مجلة

5

2017

مجلة دورية تصدر عن نادي هواة الفلك فلسطين - غزة

عيون إلى السماء

مقال

بقاء الطاقة في الجسم مهما برد!

مقال يأخذ القارئ إلى عالم آخر من عوالم الفيزياء الفلكية لتبيان تأثيرها ع لى الحياة العملية... صفحة 6

تجربتي

تجربة حياتي الفلكية

تجربة ميسون أبو حميد في الحياة الفلكية بكل ما تعنيه الكلمة من معاني ... صفحة 18

التشويق

إكتشاف الثقوب السوداء رياضيا

تابع كيفية إكتشاف الثقوب السوداء بالمعادلات الرياضية ... صفحة 20

مجلة عيون إلى السماء

كلمة رئيس التحرير:

مجلة عيون إلى السماء ليست مجرد مجلة عابرة أو وريقات يقوم بإعدادها النجوم الفلكية الغزية!، مجلية عيون إلى السماء هي بساط الأحلام و الآمال التي يتمنى رواء العلوم الفلكية الفلسطينة الوصول بها إلى أهدافهم في تنوير بلدهم بالثقافة الفلكية لم لها من الأثر الجلي في النفس.

الأمر الذي يسرعي من كل الجنود الفلكية في فلسطين العمل ضمن البوتقة الفلكية الفلسطينية للوصول إلى الهدف العظيم المرجو تحقيقه يوما ما بإذنه تعالى.

لا يمكن لنا وصف السعادة الامحدودة التي تغمر قلوبنا عندما تجتمع القلوب الفلكية مع بعضها البعض فما أجملها من سعادة فلكية تغمر القلب و الروح و الجسد بكامل خلاياه المتناثرة و المجتمعة في آن واحد!

نادي هواة الفلك-غزة
Amateur Astronomers Club - Gaza

CASSR

رئيس هيئة التحرير

صبح القيق

المدير التنفيذي

أحمد جندية

العلاقات العامة

ميسون أبو حميد

المراجعة والتدقيق

سارة الخريبي

الاتصال والتواصل

أفنان الأستاذ

أعضاء هيئة التحرير

صبح وجيه القيق

يمان المغني

عمر كلاب

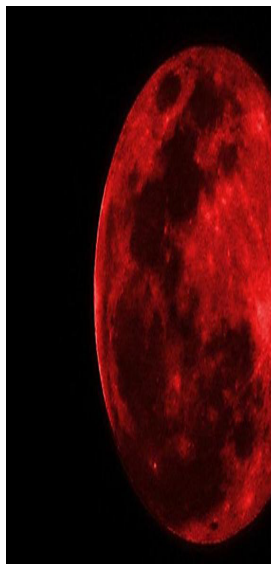
ميسون أبو حميد

عنان بهاء الدين البطة

بنان محمد نمر عاشور

مصمم المجلة

صبح القيق



المحتويـات

6 بقاء الطاقة في الجسم مهما برد!

12 القمر الأحمر

14 المذنبات والشهب

18 تجربتي الفلكية : ميسون أبو حميد الأم الفلكية

20 إكتشاف الثقوب السوداء رياضيًا

22 نصير الدين الطوسي

26 ماذا قالت وكالة ناسا عن وجود الكائنات الفضائية؟!

28 رحلة إلى داخل الثقب الأسود!

سـديم الجبـار

الصورة تابعة لموقع أبودر

يعتبر السديم العظيم في كوكبة الجبار، المعروف كذلك باسم M42، من أشهر السدم في السماء. نرى في يمين هذه الصورة الملونة والدقيقة سحب غازية متألقة تابعة لمنطقة التشكل النجمي وكذا نجوم حارة فتية. كما نستطيع تمييز السديم الصغير M 43 قرب مركز الصورة، وتلك السدم الانكسارية زرقاء اللون: NGC 1977 ورفقاؤه يسارا.

لا تمثل هذه السدم المثيرة الواقعة على حافة مركب غيمي جزيئي عملاق غير مرئي إلا نسبة صغيرة من ثراء المادة البينجمية لهذه المنطقة المجرية. وقد بين علماء الفلك بعد دراسات دقيقة أنه يوجد داخل حاضنات النجوم عدد كبير من الأنظمة الشمسية التي لازالت في طور "الطفولة". يمتد هذا المنظر السماوي الباهر على زاوية نظر تقارب الدرجتين، أي ما يمثل 45 سنة ضوئية من امتداد سديم الجبار الذي يبعد عنا بحوالي 1500 سنة ضوئية.

بقاء الطاقة في الجسم مهما برد!

بقلم : صبح القيق

لا عجب في أننا اليوم نرى أنفسنا أمام طائلة علمية شاسعة المعالم!، فمن منا لا يهتم الى العلم والعلوم بكافة أطرها وأشكالها المتنوعة والمتعددة، فعند خروجك من منزلك صباحاً تداعبك فوتونات ممدةً إياك بحرارة تنعش جسدك من البرد المحيط به!، فما بالنا اليوم نرى الله سبحانه وتعالى خلق فصور فأجمل في أجمل الصور، فخلق لنا الشمس لتكون دفئاً وحناناً لنا، فبالرغم من المسافة الكبيرة جداً التي تفصلنا فلو اقتربت لاحترقنا ولو ابتعدت لتجمدنا برداً! وبالرغم من وجود الشمس، وطاقتها التي تداعبنا بفوتوناتٍ تصل إلى أجسادنا مانحةً الطاقة لها!، كان لابد لنا من إيجاد مصداً آخر ليمدنا بمثل هذه الطاقة، فقدر الله عز وجل للإنسان النار مسخراً إياها ليومنا هذا!

وكما عرفنا سابقاً أن ما يحكم على سخونة وبرودة الأجسام هي حواسنا باللمس!، ولكن هذا عندما كنا صغاراً، ولكن اليوم لا يحكم على السخونة والبرودة إلا بشيء وضعه العلماء ولم يتوصلوا الى حالة عنده!، وكأننا نفترض ذلك جدلاً، ألا وهو الصفر المطلق! لقد تراءت لي مقولة رائعة ألا وهي أن كل الأجسام ساخنة مهما كانت باردة!، حيث لا يوجد في الكون كله شيءٌ بارد، وهذا ما يتضح لنا جلياً في المفهوم الحقيقي للصفر المطلق، حيث إنه طالما أن الجسم له درجة حرارة فوق الصفر المطلق فهو يمتلك طاقة وقد تكون بشكل الطاقة حرارية!، حيث نصل إلى نتيجة واحدة وهي أن الجسم الساخن يبقى يشع حرارة " طاقة"!، الأمر الذي

تأمل معي هذه العبارة: أنت الكون و الكون أنت؟!

ألا تعتقد أن الماء أصله مركب فضائي بمتياز فهو يتكون من الهيدروجين والأكسجين وهما أكثر عنصرين يتكون منهما النجوم والسدم النجمية .

يبـين لنـا المفهـوم وخصوصـاً في التفاعـلات الكيميائيـة والتـي بدورهـا تبـين لنـا الكثـير مـن الأمـور العمليـة والعلميـة وذلـك تبـين لنـا مبحـث نقطـة الحـالات الثـلاث!

وحيـث أن الصفـر المطلـق هـو حـوالي 273 درجـة تحـت الصفـر، وهـذا في مقيـاس كلفـن للحـراة وهـو المقيـاس العلمـي المسـتخدم في المعـادلات الكيميائيـة والفيزيائيـة ليومنـا هـذا، فـلا لا يوجـد في الكـون كلـه جسـم بـرد إلى هـذه الدرجـة، ، الأمـر الـذي جعـل منـه منحوتـة علميـة، يحـاول الجميـع جاهـداً الوصـول إلى مـادة تصـل إلى هـذه الدرجـة لما لهـذا مـن فائـدة كبـيرة وخصوصـا عـلى الكهربـاء وغيرهـا!

حيـث إن وصلـت المـادة إلى الصفـر المطلـق فهـذا معنـاه توقـف جميـع الجسـيمات عـن التذبـذب الموضعـي

"هـو اهتـزاز الجسـيمات في المـادة لنقـل الطاقـة"، وهـذا لا يحـدث أبـداً بـل ويعتـبر حدوثـه مسـتحيلاً، وتأمـل معـي حتـى الفراغـات الشاسـعة في الكـون!، حيـث تكـون درجـة حرارتهـا حـوالي 2.7 درجـة مطلقـة، والتـي تعـادل 270.3 درجـة تحـت الصفـر ومصـدر هـذه الحـرارة هـي الموجـات الكهرومغناطيسـية التـي تتخلـل الكـون، والتـي تكـون جزئـاً مـن الضـوء والضـوء ناتـج عـن النجـوم والنجـوم بعـدد لانهـائي في الكـون، و 270.3 درجـة مئويـة هـي متوسـط درجـة حـرارة الكـون، إذا لا يجـب علينـا القـول بـأن الجسـم البـارد هـو مـا نشـعر ببرودتـه، أي أنـه أقـل مـن 37 درجـة مئويـة أي بالمقيـاس الإنسـاني الآدمـي مـن خـلال الحـواس فقـط لا غـير وهـذه مشـكلتنا التعليميـة في يومنـا هـذا!

فكل جسم أياً كانت درجة حرارته فهو جسم ساخن!، مهما كنا تشعر ببرودته، أي مهما كانت درجة حرارته منخفضة بالنسبة لنا، لأنه في حقيقة أمره مادة تشع حرارة وتبقى جسيماته تتذبذب حتى وإن كان التذبذب موضعي!

فلنتعلـم سـوياً ومعـاً نبنـي صرحـاً علميـاً خاليـاً مـن المفاهيـم الخاطئـة فليـس نحـن مـن يطلـق الحكـم علـى بـرودة الأجسـام!، فالحكـم هـو الصفـر المطلـق الـذي قـرر أنـه لا يوجـد جسـم بـارد وهـذا مـا نحـن بصـدد إيضاحـه!

سديم رأس الحصان

الصورة تابعة لموقع أبودر

تخـذت هـذه السـحابة الرائعـة مـن الغبـار بين-النجمـي (inter-stellar dust)، والتـي نُحِتـت مـن قبـل الريـاح والإشـعاعات النجميـة، هـذا الشـكل المميـز بالصدفـة. يبعـد هـذا السـديم (Nebula)، الـذي يحمـل اسـمه الملائـم "سـديم رأس الحصـان"، عنـا قرابـة 1500 سـنة ضوئيـة، وهـو مدفـونٌ داخـل سـحابة الجبـار (أورايـون) الواسـعة.

وصف علماء الفيزياء

يصـف علـماء ناسـا كيـف أتخـذ السـديم شـكل رأس الفـرس حيـث يـرى السـحابة الغباريـة بينجمية..."اتخـذتْ شـكلاً مميـزاً بالمصادفـة، فقـد نُحتـت عـن طريـق الإشـعاع والريـاح نجميـة". وقد سُـمّيت تيمُّناً بـ رأس الحصان (Horsehead Nebula) للشـبه الكبـير بينهـما، ويسـمى أيضـا(برنـارد33 وIC434 وسـديم رأس الفـرس). كان اكتشـافه عـن طريق الصدفـة في مرصـد كليـة هارفـرد عـام 1889م, (B 33), فقـد كان شـكله غريبـا مـن خـلال صـور فوتوغرافيـة أخـذت خـلال 1800

مركـز السـديم

يحتـوي مركـز رأس السـديم عـلى عـدد مـن السـدم المهمة التـي تحظـى بالدراسـة والتحليـل مـن لـدن علـماء الفلك:

سـديم الجبـار الكبـير الـذي يحمـل الرمـز "أم 42" M42 " وفي مقـراب الفضـاء هابـل يظهـر لسـديم راس الخيـل "خصل" backlit تقع عـلى اطراف السـديم ويتـم انارتها مـن قبـل النجـم "سـيكما الجبـار" وتظهـر خمسـة نجـوم شـابة عـلى طول حافـة السـديم العلويـة، ويظهـر نجمـين بجانـب السـديم الـذي يبـدو انهـا نجـوم تتشـكل وتولـد حديثـا.

- سديم الشُعلة (اللهب) Flame Nebula

ما أجمل سحر السديم وما أجمل ما في هذا الكون من روائع كونية

ثانيـة , ثـم شـوهد خـلال كوكبـة الجبـار عـام 1889م, وقد شـاهده إسـحاق روبـرت عـام 1900م, وأخـيرا فقـد أدرك بارنـارد انـه عـلى شـكل راس حصـان في عـام 1910م, وقـام بنـشر صورتـه الأولى لسـديم راس الحصـان عـام 1913م ثم صنفهـا عـام 1919 م, وقـد سـميت باسـمه , وتعـد الآن مـن أعظـم الأجسـام الفلكيـة . يبعـد عـن الأرض 1500 سـنة ضوئيـة. يبعـد النظـاق عنـا نحـو 820 سـنة ضوئيـة وينتميـان إلى مجرتنـا مجـرة درب التبانـة. يبلـغ اتسـاع سـديم رأس الحصـان نحـو 3 سـنين ضوئيـة ، ورغـم أن اتسـاعه يعـادل ربـع اتسـاع القمـر كـما نشـاهدة مـن الأرض ولكـن تصعـب رؤيتـه بالعـين المجـردة . يمكـن تصويـره حيـث يحتـاج إلى نحـو 15 دقيقـة للتصويـر .

قريـب ولكـن ومـن خـلال دراسـة العديـد مـن النجـوم ومقارنـة بعضهـا البعـض تمكنـوا مـن الحصـول عـلى بعـض المعلومـات الدالـة عـلى ولادتهـا, وتوصلـوا إلى أن النجـوم تمـر بشـكل عـام بثـلاث مراحـل رئيسـية لـولادة النجـوم وهـي :

• مرحلة التقلص ضمن سحابة الغاز والغبار.

• مرحلـة ارتفـاع درجـة الحـرارة الداخليـة والضغـط الداخـلي.

• مرحلة الاندماج النووي .

وتعـد المرحلـة الأولى أهـم مرحلـة ففيها تتكاثف السـحابة وتتقلـص عـلى بعضهـا وتسـبب ولادة النجـم تحـت شروط معينـة أهمهـا كثافـة عاليـة لغـاز الهيدروجـين داخـل السـحابة مـع وفـرة الغبـار الكـوني وضغـط شـديد ودرجة حـرارة منخفضـة جـداً(تصـل 250-), وليسـت كل سـحابة كثيفـة تولـد فيهـا النجـوم, وان لا تتماثـل في كتلتهـا أو توزيـع العنـاصر الكيميائيـة فيهـا, وقـد حققـت سـحابة رأس الحصـان هـذه الـشروط فكانـت حاضنـة للعديـد مـن النجـوم.

• سـديم "حلقـة بارنـارد" Barnard's Loop وهـي اكـثر السـدم قربـاً

ووضوحـاً والتـي يتـم تصويرهـا ورصدهـا في السـماء ويتـم رؤيـة تشـكل ونشـوء النجـوم فيهـا. يفـسر العلـماء ان الضـوء فـوق البنفسـجي اللامـع ناتـج عـن "جفـاف" بطـيء في السـديم، والغيـوم المحيطـة بالسـديم تتفـرق نحـو الفضـاء، امـا المنطقـة التـي تشـكل الـراس فهـي مكونـة عـلى الاغلب مـن الهيدروجـين والهيليوم، وبسـبب انتشـار الغبـار بينهـا، فانـه يجعل السـديم باهتـاً ويحجب اللمعـان بعـض الـشيء، حيـث يـكاد الهيدروجـين يختفـي بسـبب انتشـار الغبـار.

السديم حاضنة النجوم

إن الاقـتراب أكـثر مـن سـديم رأس الحصـان يعطـي صـورة في غايـة الجـمال لظاهـرة كونيـة أبدعهـا الخالـق ألا وهـي ولادة النجـوم, والنجـوم تمـر بمراحـل تطوريـة مـن ولادة إلى شـباب ثـم شـيخوخة ومـوت, وولادة النجـوم كانـت محـيرة لكثـير من علماء الفلـك والفيزيـاء الفلكية إلى وقت

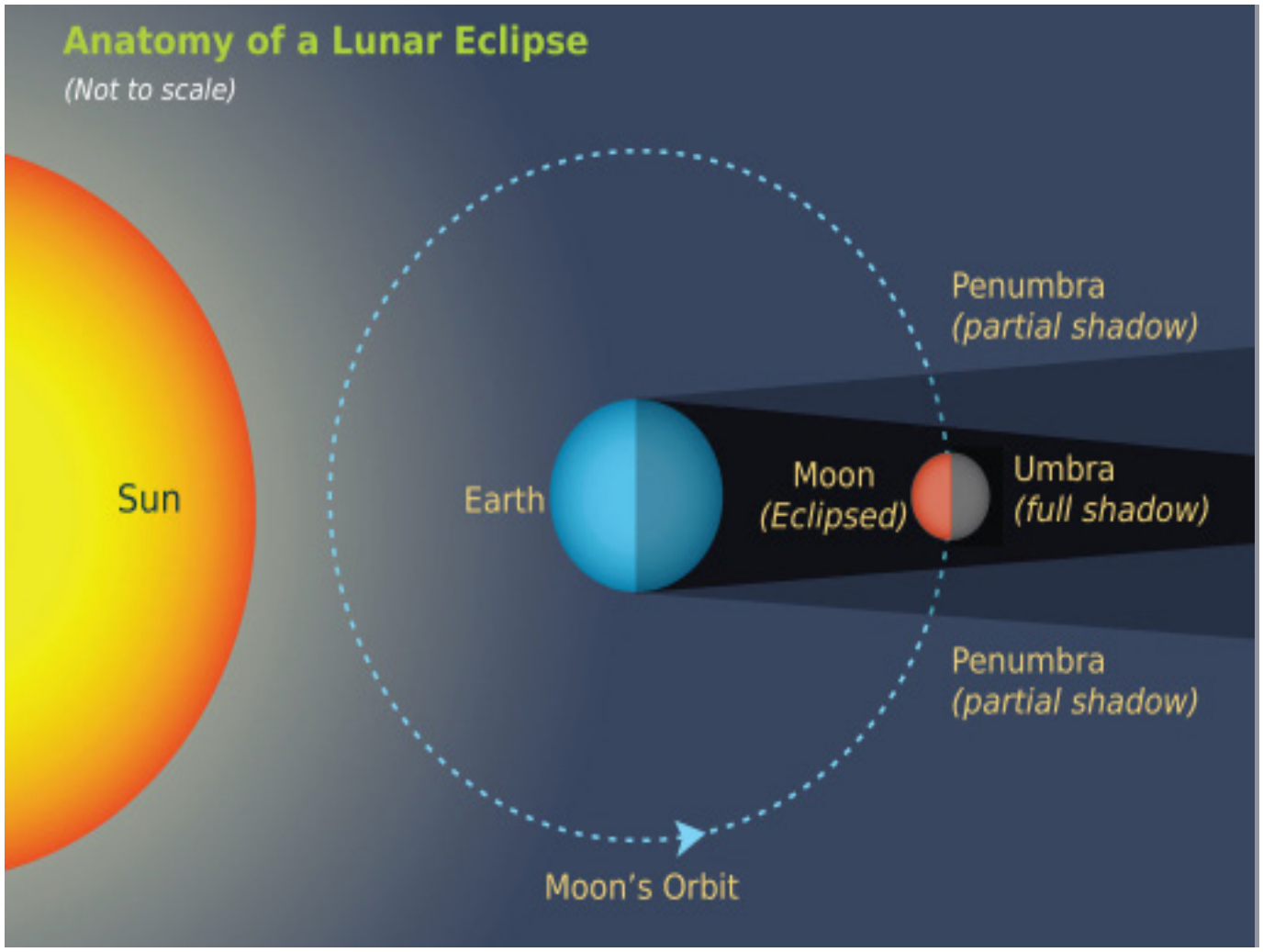
صور متنوعة لسديم الحصان

القمر الأحمر (قمر آدم)

بقلم : ميسون أبو حميد

يحدث عند خسوف القمر وهو في منطقه الحضيض "وجود القمر في أقرب نقطه له من الأرض" مما سيولد خسوف قمر عملاق دموي حيث يمر ضوء الشمس عبر الغلاف الجوي للأرض وينحني باتجاه القمر و يحدث تشتت لألوان الطيف في الغلاف الجوي، ما عدا اللون الأحمر و تعتمد شدة اللون الذي يظهر فيه القمر على كمية الغبار والسحب في الغلاف الجوي.

تحدث الخسوفات عندما يحجب ظل الأرض ضوء الشمس الذي يعكسه القمر في الأوضاع العادية. هنالك ثلاثة أنواع من الخسوفات هي الخسوف الكلي والخسوف الجزئي وخسوف شبه الظل، يعد الخسوف الكلي أكثرها دراماتيكية، حيث يغطي ظل الأرض القمر بشكل كامل. لقد استثارت الخسوفات على مر التاريخ مشاعر الهيبة والخوف، خصوصاً عندما كانت الخسوفات الكلية تحول لون القمر إلى الأحمر الدامي، وهو ما جعل الذعر يدب في قلوب الناس الذين لم يكن لديهم أدنى فهم لمسببات الخسوفات، فبالتالي ربطوا هذه الأحداث بهذه الآلهة أو تلك. ستقرأ أدناه عن علم الخسوفات وتاريخها، وستتعرف على كيفية حدوثها، كما سنورد قائمة بالخسوفات المقبلة.



صـورة توضيحيـة لكيفيــة حــدوث الخســوف للقمر.

القمر الأزرق

يحدث عند اكتمال القمر مرتين في الشهر الواحد في حين أن دورة القمر تستغرق شهرًا كاملا لذلك يعتبر من غير الطبيعي أن يظهر القمر كاملا مرتين خلال نفس الشهر ويبدو القمر باللون نفسه وبالشكل نفسه وتسميته بالقمر الأزرق مجرد مجاز مقتبس من العبارة الانجليزية " Once in a Blue Moon "، ما يعني "نادرا ما يحصل". وهي ظاهرة تأتي مرة واحدة كل سنتين أو 3 سنوات.

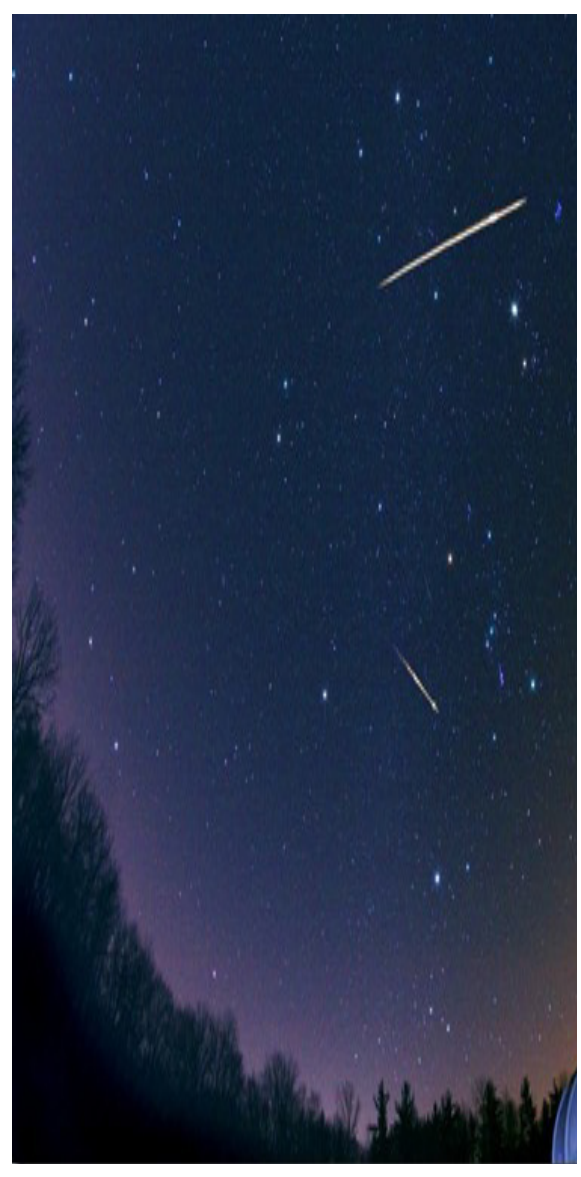
النيازك والشهب

بقلم : يمان المغني

قـد يُعتقـد أن الفضـاء الـذي تسـبح فيـه الكـرة الأرضيـة حـول الشـمس خـالي مـن الشـوائب بينـما يحتـوي في الحقيقـة عـلى العديـد مـن المخلفـات الفضائيـة التـي تتركهـا المذنبـات خـلال زياراتهـا الدوريـة حـول الشـمس.

إذ تؤثـر الريـاح الشمسـية عـلى المذنـب وتقـوم بتفتيـت طبقاتـه الخارجيـة مـما يجعلهـا تظهـر عـلى شـكل هالـة، ونتيجـة سرعتـه تمتـد عـلى شـكل ذيـل خلفـه، تاركـة الكثـير مـن بقايـا المذنـب منتـشرة عـلى نفـس المسـار. ولأن بعـض المذنبـات تـدور في مسـتوى قريـب مـن المسـتوى الذي تدور فيـه الأرض حـول الشـمس فـان المسـارين لابـد أن يتقاطعـا في نقطتـين، فـإذا حـدث أن كانـت الأرض تمـر خـلال هـذه التقاطعـات فسـيظهر في السـماء مـا يُدعـى بالزخـات الشـهابية (طبعـاً بعـد مـرور المذنـب) والتـي تظهـر عـلى شـكل أعـداد كبـيرة مـن الشـهب، تنطلـق مـن نقطـة محـددة في السـماء، ويعتمـد معدلهـا عـلى بُعـد فـترة مـرور المذنـب. بينـما في الأوقـات العاديـة يكـون ظهـور الشـهب محـدود العـدد لأن الأرض خـلال معـدل منخفـض نسـبياً مـن المخلفـات الفضائيـة.

وتعتمـد كيفيـة ظهـور الشـهب عـلى الجـرم المسـبب لهـا، فـإذا كان صغـير الحجـم فإنـه يظهـر كخيـط لامـع سريـع الاضمحـلال متحـولاً إلى رمـاد ولا يصـل إلى الأرض منـه شيء، بينـما



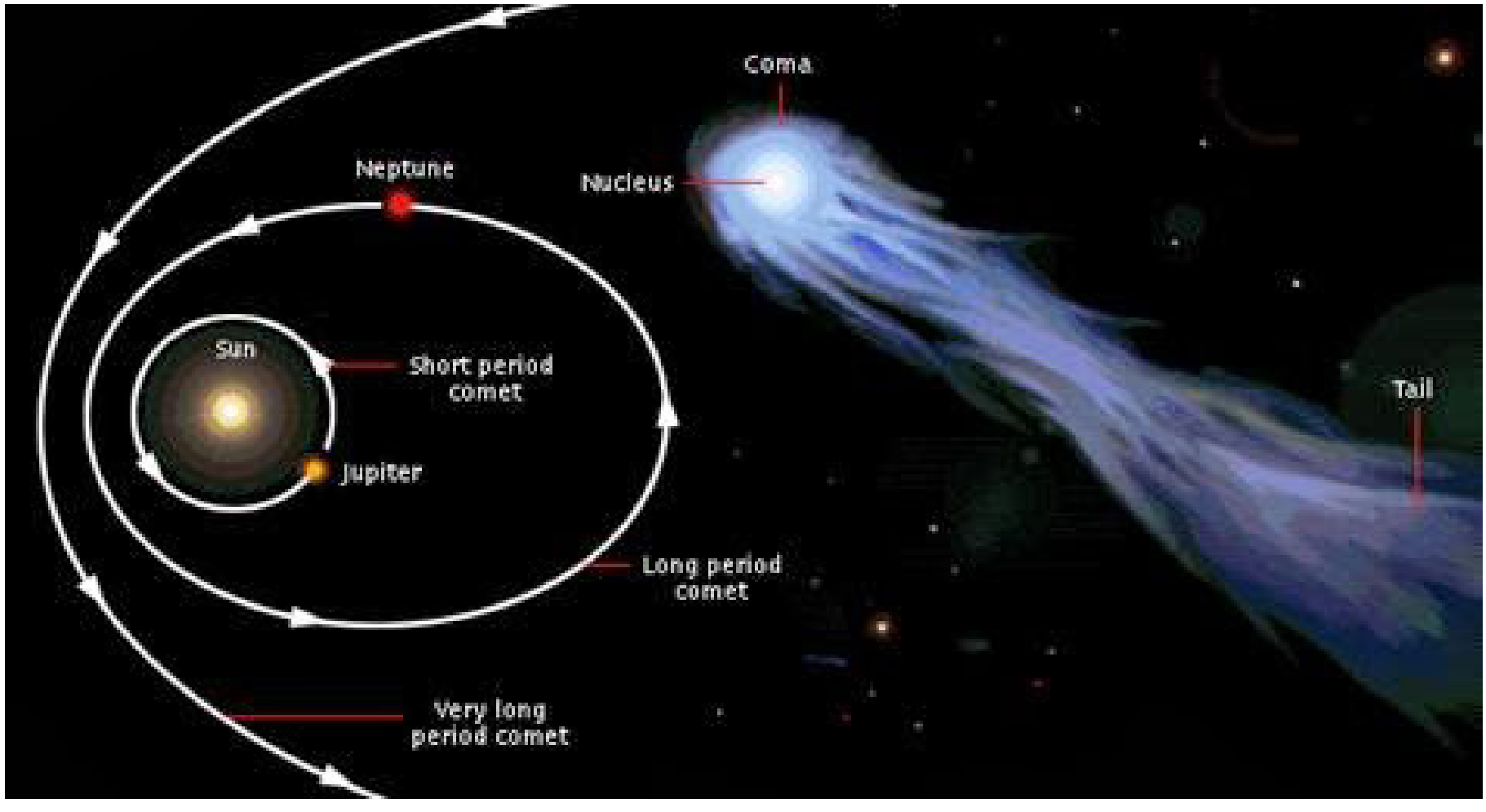
إذا كان كبير الحجم فيكون ظهوره لافتاً ومخيفاً.

وقد تتسبب كيفية دخول الجرم الفضائي إلى غلافنا الغازي أن تكون حركته شبه موازية للأفق مما قد لا يُمَّكن الجاذبية الأرضية من اقتناصه، فيستمر في اختراقه للغلاف الجوي لمسافات طويلة مما يجعله يسقط على الأرض على مسافات بعيدة جدا عن أماكن رؤيته، أو قد يتسبب سيره للمسافات الطويلة في الغلاف الغازي إلى تجزئته في الجو وهذه العملية يمكن أن يصدر عنها ما يشبه الانفجار الذي قد يلفت النظر إضافة إلى العبور ذاته.

وبالنسبة لوضع الذيل في الأمام فإنه يحدث للمذنبات في بعض الأحيان وذلك أثناء رجوعها إلى الفضاء الخارجي وبعد دورانها حول الشمس إذ تسير في نفس اتجاه الرياح الشمسية، وبما أن سرعة الرياح الشمسية تفوق سرعة المذنب فإنها تعمل على دفع الذيل الغازي الخفيف أمام المذنب، فيظهر وله ذيلين احدهما (الغازي) من الأمام والآخر (الترابي) من الخلف، وهذا ما لا ينطبق على الأجسام التي تحترق وتتحرك داخل الغلاف الجوي للأرض.

وإذا أردنا الجمع بين وصفي الشهاب الأخير بأن كان له ذيل أمامه ثم أصبح خلفه فنعتبره شظية من مذنب سابحة في الفضاء بذيل أمامي بفعل الرياح الشمسية ثم حدث أن اخترقت الغلاف الغازي الأرضي كشهاب تكون له ذيل من الخلف.

تبقـى الشـهب والمذنبـات والنيـازك الشـغل الشـاغل لعلـماء الفضـاء بالرغـم مـن التطـور العلمـي الهائـل الـذي يعيشـه الإنسـان في العـصر الحـالي وخاصـة في مجـال أبحـاث الفضـاء؛ وذلـك بسـبب الخـوف مـن مخاطرها الهائلـة التـي قـد تكـون سـببا في تدمـير مظاهـر الحيـاة عـلى سـطح الأرض بصـورة كاملـة.



تجربـة حيـاتي الفلكيـة:

ميسـون أبـو حميـد أم فلكيـة

بقلم : صبح القيق

ميسـون أبـو حميـد أم فلسـطينية لسـته مـن الأبنـاء عشـقي وحبـي للفلـك بـدأ منـذ صغـري حيـث كنـت أنتظـر مـرور الشـهب في سـاعات الفجـر الأولى لتمـدني بطا قـه و أمـل أني سـأحقق حلمـي بـأن أكـون عالمـة فلـك أو رائـدة فضـاء لكـن هنـاك ظـروف حالـت بينـي و بـين حلمـي لكـن لـو أيـأس مـرت سـنين و تعرفـت عـلى نـادٍ يهتـم بعلـم الفلـك وكانـت فرحتـي لا توصـف لأني وجـدت شـيئا مـن حلمـي و انضممـت لأجمـل وأروع نـادي فلـكي وأنـا أعتـبره عائلتـي الثانيـة (عائلتـي الفلكيـة)

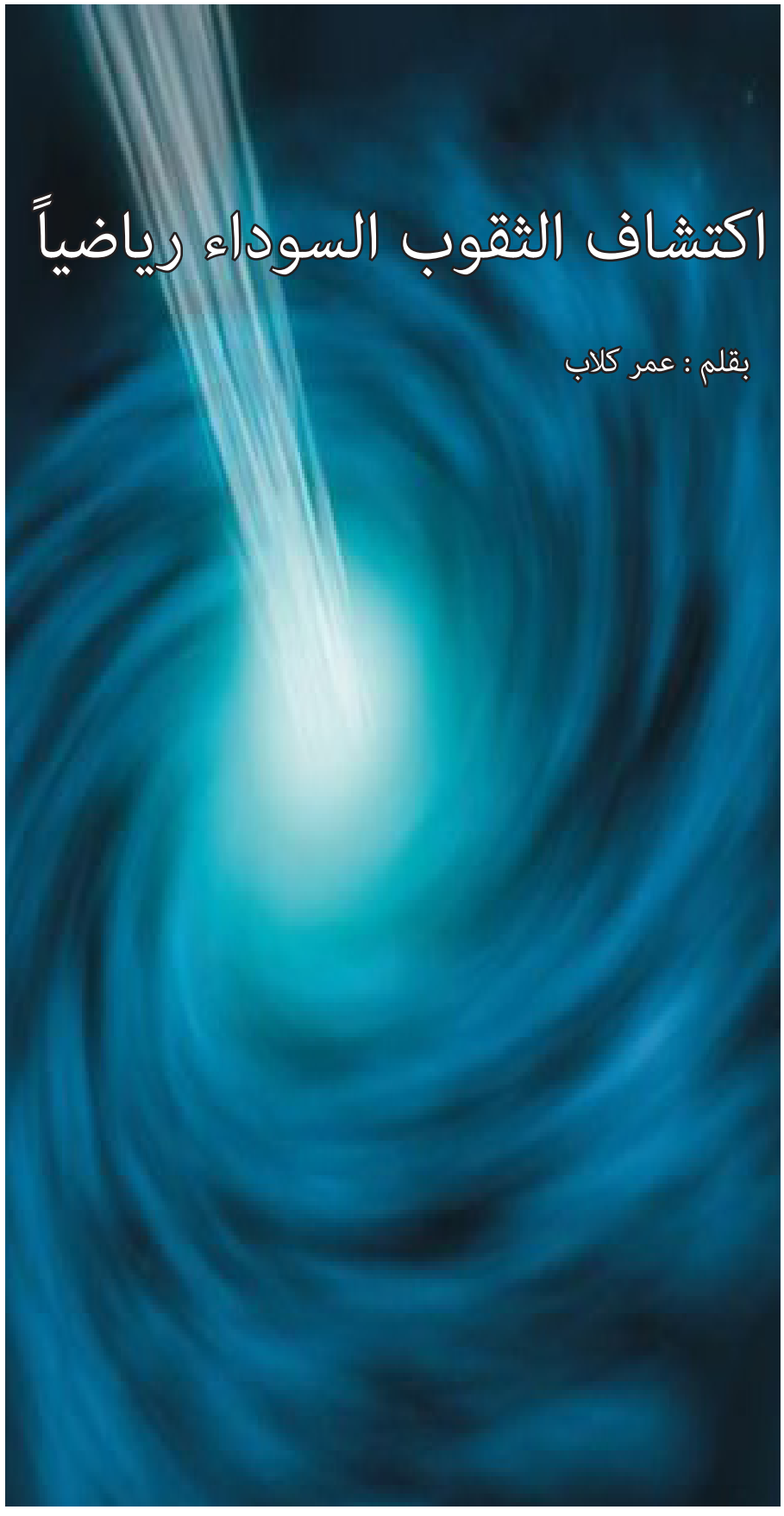
لهـم كل تقديـر واحـترام أعطـوني ثقـه ودعـم كبيريـن وكأنهـم يقولـون لي اسـتمري وسـتصلي إلى هدفـك لا مسـتحيل مهـما بلـغ الانسـان مـن العمـر ومـن هنـا جـاءت فكـرة مـن أحـد زمـلائي بإنشـاء صفحـه خاصـه بي لأنـشر عليهـا مواضيـع فلكيـة في بدايـة الأمـر شـعرت أن الأمـر صعـب علـيّ لكـن هنـاك هـدف لأصـل لـه ولا يوجـد صعـب في طريقـي وهـدفي الان هـو زيـارة ولـو ليـوم واحـد الى وكالـة ناسـا الفضائيـة

أنشـأنا الصفحـة و أطلقـت عليهـا إسـم علـم الفلـك Astronomy Science و بـدأت بنـشر مواضيـع فلكيـه مـا بـين ترجمـة مقـالات،

و بحمـد اللـه لاقـت الصفحـة نجاحـا مميـزا وكبـيرا حيـث وفي مـا يقـارب سـنه و نصـف وصـل عـدد متابعيهـا 109 الاف متابـع و لا زالـت حتـى الآن في تقـدم عـدد متابعيهـا 109 الاف متابـع و لا زالـت حتـى الان في تقـدم .

و عـلى صعيـد العائلـه كنـت دائمـا أتلقـى الدعـم و التشـجيع مـن والـدىّ ، زوجـي و أولادي لأسـتمر حتـى أحقـق هـدفي

وبالنهايـة أقـول لا المسـتحيل اعمـل بجـد دون الالتفـات إلى الخلـف و كل منـا لديـه هـدف مختلـف ...إرادة ، حـب ، أمـل و تفـاؤل ينكشـف كل شـئ أمـام أعيننـا و نصـل إلى هدفنـا.



اكتشاف الثقوب السوداء رياضياً

بقلم : عمر كلاب

بعـد أن قـدم لنـا أعظـم علـماء القـرن العشريـن تفسـيراته عـن الجاذبيـة عـلى أنها إنحنـاء للزمـان والمـكان (الزمكان)

وإثباتها نظرياً بالمعادلة :

$$G\mu\nu = 8\pi G T\mu\nu$$

مـا كان مـن علـماء عـصره إلا ان يتسـابقو لفهـم وتحليـل هـذه المعادلـة السـحرية الجميلـة البسـيطة فى صياغتهـا المعقـدة فى وصفهـا ،

حتـى أنـه لم يمـضى وقـت طويـل للتوصـل لأولى حلـول هذه المعادلـة وهـو حل شفارتزتشـيلد

فما هو حل شفارتزتشيلد ؟؟

فى نفـس العـام الـذى طـرح فيـه اينشـتاين فكرتـه عـن الجاذبيـة كان هنالـك متطـوع فى الجيـش الألمـانى فى الجبهة الروسـية مكلف برسـم مسـار قذائـف المدفعيـة ، انه الفلكى والفيزيـائى كارل شفارتزتشـيلد. فقـد وجـد هـذا العالم بعض الوقـت لحسـاب شـكل تكـور الزمـكان حـول جسـم كـروى غـير دوار رياضيـا بمعادلـة توحـد المسـافة بـين نقطتـين عـلى الزمـكان الـذى يكـون فيـه الإنحنـاء ضعيـف حتـى انـه يـكاد يكـون سـطح مسـتوى (مثـال تحـدب الزمـكان نتيجـة الشـمس أو الأرض والكثـير مـن النحـوم ذات الكثافة المنخفضـة) . ولمزيـد مـن التوضيـح يجـب أن نقـترح بعـض الاقتراحـات هـى نفسـها التـى كان يفكـر فيها شفارتزتشـيلد عندمـا وضـع المعادلـة :

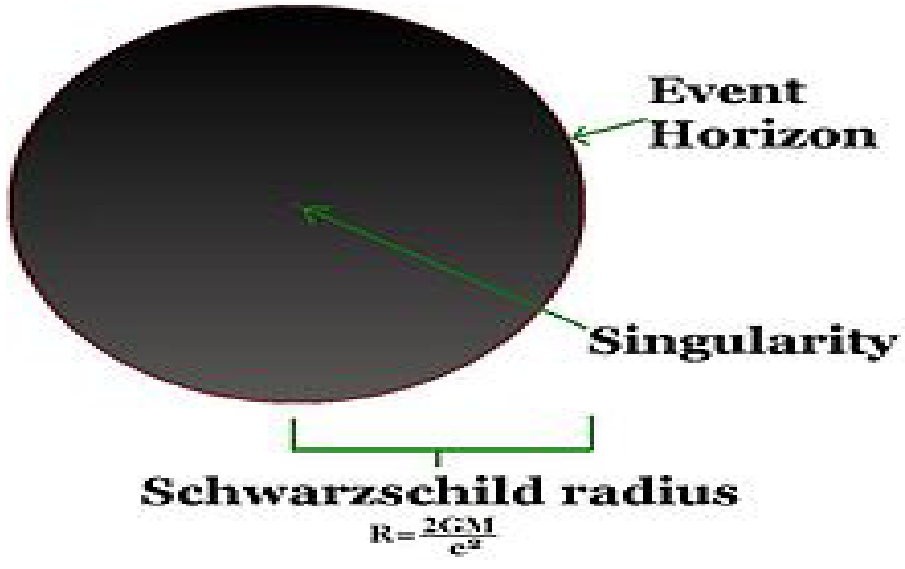
1_ الجسـم المسـبب لإحنـاء الزمـكان متناضـؤا كرويـا غـير دوار او انـه يـدور بشـكل بطـئ جـدا .

2_ الزمكان المنحنى مستقر ولا يتغير مه الزمن .

3_ يصـف الحـل تحـدب الزمـكان فى منطقـة بعيـدة جـدا عـن المصـدر المسـبب للإنحنـاء .

تسـمى هـذه المعادلـة ب مـترى شفارتزتشـيلد وهـى كالتالى :

$$ds2 = (1- rs/r)dt2 - 1/((1-rs/r)) dr2 -r2 d\Omega2$$



لم يتوقـع اينشـتاين أبـدا أن يكـون حـل معادلتـه بهـذه السـهولة ! فكتـب لشفارتزشـيلد فى بدايـة 1916 ،

"لقـد قـرأت ورقتـك ببالـغ الاهتـمام , لم أكـن أتوقـع أن الحـل الصحيـح للمسـألة يمكـن صياغتـه بهذه السـهولة "

r=rs ولكـن الأن دعونـا نتطـرق لبعـض الفيزيـاء ، مـاذا لـو أصبـح r=rs سـتجد أن الكميـة التـى تعطـى المسـافة بـين النقطتـين سـتصبح لانهائيـة ،

$$\infty = ds2 = 1/(1-rs/r) = 1/(1-1) = 1/0$$

وهـذا يقودنـا الى إسـتنتاج أن تحـدب الزمـكان يكون يسـاوى مالانهايـة ، وهـذا مـا أطلـق عليـه الفيزيائيـون "الثقـب الأسـود"

لم يتقبـل اينشـتاين وجـود مثـل هـذه الأشـياء فى الطبيعـة التـى عشـق جمالهـا وبسـاطنها ، وبعـد زمـن اينشـتاين بـين كثـير مـن الباحثـين المتميزيـن ان الثقـوب السـوداء مـا هى إلا نتيجـة وجـزء لا يتجـزء مـن نظريـة اينشـتاين عـن الجاذبيـة .

ثقب كير الدوار

بعـد أن تكلمنـا فى الجـزء الأول عـلى الأجسـام التـى تـدور بشـكل بطيـئ حتـى تـكاد ان تكـون سـاكنه . سـنتكلم عـن مـترى يصـف الزمـكان ذو الـدوران المغـزلى الشـديد الـذى يحـاوط الثقـب الاسـود ، فى الحقيقـة أن مـترى كـير صعـب ومعقـد للغايـة لذالـك سـوف نضعـه بشـكله النهـائى :

$$ds^2 = (1-\frac{2mr}{\Sigma})dt^2 + \frac{4marsin^2\theta}{\Sigma} dt\, d\varphi - \frac{\Sigma}{\Delta} dr^2 - \Sigma d\theta^2 - (r^2 + a^2 + \frac{2a^2mrxsin^2\theta}{\Sigma}) sin^2\theta d\varphi^2$$

حيث ان :

$$r^2-2mr+a^2=\Delta$$

$$\Sigma = r^2 + a^2 cos^2\theta$$

هـذه المعادلـة المعقـدة تعطـى المسـافة بـين نقطتـين عـلى الزمـكان المنحنـى الـدوار لجسـم ذو سرعـة عاليـة وكثافـة عاليـة .

والأن دعونـا نقـوم بتبسـيط المعادلـة بأخـد الزاويـة تسـاوى صفـر ،

$$ds^2 = (1-\frac{2m}{r})dt^2 + \frac{4ma}{r} dt\, d\varphi - \frac{1}{(1-\frac{2m}{r}+\frac{a^2}{r^2})} dr^2 - (1+\frac{a^2}{r^2}+\frac{2ma^2}{r^3})r^2 d\varphi^2$$

(a) نساوى المعادلة التى تحتوى على الكمية

$$g_{rr} = -\frac{1}{(1-\frac{2m}{r}+\frac{a^2}{r^2})}$$

نساوى مقام مركبة هذا المترى بالصفر

$$1 - \frac{2m}{r} + \frac{a^2}{r^2} = 0$$

نقوم بحل المعادلة بإستخدام القانون العام

$$x=(-b\pm\sqrt{(b^2-4ac)})/2a$$

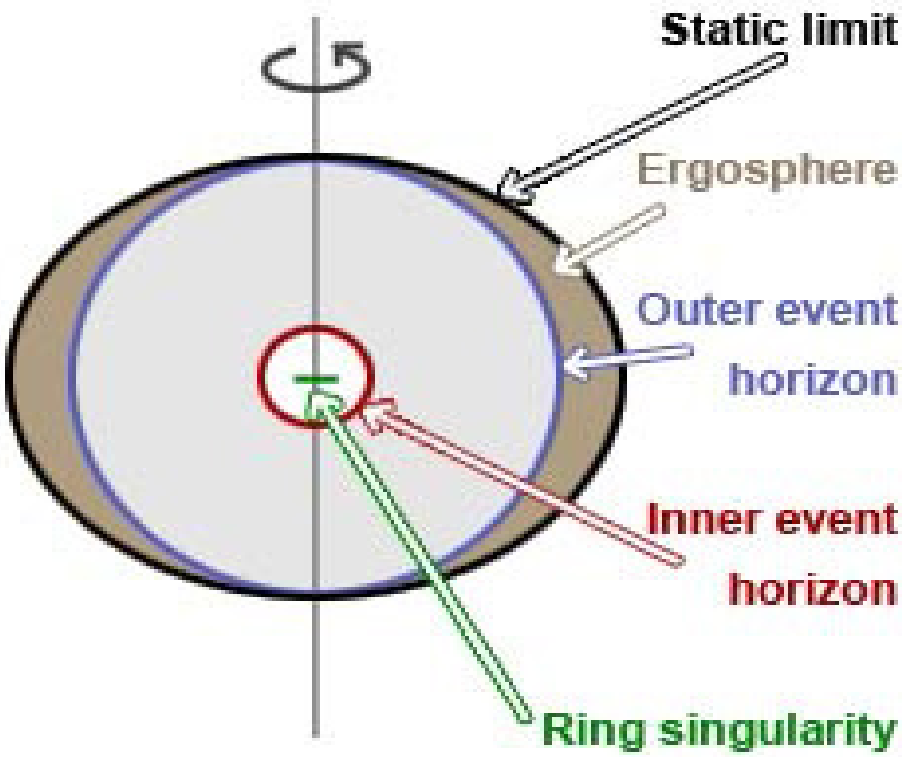
وهنـا نتوقـف فى محـل اعجـاب مـن النتائـج الغـير متوقعـة التـى تصفـه هـذع المعادلـة .

أجـل يوجـد لدينـا قيمتـين مختلفتـين ل نصـف القطـر (r) وهـذا يعنـى انـه يوجـد لدينـا افقـين لحـدث وليـس واحـد كـما فى حـل شفارتزشـيلد ،

$r_+ = m + \sqrt{m^2 - a^2}$ افق حدث خارجى

$r_- = m - \sqrt{m^2 - a^2}$ افق حدث داخلى

وتسمى المنطقة الواقعة بين افقى الحدث ب الارجوسفير.



نصير الدين الطوسي

من كتاب

مدخل إلى علم الفلك .

تأليف:

صبح وجيه القيق

ولادته وحياته :

هو أبو جعفر محمد بن محمد بن الحسن الشهير بنصير الدين الطوسي، ولد بجهرود قرب طوس "الواقعة في إيران" وتربى في طوس، عرف بالفيلسوف وأستاذ الحكماء والمتكلمين، وهو من أشهر علماء الفلك والرياضيات في القرن السابع الهجري.

كانت ولادته يوم السبت في الحادي عشر جمادى الأولى عام597 ه/1201م، تتلمذ على أبيه محمد بن الحسن الذي كان تلميذ فضل الله الرواندي، والرواندي هو تلميذ السيد الشريف المرتضي والشيخ الطوسي اللذين كانا زعيمي المنهج المدرسي لعلم الكلام الإمامي في القرن الخامس الهجري.

وخاله هو الفيلسوف الحكيم أفضل الكاشي وهكذا نجد أنَّ أسرة الطوسي هي أسرة علم وفلسفة، وقد لازم في تلك الفترة كمال الدين الموصلي ومعين الدين المصري فدرس عليهما الحكمة والفقه وعلم الفلك والرياضيات.

عاش الطوسي في عصر عرف بالاضطراب السياسي وسقوط دول وممالك نتيجة لغز والمغول لشرق العالم الإسلامي، حيث سقطت بيديهم بلاد خوارزم وسمرقند ونيسابور سنة619 ه، ثمَّ أكمل المغول بقيادة هولاكو اجتياحهم لبلاد فارس فسقطت قلعة آلموت وباقي القلاع الحصينة، ثمَّ سقطت بغداد

عاصمـة الخلافـة العباسـية وقتل فيهـا الخليفة المسـتعصم ورافـق ذلك سـفك للدمـاء وخراب للعمـران وانتهـاك للأعـراض، وكلّ ذلـك كان في عـام656ه/1258م.

أهمية الطوسي ومكانته:

تنبـع أهميـة الطـوسي في تجديـده مسـيرة الحركـة العقليـة والعلميـة في العـالم الإسـلامي في القـرن السـابع الهجـري القـرن الثالث عشر الميـلادي، لاسـيما بعـد النكسـة التـي تعرضـت لهـا الحركـة العقليـة عـلى يـد الإمـام الغـزالي بعـد ذيـوع كتابـه تهافـت الفلاسـفة قبـل قرن مـن الزمـان.

قـال ابـن شـاكر الكتبـي عـن الطـوسي إنَّـه فيلسـوف ووصفـه ابـن كثـير بقولـه كان عاقلًا فاضـلًا كريـم الأخـلاق، واعتـبره بروكلـمان من

نصير الدين الطوسي جالساً على مكتبه في مرصد مراغة

رسم الطوسي حول مزدوجة الطوسي

أشـهر علـماء القـرن السـابع وأشـهر مؤلفيـه، وسـماه أغـا بـزرك أسـتاذ الحكـماء والمتكلمـين وأفضـل الحكـماء والمتكلمـين وحجـة الفرقـة الناجيـة ويعتـبر الدكتـور عـلي أكـبر فيـاض أن نصـير الديـن الطـوسي مـن أكـبر المشـتغلين في العلـوم العقليـة بعـد ابـن سـينا.

فوهة الطوسي:

وتخليـدًا لذكـرى الطـوسي وأعمالـه العلميـة سـميت حفـرة نيزكيـة عـلى سـطح القمـر باسـم فوهـة الطـوسي Nasireddin عـلى الجانـب المـرئي مـن الأرض، حيـث يبلـغ قطرهـا52 كيلومـترًا. وهـي تحمـل الرقـم 5 عـلى الصـورة المجـاورة.

تشييد مرصد مراغة الفلكي:

يعـود الفضـل إلى العلامـة الطـوسي في إقنـاع هولاكـو بتشـييد مرصـد مراغـة الفلـكي الشـهير الواقـع في إقليـم أذربيجـان قـرب مدينـة تبريـز في إيـران، والتـي اختارهـا هولاكـو كعاصمـة لـه بعـد اسـتيلاءه عـلى بغـداد، بـوشر العمـل في إنشـاء المرصد عـام1259ه657/م وانتهـى بنـاؤه في 668ه/ 1270م وقـد أشرف الطـوسي بنفسـه عـلى بنائـه وتجهيـزه بكافـة آلات الرصـد المعروفـة في عـصره.

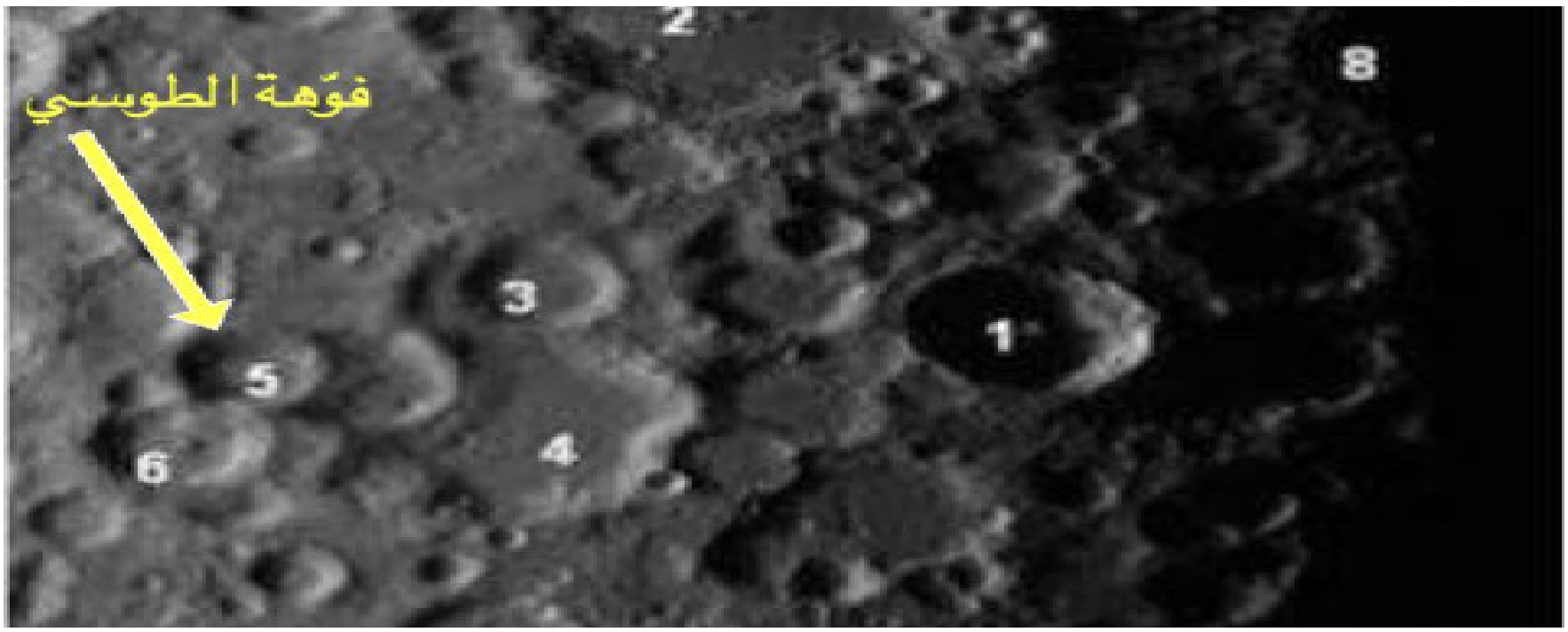
ويعتـبر هـذا المرصـد أول مجمـع فلـكي وعلمـي حقيقـي اتخـذ الصفـة المجمعيـة اليونانيـة Akademeia في العـالم الإسـلامي، وقـد اسـتطاع نصـير الديـن الطـوسي اسـتقدام العلـماء المشـهورين مـن كافـة الاختصاصـات مـن بغـداد والموصـل وحلـب ودمشـق وغيرهـا إلى مراغـة وأن يدفـع لهـم العطـاء الجزيـل ويوفـر لهـم الجـو المناسـب للعطـاء، يقـول ابـن كثـير في موسـوعته التاريخيـة البدايـة والنهاية: عمـل الخواجـة نصـير الديـن الرصـد في مراغـة ونقـل إليهـا كثـيراً مـن كتـب الأوقـاف التـي كانـت ببغـداد، وعمـل دار حكمـة ورتـب فيهـا فلاسـفة ورتب لـكل واحـد في اليـوم والليلـة ثلاثـة دراهـم، ودار طـب رتب فيهـا للطبيب في اليـوم درهـمان، ومدرسـة لكل فقيه في اليـوم درهـم، ودار حديـث لـكل محـدث نصـف درهـم في اليـوم.

ولعلنـا نلاحـظ مـن هـذا النـص اهتـمام النصـير بكافـة العلـوم العلمية والدينيـة، كـما اهتـم النصـير بتأسـيس مكتبـة ضخمـة إلى جانـب المرصـد شـملت كل العلـوم قيـل إنَّ محتوياتها بلغـت أربعمائـة ألـف مجلـد، ويقـال إن الطـوسي ذهـب إلى بغـداد مرتـين عـام 662 ه لجمـع الكتـب وإنقاذهـا مـن التلـف وجعلهـا في متنـاول يـد الباحثـين، وقـد عهـد بتنظيمهـا إلى علـماء متخصصـين مـن أمثـال ابـن الفوطـي.

الزيج الأيلخاني:

الزيـج هـي جـداول فلكيـة، وقـد كتبه الطـوسي بالفارسـية وسـماه باسـم هولاكـو -ايلخـان بـن تولي خـان، وظل هـذا الزيج معتمـدًا لفـترة طويلة لدى فلـكي أوربـا، وقـد ذكـر في مقدمتـه حيـاة جنكيـز خـان وأولاده وكيفيـة ظهورهـم.

فوهـة الطـوسي عـلى سـطح القمـر



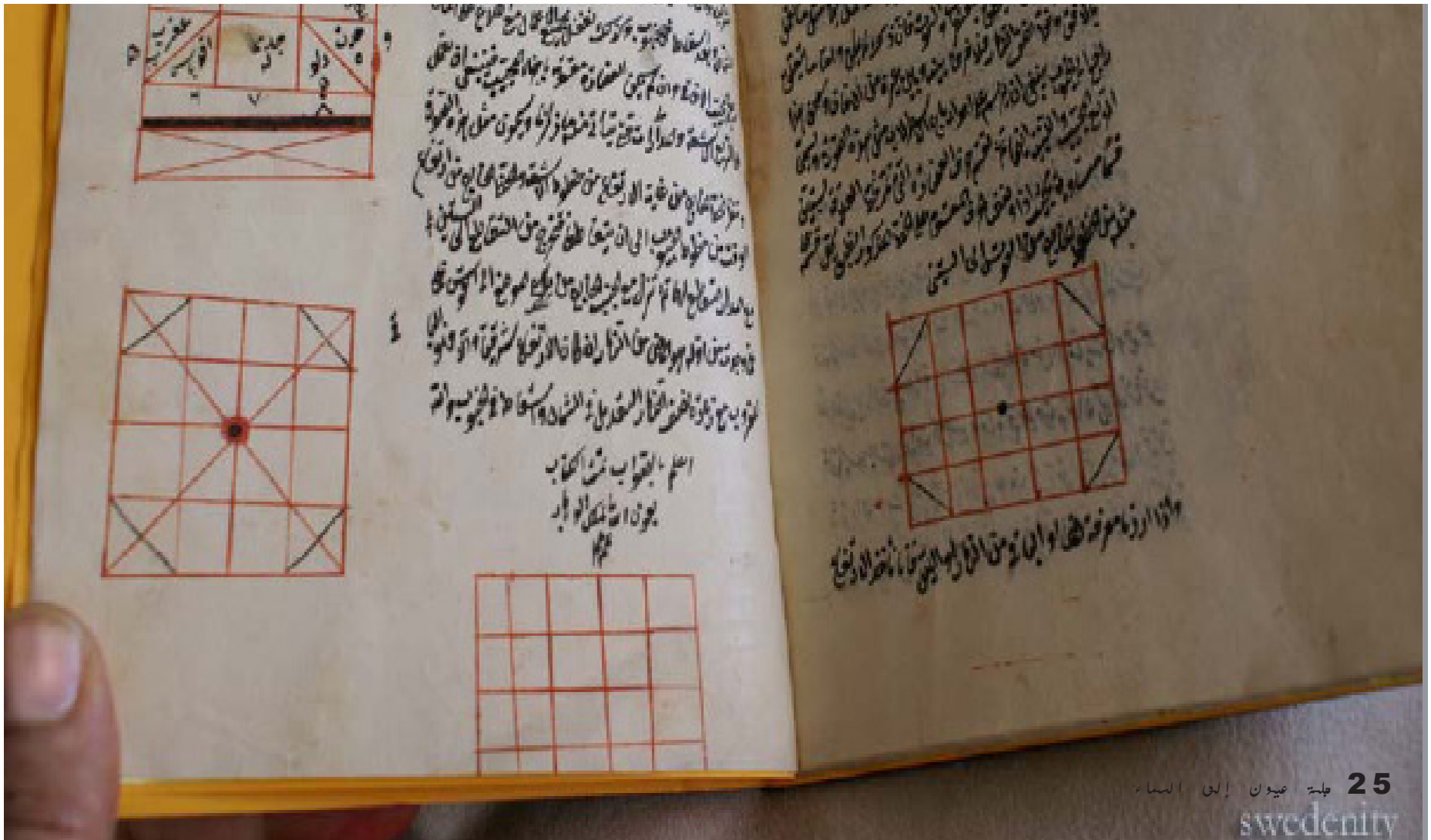
كتاب تحرير المجسطي لبطليموس:

يعتـبر مـن أهـم أعـمال الطـوسي الفلكيـة والعلميـة عـلى العمـوم، وتنبـع أهميـة عملـه مـن كـون كتـاب المجسـطي مـن أقـدم كتـب الفلـك اليونانيـة التـي وصلـت إلينـا، وهـو إلى جانـب ذلـك يعتـبر أول كتـاب دون كل فـروع علـم الفلـك القديـم، ومؤلفـه بطليمـوس كتبـه سـنة148 م في ثلاثـة عـشر مقالـة، ترجمـه ثابـت بـن قـرة لبنـي مـوسى بـن شـاكر وقـام محمـد بـن مـوسى بتصحيـح جـداول بطليمـوس، وقـد قـام الأخـوة الثلاثـة" بنـي مـوسى بـن شـاكر" بإجـراء قياسـات فلكيـة فاقـت مـا قـام بـه بطليمـوس، وقـد ترجـم أعمالهـم إلى اللاتينيـة جـيرارد الكريمـوني، وقـد عرفـت باسـم كتـاب الأخـوة الثلاثـة مـن هنـا نـدرك سر عنايـة الطـوسي بأعـمال بنـي مـوسى بـن شـاكر فيـما قدمـوه في معرفـة مسـاحة الأشـكال وعمـل ثابـت بـن قـرة في كتـاب المفروضـات لغايـة تحريـر كتـاب المجسـطي.

وممـن عنـى بترجمـة المجسـطي يحيـى بـن خالـد البرمكي، كـما وضع الفيلسـوف يعقـوب بـن إسـحاق الكنـدي 252ه/866م شرحًـا لـه، وللفيلسـوف أبـو النـصر الفـارابي339 ه/950م أيضـا شرحـا للمجسـطي.

وعمـل الطـوسي عـلى تقديـم مـادة كتـاب المجسـطي بشـكل منقـح في كتابـه الزيـج الشـاهي ثـمَّ عـاد وقدمهـا بصـورة دقيقـة في كتابـه الزيـج الأيلخـاني.

كتاب الرسالة الإسطرلابية في علم الفلك لنصير الدين الطوسي



مـاذا قالـت وكالـة ناسـا عـن وجـود كائنـات فضائيـة ؟!

بقلم : بنان عاشور

قـال كبـار علـماء وكالـة ناسـا الأمريكيـة أنهـم عـلى أعتـاب اكتشـاف كائنـات فضائيـة تعيـش في الكـون مـع البـشر ، ويعتقـدون أنهـم عـلى بعـد جيـل واحـد فقـط مـن العثـور عـلى كائنـات أخـرى في مجـرة درب التبانـة !

وجـاءت هـذه التوقعـات المثـيرة للجـدل في حلقـة نقـاش لكبـار العلـماء عقـدت الثلاثـاء 7 إبريـل نيسـان ، تنبـأ فيهـا علـماء الفضـاء بـأن الإكتشـافات الأولى سـتأتي في غضـون العـشر سـنوات القادمـة .

وتعتقـد كبـيرة العلـماء إيلـين سـتوفان أن البـشر سـيكون لديهـم دليـل قاطـع في غضـون العشريـن أو الثلاثـين عـام القادمـة ، لأن لديهـم الآن التكنولوجيـا اللازمـة وهـم في الطريـق لتنفيـذ ذلـك .

أيضـا عـالم مـن شركـة لـوكل مارتـن عـلى فـراش المـوت يؤكـد حقيقـة الكائنـات الفضائيـة ، فلقـد تـم تصويـر مقطـع فيديـو مدتـه 33 دقيقـة قبـل وقـت قصـير مـن وفـاة العـالم بوشـمان في السـابع مـن أغسـطس آب 2014 م ، حيـث قـال بوشـمان في بدايـة الفيديـو : " لـدي تصريـح سري أود الإدلاء بـه " ، ثـم بـدأ يـسرد حـوادث وقعـت بسـبب الكائنـات الفضائيـة عـلى حـد قولـه ، منهـا حادثـة روزويـل عـام 1947 عندمـا تحطـم بالـون مراقبـة عسـكري مـن سـلاح الجـو الأمريـكي .

كـما رفـع بوشـمان في أثنـاء الفيديـو أدلـة مصـورة تؤكـد وجـود كائنـات فضائيـة ، ووصفهـم في الفيديـو بـأن عيونهـم وأنوفهـم مختلفـة عـن البـشر ، وأنهـم يسـتطيعون قـراءة تـوارد الخواطـر العقـلي ، وأطوالهـم تـتراوح حـول 1.5 مـتر ، كـما لديهـم عظـام ثـلاث بـارزة عـلى الظهـر ، وأضـلاع أقـل مـن البـشر وأصابـع اليديـن والرجلـين مثـل البـشر !

وقبـل كل شيء فقـد دل القـرآن الكريـم عـلى وجـود كائنـات ليسـت معلومـة للبـشر ، وأن لـكل خـبر موعـد سـيعلم فيـه !

قـال تعـالى : " وَالْخَيْـلَ وَالْبِغَـالَ وَالْحَمِـيرَ لِتَرْكَبُوهَـا وَزِينَـةً وَيَخْلُـقُ مَـا لاَ تَعْلَمُـونَ "

وقـال جـل في عـلاه : " لِّـكُلِّ نَبَـإٍ مُّسْـتَقَرٌّ وَسَـوْفَ تَعْلَمُـونَ "

فتبـارك اللـه أحسـن الخالقين !

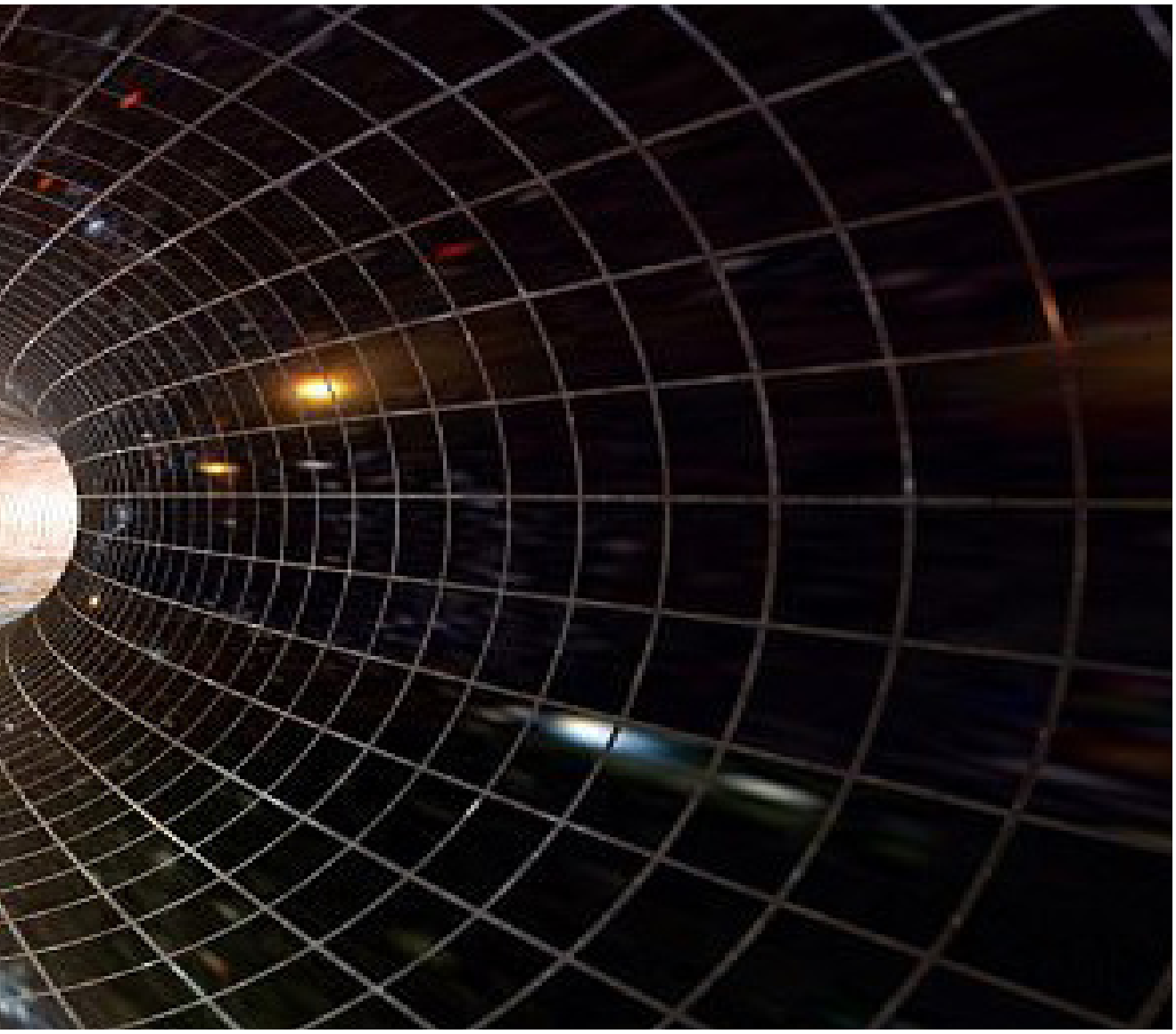
رحلة إلى داخل الثقب الأسود !

بقلم: عنان البطة

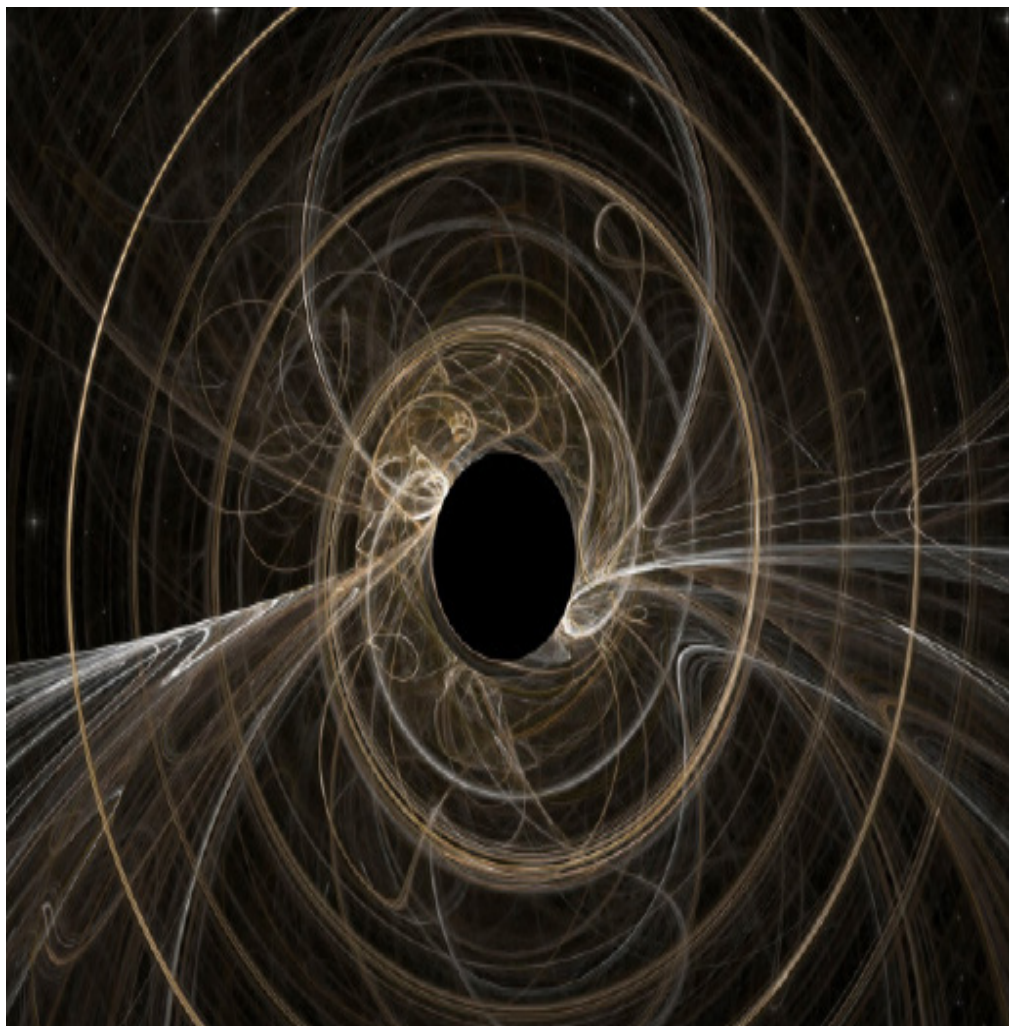
عندما تراه من قرب ستراه جميلاً رغم أنه مظلم، وسيبدو الفضاء كما لو يحتوي على نقاط محاطة بألوان جذابة ، عدا نقطة الكرة السوداء المشؤمة التي تسمى الثقب الأسود، هذه الكرة يمكن اعتبارها مسقطًا للضوء، فلا حتى الضوء يستطيع الهروب منها !

عندما تسرع في اتجاه أفق الثقب فإنك تعبر من خلال فلك الفوتونات ، في هذا الحيز الفوتونات المنعكسة من جسمك تبدأ بالدوران حول الثقب الأسود ، وعندما تتمم الفوتونات دورة كاملة حول الثقب ترتد عائدة نحو عينيك وتجعلك ترى مؤخرة رأسك !

كلما اقتربت منه أكثر ، كلما بدا الفضاء مشوها من خلفك ، حتى يبدو الأمر كما لو أنك تنظر من نافذة إلى هذا العالم هنا وتكون أسرع ، بسرعة الضوء ! ولكن هذه فقط البداية ، فكما يصف تشارلز لو - عالم الفيزياء في القبة السماوية بمتحف التاريخ الطبيعي - بأنه كلما تحركت أسرع في الفضاء ، كلما تحركت أبطأ من خلال الوقت ، كلما ذهبت أبعد داخل الثقب الأسود وكما زاد تأثير تمدد الوقت عليك لدرجة أنك لو نظرت خلفك سترى كل شيء يقع في المستقبل في الثقب الأسود كما لو كان الوقت لا يمر !، وبالمثل فإن أي غرض موجود أمامك في الثقب الأسود سوف يختبر تأثير تمدد الوقت بصورة أكبر مما يعني أنك ستستطيع أن ترى كل الأشياء التي سقطت في الماضي داخل الثقب الأسود .



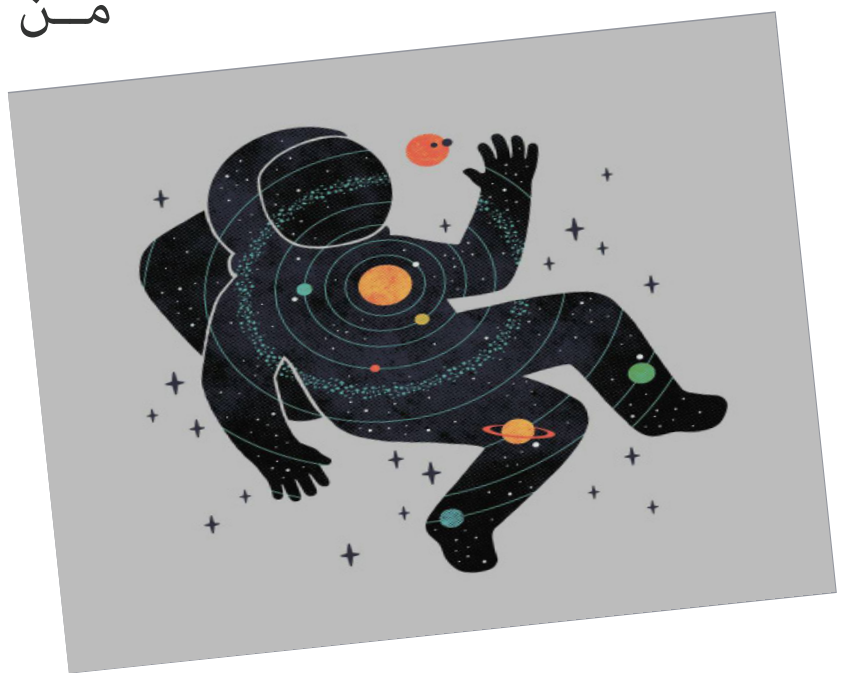
هـذه الرحلـة هـي رحلـة العمـر ، رحلـة إذا قمـت بهـا لـن تنجـو منهـا ، رحلـة في كل مـكان في الفضـاء ، حيـث لا وجـود للوقـت ولا معنـى لـه حتـى أسرع الجسـيمات لا تسـتطيع الهـروب والنجـاة منهـا ، ألا وهـي رحلتـك إلى داخـل الثقـب الأسـود .



فكـما يقـول تشـارلز تسـتطيع أن تـرى التاريـخ بأكملـه في هـذه البقعـة ، بدايـة مـن الإنفجـار العظيـم حتـى المسـتقبل البعيـد، ولكنـك تعيـش هـذا لفـترة قصـيرة جـدا ، حيـث أفـق الثقـب تبـدأ في الإحاطـة بـك حتـى تبـدأ نقطـة صغـيرة مـن الضـوء في التحـول لـلأزرق مـن خـلال أطيـاف الأشـعة فـوق البنفسـجية وبالتـالي تصبـح غـير مرئيـة لـك .

وهنـا لـن تسـتطيع أن تـرى شـيئا آخـر ، حيـث تـزداد الأمـور إثـارة وتـزداد ظلامـا وتبـدأ المـواد في التمـدد وتتحلـل إلى بنيتهـا الأساسـية !

أسرة مجلة عيون إلى السماء تتمنى لكم قراءة ممتعة و مشوقة لما ورد فيها من مقالات علمية أقل ما يقال عنها أنها غاية في الجمال ...



و لمن أراد أن يشاركنا في أسرة مجلية عيون إلى السماء كل إحترام وتقدير و نتمنى من الله ذلك فمن يجد في نفسه القدرة على المشاركة و المساعدة و البدء بالعمل نستقبل كل أعمالكم و مشاركتكم فهذه المجلة أولاً وآخراً هي لنا جميعا ...

FACEBOOK.COM/GROUPS/1577002369243511/ <<

EYES.SKY2015@GMAIL.COM