العناقيد النجمية

طلاب المدرسة الشتوية العربية للفيزياء الفلكية

2018-01-20

المدرسة الشتوية العربية للفيزياء الفلكية هي مبادرة تدخل في إطار البرنامج الاستراتيجي للجمعية العربية الفلكية من أجل النهوض بالبحث العلمي في مجال الفلك في العالم العربي.

تهدف المدرسة إلى إعطاء الفرصة للطلبة والطالبات من الدول العربية للتعلُّم والتدرُّب على أيدي أساتذة وعلماء من أكبر الجامعات ومراكز البحوث العالمية المتخصصة في علم الفلك. ومن أهم ما يميزها هو حرص القائمين عليها بأن يكون مستواها العلمي لا يقل عن مستوى المدارس المماثلة التي تقام في أوروبا وأميركا الشمالية كي يتمكن الطلاب من تطوير مستواهم العلمي إلى أعلى درجة ممكنة بحول الله وتوفيقه.

وقد اختتمت فعاليات المدرسة العربية الشتوية الثانية للفيزياء الفلكية والتي استضافتها جامعة الأخوين بمدينة إفران بالمغرب ما بين 19 و 25 تشرين الثاني/نوفمبر 2017، واستفاد أكثر من ثلاثين طالبا من مختلف البلدان العربية من محاضرات و تدريبات في مجالات متخصصة في الفيزياء الفلكية مثل الفيزياء الشمسية والكواكب خارج المجموعة الشمسية وتكتلات النجوم.

وأشرف على هذه المحاضرات والتدريبات مجموعة من المتخصصين من عدة جامعات ومؤسسات عربية وعالمية مثل مركز هارفارد سميثسونيان للفيزياء الفلكية بالولايات المتحدة الأمريكية، جامعة نيس بفرنسا، جامعة لفال بكندا، جامعة تورينو بإيطاليا وجامعة نوتردام بلبنان بالإضافة إلى جامعة القاضي عياض في مراكش بالمغرب وعدة مؤسسات أكاديمية أخرى.وفي إطار التعاون بين منظمة المجتمع العلمي العربي والجمعية العربية الفلكية أمكن تلخيص وترجمة العديد من المحاضرات العلمية للمتخصصين والعامة، والتي سننشرها بإذن الله تباعاً لتعم الفائدة.

خُصص اليوم الثالث والرابع من برنامج المدرسة الشتوية الثانية لعلم الفلك لموضوع العناقيد النجمية وقد قسم إلى ثلاث محاور من تقديم كل من

الدكتورة رندة اسعد، اسماعيل مؤمن و سباستيان كامن و كانت على النحو التالي:

=src

•

المحاضرة الاولى قدمتها الباحثة الدكتورة رندة اسعد وكان الهدف منها معرفة كيفية تحديد أو قياس عمر المجرة، حيث ذكرت أنه لمعرفة عمر المجرة هنالك طرق عدة من بينها معرفة عمر العناقيد النجمية والتي هي عبارة عن مجموعة من النجوم تربطها الجاذبية. وهي تصنف إلى فئتين: العناقيد المفتوحة والعناقيد المغلقة.

وأشارت إلى ان مصير النجوم داخل هذه العناقيد يعتمد على معرفة كتلة النجمة عند تكونها. فالنجوم ذات الكتلة الأقل نهايتها تكون كقزم أبيض يتكون من الكربون حيث لن تصل درجة الحرارة اللازمة لحدوث التفاعلات النووية إلى ما بعد الكربون. أما النجوم ذات الكتل الكبيرة يظل الاندماج النووي فيها متواصلا إلى ان يصبح جوف النجم من الحديد عندها ينفجر على شكل السوبر نوفا ليبقى بعدها نجم نيوتروني أو ثقب أسود.

=src

ان
تتبع
مراحل
تطور
النجوم
يمكّننا
من
معرفة
عمر

العنقود النجمي الذي يضم هذه النجوم وبالتالي معرفة عمر المجرة المختارة للدراسة.

كما أشارت الدكتورة رندة اسعد إلى ان من بين الحلول المطروحة لدراسة عمر المجرة هو دراسة العنقود النجمي ككل كما لو كان مجموعةً واحدة، ويكون ذلك وفقا لطرقٍ عدة. اختارت هي فيها طريقة تحليل الطيف النجمي باعتباره يمكّننا من وضع تصنيف للنجوم وفقا لخصائصها الطيفية وقد تم تصنيف أغلب النجوم بإضافة أرقام من 0 إلى 9 إلى الحرف الذي يشير إلى الطيف (O B A F G K M).

وباعتبار ان اختلاف ألوان النجوم يعود لاختلاف درجة الحرارة فالنجوم الزرقاء تعتبر أكثر النجوم حرارةً وأقلها عمراً في حين تعتبر النجوم الحمراء الأقدم عمرا والأقل حرارةً.

- المحاضرة الثانية كانت من تقديم الدكتور سيباستيان كامان والتي تمحورت حول التحليل الطيفي أو المطيافية. التحليل الطيفي هو تحليل الضوء المنبعث أو المنعكس عن أي مادة بواسطة جهاز يطلق عليه اسم المطياف، وتتميز كل مادة بطيفها الخاص. كما يمكن تصنيف طرق قياس الطيف إلى ثلاث طرق: طريقة التحليل الطيفي بالامتصاص، أو طريقة التحليل الطيفي بالانبعاث، أو طريقة التحليل الطيفي بالتشتت.

=src

ويمكن للباحثين ان يقوموا بذلك إما من على سطح الأرض أو من الفضاء الخارجي الذي له مميزات وعيوب: فالمميزات هي أنه لا يوجد غلاف جوي يسبب تشتت في الضوء القادم من النجوم، أما العيوب هي أنه باهظ الثمن وأجهزته معقده والتحكم بها صعب.

المضوائية هي قياس تدفق أو كثافة الإشعاع الكهرومغناطيسي للأجسام الفلكية التي من خلالها نقوم بالعثور على النجوم، والقيام بتصميمات وخلق الرسوم البيانية للقِدْر الظاهري. اما الطيف متعدد الاجسام فهو يسمح لنا بالحصول على العديد من الاطياف في وقت واحد ويستخدم لقياس السرعات ووفرة العناصر.

وبعدها نتطرق إلى تكامل حقل التحليل الطيفي الذي يجمع بين نقاط القوة من قياس الضوئية والتحليل الطيفي متعدد الأجسام.

- اما المحاضرة الثالثة فقد كانت من تقديم الدكتور اسماعيل مؤمن والذي تطرق فيها إلى كيفية كتابة طلب للحصول على وقت لإجراء الرصد في التلسكوبات الكبيرة. أشار الدكتور اسماعيل مؤمن إلى ان دورة حياة كل مشروع فلكي رصدي تتكون من أربع مراحل أساسية:

المرحلة =src

النظرية: هي مرحلة مهمة لسببين: أولهما انه يمكّننا من الحصول على المعارف الأساسية حول موضوع محدد في علم الفلك وثانيهما انه يمكّننا من الحصول على الأسئلة التي لا زالت مفتوحة أو المشاكل المستعصية في علم الفلك والتي تعتبر على العموم نقطةَ بدايةِ أيِ مشروع رصْدي في هذا العلم.

الملاحظة: وهو عنصر مهم في كل مشروع رصدي، حيث يتم من خلالها رصد الأجرام السماوية من خلال تلسكوبات كبرى باستعمال آليات على أعلى مستوى.

اختزال المعلومات: في هذه المرحلة يتم جمع المعلومات واختزالها كي تكون جاهزة للتحليل.

التحليل: وفيها يتم تحليل المعطيات المتحصَّل عليها ويتم ذلك على سبيل المثال عن طريق المقارنة بين المعطيات النظرية والمعطيات التجريبية.

فما هو طلب وقت للرصد الفلكي؟

هي وثيقة يتم خلالها تقديم طلب من اجل الحصول على وقت لإجراء رصد فلكي عَبْر مراصد عملاقة. نحتاج هذا الطلب لعدة أمور من أهمها: التحقق من

فكرة معينة تحتاج للتأكد من صحتها إلى معطيات تجريبية وللحصول على هذه الأخيرة تحتاج إلى عمل رصدٍ فلكي. وجود اشخاص كثيرين مهتمين بهذا الميدان للتأكد من أفكارهم النظرية مما يخلق ضغطا على التلسكوبات ويفتح باب المنافسة من اجل الحصول على هذه الفرصة. كما ان عملية الرصد ليلا تكلف مبالغ طائلة وذلك حسب المرصد.

كيف يتم كتابة هذا الطلب؟

قبل الشروع في الكتابة لابد من الاطلاع على الإعلانات المقترحة في هذا المجال لأنها تعطي فكرة عامة حول نوع المراصد المتاحة وكذا الأدوات المستعملة في هذا الرصد. ايضا يجب طلب نصيحة او معلومات من ذوي الخبرة وكذلك الاطلاع على الأرشيف من أجل معرفة ما إذا سبقك أحدهم في الحصول على فرصة في نفس الموضوع الذي تعالجه.

هيكل طلب وقت الملاحظة (مقترح الرصد): عموما الهيكلة ليست معقدة لكن يجب احترام بعض المعايير فيها:

- أولا العنوان: يجب ان يكون قصيرا وسهلا.
- ثانيا النبذة او ملخص الفكرة: يجب ان تكون سهلة، محددة ودقيقة لأنها هي الفاصلة في قبول او عدم قبول الفكرة، كذلك يجب ان تكون اللغة الإنجليزية سليمة وواضحة، في هذه المرحلة يجب شرح الفكرة بشكل مختصر.
- ثالثا البراهين العلمية والعملية: وتوضح فيه الهدف العلمي والمُبتغى من هذه الفكرة والنتائج المتوقعة في حالة حصولك على فرصة الرصد والأدوات التي سيتم استعمالها وكيفية استعمالها وكذا ظروف الرصد. بالنسبة لهذه المرحلة يجب ألا تتعدى صفحة واحدة بالنسبة للبراهين النظرية وصفحة واحدة من اجل الأشكال والصور البيانية.

بالنسبة للهيكلة يتم استعمال أداة محددة حسب المرصد المرغوب فيه تجدها على الموقع الرسمي للمرصد على الشبكة العنكبوتية، هذه الأداة تسمى ب «أداة المرحلة الأولى".

أخيرا عند ارسال الطلب يتم معالجته من طرف لجنة متخصصة في علم الفلك والفيزياء الفلكية. عند قبول الطلب يتم مراجعة الحيثيات المتعلقة بعملية الرصد وظروفه والاتصال من جديد مع الفلكيين للإعداد لعملية الرصد.