العدد الرابع

مجلة عيون إلى السماء

جميع الحقوق محفوظة

نادي هواة الفلك - غزة

ISBN 978-80-87946-69-9

نادي هواة الفلك-غزة
Amateur Astronomers Club - Gaza

CASSR

UNESCO
United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

uniTwin

UNESCO Chair in Astronomy, Astrophysics and Space Sciences
Islamic University-Gaza, Gaza

مجموعة من الكنوز البشرية الغزيّة تعمل على قدم وساق من أجل نشر الثقافة الفلكية في قطاع غزة ومن ثم في فلسطين بأكملها تحت إشراف الدكتور سليمان بركة.

نحن نعيش على كوكب واحد يدور حول نجم واحد من بين أكثر من ١٠٠ بليون نجم في مجرة درب التبانة والتي هي أحد المجرات الموجودة ضمن المليارات من مجرات الكون.

أعضاء فريق العمل

رئيس هيئة التحرير أ .صبح القيق

المدير التنفيذي م .أحمد جندية

مدير العلاقات العامة ميسون ابو حميد

مصمم المجلة صبح القيق

أعضاء هيئة التحرير

إبراهيم سعيد

جومانة قويدر

حنان عوض

خولة عاشور

يمان محمود

أفنان الأستاذ

المحتويات

شخصية العدد

برنامج سفراء في المريخ

الانفجار الكبير

القمر العملاق

الكيمياء الفلكية

الله في عيون علماء الفيزياء

كوكب أورانوس

الأصل والمنشأ لكواكب مجموعتنا الشمسية

استراحة العدد

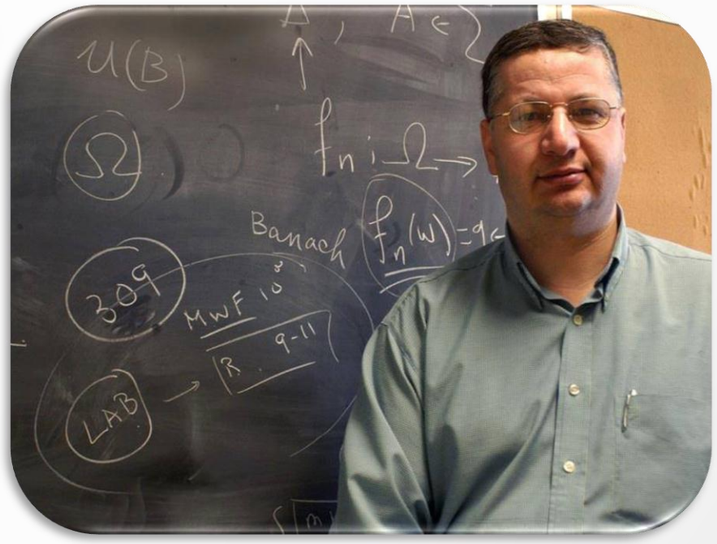
صور فلكية

خاطرة فلكية

محمد إسحاق الريفي

أحد علماء فلسطين لهذا العصر

صبح القيق



البروفسور محمد إسحاق الريفي حصل على الثانوية العامة من مدرسة يافا الثانوية للعام ١٩٧٨م وحصل على درجة البكالوريوس في جامعة المنصورة تخصص رياضيات للعام ١٩٨٣م وأكمل دراسته العليا ليحصل على الماجستير في الرياضيات في جامعة أوهايو وذلك في عام ١٩٨٥م ومنح درجة الدكتوراه في جامعة نورث وسترن وذلك عام ١٩٩٣م.

وحاليًا أ. د الريفي عضو في هيئة الاعتماد والجودة لتعليم العالي لدى وزارة التربية والتعليم العالي – فلسطين، ويعمل حاليًا أ. د لدى الجامعة الإسلامية –غزة، ويقول أ. د الريفي أرسلت لي إحدى الجامعات الأمريكية أثناء كتابة أطروحة الدكتوراه رسالة حثتني فيها على تقديم طلب للعمل فيها، فتجاهلت الأمر، ولم أحاول مطلقًا العمل في الجامعات الأمريكية، وكان عملي في الجامعة الإسلامية بمثابة تهمة لي من الاحتلال، فكنت أتعرض للتضييق الشديد والتحقيق أثناء السفر، وأحينا كنت أمنع من السفر، ومع ذلك تحملت كثيرًا، كما وعملت في جامعة القدس المفتوحة بنظام الساعة، لمدة فصلين، ودعيت إلى العمل في جامعة الأقصى بالساعة وفي تطوير التعلم الإلكتروني هناك وفي مؤسسات تعليمية غيرها، ولكنني فضلت البقاء في الجامعة الإسلامية، وأسهم بشكل ملحوظ أ. د الريفي في تأسيس تكنولوجيا المعلومات والتعلم الإلكتروني في الجامعة.

وعندما عملت في جامعة ويسكونسن أو كلير في أمريكا أثناء إجازة التفرغ العلمي، حثني بعض الزملاء هناك على البقاء في الجامعة للعمل فيها، ووافق رئيس قسم الرياضيات على ذلك، وبعد عودتي إلى غزة أرسل رئيس القسم رسائل عديدة لتسهيل سفري إلى أمريكا للعمل عنده في الجامعة، ولكنني بقيت في الجامعة الإسلامية.

محمد إسحاق الريفي هذا الاسم الذي لطالما لمع في عالم الرياضيات في فلسطين وغير فلسطين، بحيث أن أ. د الريفي قدم العديد من الأوراق البحثية والتي توسمت بالتجدد والنوعية والأصالة البحثية كما وأن بعضها كان بمثابة وضع نظريات رياضية تساعد في كافة المجالات العلمية وخاصة التطبيقية.

ويقول أ. د الريفي عن العمل والإنجاز: "أحب الإنجاز السريع، فمشكلة أمتنا التواني والانتظار الزائد عن الحد، وأحب أن أعيش وأعمل تحت ضغط الوقت والعمل، لأن طريقة العيش هذه تعني أنني أستفيد من وقتي وإمكاناتي، ولهذا تجدني أخطئ أحيانًا بسبب الاستعجال والاهتمام بالعمل على حساب الدقة"، ويزيد قائلًا: "فالتعلم بالمحاولة والخطأ طريقة فعالة للتعلم، ومشكلتي الكبيرة هي أنني كثير الانشغال".

كما وأن لدى أ. د الريفي العديد من القصائد الشعرية والتي توسمت بالعديد من الصور الشعرية المتنوعة فتارة تجدها وطنية وأخرى اجتماعية وأخرى نفسية، وتحدث قائلًا عن موهبته الشعرية: "أنا حديث العهد بالشعر، فقد بدأت كتابته مع بداية العام الميلادي ٢٠١٠، وتحديداً بعد زيارة قمت بها لمكة المكرمة، رغم أنني أحببته دائما، وحفظت الكثير من الأشعار الوطنية والمناجاة والقصائد التي تحث على الفضيلة، وقد حاولت سابقا كتابة الشعر، ولكن دون إصرار أو استعداد نفسي لتحمل الجهد والمشقة، وبذل الوقت والجهد، ولكنني هذه المرة، قررت أن أقتحم عالم الشعر، رغم العوائق الجمة، ورغم أن خلفيتي هي خلفية رياضية، فأنا متخصص في علم الاحتمالات، وهو فرع صعب من فروع الرياضيات".

كما وأن أ. د الريفي يتحدث لنا قائلًا عن سر حبه وعشقه الشديد لنظرية الاحتمالات التي تخصصها وهي أصعب الفروع الرياضية وأكثرها جمالها وتعقيدًا قائلًا: "تأثر الاحتمالات على حياتي، فالناس عادة يستخدمون مفاهيم إحصائية واحتمالية في حياتهم العملية، وخصوصا التوقع، واحتمال وقوع حدث ومقاييس التشتت والنزعة المركزية ومحاولة فهم الأحداث والعمليات العشوائية، ولها أمثلة كثيرة في حياتنا وواقعنا".

برنامج سفراء المريخ

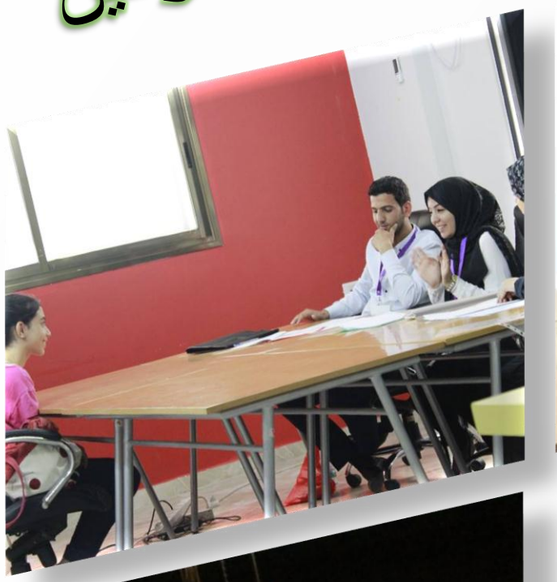
أفنان الأستاذ

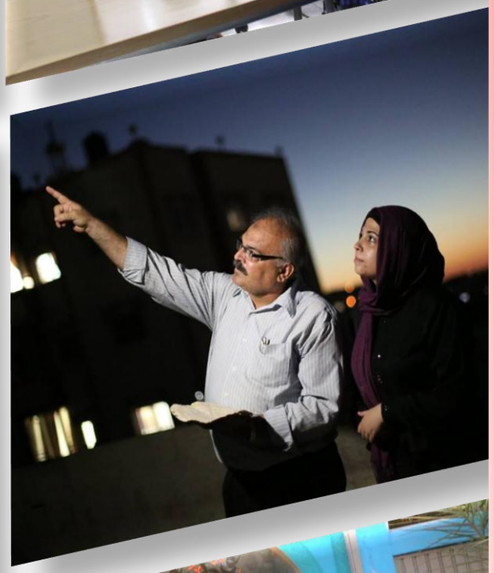
بينما كانت القذائف تتساقط على غزة، لم تمنع المريخ من بعض المراسلات مع كوكب الأرض تحديدًا غزة، نعم تشكلت الفكرة خلال عدوان ٢٠١٤، بمجرد انتهاء العدوان تم عقد اجتماع لهواة فلكيين يؤمنون بالفكرة وصيغت الصورة الأولية، يناير ٢٠١٥ ظهرت إشارات للمريخيين من جديد خال تدريب للقنصلية الأمريكية، من ثم تبعت بصياغة محدثة، بعد أربعة شهور خال مقابلة مع د. سليمان بركة واطلاعه على الفكرة وإعجابه ودعمه لها، ثم الشكل النهائي تم اعتماده في سبتمبر ٢٠١٥ ، لكي تُظهر نتائج ديسمبر نجاح المشروع في التأهل للمشاريع التي سيتم اعتمادها من الاتحاد الدولي للفلك، جهد وتعب طويلين على مدار شهور كثيرة، حتى بعد تأهل المشروع من إجراءات وتخطيط وتجهيز وزيارات كثيرة للجهات المتوقع التعاون منها، بقي أن يبصر سفراء المريخ النور كنتيجة متوقعة للجهد العظيم المبذول.

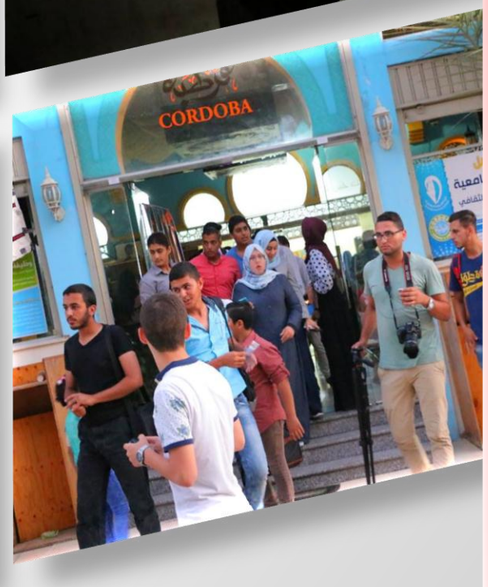
من أجل الحصول على توعية فلكية منظمة وشاملة تؤتي بثمارها، لابد من كونها منظمة مخططة ومدعومة، وبعد تجربة طويلة ضمن نادي هواة الفلك في الفعاليات والأنشطة المتميزة التي لاقت جمهورًا محبًا للفلك والعلوم، جمهورًا يتوسع مع زيادة الوعي بأهمية علم الفلك. نشاهد هواةً للفلك مطلعين على العلوم الفلكية الحديثة، آخر النظريات، والاكتشافات، حتى أن بعضهم وبأعمار صغيرة استطاعوا أن يحصدوا إنجازات في مجال الاكتشافات الفلكية والعلمية. كما نسمع أحيانًا ونحن نعد في مشروع التخرج أو بحث ما عن علماء عرب صنعوا أجهزة واكتشفوا أجرام سماوية أو حتى نظريات فلكية ولا نجدهم معروفين بيننا في الوقت الحاضر! بل إن الأغلب لا يعرفون من هو البتاني، أو من هم الذين صنعوا الاسطرلاب وكيف يعمل، ثم حديثًا استخدام بعض مجالات الفنون والأدب للفلك كصورة لإبداع عبقري صعب مجاراته أو محاكاته من قبل الإنسان.

إن سفراء المريخ، مشروع توعية فلكية خاص بطلبة الجامعات في غزة تتراوح أعمارهم ما بين ١٨ – ٢٥ عام، يقدم علم الفلك على شكل قواعد مستقلة ومتمايزة تبعًا لاهتمام الطالب المستفيد، ما بين علم الفلك الحديث والفيزياء الفلكية، الفلك في رحاب الإسلام والعرب، والفلك وتفرعاته في الآداب الإنسانية.

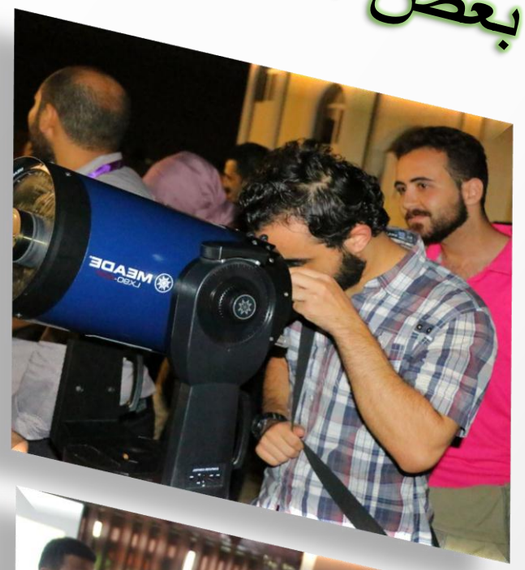
عقد المقابلات للمشاركين



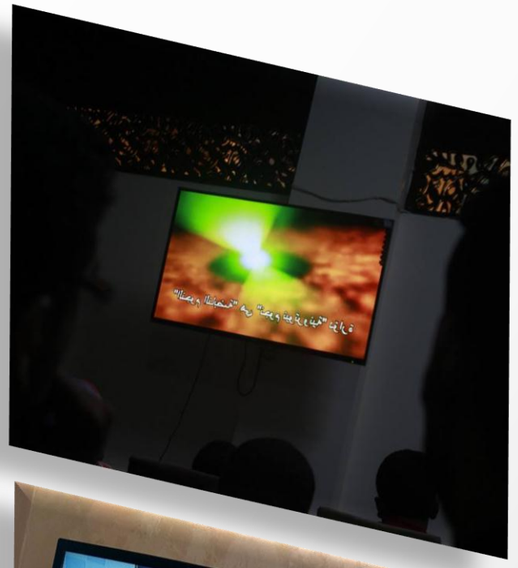


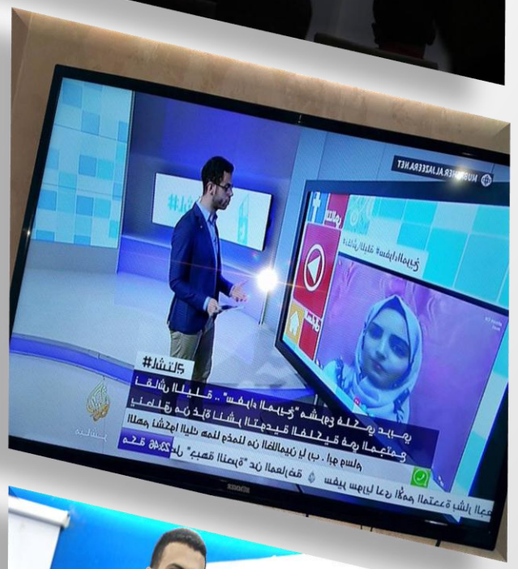


بعض المحاضرات الفلكية



بعض الفعاليات

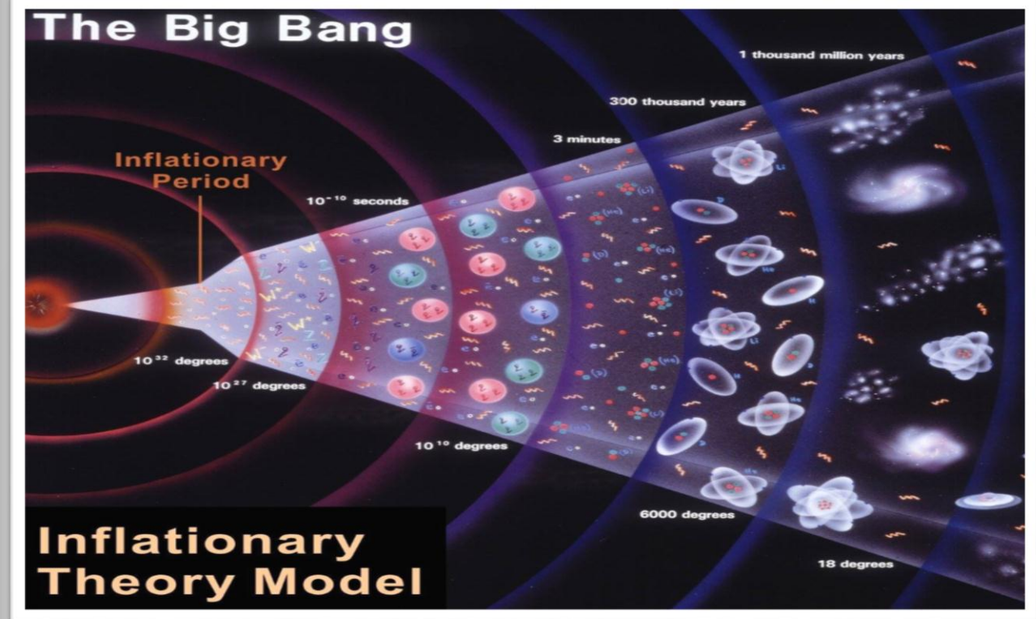




الحفل الختامي لتكريم المشاركين

الانفجار الكبير
Big Bang

إبراهيم سعيد



ما هو الانفجار الكبير؟ تفسر نظرية الانفجار الكبير ما حدث في بداية تشكيل الكون. فقبل تشكل الكون لم يكن هناك شيء، ويؤكد العلماء انه خلال التشكيل وبعده كان هنام بعض المادة التي شكلت الكون، وفي بداية حصول الانفجار الكبير، كانت كل المادة موجودة في مكان أصغر بكثير من نوة الذرية، وهذه المادة توسعت بسرعة وما زالت تتوسع.

وظهر الكون إلى الوجود منذ نحو ١٣,٧مليار سنة وفقآ للنظرية القياسية.

وبعد ظهوره الأول، بدأ الكون يتوسع بشكل كبير ويصبح أكثر برودة، إذ إنه كان صغيرآ جدآ، حارآ جدآ، بالنسبة لحجم ودرجة حرارة الكوت الحالي ويستمر الكون في التوسع والبرودة حتى يومنا هذا.

فإذا كان الكون سيتقلص، فإنه ينتهي به الأمر إلى انهيار كبير، وهذا الانهيار الكبير يمكن أن يولد انفجارآ كبيرآ جديدآ يؤدي بالنتيجة إلى ولادة كون جديد.

أصول نظرية الانفجار الكبير

ينسب أصل نظرية الانفجار الكبير إلى (إدوين هابل).

قام هابل رصدآ يبين أن الكون أخذ في توسع باستمرار.

واكتشف أن سرعة المجرات تتناسب مع بعدها، والمجرات التي تبعد عنا مسافة أكبر بمرتين تتحرك بشكل أسرع مرتين.

وهناك نتيجة أخرى هي ان الكون يتمدد في كل الاتجاه، وهذا الأمر يعني أن كل مجرة تستغرق نفس الوقت للانتقال من موقع انطلاقها إذا كان الموقع متاثلآ.

قدمت ملاحظات (إدوين هابل) الكثير لدعم نظرية الانفجار الكبير في تأسيس الكون، وكانت مقدمة لتأسيس نظرية الانفجار الكبير.

فمنذ الانفجار الكبير والكون يتوسع بشكل مستمر، وبالتالي فإن المسافة تزيد وتزيد بين مجموعات المجرات، وتعرف هذه الظاهرة بظاهرة التحول نحو الأحمر Red Shift.

ألبرت آينشتاين وإدوين هابل:

أعلن ألبرت آينشتاين بأن الكون ثابتآ وغير متحرك. ولكن اكتشافات (هابل) التي تلت، جعلته يقول إن هذا التخمين كان أكبر خطأ في حياته، وقد زار (هابل) لشكره في عام ١٩٣١.

القمر العملاق

صبح القيق

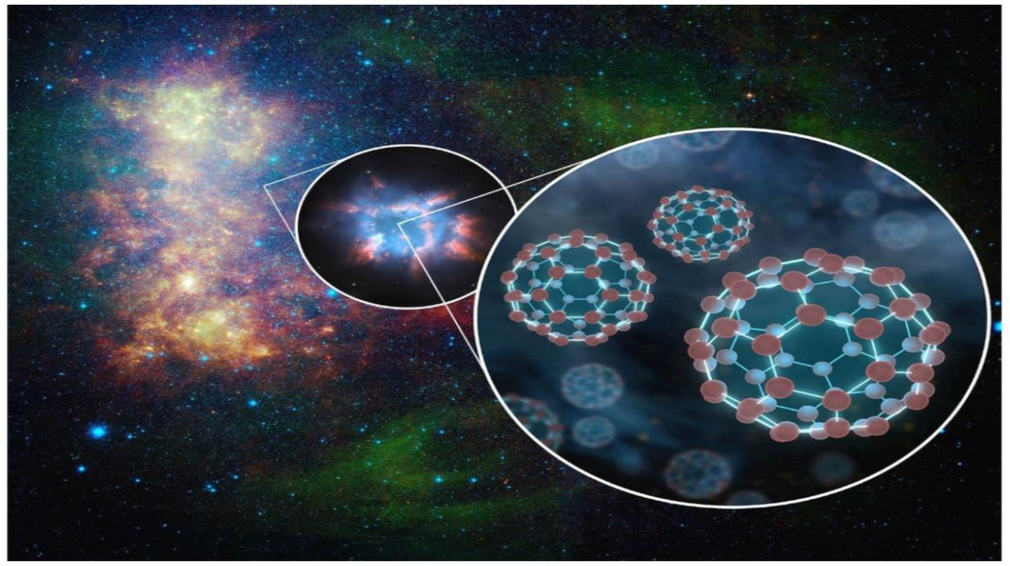
إنها للمرة الأولى منذ ٣٣ عام – قمر دموي عملاق يُخسف في سماء فلسطين، تشهد سماء فلسطين فجر يوم الاثنين الموافق للثامن والعشرين من شهر أيلول السابق ظهور القمر العملاق الدموي مصحوبا بخسوف في ظاهرة فلكية نادرة قد لا يتسنى لبعضنا مشاهدتها ثانية!، يمكن مشاهدتها من كافة المدن الفلسطينية، ويتزامن حدوث الخسوف الكلي للقمر هذه المرة مع وقوعه في أقرب نقطة له من الكرة الأرضية هي ظاهرة فلكية نادرة، حيث لم تحدث هذه الظاهرة منذ العام ١٩٨٢ ولن تتكرر حتى العام ٢٠٣٣ وتسمية القمر العملاق تطلق على القمر البدر عندما تكون المسافة بين مركزه ومركز الأرض أقل ٣٦٠,٠٠٠ كيلومتر تقريبًا وفي حالة القمر البدر فجر الأثنين سيكون على مسافة ٣٥٦,٨٧٧ كيلومتر من الأرض، وبالنسبة للراصدين يمكنهم ملاحظة حجم إضافي للقمر العملاق بمقدار ١٣% عن حجم القمر العادي، كما سيكون أكثر لمعانا ب ٣٠% من القمر العادي عند رصده و رؤيته بالعين المجردة وسيبدأ الخسوف الجزئي في فلسطين عند الساعة ٤:٠٧ فجرًا، حيث ستبدأ الحافية العلوية من القمر بالدخول إلى ظل الأرض وسوف تستمر مرحلة الخسوف الجزئي ساعة و ٤ دقائق.

فيما سيبدأ الخسوف الكلي للقمر عند الساعة ٥:١١ فجرا بدخول أخر جزء من قرص القمر في ظل الأرض عندها يرصد القمر مكتسيا اللون الأحمر النحاسي فوق الأفق الغربي من سماء فلسطين، وسوف تستمر مرحلة الخسوف الكلي لمدة ساعة و ١١ دقيقة وستكون ذروة الخسوف الكلي عند الساعة ٠٥:٤٧ دقيقة صباحا، وينتهي الخسوف الكلي عند الساعة ٠٦:٢٣ دقيقة، وسيبقى القمر مشاهدا إلى أن يختفي اخر جزء منه تحت الأفق عند الساعة ٠٦:٣٦ دقيقة صباحا.

وسيظهر القمر بلون أحمر نحاسي، وهذا الاحمرار ناتج عن ضوء الشمس الذي يتشتت في الغلاف الغازي الأرضي، حيث يمتص الغلاف الغازي الأرضي جميع أشعة الطيف الشمسي باستثناء الطيف الأحمر صاحب أطول موجه في أمواج الطيف الشمسي، فيكمل طريقه من أطراف الكرة الأرضية باتجاه القمر فيظهر بلون أحمر نحاسي وتعتمد شدة اللون الأحمر النحاسي الذي يكتسي به القمر أثناء الخسوف على طبيعة الغلاف الغازي للأرض، فإذا كانت نسبة بخار الماء وثاني أكسيد الكربون عالية، فإنها تمنع كمية كبيرة من الأشعة الحمراء من اختراق الغلاف الغازي الأرضي والسقوط على سطح القمر، لذلك يظهر القمر أثناء الخسوف الكلي قاتماً ومائلاً إلى السواد، أما إذا كانت نسبة الغازات الملوثة قليله في الغلاف الغازي الأرضي، فإن نسبة كبيرة من الأشعة الحمراء تسقط على القمر فيظهر بلون أحمر نحاسي خفيف من ناحية أخرى لا يوجد تأثيرات محددة لهذا القمر البدر " باستثناء التأثير على المحيطات ، فمع وقوع القمر البدر قريبا نسبيا إلى الأرض فإن جاذبية القمر سوف تسحب مياه المحيطات بشكل أكبر من المعتاد ما سوف يتسبب بمد بحري أعلى من المعتاد ولكن لا يتوقع حدوث فيضانات على السواحل حول العالم.

الكيمياء الفلكية

يمان محمود



الكيمياء الفلكية هي دراسة العناصر الكيميائية الموجودة في الفضاء الخارجي وتشكيلها والتفاعلات بينها. وتشير الكيمياء الفلكية إلى دراسة كيمياء كلا النظام الشمسي والوسط البين-نجمي. والعلم الذي يدرس كيمياء أجرام النظام الشمسي (مثل المذنبات والنيازك) يُسمى الكيمياء الكونية. بينما الذي يدرس تفاعلات الذرات والجزيئات في الوسط البين نجمي يدعى الفيزياء الفلكية الجزيئية. لسنوات عديدة كان الفلكيون على معرفة ضئيلة عن تركيب الوسط البين نجمي، فعلم الفلك البصري لم يُظهر إلا النجوم والمجرات والسدم، بينما كان الوسط البين نجمي يظهر مظلماً تماماً، كأنه لا يوجد شيء فيه. لكن مع ظهور علم الفلك الراديوي في الخمسينيات والستينيات جاءت اكتشافات مذهلة. فقد أظهرت الأرصاد خطوطاً طيفية للهيدروجين ذات طول موجة يبلغ ٢٣ سنتيمتراً، والتي تدل على وجود كميات كبيرة من الهيدروجين في الوسط البين نجمي. وقد اكتشفت العديد من العناصر الأخرى في الوسط البين نجمي بعد اكتشاف الهيدروجين ولكن بنسب قليلة نادرة. والتركيب الكيميائي والذري في السحب الجزيئية يلعب دورا أساسيا في تكوين النجوم والكواكب وتطورها لأن النجوم والأنظمة الكوكبية تولد من هذه السحب.

أحد الأجزاء الهامة من الكيمياء الفلكية هو المطيافية

حيث تستخدم التلسكوبات لقياس امتصاص وابتعاث الضوء من الذرات والجزيئات في أماكن مختلفة. وبمقارنة الأرصاد الفلكية مع قياسات المختبر يُمكن للعلماء معرفة التركيب الكيميائي وحرارة الأجرام السماوية والوسط البين نجمي. وهذا مُمكن بسبب أن كلاً من الأيونات والذرات والجزيئات تملك أطيافاً مميّزة. أو بالأحرى "بصمة طيفية"، فعندما ينكسر ضوء جرم إلى الألوان المكوّنة له يتكون شيء شبيه بقوس قزح. وهذا يسمى بـ "الطيف"، تمتص مواد مختلفة الضوء بأطوال موجيّة مختلفة، وحين يُوجّه الضوء على هذه المواد تظهر خطوط مظلمة (تسمى "خطوط الامتصاص") حيث المادة امتصت بعض الأطوال الموجية ممّا يجعل طيف الجرم غير كامل. وكل عنصر أو مركب يملك شكلاً طيفياً خاصاً، وبتحليل "البصمة" الطيفية الكاملة لجرم ما يُمكن للفلكيين أن يحددوا ممّا يتركّب.

حزام الجبار في سديم الجبار، وفيه تنشأ نجوم جديدة من عناصر كيميائية متناثرة في الفضاء.

الله في عيون علماء الفيزياء.

خولة عاشور

أينشتاين

عندما ذهبت إليه جماعة من اللاهوتيين والأخلاقيين والعقليين والماديين إلى مكتبة في معهد الدراسات العليا في جامعة برنستون ليحكم بينهم في موضوع الله بعد أن اختلفوا حوله، وسألوه: ما رأيك في الله؟!. أجاب: " لو وفقت أن أخترع آلة تمكنني من مخاطبة الميكروبات، فتحدَّثت مع ميكروب صغير واقف على رأس شعرة من شعرات إنسان، وسألته: أين تجد نفسك؟ لقال لي: إني أرى نفسي على رأس شجرة شاهقة أصلها ثابت وفرعها في السماء، عندئذ أقول له: إن هذه الشجرة التي أنت على رأسها إنما هي شعرة من شعرات الإنسان، وأن الرأس عضو من أعضائه، ماذا تنظرون؟ هل لهذا الميكروب البكتيري أو الفيروسي المتناهي في الصغر (حجمه جزء واحد من مليار جزء من السنتيمتر المكعب ووزنه جزء واحد من ترليون جزء من الجرام) أن يتصور جسامة حجم الإنسان ووزنه؟ كلا، إني بالنسبة إلى الله لأقل من ذلك الميكروب وأحط بمقدار لا يتناهى، فأنَّى لي أن أحيط بالله الذي أحاط بكل شيء ويواصل أينشتاين كلامه قائلا: " إن أعظم وأجمل شعور يصدر عن النفس البشرية هو ما كان نتيجة التطلع والتفكر والتأمل في الكون ومكنوناته، إن الذي لا يتحرك شعوره وتموج عاطفته نتيجة هذا التأمل لهو حي كميِّت، إن خفاء الكون وبعد أغواره وحالك ظلامه إنما يخفي وراءه أشياء كثيرة منها الحكمة وفيها الجمال، ولا تستطيع عقولنا القاصرة إدراكها إلا في صورٍ بدائية بسيطة، وهذا الإدراك للحكمة والإحساس بالجمال ما هو إلا جوهر العبادة عند بني البشر،

إن ديني هو إعجابي بتلك الروح السامية التي لا حد لها، تلك التي تتراءى في التفاصيل الصغيرة القليلة التي تستطيع إدراكها عقولنا الضعيفة العاجزة، وهو إيماني العاطفي العميق بوجود قدرة عاقلة مهيمنة تتراءى حيثما نظرنا في هذا الكون المعجز للأفهام".

كان أينشتاين يرى أنه ما من عالم عبقري ينفد إلى بعض أسرار الحكمة والنظام في الخلق إلا ويكون إيمانه بالله عظيماً، بل إنه ليرى أن العلم لا يستقيم في مسيرته بلا إيمان، وأن الإيمان لا يستنير بغير العلم، وفي هذا كله يقول وألا أروع ما يقول:" إن أجمل هزة نفسية نشعر بها هي تلك الهزة التي نستشعرها عندما نقف على عتبة الخفاء من باب الغيب، إنها النواة لمعرفة الحق في كل علم، وإنه لميتٌ ذلك الذي يكون غريباً عن هذا الشعور فيعيش مغيباً من غير أن تجد روعة التعجب إلى نفسه سبيلاً، إن جوهر الشعور الديني في صميمه هو أن نعلم بأن ذلك الذي لا سبيل إلى معرفة كنه ذاته موجودٌ حقاً ويتجلى بأسمى آيات الحكمة وأبهى أنوار الجمال التي لا تستطيع ملكاتنا العقلية المسكينة أن تدرك منها إلا صورها الجبلية في السطح دون الدقائق في الأعماق

ثم يهتف أينشتاين بإيمان العالم الذي يُدرك ما بين الإيمان بوجود الله والعلم من تعاون: " أي إيمان عميق بالحكمة التي بُني عليها هذا الكون كان إيمان كبلر ونيوتن؟! وأي شوقٍ لهَّاب كان شوقهما لأن يريا أضأل شعاع من نور العقل المتجلي في هذا الكون؟!... إنني لا أستطيع أن أتصور عالماً حقاً لا يدرك أن المبادئ الصحيحة لعالم الوجود مبنية على حكمة تجعلها مفهومة عند العقل، إن العلم بلا إيمان ليمشي مشية الأعرج، وأن الإيمان بغير علمٍ ليتلمس تلمُّسَ الأعمى".

نيوتن

يقول نيوتن أمير الفلاسفة الطبيعيين، عن قانونه في الجذب العام: " إنه لأمرٌ غير مفهوم حقاً أن نجد مادة لا حياة فيها ولا إحساس وهي تؤثر على مادة أخرى مع أنه لا توجد بينهما ثمة علاقة!". ويُعلِّق نيوتن على استغرابه قائلاً: " هذا هو أسلوب الله في العمل، فالله يجري مشيئته في الكون بواسطة أسبابٍ وعللٌ.

كوكب أورانوس

حنان عوض

مقدمة تعريفية:

أورانوس هو الكوكب السابع بعدًا عن الشمس، وأول كوكب تم اكتشافه من قبل العلماء. وعلى الرغم من أن أورانوس مرئيٌ بالعين المجردة، إلا أنه تم الاعتقاد بأنه نجم لمدةٍ طويلة، وذلك بسبب ضوئه الخافت ودورانه البطيء في المدار، ومن الجدير ملاحظته ميلُ الكوكب، الذي يُسبب توجُّه محوره مباشرةً نحو الشمس.

اكتشف الفلكي البريطاني ويليام هيرتشل (William Herschel) الكوكب عن طريق الصدفة في ١٣ آذار/مارس عام ١٧٨١، باستخدام مقرابه (تلسكوبه) عندما كان يستطلع النجوم الأضعف بـ ١٠ مرات مما يمكن رؤيته بالعين المجردة، وقد ظهر أحد "النجوم" بشكلٍ مختلفٍ. وخلال العام نفسه، تبيَّن أن أورانوس يتبع مدارً كوكبيًا.

• الميزات الفيزيائية:

لون أورانوس أزرق مُخضر، وذلك نتيجةً لوجود الميثان في الغلاف الجوي الذي يتكون معظمه من الهيدروجين والهيليوم، ودُعي الكوكب بالعملاق الجليدي حيث أن ٨٠ % من كتلته أو أكثر مكونةٌ من خليطٍ سائلٍ من الميثان والماء وجليد الأمونيا، وعلى عكس الكواكب الأخرى

في النظام الشمسي، فإن أورانوس منحرفٌ جدًا بحيث أنه يدور فعليًا حول الشمس من جانبه، ومحور دورانه يشير إلى النجم (الشمس) تقريبًا، قد يكون سبب هذا التوجه غير الاعتيادي تصادمه مع جسمٍ بحجم كوكب، أو عدة أجسامٍ صغيرة، بعد مدةٍ قصيرةٍ من تشكله. يُسبب هذا الانحراف غير الاعتيادي حدوثَ فصولٍ قاسيةٍ تستمر قُرابة ٢٠ عامًا، وهو تقريبًا ربع السنة في أورانوس، التي تُعادل ٨٤ سنة أرضية، فتشع الشمس مباشرة فوق كل قطب، تاركةً النصف الآخر للكوكب يعيش في شتاءٍ طويل، ومظلم، وبارد.

تصطفُّ الأقطاب المغناطيسية لمعظم الكواكب على طول المحور الذي تدور حوله، لكن المجال المغناطيسي لأورانوس يميل بزاوية ٦٠ درجة عن محور دورانه، ووفقًا لنورمان نيس Norman F. Ness ومؤلفين آخرين في مقالٍ لهم في مجلة Science، فإن هذا الانحراف يؤدي إلى حقلٍ مغناطيسيٍ غريب وغير متوازن لأورانوس، فتكون قوة الحقل على سطح نصف الكرة الشمالي أكبر بحوالي ١٠ مرات من قوة الحقل على سطح نصف الكرة الجنوبي، ما يؤثر على تشكل الشفق القطبي (Aurora).

• الميزات المدارية:

– متوسط البعد عن الشمس: ١،٧٨٣،٩٣٩،٤٠٠ ميل (٢،٨٧٠،٩٧٢،٢٠٠ كيلومتر). للمقارنة ١٩,١٩١ ضعف بُعد الأرض.

– الحضيض الشمسي (أقرب بُعد عن الشمس): ١،٦٩٩،٨٠٠،٠٠٠ ميل (٢،٧٣٥،٥٦٠،٠٠٠ كيلومتر). للمقارنة ١٨,٦٠ ضعف بُعد الأرض.

– الأوج (أبعد مسافة عن الشمس): ١،٨٦٨،٠٨٠،٠٠٠ ميل (٣،٠٠٦،٣٩٠،٠٠٠ كيلومتر). للمقارنة ١٩,٧٦ ضعف بُعد الأرض.

• التركيب والبنية:

– التركيب والغلاف الجوي (من الحجم): ٨٢,٥ % هيدروجين، ١٥,٢ % هيليوم، ٢,٣ % ميثان.

– الحقل المغناطيسي: ميلان القطب المغناطيسي مقارنةً مع محور الدوران ٥٨,٦ درجة.

– التركيب:

تركيب أورانوس الكلي (من الكتلة) ٢٥ % صخور، من ٦٠ إلى ٧٠ %جليد، من ٥ إلى ١٥ % هيدروجين وهيليوم.

– البنية الداخلية: غطاء من الماء وجليد الميثان والأمونيا، نواة من الحديد وسيليسات المغنيزيوم.

• المدار والتعاقب:

– ميلان المحور: ٩٧,٧٧ درجة، للمقارنة ميلان الأرض: ٢٣,٥ درجة.

– تعاقب الفصول وطولها: تقريبًا ٢١ سنة لكل فصل.

– الدورة الكاملة: تقريبا ٨٤ سنة أرضية.

• مناخ أورانوس:

يُسبب ميلان الكوكب الكبير طقسًا غير اعتيادي. فعند وصول ضوء الشمس إلى بعض المناطق للمرة الأولى منذ أعوام، يَسخُن الغلاف الجوي، مما يحفز نشوء عواصف ربيعية ضخمة يقارب حجمها حجم أمريكا الشمالية، وفقًا لناسا، الغريب، أنه عندما صورت مركبة فوياجر ٢ أورانوس للمرة الأولى عام ١٩٨٦ في ذروة الصيف في الجنوب، شاهدت كرة ذات مظهر رقيق مع ما يقارب ١٠ سحابات فقط، مما أدى لتسميته بالكوكب "الأكثر مللًا"، هذا ما كتبته الفلكية هايدي هامل (Heidi Hammel) في "النظام الجليدي العملاق لأورانوس ونبتون"، وهو فصلٌ في كتاب "أخبار النظام الشمسي" الصادر عن دار نشر springer عام ٢٠٠٧.

واستغرق الأمر عقودًا تالية، حتى بدأت المقاريب (التلسكوبات) المتطورة مثل مقراب هابل بالعمل، وتبدلت الفصول، فتمت رؤية الطقس على أورانوس، حيث يمكن للرياح المتحركة أن تصل سرعتها إلى ٥٦٠ ميل (٩٠٠ كيلومتر) بالساعة.

• حلقات أورانوس:

كانت حلقات أورانوس أول حلقاتٍ تم اكتشافها بعد حلقات زحل، وكان اكتشافًا مهمًا، لأنها أظهرت للفلكيين أن الحلقات هي ميزةٌ شائعةٌ للكواكب وليست ميزةً لزحل فحسب، يمتلك أورانوس مجموعتين من الحلقات، يتضمن النظام الداخلي منها حلقاتٍ مظلمةٍ وضيقةٍ، أما النظام الخارجي فيتضمن حلقتين أبعد، تم اكتشافهما بمقراب هابل الفضائي، وهي ذات ألوانٍ لامعةٍ، إحداهما حمراء والأخرى زرقاء، ويعرف العلماء اليوم بوجود ١٣ حلقة حول أورانوس.

• أقمار أورانوس:

يمتلك أورانوس ٢٧ قمرًا معروفًا، وبدلًا من تسميتها نسبةً إلى شخصيات من الأساطير اليونانية أو الرومانية، سُميت الأقمار الأربعة الأولى نسبةً إلى أرواح سحرية في الأدب الانكليزي مثل مسرحية وليم شكسبير "A midsummer night's dream" ورواية ألكسندر بوب "The rape of the lock"، وتابع الفلكيون هذا التقليد منذ ذلك الوقت، مشتقين أسماء الأقمار من أعمال شكسبير وبوب، أضخم هذه الأقمار أوبيرون (Oberon) وتايتانيا (Titania) وهي أول أقمار اكتشفها هيرتشل عام ١٧٨٧، واكتشف وليام لاسيل (William Lassell)، الذي كان أول من رأى قمرًا يدور حول نبتون، القمرين التاليين وهما آرييل (Ariel) وأومبريال (Umbriel). ومر قرن تقريبًا قبل اكتشاف ميراندا (Miranda) في ١٩٤٨.

الأصل والمنشأ لكواكب مجموعتنا الشمسية

صبح القيق

من الجميل أن نتحدث عن حاضرنا ونراجع ماضينا ولكن الأجمل أن تفحص بحذر مستقبلنا الذي يبقى متلألأ في سماء كوكبنا الجميل!

كوكبنا الجميل بكل ما فيه وما له!، يجب علينا الحفاظ عليه بكل ما أوتيت ارواحنا من قوةً، فما لهذا الكوكب العجيب جمالًا ورونقًا يجعل منا أوفياء له ولبقائه!، فبقاء كوكبنا يعني بقاؤنا!، وكثير منا يجول في خاضره كيف تكون هذا الكوكب العجيب؟!، كيف تبلورت عليه الحياة؟!، لما يوجد نوعان من الكواكب لمجموعتنا الشمسية الصغيرة مقارنة بغيرها!

والعديد من الأسئلة التي تطارح فكرنا اليومي بشكلها العفوي المنطقي، والتي لا تخلوا من سؤال أطفالنا عن كوكبهم!، ولهذا اختصر في هذا المقال كيف تكونت تلك الكواكب الجميلة مكونة ما يسمى اليوم بمجموعتنا الشمسية تلك!

ونبتدئ بتوضيح الفهم السليم لسؤالنا العام هنا لماذا يوجد نوعان من الكواكب؟!

إنَّ عملية تموج وخلط الغاز في السديم الشمسي يؤكدَّ على أنَّ محتوى هذا السديم يتكون من نفس المادة!، فإذاً لماذا تتكون الكواكب الأرضية من مواد مختلفة عن الكواكب الغازية؟

الإجابة الرئيسية لهذا السؤال المطروح تأتي من حقيقة أنَّ الكواكب الأرضية تتكون في المنطقة الدافئة الداخلية في دوامات القرص السديمي، بينما تتكون الكواكب الغازية في المناطق الباردة والخارجية للقرص.

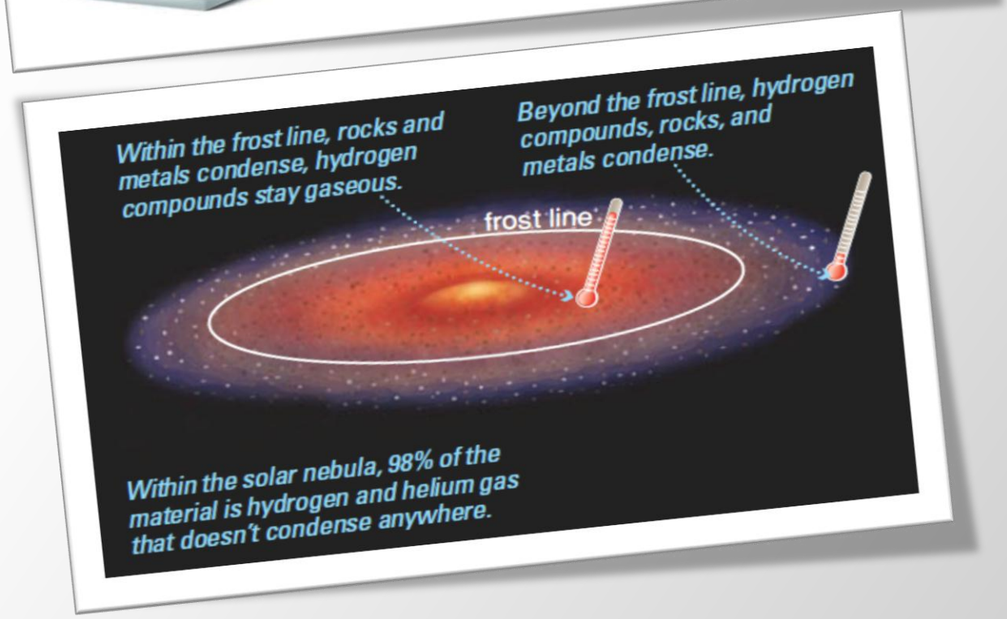
التكثيف: يعتبر التكثيف بمثابة بذر بذور الكواكب في مركز السديم الشمسي المنهار والتي تقوم الجاذبية بجذب ما يكفي من المادة لتتكون الشمس.

بينما في القرص المجاور للشمس فإنَّ المادة الغازية ولاتساع انتشارها يصعب على الجاذبية جذبها معاً، وبالمقابل فإنَّ هذه الغازات تبدأ في التجمع بشكل تلقائي حتَّى يكبر حجمها وتخضع حينها لقانون الجذب بعد أن تكبر كتلتها لتكون حينها الكواكب، وبشكل جوهري فإنَّ تكون الكواكب يتطلب وجود "هذه البذور"، والتي هي الجزئيات الصلبة من المادة، والتي من حولها تعمل الجاذبية على بناء الكواكب منها.

وبدأ تشكيل الكوكب من "البذور" ضئيلةً مكونةً من المعادن الصلبة والصخور أو الجليد.

وفيما يلي جدول فيه بعض المواد المكونة للكواكب أو الفضاء الخارجي وصفاتها وهو موضح كتالي:

	Examples	condensation temperature	abundance (by mass)
Hydrogen and Helium Gas	hydrogen, helium	do not condense in nebula	98%
Hydrogen Compounds	water (H_2O) methane (CH_4) ammonia (NH_3)	<150 K	1.4%
Rock	various minerals	500–1300 K	0.4%
Metals	iron, nickel, aluminum	1000–1600 K	0.2%

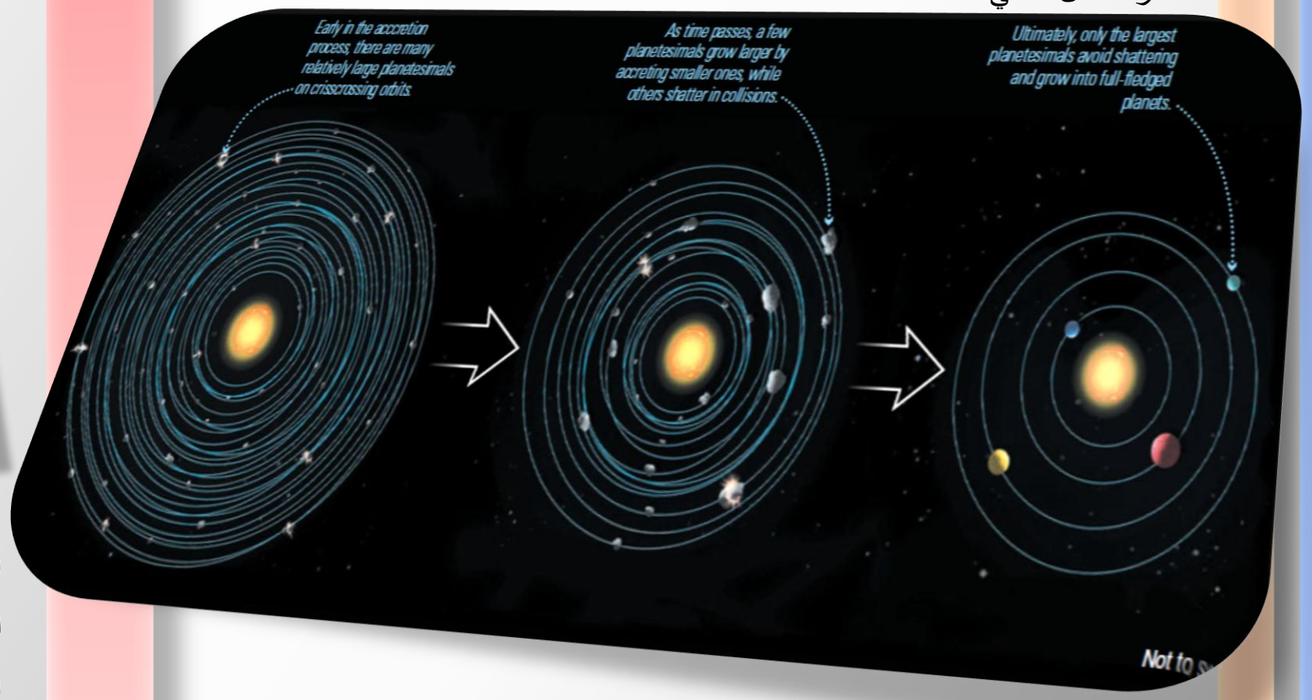


وما يتضح لنا من الصورة السابقة أنَّ الاختلافات في درجات الحرارة في السديم الشمسي يعزى إلى اختلاف أنواع المواد المكثفة؛ لتنتج بذلك أنواع مختلفة من الكواكب،

وهذا ما يتضح لنا من خلال الشكل السابق، من حيث أنَّنا نري مقياسين للحرارة الأول البعيد عن الشمس يكون مخفض الحرارة، والثاني الداخل بالقرب من الشمس يكون حاراً بما يتناسب مع مسافة قربه.

بناء الكواكب الأرضية: تحدثنا عن "البذور"، وهي جسيمات ميكروسكوبية تقترب من بعضها وتلتصق معاً لتكون مادة الكواكب وهذه العملية تسمي "التعاظم أو accretion التزايد".

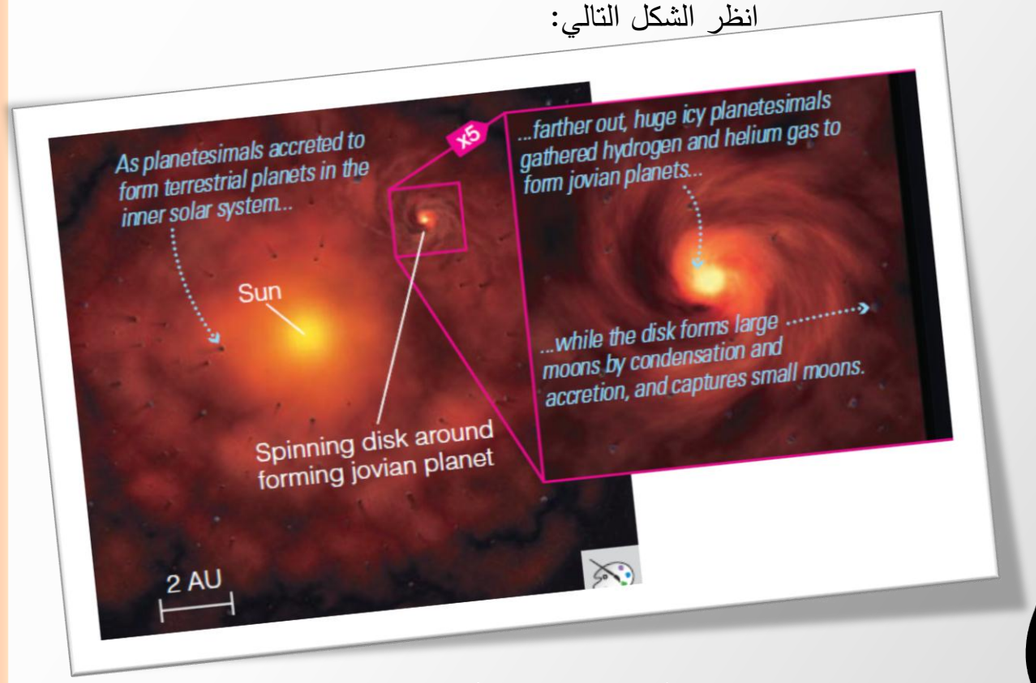
انظر الشكل التالي:



وهنا يزاد الإيضاح لنا عن كيفية تبلور العملية البنائية للكواكب وكيفية تكون الكوكب ومن ثمَّ إيضاح معالم المدار الكوكبي حول مركز الثقل لجميع المجموعة الشمسية ألا وهو الشمس.

بناء الكواكب الغازية: إنَّ تكوين الكواكب الغازية يجب أن يتمَّ بنفس الطريقة التي تمت بها الكواكب الأرضية في المجموعة الشمسية الخارجية، إلَّا أنَّ المسألة لا تقف عند هذا الحد، لأنَّ هذه الكواكب تحتوي على نموذج كتلي للمادة أكبر من الكواكب الأرضية، ولها جاذبية عالية جدًا، حيث تجذب الهيدروجين والهليوم وتراكمه في حجم أكبر، وهذا الحجم يجعل الجاذبية أكبر بحيث تعمل على تراكم المزيد من الغاز على سطحها، وهذا يجعلها تختلف كليًا عن ذلك التكتل الصلب التي بدأ تكوينها منه وهو الصخر والثلج.

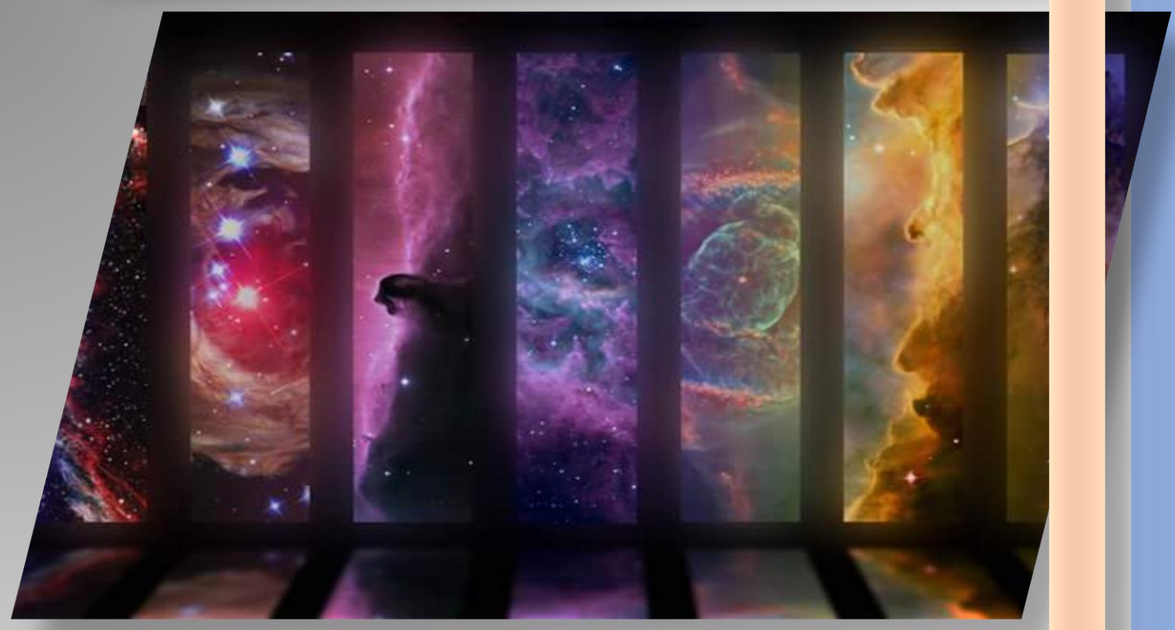
انظر الشكل التالي:



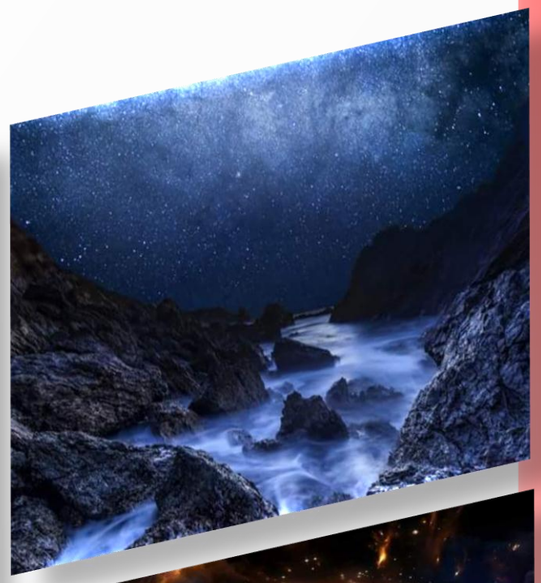
الكواكب الغازية تشكلت بواسطة أقراص من الغاز أحاطت بها مثل الكثير من الأقراص من السديم الشمسي ولكن أصغر حجمًا، ووفقًا للنموذج الرائد، نمت الكواكب الكبيرة مثل: الكوكبية الجليدية التي استحوذت على الهيدروجين وغاز الهليوم من السديم الشمسي، وفي هذه اللوحة يظهر الغاز والكوكبية المحيطة بها، حيث نرى كوكبًا واحداً ألا وهو المشتري مستحوذً على السديم الأكبر للطاقة الشمسية.

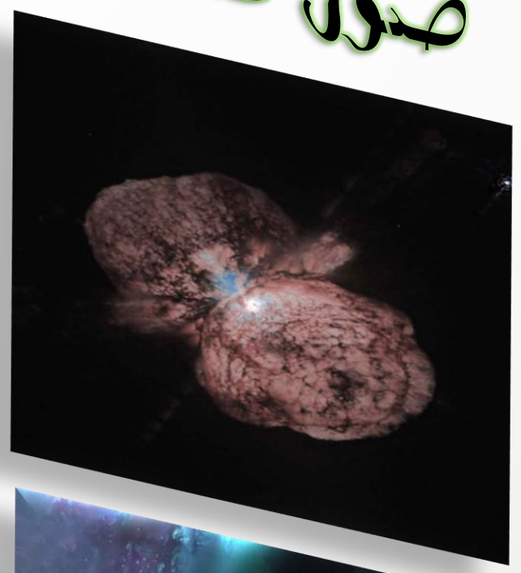
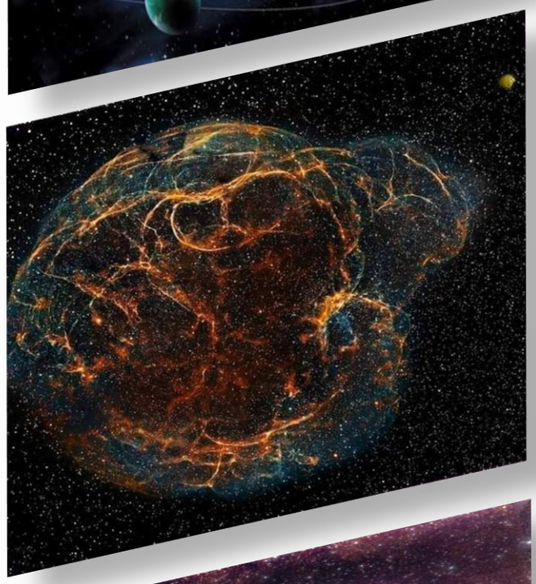
استراحة المدد

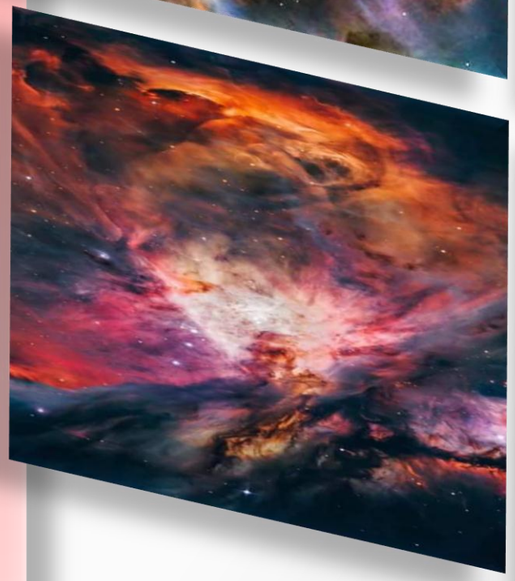
هل يتجلى الجمال في العلوم الفلكية؟!



صور فلكية





خاطرة فلكية

جومانة قويدر

تقول الفتاه التي تحمل الميكروفون: ما اسم رائد الفضاء الروسي الأول الذي وصل الفضاء ...

أجيب أنا: يوري ججارين

يهتف الجميع بالتصفيق وصديقتي تميل علي وتقول: شاطرة يا جوجو الهدية بالنص

وبالفعل استملت هدية كبيرة جميلة والكل ينظر بزهو لي

شعرت يومها أني ملكت الكون بأسره ... أمشي مختالة بين الطلبة الزملاء أنا الأكثر ذكاء

بل أني شعرت أنني ملكت الفضاء

ويومها صنفت نفسي ... أو صُنفت كهاوية فلك

وقالت لي معلمتي لن اتفاجأ بأنك ستكونين في الفضاء يوما

بقيت أصدق. واقرأ واحفظ المعلومات

مثل .. أول رائد فضاء والكلبة لايكا وحتى عنوان ناسا وعدد أقمار المشتري

والمريخ الجار الوسيم للأرض

الذي يتخذ منها ومناطقها مادة لمغازلاته لزهرة الكواكب

المريخ: يا غزة الأرض

تبتسم الزهرة بخجل وتضحك وتركض خلف الشمس ..

تقول الزهرة بخجل: هل حقا أشبه غزة

المريخ بزهو .. هي أجمل مكان في الأرض وأنت الأجمل في الفضاء

ولأنني في أجمل الأماكن في الأرض

تنقطع الكهرباء في ليله صيفية وتظلم الدنيا من حولي

أقف عند الشباك أنادي أخي ...ليضيء لي نورًا اصطناعيًا

أشاهد القمر .. والنجوم من حوله .. ما اجمله

تلك اللامعة هناك تستحوذ على قلبي ادمنت النظر إليها ووقعت في حبها

أنا فتاه الفضاء العبقرية .. كيف تغيرت السماء دون أن أدري

هذه ليست السماء التي أعرفها ... وبدأت حقًا كهاوية فلك حقيقة

جميلة تلك السماء ... دوما تفتح لك متسع لأنفاسك

تغني لك أحلامك وتدندن في مآسييك ...

تدق كما قلبك .. وتشعر بالبهجة في كل لية تتعب بها .. إيك أن تنام أو تخفى نفسك تحت الغطاء

لا يا أحمق .. افتح الشباك وشاهد السماء باتساعها تخبرك دوما أن لك مكان

راقب .. شاهد .. وركز وابتسم

لا تفعل أي شيء آخر ..

وانتظر.

وستعرف عن أي شيء اتحدث

ابن الشاطر

صبح القيق

هو أبو الحسن علاء الدين بن إبراهيم الأنصاري الدمشقي المعروف باسم ابن الشاطر، ويعرف أيضًا بالمطعم الفلكي، عالم بالحساب والهندسة والفلك والميكانيكا، كان أوحد زمانه في ذلك، لقب بالعلامة، وعمل رئيسًا للمؤقتين في المسجد الأموي بدمشق.

حياته:

ولد ابن الشاطر سنة 704 للهجرة – 1304 للميلاد في دمشق، مات أبوه وعمره لم يتجاوز ست سنين، فكفله جده وسلَّمه لابن عم أبيه فعلمه تطعيم العاج وأخذ عنه علم الحساب والهيئة والهندسة، ورحل بسبب ذلك إلى القاهرة والإسكندرية، كانت فضائله مشهورة، عرف عنه عدم محبته للافتخار بعلومه، وكان ذا ثروة كبيرة، وصفه الصفدي بقوله إنَّ من تقدمه من الأفاضل عند جيل علمه هباءً، ولو رآه إقليدس لما كان عنده إلَّا نقطة من خطه، ولو رآه أرخميدس لرأى شكله قطاعًا من تحريره وضبطه، فسبحان من يفيض على بعض النفوس ويجدد في كل عصر من يحيي رسوم الفضل الذي عدم في الليالي الذواهب.

منهجه وعلمه:

اشتغل ابن الشاطر في علم الفلك بعد أن أتقن علم الحساب والهندسة والميكانيكا وتعلم صنع الآلات الفلكية وابتكر الكثير منها، فاطَّلع على ما كتبه بطليموس في علم الهيئة، وقام بدراسة ومناقشة مؤلفات من سبقه من علماء العرب، واستفاد من الشكوك والانتقادات التي أوردوها على هيئة بطليموس كل من الحسن ابن الهيثم في مقاله الشكوك على بطليموس والبطروجي في كتاب الهيئة، وأبو الوليد بن رشد، ونصير الدين الطوسي، ومؤيد الدين العرضي، وقطب الدين الشيرازي؛ ليستفيد من ذلك كله في وضع نموذج جامع لحركات الكواكب متوافقًا مع ما أدركه بالرصد، وقد أورد هذا النموذج مع البراهين عليه في كتابه تعليق الأرصاد، وجرَّد الأصول

ولخصها في كتابه نهاية السؤال في تصحيح الأصول، ثمَّ حرَّر ذلك وجمعه في كتابه المسمى نهاية الغايات في الأعمال الفلكيات الذي وصف عمله به بقوله فإنه يظهر له الحق عيانًا ويعذرني في مخالفة من تقدمني فيما وقع فيه الاختلاف وذلك لضرورات رصدية ودقائق برهانية.

الآلات الفلكية:

تجلَّت نشاطات ابن الشاطر العلمية والتقنية في تطوير الآلات، ويمكن تقسيم الآلات التي ابتكرها ابن الشاطر إلى آلات تستعمل في الرصد، وأخرى تستعمل في الحساب وتحديد مواقيت الصلاة، وقد امتازت الآلات التي وضعها ابن الشاطر بسهولة التصميم وتلافي التعقيدات التي وجدت في الآلات السابقة له، والتي سببت بعض الأخطاء.

ونورد فيما يلي أمثلة لبعض اختراعاته:

١- إسطرلاب خاص لقياس الزمن:

يحدثنا الصفدي عن إسطرلاب قام ابن الشاطر بتصميمه ووضعه في منزله لضبط الوقت، فيقول ودخلت إلى منزل ابن الشاطر في شهر رمضان سنة ثلاث وأربعين وسبعمائة لرؤية الإسطرلاب الذي أبدع وضعه، فوجدتُّه قد وضعه في قائم حائط في منزله داخل باب الفراديس في درب الطيار "في دمشق" ورأيت هذا الإسطرلاب، فأنشأ لي طربًا ووجد لي في المعارف أربًا، وسورة الإسطرلاب قنطرة مقدار نصف أو ثلث ذراع تقريبًا يدور أبدًا على الدوام في اليوم والليلة من غير رحى ولا ماء على حركات الكواكب، لكنَّه قد رتبها على أوضاع مخصوصة تعلم منه الساعات المستوية والساعات الزمنية.

ويعلق العلامة عبد القادر بدران على هذا الإسطرلاب قائلًا أنَّه ما هو إلَّا الساعة الرمانية المعروفة في زمننا: قلت الذي يلوح لي أنَّ هذا الذي دعاه الصفدي بالإسطرلاب ليس هو الإسطرلاب المشهور؛ لأن هذا ميزان الشمس واختراعه كان قبل زمنه بألوف من السنين، ولكنَّه الآلة المسماة في زمننا بالساعة، ويكون ابن الشاطر هو المخترع لهذا النوع العظيم من الفائدة، ثمَّ أنَّ أهل بلاده أهملوه هو واختراعه حينًا من الدهر حتَّى ظفر به الإفرنج، فهذبوه وأتقنوه فنسب إليهم، فلله في خلقه شؤون.

٢-صندوق التواقيت بأعمال المواقيت:

وهي آلة فلكية اخترعها ابن الشاطر، وهي متعددة الاستعمالات جمعت أجزاؤها في علبة قليلة العمق بقاعدة مربعة مقفلة بغطاء ذي مفاصل، ويمكن لمستخدم هذه الآلة حساب المطالع المائلة بدمشق ولخطوط العرض 50-40-30، كما يمكن للغطاء أن يفتح بشكل موازي لمستوي الاستواء السماوي، ويمكن قراءة الزاوية الساعية على سلَّم قياس دائري موجود على الغطاء، وكذلك قراءة الساعات الاعتدالية قبل الظهر وبعده، وقد ألَّف رسالة مطولة عنها سماها تسهيل المواقيت في العمل بصندوق المواقيت.

٣-الآلة الجامعة:

ابتكر ابن الشاطر آلة سماها الآلة الجامعة، يذكر عنها حاجي خليفة في كشف الظنون أنَّها آلة اخترعها لتكون مدارًا لأكثر العوم الرياضية، وقد ألَّف رسالة سماها الأشعة اللامعة في العمل بالجامعة، يقول في مقدمتها: هذه رسالة في تلخيص العمل بالآلة التي وضعتها المسماة بالآلة الجامعة، وهي جامعة لجميع أعمال الفلك المحتاج إليها في علم المواقيت في كل عرض، وسميتها الأشعة اللامعة في العمل بالجامعة ورتبتها على مقدمة وستين بابًا.

نادي هواة الفلك غزة

Amateur Astronomers Club - Gaza

FACEBOOK.COM/GROUPS/1577002369243511/ <

alqeq112@hotmail.COM