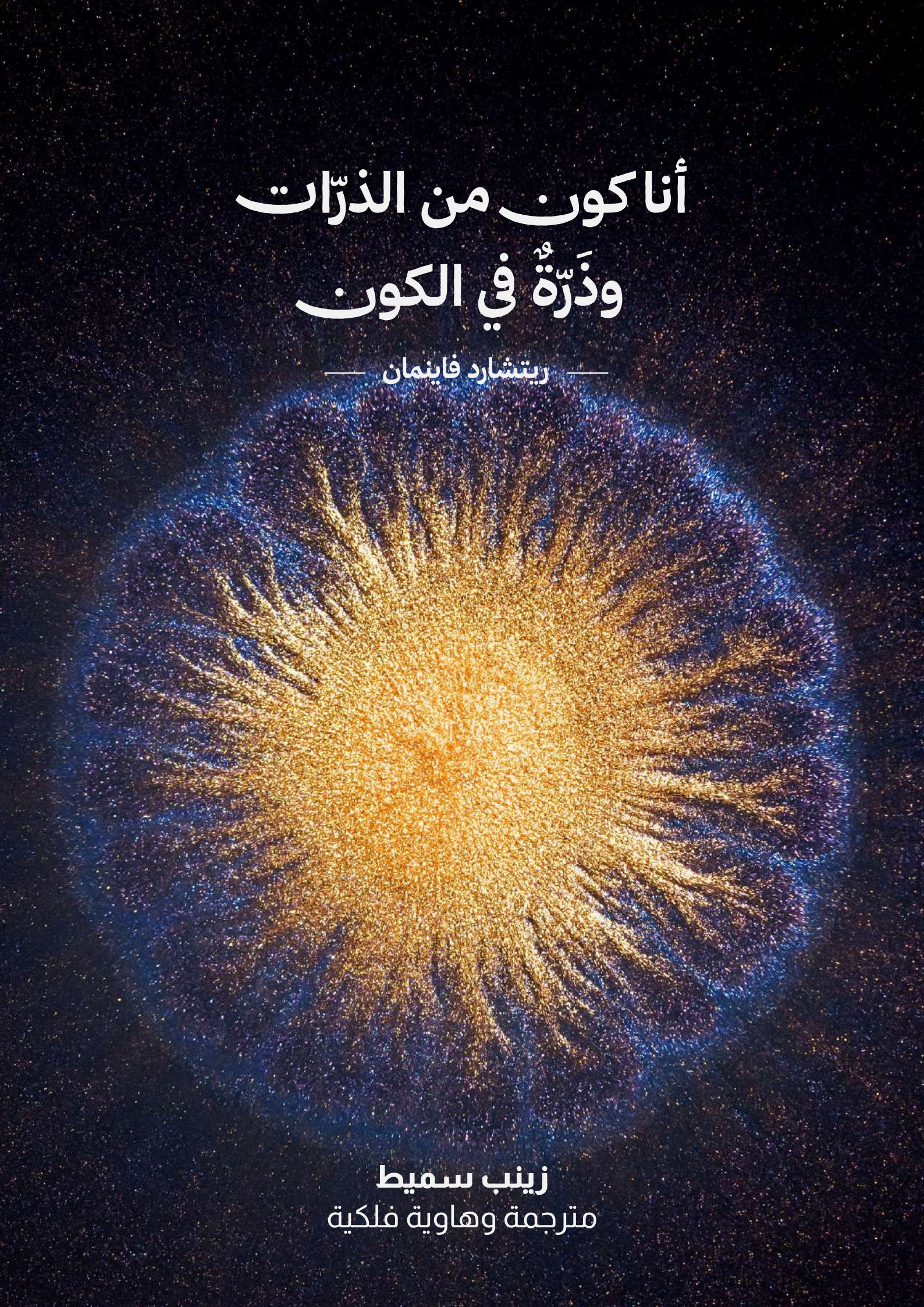
- هي كوكبة سماوية شمالية من الكوكبات الدائمة الظهور و يراها الراصد طوال العام وهى عبارة عن خط طويل من النجوم يشبه التنين وهو من أبراج النصف الشمالي للكرة الأرضية، و التفافه يكون حول كوكبة الدب الاصغر ويقع بين كوكبة الدب الاكبر وكوكبة الملتهب.
- وكوكبة التنين نجومها خافته جدًا فليس من السهولة رصدها وتحديدها ولكن يمكننا ذلك من خلال الكوكبات المجاورة لها.
- لقد كان النجم ثوبان (ألفا التنين) هو نجم القطب الشمالي وذلك قبل 4.000 سنة. ولكن بسبب تغير محور الارض عمّا كان عليه سابقاً، أصبح النجم (ألفا الدب الأصغر) هو النجم القطبي الحالي هذا كما يتوقع أن يتبدل النجم القطبي الحالي (ألفا الدب الأصغر) وذلك خلال 10.000 سنة أو أكثر، ليصبح النجم فيجا والموجود ضمن برج القيثارة هو النجم القطبي الجديد.
- أهم الاجرام السماوية العميقة في كوكبة التنين من المجرات هي NGC 5866، NGC 4125, NGC 4236 ,NGC 6543, UGC 10822.
- وأما السدم : NGC 6543.
- وأما المجموعات النجمية: ثلاثية Dra 16, Dra 17, Dra 39.
- نجوم كوكبة التنين الثعبان و رأس الثعبان و التنين ودلتا التنين و إبسلون التنين و زيتا التنين و ايوتا التنين.

URSA MAJOR
الدب الأكبر

- من أكثر الكوكبات النجمية شهرة حيث كان العرب يسمونها "بنات نعش الكبرى" تمييزا لها عن بنات نعش الصغرى وهى مجموعة الدب الأصغر، هذا وتسمى النجوم الأربعة التى على المستطيل بالنعش والثلاثة التى على الذيل بالبنات، أما النجم الذى على طرف الذيل فيسمى بالقائد بينما النجمان الذين هم على المستطيل فيسميان بالدليلان وهما الدبه وميراق وذلك للاستعانة بهم في تحديد اتجاه النجم القطبي.
- والدب الاكبر كوكبة دائمة الظهور يشاهدها الراصد على مدار السنة تتألق فيها سبعة نجوم واضحة جعلت منها دليلا يرشدنا إلى الكواكب السماوية الاخرى.
- و أهم نجوم هذه الكوكبة :
- ميراق
- الدبه
- مئزر
- الفخد
- القائد وفيه سدم كوكبى M97 وهو سديم خافت
- العيوث
- وعدد من المجرات منها: المجرة M81- المجرة M82

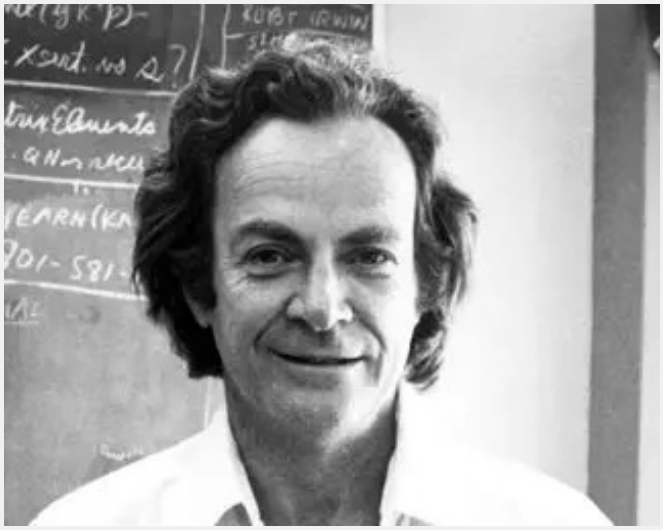
أنا كون من الذرّات وذَرّةٌ في الكون

ريتشارد فاينمان



زينب سميط

مترجمة وهاوية فلكية



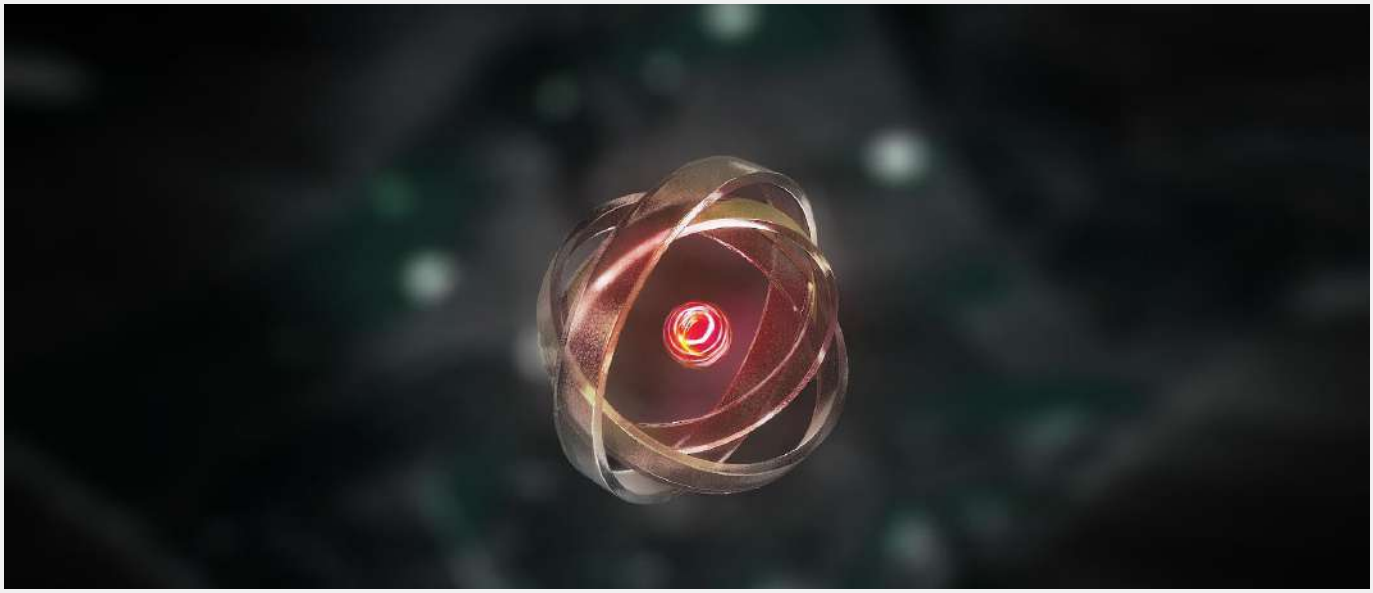
"هناك أشخاص لا يكتفون بأن يسألوا عن العالم، بل يعيشون السؤال ذاته. كان ريتشارد فاينمان واحدًا من هذه العقول، رجلٌ لم يكن العلم بالنسبة له مهنةً أو اختصاصًا، بل أسلوبًا لرؤية الأشياء وطريقة لعيش الحياة، فكما يقول: القانون الأول هو أن لا تتوقف عن السؤال، والقانون الثاني هو: "ألا تنسى القانون الأول!"
منذ طفولته، كان مأخوذًا بفكرة الاكتشاف، بوصلته الفضول، شغوفًا بما حوله، لا بما تُلقّنه الكتب فحسب بل بما يراه ويجربه بنفسه أيضاً. كان أبوه يشجّعه دومًا على النظر إلى الأشياء من زوايا مختلفة، ومنذ ذلك الحين، بدأ فاينمان رحلته التي لن تتوقف نحو فهم ما هو أمام عينيه، بل وأيضًا ما لا يمكن رؤيته فكما يقول: "كل شيء مثير للاهتمام إذا تعمقت فيه بشكل كافٍ".

نشأ فاينمان في أسرة متواضعة، لكن عقله لم يرضَ بالقليل. في بداياته كان يُصلح الراديوهات وذلك حتى قبل أن يُتقن قراءة الصحف، ويقضي ساعاتٍ يُفكّك الألعاب ليكتشف كيف تُصنع. في معهد ماساتشوستس للتقنية (MIT)، وجد فاينمان بيئة تشبه طريقة تفكيره: فضولٌ لا يتوقف وأسئلة لا تنتهي. هناك تعلّم أن الفيزياء ليست حفظًا للقوانين، بل بحثًا عن معنى خلفها، وأن الفهم يأتي قبل المعرفة، كان يخطئ أحيانًا، لكنه يرى في الخطأ خطوةً نحو الفهم.

ثم انتقل إلى جامعة برينستون، حيث لفت انتباه أستاذه جون ويلر، الذي أدرك منذ البداية أنه أمام عقلٍ لا يكتفي بما يُقال له، بل يحاول أن يختبر الحقيقة بنفسه. وبينما كان يواصل أبحاثه هناك، أخذ اسمه يبرز بين الشباب اللامعين في الفيزياء النظرية، فوجد نفسه قريبًا من المشاريع الكبرى التي كانت تُشكّل مستقبل العالم.

لم يكن العالم وقتها يعيش سكينةً علمية؛ فالحرب العالمية الثانية كانت تُلقي بظلالها على كل شيء. وفي ذلك الوقت استُدعي فاينمان إلى مشروع مانهاتن، المشروع الذي أنجب القنبلة الذرية، وكان في أواخر العشرينات من عمره، ومع ذلك كان يـدرك في قرارة نفسه ثِقَل ما يُسهم فيه وخطورته. وبعد انتهاء الحرب، حمل في داخله ندوبًا فكرية جعلته يقول في مذكراته لاحقًا: "لقد اكتشفنا أننا نستطيع تدمير العالم قبل أن نتعلّم كيف نفهمه."

تلك الندوب لم تثنه، بل دفعته للعودة إلى العلم بروح جديدة، باحثًا عن فهم أعمق للعالم لا عن السيطرة عليه، فبعد الحرب عاد فاينمان إلى الحياة الأكاديمية، ليصبح أحد أعظم الفيزيائيين في القرن العشرين. وهناك، بين طيّات ملاحظاته، وُلدت فكرته الثورية في صيغة تكامل المسار، التي أعادت صياغة كيفية حركة الجسيمات عبر جميع المسارات الممكنة. ومن رحم تلك الطريقة، انبثقت مخططات فاينمان، وهي رسوم بسيطة حوّلت المفاهيم المعقدة في ميكانيكا الكم إلى تمثيلات مرئية ساعدت العلماء على فهم التفاعلات دون الغرق في تعقيدات المعادلات. كانت لحظة ميلاد أداة جديدة في الفيزياء، جمعت بين البساطة والعمق في آن واحد.

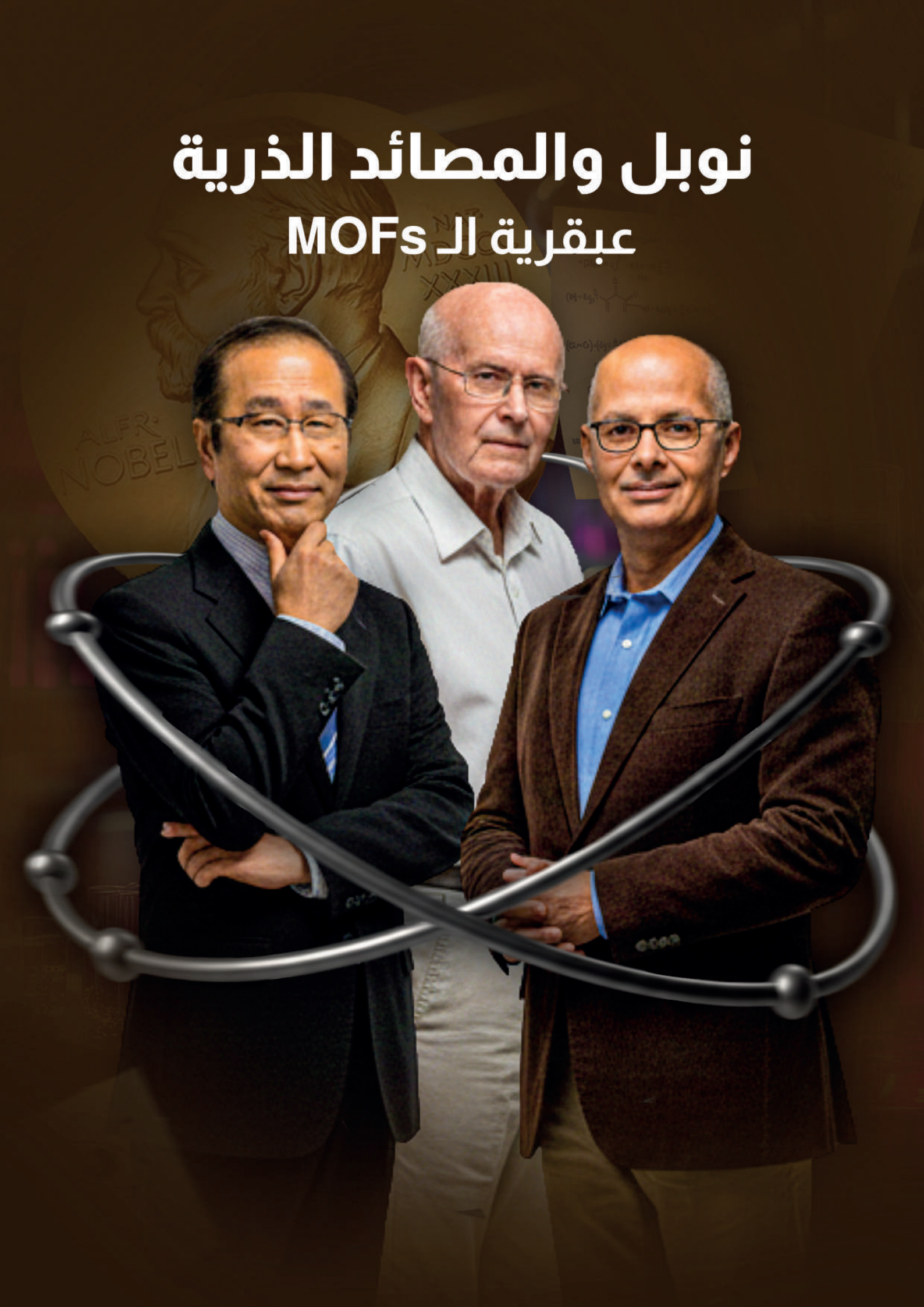


وفي عام 1965، ارتفع اسم ريتشارد فاينمان على منصة نوبل، يتقاسم المجد مع جوليان شوينجر وشين إيتيرو توموناغا، تقديرًا لإسهامهم في تطوير نظرية الكهروديناميكا الكمية (QED)، التي وصفت بدقة مذهلة كيفية تفاعل الجسيمات الصغيرة -الفوتونات والإلكترونات- داخل هذا الكون الشاسع. كانت النظرية معقدة إلى حدٍّ جعل العلماء أنفسهم يندهشون من مدى دقتها، ومع ذلك يقول عن نفسه: "أنا ذكي كفاية لأعرف أنني أحمق!".

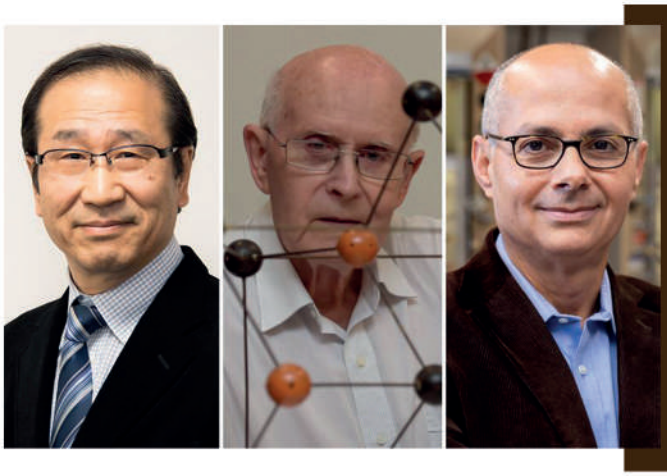
حين وقف أمام طلابه في معهد كاليفورنيا للتقنية (Caltech) ليُلقي محاضراته المشهورة (The Feynman Lectures on Physics)، لم يكن يشرح فقط، بل كان يحكي، كان دومًا يرفض التعقيد، يحب تبسيط الفيزياء كما لو كان يحكي قصة، وكان يقول دائمًا: "إذا لم تستطع شرح فكرتك لطفل في الخامسة، فأنت لا تفهمها بعد." ومن بين تلك المحاضرات خرج جيلٌ كامل من العلماء الذين أحبّوا الفيزياء لأن فاينمان جعلها ممتعة، ولكنه كان متواضعًا دوما في هذا الجانب فكان يقول: "كلما تعلمتُ، كلما أدركتُ مقدار ضآلة ما أعرف".

نوبل والمصائد الذرية

عبقرية الـ MOFs

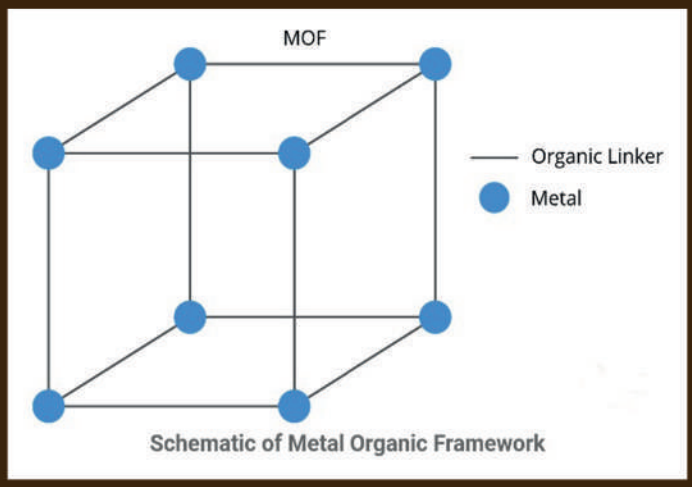


شـهدت الكيميـاء فـي السـنوات الأخيـرة تقـدم نوعـي، تـوج فـي عـام 2025 بمنـح جائـزة نوبـل فـي الكيميـاء للـرواد الثلاثـة: ريتشـارد روبسـون، وسوسـومو كيتاغـاوا، وعمـر ياغـي، تقديـرًا لجهودهـم فـي تطويـر فئـة جديدة مـن المـواد تُعـرف باسـم هياكل أطـر الفلزات العضوية(MOFs - Metal-Organic Frameworks).



هـذه المـواد ليسـت مجـرد مركـب كيميائـي آخـر؛ بـل هـي ثـورة فـي الهندسـة الجزيئيـة تفتـح آفاقًـا لـم يكـن مـن الممكـن تصورهـا سـابقًا. تخيـل أنـك تبنـي مدينـة منظمـة علـى مقيـاس الـذرات، حيـث يتـم ترتيـب كل مكـون بدقـة فائقـة لإنشـاء شـبكة منتظمـة ثلاثيـة الأبعاد.

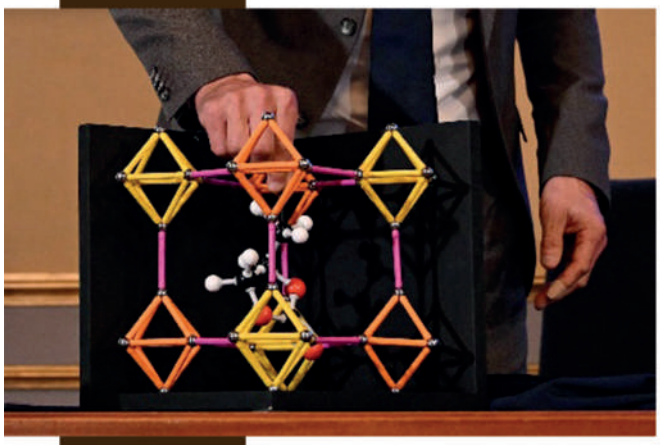
هـذا هـو جوهر الـ MOFs: مـواد بلوريـة تتكون مـن عنصريـن أساسـيين، الأول هـو العُقـد الفلزية(MetalCenters)،والتي يمكننا تشبيهها بـالزوايا أو الأعمـدة الأساسـية فـي أي بنـاء. هـذه العُقـد تتكـون عـادةً مـن أيونـات فلـزات مألوفـة لدينـا، مثـل الزنـك (Zinc) أو النحـاس (Copper) أو الألومنيـوم (Aluminum)، والتـي تعتبـر قويـة وثابتـة. أمـا العنصـر الثانـي فهـو الروابط العضوية(OrganicLinkers)،والتي تعمل كـعوارض أو جسـور تربـط تلـك الأعمـدة الفلزيـة ببعضهـا البعـض. هـذه الروابـط هـي فـي الأسـاس جزيئـات عضويـة (تحتـوي علـى الكربـون) طويلـة ومرنـة، مثـل جزيئـات حمـض البنزيـن ثنائـي الكربوكسـيل (BDC). يتـم هـذا الترابـط بيـن الأعمـدة (الفلـزات) والعـوارض (الروابـط العضويـة) عبـر روابـط تنسـيقية دقيقـة، والنتيجـة هـي شـبكة منتظمـة تتخللهـا فراغـات وقنـوات هائلـة المسـامية، حتـى أن غرامًـا واحـدًا مـن هـذه المـادة قـد يمتلـك مسـاحة سـطح داخليـة تضاهـي ملعبيـن لكـرة القـدم، متفوقـة بذلـك علـى قـدرات الامتصـاص للمـواد المسـامية التقليديـة كالزيوليـت. هـذه الخاصيـة الاسـتثنائية هـي مـا يجعـل الـ MOFs "إسـفنجة جزيئيـة" فائقـة القـدرة علـى الانتقـاء والاحتجـاز، ممـا يمنحهـا إمكانـات لا حدود لها في حل أكبر تحديات عصرنا.



Schematic of Metal Organic Framework

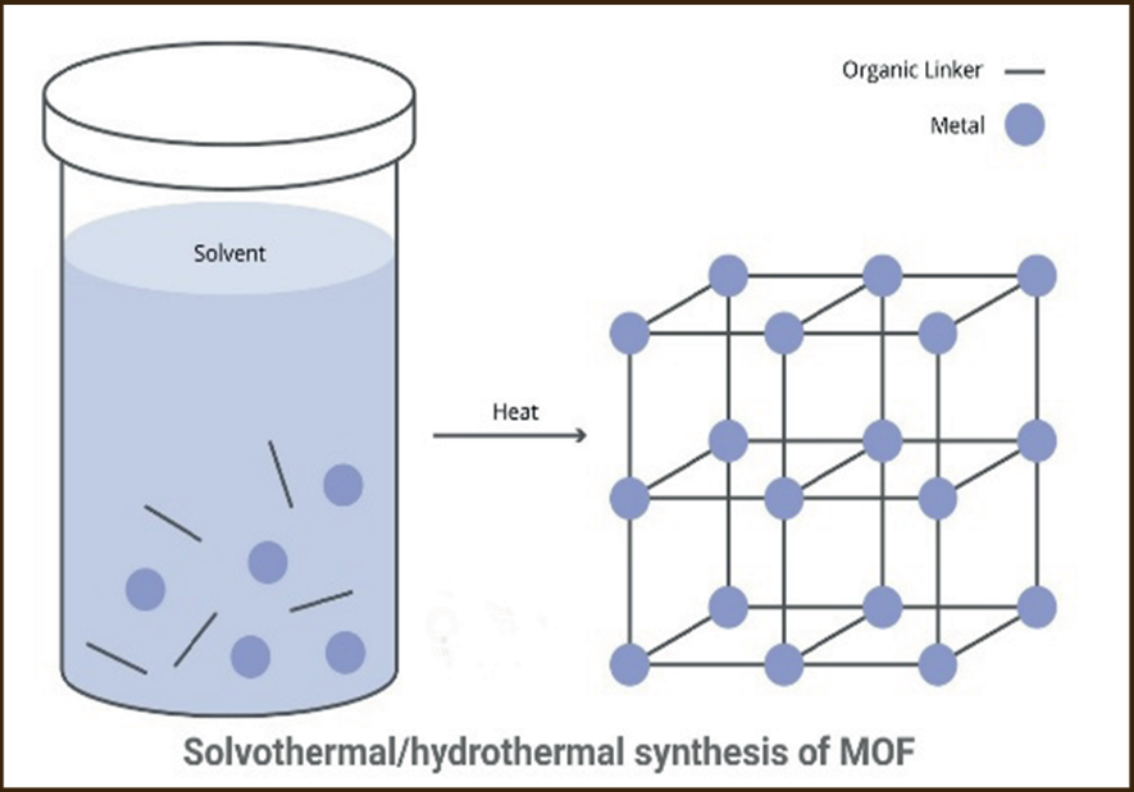
إن سر التفرد المذهل لهذه المواد يكمن في فن توليفها وهندستها، وهي عملية معقدة تتطلب التحكم الدقيق في مجموعة من المكونات والعوامل. لبناء هيكل MOF مثالي، يحتاج الكيميائي إلى أربعة مكونات رئيسية تُشكل "وصفة" التوليف: المادتان الأساسيتان للبناء هما العُقد الفلزية والروابط العضوية، ويتم خلطهما في مذيب (Solvent) مناسب، وهو سائل يقوم بإذابة المكونات للسماح لها بالالتقاء والتفاعل، مثل الماء أو بعض الكحولات. يُضاف إلى ذلك عنصر أساسي للتحكم هو المُعدِّل (Modulator)، وهي مواد تُستخدم للتحكم الدقيق في حجم الجسيمات ودرجة نقائها. ولضمان أن تتشكل الشبكة البلورية بالهندسة المطلوبة، يجب ضبط مجموعة صارمة من المعايير (Parameters) تشمل درجة الحرارة وزمن التفاعل، ونسب تركيز المواد المتفاعلة، ودرجة حموضة (pH) الوسط. هذه المتغيرات تتيح للعلماء التلاعب بالهيكل والوظيفة، وقد أدى هذا التحكم إلى ابتكار أكثر من تسعين ألف هيكل MOF مختلف حتى الآن، مما يؤكد مرونة هذه المادة وقدرتها على التكيف مع تطبيقات لا حصر لها.

تعدد طرق بناء هذه الهياكل النانوية، ولكل منها مزاياها وتحدياتها الخاصة. لعل الطريقة الأكثر شيوعًا هي التوليف الحراري المذيب (SolvothermalSynthesis)، حيث تُذاب أملاح الفلزات والروابط العضوية في مذيبات



خاصة، ثم يُغلق المزيج ويُسخن لدرجات حرارة معتدلة في وعاء زجاجي أو أوتوكلاف مقاوم للضغط. وعلى الرغم من أن هذه الطريقة تمنح الباحثين القدرة على الحصول على بلورات مفردة مثالية في خطوة واحدة، إلا أنها تتطلب في الغالب وقتًا طويلًا قد يمتد لأيام.

وللتغلب على عامل الزمن، ظهرت تقنية التوليف بمساعدة الموجات الدقيقة (Microwave-assistedSynthesis) كبديل ثوري. فباستخدام الإشعاع الكهرومغناطيسي، يتم تسخين خليط التفاعل بشكل فوري ومباشر؛ حيث تتفاعل الموجات مباشرة مع الأيونات أو الجزيئات القطبية في المذيب، مما يقلل زمن التفاعل من أيام أو ساعات إلى بضع دقائق فقط. هذه الطريقة سريعة، عالية النقاء، وصديقة للبيئة (خاصة عندما تستبدل المذيبات الضارة بمحاليل مائية)، على الرغم من أن التحدي لا يزال يكمن في صعوبة الحصول على بلورات مفردة كبيرة الحجم وتوسيع الإنتاج على المستوى التجاري.

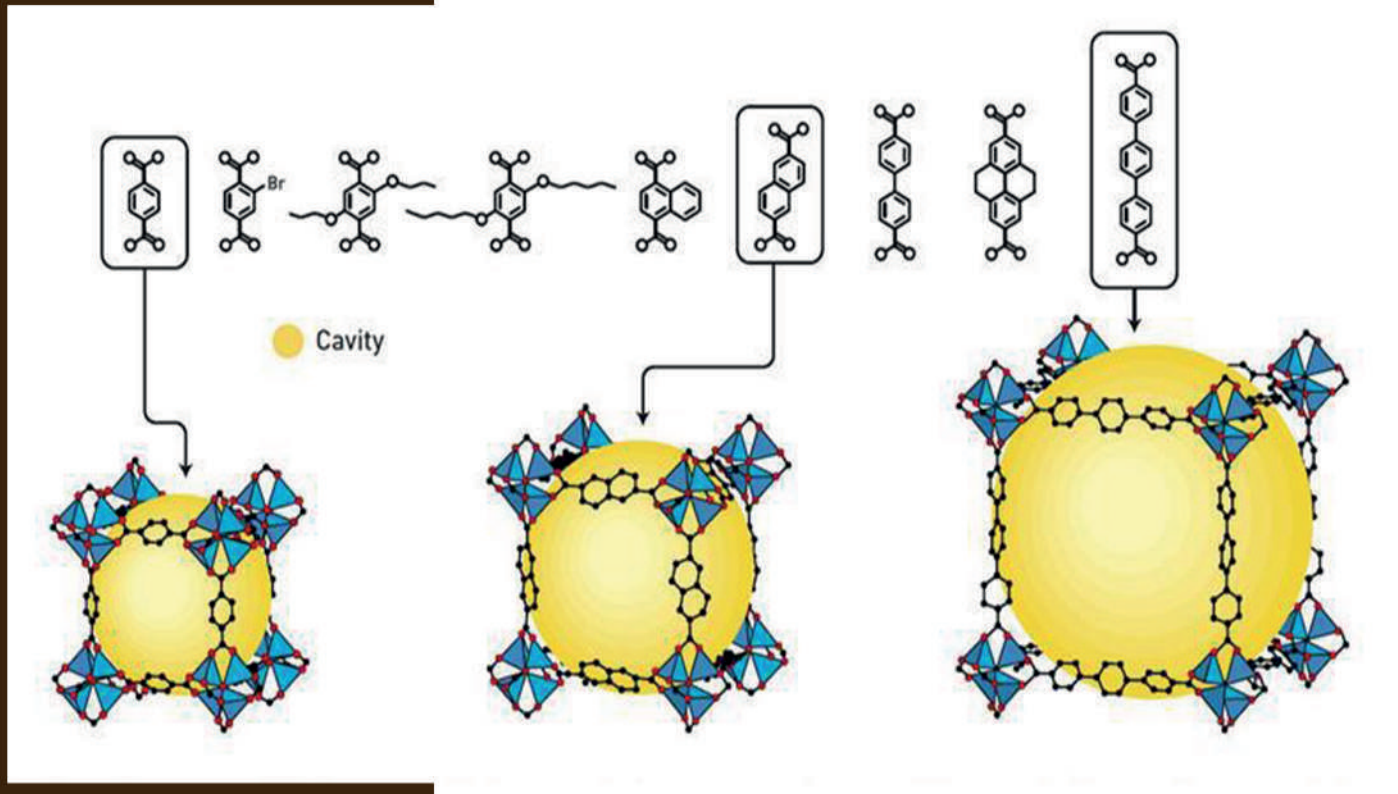


وفي سياق البحث عن طرق أكثر نظافة وكفاءة، برزت تقنية التوليف الكهركيميائي (Electrochemical Synthesis) كبديل مبتكر لا يحتاج إلى أملاح فلزية باهظة الثمن. فبدلاً من الاعتماد على ملح الفلز كمصدر لأيونات الفلز، يتم تطبيق جهد كهربائي على قطب فلزي (مصعد)، مما يؤدي إلى تأكسد الفلز وتحرير أيوناته مباشرة في المحلول لتتفاعل مع الروابط العضوية. هذه العملية تتم في ظروف تفاعل معتدلة وأكثر سرعة، وتمنح تحكمًا أكبر في حالات أكسدة الفلز. وعلى النقيض تمامًا، تعتمد طريقة التوليف الكيميائي الميكانيكي (Mechanochemical Synthesis) على الطحن المباشر للمواد الصلبة المتفاعلة (الفلز والروابط العضوية) باستخدام أدوات طحن (كـ "مطحنة الكرات" أو الهاون والمدقة)، مع استخدام كمية قليلة جدًا من المذيب، أو حتى بدون مذيب على الإطلاق. تُعد هذه الطريقة الأكثر استدامة بيئيًا والأقل تكلفة، وتتم في درجة حرارة الغرفة وبسرعة فائقة (دقائق)، كما أنها تتغلب على مشكلة انخفاض قابلية ذوبان بعض المواد المتفاعلة. ومع ذلك، يمكن أن تؤدي القوى الميكانيكية المطبقة إلى انخفاض في بلورية المنتج أو تكوين عيوب هيكلية تؤثر على أدائه الكلي. أخيرًا، تأتي تقنية التوليف بالموجات فوق الصوتية (Sonochemical Synthesis) التي تستخدم طاقة الموجات فوق الصوتية عالية التردد لإحداث ظاهرة "التجويف" (Cavitation)، حيث تتكون فقاعات ثم تنهار، مولدة مناطق شديدة الحرارة والضغط بشكل موضعي. هذا الانهيار يفتت الجسيمات الكبيرة ويضمن تجانس النواة البلورية، مما يسرع عملية التكوين بشكل كبير ويجعلها مثالية لتخليق بلورات MOFs متناهية الصغر (نانوية).

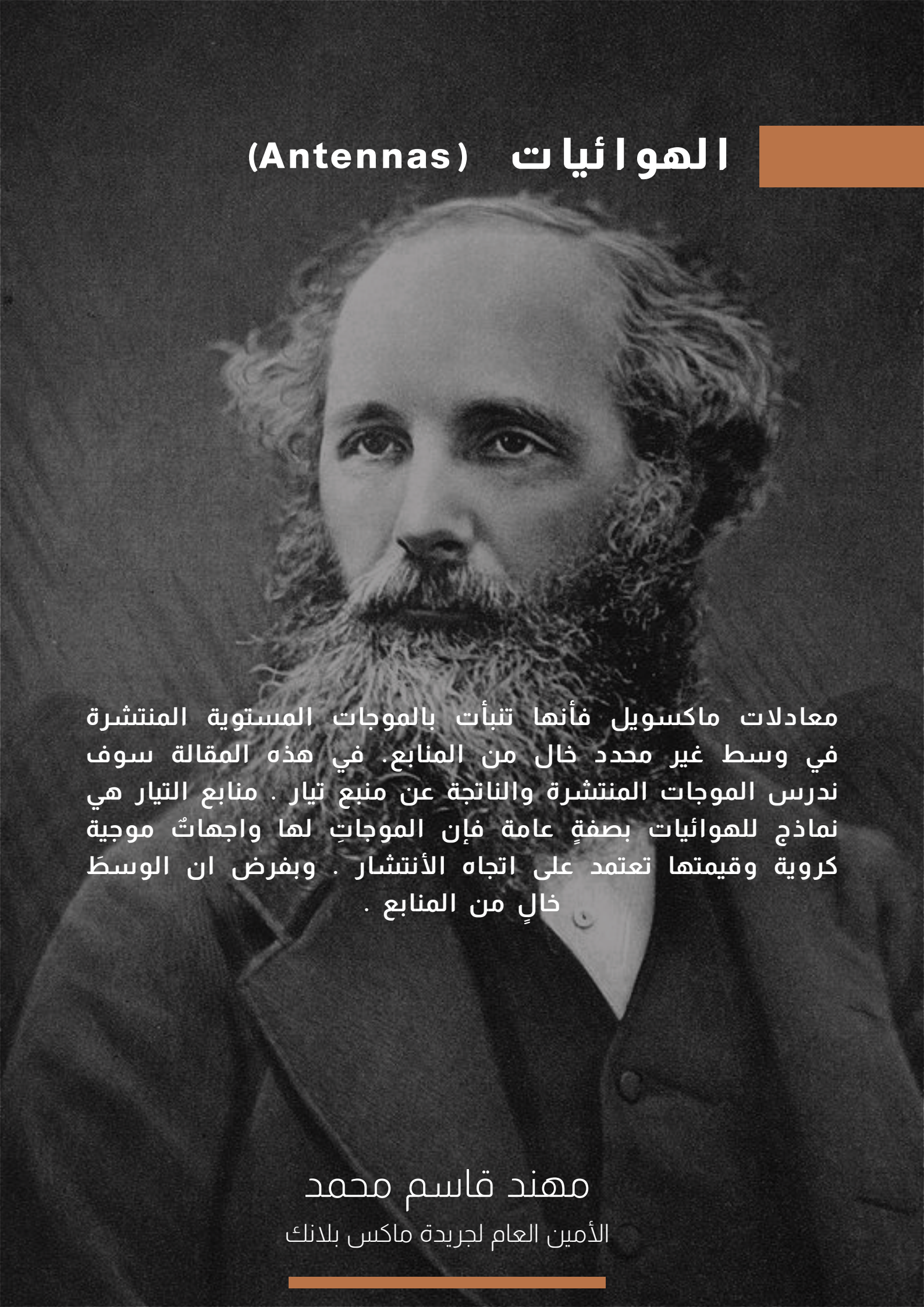
بالإضافة إلى اختيار طريقة التوليف، تلعب المُعدِّلات (Modulators) دور "المخرج الفني" لعملية التكوين البلوري. هذه الجزيئات المضافة تساعد في التحكم الدقيق بخصائص الـ MOF النهائية بما يتجاوز ما يمكن أن تحققه طريقة التوليف وحدها. يمكن تصنيف هذه المُعدِّلات إلى فئتين رئيسيتين: أولهما، المُعدِّلات التنسيقية، وهي غالبًا جزيئات صغيرة تنافس الروابط العضوية الرئيسية على الارتباط بالمراكز الفلزية. هذه المنافسة "تُبطئ" من سرعة نمو البلورة، مما يتيح وقتًا أطول للجزيئات لتترتب بشكل مثالي، وبالتالي تزداد بلورية (انتظام) ونقاء الـ MOF الناتج. وثانيهما، مُعدِّلات حمض برونستد القوية مثل حمض الهيدروكلوريك أو حمض الكبريتيك. تعمل هذه الأحماض على "حماية" مجموعة التنسيق الموجودة في الروابط العضوية عن طريق إضافة بروتون إليها، مما يمنعها مؤقتًا من الارتباط السريع بالفلز، وهذا التباطؤ المدروس يضمن جودة عالية للهيكل البلوري. بعد اكتمال نمو البلورات وغسلها جيداً لإزالة المواد غير المتفاعلة، تأتي الخطوة الأكثر أهمية وهي التفعيل (Activation)، والتي تعني إزالة جزيئات المذيب التي تكون عالقة داخل مسام الـ MOF. هذا الإجراء، الذي يتم عادة بالتسخين أو التفريغ الهوائي، ضروري لفتح كامل المسامية، وبالتالي الوصول إلى كامل مساحة السطح الداخلية التي تضمن أعلى أداء للـ MOF، خاصة في تطبيقات الفصل والتخزين.

إن القدرة غير المسبوقة على تصميم المسام والتحكم بـ "كيمياء" السطح الداخلي جعلت الـ MOFs تقود حلولاً جذرية في العديد من القطاعات. ففي مجال البيئة، أدت الأبحاث المكثفة إلى تطوير MOFs قادرة على التقاط ثاني أكسيد الكربون بانتقائية عالية من مداخن المصانع، وهو تطبيق يتم تسويقه بالفعل من قبل شركات ناشئة، بالإضافة إلى استخدامها في تنقية المياه من الملوثات العضوية والسامة المعقدة. أما في مجال الطاقة، فإن قدرتها على توفير مساحة هائلة داخل حجم صغير تجعلها مثالية لتخزين غازات الوقود النظيف مثل الهيدروجين والميثان بأمان وكفاءة عالية. بل وتجاوزت التطبيقات ذلك، حيث تمكنت مجموعات بحثية، على رأسها مجموعة البروفيسور ياغي، من تطوير MOFs يمكنها امتصاص بخار الماء من هواء الصحراء الجاف وتكثيفه، مقدمة حلولاً لمشكلة شح المياه. وفي الصيدلة، تعمل الـ MOFs كـ "مظاريف ذكية" لتوصيل الأدوية بدقة إلى الخلايا المستهدفة داخل الجسم.

إن الـ MOFs هي أكثر من مجرد فئة مواد؛ هي عبقرية هندسية محكمة على مقياس الذرات، تمثل الرد الكيميائي على أكبر تحديات عصرنا. من التقاط غازات الاحتباس الحراري إلى توفير المياه النظيفة في الصحراء، ومن تخزين الوقود الآمن إلى توصيل الأدوية الذكي، تثبت هذه "الإسفنجة الجزيئية" قدرتها اللامحدودة على الانتقاء والاحتجاز. إن إرث روبسون وكيتاغاوا وياغي، الذي توج بجائزة نوبل، هو إعلان عن ميلاد حقبة جديدة: حقبة لم يعد فيها الكيميائي مجرد مكتشف للمواد، بل مهندس معماري يبني المستقبل من خلال شبكات نانوية بالغة التعقيد والدقة. ومع كل بلورة جديدة تتشكل، تزداد قناعتنا بأن الحدود الحقيقية لعلوم المواد هي فقط حدود خيالنا الهندسي على المستوى الذري.



الهوائيات (Antennas)



معادلات ماكسويل فأنها تنبأت بالموجات المستوية المنتشرة في وسط غير محدد خال من المنابع. في هذه المقالة سوف ندرس الموجات المنتشرة والناتجة عن منبع تيار . منابع التيار هي نماذج للهوائيات بصفةٍ عامة فإن الموجاتِ لها واجهاتٌ موجية كروية وقيمتها تعتمد على اتجاه الأنتشار . وبفرض ان الوسطَ خالٍ من المنابع .

مهند قاسم محمد

الأمين العام لجريدة ماكس بلانك

للحصول على شدة المجال الكهربائي E أولاً عن طريق توزيع شحنة معلومة . ثم استخدام الجهد الكهربائي المقياسي V ووجد ان $\vec{E}$ تكون دالة في V أي ان :

$$\vec{E} = -\nabla \vec{V} \longrightarrow (1)$$

بالمثل فان الجهد المغناطيسي المتجهي $\vec{A}$ يعرف بحيث ان :

$$\vec{B} = -\nabla \times \vec{A} \longrightarrow (2)$$

وهو يخدم كقيمةٍ ابتدائية لحساب $\vec{B}$ ومنها $\vec{H}$ وأيضا E ز بأعادة كتابة المعادلة بدلالة $\vec{H}$ أي أن :

$$\vec{H} = \frac{1}{\mu}\nabla \times \vec{A} = \frac{v}{n}\nabla \times \vec{A} \longrightarrow \left(3\right)$$

بأستخدام قانون فاراداي يمكن إيجاد المجال الكهربائي يعطى بالعلاقة التالية أي ان :

$$\vec{E} = \frac{1}{jw\mu\varepsilon}\nabla \times \nabla \times \vec{A} \longrightarrow \left(4\right)$$

$$\therefore \vec{E} = \frac{u}{j\beta}\nabla \times \nabla \times \vec{A} \longrightarrow \left(5\right)$$

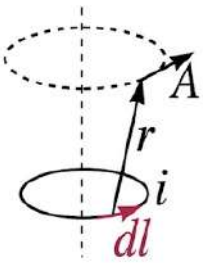
و متجه الطور $\vec{A}$ يعطى بالعلاقة التالية :

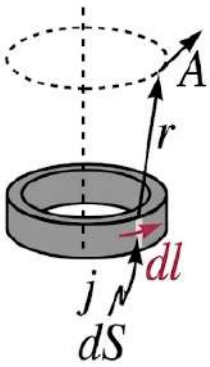
$$\vec{A} = \int_{vol} \frac{\mu\left(Js^{e-j\beta R}\right)}{4\pi R} \ .dv \longrightarrow \left(6\right)$$

في المعادلة 5 فأن R تمثل المسافة بين نقطة الملاحظة Observation Point وعنصر تيار المنبع $I_s dv$. ومضى العامل $e^{-j\beta R}$
يصبح واضحا عند تحويل $\vec{A}$ أي المجال الزمني أي أن :-

$$\vec{A} = \int_{vol} \frac{\mu J_s cos\left(wt - \frac{R}{u}\right)}{4\pi R} \ .dv \longrightarrow \left(7\right)$$

$$A = \frac{\mu_0 i}{4\pi} \oint \frac{\vec{dl}}{r}$$



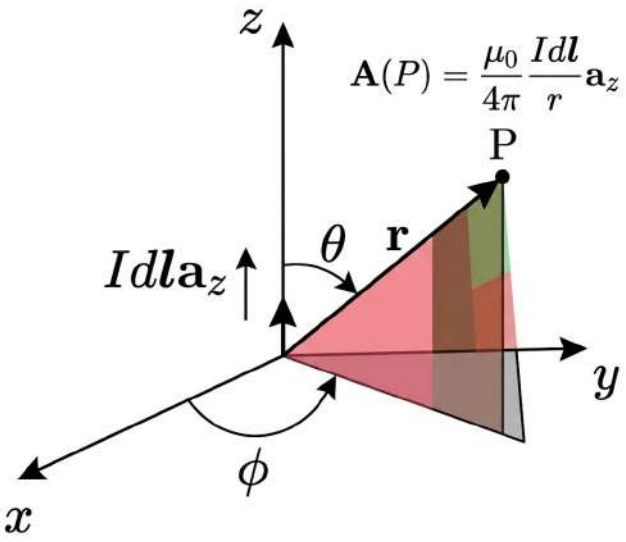


$$A = \frac{\mu_0}{4\pi} \oint \frac{j\vec{dS}\vec{dl}}{r}$$

على ذلك فان $\vec{A}$ عند نقطة الملاحظة تعكس بشكل مناسب الحالة عند المنبع في أوقات سابقة . حيث يكون التأخيرُ لأيّ عنصر منبعًا معينًا بشكل دقيق هو الزمن ($\frac{R}{u}$) المطلوب لشرط الإنتشار إلى نقطة الملاحظة .

- هوائي هيرتيزيان ثنائي القطبية
- **Hertzian Dipole Antenna**

الجهد المغناطيسي المتجه المتولد من هوائي هيرتيزيان ثنائي القطبية (عنصر تيار متناهي الصغر كما في شكل التالي) :



$$A(P)\overrightarrow{a_z}=\frac{\mu e^{-J\beta r}}{4\pi r}\Big(Idl\Big)\longrightarrow\Big(8\Big)$$

بأستخدام لإحداثيات الكروية $a_z = cos\theta a_r - sin\theta a_\theta$ فأن المجال المغناطيسي والكهربائي يعطى بالعلاقة التالية :-

$$H_\phi = \frac{Idl}{4\pi}\beta^2 sin\theta e^{-j\beta r}.\Big[j\frac{1}{\beta r}+\frac{1}{\beta^2 r^2}\Big]\longrightarrow\Big(9\Big)$$

$$E_r=\eta\frac{2Idl}{4\pi}\beta^2\cos\theta e^{-j\beta r}\left[\frac{1}{\beta^2 r^2}-j\frac{1}{\beta^3 r^3}\right]\rightarrow(10)$$

$$E_\theta=\eta\frac{Idl}{4\pi}\beta^2\sin\theta e^{-j\beta r}\cdot\left[j\frac{1}{\beta r}+\frac{1}{\beta^2 r^2}-j\frac{1}{\beta^3 r^3}\right]\rightarrow(11)$$

وجميع المركبات الأخرى تساوي صفرًا .

ملاحظة / سوف يقتصر الاهتمام على المجال البعيد (r>>1) وفيه تهمل القيم $\frac{1}{r^3},\frac{1}{r^2}$ بالنسبة ل $\frac{1}{r}$ (هذا يعني أنه ل (r>>1) فأن $\left(\frac{1}{r^3}\ll\frac{1}{r}\right)$ و $\left(\frac{1}{r^2}\ll\frac{1}{r}\right)$

وبأستخدام المعادلات أعلاه فأن المجال البعيد يعطى بالعلاقة التالية :-

$$H_\phi=j\frac{Idl\beta}{4\pi r}\sin\theta\cdot e^{-j\beta r}$$

$$E_\theta=\eta j\frac{Idl\beta}{4\pi r}\sin\theta e^{-j\beta r}$$

$$\therefore E_\theta=\eta H_\phi$$

من الواضح أن المعادلات أعلاه تمثلان موجة كروية منتشرة وعند أي نقطة ويكون اتجاه الانتشار $+a_r$ والمقدار يتناقص مع ($\frac{1}{r}$) .

بقلم الكاتبة
عائشة عبدالله عزازي

حكيم النجوم ابن يونس

كان رواد الفلك مجتمعين في ناديهم مع العم نجم، ذلك الرجل الحكيم الذي يحب الفلك ويأخذهم دائمًا في رحلات علمية مليئة بالمفاجآت. ابتسم العم نجم وقال:

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته.

أجاب رواد الفلك بصوت واحد:

وعليكم السلام ورحمة الله وبركاته!

ضحك العم نجم وقال:

اليوم سننطلق في رحلة فلكية جديدة!

تحمست هناء وسألت:

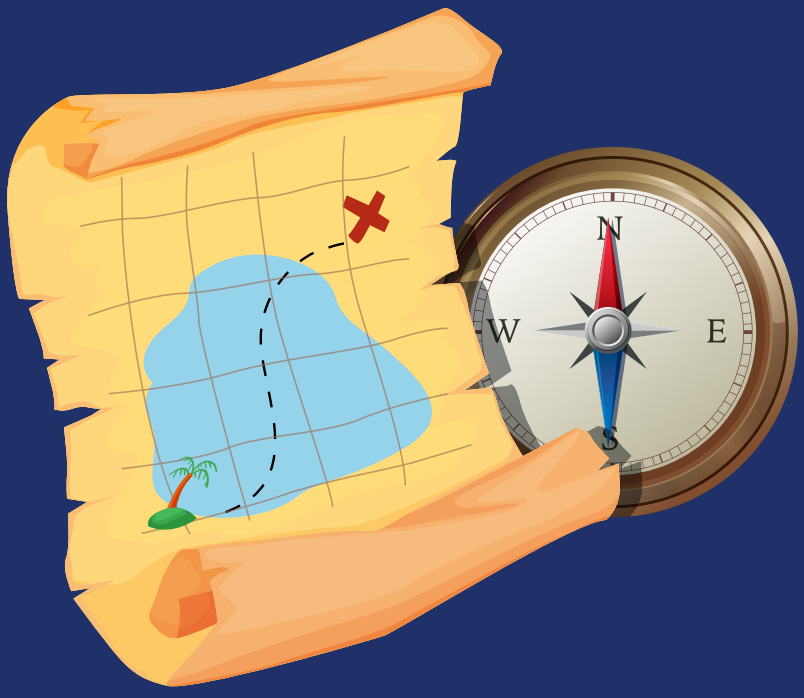
إلى أي بلد سنذهب هذه المرة يا عمي؟

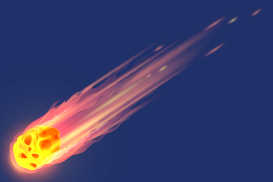
وقال محمد وهو يحاول التخمين:

ربما إلى الجزيرة العربية؟ أم إلى المغرب العربي؟

نظر العم نجم إلى تغريد وقال:

أحضري لنا البوصلة من الخزانة البيضاء.





أحضرت تغريد البوصلة ووضعها الأطفال في وسط الطاولة. واقترح محمد:

ما رأيكم أن نحرك البوصلة قليلًا ونرى إلى أي بلد ستشير؟

بدأت هناء تدير البوصلة بحذر، لكن حسان اعترض مبتسمًا:

أليست إبرة البوصلة دائمًا تشير إلى الشمال؟

أومأ العم نجم برضا وقال:

أحسنت يا حسان، كلامك صحيح. لكن إذا استدرنا قليلًا... فستشير نحو مصر!

قفز محمد فرحًا:

رائع! إلى أي عصر ستأخذنا هذه الرحلة؟

ابتسم العم نجم وقال:

سنذهب اليوم إلى مصر في زمن العالم ابن يونس!

انبهر الأطفال وسألت هناء:

ابن يونس؟ من هو؟

أجاب العم نجم:

كان عالم فلك مشهورًا قبل أكثر من ألف سنة. درس حركة النجوم والكواكب، وحسب مواعيد الكسوف والخسوف بدقة عجيبة

وفجأة لمعت إبرة البوصلة وامتلأ المكان بضوء أزرق هادئ. شعر الأطفال أنهم انتقلوا عبر الزمن، فإذا بهم يقفون في مصر القديمة أمام مكتبة ضخمة مليئة بالكتب والخرائط.

قال عامر بدهشة:

مُدهش... كل شيء هنا يبدو وكأن الزمن توقف!

وأضافت هناء بإعجاب:

انظروا إلى المكتبة، إنها مليئة بالكنوز العلمية!

دخلوا مع العم نجم، وهناك استقبلهم رجل مهيب بلحية ووجه منير. قال لهم:

مرحبًا بكم، من أنتم وما الذي جاء بكم إلى مكتبي؟

أجاب محمد بحماس:

أنا محمد، وهذه هناء وتغريد وحسان وعامر وعادل. جئنا لنتعلم عن النجوم!

ابتسم الرجل وقال:

أهلاً بكم يا أصدقائي الصغار. أنا أبو الحسن علي بن عبد الرحمن بن أحمد بن يونس الصدفي، وُلدت في القاهرة قبل أكثر من ألف سنة. أحببت الفلك منذ طفولتي، ودرست مواقع النجوم والكواكب بدقة كبيرة.

قالت تغريد بفضول:

وماذا تعلمت أولًا؟

أجاب ابن يونس:

تعلمت الملاحظة الدقيقة وكتابة كل ما أراه في جداول تسمى "زيج الحاكمي". في هذا الكتاب حسبت حركة الشمس والقمر والكسوف والخسوف، وحتى أوقات النهار والليل بدقة. وقد استفاد من هذه الجداول العلماء في العالم كله.

دُهش حسان وقال:

رائع! هل كنت من أوائل من حسبوا حركة الشمس والقمر؟

ابتسم ابن يونس وقال:

نعم يا بني، حاولت دائمًا أن أجعل العلم أقرب إلى الحقيقة.

نظر العم نجم إلى الأطفال وسألهم:

هل عرفتم الآن لماذا سُمّي ابن يونس بحكيم النجوم؟

خرج الجميع إلى فناء المكتبة، وجلسوا يتأملون السماء. راقبوا البوصلة ونجوم الليل بينما يشرح لهم ابن يونس بحب وصبر.

قال محمد:

انظروا! النجوم تتحرك تمامًا كما وصفها ابن يونس!

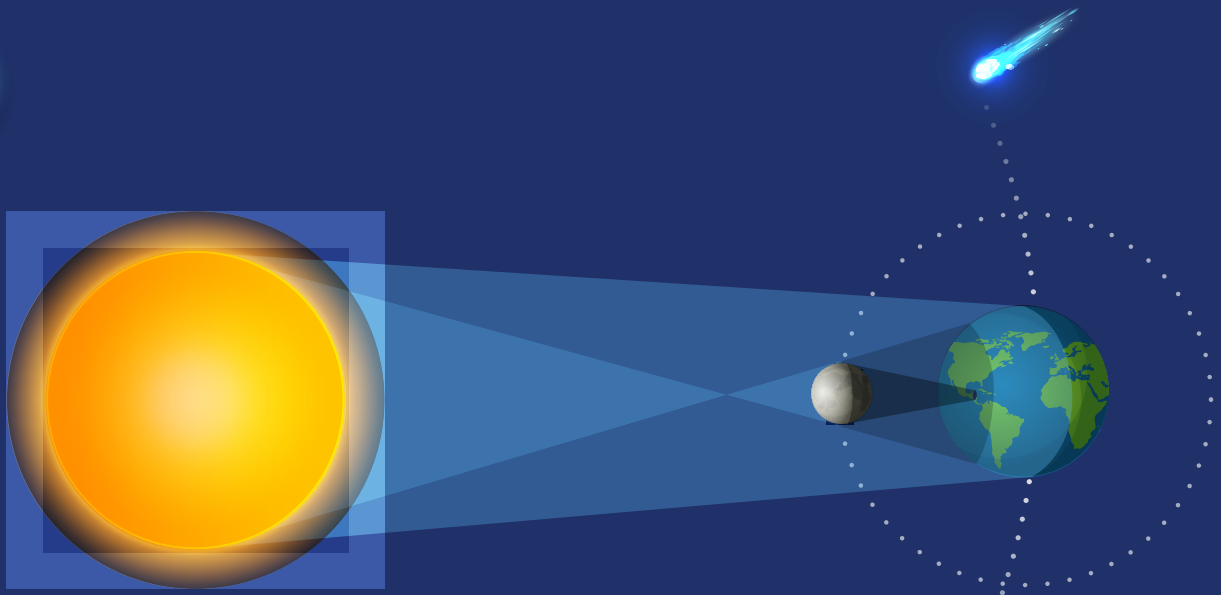
وأضاف عادل:

لم أكن أعلم أن الفلك ممتع إلى هذا الحد.

ضحك ابن يونس بلطف وقال:

تذكروا دائمًا يا أصدقائي: العلم كنز كبير، لكنه يحتاج إلى صبر وملاحظة ودقة. لا تتوقفوا عن طرح الأسئلة، فالنجوم ستضيء لكم الطريق دائمًا.

هتف الأطفال بصوت واحد: شكرًا لك يا حكيم النجوم! سنبقى دائمًا فضوليين ومحبين للتعلم!



مشاركات

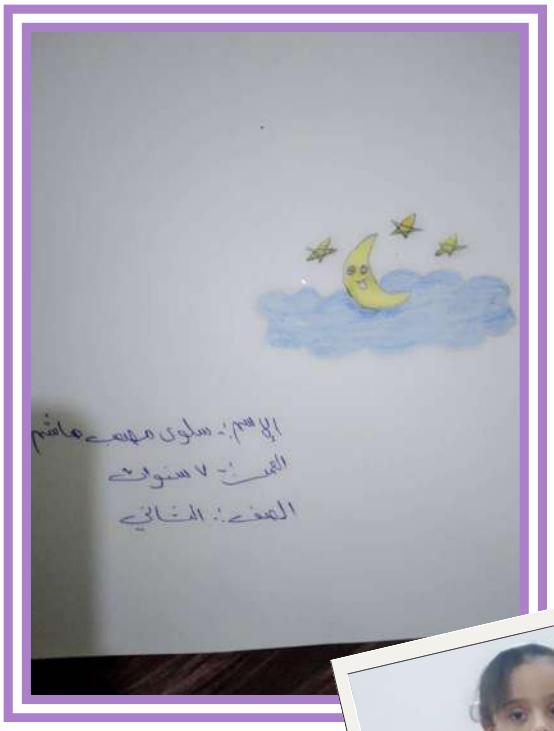
رواد الفلك

الاسم واللقب : أسيل خالد الصلوى

المستوى : الصف الثالث

العمر : ٨سنوات

البلد: اليمن

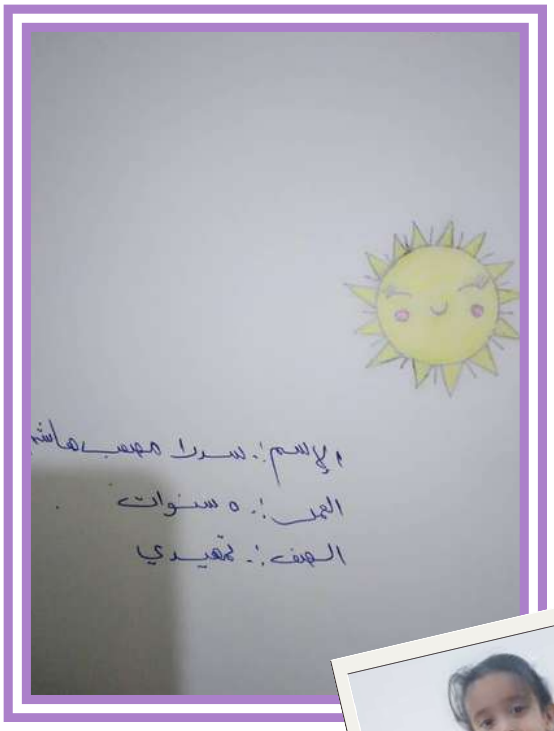


الاسم واللقب : سلوى مصعب هاشم السيد

المستوى : الصف الثاني

العمر : ٧سنوات

البلد: اليمن

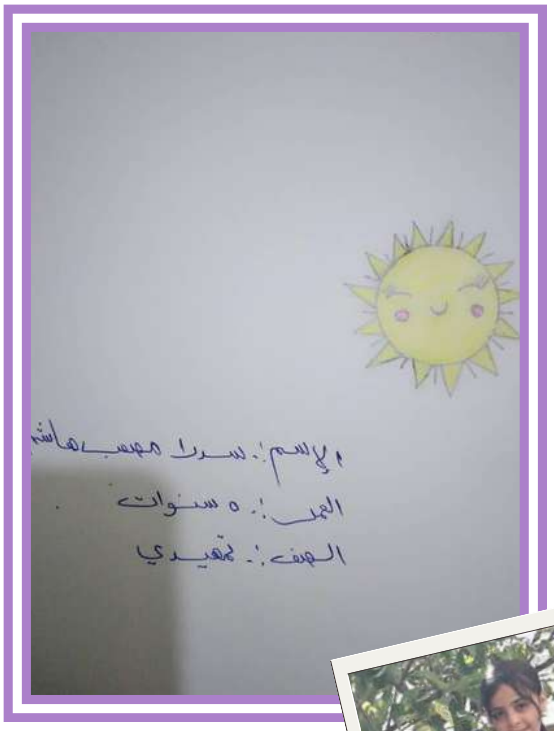


الاسم واللقب : سدرا مصعب هاشم السيد

المستوى : تمهيدي

العمر : ٥ سنوات

البلد: اليمن



الاسم واللقب : رحاب الرفاعي

المستوى : تمهيدي

العمر : ١٠ سنوات

البلد: الإمارات

الاسم واللقب : ليان سليمان النادي

المستوى : /

العمر : ٧ سنوات

البلد: الأردن

الاسم واللقب : سيرينا سليمان النادي

المستوى : /

العمر : ٦ سنوات

البلد: الأردن

QAMAR
Qamar Astronomical Magazine
إلى عشاق
علـــم الفلك
For Astronomical Lovers