

المكون

المكون

عز الدين قداري الإدريسي  
عالم فلك وفضاء



كتاب

الكون المذهل

عزالدين قداري الإدريسي

عالم فلك وفضاء

جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة

لا يسمح بإعادة نشر أو تعديل الكتاب

إلا بإذن مسبق من المؤلف

للتواصل مع المؤلف شخصيا

[alidrissi1238@gmail.com](mailto:alidrissi1238@gmail.com)

## تعريف بالكتاب

هذا الكتاب يسعى إلى تسليط الضوء على الأشياء والأحداث المذهلة في الكون ، بطريقة سلسلة وممتعة وشيقة ، بأسلوب أدبي علمي ، مبسطا المعلومات لجعل القارئ محبا لما يقرأ ومستمتعا به ، بعيدا عن تعقيدات الفيزياء والحسابات التي تجعل القارئ ينفر منها ، وبعيدا عن إطناب المقالات التقليدية والحشو المبالغ فيه ، حيث سيتم إيصال المعلومات بطريقة مختصرة وممتعة ، وسيحصل القارئ على زبدة آخر ما توصل له العلم في اكتشاف الكون بأسلوب مميز وفريد .

من الجيد لقارئ هذا الكتاب أن يكون قد قرأ كتاب عجائب وغرائب علم الفلك والكون لذات المؤلف ، كون ذلك الكتاب سيجعلك تفهم الكون جيدا ، وقد قدمنا فيه الكثير من المعلومات الفلكية المذهلة والممتعة وذات القيمة العالية ، التي تجعل أي شخص يدرك تماما معنى الكون ، ولهذا للحصول على أفضل معلومات عليك أن تقرأ كتاب عجائب وغرائب علم الفلك والكون أولا ، وتجعل هذا الكتاب متمما له .

## نبذة عن المؤلف

د. عزالدين قداري الإدريسي عالم موسوعي ، من الجزائر ، ولاية سيدي بلعباس ، صاحب الرقم القياسي العالمي في أكبر عدد من الشهادات العلمية والمجالات العلمية ، وهي بدرجات وأنواع مختلفة ، ومنها الصادرة من جامعات ومؤسسات تعليمية ومهنية عريقة حول العالم في عدة مجالات مختلفة ، أبرزها علم الفلك وعلم الكون والفضاء ، وعلم النفس ، والعلوم السياسية والقيادة الاستراتيجية ، والذكاء الاصطناعي ، وغير ذلك ... كما عمل على عدة ابتكارات واختراعات هامة .



الكون ليس أغرب من الخيال

بل هو أغرب مما يمكنك تخيله

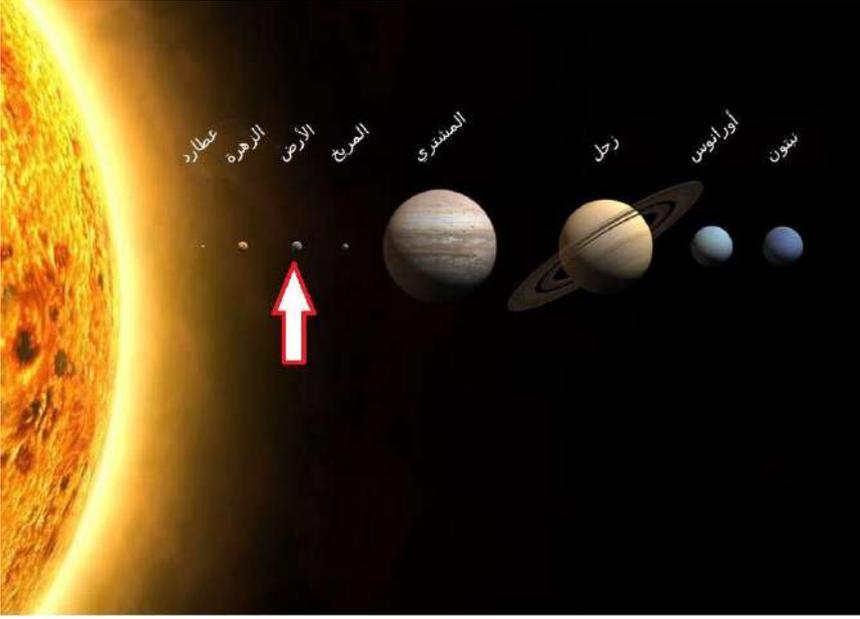
لأنه فوق إدراك العقل البشري

## لماذا كوننا مذهل!؟



اخترت أن يكون عنوان هذا الكتاب " الكون المذهل " لأن أقل ما يمكن وصف الكون به هو إنه مذهل ، فعقلنا لا يمكنه بأي حال من الأحوال استيعاب عظمة الكون ، إذ يقف جنسنا البشري عاجزا حتى على إدراك مدى عظمته ناهيك على فهمه فهما جيدا ودقيقا ، إذا قلنا بأن هذا الكون محيط ؛ فيمكننا القول كذلك بأن الجنس البشري لا يزال لم يكتشف حتى موضع قدميه منه ، إذا كنت تعتقد بأن هذا الوصف هو مبالغة فسوف تكتشف في هذا الكتاب بأن حقيقة الكون أعظم من هذه المقاربة بكثير.

لفهم ذلك عليك أن تعلم بأن نظامنا الشمسي كاملا يدور حول الشمس التي بدورها ما هي إلا نجم واحد في مجرتنا درب التبانة التي تحتوي من 100 إلى 200 مليار نجم آخر ؛ يحتوي كل نجم منها على كوكب واحد على الأقل ( بشكل تقديري ) ، بينما يحتوي الكون المرصود من 100 إلى 200 مليار مجرة كمجرتنا وأكبر أيضا ... هذا مستوى ضآلة مجموعتنا الشمسية في الكون ، ويزيد الأمر إذهالا عندها نعلم بأن هذه تقديرات الكون المرصود فقط ؛ إذ يمكن أن تتضاعف هذه الأرقام مع تطور العلم وتقدم وسائل الرصد .



لنعد الآن إلى المجموعة الشمسية ، فالأرض نفسها ضئيلة  
جدا أمام شمسنا ، وأمام كواكب حتى داخل المجموعة الشمسية  
نفسها ، على سبيل المثال فهي ضئيلة جدا أمام كواكب  
كالمشتري أو زحل أو أورانوس ...

فهل يمكنك تخيل مدى صغر أرضنا في هذا الكون ، فهي  
حرفيا كأصغر من أصغر جزء فيزيائي ، فنحن لسنا حتى كجسيم  
الكوارك في هذا الكون !!

أنظر معي إلى حجم الأرض مع الشمس وباقي الكواكب ،  
إذ تعتبر الشمس ضعف الأرض بمليون و300 ألف مرة ، إذا  
فنحن كائنات مجهرية تعيش في كوكب يعتبر هو بذاته ضئيلا في  
مجموعته الشمسية ، التي تعتبر بدورها ضئيلة جدا في المجرة ، التي  
تعتبر بدورها ضئيلة جدا أمام الكون المرصود ، الذي معلوماتنا  
عنه محدودة جدا ولا نكاد ندرك شيئا على ما بعده ...

إذا فهمت هذا الكلام فأنا أجزم بأن نظرتك للحياة  
وفلسفتك في الوجود لن تبقى ذاتها ، وأنت محظوظ لأنك  
وجدت في هذا العصر الذي يمكنك من خلاله معرفة هذه  
المعلومات التي لم تكن متاحة للجنس البشري عبر الأزل ، وأنت  
محظوظ أيضا لأنك تقرأ كتابي الآن لأنه سيجعلك تفهم هذه  
المعلومات بشكل واضح ، وسأقول لك شيئا واحدا يا صديقي ،  
إذا لم تغير هذه المعلومة من إدراكك فحتمًا أنت لم تفهمها .

إن كواكب وأجرام المجموعة الشمسية ليست عبثية ؛ أنظر إلى الصورة السابقة ، فكما هو موضح ؛ فالشمس هي الأكبر وهي أساس المجموعة الشمسية ، وتحافظ على توازنها بفعل الجاذبية ، وكما هو موضح أيضا فعدة كواكب تبدو عملاقة مقارنة بالأرض ، في حين أن هناك كواكب أصغر من الأرض أيضا ، وهذا النظام ليس عشوائيا ؛ فكل كوكب أو قمر فيه يلعب دوره مهما في التوازن ، فأبسط الاختلالات ستؤدي إلى انهيار هذه المنظومة ، تماما كما ينهار هرم كبير مصنوع بتوازن كؤوس زجاجية ، وأبسط شيء يمكن أن يحصل هو أن الحياة على الأرض لا يمكنها الاستمرار في حال فقدان أي من هذه الكواكب أو خروجها عن مدارها ، فعلى سبيل المثال إذا فقدنا المشتري فإن الأرض ستعرض لقصف نيزكي لا يمكن للحياة الاستمرار بعده ، وذلك بسبب أن جاذبية المشتري تجلب إليها أغلب النيازك والمذنبات الخطيرة التي تكون متجهة للأرض فدون المشتري ستحول الأرض إلى جحيم ، كما أن جاذبية باقي الكواكب تحافظ على الأرض من الانجذاب نحو الشمس أو العكس ( الانجذاب نحو الكواكب العملاقة ) ، ما يعني أنه توازن يكون ثمن اختلاله القضاء على الحياة في الأرض .

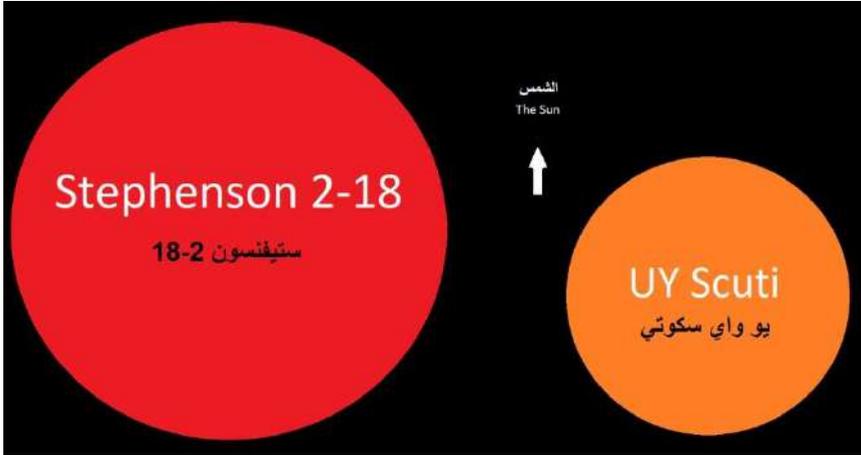
## قوة التوهج الشمسي مقارنة بالأرض



ما تراه هنا في هذه الصورة هو مقارنة بسيطة بين حجم التوهج الشمسي وبين الأرض ، التوهجات الشمسية تحصل باستمرار ، ولو كانت الأرض قريبة من الشمس كما في الصورة فهكذا ستبدو المقارنة بينهما ، لتدرك هذا يكفي أن أقول لك بأن حجم هذا التوهج يكون بحجم مليارات القنابل النووية ، وقد

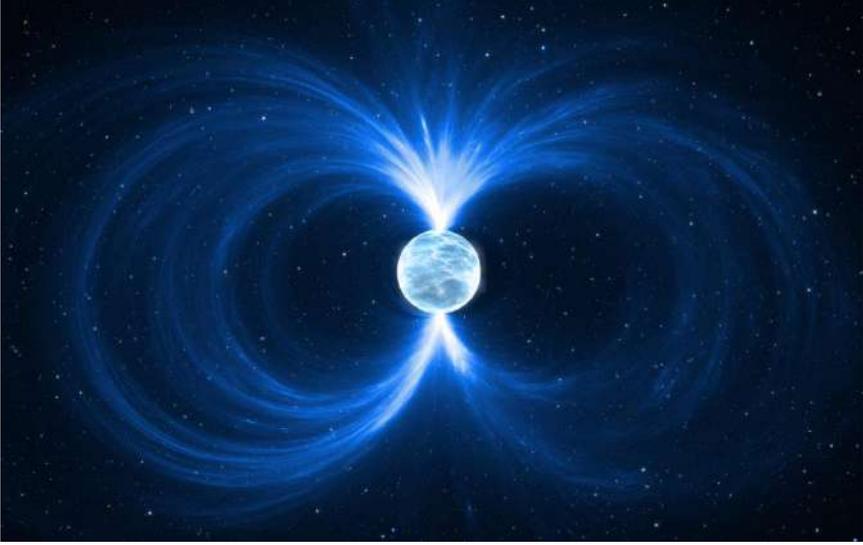
سجلت بعض هذه التوهجات ما مقداره أكثر من 10 مليار  
قنبلة نووية !!

## نجم ستيفنسون 2-18



إذا قلنا بأن الشمس ضعف الأرض بحوالي مليون و300 ألف مرة ، فإن نجم " يو واي سكوتي " ضعف الشمس ب 5 مليار مرة ، بينما نجم " ستيفنسون 2-18 " ضعف الشمس ب 10 مليار مرة ، العجب لا ينتهي هنا ؛ بل العجب حتى هذا النجم العملاق لا يمكن رؤيته بالعين المجرة في سماء الليل ، فحتى بهذا الحجم نحتاج إلى تلسكوبات لرؤيته بسبب بعده فهو يبعد حوالي 20 ألف سنة ضوئية ، فحتى هذا الحجم لا يزال غير كاف ، فحتى بهذا الحجم هو لا يكاد يرى في مجرتنا !!

## سرعة النجوم النيوترونية المذهلة



هناك نجم نيوتروني نابض يسمى PSR J1748-2446ad وهو أسرع نجم نيوتروني مكتشف ، إذ تبلغ سرعة دورانه حول نفسه 716 دورة في الثانية ، فهل يمكنك أن تتخيل هذه السرعة الرهيبة!؟

توقف قليلا وحاول استيعاب ذلك !

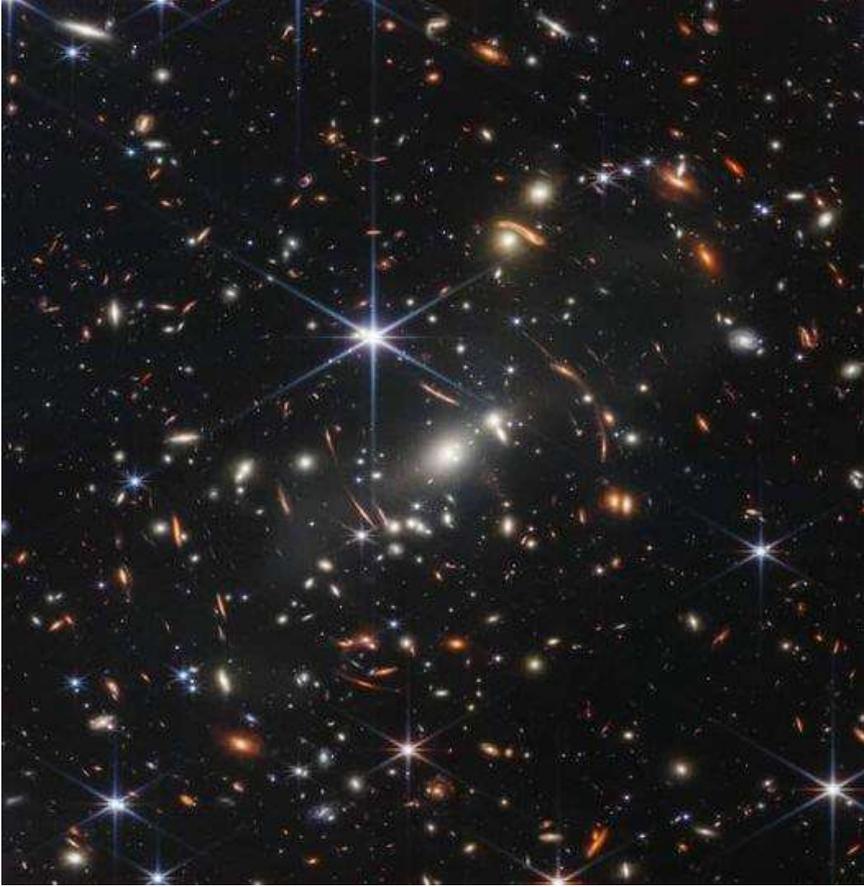
## أصل الحديد ليس من الأرض !



الحديد من المواد التي نتعامل معها بشكل يومي ، ولكن قد لا يخطر على بالنا أصل هذه المادة ، وقد يعتقد الكثير بأن أصلها من أعماق الأرض كما يتم استخراجها ، لكن الحقيقة غير ذلك ، فالحديد ينشأ جراء تفاعلات نووية في أعماق النجوم الضخمة ، وعند انفجار هذه النجوم يتطاير هذا الحديد في الفضاء ، ثم يتساقط على كواكب أخرى على شكل مذنبات ونيازك ، وقد حصلت الأرض على هذه المادة في بداية تشكلها ، وكان مصدرها خارجي ولم تنشأ في باطن الأرض كما قد يعتقد أغلب الناس .

لدى لا تنسى في المرة القادمة وأنت تلمس الحديد بأن  
تتذكر هذه المعلومة ، وبأنك تلمس مادة تشكلت في الفضاء  
وفي قلب النجوم البعيدة ، ومع تفاعلات نووية رهيبية ، ربما لا  
تستطيع السفر إلى تلك النجوم البعيدة ، لكنها هي تستطيع  
السفر إليك .

## أول صورة لتلسكوب جيمس ويب للفضاء السحيق



هذه أول صورة لأعماق الكون التقطها تلسكوب جيمس ويب ، المذهل في هذه الصورة وشبهاتها من الصور الكونية العميقة أن كل نقطة مضيئة هنا هي مجرة كاملة ، وكل مجرة قد تحتوي 100 مليار نجم على الأقل ومئات المليارات من الكواكب والأقمار ، والعجيب في الأمر أن مسافة كل هذا في

السماء لا تكاد تذكر ، بحيث إنك لو وقفت على الأرض  
ووضعت حبة رمل على إصبعك ، ورفعتها إلى السماء ، فهذا  
هو حجم الصورة في السماء ، ما يعني أنها بسيطة جدا مقارنة  
مع السماء الواسعة التي تطل على الكون من مختلف الجهات ،  
لو لم يكن في هذا الكتاب إلا هذه الصورة وهذه المعلومة لكفى  
، لأن هذا قد يكون أكثر شيئا مذهلا يمكن قراءته وتخيله ، وكل  
هذا في نطاق الكون المرئي فقط ، إذ في نفس الصورة ستكون  
هناك مجرات أخرى لا يمكن رصدها بسبب بعدها ... إذا لم  
تذهل من هذا فعليك أن لا تحترم عقلك .

## حروب المجرات العظيمة



صورة لابتلاع مجرة مجرة مجاورة لها ، هذه الحرب الكونية لا  
يمكن تخيل الدمار الذي تخلفه ، حيث تشارك فيها مئات

مليارات النجوم والكواكب والأقمار والثقوب السوداء وغيرها ،  
هذه الحرب تنتهي بتوحيد المجرتين في مجرة واحدة أكبر ، وفي  
الصورة الحرب في حالة متقدمة ، حيث تم بالفعل سحب معظم  
النجوم من المجرة المقابلة ولم يتبقى إلا مركزها الذي هو عبارة عن  
ثقب أسود فائق ، والحدث الأكثر تدميرا الذي سيحصل هنا هو  
تصادم مركزي المجرتين بفعل الجاذبية مشكلين ثقب أسود فائق  
أعظم يكون هو مركز المجرة الجديدة ، لكن هذه العملية ستسفر  
على تدمير عدد مهول من النجوم والكواكب ، ولكنها في نهاية  
المطاف تنتج مجرة جديدة أكبر ؛ في دورة جديدة ونظام جديد ؛  
وولادة نجوم وكواكب جديدة ؛ بل ونظم متكاملة من مخلفات  
تلك الحرب ... هذه الحرب لا تكون بين ليلة وضحاها فهي  
تستمر لعشرات وملايين السنين ، وأحب إطلاق على هذه  
الأحداث في الكون الفوضى المنظمة الكونية ، حيث ما يبدو  
لك أنه فوضى مطلقة هو عين النظام ، حتى لو أدى إلى القضاء  
على مجرات كاملة .

## ماذا إذا خرجت إلى الفضاء بدون بدلة فضاء؟



سيكون هذا خيارا سيئا ، بحيث ستموت في غضون دقائق فقط ، بل وبأغرب ميتة ؛ فضلا على أن الفضاء لا يوجد فيه أكسجين وهذا لوحده كفيلا بموتك ؛ إلا أنه ليس الوحيد الذي سيسبب الموت ، حيث ستغلي السوائل في الجسم وتتبخر ، ليس بسبب الحرارة بل بسبب عدم وجود ضغط ، ولأن جسم الإنسان يتكون من 50 إلى 70 بالمئة من الماء فهذا سيكون

كارثيا ، حيث ستحول كل هذه السوائل إلى حالة غازية ،  
وستتمدد عضلات الجسم وتتورم ؛ في حالات فيزيائية لا يمكننا  
رؤيتها على الأرض في الأوضاع الطبيعية .

وقد حصلت قصة مشابهة ففي عام 1966 تعرض  
مهندس ناسا " جيم ليلانك " لموقف خطير مشابه ، حيث كان  
يساعد في اختبارات بدلات الفضاء في غرفة مفرغة من الهواء ،  
وفي مرحلة ما تم فصل الأنبوب الذي يغذي بدلته بالهواء  
المضغوط عن طريق الخطأ ، وهذا ما قاله :

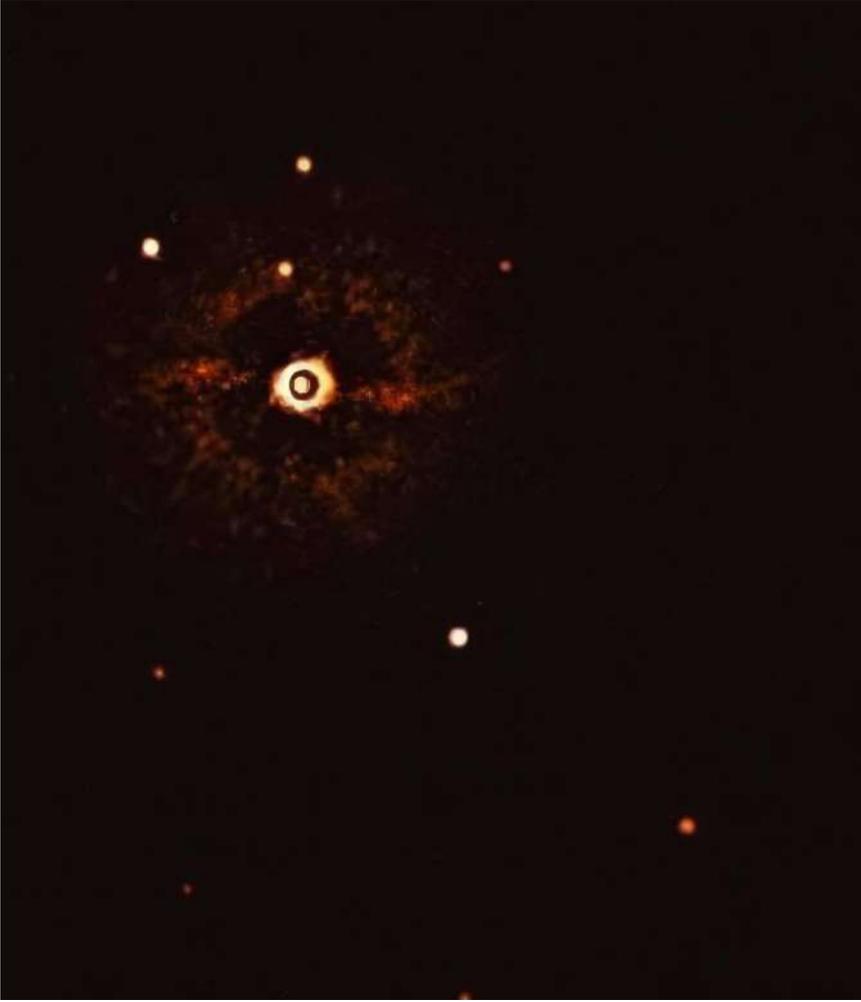
" عندما تعثرت للخلف ، شعرت باللعب على لساني وقد  
بدأ في تكوين فقاعات قبل أن أفقد الوعي ، وهذا تقريبا آخر  
شيء أتذكره " .

## أوضح صورة لكوكب الزهرة



قد تعتبر هذه الصورة أوضح صورة لكوكب الزهرة حتى الآن ، حيث يبدو الغلاف الجوي للكوكب أكثر وضوحا ، تم التقاطها من قبل مسبار (Akatsuki orbiter) أو كما يسمى مسبار مناخ كوكب الزهرة ، وهو تابع لوكالة الفضاء اليابانية .

## صورة أول نظام شمسي بعيد



تعتبر هذه الصورة هي أول صورة لنظام شمسي شبيه بنظامنا الشمسي المحلي ، ويبعد هذا النظام عن الأرض بحوالي 300 سنة ضوئية ، وبلا شك هي من أجمل الصور الكونية .

تم التقاط هذه الصورة من قبل مرصد (ESO) التابع  
للمرصد الأوروبي الجنوبي .

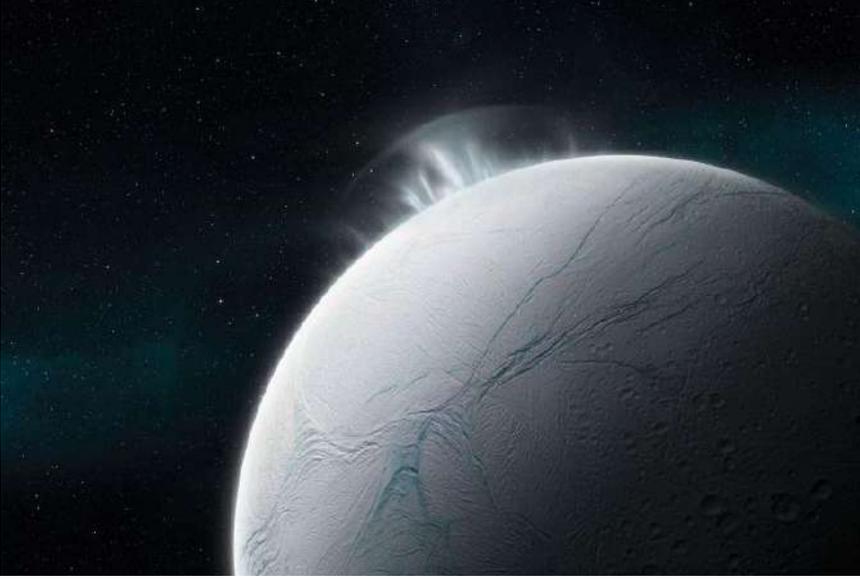
عادة لا يمكن تصوير الكواكب البعيدة بوضوح هكذا ،  
عكس النجوم ، وذلك بسبب أن الكواكب لا تصدر الكثير من  
الضوء ، وفي هذه الحالة لأن هذه الكواكب تعتبر حديثة النشأة  
فهي لا تزال منصهرة ، وبالتالي فهي تصدر الكثير من الضوء  
والتوهج ، وهذا ما سهل رصدها .

**ملاحظتي الخاصة :** قد لا يكون مركز هذا النظام هو نجم  
، فمن خلال التمعن في قلب النجم يبدو لي وكأنه ثقب أسود  
متوسط الكتلة ، فعند التمعن في المركز يلاحظ بوضوح منطقة  
أفق الحدث التي تبتلع الضوء ، وهذا ما يعطيه شكلا قريبا للعين  
، وطبعاً هذا الشكل لا يلاحظ في النجوم العادية ، إضافة إلى  
كمية الضوء التي تدور حوله ، وهذه الصفة لا تكون في النجوم  
، بل ويمكنني أن أجزم بأن هذا ثقب أسود وليس نجماً .

وقد يحظر في بالك تساؤل حول ما إذا كان يمكن أن  
يكون الثقب الأسود الصغير أو المتوسط الحجم مركزاً لنظام

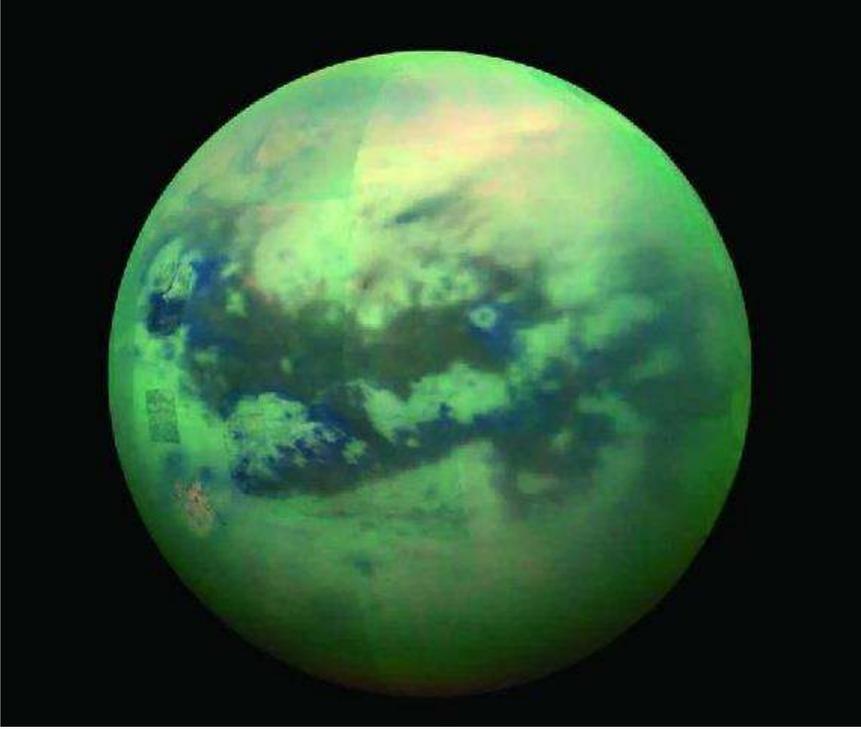
شمسي ؟ الإجابة هي نعم يمكن أن يحصل ذلك ، لأن الجاذبية ما يحافظ على نظام الكواكب وفي حالة الثقوب السوداء يمكن أن يحصل ذلك إذا كانت للكواكب قوة طرد مركزي كافية لجعلها تحافظ على مسارها دون أن يتلعبها الثقب الأسود ، وللعلم في قلب كل مركز مجرة ثقباً أسود هائل ، وهو الذي يحافظ على توازن المجرة ، كما أن هناك ثقوباً سوداء تعتبر مراكز لعدد من الأنظمة الشمسية معا ، وفي حالة هكذا نظام قد يكون الأمر مشابهاً لنظام المجرة لكن بشكل مصغر بحجم نظام شمسي ، وفي هذه الحالة ربما علينا حتى إعادة تغيير تسميته بنظام شمسي ، ربما تسميته بنظام الثقب الأسود يكون أكثر دلالة ، وقد يثبت العلم يوماً ما أفترضه حول هذا النظام .

## قمر إنسيلادوس



قمر إنسيلادوس هو أكثر أقمار زحل إثارة ، حيث يحتوي على طبقة كبيرة من الجليد وتحتها محيط هائل من الماء المالح السائل ، وقد اكتشفت مركبة كاسيني أن لهذا القمر نوافير مياه عجيبة على أقطابه تنفث الماء في الفضاء ( كما هو واضح في الصورة ) ، وهذه الظاهرة العجيبة تدعو للتأمل ، وما يدعو للتأمل أكثر هو ماذا يوجد في محيط هذا القمر تحت ذلك الجليد ؟! بلا ريب يجب إعطاء اهتمام أكبر لهذا القمر وباقي الأقمار الجليدية ، لأنها قد تحل الكثير من الألغاز الكونية .

## القمر تيتان العجيب



يعتبر قمر تيتان وهو أحد أقمار زحل من الأقمار العجيبة ، فهو يشبه الكوكب كثيرا ، ولديه خصائص كثيرة تشبه الأرض من حيث الجيولوجيا والغلاف الجوي ، كما إنه يحتوي على محيطات وبجيرات تتكون بشكل أساسي من الميثان ونسب من الإيثان والهيدروجين والنيوتروجين ، وطبعا هذه المحيطات هي سامة جدا وغير صالحة للشرب ، كما إنه بارد جدا ، وحجمه ضعف قمر الأرض .

هل يمكن أن يكون مركز عنقود الثرية ثقب أسود ؟



وأنا أنظر إلى السماء لطالما كان يستوقفني عنقود الثرية ،  
هذا العنقود الذي يمكن رؤيته بالعين المجردة والذي يعتبر من أجمل  
المناظر السماوية الليلية ، ولطالما كان يستوقفني سبب وجود تلك  
النجوم المتجمعة معا ، والتي يزيد عددها عن 500 نجم وعلى  
مساحة 50 سنة ضوئية وعلى بعد 440 سنة ضوئية ، فبدأت  
بدراسة حركتها ، ومع الأيام اكتشفت بأن نجوم هذا العنقود  
تدور حول مركز معين ، فحركتها ليست عشوائية أو غير منتظمة  
، ولا يمكن تفسير ذلك إلا بوجود ثقب أسود صغير في المركز

يحافظ على جاذبيته وحركة هذه النجوم الدائرية ، قد لا يكون قد تم رصده بسبب أنه صغير ، فهو حتما لن يكون كالثقوب السوداء الهائلة الموجودة في قلب المجرات ، ولكن ستكون له الكتلة الكافية للحفاظ على جاذبية هذه النجوم من الانفراط ، وفي حال لم يلتهم نجوما منذ فترة طويلة فقد يبدو كفراغ ، كون التهامه للنجوم هو ما يعطيه شكل السحابة الملتهبة التي تدور حوله ، في جميع الأحوال أفترض بأن مركز هذا العنقود هو ثقب أسود ، كحال العديد من العناقيد النجمية ، طبعا ليس كل العناقيد النجمية تحتوي على ثقب أسود ففي حالات معقدة قد تكون مترابطة بجاذبية النجوم فقط ، ولكن في حالة الثرية وحركة نجومها تؤكد وجود مركز جاذبية قوي ولا يمكن إلا أن يكون ثقبا أسود ، وإذا صح افتراضي هنا فيكون أقرب ثقب أسود للأرض هو هذا وليس ما افترضته جامعة ولاية أوهايو حيث افترضت أن الثقب الأسود " يوريكورن " هو الأقرب للأرض على بعد 1500 سنة ضوئية ، ومن هنا قيمة ما أتحدث فيه ؛ فقد يكون الثقب الأسود أقرب إلينا مما كنا نعتقد .

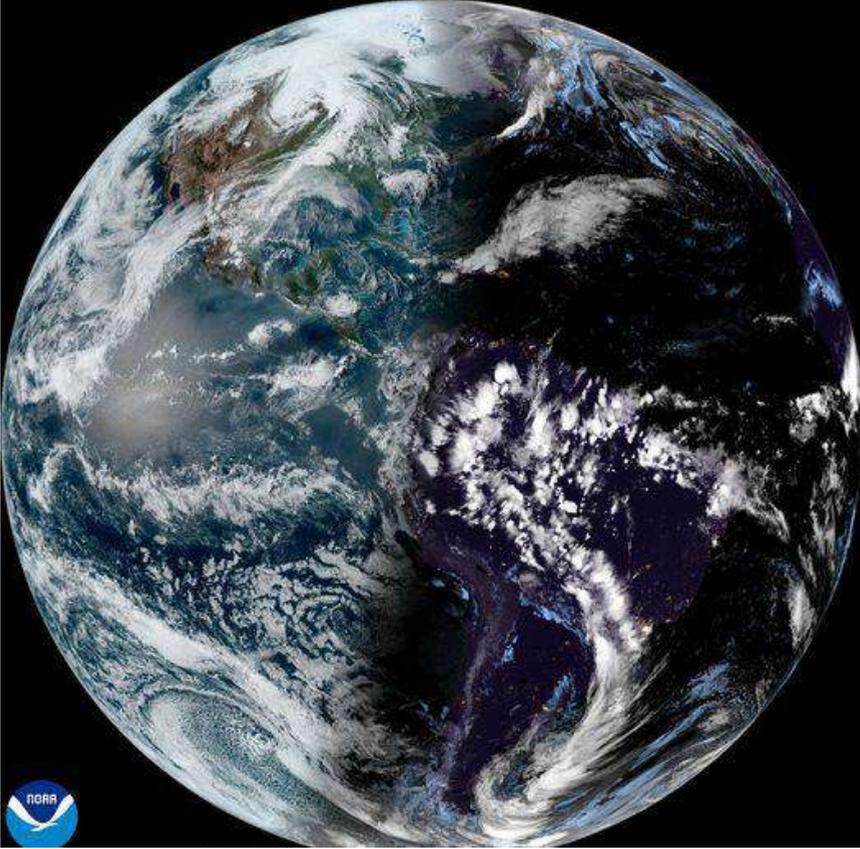
## جدار بوس العظيم



جدار بوس العظيم هو جدار مجري يتكون من مجموعة من العناقيد النجمية الفائقة المتصلة مع بعضها بواسطة الغازات والجاذبية، يمتد هذا الجدار لمسافة تقدر بمليار سنة ضوئية، مما

يجعل هناك اعتقاد بأنه أكبر بنية كونية مكتشفة في الفضاء حتى الآن، يحتوي جدار بوس العظيم على 830 مجرة منفصلة وتمتلك كتلة تفوق كتلة مجرة درب التبانة بحوالي 10 آلاف مرة، لتوضيح مدى الحجم الهائل الذي يتمتع به هذا الجدار، يكفي القول إننا ندور حول نجم واحد هو الشمس، بينما تمتلك مجرتنا درب التبانة من 100 مليار إلى 200 مليار نجم شبيه بالشمس، بالإضافة إلى عدد مهول ومجهول من الكواكب التي تدور حولها، الآن هذا الجدار هو ضعف هذا بـ 10 آلاف مرة. هناك خلاف حول ما إذا كان جدار بوس العظيم يمكن اعتباره هيكلًا واحدًا، أم مجموعة هياكل مترابطة، حيث توجد بينها فجوات ومناطق ترتبط مع بعضها نوعًا ما بواسطة غيوم الغاز والغبار، في جميع الحالات يعتبر هذا الجدار واحدًا من الأعاجيب الكونية بسبب حجمه الهائل ، وحتما ما يحتويه من عوالم هي تفوق الخيال .

## الأرض كما لم ترها من قبل



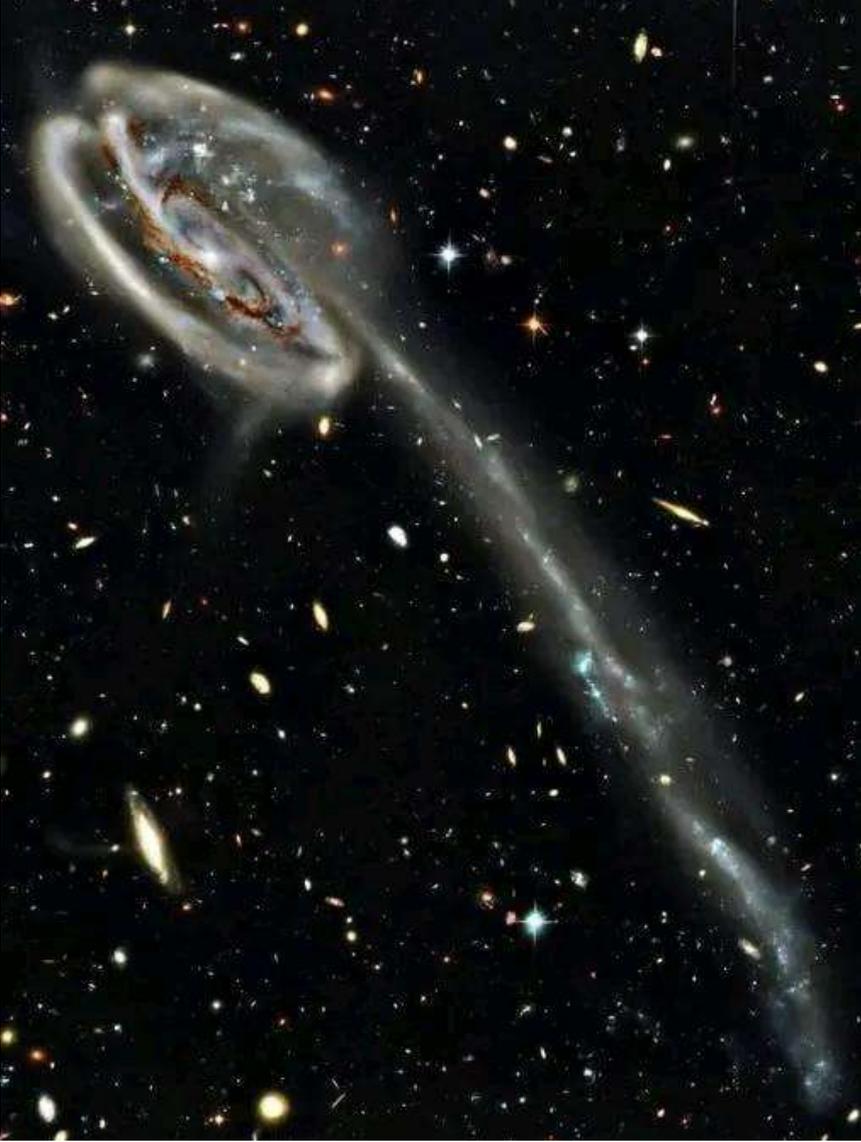
هذه الصورة توضح الليل والنهار على كوكب الأرض بشكل مميز ، وتم التقاطها من قبل القمر الصناعي للرصد البيئي المسمى ( GOES ) ، بسبب بعده بمسافة مناسبة يستطيع هذا القمر الصناعي تصوير الأرض بشكل جيد ودراسة المناخ والطقس عليها .

## صورة الأرض من خلف القمر



تم التقاط هذه الصورة للأرض من خلف القمر من قبل  
مركبة الفضاء الصينية تشانج 5 - تي 1 ، عام 2014 م .

## مجرة الشرغوف



تعتبر مجرة الشرغوف من أكثر المجرات غرابة من حيث الشكل حيث تتميز بكونها مضطربة ولديها ذيل مجري كبير ،

ويرجح أن هذا حصل نتيجة اندماجها مع مجرة أخرى أصغر  
كانت بقربها قبل ملايين السنين ، لتعطي هذا الشكل الغريب  
والمميز لهذه المجرة الرائعة .

هذه المجرة تعطينا فكرة جيدة على اصطدام المجرات ، وهي  
تبعد عن الأرض بحوالي 420 مليون سنة ضوئية ، وقطرها حوالي  
390 ألف سنة ضوئية ، وتقع في كوكبة التنين .

أيهما تسقط أولا في الفضاء ؛ الريشة أم كرة من الحديد ؟



في الأرض إذا ألقيت ريشة وكرة من الحديد فستصل كرة الحديد أولا إلى الأرض ، بينما ستأرجح الريشة في الهواء إلى أن تسقط أخيرا ، وهذا بسبب مقاومة الهواء ، ولكن في حالة الفضاء لن تكون النتيجة ذاتها ، فسوف يسقط كلاهما في نفس الوقت .

وقد أقيمت تجارب مختلفة لهذا ، حيث يتم إلقاء ريشة وكرة من الحديد في غرفة مفرغة من الهواء ، فتكون النتيجة الصادمة هي وصولهما لموضع السقوط في نفس الوقت ، وهي ذاتها النتيجة التي تكون في الفضاء ، حيث قام رائد الفضاء

ديفيد سكوت على سطح القمر خلال رحلة أبولو عام 1971  
بهذه التجربة ، حيث ألقى ريشة صقر ومطرقة في ذات الوقت ،  
فوصلتا إلى أرض القمر في نفس الوقت .

وهذا يثبت مبدأ التكافؤ ، فبدون مقاومة الهواء تتسارع  
جميع الأجسام بنفس المعدل بغض النظر عن كتلتها ، حيث  
يطبق قانون السقوط الحر ، وإن أول من تحدث عن هذا هو عالم  
الفلك غاليليو غاليلي في القرن 16 ، رغم أن التجربة لا تبدو  
منطقية لنا ولا بديهية لأننا تعودنا على الظروف الفيزيائية للأرض  
، ومن المثير للإعجاب أن يكتشف غاليليو هذا في ذلك الزمن ،  
ويمكن القول بأن هذا كان بداية الفيزياء التجريبية ، ومهدت  
الطريق لإسحاق نيوتن حول الميكانيكا والجاذبية .

## الغلاف الجوي للأرض



صورة توضح الغلاف الجوي للأرض بشكل جميل ورائع ، هذا كل ما تراه نهارا من سماء زرقاء ، إذ الفضاء خارجها مظلم ... في حال استمر الاحتباس الحراري واستمر الغلاف الجوي في التآكل ستكون الأرض شبيهة بالمريخ ، أما تلاشيه بالكامل يجعله أسوأ تماما كالقمر أو عطارد ... هل يدرك الإنسان فعلا تداعيات ما يفعله في الأرض ! العجيب أن الإنسان أصبح كالفيروس الذي يدمر الأرض ، والعجيب أنه يدرك معنى ما يفعله جيدا ، إذا لم يتم تدارك ما يحصل سيفتح البشرية على نفسها أبواب جحيم قد لا يمكن تدارك كوارثه أبدا .

## نهار بلوتو كالليل على الأرض



ليل الأرض شبيه إلى حد كبير بنهار بلوتو ، ويعود ذلك لبعده عن الشمس ، هذا الكوكب بارد جدا لدرجة أنك لو نزلت عليه بملابسك فإنك ستتجمد على الفور .

## الفراغات الكونية



ما تراه هنا هو فراغ كوني هائل ، فيمكنك أن تسير هنا لمدة 750 سنة ضوئية دون أن تعثر على أي شيء ، فيما تبدوا صحراء كونية ، ولتقدم ذلك عليك أن تعرف بأن هذا الفراغ هو ضعف مجرتنا كاملة ب 3 آلاف مرة !!

لو سرت في هذا المكان طيلة عمرك وبسرعة الضوء لن تستطيع الخروج منه ، إنه كابوس حقيقي .

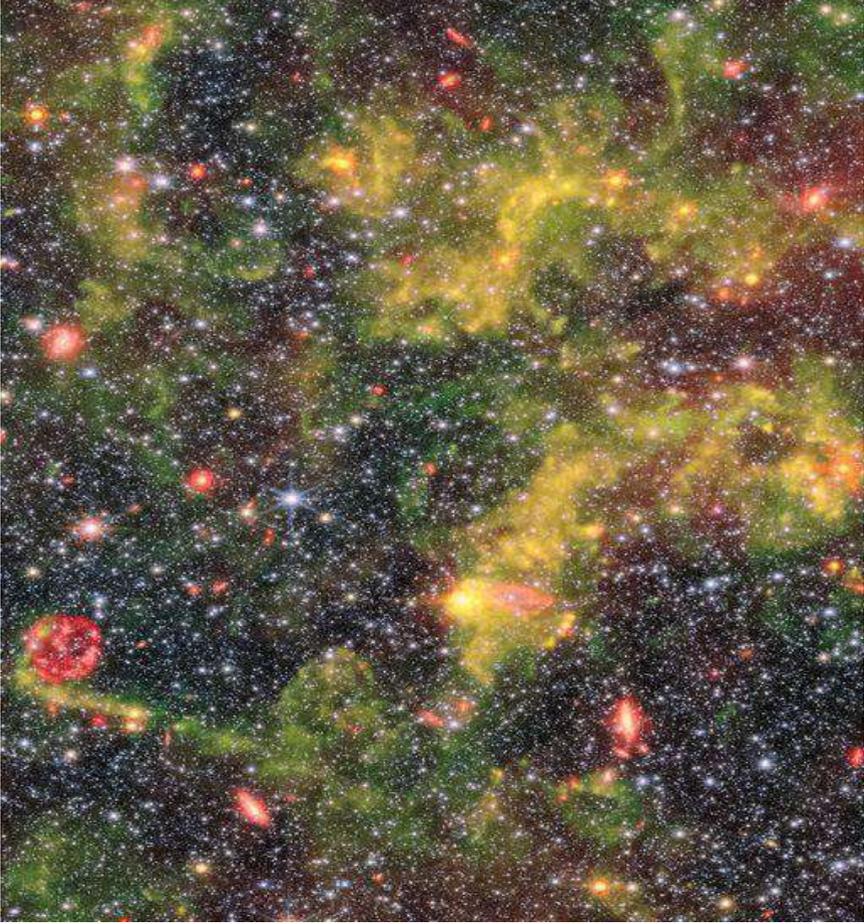
## الشفق القطبي في الأقزام البنية



التقط تلسكوب جيمس ويب هذه الصورة لقزم بني يسمى " W1935 " ، وهو أكبر من المشتري وأصغر من شمسنا ، وهو شديد البرودة ، ويقع على بعد 47 سنة ضوئية من الأرض ، الاكتشاف المذهل هنا هو رصد الشفق القطبي على سطحه ، ليتم إثبات لأول مرة بأن الأقزام البنية يمكن أن يتشكل فيها شفق قطبي أيضا ، قد تسأل هنا لماذا هو بارد ، فهل هناك نجوم باردة ؟ الجواب هنا هو أن الأقزام البنية الباردة تكون في بداية حياتها نجوم ملتهبة ، لكن مع الزمن تفقد حرارتها في الفضاء ، لأنها لا تملك كتلة كافية لدعم تفاعلات الاندماج النووي المستمرة التي

تحافظ على حرارة النجوم ، فهي لا تملك كتلة قادرة على تحويل الهيدروجين إلى هيليوم مما يؤدي إلى نشوء طاقة هائلة في النجوم العادية ، لهذا توصف أحيانا ب " النجوم الفاشلة " ، كونها شبيهة بالنجوم لكنها لا تملك المقومات الكافية لتصبح نجوما تقليدية ، فلا هي كواكب عملاقة كالمشتري ولا هي نجوم عادية مثل شمسنا ، لذا يتم تصنيفها أنها جرم مختلف ، وله خصائص مختلفة عن البقية .

## مجرة بلون أخضر



هذه المجرة تم تصويرها عن طريق تلسكوب جيمس ويب ،  
والمميز فيها أنها تأخذ اللون الأخضر ، هي تبعد عن الأرض  
بحوالي 1.5 مليون سنة ضوئية ، ويعود سبب هذا اللون الأخضر  
والأصفر إلى الغازات الكثيفة الموجودة فيها ، حيث تعتبر بيئة  
خصبة لولادة النجوم والكواكب .

## صورة زحل نهارا



هذه صورة زحل نهارا تم التقاطها من قبل أحد الهواة، يعتقد الكثيرون بأن الكواكب لا يمكن رؤيتها إلا ليلا، وهذا اعتقاد خاطئ، فنحن نرى الكواكب ليلا بالعين المجردة لأن انعكاس ضوءها يكون أوضح في الليل، وهذا لا يعني أنه لا يمكن رؤيتها بمعدات خاصة نهارا ، تماما كما يتم رؤية القمر نهارا .

## صورة مذهلة للكسوف

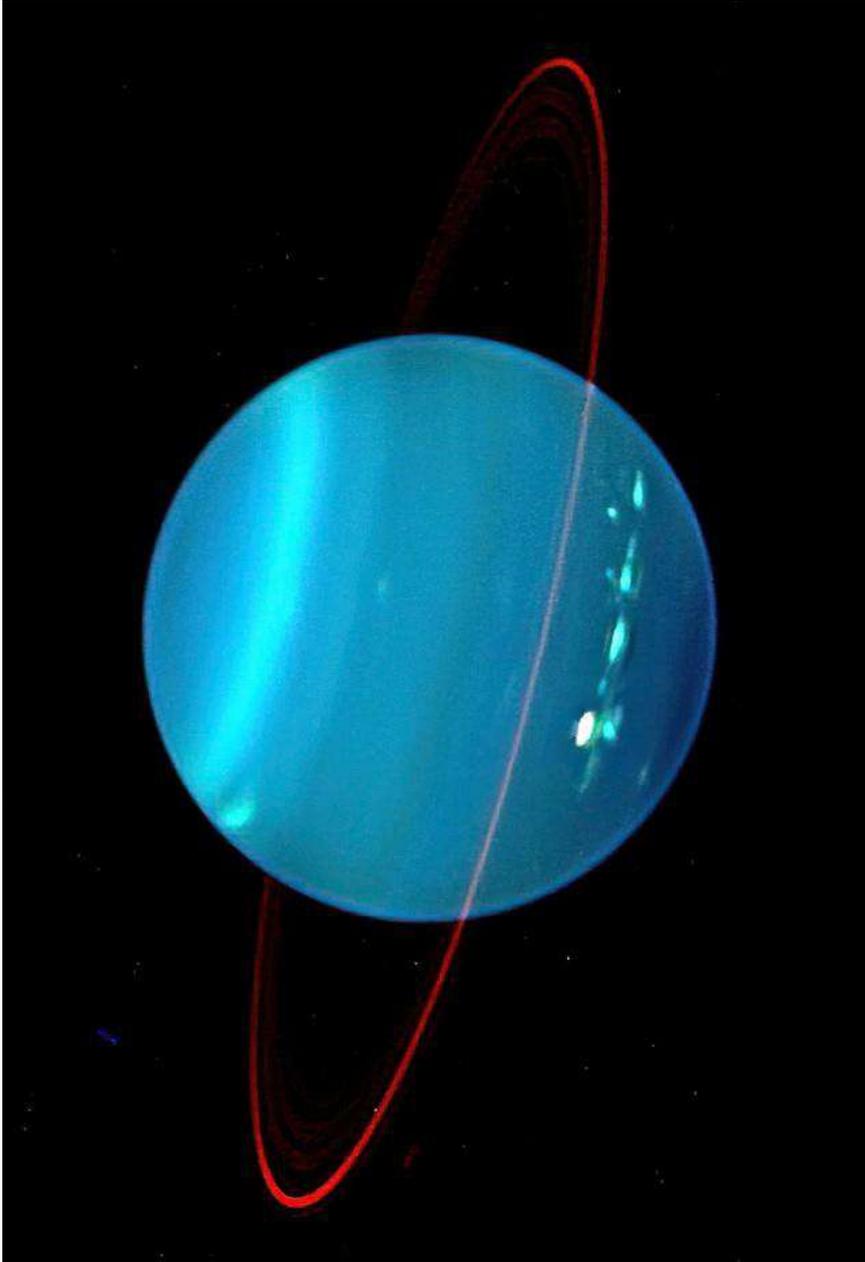


تعتبر هذه الصورة من أوضح الصور لكسوف الشمس، حيث تظهر تفاصيل لا يمكن رصدها بسهولة عادة، وتم التقاطها من قبل أحد الهواة لكسوف 2024 في الولايات المتحدة، حيث يظهر القمر وخلفه أشعة الشمس .



وهذه صورة أخرى لذات الكسوف حيث تظهر الانفجارات الشمسية بوضوح في خلفية القمر، وشخصيا أعتبرها من أجمل صور الكسوف لما تظهره من تفاصيل لا يمكن رؤيتها عادة .

## عجائب كوكب أورانوس



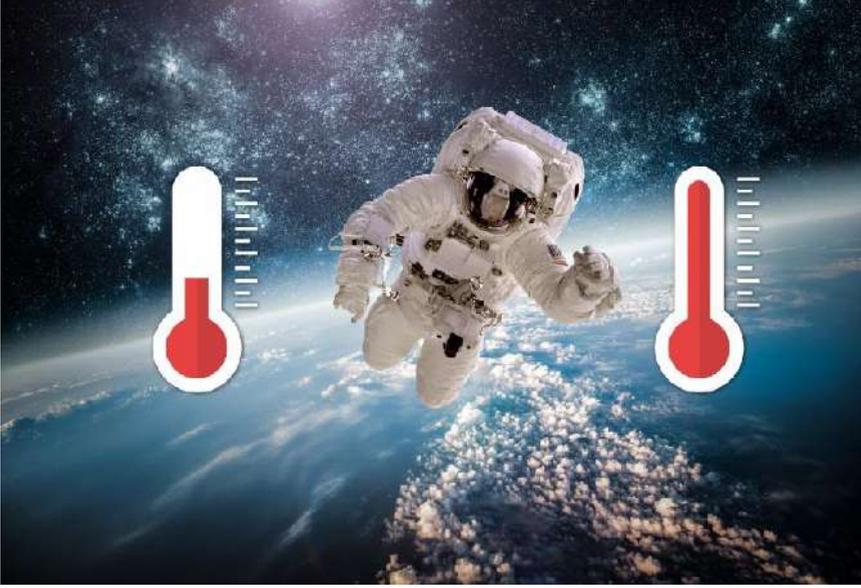
من عجائب هذا الكوكب أن الصيف يظل فيه لمدة 21 سنة ، ويكون النهار فقط دون ليل ، في حين يظل فصل الشتاء لمدة 21 سنة أخرى ويكون ليلا فقط .

بينما اليوم يستمر لمدة 17 ساعة و14 دقيقة أرضية ، ما يعني أنه أقصر من اليوم على الأرض .

يعتبر هذا الكوكب هو الأبرد في المجموعة الشمسية بسبب غلافه الجوي الكثيف ، وبسبب عدم وجود حرارة داخلية كافية ، كما إنه يدور مائلا عكس بقية كواكب المجموعة الشمسية ، ورياحه عاتية فهي تبلغ 2200 كلم في الساعة ، كما لديه حلقات شبيهة إلى حد ما بحلقات زحل الشهيرة كما يحتوي هذا الكوكب على 27 قمرا معروفا حتى الآن .

يتكون هذا الكوكب بشكل أساسي من الهيدروجين بنسبة حوالي 83 بالمئة ، بينما يشكل الهيليوم حوالي 15 بالمئة ، في حين البقية من نيون والكربون ، كما أن له نواة صخرية وجليدا .

## هل الفضاء بارد أم ساخن ؟



هذا السؤال قد يكون معقدا قليلا ، فدرجة حرارة الفضاء الخارجي تبلغ حوالي -270 درجة مئوية ، أي تحت الصفر ، ولكن هذا يختلف تماما إذا كنت قريبا لنجم ، على سبيل المثال إذا كنت خارج الغلاف الجوي للأرض ومقابل لأشعة الشمس مباشرة فقط تصل درجة حرارتك إلى 120 درجة مئوية ، أي أكبر من درجة غليان الماء على الأرض .

على سبيل المثال فسطح القمر المعرض للشمس يبلغ حوالي 127 درجة مئوية ، أما الجانب الجانب المظلم منه ف -173

درجة مئوية ، أي هناك تطرف في التحول من البرودة الشديدة إلى الحرارة الشديدة .

فقد يخطر ببالك سؤال ذكي وهو لماذا لا يحصل ذات الأمر في الأرض ، بحيث إن حرارة النهار وبرودة الليل ليست بذات التطرف ، والسبب هنا هو الغلاف الجوي ؛ فهو لا يسمح بمرور كل أشعة الشمس لنا ، لذا لا تصلنا حرارة الشمس كاملة ، وفي ذات الوقت لا يسمح بتسرب تلك الحرارة ليلا ، بحيث يكون الليل أكثر اعتدالا من كواكب وأقمار لا تحتوي على غلاف جوي .

ويعتبر كوكب عطارد مثلا حادا عن التحول الحراري في الفضاء كونه لا يحتوي على غلاف جوي ، ففي النهار تبلغ درجة الحرارة 427 درجة ، بينما ليلا تبلغ -173 درجة ، في فارق متطرف للغاية ، فهو لا يعرف الاعتدال .

بينما كوكب الزهرة وبسبب غلافه الجوي السميك والكثيف يجعله أكثر حرارة سواء ليلا أو نهارا ، وذلك بسبب الاحتباس الحراري الذي يشكل مناخ الكوكب ، فهو الأكثر حرارة في النظام الشمسي كله ، فدرجة حرارته نهارا 462 درجة بينما ليلا

460 درجة ، أي تقريبا لا يوجد فرق في درجة حرارته ، فهو فرن حقيقي لدرجة أنك لو وضعت معدن الرصاص على سطحه فسيذوب مباشرة ، وهذا لن يختلف لا ليلا ولا نهارا .

بينما بقية كواكب المجموعة الشمسية فيغلب عليها المناخ البارد جدا :

كوكب المريخ : -63 درجة مئوية.

كوكب المشتري : -110 درجة مئوية.

كوكب زحل : -140 درجة مئوية.

كوكب أورانوس : -224 درجة مئوية.

كوكب نبتون : -214 درجة مئوية.

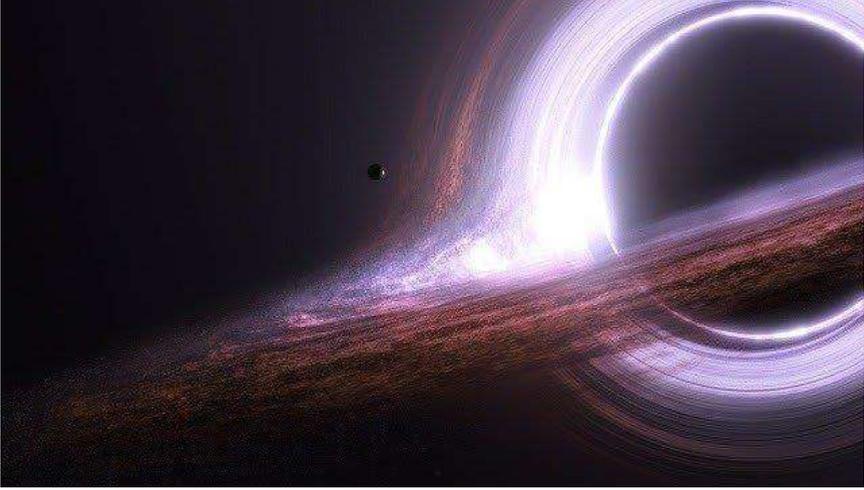
لذا إذا كنت تعتقد بأن ملابسك الأرضية ستفيدك هناك فستكون فكرة سيئة ، لأنك ستتجمد هناك قبل أن تدرك مدى غياب الفكرة .

## بقايا سوبرنوفنا



هذه الصورة تم التقاطها من قبل تلسكوب جيمس ويب  
لبقايا سوبرنوفنا المسمى "كاسيوبيا A"، حيث إن النجوم في  
آخر عمرها تنفجر انفجارا عملاقا لا يمكن تخيله، في ظاهرة  
كونية تسمى السوبر نونا، وبقايا هذه النجوم تكون المكون  
الرئيسي لتشكيل نجوم وكواكب أخرى في دورة جديدة.

## الثقوب السوداء : أبواب الظلام العميق في الكون



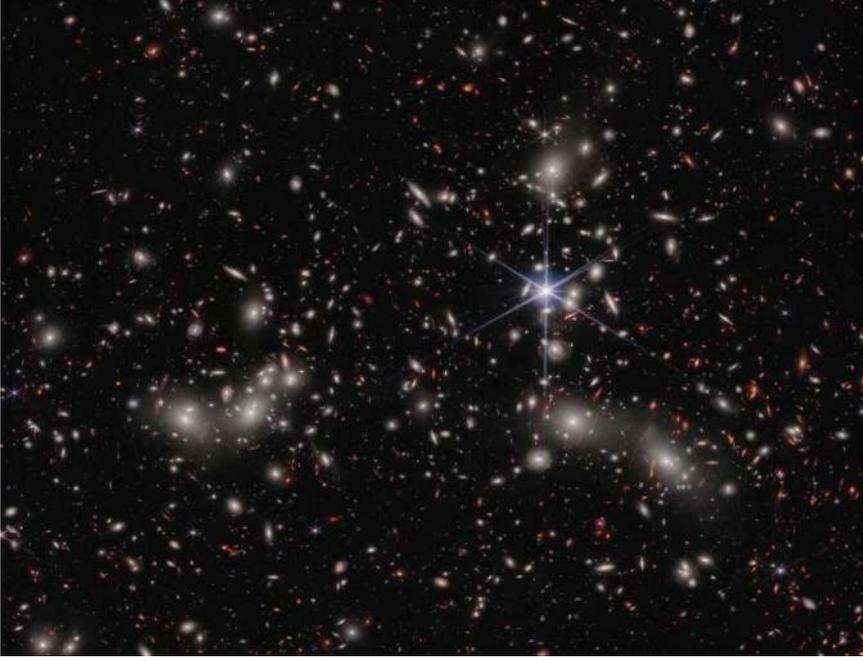
### "صورة تخيلية"

أكثر الظواهر الفلكية المدهشة والغريبة والمعقدة في الكون هي الثقوب السوداء ، كما أنها أكثر الأجرام السماوية التي تحيط بها الخرافات والمغالطات ، فالحقيقة أنها تنشأ نتيجة انهيار نجم عملاق تحت الضغط الهائل لجاذبيته ، وتكون الثقوب السوداء ذات كتلة تفوق الخيال ما يجعل جاذبيتها فائقة ولا يمكن النفاذ منها ، وهذا يجعلها تمتص حتى الضوء وتلتهم أي جسم يقترب منها ، أي إنها أجرام في الكون وليست ثقوب حقيقية كما تروج له الخرافات ، فلا صحة لمفهوم الثقوب الدودية .

تعتبر الثقوب السوداء نوافذ إلى أعماق أسرار الكون ،  
فبفهمها يمكن فهم الكثير حول بنية هذا الكون ونظامه ، رغم  
أن جزء كبير منها لا يزال مبهما حتى الآن ، فهي تتميز بشدة  
الجاذبية الهائلة التي تجعل حتى الضوء لا يمكنه النفاذ منها وهذا ما  
يعطيها شكلها الأسود ، إلا أن اللون الأسود لا يكون إلا داخل  
أفق الحدث ، فإذا نظرت إلى الثقوب السوداء من بعيد فيمكنك  
رؤية أنها أكثر لمعانا من النجوم بكثير ، بل أحيانا تكون أكثر  
لمعانا من نجوم المجرة مجتمعة ، وذلك بسبب أنها تلتهم الكثير من  
النجوم والكواكب وتحولها إلى كتلة من اللهب الذي يلتف حول  
الثقب الأسود نفسه ، كما أن أحجامها تكون كبيرة جدا مقارنة  
مع النجوم ، خاصة الثقوب السوداء الفائقة التي تكون في قلب  
المجرات ، فذلك النوع يكون الأكبر والأقوى ، وهو الذي يحافظ  
على جاذبية المجرة كلها ، تماما كما تحافظ الشمس على نظام  
المجموعة الشمسية .

ملاحظة 1 : لقد تحدثت عن الثقوب السوداء بشكل  
مفصل في كتابي السابق عجائب وغرائب علم الفلك والكون  
لدى يرجى العودة له لفهم الثقوب السوداء بشكل أكثر تعمقا .

## النظر إلى الكون هو سفر عبر الزمن



عندما ننظر إلى الكون السحيق فنحن لا نرى حاضر الكون أو هذه المجرات بل نحن نرى ماضيها ، أي الكون كما كان عليه في السابق ؛ الكون قبل أن يوجد الإنسان والأرض ، لأن الضوء يستغرق وقتا للوصول إلينا ، وبعض هذا الضوء له ملايين السنين ، وفي هذه الحالة أنت ترى الكون قبل ملايين السنين وليس الآن ، لذا؛ هذا يعتبر سفرا عبر الزمن لأنك ترى الماضي وليس الحاضر .

## سديم تمثال الحرية



سديم تمثال الحرية من أجل السدم الكونية ، حيث عند النظر إليه يبدو مشابها لتمثال الحرية ، في الواقع هو ليس كذلك ، ولكن عقولنا عندما تشاهد شيئا غير مفهوم فإنها تميل لتشبيهه بشيء مألوف ، لذا يظل من أروع اللوحات الفلكية الجميلة ، وهو يبعد عنا حوالي 6 آلاف سنة ضوئية وقطره حوالي 50 سنة ضوئية .

## أعمدة الخلق بشكل مميز



هذه الصورة الرائعة تعود لسديم أعمدة الخلق ، هذا السديم الجميل والذي يعتبر من أجمل الصور الفلكية ، وهو موطن لولادة النجوم كونه مكون من الغبار والغازات ، التقط هذه الصورة تلسكوب جيمس ويب ، ويبعد هذا السديم عن الأرض بحوالي 6500 سنة ضوئية .



وهذه صورة أخرى من تلسكوب جيمس ويب للسديم بالأشعة  
تحت الحمراء ، حيث تظهر تفاصيل مختلفة .

## مجرة عجلة العربة



مجرة عجلة العربة من أغرب المجرات في الكون كونها تشبه إلى حد ما عجلة العربة القديمة ، ويعود شكلها هذا إلى تصادمها مع مجرة أخرى أصغر لتعطي هذا الشكل البديع ، تعتبر هذه المجرة أكبر من مجرتنا درب التبانة ، حيث يبلغ قطرها حوالي 150 ألف سنة ضوئية ، وتبعد عنا حوالي 500 مليون سنة ضوئية .

## تصادم المجرات : الفوضى المنظمة



الذي في الصورة هو " آرب 81 " ، وهو تصادم عنيف للمجرات ، حيث هذا التصادم ممتد لمسافة 200 ألف سنة ضوئية ، ولا يمكنك تخيل مدى التصادمات التي نشأت هناك بين النجوم والكواكب والثقوب السوداء وغيرها ، ورغم أن هذه المعركة العظيمة تبدو فوضى مطلقاً ؛ إلا أنها في الواقع قمة النظام في نفس الوقت ، فخلف هذه الفوضى ينجم عنها نظام جديد ، حيث سيتم اتحاد هذه المجرات لتشكيل مجرة أكبر ، وتبدأ دورة أخرى بشكل مختلف ، وهذا ما أسميه بالفوضى المنظمة في الكون .

## مجرة هوغ



مجرة هوغ هي مجرة حلقيه غير نموذجية حيث تتميز بشكلها الغريب ، الجميل في هذه المجرة أن الثقب الأسود العملاق الذي يتوسطها واضح جدا .

يعتبر هذا الشكل غير مفسر حاليا ، لكن تفسيري له هو قوة جاذبية الثقب الأسود في المركز حيث قضى على أغلب

النجوم في الوسط ، بينما نجت النجوم الأبعد بسبب أن لديها قوة طرد مركزي تجعله لا يستطيع ابتلاعها ، ليعطينا شكل المجرة بهذا الإبداع .

أما شدة إضاءة الثقب الأسود في المركز فهو بسبب ابتلاعه لكمية هائلة من النجوم والكواكب ، ما شكل حوله هالة من بلازما هذه الأجرام ، لدى تعتبر الثقوب السوداء من أكثر الأجرام السماوية لمعانا في السماء ، عكس ما يعتقد الكثيرون ، فنادرا ما يمكن رؤية أفق الحدث للثقب الأسود ، الذي يجذب حتى الضوء ، لأنه غالبا ما يكون محاط ببلازما النجوم التي يبتلعها ، ونادرا ما يمكن رؤيته بشكله الأسود .

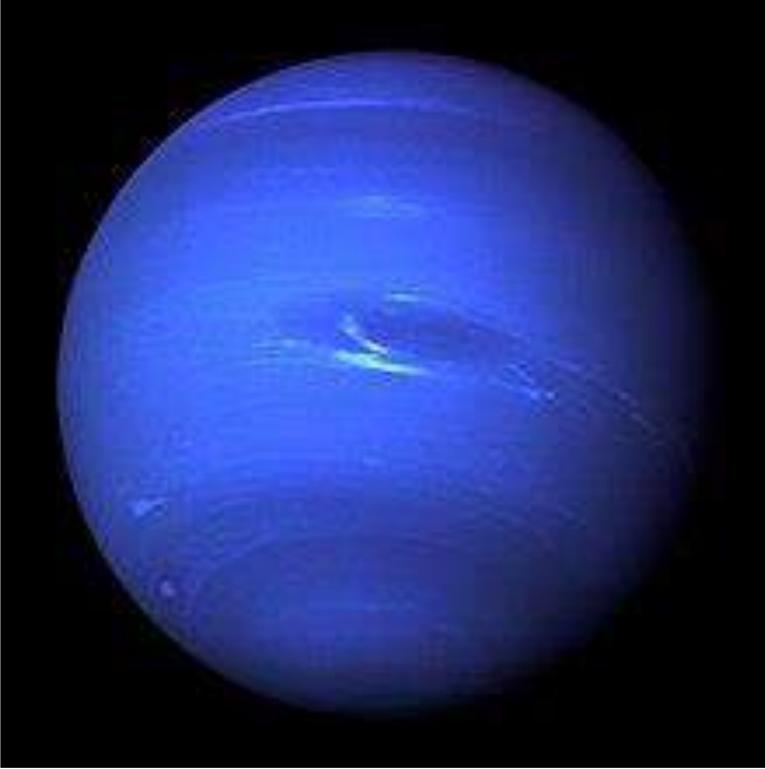
## حجم نجوم نطاق الجبار



وأنت تنظر إلى سماء الليل سترى تلك النجوم الثلاثة التي تسمى نطاق الجبار ، حيث إنها من أكثر النجوم تميزا ، وأسماء تلك النجوم هي النيلم والنطاق والمنطقة ، هذه النجوم عملاقة

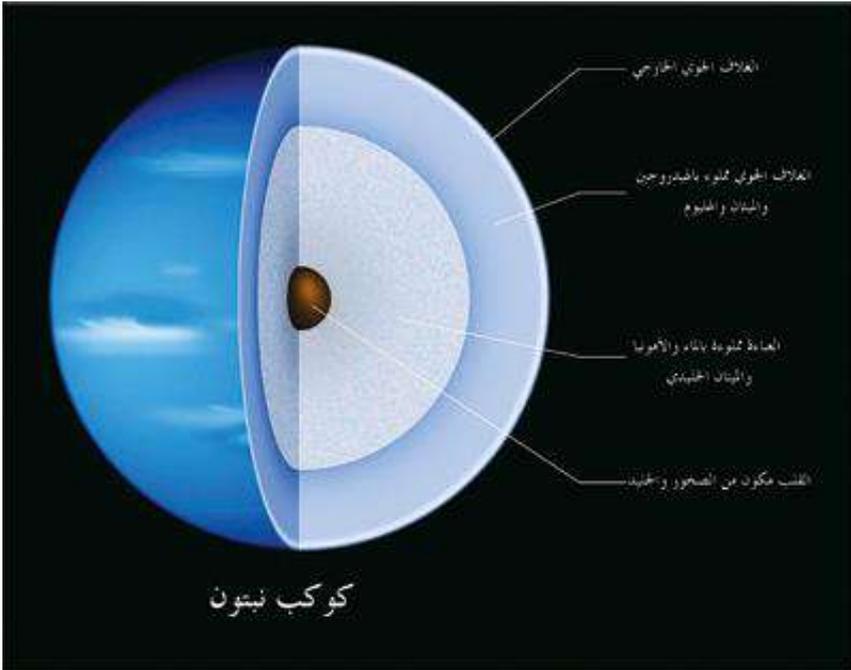
جدا ، لدرجة أننا لو وضعنا شمسنا بجانبها ستبدو نقطة حمراء صغيرة فقط ، تماما كما في الصورة التوضيحية ، لدى وأنت ترى تلك النجوم مرة أخرى تذكر هذه المعلومة .

## نبتون : الكوكب الأزرق



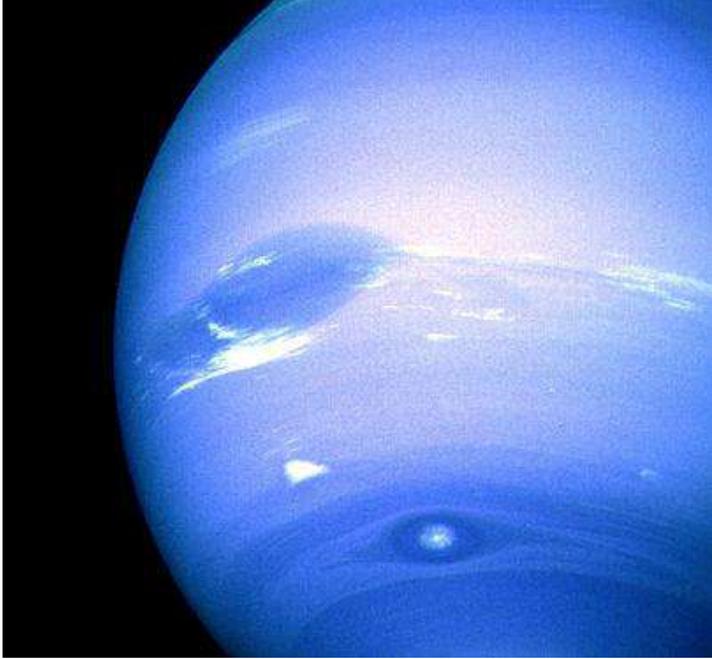
التقطت هذه الصور لكوكب نبتون من قبل مركبة فوياجر 2 ، ومن الواضح أن شكل هذا الكوكب جميل ، ولربما يبدو وكأنه مغطى بالماء ويشبه إلى حد ما كوكب الأرض عندما يتم التقاط صورها المواجهة للمحيطات ، إلا أن هذا الكوكب لا يستمد

زرقتة الجميلة من الماء ؛ بل هي عبارة عن غازات ، من هيدروجين وهيليوم وسيليكات ، ورغم ذلك به نسبة من الماء أيضا ، العجيب في هذا الكوكب وكل الكواكب الغازية أنها لا تحتوي على يابسة يمكن المشي فيها ، كما لا تحتوي على بحار يمكن الإبحار فيها ، فهي غازات وتجوب هذه الكواكب عواصف مدمرة يمكنها أن تحول أي مركبة فضائية إلى فتات ، ومن الجدير بالذكر فإن هذا الكوكب هو أبعد كوكب عن الشمس مقارنة ببقية كواكب المجموعة الشمسية .



هذه طبقات كوكب نبتون ، وتوضيح لنواته الصلبة العميقة

في هذه الصورة يظهر الحجم الهائل للأعاصير التي تجوب هذا الكوكب العملاق ، فهي تظهر على شكل بقع بيضاء وداكنة كبيرة ، العجيب أن بعض هذه الأعاصير أكبر من حجم الأرض نفسها ، لهذا لا يمكن تخيل هكذا أعاصير على أرضنا مطلقا .



## حجم عاصفة المشتري



البقعة البرتقالية في كوكب المشتري هي عبارة عن إعصار مدمر يبلغ طوله 28 ألف كلم ، بينما عرضه 14 ألف كلم ، وهو كبير لدرجة أنه يمكن أن يستوعب كوكبين بحجم الأرض ، وهذه نبذة بسيطة على حجم العنف الموجود داخل هذا الكوكب الغازي العملاق ، فالإنسان البسيط لا يمكنه الصمود هناك حتى للحظة واحدة .

## مقارنة مع عاصفة زحل السداسية



هنا في هذه الصورة مقارنة بسيطة بين حجم الولايات المتحدة والإعصار السداسي في زحل ، رغم أن الولايات المتحدة من أكبر الدول على الأرض إلا أنها لا تبدو شيئاً أمام هذه العاصفة المدمرة في هذا الكوكب القاسي .

## أمطار الألماس في كواكب المجموعة الشمسية



لا يمكن التصديق بأن هناك أمطارا من الألماس ؛ إذا كنا نحن كبشر متعودين على أمطار من المياه ، فقد يعتقد الكثيرون بأن هذا غير ممكن كوننا قد تعودنا على ظروف فيزيائية خاصة في الأرض ، ونعتقد بأن جميع الكواكب تحمل نفس المعطيات ، إلا أن ذلك غير صحيح ، فلكل كوكب ظروفه الفيزيائية المختلفة تماما ، فعلى كوكب نبتون وأورانوس والمشتري وزحل هناك أمطار

من الألماس ، وإذا غصني عميقا فيه وصولا لقشرته الأرضية  
فسنجد طبقة كاملة من الألماس ، الذي انصهر بفعل الحرارة ،  
وشكل طبقة كاملة تغطي هذه الكواكب ، وقد تم إجراء هذه  
التجارب في معامل خاصة كمحاكاة صغيرة لما يحدث هناك ،  
وقد أثبتت التجارب بأن هذا ممكن بالفعل .

## الأمطار في مختلف أنواع الكواكب



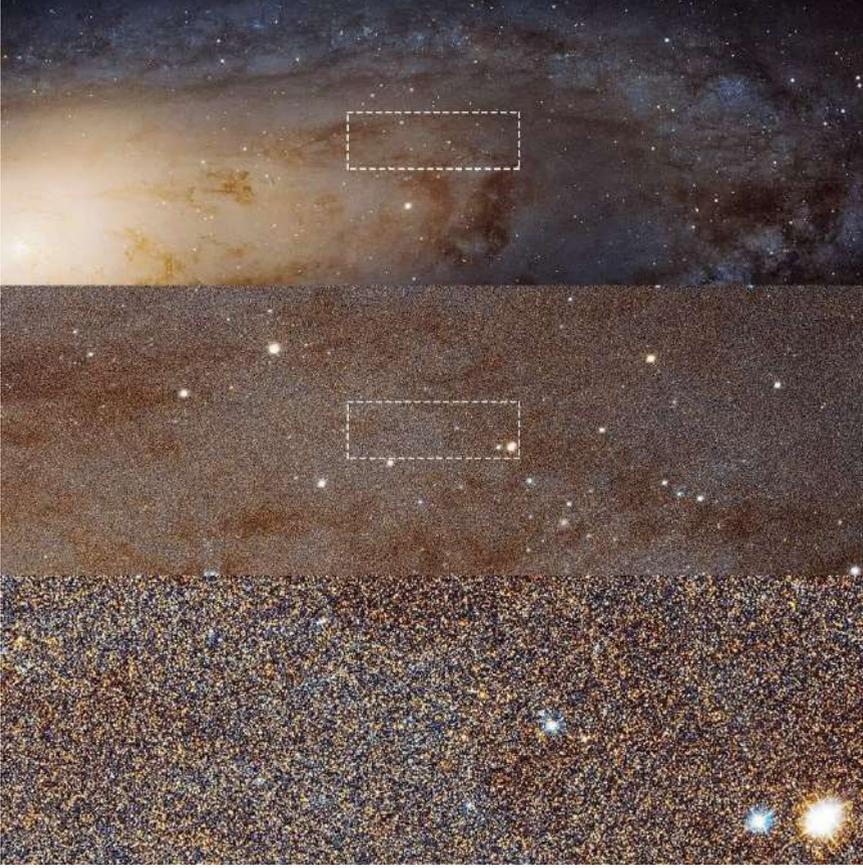
كما هو موضح في هذه الصورة فتختلف الأمطار من كوكب لآخر ، فحسب الظروف الفيزيائية لكل كوكب تكون أمطاره ، بينما كوكب الأرض الوحيد في المجموعة الشمسية الذي يمطر ماء ، هذا قد يبدو لنا عجيبا وغريبا ، لكنه في الواقع شيء عادي جدا في الكون ، ولا يجب أن تنسى بأن الكون لا يجب أن يكون منطقيا بالنسبة لك .

## مقارنة بين الغروب على الأرض والمريخ



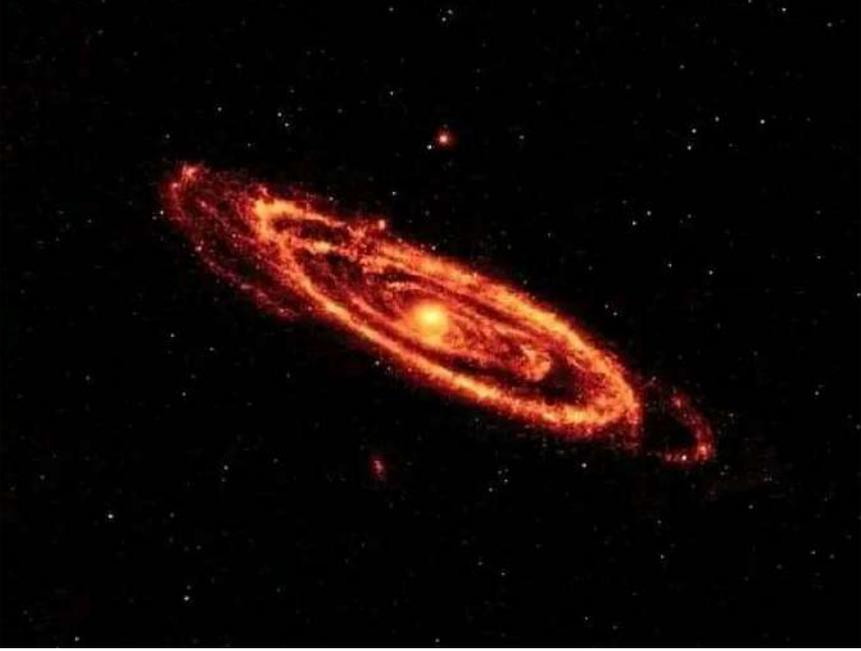
هنا مقارنة بين الغروب على الأرض والغروب على المريخ ، حيث إن الغروب على المريخ يبدو أزرق ، وذلك بسبب الغبار في الغلاف الجوي ، صحيح أنها شمس واحدة ولكن يختلف شكل الغروب من كوكب إلى آخر حسب تركيبته .

## الحجم الشاسع لمجرة أندروميديا - المرأة المسلسلة



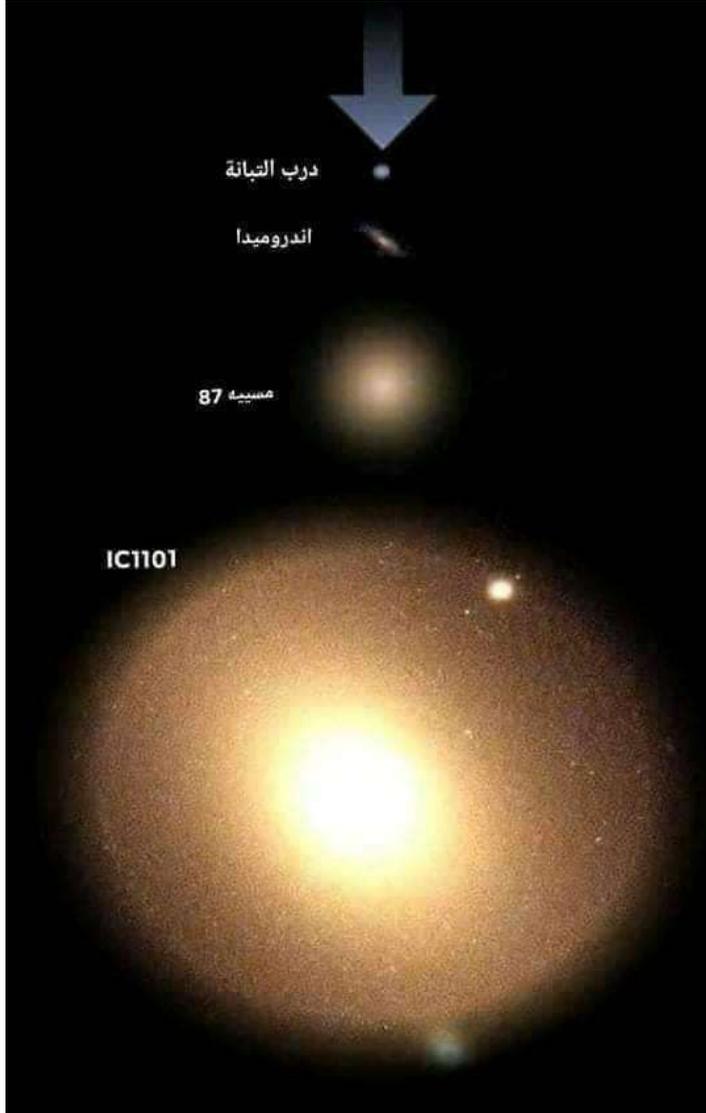
هذه الصورة التقطها مسبار هابل الفضائي لمجرة أندروميديا - المرأة المسلسلة ، وفي هذه الصورة نحن نرى أن المجرات ليست صغيرة بالقدر الذي تبدو عليه ، فكما هو واضح تم التركيز على منطقة بسيطة من المجرة فقط ؛ وإذ بها مليئة بالنجوم بحيث تبدو

كالرمال ، يرجح أن تكون عدد نجوم أندروميديا حوالي تريليون  
نجم ، وهذا عدد تقديري ، أي ضعف نجوم مجرتنا درب التبانة  
على الأقل .



صورة مجرة أندروميديا من قبل مرصد فضاء وايز

## مقارنة حجم مجرة درب التبانة مع أكبر مجرة مكتشفة



هذه مقارنة بسيطة بين حجم مجرة درب التبانة وأكبر  
مجرة مكتشفة من قبل البشرية ، علما بأن هذه قد لا تكون  
الأكبر في الكون ، إذ لا تزال معرفة البشرية محدودة .

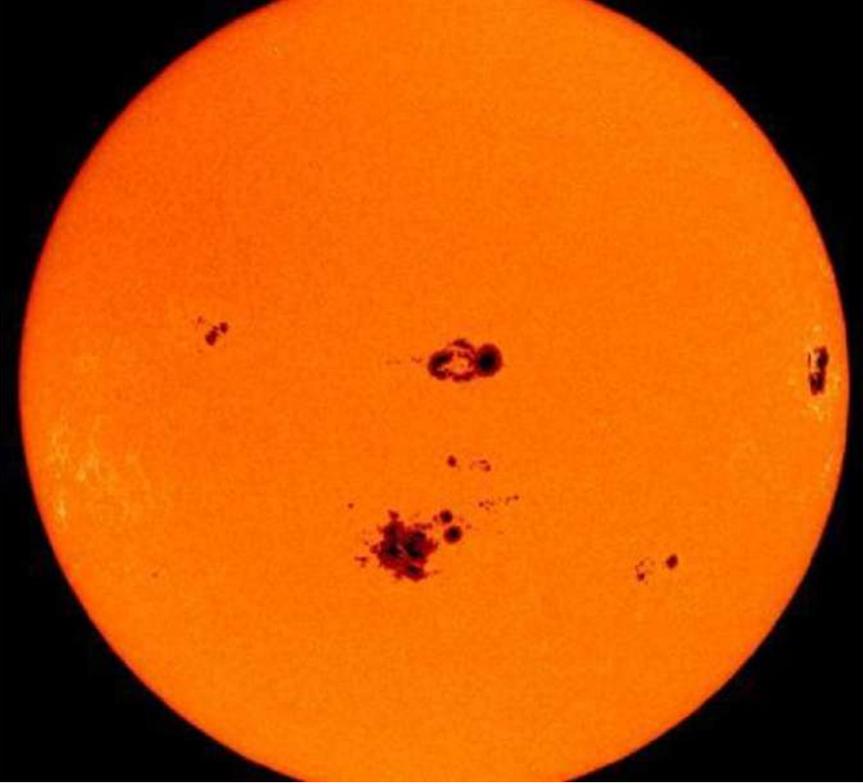
تبعد مجرة آي سي 1101 حوالي مليار سنة ضوئية عن  
الأرض ، كما أنها تحتوي على 100 تريليون نجم ، وقطرها 4  
ملايين سنة ضوئية ، ما يجعلها ضعف مجرتنا درب التبانة ب 40  
ضعفا .

## المسافة التقديرية بين مجرة درب التبانة ومجرة أندروميديا



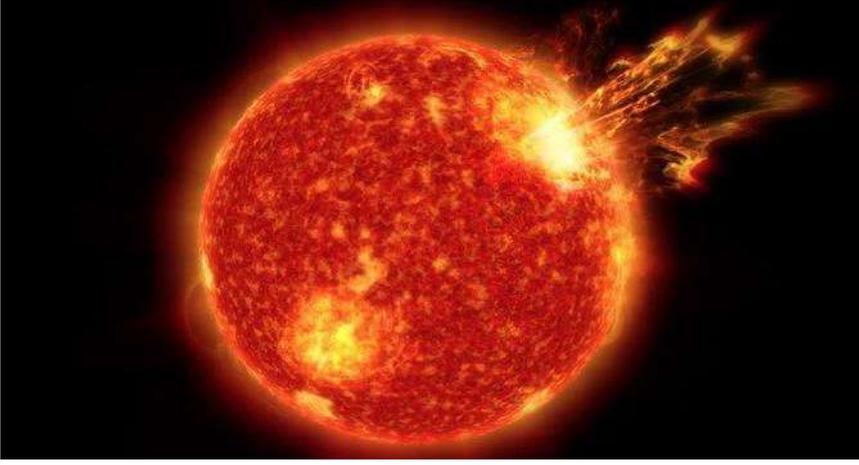
هنا المسافة التقديرية بين مجرتنا درب التبانة ومجرة أندروميديا ، بحيث لو نظرت إليهم من بعيد فستبدو لك المجرتان كما في الصورة ، علما بأن المسافة بينهما هي 2.5 مليون سنة ضوئية ، والمجرتان في خط تصادمي ، يرجح العديد من العلماء بأن هذا التصادم قد يحدث خلال بضعة مليارات من السنين ، إلا أن أعقد بأن الأمر قد يكون أسرع من ذلك ، بحيث كلما اقتربتا أكثر كلما زادت سرعة تصادمهما بفعل جاذبيتهما .

## دوران الشمس حول نفسها



تم اكتشاف أن الشمس تدور حول نفسها من خلال رصد البقع الداكنة فيها ، حيث تم اكتشاف أن هذه البقع تغير مواقعها وتدور حول الشمس ، إلا أن دوران الشمس لا يكون كالكواكب لأنها تحتوي على بلازما غازية ، لهذا دورانها في منطقة الإستواء أسرع ، وكلما اقتربت أكثر من منطقة الإستواء كان الدوران أسرع والعكس .

## خطورة الانفجارات الشمسية



تحدث الانفجارات الشمسية عادة بالقرب من البقع الشمسية ، وتختلف قوتها حسب حجم الانفجار ، إلا أن هذه الانفجارات في حال كانت في مواجهة الأرض وكانت قوية بما يكفي فإنها قد تسبب كارثة كبيرة على الأرض ، بحيث يمكنها أن تعطل كل أشكال التكنولوجيا على الأرض ، من أجهزة اتصالات وإنترنت وكهرباء وأقمار صناعية ، سبق وتعرضت الأرض لهكذا نوع من الانفجارات القوية لكن حينها لم يكن البشر يعتمدون على التكنولوجيا مثل اليوم ، لهذا كان تأثيرها محدودا جدا ، أما اليوم ومع اعتماد البشر بشكل كامل على التكنولوجيا فإن هكذا حدث يمكنه أن يكون شديد السوء على البشر ، تحدث العديد من التوهجات بشكل دوري ويكون

تأثيرها محدودا في دول الشمال ، إلا أن توهجا قويا يمكنه أن يكون كارثيا ، لهذا وجب الأخذ بعين الاعتبار هذا الأمر ، وهذا ليس من النادر حدوثه ، إذ إن الأرض تعرضت لمرات كثيرة لهكذا نوع من التوهجات ، الفارق هو أننا اليوم نعتمد على التكنولوجيا بشكل كامل ، لهذا يجب وضع بنية تحتية مناسبة كطوارئ تحسبا لكارثة كبرى قد تحصل في أي وقت .



الشفق القطبي هو أحد تلك الظواهر التي تصاحب اصطدام التوهج الشمسي بالغلاف الجوي والمجال المغناطيسي للأرض ، وهذه صورة حقيقية له .

## ابتعاد القمر عن الأرض



يبتعد القمر عن الأرض سنويا ما مقداره 3.8 سنتيمترات ، أي خلال 50 سنة فقط ابتعد حوالي 190 سنتيمتر ، ما يعني أننا سوف نفقد القمر يوما ما ، وأعتقد بأنه لن يستمر في الابتعاد بذات الوتيرة ، إذ أرجح أنه سيبتعد بشكل أسرع كلما ابتعد أكثر ، بحيث ستزيد سرعة ابتعاده كلما قلت جاذبية الأرض في التأثير عليه ، إلا أن يأتي يوم وينفلت في الفضاء .

ملاحظة : تم قياس ابتعاده من خلال الليزر ، أي ابتعاده عن الأرض حقيقة علمية وليست مجرد فرضية أو نظرية .

## نعيش على نقطة باهتة !



صورة الأرض والقمر على بعد 900 مليون ميل ، بواسطة  
مركبة الفضاء كاسيني ، في هذه النقطة الباهتة أنت تعيش ،  
والعجيب أنها هنا لم تقطع إلا مسافة معتبرة داخل النظام  
الشمسي الذي يعتبر الشاسع جدا - مشهد يمكنه أن يجعلك  
فيلسوبا .

## سديم جذع الفيل



إذا كنت تنظر عبر مسبار ووجدت هذا الشيء العملاق  
فلا تقلق ، فهذا سديم جذع الفيل ، في الحقيقة لا أعلم لماذا  
سموه جذع الفيل ، لأنه لا يبدو كذلك ، كان سيكون أجمل لو  
سموه سديم الرجل الملثم ، لأنه يشبه ملثمو الصحراء ، لهذا  
سأطلق عليه هذا الاسم ... على كل هذه السدم هي مصنع  
النجوم والنظم الشمسية والكواكب ، لأنها تتكون من الغازات  
والغبار الذي يشكل بداية تلك الأجرام ... يبعد عنا هذا السديم  
حوالي 2450 سنة ضوئية .

## عدد نجوم وكواكب الكون



إذا قلنا بأن مجرتنا درب التبانة تحتوي من 200 مليار نجم إلى 400 مليار نجم ، وهناك مجرات أكبر بكثير وهناك مجرات أصغر أيضا ، لهذا يمكننا القول بأن 100 مليار نجم هو متوسط عدد النجوم في المجرات ، وإذا قلنا بأن الكون المرصود فيه من 100 إلى 200 مليار مجرة وهذه المرصودة فقط ، فيمكنك تخيل الرقم الذي ستحصل عليه ... ببساطة لن أعطيك أي رقم لأنه لا توجد أي تقنية قادرة على إعطاء رقم دقيق لعددها في الكون ، فكلها ستكون أرقام تقديرية فقط ، وقابلة للزيادة بشكل هائل ، لهذا تأمل الأرقام السابقة فقط ، وحاول صناعة محاكاة في

عقلك حول حجم هذا الكون ، اسمح لي أن أقول لك بأنك لن تستطيع على أية حال .

أما إذا أردنا أن نتحدث على عدد الكواكب فهذا سيجعل الأمر أكثر صعوبة فبإمكانك أن تعتقد بأن لكل نجم من هذه النجوم يحتوي على كوكب على الأقل ، ( وقد يحتوي على عشرات الكواكب ) ، هذا كتقدير فقط ، فهذا يعطينا لمحة ولو بسيطة على الحجم الهائل لهذا الكون ، إذا أخذنا نجمننا الشمس كمعيار على سبيل المثال ، فهي تحتوي على العديد من الكواكب ، وبعضها هذه الكواكب تحتوي على أقمار عديدة ( عدد أقمار زحل مثلا 82 قمرا ) ، وحزام كويكبات ومذنبات ، ومسافات هائلة بين هذه الكواكب داخل النظام الشمسي ، علما بأن نجمننا يعتبر نجما قزما فتيا ، إذا محاولة تخيل أعداد النجوم والكواكب في الكون شيء مذهل ، وهو من الأشياء التي لا يمكننا إخضاعها للقياس الحقيقي ، بل يكفي أن نحاول تخيلها فقط .

## صورة وادي قديم في المريخ



التقطت هذه الصورة مركبة برسفيرنس روفر المريخية وعند تأملها فيمكن ملاحظة بشكل واضح بأن هذا المكان في المريخ كان عبارة عن واد أو نهر .

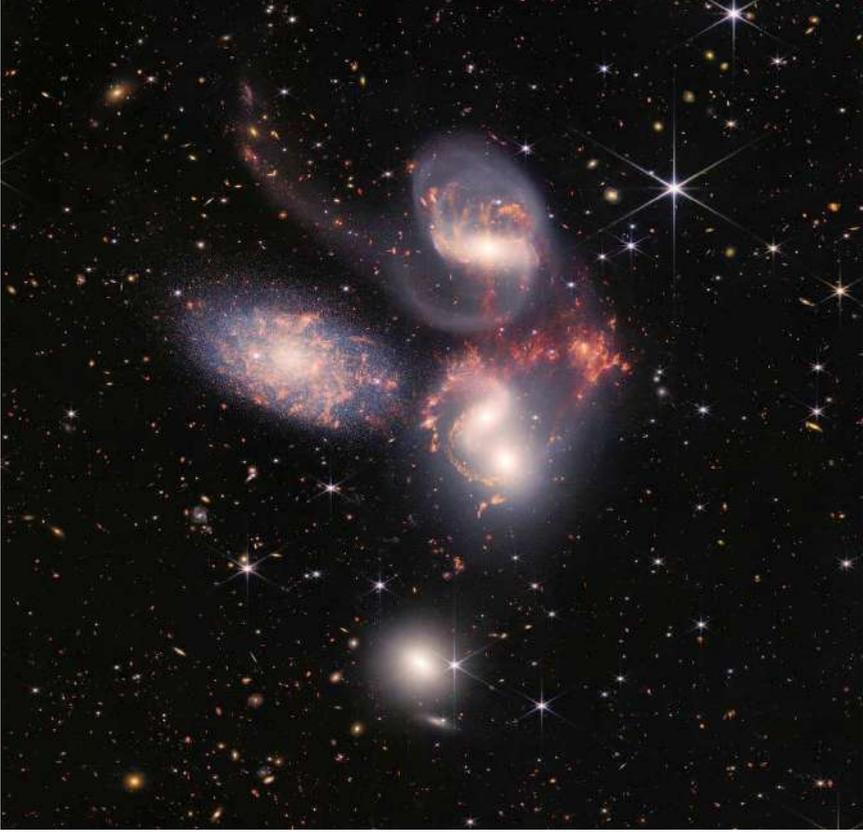
كان المريخ في عصور سابقة عبارة عن كوكب شبيه بالأرض حيث كانت تتوفر فيه مياه وبحار ، ولا يزال العلم يبحث فيما إذا كانت فيه حياة سابقة نباتية أو حيوانية ، لا يرجح وجود حياة حيوانية كبيرة لكن إذا أخذنا بالاعتبار كمية المياه التي كانت تتوفر في هذا الكوكب فيمكن القول بشكل جازم بأن الكوكب كان يحتوي على حياة بكتيرية على الأقل ، فمع هذه المياه يرجح بشكل واضح وجود أشكال بدائية من الحياة كالعوالق والنباتات البسيطة كالطحالب مثلا ، لا شيئا أكيدا فيما يتعلق بوجود هذه الحياة السابقة على المريخ ، رغم أن وجود المياه على الكوكب سابقا هو شيء أكيد ، إلا أن هذا ما أرجحه وهذا ما يتم محاولة تأكيده من خلال المهام في المريخ .

## أول زهرة في الفضاء



هذه أول زهرة تزرع بالكامل في الفضاء ، وذلك في محطة الفضاء الدولية ، في الحقيقة نجاح هذه المهمة يعتبر مهما ويفتح آفاقا كبيرة في علم الفضاء واكتشاف الكون ، بنجاح هذه التجربة يجعل الكثير من الفرضيات والنظريات الطموحة الخاصة بالفضاء قابلة للتفكير الجدي بخصوصها .

## الحروب العظمى للمجرات



صورة أخرى من تلسكوب جيمس ويب ؛ وهي لمجرات تصطدم ببعضها البعض ، أو بالأحرى تتحارب فيما بينها ، وبفعل الجاذبية بينهم فإنهم سيستمررون في التطاحن حتى يتحولوا إلى مجرة واحدة كبيرة ، يكون ضحية هذه الحرب مئات ملايين النجوم ومئات ملايين الكواكب والأقمار ، واللون الأحمر في

المجرات هنا هو تلك التصادمات ، لو كنت في كوكب هناك  
لرأيت سماء الليل ساطعة بتصادمات النجوم والكواكب .

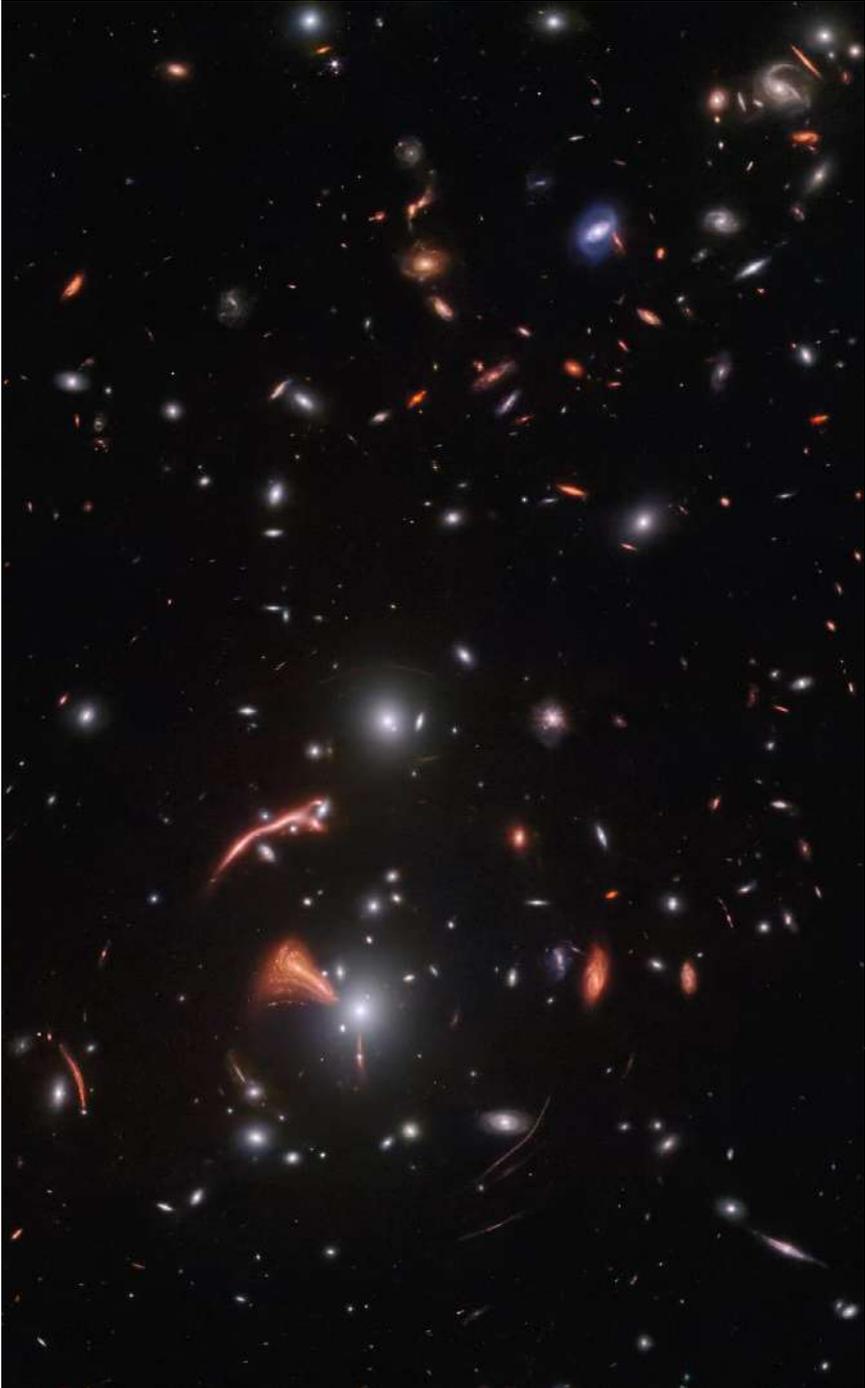
حتى مجرتنا ستصدم مع مجرة أندروميديا ذات يوم ، وسيكون  
المشهد مشابها لما ترى هنا ... إذا لم تكن تعلم فهذا أنت تعلم !

## سديم كارينا



هذه من الصور التي كشف عنها تلسكوب جيمس ويب أيضا ، هذا الجدار الخلاب يسمى سديم كارينا ، هو عبارة عن غبار كوني وغازات ، وتتخللها نجوم نشأت هناك ، في مثل هذه الأماكن تنشأ النجوم والكواكب ، لا تعتقد بأن هذا الشيء صغير ، فلو وضعنا النظام الشمسي كله هنا لكان مجرد نقطة باهتة ، وربما لما استطعنا رؤيته أصلا ، النجوم التي نراها ساطعة هنا هي مستعرات عظمى ، أي أكبر من شمسنا بكثير ، لهذا تظهر واضحة في الصورة .

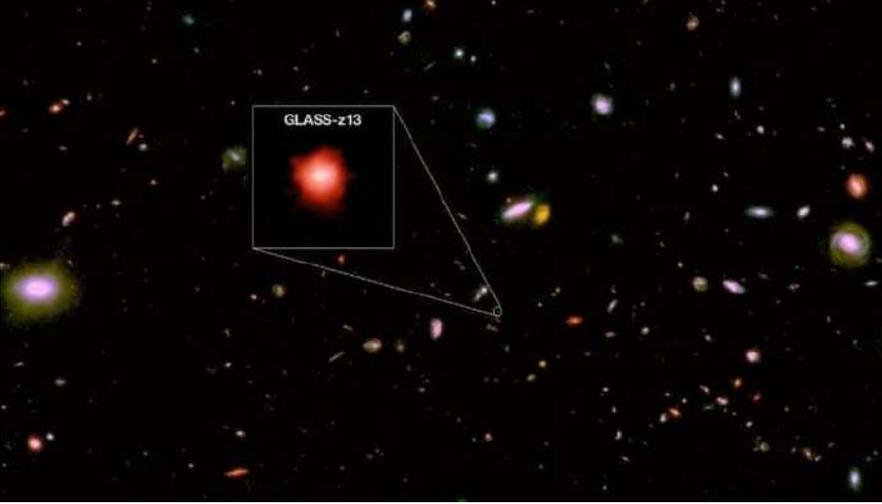
## انحناء ضوء المجرات في الكون



في هذه الصورة يمكننا ملاحظة أن بعض المجرات تتخذ شكل القوس ، في الحقيقة هذا ليس شكلها الحقيقي إذ إن هذا بفعل الجاذبية التي تتسبب في انحناء الضوء الواصل إلينا ، فتبدو هذه المجرات وكأنها تتخذ شكل القوس ، بينما الواقع أن هذا انحناء لمسار الضوء فقط .

وجب التذكير بأنه يتم التقاط صور المجرات والنجوم في الكون من خلال تجميع الضوء الواصل إلينا .

## أبعد مجرة في الكون وكيفية تقدير المسافات



تبعد عنا هذه المجرة حوالي 13.4 مليار سنة ضوئية ، إذ تعتبر من المجرات التي تشكلت منذ بداية الكون .

سيتم طرح سؤال ذكي ؛ وهو كيف تم تقدير أن هذه المجرة تحديدا هي الأبعد في حين تبدو أن هناك مجرات أخرى في الصورة أصغر حجما ما يعني أنها قد تكون الأبعد !؟

في الحقيقة يتم تقدير ذلك من خلال نوع الضوء الذي يصلنا ، فإذا كانت المجرة باللون الأحمر فهي تتجه بعيدا عنا ، وإذا كانت باللون الأزرق فإنها تتجه نحونا ، وبالتالي كلما كانت أكثر ميلا للأحمر كلما كانت أبعد ، ما يعني أن ألوان المجرات

يعطينا لمحة على المسافة بيننا وبينها كما تعطينا اتجاهها ، فيما يسمى الانزياح نحو الأحمر ، وهذا اختصار بسيط فقط لعلم شديد التعقيد بهذا الخصوص .

فلو افترضنا بأن هناك مجرة تتجه بعيدا عنا فستميل إلى اللون الأصفر وكلما ابتعدت أكثر مالت للون الأحمر ، في حين أنه لو كانت هناك مجرة تتجه نحونا لمالت للون البنفسجي من الطيف

ما يعني بأن ألوان المجرات التي يتم القاط صورها هي ليست الألوان الحقيقية لتلك المجرات ، فلو افترضنا بأنك تنظر إلى مجرة من الأرض وكانت تبدو باللون الأحمر فهنا هي تبتعد عنا ، ولكن إذا افترضنا بأنك تقف على مجرة أخرى في الزاوية المعاكسة فسترى نفس المجرة بلون يميل للأزرق .

وإذا تمعنا في الأمر فيمكن حتى للمجرة نفسها أن نراها بألوان مختلفة ، فالنجوم التي تدور باتجاهنا سنراها باللون الأزرق ، بينما النجوم التي تدور بالاتجاه المعاكس سنراها باللون الأحمر ، وقس على ذلك .

## خلية حيوانية مكبرة



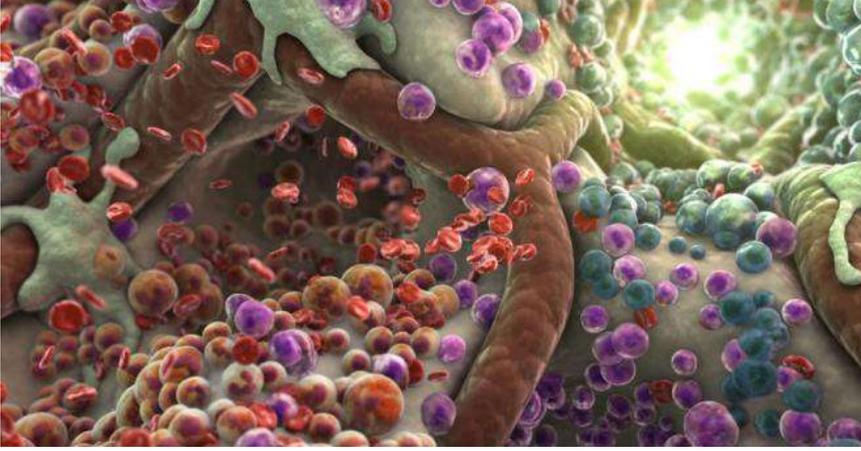
الكون ليس مذهلا فقط في أحجابه الكبيرة كالمجرات  
والثقوب السوداء والسدم والنجوم بل هو مدهل أيضا بأحجابه  
الصغيرة ، فهذه ليست مدينة ألعاب بل هي خلية حيوانية  
مكبرة !

## قطرة ماء مكبرة



هذه قطرة ماء بحر مكبرة بالمجهر ، وكما هو واضح ؛ فإنها  
تعج بالحياة الدقيقة ، وبلا شك فهذه من الأشياء المذهلة ، هل  
كنت تفكر من قبل في أن مجرد قطرة ماء بحر قد تحتوي على كل  
هذه الحياة !؟

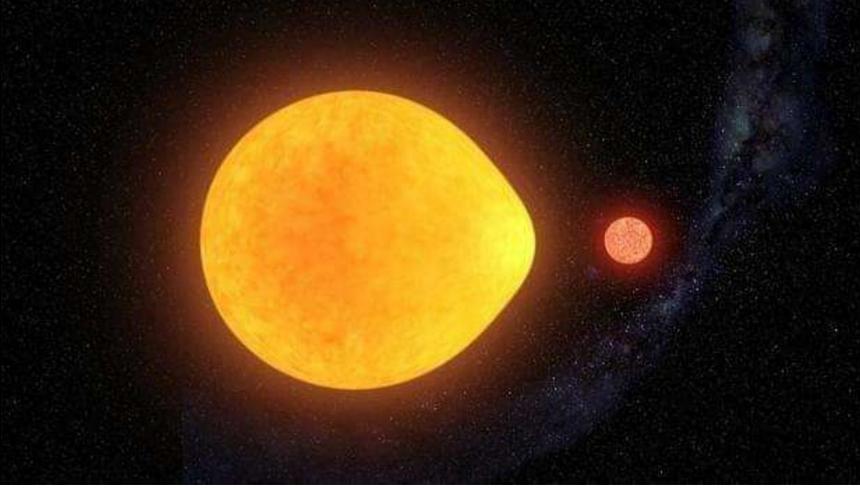
## جسمك كون في ذاته ولكنك لا تشعر



عندما نتحدث عن حجم الكون فالكثير يصابون بالذهول ؛ ببساطة لأن الكون عظيم لدرجة يصعب من على العقل البشري إدراكه ، ولكن الإعجاز والذهول لا يكمن في الأحجام الهائلة في الكون ، بل حتى في الأحجام الدقيقة المجهرية ، فهل تعلم بأنك تمثل كونا بنفسك ؟ ليست مبالغة ، فجسمك يحتوي ما بين 75 إلى 200 تريليون فرد من البكتيريا ، وهي كائنات حية ، أي سكان جسمك أضعاف مضاعفة من البشر على الأرض ، لذا أنت تمثل كونا كاملا لهذه الكائنات ، وتقدر نسبتها ب 50 بالمئة من جسم الإنسان .

الصورة المرفقة لخلية إنسان مكبرة .

## نجم على شكل دمعة



تم اكتشاف نجم على شكل دمعة ، يتخذ هذا النجم شكل  
الدمعة بسبب تواجد قزم أحمر بجانبه ( القزم الأحمر نجم صغير  
نسبيا في مراحلہ الأولى ، فشمسنا تعتبر قزما أحمر ) ، فبفعل  
جاذبية هذا القزم الأحمر يظل هذا الجزء من النجم منجذبا  
بشكل مستمر للقزم ، مما يعطيه شكل الدمعة ، وبلا شك هذا  
من الأشياء المثيرة للاهتمام .

## ستيفن هوكينج والكائنات الفضائية



إذا قلنا بأن الكون يحتوي على تريليونات النجوم والكواكب يصبح من المنطقي جدا القول بأن الجنس البشري غالبا ليس الكائنات الوحيدة في هذا الكون ، وإذا لم يكن بإمكاننا إثبات هذا بشكل قطعي فلا يمكننا نفيه بأي حال من الأحوال ، لأننا ببساطة لم نقم باكتشاف كل تلك المجرات والكواكب ، في الحقيقة أغلب العلماء المختصين في مجال علم الفلك والفضاء وعلم الكونيات يعتقدون بأن الحياة لا تقتصر على الأرض فقط ، ومن هؤلاء العلماء ستيفن هوكينج وغيره الكثير ، لدرجة أنه كان يحذر من فكرة إرسال إشارات فضائية بغرض التواصل مع حضارات ذكية أخرى في الكون ، خاصة بعد قامت وكالة ناسا

بإرسال بيانات عن الأرض وعن الجنس البشري في مهمة فوياجر 1 و 2 ، وعدة رسائل أثرية في الفضاء بغرض إيجاد أجناس أخرى من الحياة في الكون ، وقد تحدثنا على هذه الرسائل في كتابنا السابق "عجائب وغرائب علم الفلك والكون" ، وكان ستيفن هوكينج متخوفا بشدة من هذا فقال :

" إنه عندما يحدق في السماء يتصور بأن هناك شخصا في جزء آخر من الكون ينظر لنفس المكان، ومع الوقت يقتنع أكثر بأننا لسنا وحدنا في هذا الكون، مضيفا أنه في يوم ما سوف نتلقى إشارة من كوكب مثل "جليسى c832"، خاصة بتلك الكائنات المتقدمة، ولكن يجب أن نكون حذرين عند الرد عليها".

تم أتبع كلامه : "إذا قام الفضائيون بزيارتنا فإن النتيجة ستكون مشابهة لما حصل عندما وصل كولومبس إلى أمريكا، لم يكن الأمر جيدا بالنسبة للسكان الأصليين، وبالنظر إلى أنفسنا وتطورنا عبر الزمن سنعرف أن وجود حياة ذكية قد تتطور إلى شيء لا نريد فعلا لقاءه " - انتهى الاقتباس .

وأنت هل تعتقد بأن الجنس البشري الوحيد في هذا الكون ؟

## عبور الحدود السماوية : الفيلسوف الذي تنبأ بوصول الإنسان للنجوم



هنا سنتحدث عن التنبؤ الفيلسفي الأكثر طموحا ، للرجل  
الذي تحدى المؤلف وتنبأ بعصر الاكتشاف النجمي ... إذا  
رأيت رجلا يتحدث عن اكتشاف النجوم الآن ، فهذا قد لا

يكون مثيرا كثيرا في هذا الزمان ، كوننا في عصر الاكتشاف الفضائي ، ولكن هذا سيكون في غاية الإثارة إذا كان هذا الرجل ما قبل عصر سقراط ، في زمن لم يكن التفكير جامحا إلى هذا الحد المذهل من بعد النظر .

هذا المقال من الكتاب مخصص لتكريم هذا الرجل النابغة الذي سبقت بصيرته عصره بعصور ضوئية ، إنه الفيلسوف اليوناني " أناكسيماندر " إنه أول فيلسوف يدون فلسفته في التاريخ ، أستاذه طاليس وتلميذه فيتاغورس .

كتب أقدم نص يصف الكون وأصل الحياة ، لهذا يلقب عادة بأبي العلوم الكونية ، ومؤسس علم الفلك ، لهذا لم أرد أن يكون كتابي إلا مكرما لهذه الشخصية العظيمة التي أحب وصفها بالمغامر البصير الذي ألهم العلماء والمفكرين بجرأته في التصور بعيد المدى لرحلة الإنسان إلى النجوم .

كوكب نيبيرو أو الكوكب x هل حقيقة أم خرافة !؟



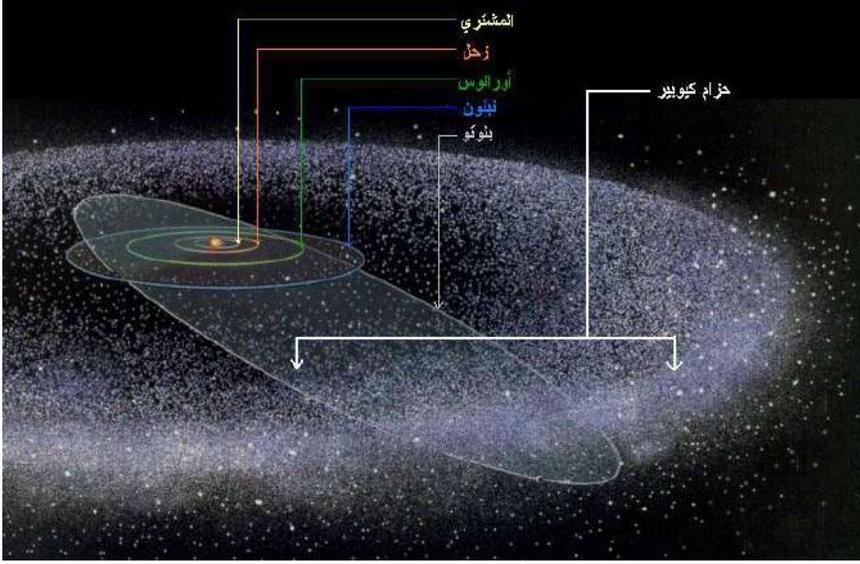
كثيرا ما تسمع عن كوكب نيبيرو أو الكوكب x ، وتسمع عن أن ناسا ووكالات الفضاء يخفونه ، وبأن هذا الكوكب سيصطدم بالأرض وما إلى ذلك من هذا الهراء .. وراج هذا الأمر كثيرا عندما كانوا يقولون بأنه سيصطدم بالأرض خلال 2019 ، ورغم إنه لم يحصل شيء إلا أن أصحاب هذه النظرية مستمرون في اعتقاداتهم ، ودائما ما يكون لهم جمهور من ذوي المستوى المحدود في العلم ، وطبعا هذه خرافة ، فلا يوجد كوكب

بهذا الاسم مطلقا ، ومصدر هذه الأخبار هي صفحات ومواقع  
تعتمد الكذب لا أكثر ...

لكن هل يعني أن كوكبنا آمن ولا يوجد أي كوكب أو  
كويكب يهدده ؟ الحقيقة أنه غير آمن فهناك عدد لا يحصى ولا  
يعد من الكواكب والأقمار الشاردة وتسمى أيضا الكواكب  
المارقة ، وهي كواكب وأقمار ضائعة في الفضاء ولا تدور حول  
أي نجم ، ومداراتها غير ثابتة مطلقا ، وهذه الكواكب تصنف  
أنها ضعف عدد النجوم ب 100 ألف في مجرتنا ، أي لسنا أمام  
كوكب نيبورو الأسطوري فقط بل نحن نسبح وسط ملايين من  
نيبورو في مجرتنا ، على غرار كوكب وايس الكوكب الشارد  
القريب من نظامنا الشمسي ، وهذه الكواكب يمكن أن تصطدم  
بغيرها ، وهذا شائع جدا في الكون ، ويصعب رصدها لأنها  
كواكب باردة ولا تصدر الحرارة أو الضوء الكافي في الغالب ،  
أي عندما يكون هناك خطر من هذه الكواكب غالبا لن يكون  
لنا الكثير لنفعله ، علما بأن الأرض لا تحتاج إلى كوكب أو قمر  
كامل ليدمر الحياة عليها ، بل يكفي كويكب من كويكبات  
حزام كايبر أو حزام الكويكبات الموجود داخل النظام الشمسي  
نفسه ليقضي على الحياة البشرية كما حصل مع الديناصورات ،

وهذه الكويكبات تعتبر بالملايين في نظامنا الشمسي ... لهذا  
لسنا بحاجة لاختراع الأساطير بخصوص هذا الأمر ، فالتهديدات  
أكبر من هذه الأساطير بكثير !!!

## كويكبات ومذنبات النظام الشمسي



في النظام الشمسي هناك الكثير من الكويكبات والمذنبات الخطيرة جدا على الأرض ، يصل قطر بعضها حتى 500 كلم ، هناك أكثر من 147 ألف كويكب في النظام الشمسي ، أكثر من 900 منها أكبر من 1 كلم ، بينما عدد المذنبات أكبر بكثير ، وهو عدد هائل ومرعب ، إذ يبلغ عددها أكثر من 100 ألف مليون مذنب ، تتراوح أحجامها بين بضعة أمتار إلى عشرات الكيلومترات .

## مذنب تشوري



هذه صورة من مذنب تشوري الذي يقع على بعد حوالي  
720 مليون كلم عن الأرض تم التقاطها بواسطة مسبار  
روزيتا... يعتقد الكثيرون بأن المذنبات مجرد صخور عملاقة ؛ إلا  
أن المذنبات ذات الأحجام الكبيرة تحتوي على تضاريس ،  
وملاحظ هنا في الصورة وجود الثلج والجليد أيضا .



وهذه صورة أخرى له من مسافة قريبة ، حيث يبلغ قطره حوالي  
4 كلم .

## أسباب تشكل الذيل الأخضر عند مرور المذنبات



تشكل الذيل الأخضر عند مرور المذنبات نتيجة تفاعل بين جسيمات المذنب والشمس. وفيما يلي بعض الأسباب لتشكيل الذيل الأخضر:

التبخر الشمسي: عندما يقترب المذنب من الشمس، يتعرض لحرارة شديدة تؤدي إلى تبخر الجليد والمواد العضوية الموجودة على سطحه، هذا التبخر يتسبب في إطلاق الغازات والجسيمات من المذنب.

التفاعلات الكيميائية: عندما تتفاعل الغازات المنبعثة من المذنب مع ذرات وجزيئات في الفضاء ، قد تحدث تفاعلات كيميائية تؤدي إلى إنارة الذيل الأخضر ، واحدة من هذه التفاعلات هي تفاعل بين الكربون المنبعث والأكسجين في الفضاء .

التأثير الشمسي: يؤثر الرياح الشمسية المكونة من الجسيمات المشحونة والمغناطيسية الصادرة عن الشمس على المذنبات، قد يؤدي تفاعل هذه الجسيمات مع المادة المنبعثة من المذنب إلى إضاءة الذيل الأخضر .

انعكاس الضوء: يمكن أن يكون الذيل الأخضر نتيجة انعكاس الضوء من الغازات والجسيمات المنبعثة من المذنب ، بعض المواد المنبعثة يمكنها امتصاص الألوان الأخرى واستقبال اللون الأخضر بشكل أكبر .

تجمع هذه العوامل معا لتشكيل الذيل الأخضر الذي نشاهده عند مرور المذنبات بالقرب من الشمس ، ويجب الإشارة إلى أن هذه العملية معقدة وتختلف من مذنب إلى آخر .

## المذنب الذي قضى على الديناصورات



في هذه الصورة رسم تقريبي لحجم المذنب الذي تسبب في انقراض الديناصورات والكثير من أشكال الحياة في نهاية العصر الطباشيري ، ومقارنة له مع إحدى المدن الكبرى .

وقع اصطدام هذا المذنب بالأرض قرب شبه جزيرة يوكاتان في المكسيك قبل حوالي 66 مليون سنة ، مما أدى إلى حدوث انقراض كبير لأشكال الحياة على الأرض .

تسبب الاصطدام في إطلاق طاقة هائلة وتكوين سحابة من الغبار والرماد في الجو، مما أدى إلى انخفاض درجات الحرارة

بشكل كبير وتغيرات كبيرة في البيئة ، قوة ذلك المذنب كانت أقوى بآلاف المرات من القنبلة النووية التي ألقيت على هيروشيما ، أي للوصول إلى ذات قوة الانفجار فأنت تحتاج إلى آلاف القنابل النووية من حجم قنبلة هيروشيما وتفجرها معا ، وهذا أقرب مثال يمكنك تصوره لحجم هذه الكارثة .

ورغم أن الانفجار كان ضخما للغاية ، إلا أن الانقراض الذي صاحبه لم يكن بتأثير انفجار المذنب كما يعتقد الكثيرون ، بل بالتأثيرات البيئية والمناخية التي صاحبتة ، فالسحابة التي شكلها الانفجار حجبت ضوء الشمس ، وانخفضت درجة الحرارة في الأرض ، ما أدى إلى موت الكثير من النباتات ، وموت تلك النباتات لم تجد الكثير من الحيوانات ما تأكله ، مما تسبب في موت جماعي للكثير من أشكال الحياة ، فلقد تسبب في نهاية عصر وبداية عصر جديد .



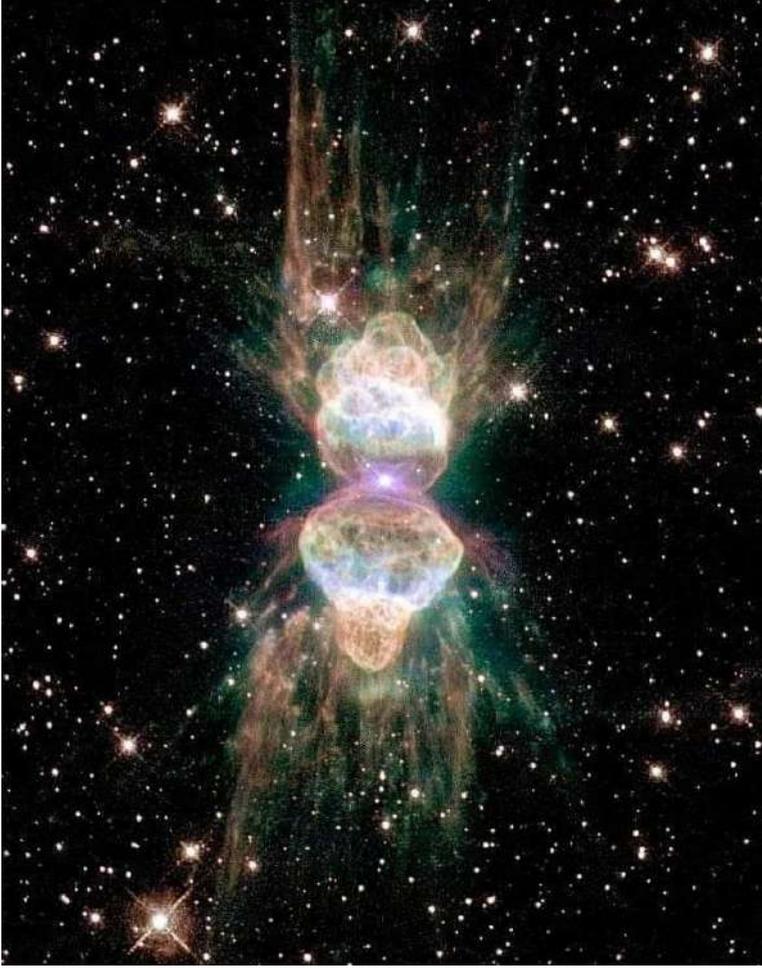
آثار ذلك المذنب المدمر لا تزال موجودة في المكسيك إلى  
اليوم ، ويبلغ قطرها حوالي 300 كلم ، ويمكن رؤيتها حتى من  
الفضاء بسبب حجمها الكبير .

## مذنبات عن قرب



هذه الصورة المثيرة من كويكب ريوجو ، حيث نجحت المركبة الفضائية اليابانية " هايابوسا 2 " بالتقاطها من على سطحه ، حيث كانت في مهمة لـ جلب عينات منه لدراستها ، ويبلغ قطر هذا الكويكب حوالي 1 كلم .

## سديم النملة



يسمى هذا السديم بسديم النملة لأنه ببساطة عند النظر إليه يبدو وكأنه يشبه النملة فعلا ، إلا أن هذا السديم هو عملاق فوق ما تتصور إذ يبلغ قطره 2 سنة ضوئية ، إذا نظرت إلى قلب السديم سترى نجما لامعا ، ذلك النجم هو مصدر

السديم ، إلا أنه لم ينفجر كما قد تعتقد ، بل هذا يعتبر سديما كوكبيا ، فالنجوم متوسطة الكتلة ( بين 1 و 8 كتلة شمسية ) بعد نفاذ وقودها النووي تطرد طبقاتها الخارجية إلى الفضاء ، ويتشكل من طبقة من الغاز المتأين ، ويسمى اللب المتوهج بنواة السديم ، ويكون في هذه الحالة قزم أبيض .

في حين أن السوبر نوبا هو انفجار مستعر أعظم بشكل عنيف جدا ، حيث يكون هذا النجم ذا كتلة عالية ( أكبر من 8 كتلة شمسية ) وبعد نفاذ وقوده النووي ينفجر بشكل هائل ، ورغم أنه يشكل سديم أيضا إلا أن طريقة تشكله تكون مختلفة عن السديم الكوكبي ، فهما من حيث الشكل قد يتشابهان لكن بنيتهما مختلفة نوعا ما ... يخلف انفجار السوبر نوبا قزما أبيض أو نجما نيوترونيا أو ثقبا أسود ، على حسب كتلة النجم المنفجر .

## نيزك تشيليا بنسك الذي ضرب روسيا



في عام 2013 سقط نيزك في روسيا مسببا ذعرا كبيرا ، حيث بلغت قوة هذا النيزك حوالي 300 طن من مادة (تي إن تي) ، أي ما يعادل 30 ضعف القنبلة النووية التي ألقيت على هيروشيما ، ومن حسن الحظ أن هذا النيزك انفجر في الغلاف الجوي على ارتفاع 25 كلم .

الغلاف الجوي يعتبر درعا فعالا للأرض من النيازك والمدنبات ، وفي حال لم يكن للأرض غلاف جوي لكانت تتعرض للكثير من الكوارث وما كانت لتكون قابلة للحياة ، فأمثال هذا النيزك الروسي كثير ، ولولا هذا الدرع الطبيعي لكانت النتائج وخيمة .

## كبسولة أوسايرس-ركس



هذه صورة حقيقية لكبسولة أوسايرس-ركس وهي تحترق الغلاف الجوي للأرض ، حيث أقل خطأ يمكن أن يؤدي إلى احتراق الكبسولة ، حيث إنها تتطلب توجيهها دقيقا ومستوى عاليا جدا من المناورة لإقحام الغلاف الجوي دون أن تحترق كليا ، ومع هذا فيمكن ملاحظة مدى مقاومة الغلاف الجوي لها ،

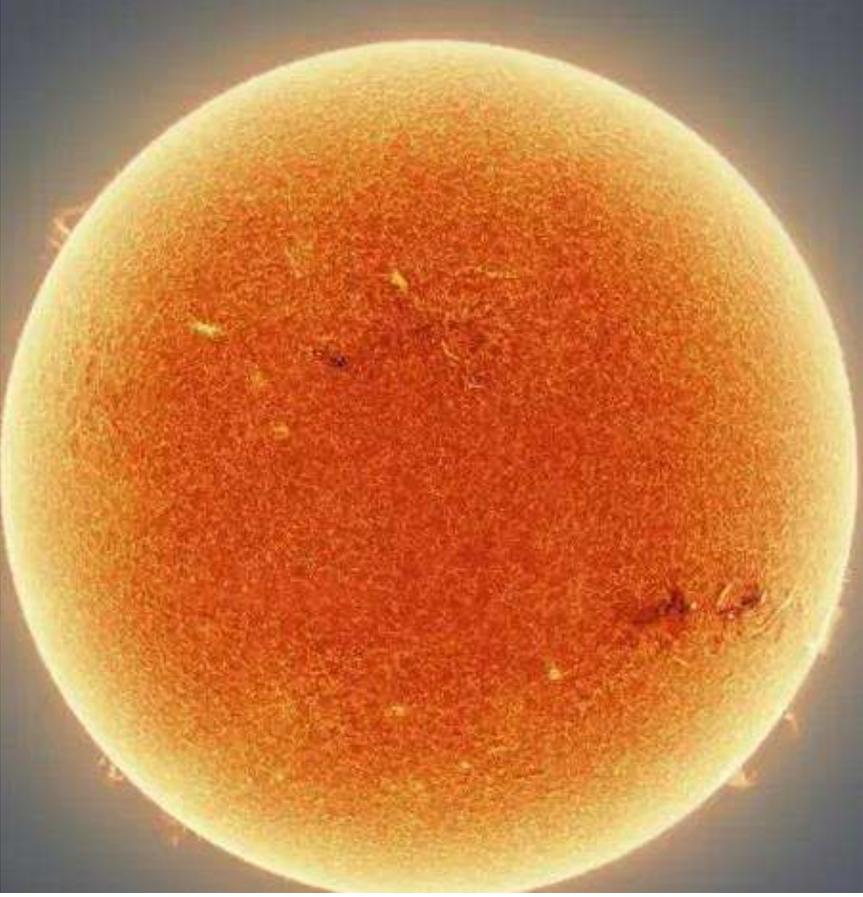
حيث دخلت بسرعة 44 ألفا كلم في الساعة ودرجة حرارة تزيد عن 2700 درجة مئوية .

أوسايرس-ركس هو قمر صناعي أطلق في عام 2016 ، وكان هدفه دراسة الكويكب " بينو " ، حيث كانت مهمته النزول في الكويكب وأخذ عينة منه لدراستها ، بحيث يساعد هذا في المعرفة أكثر عن طبيعة هذه الأجرام ، وعاد بالفعل سنة 2023 يحمل هذه العينة البالغة 250 غراما.



وهذه صورة لحظة وصوله إلى الأرض في صحراء ولاية يوتا الأمريكية

## أوضح صورة للشمس

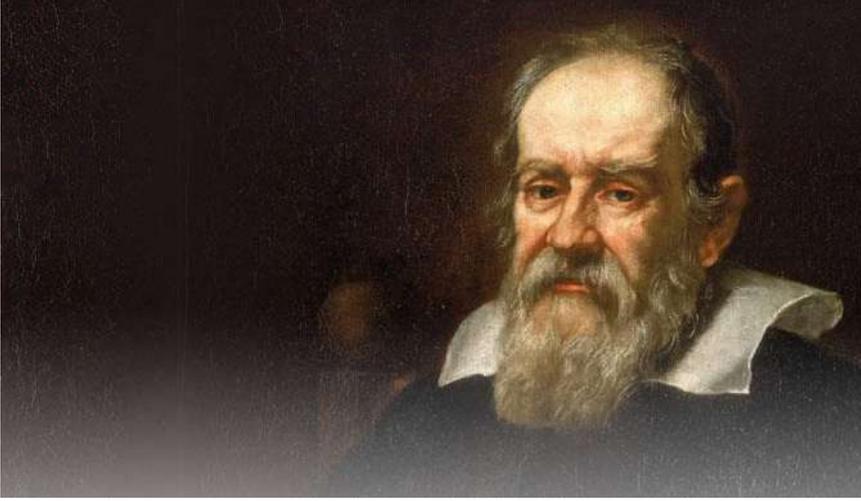


لربما نحن نرى الشمس كل يوم لكن لا نرى تفاصيلها بسبب الإشعاع القوي ، ( ولا ينصح بالنظر إليها بلا أجهزة خاصة كونها تؤذي الشبكية بشدة ويمكن أن تسبب العمى ) لدى قد تكون هذه الصورة مثيرة ، كونها ترينا تفاصيل لا يمكن رؤيتها عن الشمس .

التقط هذه الصورة تلسكوب في هاواي الأمريكية ، تفوق  
دقة أي صورة تم التقاطها من قبل ، حيث قام التلسكوب بجمع  
150 ألف صورة خلال 15 ساعة وبدقة 3.8 مليار بكسل .  
تظهر الصورة سطح الشمس بشكل لم يسبق له مثيلا من  
قبل حيث يمكننا رؤية خلايا ضخمة من البلازما الساخنة ،  
تتحرك وتتفاعل ، كما تظهر الصورة البقع الشمسية ، وهي  
مناطق مظلمة على سطح الشمس تعد أبرد من المناطق المحيطة  
بها.



## غاليليو ... صدام العلم والخرافة !



وجدت من المناسب أن أذكر في كتابي هذا النضال الذي قام به غاليليو غاليلي ، حيث يعتبر علم الفلك والكون الحديث مدينا له بالكثير ، كما يعتبر أحد أوجه صراع العلم مع الخرافة والتخلف ، فهو عاش في أوروبا زمن سيطرة الكنيسة الكاثوليكية حينها التي كانت تحارب العلم بشكل واضح وترفض أي فكرة أو نظرية أو حتى حقيقة تخالف ما هو موجود عندها ، فقد كانت تتبنى نظرية أرسطو وتعتبره عالمها الرئيسي ، أي كانت تعتمد نظرية أن الأرض مركز الكون ، والشمس وبقية الكواكب تدور حولها ، وكان قد نقض هذه النظرية كوبر نيكوس قبل غاليليو ، إلا أن نظرية كوبر نيكوس التي تقول بأن الأرض تدور حول

الشمس ؛ وأن الشمس هي المركز لم تظهر إلا بعد موت نيكوس ، وظلت متداولة عند فئة بسيطة فقط من العلماء ، ولم يكن أحد يجرؤ على أن يواجه الكنيسة حينها بالحقيقة ، لأن أي تصريح مناقض لآراء الكنيسة قد يسبب مشاكل كبيرة ، فسوف يواجه تهمة الهرطقة وإما يسجن أو يقتل وأقلها أن يعاني اجتماعيا بصفته يخالف النص المقدس ، لهذا كانت تعتبر المنطقة الأكثر عدائية للعلم ، ولا غرابة بأنها سميت القرون المظلمة بالنسبة لأوروبا ، فقد كانت أسوأ مكان يمكن أن يوجد فيه عالم أو فيلسوف أو مفكر أو مثقف .

بعد أن توصل غاليليو إلى اختراع التلسكوب أو بالأحرى طوره ليصبح يكبر الصورة أكثر من 20 مرة ، وبالتالي أصبح لأول مرة يمكنه أن يرصد الكواكب والنجوم التي لا ترى بالعين المجردة ، وكان يمكن القول بأن التلسكوب قبلها كان عبارة عن لعبة للتسلية فقط دون أن يكون له جدوى للرصد أو المراقبة ، وبصنعه للتلسكوب بدأ في رصد الكواكب والنجوم ، تبين له بأن الأرض ليست مركز الكون بالدليل والرصد والحساب ، عكس كوبر نيكوس الذي اعتمد على الحساب فقط في الوصول لتلك الحقيقة ، وبعد أن بدأ في نشر أفكاره واجهته الكنيسة حينها

وحاكمته وأجبرته على التنازل على أفكاره ، وظل في الإقامة الجبرية طيلة حياته بعدها ، لتحرم البشرية من عقل لامع كان سيقدم لها الكثير لو ظل حر ودعم في أبحاثه .

ومن المقولات المؤثرة في القصة هو أنه عندما كان يحاكم وصدرت الأحكام في حقه بمنع كتبه ومنعه من نشر أفكاره ووضع في الإقامة الجبرية مدى الحياة بتهمة أن أفكاره تتحدى الكنيسة وسلطتها وتعارض النص المقدس ؛ كان يتمم ويقول " ولكنها تدور " يقصد الأرض ، لتصبح هذه المقولة رمز مقاومة العلم والحقيقة للخرافة والجهل .

من المهم جدا أن نذكر بأن غاليليو وثورته في محاولة إثبات دوران الأرض قد كان مصيبا في ذلك ، لكن بطبيعة الحال كان مخطئا في اعتقاده بأن الشمس مركز الكون ، إذ أثبت العلم فيما بعد بأن الشمس والنظام الشمسي يدور حول مركز المجرة ، والكون يتكون من أعداد هائلة من المجرات ، وبطبيعة الحال لم تكن الأدلة حينها المتوفرة اليوم لغاليليو وكوبرنيكوس ، فلم يتم إثبات دوران الشمس حول مركز المجرة بشكل قاطع إلا في سنة 1927 من قبل عالم الفلك هارلو شابلي .

وهذا يثبت لنا قاعدة ذهبية ، وهي أن العلم في تطور مستمر ولا يجب أبدا التعصب لرأي علمي ما ، خاصة إذا كانت الأدلة كافية لنقضه ، وهذا ليس عيبا ، فأرسطو والفلاسفة الأقدمون وإن كانت نظرياتهم بالنسبة لنا اليوم هي مجرد أفكار خرافية وأسطورية أكثر منها علمية ، إلا أنهم كانوا يشجعون بذلك على التفكير ، بحيث كانوا يقولون أفكارا خاطئة تحفز علماء يأتون بعدهم لإثبات خطئها ، وهذا دور مهم فلا يجب أن نقف موقف المعادي لأرسطو وأمثاله من الفلاسفة القدماء ، فدورهم في تحفيز التفكير هو الذي يعطيهم قيمتهم ، وفي ذات السياق لا يجب اعتبار الأفكار أو النظريات مقدسة ، فحتى كوبر نيكوس وغاليليو الذين كان لهم دور مهم في دحض نظريات وأفكار أرسطو قدموا أفكارا ونظريات خاطئة أيضا ، ومنها ما ذكرناه في نظرهم بأن الشمس مركز الكون ، التي أثبت العلم فيما بعد بأنها غير صحيحة ، لذا يجب دائما عدم التوقف عن البحث ، والاعتراف بأننا كبشر لا نزال لا نفهم كل شيء عن الكون والعلم ، وإثبات بأن نظرية ما خاطئة لا يعني معاداة لصاحبها أو نكرانا لدوره في تطور العلم ، وبأن الحقيقة تفرض نفسها مهما طال الزمن ومهما كان عدد مناوئها .

## الحضارة الإسلامية والاكتشافات العلمية



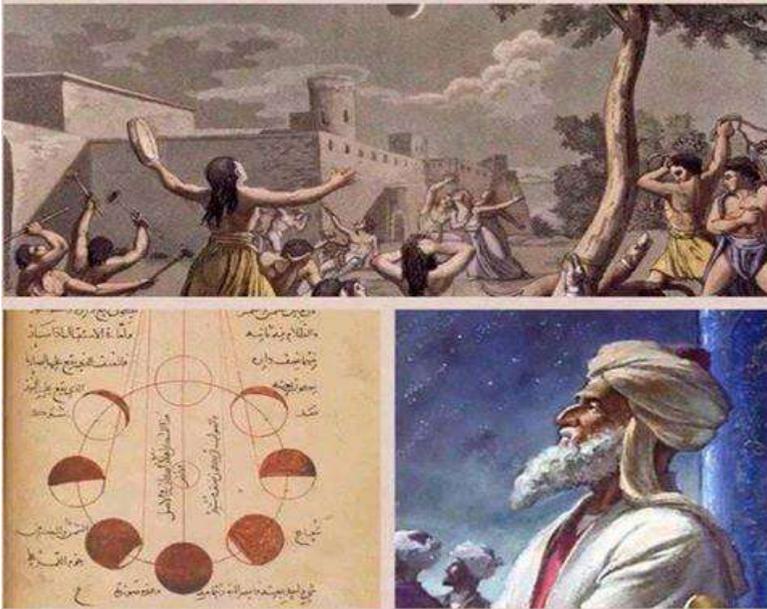
بينما كانت العصور الوسطى تسمى العصور الظلمة في أوروبا ، لم تكن الحضارة الإسلامية في الضفاف المقابلة بذات الوضع ، بل يمكننا وصفها أنها كانت العصور الذهبية للعلم في هذه الحضارة ، أي نعم لم يكن هذا الواقع دائما ويمكن أن يختلف من حقبة لأخرى ولدولة لأخرى أيضا ، وشهد العلم

القمع أيضا في أوقات معينة لدرجة قتل العلماء بطريقة بشعة على الطريقة الأوروبية حينها ، لكن بصفة عامة كانت هناك نهضة ، وظهر الكثير من العلماء الذين قدموا إسهامات كبيرة للعلم ، فكما شاهدنا بأن أوروبا لم تكتشف الحقائق الفلكية الشائعة إلا في عصور متأخرة جدا وقاومتها إلى القرن 19 ، في حين كان العالم الإسلامي أكثر تقبلا لتلك الأفكار بل وكان يعرف هذه الحقيقة وقبلها بفترة طويلة ، لذا شهد العالم الإسلامي أجيالا لامعة من العلماء الذين أثروا في الحضارة البشرية جمعاء .

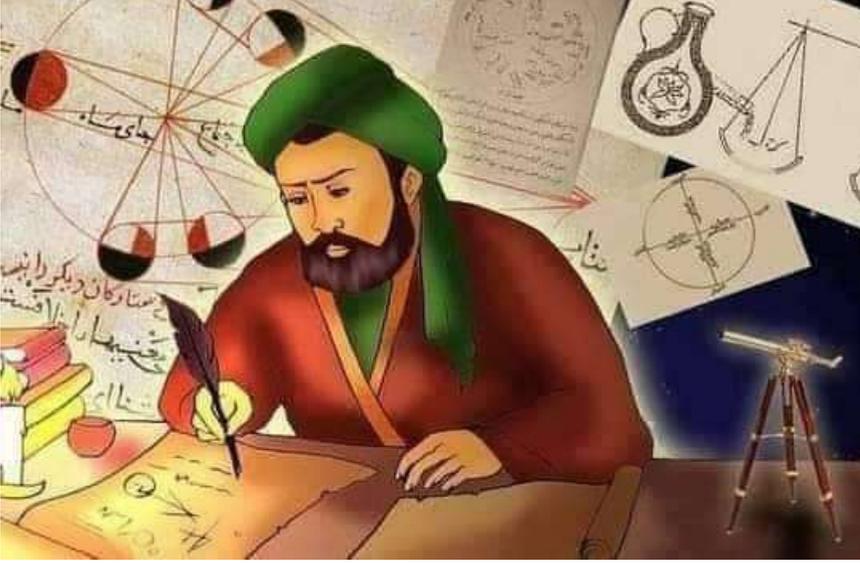
وحاليا أرى أن العلماء الغربيين والمناهج التعليمية تحاول زرع بعض الأفكار وكأن كوبر نيكوس أو غاليليو غاليلي هم من توصلوا إلى الحقائق العلمية الحالية في علم الفلك ، وطبعا هذا خطأ شنيع ، فعلماء المسلمين وصلوا للكثير من الحقائق الفلكية قبلهم بكثير ، فلا يجب اختزال العلم في أوروبا فقط وتجاهل النهضات العلمية في بقية العالم ، فقد كانت أوروبا حينها مكانا معاديا للعلم أساسا ، فإذا كان هؤلاء العلماء قد قاموا بالثورة العلمية في أوروبا لا يعني أنهم قاموا بالثورة العلمية لبقية البشر أيضا ، فالعلماء المسلمين سبقوهم في ذلك ، ولم تكن أفكارهم

ونظرياتهم جديدة على المسلمين ، كما كان للفلاسفة الإغريق والحضارات ما بين النهرين أيضا اكتشافات مهمة للغاية في علم الفلك ، لدى بصراحة أرى نظرة الأكاديميين الغربيين الحاليين قاصرة جدا ، فهم لا ينظرون إلى أكثر من تاريخ بلدانهم في العلم ويتجاهلون حقيقة أن العالم لم يكن كله بذلك التخلف العلمي .

عندما كان علماء الفلك العرب المسلمين يحددون ظاهرة الكسوف والخسوف بدقة شديدة فلكيا ، كان الغرب الأوروبيون عند الكسوف يجزعون في الشوارع بالبكاء والصراخ والعيويل لأنهم كانوا يعتقدون بأن غولا كبيرا قد بلع الشمس .



## البيروني النموذج الكلاسيكي للعالم في الحضارة الإسلامية



وإذا أردنا ذكر فضل علماء الحضارة الإسلامية ليس فقط في علم الفلك بل في العلوم بصفة عامة ، فسيكون البيروني النموذج الكلاسيكي لعلماء ذلك العصر ، حتى يتم فهم أي مستوى كان عليه علماء المسلمين حينها .

كان البيروني عالما موسوعيا ، حيث كان عالما وملما بعدة مجالات مختلفة ؛ كحال ما تميز به علماء العصر الذهبي العلمي الإسلامي ، فكان عالما في الطب؛ والفلسفة؛ والكيمياء؛ والفيزياء؛ والترجمة؛ والتاريخ؛ والفلك؛ ومؤسس علم الرياضيات الفلكية؛ وفي الصيدلة مؤسس علم الأدوية والعقاقير ؛ وفي

الجغرافيا مؤسس علم "الطبقات والجيولوجيا التاريخية" ؛ ومؤسس علم المعادن والأوزان ومحدد الوزن النوعي لكثير من المعادن والجواهر والأحجار ؛ وكان مؤسساً لمنهج البحث العلمي التاريخي ؛ ومؤسس علم المساحة ... وغير ذلك.

من إنجازاته أنه :

\* أول من قال إن الأرض تدور حول محورها قبل 1000

سنة.

\* ودون أي وسائل حديثة عرف مقياس محيط الأرض بدقة

99,7 ٪ عن قياسات اليوم .

\* ابتكر طريقة رسم الخرائط التي توضح التضاريس المختلفة

على الكرة الأرضية .

\* أول من اكتشف أن سرعة الضوء تفوق سرعة الصوت.

\* ابتكر سبع طرق لتحديد اتجاه الشمال والجنوب .

\* واكتشف نظاماً رياضياً لتحديد بداية الفصول .

أبهر الغرب فقال عنه جورس سارتون : « كان رحالة  
وفيلسوفاً، ورياضياً، وفلكياً، وجغرافياً، وعالماً موسوعياً، ومن أكبر  
عظماء الإسلام، ومن أكابر علماء العالم .

وقال عنه المستشرق الألماني "سخاو" قائلاً:

"إنه أعظم عقلية عرفها التاريخ . "

وأكد «آرثر بوب» أنه من أعظم العقول المفكرة على  
مستوى كل العصور.

نعت القرن العاشر/الحادي عشر الميلادي باسمه «عصر  
البيروني».

## علماء مسلمون وعرب اكتشفوا الجاذبية قبل نيوتن

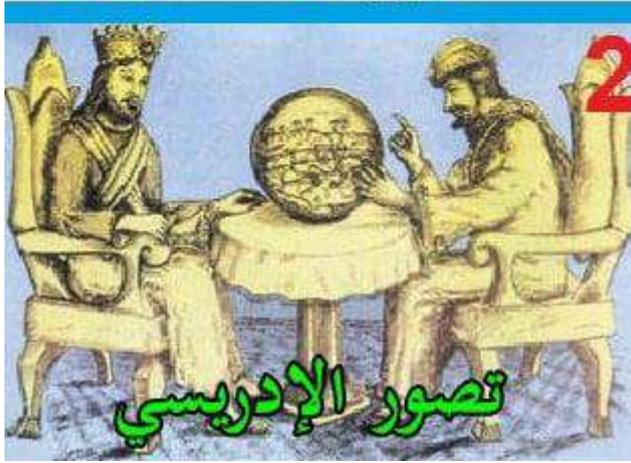


إذا ما ذكرنا الجاذبية فحتمًا سيرتبط اسمها مع العالم الكبير إسحاق نيوتن بصفته مكتشف الجاذبية ، لكن ما لا يذكر أن هذه الجاذبية قد اكتشفها علماء مسلمون وعرب قبل ذلك بكثير ، وإذا أردنا أن نقول أول من اكتشفها كان العالم العربي الكبير الهمداني قبل حوالي 800 سنة على ولادة نيوتن ، فقال حرفيا

واصفا جاذبية الأرض : " فهي بمنزلة حجر المغناطيس الذي تجذب قواه الحديد إلى كل جاذب ... " وذلك في كتابه ( الجوهرتين العتيقتين المائعتين من الصفراء والبيضاء ) وبذلك نقول بأنه هو أول من وضع حجر الأساس فيزيائيا للجاذبية وهو مكتشفها ، ويليه العالم المسلم البيروني حيث وصف الجاذبية قائلا " إن الأرض تجذب ما فوقها نحو مركزها " وذلك في كتابه ( القانون المسعودي ) وكلاهما قبل نيوتن ، وغيرهم أيضا لم أذكرهم للاختصار ، وهنا أنا لا أنتقص من عالم كبير كنيوتن ، بل أعتبره من أعظم علماء البشرية وعبقري زمانه ، وإنما أحاول إزالة الانتقاص الذي حصل لعلماء المسلمين والعرب ، خاصة في اكتشافات عظيمة كهذه التي تنسب لغيرهم اليوم في كل العالم ... لكن كيف حصل ذلك ؟ ببساطة لأن العرب والمسلمون عامة أهملوا العلم الحقيقي ، واهتموا بسفاسف الأمور ، فمن أين سيعلم العالم بأن هؤلاء العلماء العرب هم من اكتشفوا هذه العلوم ، قبل قرون طويلة من ذلك ، وهم لا يجدون أي ذكر لها أو اهتمام بها ، فنيوتن رفعه الغرب ؛ بينما العلماء العرب أو المسلمين لم يجدوا من يرفع لهم علومهم رغم أنهم كانوا الأسبق ، خاصة إذا قلنا بأن علماء الحضارة الغربية قد طوروا علومهم من

تراكمات علماء عرب والمسلمين وغيرهم ، وحال هذا التهميش  
لا يمس فقط العلماء الأقدمين فقط ، بل يمس علماء العرب  
والمسلمين الحاليين بشكل أكبر ، فعندما يكتشف عالم عربي شيئا  
فيتصرف معه العرب على أنه لا حدث ، بينما عندما يكتشف  
عالم غربي شيئا فالغرب يعطيه اعتباره ومكانته ، حتى في حالات  
تكون اكتشافات سخيفة أو نظريات سكارى ، وحينها يسلم  
العالم كله له ، ويشيد به الجميع ، وهذا الذي يجعل الاهتمام  
بالعلم عربيا محدودا جدا ، بينما أصول هذه العلوم تعود للحضارة  
العربية والإسلامية ، ولا صلاح لهذه الحضارة إلا بإصلاح نظرتها  
للذات وإنصاف أبنائها وبناء مجتمعات قائمة على العلم .

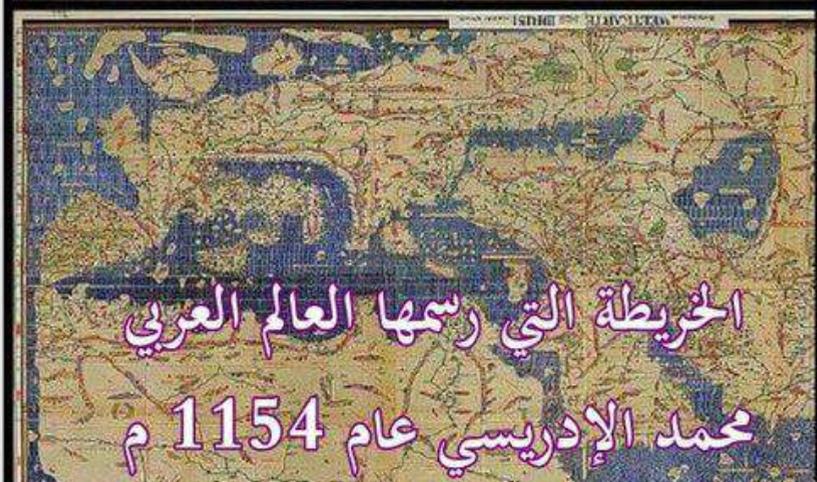
## مُجَدِّ الإِدْرِيسِي أول من صنع مجسم الأرض الكروية



عندما كان يعتقد الأوروبيين أن الأرض فوق قوقعة سلحفاة كبيرة ؛ في عصورهم المظلمة ، كما هو موضح في الصورة الأولى ، كان العالم العربي المسلم - الشريف مُجَدِّ الإِدْرِيسِي يصنع أول نموذج للكرة الأرضية ، حيث يعتبر أول نموذج من صنع البشر يوضح أن الأرض كروية الشكل ... الصورة الثانية تُلخِّد الحادثة

، وهي في أحد المتاحف الأوروبية ، حيث توضح كيف كان الإدريسي يشرح للملك روجر ملك صقلية بأن الأرض كروية ، حيث كانت أوروبا غارقة في التشدد الديني حينها ، وكانت تقتل كل عالم يقول بكَروية الأرض أو عدم مركزيتها للكون ، بتهم الكفر والهرطقة والزندقة والفجور والإلحاد ، وتكرما لجهود الإدريسي العلمية الكبيرة سمّت وكالة ناسا سلسلة جبال في المريخ على اسمه .

معلومة قد لا تكون ذات صلة ، قد يلاحظ البعض تشابه في إسمي مع إسم مُحمَّد الإدريسي ، في الحقيقة ذلك يعود لأننا من نفس الأصل والنسب ، فكلانا من الأدارسة ، ولا علاقة لهذا لتقديري لعلمه الكبير ، فأنا أنصفته كما أنصفت غيره في هذا الكتاب من أصحاب الإنجازات الكبيرة ، وطبعاً لا يمكن ذكر الجميع حفاظاً على الاختصار ، وإلا فالكثير يستحقون التقدير.



## شكل القمر من شمال الأرض ليس كجنوبها



إذا نظرت إلى شكل القمر من شمال الكرة الأرضية من الولايات المتحدة على سبيل المثال فلن يكون ذات الشكل والتفاصيل إذا نظرت إليه من جنوب الأرض على غرار أوروغواي ، حيث سيبدو معكوسا ، وذلك بسبب أن الأرض كروية ، ولن تراه بنفس الزاوية .

## لما الفضاء مظلم رغم كثرة النجوم ؟



رغم كثرة النجوم والمجرات في الكون إلا أن الفضاء يبدو مظلماً ، وهذا لا يعود لسبب واحد فقط ، بل لأسباب كثيرة ، أهمها :

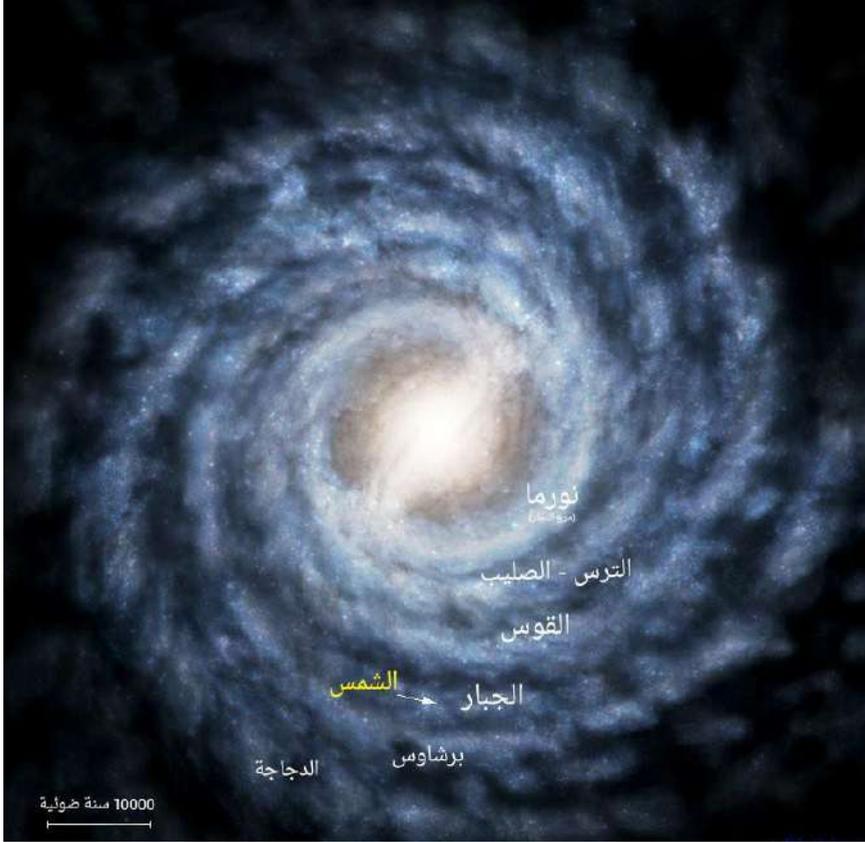
\* حجم الكون الهائل : فرغم كثرة النجوم والمجرات إلا أن المسافة بينها كبيرة جداً ، لدى رغم كثرتها يعتبر الكون أكبر بكثير ويزداد اتساعاً مع مرور الوقت .

\* محدودية حساسية العين البشرية : فهي غير قادرة على رصد جميع أنواع الأطوار الموجية للضوء ، فالعين ترى الضوء المرئي فقط .

\* انزياح الضوء نحو الطيف الأحمر : وهذا يجعله غير مرئي  
بالنسبة للعين البشرية .

\* الغبار الكوني والغازات والغيوم الكونية : كلها عوامل  
تساهم في امتصاص الضوء مما يصعب رؤيته ... كل هذه العوامل  
إضافة إلى عوامل أخرى ، لدى هذه تعتبر نتيجة منطقية.

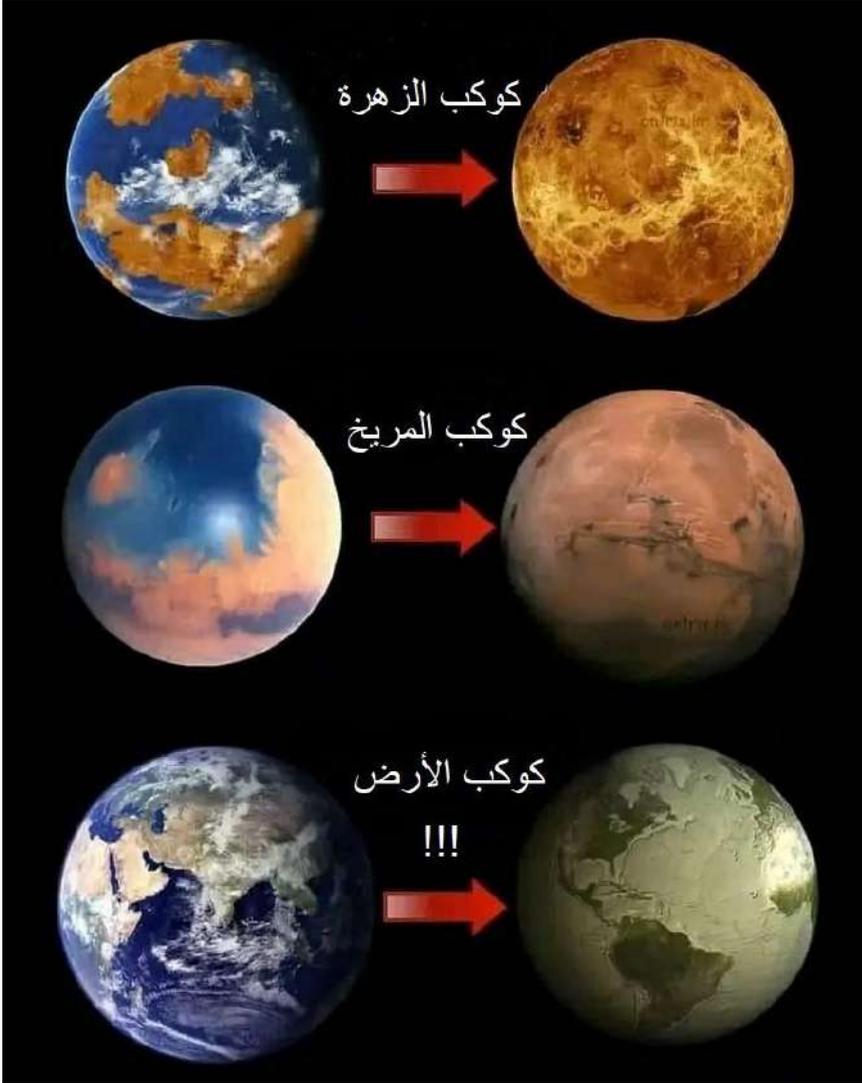
## هل نظامنا الشمسي يتلعب من ثقب أسود !



عند التمعن في حركة مجرة درب التبانة حول مركزها الذي هو عبارة عن ثقب أسود هائل ؛ وبالنظر لغيرها من المجرات ؛ يتضح جليا بأن أجرام المجرة تتلعب بشكل بطيء من الثقب الأسود في الوسط ، حيث يبدو الشكل كما لو فتحت بالوعة في حوض ، هذا بطبيعة الحال لا يحصل بشكل سريع نتيجة وجود

الطرد المركزي للنظم الشمسية والنجوم وغيرها المكونة للمجرات ،  
ولكنه يحصل رغم ذلك وإن كان ببطء لا يمكن ملاحظته ... إنه  
من المثير اكتشاف هذا .

## البكتيريا الإنسانية تقتل الأرض



لقد ثبت بأن المريخ والزهرة وهما توأم الأرض قد كان فيهما مياه في أوقات سابقة ، وقد فقد كلا الكوكبين المياه على

سطحهما وتحولا إلا كواكب مقفرة رغم اختلاف طبيعة كل منهم ، إلا أن التغير المناخي الذي حصل في المريخ والزهرة كان طبيعيا تماما ، بحيث لم يكن نتيجة تدخل مخلوقات كالبشر على سبيل المثال في ذلك ، عكس كوكب الأرض الذي يعتبر مستقرا من حيث الطبيعة مقارنة بهم ، إلا أن الإنسان يدفعه نحو ذات المصير بسبب ما يقوم به من تغيرات مناخية خطيرة للغاية ، والعبث بالنظام البيئي ، فالإنسان دفع العديد من المخلوقات الأرضية للانقراض ، وبعض هذه الكائنات لا يمكن تعويضها ، فضلا عن عبثه المستمر بالتغير المناخي عن طريق الاحتباس الحراري ، والقضاء الممنهج على الغطاء النباتي والغابي ، لذا إذا كان كوكبنا سيواجه ذات المصير فهذا قد يحصل نتيجة الإنسان بنسبة كبيرة .

من العجيب أن كل المخلوقات على الأرض تلعب دورا بيئيا إيجابيا ، عدى الإنسان فهو يلعب دورا سلبيا ، وربما نعمة العقل هنا تحولت إلى نقمة على هذا الكوكب ، وربما على الإنسان نفسه ، وهذا يدفعنا للتأمل ، فالإنسان حرفيا يلعب في الأرض دور البكتيريا والفيروسات الضارة ، على عكس الحيوانات التي يمكن اعتبارها بكتيريا نافعة كتلك التي توجد في الإنسان

نفسه ، إذا حصل ذلك السيناريو المأساوي فسيكون العنوان المناسب له هو " البكتيريا البشرية تمكنت أخيرا من قتل كوكب الأرض " .

## تمدد الكون ، هل هو في كون آخر أعظم ؟



الكون يتمدد بسرعة تفوق سرعة الضوء ، وهذا يعني بأننا حتى لو سرنا بسرعة الضوء لا يمكننا الوصول إلى حافته بأي حال من الأحوال ، وهذا شيء فوق إدراكنا كبشر ، كما لا يمكننا تخمين فيما يتوسع الكون ، لكن الشيء الذي لا بد منه أن هذا الكون يتوسع في شيء ما آخر وهو أكبر ، عندما أفكر في الأمر أجد بأنه لا بد لهذا الكون أنه يتوسع في كون آخر أعظم بكثير ، وهذا ما أرجحه ، وقد لا يكون كوننا الوحيد ، فتماما كما كان يعتقد القدماء بأن المجموعة الشمسية هي الكون فقط ، ثم ثبت لهم فيما بعد بأن هذه المجموعة الشمسية هي مجرد

مكون من مجرة أعظم بكثير ، ومضى زمن وكان الاعتقاد السائد بأن الكون هو مجرة درب التبانة فقط ، ثم ثبت فيما بعد بأن مجرة درب التبانة هي مجرة فقط من أعداد هائلة من المجرات ، لدى أعتقد جازما بأن كوننا الحالي ما هو إلا نقطة من بحر كون آخر أعظم لا ندركه الآن ، وقد يتوصل العلم يوما ما إلى هذه الحقيقة كما توصل لغيرها .

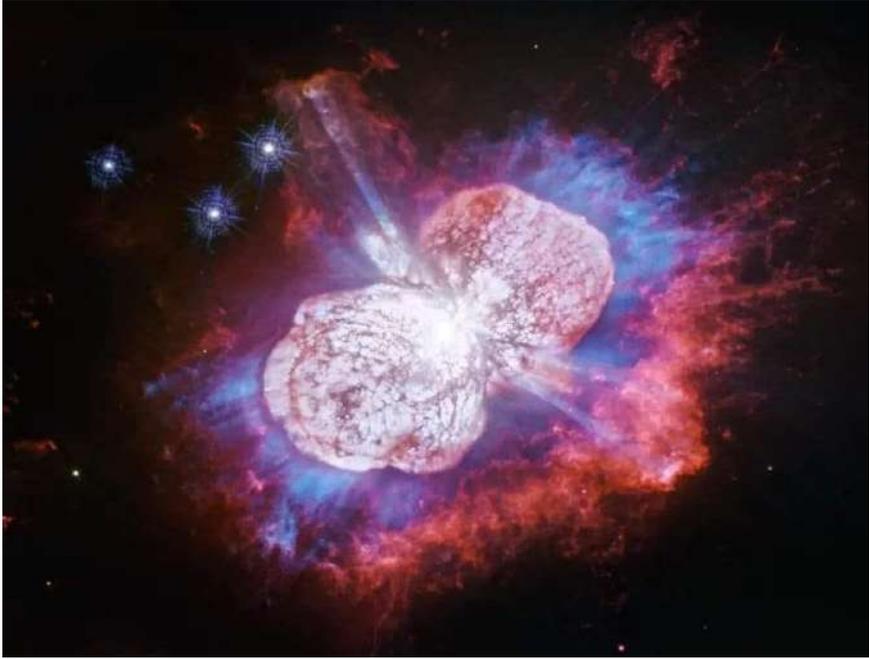
لاحظ أنني لا أقول بنظرية الأكوان المتوازية ، كنظرية تقول بأن الإنسان نفسه يعيش في أكوان أخرى وكل إنسان له حياة مختلفة عن الآخر ، لأني أرى ذلك غير منطقي وغير مبني على أي أساس علمي ، والادعاءات العظيمة تحتاج إلى أدلة عظيمة أيضا ، إلا أنني أقول بأن كوننا ليس وحده تماما كما أن مجموعتنا الشمسية ليست وحدها ، وتاما كما أن مجرتنا ليست وحدها . الأمر يشبه شخصا ولد في غرفة ولم يغادرها طيلة حياته ، ولم ير العالم الخارجي ، فهو سيرى أن هذه الغرفة هي العالم كله ، ولن نذهب بعيدا ففي القرون السابقة فقط كان يعتقد بأن العالم بلا قارة أمريكا ، لدى عندما تم اكتشافها سموها بالعالم الجديد ، الأمر سيكون مشابها أيضا ، وإن كان بنطاق مختلف ، حيث

سيكون " الكون الجديد " أو " الكون الأعظم " ، حيث ستغير البشرية نظرتها كليا .

لما أنا واثق من أن الكون الحالي ليس لوحده ، وأن هذا الكون يتمدد في كون أعظم ؟

ببساطة لأنه طالما يتمدد فهو يتمدد في شيء ما أعظم ، فلا يمكنه أن يتمدد في شيء محدود ، فإذا كنت تنفخ بالوناً ، فهذا البالون هو يتمدد في الفراغ ، وهو ذات ما يحصل مع كوننا ، ومن يدري قد تكون هذه السلسلة لا نهائية أصلاً ، في حقيقة الأمر هذا يجعل العقل يقف طويلاً ويدرك بأنه أمام شيء إعجازي ، ولا يمكننا القول في النهاية إلا إن خالق هذا كله هو أعظم من الإدراك ، كيف لا ومخلوقاته ذاتها فوق إدراكنا !

## نحن نعيش في انفجار عظيم !!



تشكل كوننا من الانفجار العظيم ، ومن حينها هو في حالة توسع ، وهذا يعني أننا نعيش في انفجار كبير، وهذا الانفجار لم يتوقف حتى الآن ومستمر في التوسع ، من المذهل حقا أن ندرك هذه الحقيقة؛ وهي أننا مجرد كائنات طفيلية تعيش في ذرات انفجار كبير، لدرجة أنها تعيش وتموت قبل أن ينتهي هذا الانفجار حتى !!!

هل يوجد شيء يمكن أن يشعر الإنسان بالتواضع كهذا ؟

## نظرية الانسحاق العظيم



بما أن كوننا عبارة عن انفجار مستمر ، فقد تم وضع إحدى نظريات سيناريو نهاية الكون ، وهي عبارة عن أن الكون سينتهي بعد نهاية طاقته الانفجارية ، بحيث يعود إلى الانسحاق في نقطة بداية الانفجار العظيم ؛ في انسحاق عظيم آخر.

لا يمكننا تأكيد هذا السيناريو، فهو يظل افتراضا فقط، فحتى الآن لا يمكن تخمين كيف سينتهي الكون؛ فالعلم قاصرا على ذلك، فهل سينتهي بانسحاق عظيم، أم سينتهي باضمحلاله في كون أعظم ، أم سيناريو آخر لا يخطر على العقل البشري ، وقد يكون كوننا لا نهائيا أيضا ، فلا يمكن الجزم بأن للكون نهاية حتى ، لدينا فهم جيد عن النجوم والكواكب

والمجرات وذلك لأننا نرصد الكثير منها وبأنواع مختلفة ، فذلك يعطينا لمحة عن حياتها وماضيها ومستقبلها ، لكن في حالة الكون فنحن لا يمكننا حاليا رصد أكوان أخرى لتقدير هل الأكوان تنتهي أم لا ، وكيف يكون مسارها ، لدى لتقدير طريقة سير كوننا ومستقبله فهي ببساطة تحتاج إلى معرفة فوق بشرية بكثير ، فما البشر إلا ما يشبه بكتيريا مجهرية جدا لا ترى في هذا الكون السحيق ، وهي تحاول فهم ما يحصل فقط ، تدرك بعض الأشياء ويخفى عليها الكثير ، ناهيك أن تجزم بمستقبل الكون...

العلم يفسر بعض الأشياء

ولكن لا يفسر كل الأشياء

## الفهرس

تعريف بالكتاب.....	3
نبذة عن المؤلف.....	4
لماذا كوننا مذهل؟.....	6
قوة التوهج الشمسي مقارنة بالأرض.....	11
سرعة النجوم النيوترونية المذهلة.....	14
أصل الحديد ليس من الأرض.....	15
أول صورة لتلسكوب جيمس ويب للفضاء السحيق.....	17
حروب المجرات العظيمة.....	19
ماذا إذا خرجت إلى الفضاء بدون بدلة فضاء؟.....	21
أوضح صورة لكوكب الزهرة.....	23
صورة أول نظام شمسي بعيد.....	24
قمر إنسيلادوس.....	27
القمر تيتان العجيب.....	28

29..... هل يمكن أن يكون مركز عنقود الثرية ثقب أسود ؟	29
31..... جدار بوس العظيم	31
33..... الأرض كما لم ترها من قبل	33
34..... صورة الأرض من خلف القمر	34
35..... مجرة الشرغوف	35
37..... أيهما تسقط أولاً في الفضاء ؛ الريشة أم كرة من الحديد ؟	37
39..... الغلاف الجوي للأرض	39
40..... نهار بلوتو كالليل على الأرض	40
41..... الفراغات الكونية	41
42..... الشقف القطبي في الأقزام البنية	42
44..... مجرة بلون أخضر	44
45..... صورة زحل نهاراً	45
46..... صورة مذهلة للكسوف	46
48..... عجائب كوكب أورانوس	48
50..... هل الفضاء بارد أم ساخن ؟	50

بقايا سوبرنوفا .....	53
الثقوب السوداء : أبواب الظلام العميق في الكون .....	54
النظر إلى الكون هو سفر عبر الزمن .....	56
سديم تمثال الحرية .....	57
أعمدة الخلق بشكل مميز .....	58
مجرة عجلة العربية .....	60
تصادم المجرات : الفوضى المنظمة .....	61
مجرة هوغ .....	62
حجم نجوم نطاق الجبار .....	64
نبتون : الكوكب الأزرق .....	66
حجم عاصفة المشتري .....	69
مقارنة مع عاصفة زحل السداسية .....	70
أمطار الألماس في كواكب المجموعة الشمسية .....	71
الأمطار في مختلف أنواع الكواكب .....	73

مقارنة بين الغروب على الأرض والمريخ.....	74
الحجم الشاسع لمجرة أندروميديا - المرأة المسلسلة.....	75
مقارنة حجم مجرة درب التبانة مع أكبر مجرة مكتشفة.....	77
المسافة التقديرية بين مجرة درب التبانة ومجرة أندروميديا....	79
دوران الشمس حول نفسها.....	80
خطورة الانفجارات الشمسية.....	81
ابتعاد القمر عن الأرض.....	83
نعيش على نقطة باهتة.....	84
سديم جذع الفيل.....	85
عدد نجوم وكواكب الكون.....	86
صورة وادي قديم في المريخ.....	88
أول زهرة في الفضاء.....	90
الحروب العظمى للمجرات.....	91
سديم كارينا.....	93

.....انحناء ضوء المجرات في الكون	94
.....أبعد مجرة في الكون وكيفية تقدير المسافات	96
.....خلية حيوانية مكبرة	98
.....قطرة ماء مكبرة	99
.....جسمك كون في ذاته ولكنك لا تشعر	100
.....نجم على شكل دمعة	101
.....ستيفن هوكينج والكائنات الفضائية	102
104 عبور الحدود السماوية : الفيلسوف الذي تنبأ بوصول الإنسان للنجوم	
.....كوكب نيبورو هل هو حقيقة أم خرافة	106
.....كويكبات ومذنبات النظام الشمسي	109
.....مذنب تشوري	110
.....أسباب تشكل الذيل الأخضر عند مرور المذنبات	112
.....المذنب الذي قضى على الديناصورات	114
.....مذنبات عن قرب	117

سديم النملة.....	118
نيزك تشيليا بنسك الذي ضرب روسيا.....	120
كبسولة أوسايرس-ركس.....	121
أوضح صورة للشمس.....	123
!غاليليو ... صدام العلم والخرافة.....	125
الحضارة الإسلامية والاكتشافات العلمية.....	129
132 البيروني النموذج الكلاسيكي للعالم في الحضارة الإسلامية	
..... علماء مسلمون وعرب اكتشفوا الجاذبية قبل نيوتن	135
..... مُحَمَّد الإدريسي أول من صنع مجسم الأرض الكروية	138
..... شكل القمر من شمال الأرض ليس كجنوبها	141
..... لما الفضاء مظلم رغم كثرة النجوم؟	142
..... !هل نظامنا الشمسي يتلعب من ثقب أسود	144
..... البكتيريا الإنسانية تقتل الأرض	146
..... تمدد الكون ، هل هو في كون آخر أعظم؟	149

نحن نعيش في انفجار عظيم .....	152
نظرية الانسحاق العظيم .....	153