IRF

6 مجلة

2018

عيون إلى السماء

مجلة دورية تصدر عن نادي هواة الفلك فلسطين - غزة

المحتويـات

سديم الفقاعة. 3

خبر: جائزة ريناتا بورلون، جامعة الأقصى- غزة.....4

مقال: بقاء الطاقة في الجسم مهما برد!، أ. صبح القيق.....6

صور فلكية، أ. علي الحجري..... 8

مرصد أوكايمدن، أ. عبد المجيد رحال..... 9

الثقب الأسود، عبد المجيد رحال..... 10

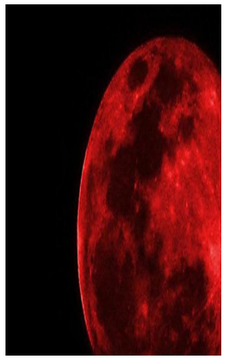
صاروخ الفضاء، أ. يمان المغني..... 11

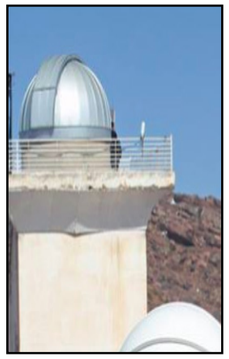
مقال: المذنبات، أ. يوسف ملان..... 12

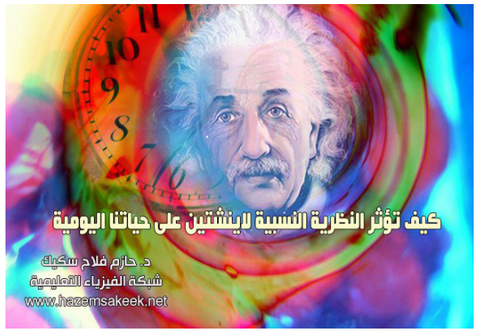
مقـال : كيـف تؤثـر النظريـة النسـبية لآينشـتاين عـلى حياتنـا اليوميـة، د.حـازم سـكيك..... 13

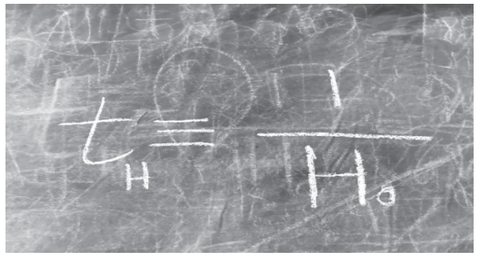
مقال: عمر الكون، أ. محمد العبيدي..... 15

مشروع جاتا، أ. أفنان الأستاذ..... 18









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

د. حازم سكيك

صبح القيق

يمان المغني

محمد العبيدي

أفنان الأستاذ

يوسف ميلان

عبد المجيد رحال

علي الحجري

مصمم المجلة

صبح القيق

مجلـة عيـون إلى السـماء

كلمة رئيس التحرير:

مجلـة عيـون إلى السـماء ليسـت مجـرد مجلـة عابـرة أو وريقـات يقـوم بإعدادهـا النجـوم الفلكيـة الغزيـة!، مجليـة عيـون إلى السـماء هـي بسـاط الأحـلام و الآمـال التـي يتمنـى رواء العلـوم الفلكيـة الفلسـطينة الوصـول بهـا إلى أهدافهـم في تنويـر بلدهـم بالثقافـة الفلكيـة لم لهـا مـن الأثـر الجـلي في النفـس.

الأمـر الـذي يسرعـي مـن كل الجنـود الفلكيـة في فلسـطين العمـل ضمـن البوتقـة الفلكيـة الفلسـطينية للوصـول إلى الهـدف العظيـم المرجـو تحقيقـه يومـا مـا بإذنـه تعـالى.

لا يمكـن لنـا وصـف السـعادة الامحـدودة التـي تغمـر قلوبنـا عندمـا تجتمـع القلـوب الفلكية مع بعضهـا البعـض فـما أجملهـا مـن سـعادة فلكيـة تغمـر القلـب و الـروح و الجسـد بكامـل خلايـاه المتناثـرة و المجتمعـة في آن واحـد!

نادي هواة الفلك-غزة

CASSR

سديم الفقاعة

هذا الجرم البينجمي الذي نفخته رياح النجوم الضخمة بشكل كروي مألوف، يصنف تحت اسم NGCV٦٣٥ كما يعرف ايضا بسديم الفقاعة. بالرغم أن هذا السديم يبدو رقيقا وهشا، إلا أن قطر الفقاعة الممتد على ٧ سنوات ضوئية، وهو دليل على نشاطه النجمي العنيف. يظهر في أعلى يسار مركز الفقاعة، نجم من نوع O (O-type star) وهو أكثر لمعانا بعدة مئات الآلاف من المرات من الشمس وحوالي ٤٥ مرة أكثر كتلة منها. إن رياح هذا النجم القوية واشعاعاته الشديدة، هي التي شكلت هذه الكرة المتوهجة التي نراها أمام خلفية مكونة من مواد كثيفة من السحابة الجزئية المحيطة بها. يبعد سديم الفقاعة المدهش حوالي ٧ سنوات ضوئية وهو يقع في اتجاه كوكبة ذات الكرسي. تم تركيب هذا المشهد السماوي الدقيق والمثير من بيانات فوتوغرافية من التلسكوب هابل الفضائي عام ٢٠١٦. وقد تم معالجة تلك البيانات لإعطاء ألوان قريبة من الواقعية لانبعاثات ذات مجال ضيق للسديم.

جائزة ريناتا بورلون:

حصل البروفسيور سليمان بركة عالم الفلك والمحاضر بجامعة الأقصى على الجائزة الدولية ريناتا بورلوني للعلوم، وذلك بناء على توصية من اللجنة العلمية للجائزة، وبعد تقييمات معتبرة لملفات المرشحين لعام ٢٠١٨ م ، هذا وأكدت اللجنة المشرفة أن أ.د بركة هو رابع شخصية في العالم يحصل على هذه الجائزة بعد البروفسور أوجو مالدي والبروفسور بيرو بينيفونتي والبروفسيور فابيو جيا نوتي وبدوره أشاد رئيس جامعة الأقصى د. كمال الشرافي بالنشاط, العلمي المميز للدكتور سليمان بركة .

وأكد أن هذه الجائزة تمثل إضافة نوعية لرصيد جوائز جامعة الاقصى الرفيعة التي حازتها الجامعة كمؤسسة أكاديمية وعلمية وطنية وإقليمية ودولية، وشدد على أن البحث العلمي يعد من أهم الركائز الحضارية للمجتمعات البشرية، وله دور عظيم في نشوء الحضارات وتقدم الشعوب والأمم وبين أن الجامعة غنية بالكوادر البشرية الحاصلة على الدرجات العلمية من عدد من جامعات العالم المشهود لها بالرصانة العلمية .

مؤكداً على اهتمام جامعة الأقصى بدعم البحث العلمي، وذلك من خلال منح البحث العلمي التي تقدمها الجامعة و تشجيعها الأساتذة لحضور المؤتمرات العلمية الدولية .

من جهته عبر د.بركة عن سعادته الكبيرة وفخره لحصوله على هذه الجائزة، شاكراً إدارة الجامعة على مساهماتها القوية والتشجيع المقدم له من قبلها، بالاهتمام بالمشاركة في جميع المؤتمرات الدولية لجعل البحث العلمي النواة الأولى ولجعل جامعاتنا الفلسطينية في مصاف الجامعات الدولية .

ومن الجدير ذكره فان د. بركة حاصل على الدكتوراه في الفيزياء الفلكية من جامعة بيير وماري كوري في باريس عام ٢٠٠٧.

ويتركز عمله وأبحاثه حول دراسة أثر تفاعل الرياح الشمسية مع المجالات الشمسية فالرياح الشمسية ليست رياح الكون الطقس على كوكب الأرض بل هي حالة البلازما أو الحالة الرابعة .

ويعتبر بركة عضو في اتحاد الجيو فيزيائين في معهد فيزياء الفضاء الامريكي وايضا عضو في اتحاد الفيزيائين الفضائيين الأوروبي الذي يعمل علي حل مشاكل في المجتمع العملي في فيزياء الفضاء وعمل في وكالة ناسا الامريكية لمدة عام واحد .

جائزة رينتا بورلون العالمية الايطالية بنسختها الرابعة لعام ٢٠١٨ من جامعة صوفيا الايطالية في مقاطعة توسكانا .

إهـداء جائـزتي وكل مـا رافقهـا مـن مؤثـرات عاطفيـه
وفخـر الي
روح والـدي الـذي نـادني بلقـب عـام ١٩٧٣ وتـم تكريمـي
بـه في عـام ٢٠١٨

الى فلسطين الارض والانسان

الى غزة بكل ما فيها ومن فيها

الى طـلابي ومجموعـات الفلـك وكل مـن سـاهم معـي في
انجـاح مهمـة تعزيـز علـم الفلـك في فلسـطين

الى كل من عملني في حياتي وكل اصدقائي

الي والدتي الصابرة الحاجة أم سليمان
الى اخواني واخواتي واولادهم وازواجهم

الى زوجتي واولادي

الى كل احبتي في قارات العالم الست

أقيمـت الجائـزة عـام ٢٠٠٥ تخليـدا لـروح العالمـة الايطاليـة رناتـا برلـوني التـي ولـدت قـرب رومـا في بلـدة شـيفتافيكيا عـام ١٩٣٠ وتعتـبر شـخصية مرموقـة في مجـال العلـوم وهـي إمـرأة صاحبـة مقـام رفيـع في الاخـلاق واللقيـم الروحيـة كان لهـا اهتـمام كبـير بالعلـم والتـي إعتبرتـه أداة هامـة تسـهم في وحـدة الانسـانية جمعـاء مـن أجـل الخـير ، وهـي جائـزة عالميـة تعطـى بالعلـوم لمـن قامـوا بانجـاز مهـم في البحـث العلمـي والاكاديمـي وتهـدف الى تشـجيع الحـوار بـين الحضـارات وتلتـزم بقيمـة الربـط بـين الصرامـة العلميـة وكرامـة الانسـان وتـوازن بـين العلـم والبعـد الروحـي للمنجـز وصاحبـة.

حصـل عـلى هـذه الجائـزة حتـى الان البرفسـور أجـو أمالـدو عـام ٢٠٠٦ والبرفسـور بـيرو بنفينـوتي عـام ٢٠١٣ وهـو نائـب رئيـس الوكالـة الاوروبيـة لابحـاث الفضـاء والبرفسـور فابيـولا جيانـوتي عـام ٢٠١٥ وهـي رئيـس المرصـد الفلـكي في جنيـف والان منحـت للبرفسـور الفلسـطيني سـليمان بركـة القـادم مـن قطـاع غـزة والـذي حصـل عـلى درجـة الدكتـوراه في الفيزيـاء الفلكيـة مـن جامعـة "بيـير وماري كـوري" في باريـس عـام ٢٠١٠ ، أسـس مركـز علـوم الفلـك وعلـوم الفضـاء التابـع لجامعـة الأقـصى في غـزة ويشـغل حاليـا كـرسي بحـث في منظمـة اليونسـكو في علـم الفلـك والفيزيـاء الفلكيـة وعلـوم الفضـاء ، يعمـل البرفسـور بركـة مـع وكالـة ناسـا الامريكيـة ووكالـة الفضـاء الاوروبيـة وعضـو في الاتحـاد الامريـكي لعلـم الفضـاء وعضـو الاوروربي والاتحـاد الفلـكي الـدولي .

بقاء الطاقة في الجسم مهما برد!

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 يبين لنا المفهوم وخصوصاً في التفاعلات الكيميائية والتي بدورها تبين لنا الكثير من الأمور العملية والعلمية وذلك تبين لنا مبحث نقطة الحالات الثلاث!

وحيث أن الصفر المطلق هو حوالي ٢٧٣ درجة تحت الصفر، وهذا في مقياس كلفن للحراة وهو المقياس العلمي المستخدم في المعادلات الكيميائية والفيزيائية ليومنا هذا، فلا لا يوجد في الكون كله جسم برد إلى هذه الدرجة، الأمر الذي جعل منه منحوتة علمية، يحاول الجميع جاهداً الوصول إلى مادة تصل إلى هذه الدرجة لما لهذا من فائدة كبيرة وخصوصا على الكهرباء وغيرها!

حيث إن وصلت المادة إلى الصفر المطلق فهذا معناه توقف جميع الجسيمات عن التذبذب الموضعي «هو اهتزاز الجسيمات في المادة لنقل الطاقة»، وهذا لا يحدث أبداً بل ويعتبر حدوثه مستحيلاً، وتأمل معي حتى الفراغات الشاسعة في الكون!، حيث تكون درجة حرارتها حوالي ٢,٧ درجة مطلقة، والتي تعادل ٢٧٠,٣ درجة تحت الصفر ومصدر هذه الحرارة هي الموجات الكهرومغناطيسية التي تتخلل الكون، والتي تكون جزئاً من الضوء والضوء ناتج عن النجوم والنجوم بعدد لانهائي في الكون، و ٢٧٠,٣ درجة مئوية هي متوسط درجة حرارة الكون، إذا لا يجب علينا القول بأن الجسم البارد هو ما نشعر ببرودته، أي أنه أقل من ٣٧ درجة مئوية أي بالمقياس الإنساني الآدمي من خلال الحواس فقط لا غير وهذه مشكلتنا التعليمية في يومنا هذا!

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!

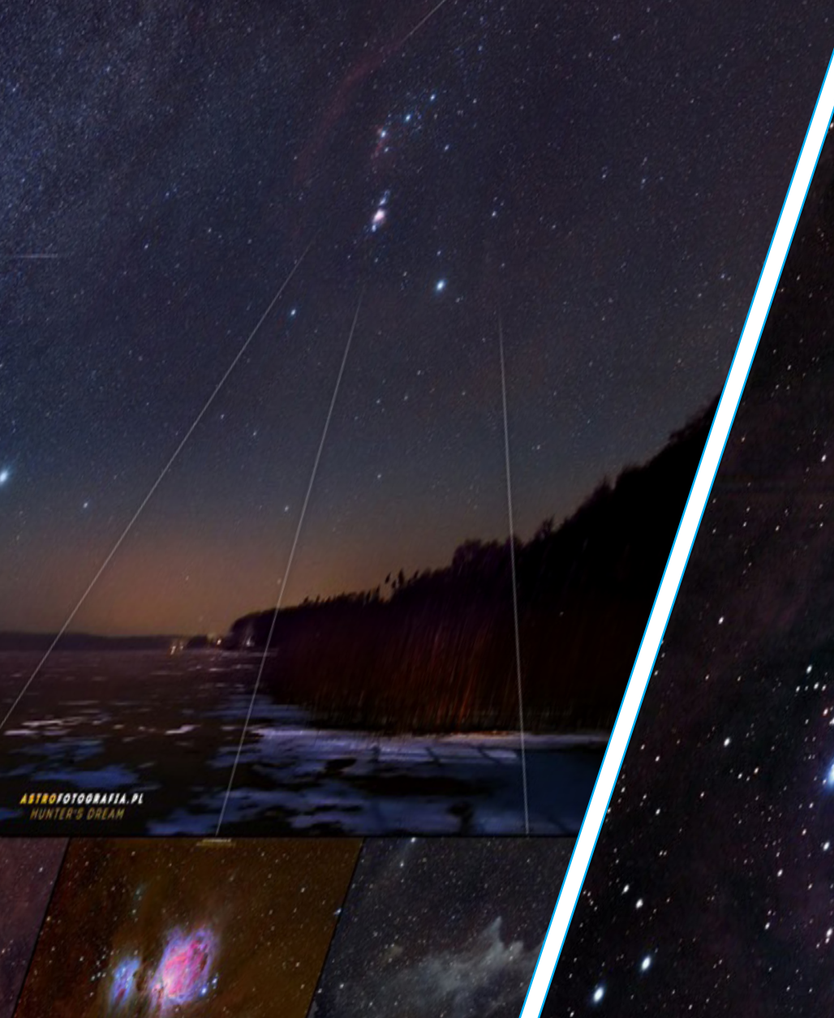
فلنتعلم سوياً ومعاً نبني صرحاً علمياً خالياً من المفاهيم الخاطئة فليس نحن من يطلق الحكم على برودة الأجسام!، فالحكم هو الصفر المطلق الذي قرر أنه لا يوجد جسم بارد وهذا ما نحن بصدد إيضاحه!

الظاهرة : كنوز فصل الشتاء لعام ٢٠١٧ و٢٠١٨ كما وصفها المصور

المصور : Michal Kaluzny

التاريخ : ٦ مارس ٢٠١٨

المكان : من مدينة ليشنو في بولندا



الظاهرة : سديم الجبار M٤٢

المصور : Michael Bushell

التاريخ : ٧ فبراير ٢٠١٨

المكان : من مدينة روي بولاية نيومكسيكو الأمريكية

الظاهرة : سديم الجبار M٤٢ وحزامه

المصور : Silkanni Forrer

التاريخ : ٤ فبراير ٢٠١٨

المكان : من بلدة فينترتور في سويسرا

مرصد أوكايمدن:

يحتوي المرصد على تلسكوبات بفضل الشراكات التي يقوم بها مدير المرصد الدكتور زهير بن خلدون مع مختلف فرق الباحثين الفلكيين خارج المغرب. منها شراكة مع فريق بلجيكي، حيث تم تثبيت التلسكوب ترابيست الشمالي الذي يبلغ قطره ٦٠ سنتيم بمرصد أوكايمدن، دشن سنة ٢٠١٦ وساهم في اكتشاف نظام ترابيست ١ المكون من ٧ كواكب، يتم استعمال هذا التلسكوب في رصد المذنبات والكواكب خارج المجموعة الشمسية. وشراكة أخرى مع مؤسسة العلوم الفضائية الكورية عبارة عن تثبيت تلسكوب قطره ٥٠ سنتيم، سيستعمل هذا التلسكوب في مراقبة بقايا الأقمار الاصطناعية، كما يمكن استعماله في رصد الكويكبات والمذنبات. كما تم تثبيت تلسكوب قطره ٥٠ سنتيم لرصد الأجرام الصغيرة بالمجموعة الشمسية بشراكة مع فريق دولي من الفلكيين الهواة، وقد ساهم في اكتشاف أربع مذنبات جديدة وثلاث أجسام قريبة من الأرض والعديد من الكويكبات. وهناك تليسكوب مغربي خصص لدراسة النجوم المتغيرة. فضلا عن ذلك، هناك أبحاث تتعلق بالغلاف الجوي والفيزياء الشمسية وأخرى بالنيازك سواء التي تسقط على كوكب الأرض أو على سطح القمر.

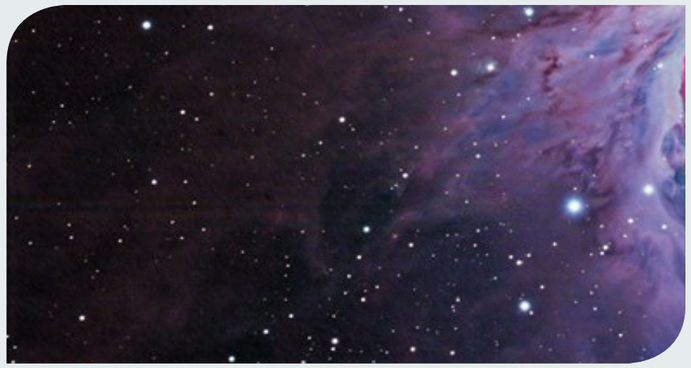
يعد مرصد أوكايمدن المرصد الجامعي الوحيد بالمغرب، دشن هذا المرصد سنة ٢٠٠٧ بجبال الأطلس على ارتفاع ٢٧٥٠ متر. يتمتع بظروف جوية و رصدية ممتازة طيلة ليالي السنة، مما جعله وجهة للعديد من الباحثين

مجلة عيون إلى السماء - نادي هواة الفلك الفلسطيني - غزة

الثقب الأسود

على سطح كوكب الأرض، كلما ازدادت السرعة البدئية التي نرسل بها الأجسام نحو الأعلى ازداد ارتفاعها، لكنها سرعان ما تعود نحو الأسفل، و هذا يعود إلى طاقتها الحركية الضئيلة التي لم تتغلب على جاذبيةالأرض، أي أن سرعتها البدئية ما زالت ضعيفة. لذلك إذا أردنا أن ينفلث الجسم الذي نرسله نحو الأعلى عن جاذبية الأرض، لابد أن تكون سرعته البدئية تفوق على الأقل ١١ كيلومتر في الثانية، و نسمي هذه السرعة بسرعة الإفلاث، و بما أن سرعة الضوء تعادل ٣٠٠٠٠٠ كيلومتر في الثانية، فإن الضوء يمكنه أن ينفلث من جاذبية الأرض بكل سهولة. لكن، هل هناك في الكون أجرام تمتلك جاذبية بحيث لا تسمح حتى للضوء الذي يمتلك أكبر سرعة في الطبيعة أن ينفلث منها؟؟ نعم، و نسميها بالثقوب السوداء.

الثقب الأسود جسم له كتلة، و هذه الكتلة تكون مضغوطة جدا في حجم صغير، و هكذا تصبح جاذبية هذا الجسم قوية جدا و يكون الإفلاث منها مستحيلا، فمثلا إذا أردنا أن نحول كوكب الأرض، الذي تبلغ كتله ملايير من الأطنان و قطره حوالي ١٢٧٠٠ كيلومتر، إلى ثقب أسود فإننا سنحتاج إلى ضغط هذه الكتلة الهائلة حتى يصبح قطرها بضع مليمترات بدل آلاف الكيلومترات. و قد تنبأ العالم جون ميشيل و بعده العالم لابلاس بطريقة افتراضية بوجود الثقوب السوداء منذ أواخر القرن الثامن عشر، و كانت تسمى بالنجوم المظلمة أي التي لا يصدر منها أي ضوء، لكن لم يتنبأ فيزيائيا و رياضيا بوجودها إلا بعد وضع اينشطاين لنظريته النسبية العامة، و كان هذا التنبؤ سنة ١٩١٦ م.



طرق رصد الثقوب السوداء:

بما أن الثقوب السوداء لا تصدر أي ضوء، يلجأ الفلكيون إلى طرق غير مباشرة لرصدها، كرصد ما يجري حولها، فالمادة التي توجد قرب الثقب الأسود يتم سحبها من طرف الجاذبية القوية للثقب، فتزداد درجة حرارتها عند تساقطها نحو قرص الإنجذاب، و عندما تصل حرارتها إلى ملايين الدرجات و قبل تجاوزها لأفق الحدث تقوم بإرسال أشعة سينية و أيضا أشعة غاما، أفق الحدث هي المنطقة التي من بعدها لا ينفلت أي شيء. و هناك طريقة أخرى تعتمد على انحناء الزمكان الذي يحدثه الثقب الأسود، فيقوم هذا الإنحناء بتحريف الضوء الذي يأتينا من المجرات والنجوم التي توجد خلف هذا الثقب الأسود.

أنواع الثقوب السوداء:

تنقسم الثقوب السوداء إلى أنواع، لعل أشهرها عند الفلكيين و عند غير المتخصصين هو النوع الذي ينتج عن تطور النجوم التي تفوق كتلتها كتلة الشمس بحوالي ٢٠ مرة فأكثر، و نسمي هذا النوع بالثقب الأسود النجمي، و هو النوع الأكثر وجودا في الطبيعة.

تم اكتشاف نوع آخر من الثقوب السوداء تدعى بالثقوب السوداء فائقة الكتلة، و لا يوجد هذا النوع إلا في قلب المجرات و يبلغ قطرها ملايين الكيلومترات.

و هناك نوع نادر جدا يفترض أنه تشكل في بداية الكون، و هو من الثقوب السوداء الصغيرة، و يسمى بالثقب الأسود الإبتدائي، لكنه يبقى نظريا أي لم يتم رصده إلى الآن. و النوع الأخير هو الذي بدأ اكتشافه في السنوات القليلة الماضية، و تبلغ كتلته ما بين ٣٠ إلى ٦٠ كتلة شمسية، و قد ساعد هذا النوع في رصد أمواج الجاذبية.

الثقوب السوداء لا تشكل خطرا على كوكب الأرض، فأقرب ثقب أسود إلينا يوجد على مسافة ٢٦٠٠ سنة ضوئية. و شمسنا لن تتحول إلى ثقب أسود لأن كتلتها ضعيفة مقارنة بالنجوم العملاقة بل ستتحول إلى قزم أبيض في نهاية مراحل تطورها.

١١

صاروخ الفضاء

الأدوات اللازمة:

١- زجاجة بلاستيكية
٢- ألوان
٣- مقص
٤- ورق ألمنيوم
٥- صمغ
٦- كرتون مقوى
٧- ورق خفيف ملون
٨- أسطوانات ورقية أو بلاستيكية صغيرة

خطوات العمل:

١- نقص الزجاجة البلاستيكية من القاعدة.
٢- نقص شكلا دائريا من أحد الجوانب حتى يكون كالنافذة.
٣- نلون الزجاجة البلاستيكية باللون البرتقالي ونترك عنق الزجاجة بدون تلوين.
٤- نغلف عنق الزجاجة بورق الألمنيوم.
٥- نقص شريطين من ورق الألمنيوم ونلصقهم في قاعدة الصاروخ كما في الشكل.
٦- باستخدام الورق المقوى نقص شكلا دائريا ونفرغه من الداخل وكذلك نقص قواعد للصاروخ كما في الشكل.
٧-نغلف الدائرة المفرغة بورق الألمنيوم ونلون قواعد الصاروخ باللون الأزرق .
٨-نلصق قواعد الصاروخ بالصمغ ونلصق الدائرة المفرغة حول النافذة.
٩-نلون الأسطوانات الورقية أو البلاستيكية باللون الأسود

المذنبات:

المذنبات هي عبارة عن اجسام صغيرة متجمدة تتكون من الجليد و الغبار تدور في مجموعتنا الشمسية، قطرها يتراوح ما بين ١ إلى ١٠ كليو متر. بعض هذه الأجسام يتواجد في حزام كيبر kuiper belt الدي يوجد وراء كوكب نبتون حوالي ٣٠ وحدة فلكية(وحدة فلكية تساوي تقريبا ١٥٠ مليون كيلومتر) و يمتد الى ما يقارب ٥٥ وحدة فلكية و هو تقريبا يشابه حزام الكويكبات الموجود بين المريخ و المشتري، سنخصص حلقة خاصة في الموضوع في الحلقات القادمة ان شاء الله على هده الصفحة. جميع المذنبات التي تأتي من حزام كيبر تسمى مذنبات دورية وهي التي تدور حول الشمس بصفة دورية مستمرة حيت انها انتزعت من مداراتها الأصلية بسب جاذبية الكواكب على بعد ملايين الكيلو مترات ثم اتخذت مدرات جديدة قرب الشمس. حيت يتمكن العلماء و الباحتين من دراسة خصائصها الفيزيائية و الكيميائية. سنعود لهذا الموضوع في حلقة خاصة و مساهمة المرصد الفلكي اوكايمدن التابع لجامعة القاضي عياض في إكتشاف ودراسة هذه المذنبات.

مجلة عيون إلى السماء - نادي هواة الفلك الفلسطيني - غزة

وتبدأ النواة عملية التخزين الباردة و يصبح غير مرئي تماما بتلسكوب. وتفقد المذنبات الثلوج والغبار في كل مرة تعود فيها إلى النظام الشمسي الداخلي، ويؤدي هذا الفقدان التدريجي إلى نفاد كل الثلوج المكونة لبعض المذنبات في نهاية المطاف، وعندئذ يتكسر المذنب إلى سحب من الغبار أو تتحول إلى أجسام شبيهة بالكويكبات. وتدخل بعض جسيمات الغبار إلى الغلاف الجوي الأرضي، وتتوهج في شكل شهب أو نجوم مندفعة، بسبب احتكاكها بالغلاف الجوي، التي نتمكن برؤيتها بالعين المجردة في بعض الأوقات.

وتكتشف المذنبات من وقت لآخر ويتم غالبا بوساطة المراصد الفلكية او الفلكيين الهواة. تسمى المذنبات بأسماء مكتشفيها حيت أن المذنب الأكثر شهرة هو مذنب هالي(Halley comet) فقد سمي باسم الرجل الذي اقترح أن له مدارا مغلقا وتنبأ بوقت عودته، الى انه توفي قبل عودة المذنب. في عام ١٩٨٦ كانت أول رحلة فضائية للمذنب هالي بواسطة المركبة الفضائية جيتو Giotto التي اخترقت غلافه الجوي وتم توفير بيانات الرصد الأولى على بنية نواة المذنب وآلية ذؤابة المذنب وتشكيل ذيل المذنب .وأيدت هذه الملاحظات العديد من الفرضيات منذ فترة طويلة بشأن بناء المذنب، وخاصة نموذج "كرة الثلج" لفريد ويبل، الذي توقع بشكل صحيح أن مذنب هالي سيتألف من خليط من الثلوج المتطايرة - مثل المياه، ثاني أكسيد الكربون و الغبار.

المذنبات توجد ايضا في سحابة اورط (Oort Cloud), التي هي سحابة كروية كبيرة تحيط بنظام المجموعة الشمسية و تمتد مابين ٢٠ الف الى حوالي ١٠٠ الف وحدة فلكية، اي تقريبا ٣٠ تريليون كيلومتر عن الشمس. يعتقد العلماء تواجد حوالي ١ تريليون جسم جليدي حيت تصل كتلتها إلى حوالي ٤٠ مرة كتلة الأرض. تصنف المذنبات التي تأتي من هذا المكان الى المذنبات غير الدورية وهي التي تمر عبر المجموعة الشمسية مرة واحدة ولا تظهر أو تمر ثانية.

يعتقد العلماء أن المذنبات تكونت مع تكوُّن كواكب المجموعة الشمسية- أي منذ ٤,٦ بليون عام تقريبا- فقد تكونت الكواكب من تجمع الغازات والثلوج والصخور والغبار، حيث أصبحت معظم الثلوج والغبار جزءًا من المشتري وزحل وأورانوس ونبتون، وبقيت المذنبات في شكل قطع متخلفة احجامها و اشكالها من الثلوج والغبار.

كلما اقتربت نواة المذنب من الشمس تسخن المادة المتجمدة محررة الغازات من النواة ومن سحابة الهيدروجين. يتكون ذيل متأين (يحتوي على ايونات +CO غالبا) ويندفع في الاتجاه المضاد للشمس بتأثير الرياح الشمسية ويتبخر الثلج مشكلا سحابة غازية (Coma) تحتوي على مجموعة من العناصر الكيميائية تأتي مباشرة من الجزيئات الموجودة في النواة بسبب الرياح الشمسية (Solar wind). نفس الشيء بالنسبة للغبار الموجود فيه يتحرر ويندفع وراء النواة بوساطة ضغط الإشعاع الشمسي وبتحرك المذنب بعيدا عن الشمس يقل التسخين،

تعد النظرية النسبية من اعظم النظريات التي صاغها البرت اينشتين. انها جاءت لتغير مفاهيم العالم حول المكان والزمان. وتصلني الكثير من الاستفسارات والاسئلة حول كيف تفيدنا النظرية النسبية في حياتنا اليومية طالما انها تتحدث عن سرعات كبيرة تقارن بسرعة الضوء ومن هذا المنطلق قمت باعداد هذا الموضوع تحت باب كيف تعمل الاشياء لتوضيح بعض التطبيقات الهامة من واقع حياتنا اليومية التي ترتبط بشدة بالنظرية النسبية.

من احد نتائج النظرية النسبية هو انه اذا كان هناك مراقبين يتحركان بسرعات مختلفة، فان كلا منهما يحصل على قياسات مختلفة لنفس الحدث. وبالرغم من ذلك فان كلا القياسات صحيحة. لانها نسبية. على سبيل المثال قد يقيس شخص على الارض فترة زمنية لحدث بمئات الاعوام وقد يقيس الفترة الزمنية لنفس الحدث بضعة ساعات اذا كان متحرك بسرعة قريبة من سرعة الضوء. لنأخذ مثالا اخر لشخص يقيس طول سيارة واقفة بالنسبة له ويجدها تساوي وحدة الطول مثلا ولكن عندما تتحرك نفس السيارة بسرعة قريبة من سرعة الضوء فان طولها سوف يبدو اقصر للشخص الواقف. هاتين النتيجتين تعرفان في النظرية النسبية بالتأخير الزمني time dilation والانكماش الطولي length contraction.

ربما تكون على علم بكل تأثيرات النظرية النسبية عندما نتحدث عن سرعات عالية جدا: تقترب من سرعة الضوء. ومع هذا قد تصاب بالدهشة عندما تعلم ان للنظرية النسبية تطبيقات هامة في حياتنا اليومية. وبمناسبة مرور ١٠٠ عام على النظرية النسبية العامة سوف نتحدث عن كيف تؤثر النسبية على حياتنا اليومية.

انظمة تحديد المواقع GPS

تقريبا كل شخص استخدم الهواتف الذكية يعلم انها تستخدم انظمة تحديد المواقع والتي تعرف بتقنية global positioning system وتختصر بـ GPS. في كل مرة تخطط لمسار طريقك ابتداءا من موقعك الحالي فان هاتفك الذكي يتصل مع قمر صناعي ليعرف بالتحديد اين انت على الارض. تدور الاقمار الصناعية حول الارض بسرعة كبيرة تصل إلى ١٠,٠٠٠ كيلومتر في الساعة. هذا قد يبدو سريع جدا الا ان هذه السرعة لا تعادل واحد على الف من سرعة الضوء، وبالتالي سوف تعتقد ان هذه السرعة ليست سرعة كبيرة وان النسبية هنا ليس لها تأثير على الاطلاق. لكن حتى عند هذه السرعة الصغيرة بالمقارنة مع سرعة الضوء، الا ان القمر الصناعي يتعرض لظاهرة التأخير الزمني بمقدار يصل إلى ٤ ميكروثانية (اي ٤×١٠-٦sec) كل يوم. اي ان الزمن بالنسبة للقمر الصناعي يتحرك اسرع من الزمن على الارض واذا اخذنا تأثير الجاذبية والتي تؤدي ايضا إلى زيادة التأخير الزمني – هذا ايضا تنبأت به النظرية النسبية العامة – فاننا نحصل على حوالي ٧ ميكروثانية (٧×١٠-٦sec) تأخير في كل يوم.

بالرغم من ان هذا مقدار التأخير الزمني صغير جدا والذي يعادل الفترة الزمنية لرمشة عين الا انه اذا لم يؤخذ في الحسبان في انظمة GPS فان كل النظام يفشل في تحديد مكانك على الارض وقد يصل مقدار الخطأ في تحديد المكان لمسافة تصل إلى ٨ كيلومتر بعيدا عن موقعك الفعلي. لحسن الحظ فان الاقمار الصناعية مبرمجة لتأخذ هذا التأخير الزمني في الحسبان عندما تقوم بتحديد موقعك على الارض لتحدد لك المسار الصحيح لوجهتك.

لون الذهب

يمتلك الذهب خواص مميزة من ناحية اللون فهو اصفر لامع. يبدو جميل المظهر ومبهج وسوف يدهشك الامر عندما تعلم ان المظهر البراق للذهب هو بسبب تأثيرات النظرية النسبية. عندما تقوم بحساب التردد (او الطول الموجي والذي يعني اللون ايضا) للضوء المبنعث من الذهب بدون الاخذ في الحسبان النظرية النسبية فانك سوف تحصل على تردد اللون الفضي وليس الاصفر. على اي حال فان اللون الحقيقي للذهب يميل نحو الاحمر من الطيف الكهرومغناطيسي.

يمكن توضيح هذا التناقض عندما نقوم بفحص واختبار كيف تتحرك الالكترونات في الذهب حول مداراتها المختلفة. هناك ٧٩ الكترون في ذرة الذهب و٧٩ بروتون في النواة. في المدارات الالكترونية القريبة من النواة (والتي نعطي لها اسم المدار رقم 1s) تمتلك الالكترونات سرعة كبيرة جدا! انها تتحرك بسرعة تصل إلى نصف سرعة الضوء لتتجنب قوة السحب الناتجة عليها من بروتونات النواة الموجبة وهذه السرعة تتسبب في الكثير من التأثيرات النسبية.

لان الالكترونات تتحرك بسرعة عالية فان المدارات المنفصلة تبدو اقرب على ما هي في الحقيقة. لكي ينتقل الالكترون إلى مدار طاقة اعلى فانه يمتص ضوء بطول موجي محدد. في الذهب يحتاج الالكترون إلى ضوء في مدى الاطوال الموجية للاشعة فوق البنفسجية. على اي حال عندما نأخذ التأثيرات النسبية في الحسبان فانه يبدو ان المدارات اصبحت اقرب من بعضها البعض وان الذهب في الواقع يمتص الضوء عند اطوال موجية اكبر حيث يكون في منطقة اللون الازرق من الطيف الكهرومغناطيسي.

يمتص الذهب الضوء الازرق وينعكس عنه اللون الاحمر فقط والنتيجة يظهر لنا الذهب بلونه الاصفر الخلاب.

الكهرومغناطيسية Electromagnets

فقط بعض المواد تمتلك خاصية مغناطيسية طبيعية مثل الحديد على سبيل المثال. الا انه يمكن تحويل اي معدن إلى مغناطيس بتحويله إلى ملف من سلك وتمرير تيار كهربي خلاله. تمتلك المعادن المتكهربة خواص غريبة: انها تؤثر فقط على الاجسام المتحركة ولا تأثير لها على الاجسام الساكنة. انه المغناطيس الكهربي وشكرا للنسبية الخاصة التي جعلت هذا ممكننا!

ان التيار الكهربي ما هو الا تدفق حر لالكترونات تتحرك في مادة المعدن وهذه الالكترونات محاطة بشبكة من البروتونات المستقرة. اذا كان الجسم المشحون ساكنا لا يتحرك بجوار سلك

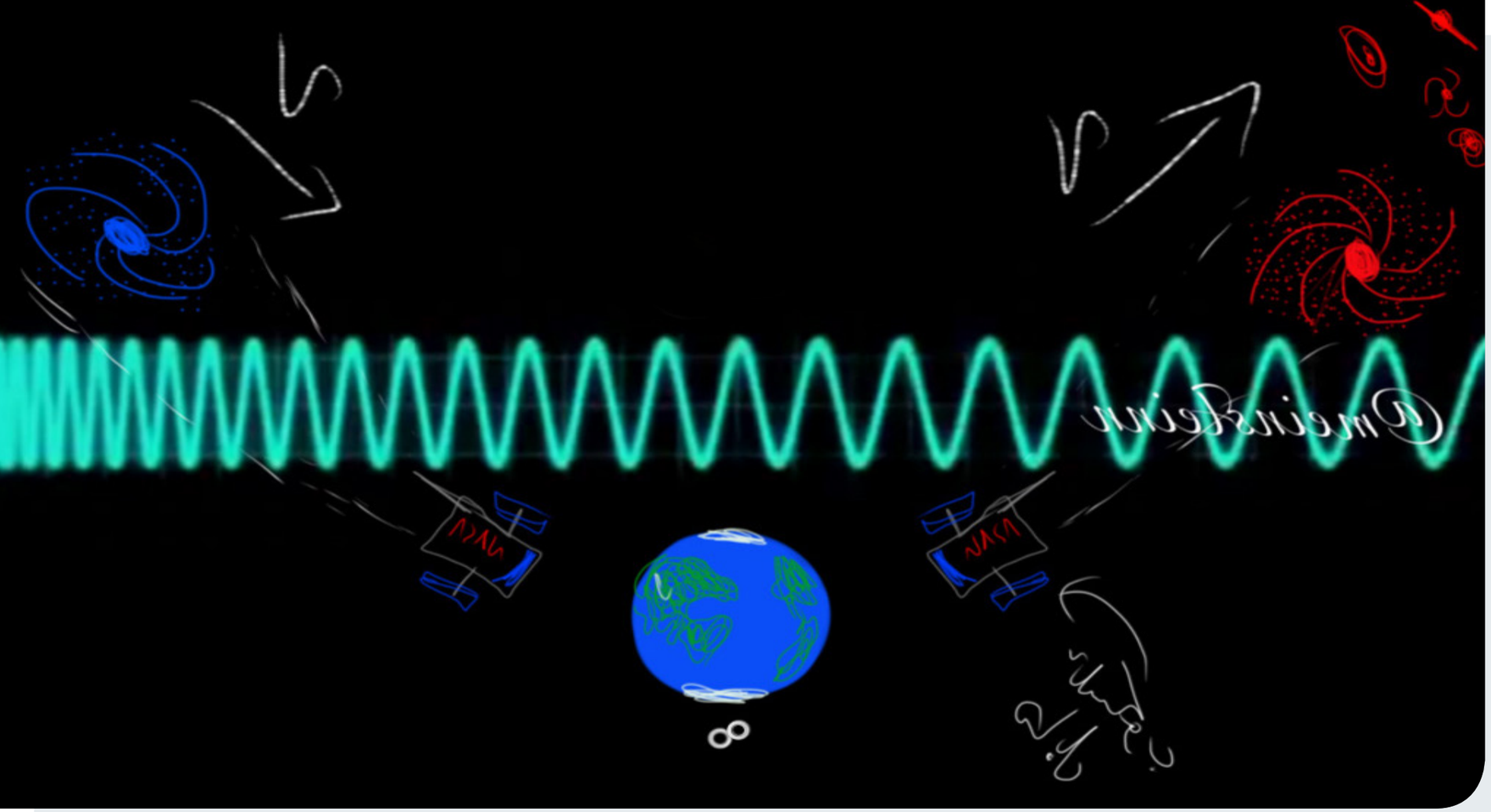
يمر فيه تيار كهربي (المغناطيس الكهربي) فان لا شيء من المتوقع ان يحدث. بالرغم من حركة الالكترونات بالنسبة للجسم المشحون وذلك لان المحصلة الاجمالية للشحنات تساوي صفر لان كثافة البروتونات والالكترونات في السلك متساوية، وبالتالي فان السلك المعدني الذي يمر فيه تيار وهو ساكن بالنسبة للجسم لا يوجد له اي تأثير مغناطيسي يذكر.

عمر الكون

الكـون. هـذه الأحـرف الثلاثـة، هـو مصطلـح مـر بفـترات تاريخيـة عـلى مـدى عصـور التطـور البـشري عـلى كافـة أصعدتـه، ولقـد أبحـرت العقـول البشريـة في صياغـة مفهـوم هـذا المصطلـح، ففـي بدايـة الفكـر الإنسـاني كان الكـون لا يتعـدى كونـه جسـم الإلـه كـما اعتقـد المصريـين القدمـاء وهـو في الحضـارة البابليـة قبـة زرقـاء تنحنـي فـوق الأرض المركزيـة وتـدور خلالهـا الاجـرام السـماوية وفي بعـض الحضـارات الكـون هـو السـماوات السـبع والاراضي السـبع وهـذا المفهـوم ارتبـط بالثقافـة الدينيـة للبـشر.

وحتـى وقـت قريـب جـداً بالنسـبة للتاريـخ البـشري كان العلـماء يعتقـدون أن حـدود الكـون هـي حـدود مجـرة درب التبانـة -هـذا قبـل اكتشـاف المجـرات-، وتطـور هـذا المصطلـح "الكـون" مـع تطـور العلـوم حتـى بـدأ يتضـح مـع الوصـول للتقنيـات الحديثـة في رصـد المـكان الـذي نعيـش فيـه وتطـوف فيـه أرضنـا الجميلـة.

وعـلى العمـوم فالكـون في اللغـة: هـو الوجـود المطلـق العـام، وفيزيائيـاً بعـد ظهـور النظريـة النسـبية بنوعيهـا الخـاص والعـام وتطـور تقنيـات الرصـد وتسـجيل المعلومـات القادمـة مـن اقـاصي الكـون، كان لمصطلـح الكـون أكـثر مـن شـكل، أولاً مصطلـح الكـون وهـو: الزمـكان الـذي يحتـوي عـلى كل المـادة بأنواعهـا مـن مجـرات وغـازات و مـادة مظلمـة وغيرهـا سـواء كانـت هـذه المـادة مرصـودة أم لم يتـم اكتشـافها إلى الأن، مصطلـح الكـون المنظـور: وهـذا المصطلـح يعـبر عـن الكـون الـذي رصدنـاه، أو بلغـة أبسـط هـو الكـون الذي إسـتطعنا التقـاط الضـوء منـه والرسـم التـالي يوضـح الفـرق بينهـم، حيـث أن المجـرات والأجسـام المشـعة في المنطقـة "أ" لم نسـتطيع التقـاط أي أشـارة منهـا وهـذا يعـود لحجـم الكـون الهائـل وحـدود سرعـة الضـوء، أمـا المنطقـة "ب" فهـي حـدود الكـون المعروفـة مـن قبـل علـماء الفلـك والكونيـات والتـي تـم التقـاط الإشـارات منهـا بـكل الموجـات التـي نعرفهـا ونسـتطيع التقاطهـا والتعامـل معهـا سـواء كانـت ميكانيكيـا أو كهرومغناطيسـة أو حتـى ثقاليـة.



ساهمت أرصاد علماء الفلك منذ فجر التاريخ على توضيح مفهوم الكون، حيث شُغف الإنسان منذ الأزل بالنظر إلى السماء، وحل اسرار هذا البساط الكبير جداً المزين بالأجسام اللامعة، ويتضح شغف الإنسان في علم الفلك منذ الحضارات الأولى التي ربطت اغلب روحانياتها وطقوسها الدينية بالاجرام السماوية لِما يكتنفها من غموض يُشعر الإنسان برهبة اتجاه هذا الظلام الكبير، وأيضاً من خلال متابعة الإنسان للأجرام السماوية الظاهرة وانتظام سيرها.

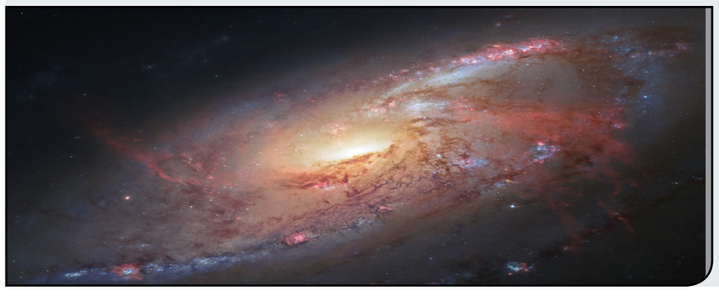
في عام ١٩٤٢ م أبصر العلماء على الشكل الجديد للكون، بينما كان يعتقد الناس وأغلب العلماء بأن حدود الكون تنتهي مع مجرة درب التبانة، ولكن ذاك العالم الفلكي المجتهد والمجد في عمله الذي قضى ساعات طوال في مرصد جبل ويلسون وهو يراقب الكون، أعطى العلماء صورة مدعمة بالنتائج العلمية والإثباتات الفيزيائية عن ماهية الكون واستطاع إقناع فطاحلة المجتمع العلمي في ذاك الوقت ومنهم اينشتاين بأن هذا الكون كبير جداً ويضم ماهو أكبر مما نعتقده ونتصور، فكانت نقطة البداية إذاً من الفلكي الكبير إدوين هابل واكتشافه الرائع، وبذكائه وفطنته إستطاع قياس أبعاد الأجسام الفلكية عن الأرض بطريقة رائعة جداً، تخيل معي إنك تقف في صحراء كبيرة جداً ولا تستطيع تمييز بعد أجسام معينه عنك ولكنك وبطريقة ذكية إستطعت تميز بعد نخلة في مكان ما عنك، ومن خلال هذه النخلة ستبدأ بتحديد بعد الاجسام المحيطة بها، وهذا ما فعله هابل تماماً ولكنه استبدل النخلة بنجوم من النوع "متغير قيفاويّCEPHEIDS" وهذه النجوم لها خاصية تربط بين الدورة التقلبية (نبض النجم) ولمعانها، اكتشفتها الفلكية الامريكية " هنريتا سوان ليفيت" عندما كانت تعمل كمصنفة للمعان النجوم في الصور الفوتغرافية الفلكية مع زميلاتها آني جامب كانون و ويلمينيا فليمنغ وانطونيا موري ورغم إنها غير مشهورة ولم تحظى بالشهرة الكافية لكن عملها على مراقبة المتغيرات القيفاوية في سحابة ماجلان جعلها تصل إلى حقيقة قلبت صورة الكون كلياً في نظر البشر، وفي دراسة نشرتها عام ١٩٠٨م إستطاعت بعبقريتها الربط بين الدورة التقلبية النجوم القيفاوية ولمعانها الحقيقي في علاقة رياضية (معادلة) مما ساعد في قياس بُعد هذه النجوم عن الأرض، وذلك بالمقارنة بين شدة السطوع الحقيقية المحسوبة من نبض النجم وشدة السطوع المرصودة بالتلسكوبات للنجم ذاته.

بعد ذلك قام هابل بمراقبة نجوم قيفاوية في أماكن مختلفة من الكون محاولاً قياس المسافة بيننا وبينها، وهذا ما فعله فعلاً مع نجوم قيفاوية في مجرة المرأة المسلسلة "اندروميدا".

وبالفعل نجح هابل في قياس المسافة بيننا وبين هذه المجرة معطياً دليلاً واضحاً انها ليست مجرد سديم حلزوني في حدود درب التبانة بل إنها " جزيرة كونية منعزلة" كما وصفها، وتقع خارج حدود درب التبانة.

فُتح باب القياسات الكونية على مصراعيه وبدأ الفلكيين بقياس أبعاد الأجسام الفلكية بنهم محاولين معرفة حجم هذا الكون الذي نعيش فيه، والعادة مع فتح أي باب جديد في الفيزياء الفلكية يبدأ الفلكيين في إبداعاتهم العلمية، وهنا طُرح السؤال الكبير "كم عمر الكون؟".

حاول الفلكيين البحث عن شهادة ميلاد الكون، لكن يبدوا إنهُ أضاعها، وهنا انصرفوا العلماء إلى محاولة جادة في معرفة عمر الكون والبداية كانت أيضاً مع هابل حيث أنه إكتشف من خلال مراقبته للمجرات المتناثرة حولنا أن أغلبها ينزاح للطيف الأحمر ومن خلال تطبيق ظاهرة دوبلر على الضوء، إستطاع استنتاج أن الكون يتوسع والمجرات مستمرة في الابتعاد عن بعضها البعض منذ زمن طويل، هذا يعني أن المجرات لا تبتعد من نقطة مركزية، فلو كنت في مجرة السيقار وهي مجرة تبعد عنا ما يقارب ١٢مليون سنة ضوئية ستلاحظ ما تلاحظه في مجرتنا -أي ستلاحظ أن كل المجرات تقريباً تبتعد عنك-، وكان هذا الاكتشاف من أعظم إنجازات علم الفلك لا بل يُعد من أعظم الإنجازات إطلاقاً بعد نظرية البولندي كوبرنيكوس عن مركزية الشمس.



ولم تتوقف إبداعات هابل عند هذا الحد، فبعد ملاحظته لابتعاد المجرات عن بعضها، لاحظ أيضاً بأن المجرات تبتعد عن بعضها بمعدل يزيد مع زيادة البعد عن المجرة التي تَرصد منها، وهذا المعدل يطلق عليه "ثابت هابل" ويرمز له بـ HO

ما هي قصة هذا الثابت وما علاقته بعمر الكون ؟

تخيل معي إنك تقف في ساحة كبيرة جداً وهناك الكثير من الناس حولك على بعد ١٠ أمتار يبتعد الناس بسرعة مقدارها ١ M/S على بعد ٢٠ متر سرعتهم تصبح ٢ M/S على بعد ٣٠ متر تصبح ٣ M/S وهكذا، إذن هناك تناسب بين بعد الناس عنك وسرعتهم فثابت هابل في تلك الساحة يساوي ١ M/S لكل ١٠ أمتار أي أن العلاقة بين ابتعاد الناس عنك وسرعتهم علاقة طردية، وهذا تماماً ما اكتشفه هابل حيث إن حساباته ومراقباته اعطته نسبة لسرعة المجرة بحسب بعدها عن مجرتنا ونكرر هنا أن هذه القوانين تنطبق على أي راصد في أي مجرة اخرى.

ثابت هابل يساوي KM/S.MPC ٦٧,٨=HO أي تزيد سرعة المجرة ٦٧,٨ كيلو متر للثانيه كلما ابتعدت عنك مسافة مقدارها مليون فرسخ فلكي والفرسخ الفلكي= ٣,٣ سنة ضوئية، ومن هذا الثابت الذي يعتبر اساس الرصد الفلكي لعمر الكون لأنه يمثل معدل توسع الكون بأكمله هذا يعني أنهُ ليس مجرد رقم يعبر عن سرعة المجرات بل يعبر عن تمدد الزمكان نفسه، ونستطيع استنتاج عمر الكون بحركه فيزيائية ذكية جداً وبسيطة جداً من هذا الثابت.

فكر معي...إذا كانت كل المجرات تبتعد عن بعضها البعض بنسبة معينة وقمنا بالبحث في اصقاع الكون ووجدنا لوحة المفاتيح لهذا الكون وقمنا بإعادة الزمن إلى الوراء سنشاهد أن جميع المجرات ستعود وتلتصق ببعضها البعض وهذا ما يسمى بالانفجار العظيم، ولتجربة بسيطة اقبض يدك وتخيل في كل طرف من اصابعك مجرة وقم بفتحها، هذا تصور تقريبي لكيفية ابتعاد المجرات عن بعضها البعض، الأن اقبضها مرة اخرى ها انت تعود بكونك الصغير إلى حالته الاولى وفعلاً هذا ما قام به هابل حيث بعد اكتشافه لنسبة تسارع المجرات قام بقلب الثابت الذي حسبة فتوصل إلى ان عمر الكون تقريباً ملياري عام، ولكن كما تعلمون التطور التكنلوجي قام بنقل كل العلوم إلى مستوى خرافي من التقدم، حيث كانت هناك العديد من القياسات لثابت هابل سنستعرض بعضها، حيث كان هناك العديد من المهمات التي قامت بقياس هذا الثابت:

- مسبار ويلكينسون KM/S.MPC ٧٠,٥=HO *
- من تحليل صور تلسكوب هابل التي أجراها باستخدام طريقة عدسات الجاذبية ٦٩,٧KM/S.MPC=HO **
- تعطي نتائج تلسكوب هابل حاليا قيمة لثابت هابل ٧٤,٢KM/S.MPC=HO *** وهذه النتائج تم قياسها من خلال مراقبة نجوم قيفاوية في مجرة NGC ٤٢٥٨

في عام ٢٠١٣ نشرت ورقة تعطي القيمة KM/S.MPC ٦٩,٣=HO **** وفي نفس العام أصبحت وكالة ناسا تقدّر معدل توسع الكون بحوالي KM/S.MPC ٧٠,٤=HO ومازالت الابحاث مستمرة في قياس هذا الثابت المهم، مع العلم أن MPC تساوي ٣,٣ مليون سنة ضوئية.

ويقدر عمر الكون حسب هذه النتائج ومن خلال الاستقراء العكسي وصولاً إلى الانفجار العظيم بـ ١٣,٧ مليار سنة. والاستقراء العكسي هي طريقة لقياس عمر الكون من خلال قلب ثابت هابل " بأعتبار أن كثافة الكون منخفضة جداً" لأن القياسات والحسابات ستختلف اذا ما أُثبت أن للكون كثافة معينة.

مشروع جاتا

جاتا هو التحدي الأول من نوعه في الوطن العربي عامة و في فلسطين خاصة حيث يجمع ثلة من هواة ومتخصصين علم الفلك مع المبرمجين والمصممين وكتّاب المحتوى في ساحة عمل مشتركة للتنافس على صناعة تطبيقات تكنولوجية تدعم المحتوى العربي في الثقافة الفلكية. يأتي تنفيذ مشروع جاتا في قطاع غزة كأحد المشاريع الفائزة بتمويل مكتب الاتحاد الدولي لتطوير علوم الفلك حول العالم للعام ٢٠١٧، و بإشراف من مكتب اليونسكو لعلوم الفلك والفضاء في فلسطين.

فكرة تحدي جاتا تمثل نقلة نوعية على مستوى العلوم حيث يهدف التحدي إلى دعم المحتوى العربي في علوم الفلك من خلال نشر و صناعة تطبيقات تكنولوجية تسهل وصول المجتمع العربي الى معلومة موثوقة المصدر ومعروضة بشكل مبسط وبطريقة شيقة تجذب الجمهور العام غير المختص بما يعزز تأسيس شريحة مثقفة فلكيا في المجال أكثر.

تقوم استراتيجية المشروع على تشكيل فرق متكاملة من هواة الفلك و المبرمجين و المصمين وكتاب المحتوى للتنافس على ابتكار أفضل الوسائل التكنولوجية لنشر المحتوى الفلكي بما يلائم الفئة المستهدفة دون إخلال في الجانب العلمي للمحتوى.

جرى تنفيذ المخيم خلال ثلاثة ايام متتالية (١٩/٢٠/٢١ من شهر أكتوبر ٢٠١٧ في أجواء من الاحتدام والعمل الجاد والتنافس بين الفرق على انجاز افكارهم.

تضمن جدول العمل خلال الايام الثلاثة عددا من الانشطة العلمية والترفيهية لضمان سيرهمً على النهج السليم بطاقة روحية وتنافسية عالية ممتلئة بالمتعة والفائدة بالإضافة إلى محاضرات في عدة مجالات اهمها المحتوى العلمي و التصميم والبرمجة والتسويق يقدمها خبراء ومختصين في المجالات السابقة بحيث يجري تخصيص ساعات لإرشاد الفرق على يديهم خلال الايام الثلاثة.

اليوم الختامي في مخيم التحدي اختتمت الفرق اعمالها بتقديم عرض تقديمي ونموذج أولي عن التطبيق أمام لجنة التحكيم النهائي حيث تم التقييم وفق معايير و أسس تحكيم توزعت بين ابداعية الفكرة و موثوقية المصادر ومدى تبسيط المحتوى الفلكي العربي و أيضا تقييم الجانب التقني والتكنولوجي للفكرة..

حصلت المراتب الثلاثة الأولى على احتضان من المجلس الأعلى للإبداع والتميز و حاضنة المركز العربي لإبداع الأعمال و التكنولوجيا (أبتيك) بحيث يستكمل العمل على أفكارهم لكي ترى النور.

و هانحن نستعد قريباً لإطلاق المشاريع الفائزة للجمهور الفلسطيني, و نسعى لخطوات أكبر في المجال الفلكي.

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