مجلة قمر الفلكية

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

العدد 01

ISSN: 2004-8815

- مسبار باركر الشمسي
- التقويم الكوني
- صراعات النسبية

مجلة قمر الفلكية

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

- الناشر: دار نشر رقمنة الكتاب العربي ستوكهولم

- **PUBLISHING HOUSE: DIGITALISERING AV DEN ARABISKA BOKEN_STOCKHOLM. FALKÖPING, WETTERLINSGATAN 17D. 52134**

spaceclub_nu

Qamar Astronomical Magazine

spaceclub_nu

Magazineqamar@gmail.com

فريق العمل:

رئيس التحرير:

فيصل القرطوبي

نائب رئيس التحرير:

علي الرصادي

فريق التحرير:

تقى إسلام — أنس الخميسي — أنس البادي

مهند قاسم — نبهان البادي — خالد المعمري

فريق التصميم:

عبو فريال — أحلام شاهر

سعد ناجي — زينب سميط

فريق التحرير العلمي و اللغوي:

م. عبد الوهاب البوسعيدي — م. هجير الهدابية — عيسى سالم آل شيخ

أ. شمساء الرواحية — أ. نجلاء البلوشية

الفهرس:

كلمة العدد	05
كوكب الحياة	06
التقويم الكوني	12
حساب المطالع و الدرور	15
صراعات النسبية	19
مسبار باركر الشمسي	23
أرض العرب على المريخ	29

كلمة العدد

بالنظر إلى ما نحن فيه من تطور علمي وتقني في كافة المجالات العلمية والمعرفية حيث بدأ العالم بالتوجه لمعرفة مكوناتالسماء وما تحويه من أمور غامضة تحتاج إلى استكشاف منها ما يمكن رؤيته بالعين المجردة ومنها ما يحتاج إلى أجهزة متخصصة.

فالنجوم والكواكب والقمز إلخ... إنما هي باب واسع من أبواب المعرفة فتجد من يخوض في علم الفلك هائما في ذلك البحر المترامي الأطراف فهنيئا لمن عمل ليلا ونهارا لمعرفة خباياه ومعرفة شيء من تفاصيله الجميلة لا عجب من توجه العالم كله لدراسة هذا الجانب الغامض من العلوم ولا يلام رجال الأعمال في استثمار مبالغ هائلة لأجل هذا العلم الرائع فمحاولة منا للتعريف ولو بجزء يسير عن علم الفلك لنصل بكم أصدقاءنا القراءلى درجة علمية جيدة وحصيلة معرفية تستحق عناء القراءة فهنيئا لنا وهنيئا لكم.

علي الرصادي

نائب رئيس التحرير

كوكب الحياة

تقى إسلام
طالبة جامعية

الأرض كوكب، حقيقة عميقة و ليست بالبداهة التي نتخيلها، فلآلاف السنين كانت الكواكب مجرد أضواء براقة في السماء، فكيف للأرض أن تكون واحدة منها ! مع اختراع التلسكوب تحولت الأضواء البراقة بالنسبة إلينا إلى عوالم ضخمة، ومع اختراع المركبات الفضائية تحولت إلى أماكن، وانتقلت الأرض من كونها موطننا الجميل و الفريد من نوعه في الكون إلى مجرد كوكب من كواكب عديدة لكنه لايزال فريد من نوعه أتعلم لماذا؟ لأنه يرقد بالقرب من الشمس في المنطقة الصالحة للسكن و عليه ماء.

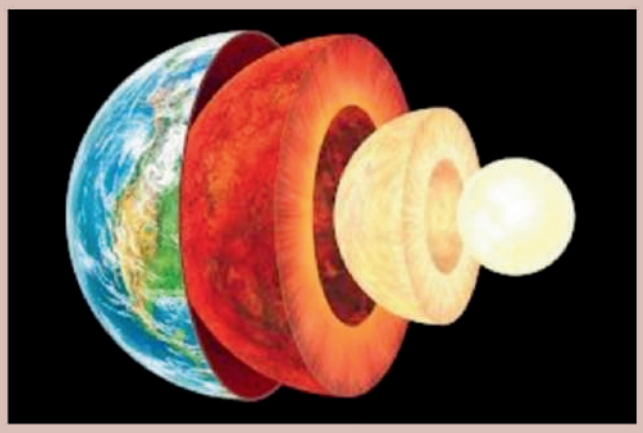
THE EARTH
كوكب الحياة

الأرض هي أكبر الكواكب الداخلية, يبلغ عرض الأرض حوالي 13 ألف كم و لها قمر واحد, ما يميز الأرض بين الكواكب الصخرية الأخرى هو احتوائها على الماء في صورته السائلة حيث يتدفق باستمرار و يتبخر و يتحول إلى غيوم ثم يهطل في صورة مطر ليدعم الحياة على الأرض, استدامة الحياة على الأرض تعتمد بشكل كبير جدًا على الماء و الغلاف الجوي للأرض الذي يمدنا بالأكسجين الذي نتنفسه, كل هذه معلومات بديهية, لكن الغريب أن الغلاف الجوي يعتمد في بقائه على مجال الأرض المغناطيسي, و يعتمد ذلك بدوره على ما يحدث في أعماق كوكبنا, إذًا لنذهب في رحلة إلى أعماق الأرض.

الأرض متعددة الطبقات مثل الشمس, إذا نظرت إلى مركزها ستجد اللب الذي يتألف من طبقتين: اللب الداخلي و اللب الخارجي, اللب الداخلي صلب و يتكون من الحديد و النيكل نعم هذه عناصر الثقيلة, غاصت إلى مركز الأرض أثناء تكوينها, هذا أعطى فرصة للعناصر الخفيفة مثل الأكسجين و السيليكون و النيتروجين أن تطفو إلى السطح , يبلغ نصف قطر اللب الداخلي الصلب حوالي 1200 كم (حوالي 10% من نصف قطر الكوكب) , بالنسبة للب الخارجي فيتألف معظمه أيضًا من الحديد و النيكل لكنه في صورة سائلة وتبلغ سماكته

حوالي 2200 كم, درجة الحرارة في لب الأرض مرتفعه جدًا تصل إلى 5500 درجة مئوية, أما بالنسبة للضغط فهو أكيد مرتفع جدًا و السبب أنه يتحمل وزن الكوكب كاملًا ,

قد تجد أنه من الغريب أن الحديد في اللب الداخلي لازال صلبا مع هذه الحرارة التي هي أشبه بالجحيم فما يمكن أن يكون السبب؟ الحديد يمكن أن يكون صلبًا مع درجات حرارة مهولة لكن مع ضغط مرتفع جدًا كما هو الحال في اللب الداخلي, أما في اللب الخارجي الحرارة مرتفعه جدًا, ولكن الضغط فيه أقل فيصبح الحديد سائلًا.



الأن فالنصعد قليلًا لنجد أنفسنا في الوشاح و هي الطبقة التي تعلو اللب يبلغ سمكه حوالي 2900 كم, بنيته غريبة جدًا, يعتقد معظم الناس أنه كالحمم البركانية ولكنه أشبه بالبلاستيك ذو لزوجه عالية و ساخن للغاية خصائصه تشبه الجسم الصلب نوعًا مًا, لكنه خلال فترات زمنيه طويلة جدًا يمكن أن يتدفق, سنترك هذه الطبقة الأن و نعود إليها بعد قليل.

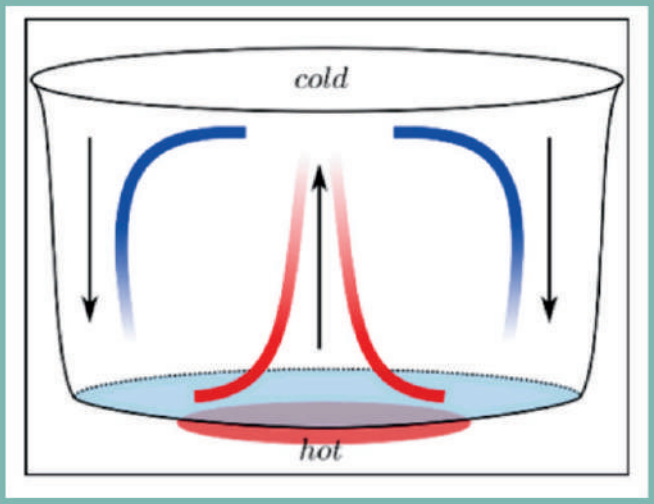
فلنصعد مرة أخرى لنجد القشرة الخارجية للأرض التي نعيش عليها تقع فوق الوشاح و هي طبقه صخرية صلبة, إذا جمعت كثافة صخور القشرة ستجد أنها أقل من كثافة الوشاح لذلك هي تطفو علي سطحه و لا تغوص,

THE EARTH
كوكب الحياة

هناك نوعان من القشرة على الأرض : القشرة المحيطية سمكها حوالي 5 كم ، القشرة القارية وسمكها أكبر بكثير يتراوح مابين 30 إلى 60 كم، ومع ذلك فإن القشرة لاتزال رقيقة جدًا مقارنة بالطبقات الأخرى ، القشرة ليست قطعة صلبة كبيرة، بل هي قطع، حيث أنها مقسمة إلى صفائح كبيرة يمكنها التحرك، ما يحرك هذه الصفائح هو تدفق الصخور المنصهرة من الوشاح، و الذي يدفع هذه الصخور المنصهرة إلى التدفق هي الحرارة.

هنا ياتي الجزء الممتع، دعونا نعود إلى الوشاح مرة أخرى لنفهم ماذا يجري هناك، يعمل لب الأرض على تسخين المواد في قاع الوشاح (وحقيقة علمية أنه أغلب المواد عند تسخينها تقل كثافتها و عند تبريدها تزداد كثافتها) فتتصاعد المواد الأسخن لتقترب جدًا من القشرة ثم تبرد و تهبط إلى القاع مرة أخرى فيتم تسخينها و تصعد و تستمر الدائرة، تسمى هذه العملية بالحمل الحراري و هي عملية بطيئة جدًا، حيث أن معدل التدفق لا يتجاوز بضعة سنتيمترات في السنة، لذا يتطلب تحرك كتلة منصهرة بمقدار 1 كم نحو 50 إلى 60 ألف سنة، عند صعود المواد الساخنة نحو السطح تعترض القشرة طريقها فتدفع الصخور الصهارية الصفائح ما يؤدي لإنزلاقها ببطء شديد جدًا، لتقريب الفكرة أكثر تنمو أظافرك بنفس معدل حركة القارات تقريبًا، لكن على مدى ملايين السنين تتحرك القارات ما يؤدي لتغيير جغرافية سطح الأرض بشكل كبير، فمكان وجود القارات حاليًا يختلف تمامًا عن مكانها قبل ملايين السنين، في بعض الأماكن.

مكان التقاء الصفائح عادة تكون فيه القشرة ضعيفة، ما يمكن الصهارة من شق طريقها لأعلى لتتفجر على السطح على هيئة براكين، هناك براكين مثل هاواى أو جزر الكناري يعتقد أنها عمود المواد الأكثر سخونة على الأرض و التي شقت طريقها في خط مستقيم من وسط صفيحه قارية، تولد البراكين أرضًا جديدة بينما تتدفق و أيضًا تضخ الغازات المكتومة في باطن الأرض، شكلت البراكين نسبة كبيرة من الغلاف الجوي للأرض.



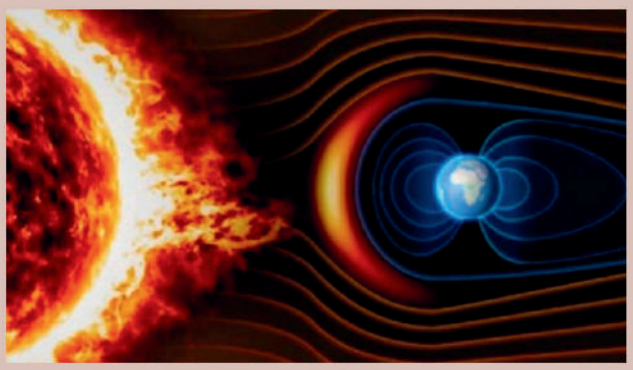
ذكرنا من قبل أن الحرارة مرتفعة جدًا في لب الأرض لدرجة أن حرارته تكون بنفس حرارة سطح الشمس تقريبًا ! إذا ما مصدر تلك الحرارة ؟ معظم هذه الحرارة هي من مخلفات تشكيل الأرض قبل حوالي 4.5 مليار سنة، عندما كانت تتجمع الصخور و الحطام لتشكيل الأرض الأولية عمل تصادمها ببعضها على تسخينها، ومع نمو الأرض و كثرة هذه التصادمات ازدادت حرارتها، و لايزال مركزها شديد السخونة حتى يومنا هذا، مع تشكيل الأرض ايضًا ازدادت كتلتها و بدأت بالإنكماش بفعل الجاذبية، عمل ضغط المواد أثناء الإنكماش على زيادة حرارة المواد أكثر و أكثر.

THE EARTH
كوكب الحياة

المصدر الثالث للحرارة هو عنصر كاليورانيوم في باطن الأرض و الذي يضيف الحرارة مع الإنحلال الإشعاعي لذراتها (الإنحلال الإشعاعي: هي عملية تلقائية مستمرة يتحول فيها العنصر إلى عنصر آخر نتيجة فقد جسيمات الفا أو بيتا و تؤدي هذه العملية إلى أطلاق طاقة هائلة)، مصدر الحرارة الرابع هو من مواد كثيفة مثل الحديد و النيكل بسبب غوصها إلى مركز الأرض مما عمل على تسخين محيطها بسبب الإحتكاك، عملت كل هذه العوامل على رفع الحرارة بشكل كبير و لهذا بعد مليارات السنين لايزال باطن الأرض ملتهبًا.

ذكرت من قبل أن اللب الخارجي للأرض مكون من معدن سائل موصل للكهرباء، ويتصاعد هذا السائل بالحمل الحراري، تولد هذه الحركة مجالات مغناطيسية (مما يشبه توليد البلازمة لمجالات مغناطيسية في الشمس)، يساعد دوران الأرض على تنظيم هذه الحركة على شكل لفات اسطوانية ضخمة محاذية لمحور الأرض، تحيط الحركات المغناطيسية بالأرض و تلعب دورًا مهمًا للغاية في حماية الأرض، فهي تبعد من طريقها معظم الجسيمات المشحونة من الرياح الشمسية و تحبس البعض، لولا المجال المغناطيسي للأرض لهبت الرياح الشمسية على الغلاف الجوي للأرض بشكل مباشر،و لجرفت هواء الأرض على مدى مليارات السنين كما تزيل المكنسة الكهربائية الأتربة، مثلًا المريخ لا يمتلك مجالًا مغناطيسيًا قويًا كالأرض

ويعتقد العلماء أن هذا سبب اختفاء معظم غلافه الجوي لكن الغلاف الجوي للأرض لا يزال موجودًا حتى الآن و هو ليس مجرد هواء متحرك، الغلاف الجوي هو طبقة الغازات فوق القشرة و بحكم أنه ليس صلبًا فهو لا يتوقف وجوده في مكان معين بل يضمحل شيئًا فشيئًا كلما ارتفعنا لأعلى هذا كتعريف يراه الكثيرون لا اعني بهذا أنه حقيقة علمية و إنما هو شيئا متعارف عليه.

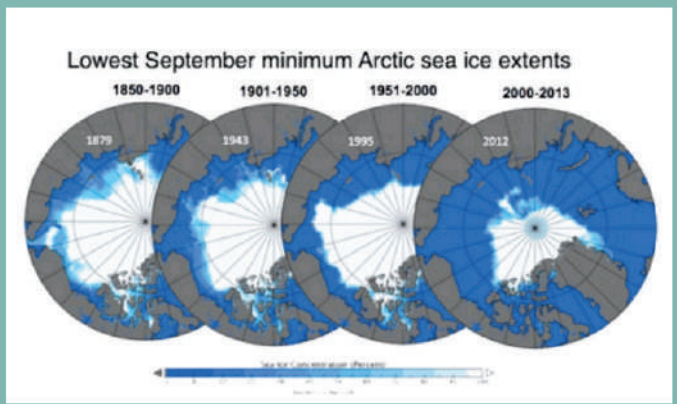


يبلغ علو الخط الفاصل بين الغلاف الجوي للأرض و الفضاء 100 كم وهو ما يطلق عليه خط كارمان إذا تخطيته فهنيئًا لك قد أصبحت رائد فضاء , يتكون الغلاف الجوي من حيث الحجم من حوالي 78% نيتروجين و 21% أكسجين و 1% أرجون و نسبة قليلة جدًا من غازات متنوعة أخرى كما يحتوي على بخار الماء أيضًا , ستجد هذه العناصر سائدة على ارتفاع من 8 إلى 15 كم قاع هذا القسم من الغلاف الجوي هو الأدفئ , ما يعني حدوث حمل حراري في الهواء يحدث تيارات هواء صاعدة تحمل معها بخار الماء و تشكل الغيوم، عند ارتفاع حوالي 25 كم توجد طبقة الأوزون 03 و هو جزئ أكسجين عالي الإمتصاص لأشعة الشمس فوق البنفسجية،

THE EARTH
كوكب الحياة

هذه الأشعة يمكنها تفكيك الجزيئات البيولوجية لذلك تعد طبقة الأوزون ضرورية جدًا لبقائنا أحياء, ليس هذا فقط الحقل المغناطيسي للأرض لا يكتفي بحبس جسيمات الرياح الشمسية فقط بل ما يحبسه يوجهه إلى الغلاف الجوي حيث يرتطم بجزيئات الهواء على ارتفاع يتروح مابين 90 إلى 150 كم تقريبًا و هذا ينشط الجزيئات في الغلاف الجوي الخارجي لتتصادم مع ذرات الجزيئات الأخرى فتتسبب في أن تقفز الكترونات ذرات الأكسجين و النيتروجين مؤقتًا إلى مستوي طاقة أعلى و التي تطلق هذه الطاقة عند العودة إلى مستويات الطاقة الطبيعية على شكل فوتونات ضوئية ذات أطوال موجية مختلفة تظهر ضوء بأشكال مختلفة ورائعة, النيتروجين يتوهج باللون الأحمر و الأزرق, والأكسجين يتوهج باللون الأحمر و الأخضر, يسمى هذا التوهج بالشفق القطبي و يحدث بالقرب من القطبين في أقصى الشمال و الجنوب.

قد لا تلاحظون الغلاف الجوي إلا عندما تهب الرياح, لكنه موجود فهو يضغط على سطح الأرض بنحو 1 كغم لكل متر مربع أي بنحو 15 طن لكل متر مكعب, هناك تقريبًا طن من الهواء يضغط عليك الآن, أعلم أنك لا تشعر به ذلك لأنه يضغط من جميع الإتجاهات , يضغط من الأعلى و من الجانبين و حتى من الأسفل, بالإضافة إلى جسمك الذي يتمتع بضغط داخلي يعمل على موازنة هذه العملية. ذكرنا أن الأرض بها ماء سائل و هذا ما يميزها عن بقية الكواكب التي تم اكتشافها حتى الآن , و القشرة القارية أعلى من المحيطية لذلك طبيعيًا يملئ الماء تلك الأحواض الضخمة , سطح الأرض مغطى بالماء بنسبة 70% تقريبًا و الأغلب أن جزء من هذا الماء تشكل عندما تشكلت الأرض نفسها و ربما بعضهم أتى بفعل اصطدام المذنبات والكويكبات في الأرض قبل مليارات السنين , لا تزال مسألة تحديد كمية المياه محلية المنشأ نسبة إلى المياه الآتية من الفضاء قيد النقاش بين العلماء. هل تذكر عندما قرأت قبل قليل أن هناك كمية ضئيلة جدًا من جزيئات بعض الغازات في الغلاف الجوي, أحدها هو CO_2 ثاني أكسيد الكربون يشكل حوالي 0.04% من الغلاف الجوي هذه النسبة الصغيرة مهمة جدًا, أتعلم لماذا ؟ لأن أشعة الشمس تسخن الأرض التي تنبعث منها الأشعة تحت الحمراء, إذا خرجت الأشعة التي تنبعث من الأرض إلى الفضاء ستبرد الأرض جدًا, لكن ثاني أكسيد الكربون يقوم بدور البطل ليحبس هذا النوع من الأشعة فتظل الأرض دافئة, هذه الظاهرة اسمها الإحتباس الحراري, لولاها لكان متوسط درجة الحرارة على الأرض أقل من درجة تجمد الماء, لذا يعد ثاني أكسيد الكربون مصدر قلق معظم علماء المناخ لأن القليل منه مفيد لكن



كمية كبيرة منه قد تكون خطيرة للغاية, أضاف البشر منذ الثورة الصناعية الكثير من

THE EARTH
كوكب الحياة

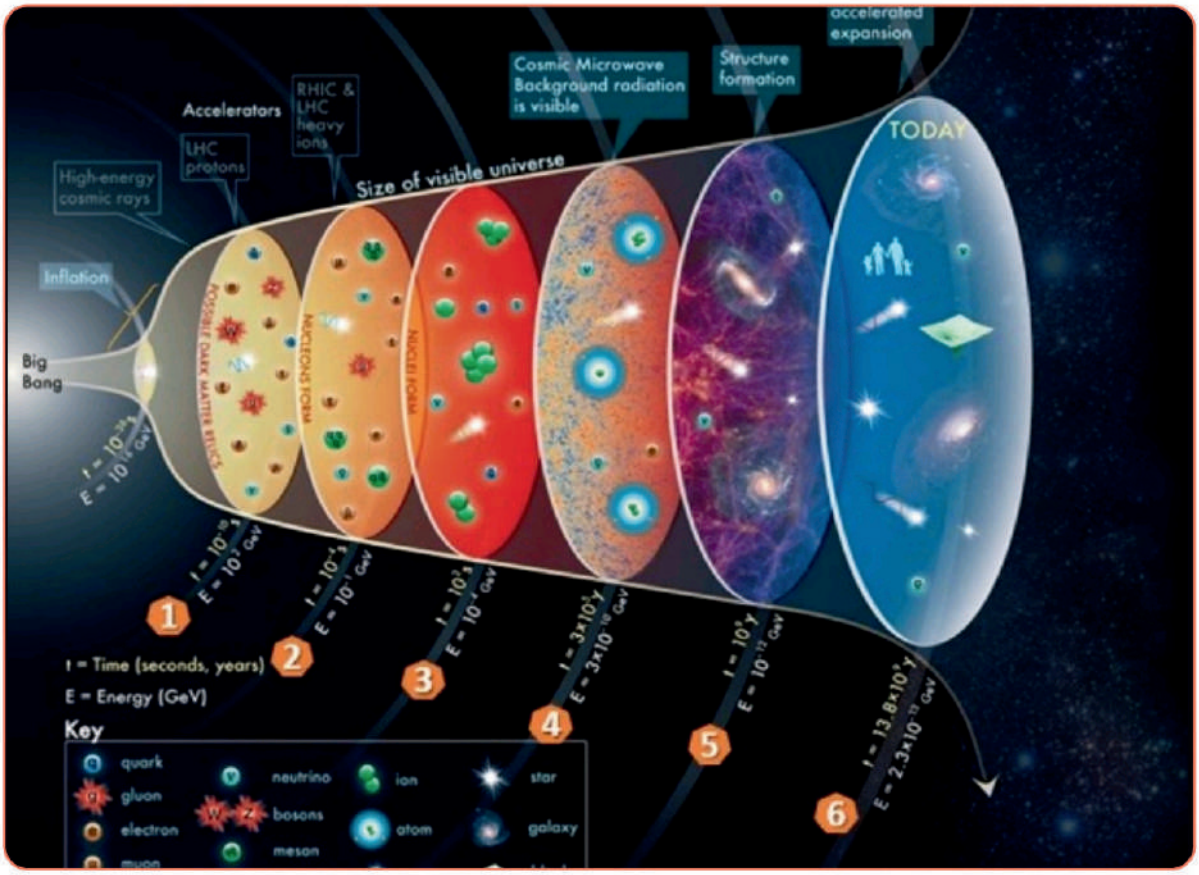
ذلك الغاز إلى الغلاف الجوي, وحبسنا المزيد من الحرارة, و وفقًا للمقاييس فإن المحتوى الحراري للأرض يرتفع و يخل بالتوازن, حيث أنه يذيب الكتل الجليدية في القطب الجنوبي و جرينلاند و كذلك في القطب الشمالي, مستويات البحر في ارتفاع, و تمتص المحيطات ثاني أكسيد الكربون الزائد في الهواء مما يزيد من حموضة المياه.

مفهوم الإستصلاح, يعني الذهاب إلى كوكب غير صالح للحياة و تأهيله ليصبح شبيهًا بالأرض لكن أتعرف ما اسم العملية المعاكسة ؟ و لا أنا, لكننا نقوم بها على الأرض الآن, الأرض هو الكوكب الوحيد الصالح للسكن المكتشف حتى الآن لذلك علينا المحافظة عليه.

التقويم الكوني

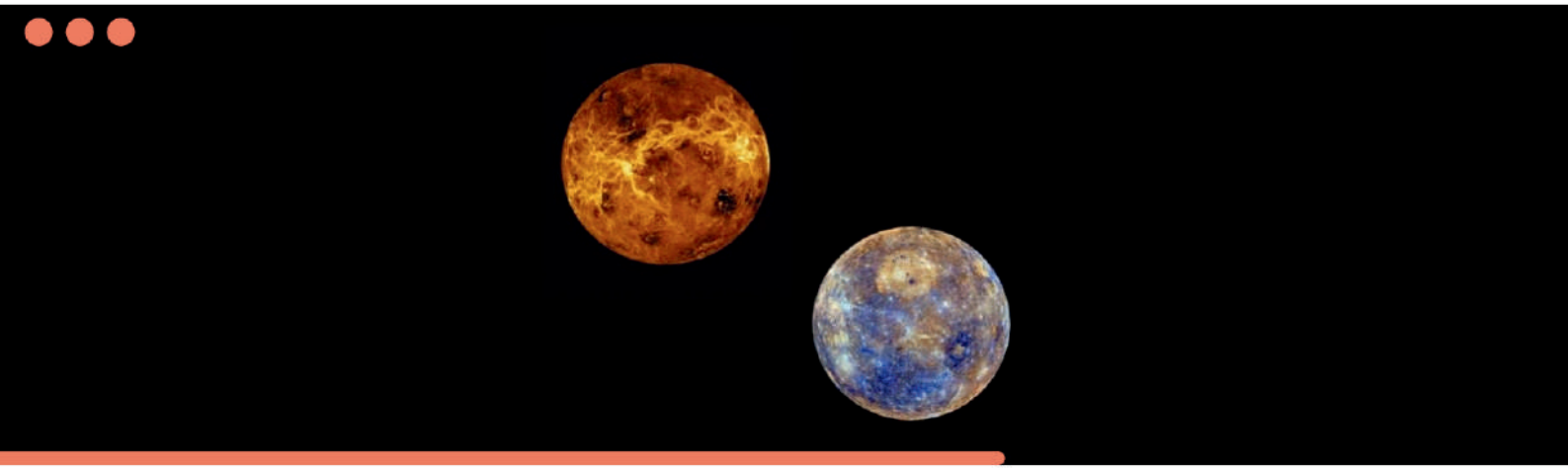
هو مقياس زمني timescale يتم فيه اختزال 13.8 مليار سنة من عمر الكون (حسب نموذج التوافق λ-CDM) في 365.25 يوم (عام ميلادي) بهدف تأريخ الكون وفهم أبرز الأحداث الفلكية Cosmochronology وبناء على هذا التقويم فإنَّ اليوم الكوني الواحد يعادل نحو 37.78 مليون سنة، والجدير بالذكر أن مفهوم التقويم الكوني ظهر في الفترة بين 1977 إلى 1980 م.

خالد عبد العزيز المعمري
عضو في الجمعية الفلكية العمانية



وما يلي أبرز الأحداث وفقاً للتقويم الكوني اعتماداً على ما ذُكِرَ في كتاب (تنانين عدن) للفلكي الأمريكي كارل ساجان:

حدث الانفجار العظيم في بداية التقويم (مطلع يناير) ونشأت مجرتنا - درب التبانة - في الفترة الواقعة بين 15 مارس 11 ومايو. وظهرت المجموعة الشمسية في حدود أغسطس وسبتمبر. بينما بدأت أُولى مظاهر الحياة بالتشكّل على الأرض في منتصف سبتمبر. في حين نشأت مختلف الكائنات الحية (ماعدا الثدييات والطيور) تِباعاً خلال الفترة بين 1و23 من ديسمبر. وظهرت الديناصورات بين يومي 24 و25 من ديسمبر. بينما انقرضت - الديناصورات - على أعتاب 30 ديسمبر. والغريب أن الإنسان ظهر في 31 من ديسمبر. والأعجب من هذا كله أننا نعيش حالياً في الثواني الأخيرة من عمر هذه الروزنامة الكونية.



A close-up of the planet venusDescription automatically generated

ومن لطائف الأمور أن القرآن الكريم قد أشار - ضِمنيّاً - إلى التقويم الكوني حيث ذُكِر في العديد من المواضع أن السماوات والأرض وما بينهما قد خُلِقت في ستة أيام بينما استغرق الأمر - علمياً - مليارات السنين، فهكذا نجد أنه تم اختزال تلك السنين في ستة أيام حيث إن اليوم day مفهوم نسبي يختلف باختلاف المكان والزمان ففي الأرض يساوي 24 ساعة، وفي المشتري 10 ساعات فقط بينما يصل إلى 243 يوماً من أيام الأرض على كوكب الزهرة، وهذا ما يؤكده القرآن الكريم فنجد اليوم في موضع ما يعادل ألف عام، وفي موضع آخر يعادل خمسون ألف عام.

Planets and stars in space Description automatically generated

وفي الختام؛ نحن نعيش في آخر خمسمائة عام من عمر هذا التقويم لكن ليس بالضرورة الحتمية أن ينتهي العالم ويفنى الكون بعد إنقضاء هذه المدة؛ فمسألة نهاية العالم وفناء الكون تحكمها عدة عوامل - قد نتطرق لها في موضوع آخر مستقل - ولا يوجد رقم دقيق للمدة المتبقية ف هنالك العديد من التقديرات والتنبؤات قد يكون أقلها 9120 عاما، وأكثرها 7.5 مليار عام وما بين الرقمين أقدار غيبية زاخرة لا يعلمها إلا هو - عزوجل - وفق حكمته الربانية ومشيئته الإلهية

حساب المطالع والدرور

مُقدمة :

بعد فترة غياب دامت 40 يوماً تقريباً , يعود نجم الأحيمر للظهور في هذه الفترة , ويتزامن مع ذلك حدوث الإنقلاب الشتوي شمال الكرة الأرضية الذي يكون يوم الجمعة الموافق 22 ديسمبر في الساعة 7:27صباحًا بالتوقيت المحلي لمدينة مسقط , والأحيمر ثاني نجوم مربعانية الشتاء وفيه غاية طول الليل وقصر النهار .

أنس البادي

هاوي طقس

مصطلحات ومعاني :

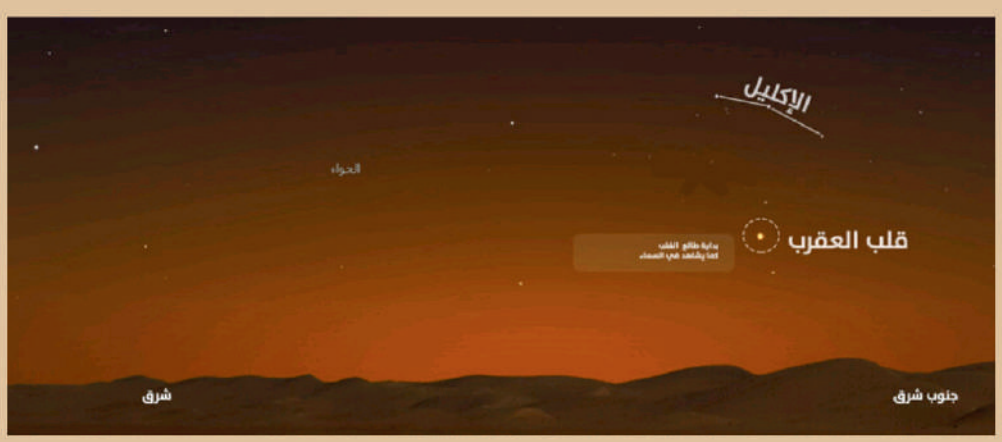
نجم الأحيمر :
سماه العرب بالأحيمر نسبةً إلى ضياءه باللون الأحمر , اما فلكياً ف يسمى قلب العقرب وهو ألمع نجوم كوكبة العقرب , يترقب أهل البحر خصوصاً فترة غيابه وتسمى ضربة الأحيمر , وهي فترة إنتقالية تكون فيها الظواهر الجوية حادة وخصوصاً في البحر.

المربعانية :
هي الأربعين يوماً الممتدة من 7 ديسمبر إلى 2 يناير , كُنا قد أسهبنا فيها في العدد السابق وبأول نجومها وهو الإكليل والمربعانية فيها برد الإنصراف الذي يبدأ عندما تصل الشمس أقصى إستطالة لها جنوباً لتعود مكملةً رحلتها نحو الشمال.

أولاً

| موسم المربعانية الشتوية |
3 طوالع كُل منها 13 يوماً 7 ديسمبر – 2 يناير / 40 يوماً
أولاً : طالع القلب الفترة من 22 ديسمبر إلى 2 يناير

والقلب هو نجم يمثل قلب كوكبة العقرب ,وهو الأحيمر , بطلوعه تهبُ رياح باردة وتكثر الغيوم والضباب , وهو البداية الفعلية للبرد وسيادة المظاهر الشتوية , أمطاره إن هطلت تُنبت ما يُنبتهُ الوسم من الكمأة وغيرها.
ويقول فيه أسجاع العرب " إذا طلع القلب , جاء الشتاء كالكلب , وصار أهل البوادي في كرب " كناية على ضربات البرد.
زراعياً يُقلل من ري المزروعات وتبدأ فيه زراعة شتلات العنب وبعض الخضروات كالبطاطا و العدس والحلبة وتُقلم فيه أشجار الفاكهة كالتين



ثانياً : طالع الشولة
الفترة من 2 يناير – 15 يناير

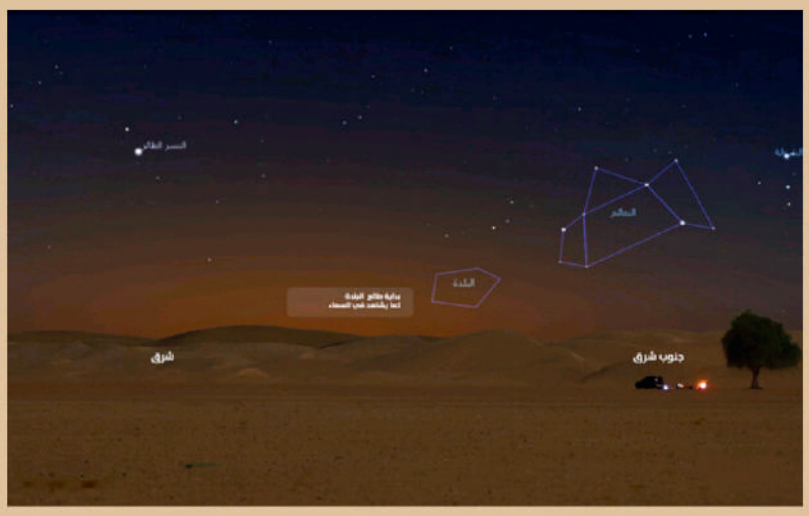
والشولة هما نجمان متقاربان يُمثلان ذنب العقرب في آخر الكوكبة وهما ثالث طوالع المربعانية وآخرها , فيهما برد الإنصراف إذ يبلغ البرد أشده ليكون لاسع صباحاً ومساءاً , يبلغ الليل في هذه الفترة غاية الطول إذ يبدأ النهار بعدها بالزياده.
يتشكل الصقيع خصوصاً على المرتفعات وتسقط فيه أوراق الشجر التي تسقط غالباً في الشتاء , تُزرع فيه بعض الخضروات كالباذنجان والبطيخ وكذلك البرسيم.
تكثر فيه أعراض تنفسية كالبلغم والزُكام وخروج الدخان من الجوف.

| موسم الشبط |
ثاني المنازل الشتوية بعد المربعانية
طالعين كل منهما 13 يوماً
15 يناير – 10 فبراير / 26 يوماً
أولاً : طالع النعائم الفترة من 15 يناير – 27 يناير

تقول العرب " إذا طلعت النعائم أبيضت البهائم من الصقيع الدائم , وايقظ البرد كل نائم , وطال الليل للقائم وقصر النهار للصائم , وتلاقو الرعاة بالنمائم "
وتقول العامة " الشبط مبكية الحصيني " كناية على أن الحصيني وهو الثعلب يبكي من شِدة البرد.
وتقول العامة أيضاً " شباط قطع الرباط وقرقع البيبان " كناية على ان رياحه القوية تحرك الأبواب وتسمى عند اهل الخليج برد البطين شديد البرودة , والنعائم هي في الأصل ثمانية نجوم تشكل جميعها كوكبة الرامي.
لا يزال فيها البرد على أشده وهي تعتبر من الثلاث طوالع الأبرد في السنة.

زراعياً : تبدأ فيها بواكير النخيل بالطلع وتستمر فيه زراعة بعض أنواع الخضار كالطماطم والبطاطا والفلفل .واللوبيا

ثانياً : طالع البلدة
الفترة من 28 يناير – 10 فبراير
البلدة ثاني طوالع الشبط وخامس منازل الشتاء والبلدة تعني الفاصل بين الجفنين في الإنسان ,شبهها العرب بهذا لأنه منزلة خافته تقع بين كوكبة الرامي وكوكبة الجدي وقالو فيها " إذا طلعت البلدة , حممّت الجعدة , وأكلت القشدة "
والبلدة أولها محرق أي تتساقط فيه أوراق الشجر وآخرها مورق أي تورق فيه أوراق جديدة في بعض اشجار الفاكهة.
تهب فيها رياح شمالية قطبية المصدر ويتجمد الماء في البلدان الباردة , حيث لا يزال البرد على أشده ولذلك سُمي برد هذه المنازل برد الأزيرق وفيها تبدأ الطيور في بناء اعشاشها وتظهر بعض انواع الطيور المتنقلة والمهاجرة كالهدهد.
زراعياً وفي أيام الطالع الأخيرة يتخللها أيام تسمى بذرة الست حيث تصلح لزراعة جميع أنواع الشجر من فاكهة أو خضروات.

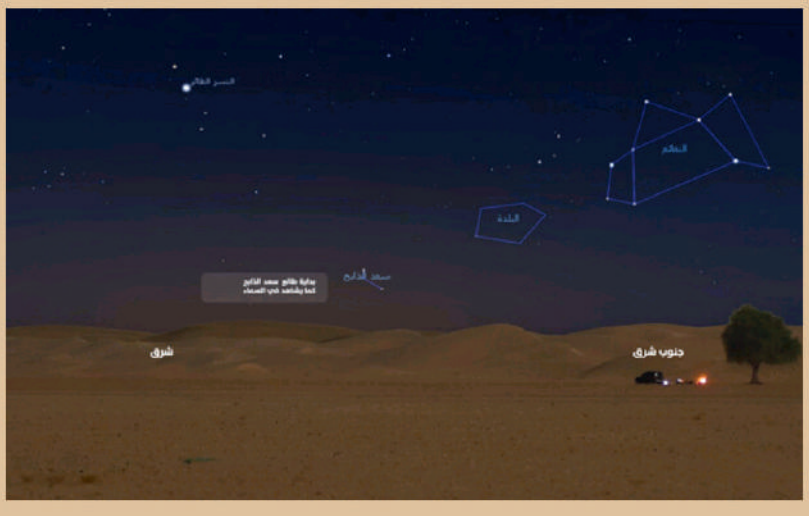


سعد الذابح أول العقارب " عقرب السم " وهو نجم في رأس كوكبة الجدي , تقول فيه العرب :
" إذا طلع سعد الذابح , حمى أهله النابح ,
ونفخ أهله الرائح وتصبح السارح "
سعد الذابح " عقرب السم " له من إسمه نصيب لا تخلو ايامه من ضربات برد لاسع , حيث تقول فيه العامة " لا باب انفتح ولا كلب نبح " أي أن البرد يباغت الكلاب فيجعلها تلتف حول نفسها لتدفئة جسمها فتتوقف عن النباح.
وتقول العرب في العقارب " اذا دخلت العقارب فإن الخير قارب " إيذاناً بقرب الربيع وتزهر بعض الأشجار وتكثر الامطار.

زراعياً فتغرس فيه جميع انواع الاشجار وفسائل النخيل

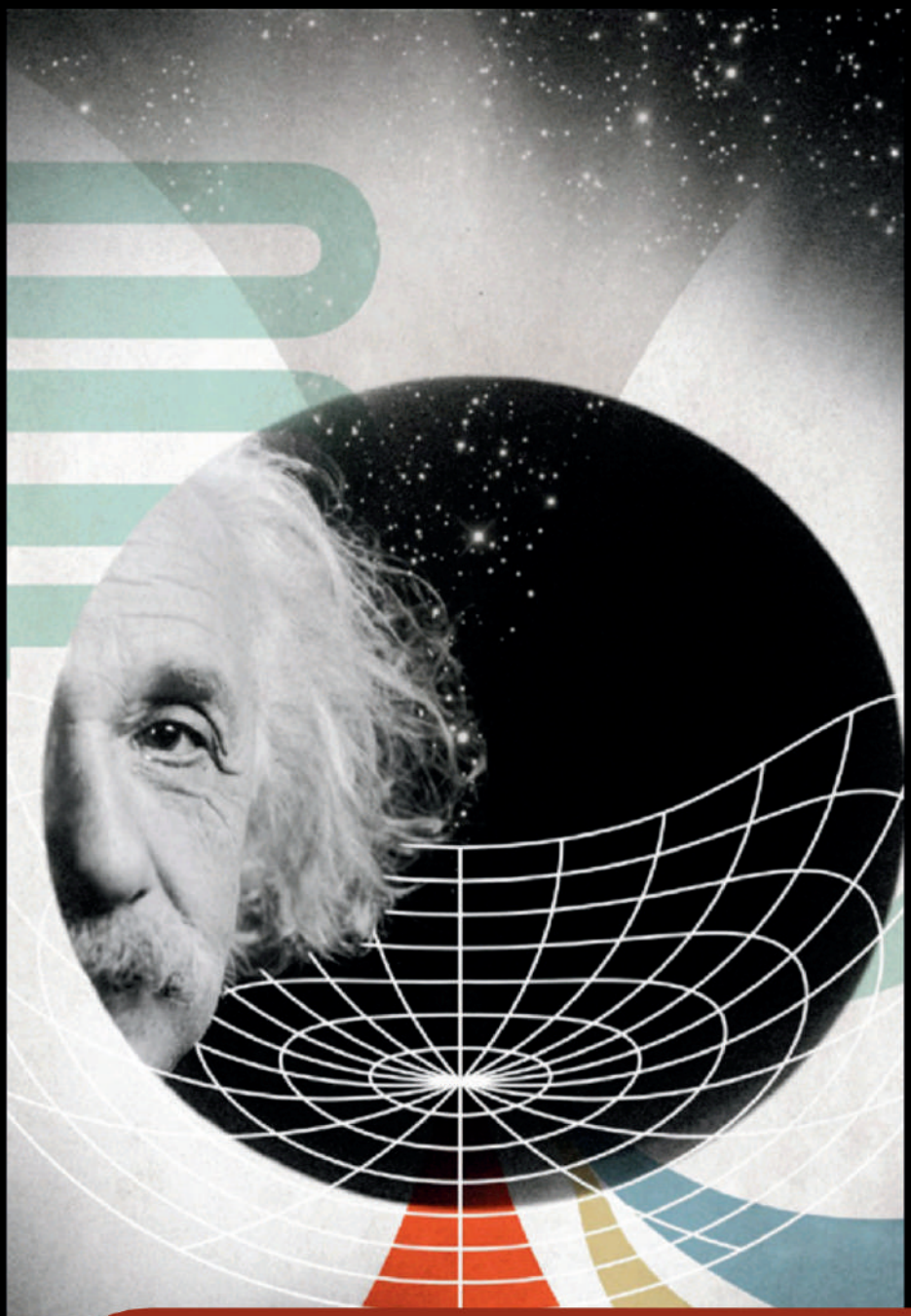
ثالثاً :
| موسم العقارب |
ثالث المنازل الشتوية – الربيعية
ثلاثة طوالع كل منهما 13 يوماً

أولاً : سعد الذابح
الفترة من 10 فبراير – 23 فبراير



صراعات النسبية

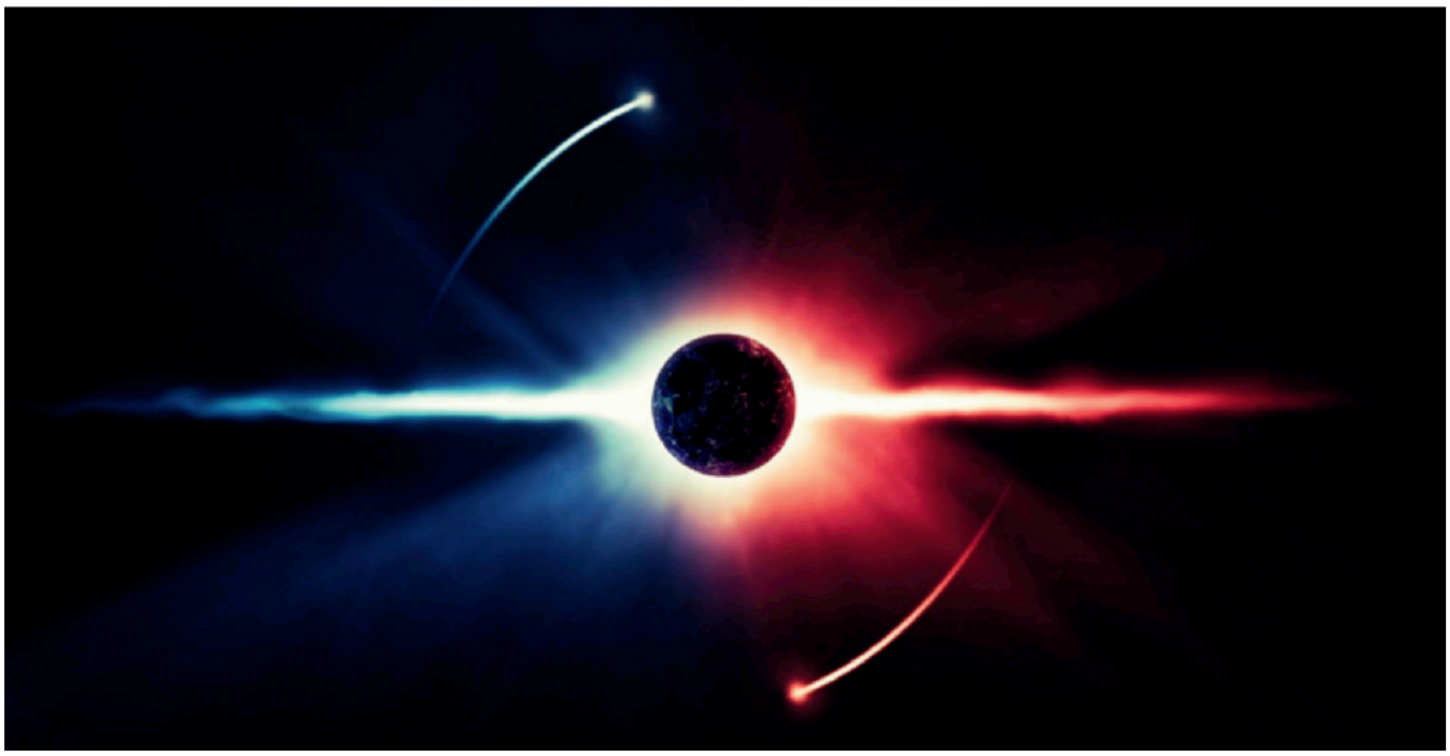
ألبرت أينشتاين



اعداد : مهند قاسم محمد
بكالوريوس في الفيزياء

سأبدأ حديثي هذا بكل اختصار عن التحديات التي واجهت النسبيتين الغاليلية والنيوتونية وما دار من صراع استمر لأكثر من 200 عام، بدءًا من أفكار غاليليو على توحيد قوانين الفيزياء للمراجع القصورية بإختلاف الحالة الحركية ما بين المرجعين وحتى بداية الصراعات بخروج النظرية الكهرومغناطيسية وظهور الحل بشكل تدريجي. نجح غاليليو في تطبيق مبدأ النسبية العام على جميع المعادلات الكلاسيكية وأهمها المعادلة الحركية في الميكانيك الكلاسيكي ألا وهي قانون نيوتن الثاني، لكن هذا لم يصمد طويلاً فقد خرج شاب يدعى جيمس كلاريك ماكسويل في ستينيات القرن التاسع عشر بأربع معادلات رئيسية قد وصفت كل شيء يخص الظواهر من مجرد تكهنات رياضية وصولاً إلى حلول هذه المعادلات والتي ألهمت ماكسويل الفكرة التي لم تخطر على بال أحدهم آنذاك ألا وهي أن الضوء هو عبارة عن تذبذب كهرومغناطيسي. لم يكن وجود الموجات الكهرومغناطيسية مثبت حتى جاء هيرتز وأثبت وجودها عن طريق التجربة والتي أدت إلى ثورة علمية ضخمة ألا وهي ثورة الرادار والراديو وثورات تكنولوجية أخرى.

كان علماء الفيزياء قديماً يظنون أن الكهرباء والمغناطيس هما ظاهرتان منفصلتان تماماً و من أشار إلى وجود علاقة تربطهما هو العبقري مايكل فاراداي، وبما أن هنالك فرعين من أفرع الفيزياء قد توحدا على مبدأ أن النسبية العام أيضاً أن يشمله لكن شيئا غير



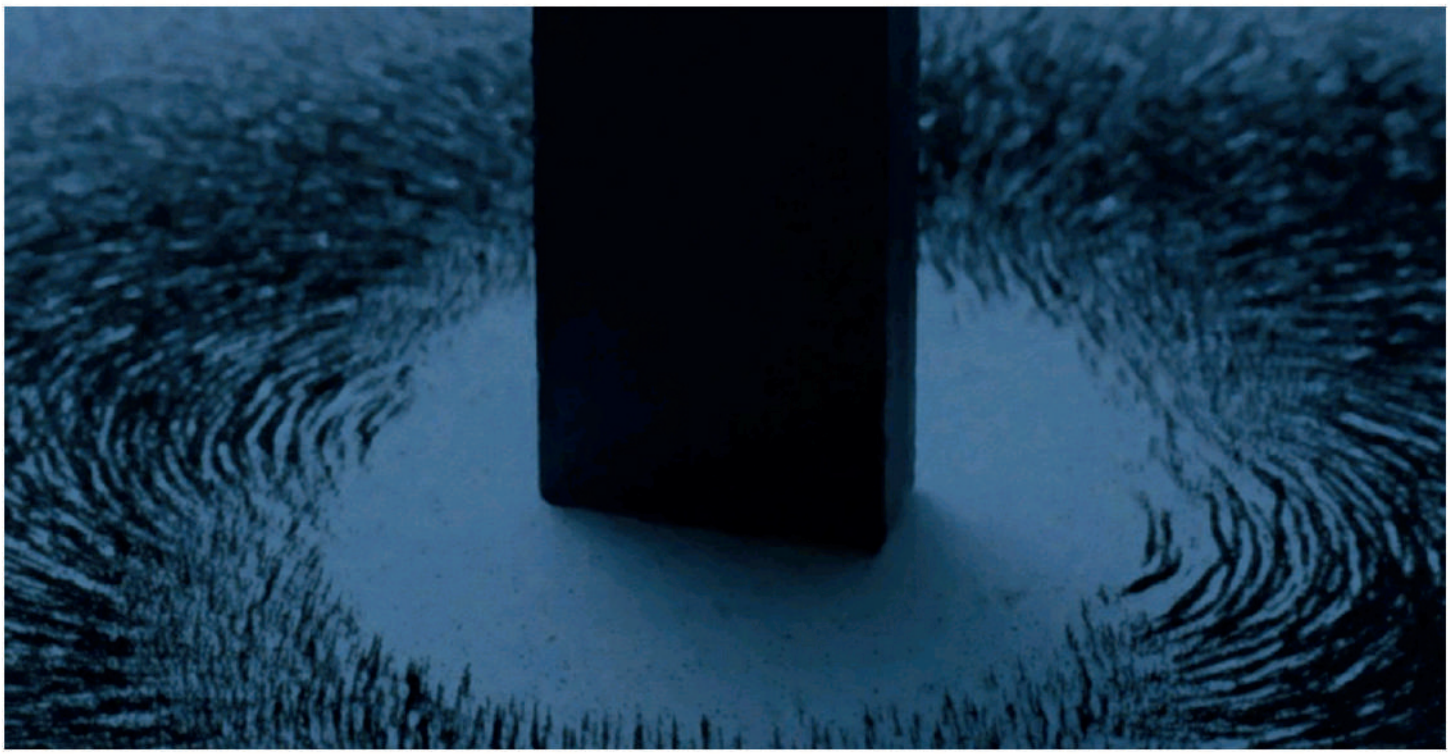
بعد أن قام ماكسويل بحل معادلاته الحركية (معادلات الكهروديناميكية) والتي قد أوصلته للمعادلة التي تصف الموجات الكهرومغناطيسية، بالتالي يجب على هذه المعادلة أن تطيع تحويل غاليليو وتحافظ على شكلها بين المراجع القصورية المختلفة، لكن بتطبيق تحويل غاليليو حدث هنالك تخالف كبير ولم تتفق قوانين صديقنا ماكسويل مع تحويلات غاليليو ..

> انتكاسة نيوتن – صراع النسبية الثاني

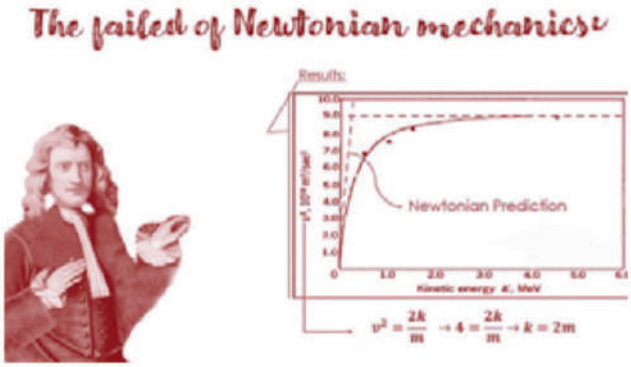
بقيت قوانين نيوتن هي القوانين المقدسة في الفيزياء لأكثر من 200 عام، فهي القوانين الفعالة في الطبيعة والتي تصف كل شيء بدقة عالية فما أن كان هنالك ظاهرة جديدة أو أي شيء نُريد وصفه نتجه فوراً لقوانين

> انتكاسة نيوتن – صراع النسبية الثاني

نيوتن ونبدأ بدراسة زِمام المشكلة، كان هذا لمدة طويلة من الزمن أي ما يقارب ربع قرن حتى ظهرت ظاهرة جديدة قد توقفت قوانين نيوتن عندها إلا الكهرومغناطيسية وهي كما تحدثنا سابقاً. لكن في حديثي اليوم لن أتحدث عن تعارض نيوتن مع ماكسويل بل سأتحدث عن قصور قوانين نيوتن في شمولها لجميع الحالات الحركية، لاحظ من الصيغة الرياضية لقانون نيوتن الثاني (F = dp/dt) لا يوجد أي اعتراض رياضي أو فيزيائي يضع حداً لسرعة تحرك الأشياء هذا ما نص عليه التأويل الرياضي للمعادلة الحركية الأساسية في الميكانيك الكلاسيكي.



هذا ما كان سائداً تحت مسمى مبدأ السرعة القصوى، لكن بعد هذا ظهرت تجارب أخرى قد أثبتت الشذوذ في تنبؤات ميكانيك نيوتن عند السرعات العالية، هذا وقد سُميت هذه التجربة بتجربة السرعة القصوى والتي تظهر نتائجها أمامكم في المخطط الذي يمثل العلاقة ما بين مربع السرعة كاقتران في الطاقة الحركية وما بين الطاقة الحركية، لاحظ أن الشذوذ في تنبؤات قوانين نيوتن تبدأ عندما تكون الطاقة الحركية التي يكتسبها الجسيم مساوية لضعفي كتلة الجسيم ولكن أن تلاحظ أيضاً الزيادة في الشذوذ كلما زادت السرعة....

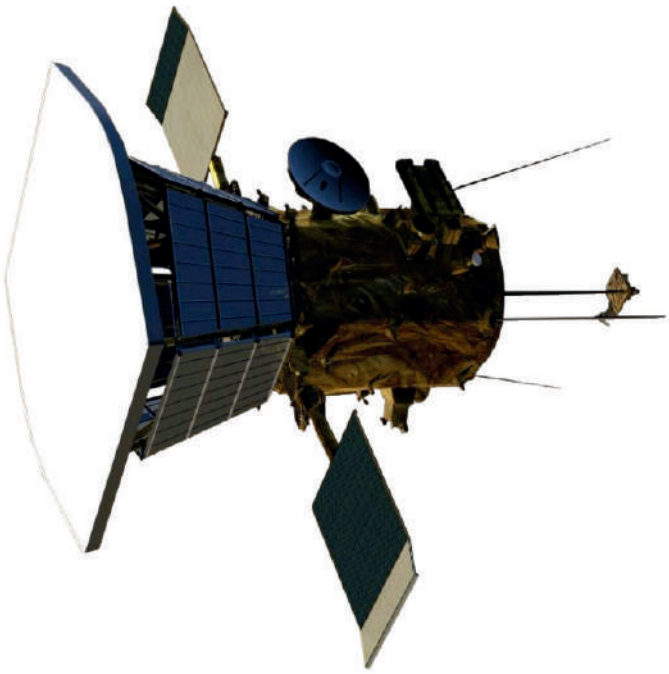


مسبار باركر الشمسي

مهمة ملامسة الشمس

نبهان البادي
طالب فيزياء

مسبار باركر الشمسى



لـم يكتـفِ العلمـاء بالتحديـق إلـى الشـمس عـن طريـق التلسـكوبات ودراسـتها عـن بعـد ولا حتى عـن طريـق الأقمـار الصناعيـة والمسـابير التـي أُرسـلت لدراسـتها؛ فهـي ليسـت قريبـة بشـكل كافٍ للشـمس، لذلـك أرسـلت وكالـة ناسـا مسـبار باركـر الشمسـي فـي مهمـة تاريخيـة للاقتـراب مـن الشـمس لمسـافة لـم يسـبق لأي مسـبار أن وصـل إليهـا، حيـث سـيصل إلـى مسـافة٦,٣ مليـون كـم فـي أقـرب نقطـة لـه مـن الشـمس، وقـد أصبـح بالفعـل أول جسـم مـن صنـع البشـر يلمـس الشـمس، سُـمي مسـبار باركـر الشمسـي نسـبةً إلـى الفيزيائـي يوجيـن باركـر الـذي تنبـأ لأول مـرة بوجـود الريـاح الشمسـية وقـد تـم إطلاقـه فـي ١٢ أغسـطس ٢٠١٨.

تم تصميم المسبار البالغ وزنه ٦٨٥ كجم في مختبر الفيزياء التطبيقية بجامعة هوبكنز وقد أُطلق من محطة كيب كانافيرال الجوية في فلوريدا على متن أكبر صاروخ لدى وكالة ناسا؛ دلتا ٤ الثقيل الذي سيوفر له سرعة كافية للوصول إلى الشمس، على مدار سبع سنوات سوف يدور المسبار حول الشمس حوالي ٢٤ مرة وفي كل مرة يقترب أكثر وأكثر من الشمس؛ منها ٧ مرات بمساعدة جاذبية الزهرة التي سوف تكسبه سرعة أعلى تمكنه من الاقتراب أكثر من الشمس في رحلة ملحمية يواجه فيها درجات حرارة رهيبة ومستويات عالية من الإشعاع.

قبل البدء في الحديث عن الوسائل التي استخدمها العلماء لتوفير الحماية للمسبار من درجات الحرارة العالية دعونا نتعرف على الفرق بين درجة الحرارة والحرارة، فهمنا للفرق بين هذين المصطلحين سيسهل علينا استيعاب كيف سينجو المسبار في هذه المهمة:

درجة الحرارة هي مقياس لسرعة الجسيمات؛ سرعة جسيمات عالية تعني درجة حرارة عالية، أما الحرارة هي مقياس للطاقة الكلية التي تحملها أو تنقلها هذه الجسيمات، حول الشمس درجات حرارة عالية بسبب سرعتها العالية لكنها لا توفر حرارة عالية لأن كثافة هذه الجسيمات منخفضة في الفضاء (عدد قليل من الجسيمات) لذلك فإنها لا تُكسب الجسم حرارة (طاقة) عالية، الخلاصة هي أنك تحتاج إلى كثافة عالية من الجسيمات لتجعل الجسم حارًا.

الدرع الحراري

من أجل مقاومة درجات الحرارة المرتفعة تم تصميم درع حراري خفيف بقطر ٢,٤ متر وبسماكة ١١,٥ سنتيمترًا، يكون في المقدمة ويحمي الأجهزة التي تقع في الخلف حيث ستصل درجة حرارة هذه الأجهزة حوالي ٣٠ درجة مئوية فقط.

صُنع هذا الدرع من مادة كربون-كربون وهو عبارة عن صفيحتين من الكربون محصور بينها رغوة كربونية ٩٧٪ منها هواء، هذا الدرع مطلي من الأمام بطلاء أبيض يعمل على عكس قدر كبير من الحرارة، ويمكن لهذا الدرع تحمل درجات حرارة عالية تصل إلى ١٣٧٧ درجة مئوية.

نظام التحكم الذاتي

يملك المسبار نظام تحكم ذاتي قادر على أخذ قرارات آنية للتحكم بوضعية المسبار لحماية الأجهزة خلف الدرع، توجد حساسات على حواف الظل الذي يكوِّنه الدرع وإذا تعرضت هذه الحساسات للضوء سيرسل إشارةً إلى الحاسوب المركزي ليعمل على تعديل وضعية المسبار وإعادة الظل للأجهزة.

نظام التبريد

يملك المسبار نظام تحكم ذاتي قادر على أخذ قرارات آنية للتحكم بوضعية المسبار لحماية الأجهزة خلف الدرع، توجد حساسات على حواف الظل الذي يكوِّنه الدرع وإذا تعرضت هذه الحساسات للضوء سيرسل إشارةً إلى الحاسوب المركزي ليعمل على تعديل وضعية المسبار وإعادة الظل للأجهزة.

أهداف المهمة

لهذه المهمة ثلاثة أهداف رئيسية:

١. لدراسة الهالة الشمسية ومعرفة السبب الذي يجعل درجة حرارتها أكثر من درجة حرارة سطح الشمس: الهالة هي منطقة محيطة بالشمس في الجزء الخارجي من الغلاف الجوي للشمس وقد حيّرت العلماء لعقود حيث إن درجة حرارتها تزيد عن المليون درجة مئوية بينما درجة الحرارة عند سطح الشمس تبلغ ٥٧٠٠ درجة، و هذه الهالة أقل كثافة بكثير من كثافة الغلاف الجوي للأرض.

٢. معرفة مصدر الرياح الشمسية: والتي هي عبارة عن جسيمات مشحونة ذات طاقة عالية تنطلق من الشمس وتملأ النظام الشمسي.

٣. معرفة كيفية نقل وتسريع الجسيمات الشمسية عالية الطاقة: هذه الجسيمات المكوِّنة للرياح الشمسية تمتلك سرعة عالية تجعلها قادرة على قطع المسافة من الشمس إلى الأرض (١٥٠مليون كم) في أقل من ساعة واحدة.

إن حلّ هذه الألغاز ضروري لفهم تأثير الشمس على مدارات الأقمار الصناعية والإلكترونيات

بداخلها، إضافةً إلى أن فهمنا للرياح الشمسية سيساعدنا على حماية رواد الفضاء من تأثيرات هذه الرياح، كما أن فهمنا للشمس يسهل علينا دراسة بقية النجوم في الكون التي لا نستطيع إرسال مسابير إليها.

الأجهزة العلمية

يحمل مسبار باركر الشمسي أربعة أجهزة علمية قادرة على تحمل البيئة القاسية بالقرب من الشمس:

١. "FIELDS"

تعمل مجموعة أدوات "FILEDS" على قياس المجالات المغناطيسية والكهربائية كما تعمل على قياس الموجات والاضطرابات في الغلاف الشمسي الداخلي، تتكون مجموعة أدوات "FILEDS" من خمس هوائيات بطول مترين لقياس المجال الكهربائي، أربعة منها تكون خارج الدرع الحراري تتعرض لدرجة حرارة تصل إلى ١٣٧١ درجة مئوية، أما الهوائي الخامس يكون متعامدًا على الهوائيات الأخرى في ظل الدرع الحراري، ويساعد على تكوين صورة ثلاثية الأبعاد للمجال الكهربائي.

كما توجد ثلاثة أجهزة لقياس كيفية تغير المجال المغناطيسي.

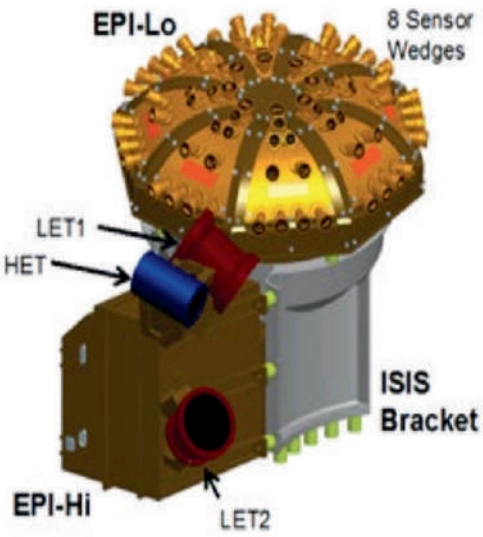
٢. "WISPR"

هي أداة تصوير تتميز بمجال رؤية واسع لتصوير الهالة والجسيمات أثناء عبور المسبار خلالها، تستخدم "WISPR" الدرع الحراري لحجب معظم ضوء الشمس وإلا فإن السطوع العالي للشمس سيُعمي أداة التصوير، "WISPR" عبارة عن كاميرتين عدساتها مصنوعة من مادة BKV التي تستخدم عادة في التلسكوبات الفضائية.

٣. "SWEAP"

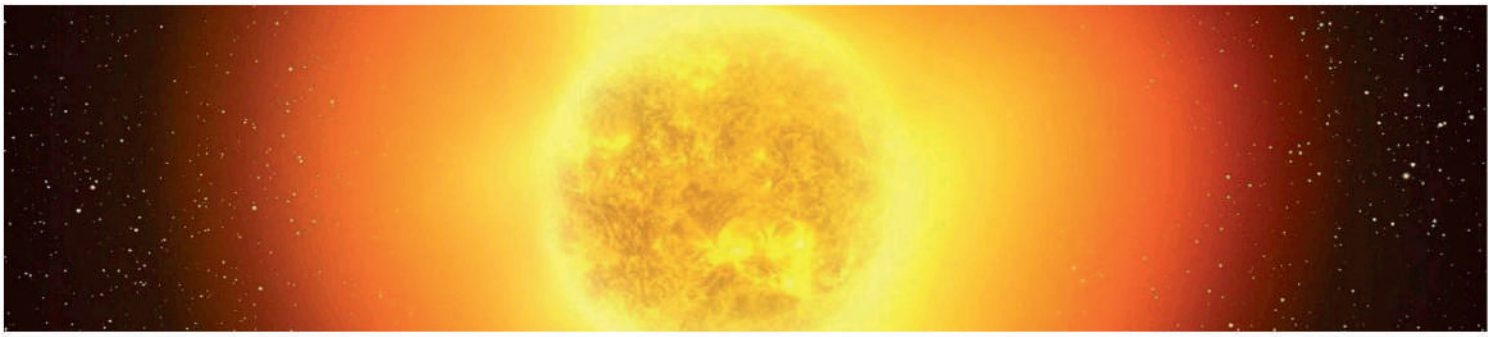
هذه الأداة تعمل على التحقيق في الجسيمات الأكثر وفرة في الرياح الشمسية (الالكترونات والبروتونات وجسيمات ألفا)، وتقيس خصائصها مثل الكثافة والسرعة ودرجة الحرارة؛ مما قد يزيد فهمنا للرياح الشمسية.

٤. "ISOIS"



جهاز ISOIS

يتكون من جهازين EPI-Hi وEPI-Lo (EPI) يرمز إلى Energetic Particle Instrument والذي يعني أداة الجسيمات النشطة)؛ EPI-Lo يقيس أطياف الإلكترونات والأيونات ويحدد الكربون والأكسجين وعدة عناصر أخرى، وEPI-Hi يقيس الجسيمات التي تملك طاقة أعلى من تلك التي تم قياسها في EPI-Lo



الإنجازات

بعد أربع سنوات من انطلاق المهمة، حقق المسبار العديد من الإنجازات والاكتشافات، منها:

١. - أخذ عينات من الشمس: في ديسمبر ٢٠٢١ دخل المسبار الغلاف الجوي للشمس وقام بدراسة عينات من الجسيمات الشمسية.

٢. - أول عبور في سطح ألفين الحرج: وهو الحد الذي تهرب منه الجسيمات المثبتة على الشمس وتصبح رياحًا شمسية، أثناء هذا العبور كشف المسبار أن هذا السطح به أعمدة وتجاعيد.

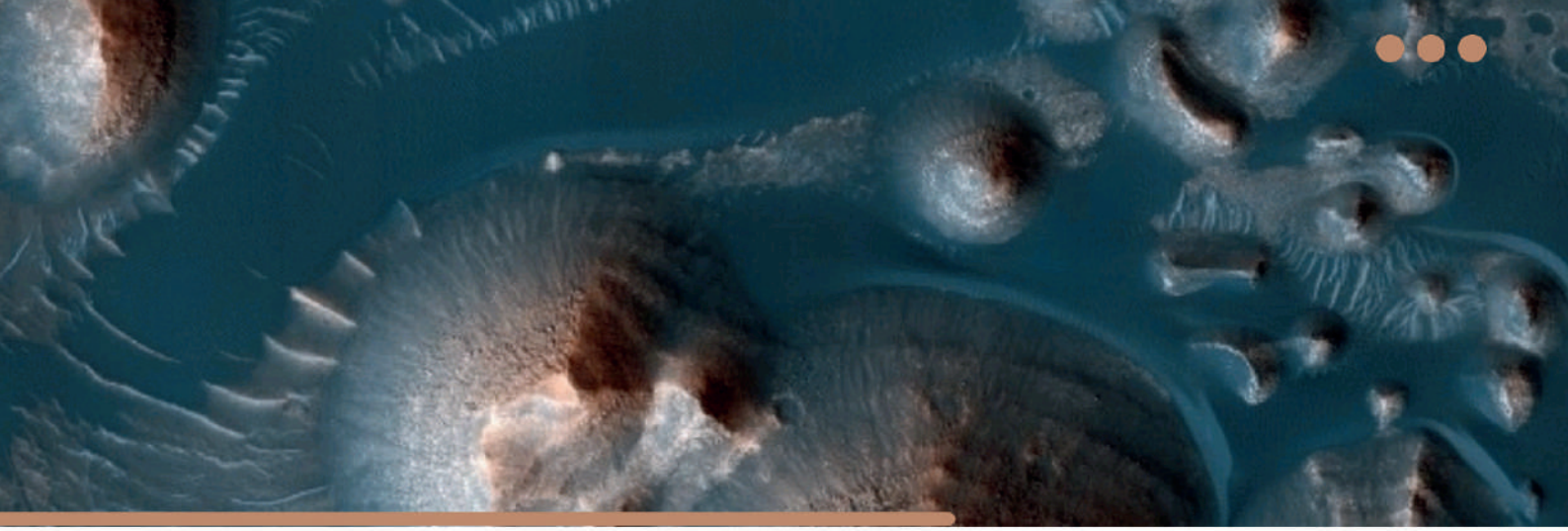
٣. - أول دراسةٍ عن قرب لمنطقة يعتقد أنها خالية بشكل كامل من الغبار: منذ ما يقرب القرن تنبأ عالم الفلك هنري راسل بوجود منطقة محيطة بالشمس خالية تمامًا من الغبار، هذا الغبار يملأ النظام الشمسي ووجود منطقة خالية منه سبب حيرة للعلماء، تشير النتائج التي حصل عليها المسبار إلى أنه يجب أن توجد منطقة خالية من الغبار على بعد ٣,٥ مليون كم من الشمس.

أرض العرب على المريخ ما بين العلم والأساطير

لا شك يا صديقي القارئ أن هذا العنوان غريب جدا بالنسبة إليك إذ كيف يمكن أن يكون على المريخ أرض سميت بأرض العرب؟

كلنا نعلم انه لحد الآن لم تطأ قدم أي بشري المريخ، وبالتالي لم يذهب العرب إلى هناك ليسموا منطقة ما بأرضهم، أيضا لا يتعلق الأمر بإسهامات العرب إذ إنَّ أمريكا هي أكثر الجهات إنجازا في اكتشاف المريخ!

سلمى الركابي
رئيسة جمعية خطوات نحو الفضاء

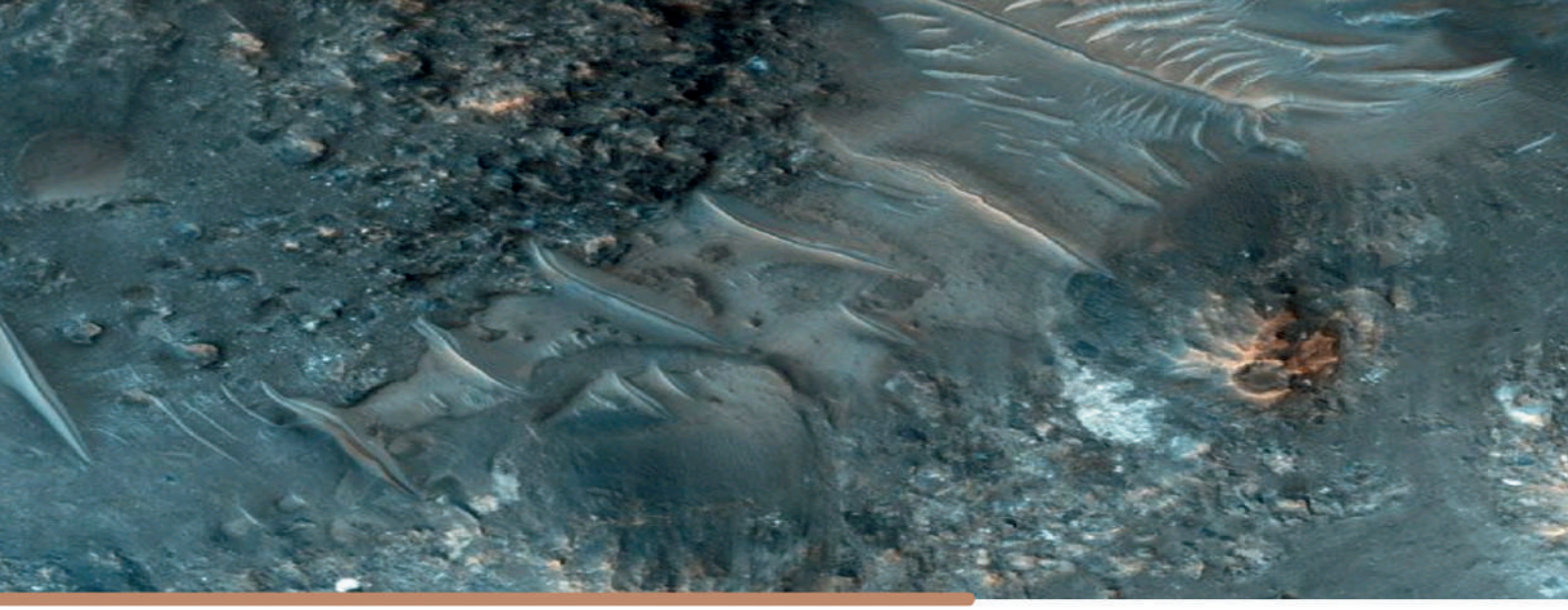


أرض العرب هي أرض غريبة مثيرة للاهتمام، وتحظى بضجة علمية كبيرة وضجة خرافية أكبر. فكيف يمكن أن يجتمع العلم مع الأساطير على منطقة واحدة هي أرض العرب؟ لماذا سميت بذلك وما الذي تمتاز به؟ اسمها العلمي هو Arabia terra وهو مصطلح لاتيني أطلق عليها سنة 1879 من طرف العالم جيوفاني سكيابارلي، وهو عالم فلك إيطالي عمل بمرصد برلين ومرصد بريرا الذي كان موجودا في إيطاليا .

والآن إن سألتكم ما الذي يميز المريخ؟ لا شك أن لونه الأحمر هو الجواب! لكن ماذا لو قلت لكم انه هنالك ألوان أخرى توجد فيه، وترتكز بالخصوص في أرض العرب فمثلا هنا في هذه الصورة سترون ألوان أخرى لمنطقة أرض العرب تتجلى في اللون الأزرق والأبيض والرمادي وغيرها من الألوان، ولهذا سمى العالم جيوفاني هذه المنطقة التي تقدر مساحتها بنحو 4500 كلم بأرض العرب بحيث انه عندما كان يرصد المريخ في أثناء اقترابه للأرض وجد به هاته المنطقة التي تشبه شبه الجزيرة العربية خاصة فيما يتعلق بمميزات البياض، ولهذا سماها بأرض العرب. وعلى فكره هذه الأرض هي تمتاز بعدد كبير من الفوهات المرتفعة والحفر وأيضا أخاديد وأودية عميقة، ولهذا هي مميزة جغرافيا عن باقي المناطق. ليس هذا وحسب بل من أكثر ما يثير العلماء هناك إنهم وجدوا بها دليلًا على حدوث آلاف الانفجارات البركانية، ولقد وصفوها في ورقة بحثية نشرت في مجلة Geophysical research letters أن تلك البراكين تسمى بالانفجارات الفائقة، وهي أعنف الانفجارات البركانية المكتشفة لحدود الآن؛ بحيث أن تلك البراكين تقوم بنفث بخار الماء وثنائي أكسيد الكربون وثنائي أكسيد الكبريت في الهواء، وهذه الانفجارات بقوتها الشديدة عملت على تمزيق سطح المريخ على مدى 500 مليون سنة.

بعد هذه الانفجارات الملحمية ينهار البركان في حفرة كبيرة تعرف باسم كالديرا التي لدينا مثلها على كوكب الأرض لكن العلماء عندما بحثوا في المريخ وجدوا سبع كاديرات كلها في أرض العرب، وبدأ يتساءلون عن سبب كون أرض العرب تبدو وكانها المكان الوحيد على سطح المريخ الذي كان موطنا لهذه البراكين المتفجرة، ولهذا استعانة بمركبة Mars reconnaissance orbiter التابعة لناسا وباستخدام الصور والبيانات التي يحصلون عليها منها قاموا بالبحث عن الرماد الذي تركته تلك الانفجارات، وركزوا على ما يسمى بالقصور الذاتي الحراري، وهو الذي يحدد قوة المادة على تغيير درجة حرارتها؛ ولكي أقرب لكم مبدأ عمل هذه الطريقة فلنأخذ على سبيل المثال الرمال أن قمنا بتسخينها عندما سننتهي ستبدأ بفقدان الحرارة بسرعة عكس الصخور التي أن قمنا بتسخينها ستحتاج إلى مدة أطول بكثير لتفقد الحرارة كلها بعد انتهاءنا من تسخينها.

ولهذا عندما قاموا بدراسة درجات حرارة السطح انطلاقا من استعانة بأدوات الاستشعار عن بعد في الأقمار الاصطناعية تمكنوا من تحديد الخصائص الفيزيائية لتلك الصخور، ووجدوا أنها مادة فضفاضة، وتتآكل مما جعل العلماء يعتبرونها من اقدم تضاريس المريخ التي يعود تاريخها ل 4 مليارات سنة تقريباً. وفي سنة 2021 صدر بيان من طرف ناسا قيل فيه أن تلك الانفجارات البركانية التي تحدثنا عنها سابقا أطلقت محيطات من الغبار والغازات السامة في الهواء، وحجبت أشعة الشمس مما غير مناخ الكوكب الأحمر لعقود، ولهذا انكب العلماء في دراسة هذه الصخور لفهم البيئة الماضية للكوكب، ومما إذا كان متاحا للعيش في وقت ما سابقا،



وبينما كان العلماء ينظرون إلى الصخور لمحاولة سرد قصص علمية عن ماضي المريخ وجدوا رواسب نهرية فمثلا هذا الشكل الذي ترونه في الصورة نحن نراه على كوكب الأرض قرب البحر أو إذا جف النهر مثلا وانطلاقا من إيجادهم رواسب نهرية نتجت عن حركة النهر بحيث انه يعتقد انه كان هنالك بحيرات ومجاري نهرية في المريخ لكنهم ما زالوا يقومون بأبحاثهم في هذا الصدد إلى حدود الآن. شكلها، تضاريسها وخصائصها و غيرها من الأسباب تجعل أرض العرب على المريخ محط انظار العلماء و الباحثين و أيضا عموم الناس المشككين و المحبين للأساطير ... لكن هذا حديث آخر سأرويه لكم في عدد مجلتنا القادم.

QAMAR

Qamar Astronomical Magazine