مكتبة مريم
فوق النادي الطلابي

فيزياء الفلك النظري

تدريس : د. مصطفى

القسم :-العلوم

المرحلة :- الثالثة

مكتبة مريم

Scanned with CamScanner

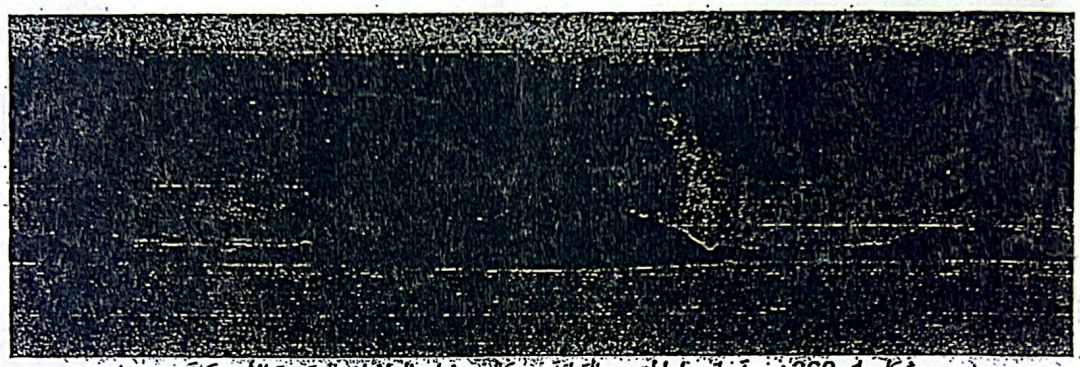
كافة ملازم كلية التربية الاساسية
مريم

مقدمة في علوم الفلك

1. ما هو علم الفلك؟ What is astronomy?

علم الفلك هو ذلك العلم الذي يعنى بالدراسة العلمية للأجسام السماوية الخارجة عن نطاق الكرة الرضية وغلافها الجوي. ويدخل في نطاق علم الفلك دراسة الاجرام السماوية مثل القمر والشمس والكواكب والاجسام الهائمة في المجموعة الشمسية (مثل المذنبات والشهب والنيازك والمادة بين الكواكب) والنجوم والنوابض (Pulsars) والثقوب السوداء (Black holes) والمجرات والسدم والمادة بين النجوم.

ويقوم علم الفلك بدارسة هذه الاجسام من الناحية الميكانيكية (Mechanics) والناحية الفزيائية (Astrophysics) والناحية الكميائية (Astrochemistry) باستخدام قوانين الرياضيات والفيزياء والكمياء والجيولوجيا ثم حديثا علم البيولوجيا في مستوياتها الجامعية وما فوقها.



شكل 1: 360 درجة بانوراما لدرب التبانة في كاليفورنيا ، الولايات المتحدة الأمريكية.

2. لماذا ندرس علم الفلك؟ Why do we study astronomy?

علم الفلك من اقدم العلوم الانسانية حيث كانت اهميته مسجلة تاريخيا عند جميع الحضارات القديمة في بابل ومصر وغيرها من حضارات العالم القديم. وقد استغل الانسان الفلك لعدة اغراض وكان اهمها في العالم القديم هو التنجيم والتنبأ وتحديد الوقت والمواسم. وقد مر علم الفلك بعدة مراحل ادت الى تغيير وتطوير عدة مفاهيم اساسية مثل حقيقة دوران الارض حول الشمس ونظرية الانفجار العظيم.

فائدة علم الفلك تكمن في فهم الكون وطريقة عمله ومحاولة للاجابة عن الكثير من الاسئلة الرئيسية عن تكون الكون وتطور المجرات والمجموعة الشمسية انتهاءا بتطور الحياة نفسها. وكلما زاد علمنا في الفلك ، كلما زاد علمنا عن انفسنا وعالمنا. فمن خلال علم الفلك:

1. يستطيع الانسان ان يفهم الطبيعة الفزيائية الكون والتي سوف تساعد الى تطور علم الفيزياء وتطبيقاته العملية.
2. ساعد علم الفلك بتطور العديد من الاجهزة والتكنولوجيات الحديثة ، فقد ساهم الفلكيين الراديويين بتطوير اجهزة حساسة لالتقاط الاشارات الراديويه من الاجرام السماوية ، وتستخدم هذه الأجهزة الآن في الكثير من محطات البث والاستقبال. وكان للفلك اثر كبير في تطور الاجهزة الطبية مثل اجهزة الاشعة السينية ، والمسح المغناطيسي للمخ والكثير من التطبيقات الاخرى.

3. دراسة الشمس والبيئة الفضائية المحيطة بنا تساعدنا على التحظير لمخاطر اصطدام المذنبات والنيازك بالارض وتأثير النشاط الشمسي على الاجهزة والحياة على الارض.

3. ما هي اهم فروع علم الفلك؟ What are astronomy branches?

3.1 الفلك الموضع (Positional Astronomy)

ويهتم بمواقع الأجسام المختلفة واحداثياتها الأرضية أو السماوية ويعتمد أساسا على علم الفلك الكروي.

3.2 الميكانيكا السماوية (Celestial Mechanics)

وهو علم يعني بحركة الأجسام السماوية ، والقوى التي تربط بين اجزاء المنظومات المختلفة ، لتحتفظ بالشكل الذي يميزها ، وينصب كل اهتمام هذا الفرع على العناصر المدارية ، سواء كان المدار قطعا ناقصا ، كما في الكواكب وأقمارها والقمار الاصطناعية ، او زائدا او مكافئا ، كما في حالة المذنبات والشهب والجسام الهائمة الآتية من خارج النظام الشمسي.

3.3 الفيزياء الفلكية (Astrophysics)

يختص هذا الفرع الهام بتطبيق قوانين الفيزياء الحديثة على مشاكل علم الفلك. وتضم الفيزياء الفلكية الكثير من نشاطات علم الفلك وقياسات المواقع او الفلك المقياسي (Astrometry) والحركة وتركيب وديناميكية المجرة والمجرات الاخرى.

وتختلف الفيزياء الفلكية عن الفيزياء على الإرض في أنها مادة رصدية وليست مادة مخبرية ، حيث تكمن المشكلة الرئيسية في تعيين الكمية والنوع مثل توزيع الطاقة و... الاشعاع الكهرومغناطيسي للشمس والنجوم والكواكب والمدم مع دراسة اطيافها ، ويستخدم في ذلك الاجهزة المختلفة والمقاريب. فبينما يستطيع الفيزيائي على الارض التحكم في معطيات تجربة ما بتغيير العوامل المؤثرة فيها ، لا يمتلك الفيزيائي الفلكي هذه الميزة ويجب عليه ان يطور ويختبر النظريات العلمية من معلومات الرصد فقط.

3.4 علم الفلك النجمي (Stellar Astronomy)

يختص بدارسة النجوم لكل خواصها الميكانيكية (الجاذبية ، الحركة ، السرعة) والفيزيائية (الضغط ، الكثافة ، توليد الطاقة ، الحرارة) والكيميائية (تكوين العناصر الثقيلة ، الاطياف) ، وتتم دراسة النجوم من خلال رصد شدة الضوء وتغيره المضوائي (Photometry) والاطياف التي تحلل من ضوء النجم (Spectrometry) وقد تم ذلك من قبل في الطيف المرئي ، ولكنه الان امتد الى اطياف اخرى مثل الاشعة السينية والاشعة فوق بنفسجية وتحت الحمراء .

3.5 علم الفلك المجري (Galactic Astronomy)

يقوم بدراسة انواع وطبيعة المجرات في الكون باستخدام مقاريب ضخمة وبالاستعانة بعلم الـ Spectroscopy والذي يحلل اطياف المجرات باستخدام ادوات علم الطيف الحساسة والتي ادت الى اكتشاف مجرات بلغت من الكبر عتيا ، عمرها حولي 9 الف مليون سنة بعد نشأة الكون.

3.6 علم نشأة الكون (Cosmology)

هو علم دراسة تركيب الكون واصله وحجمه وهندسته وتجانسه وعمره ، بما فيه من مجرات وعناصر ومادة ، وذلك برسم المسافات الى آلف المجرات في خرائط البعاد ، للتمكن من تفسير نماذج تكوين الكون.

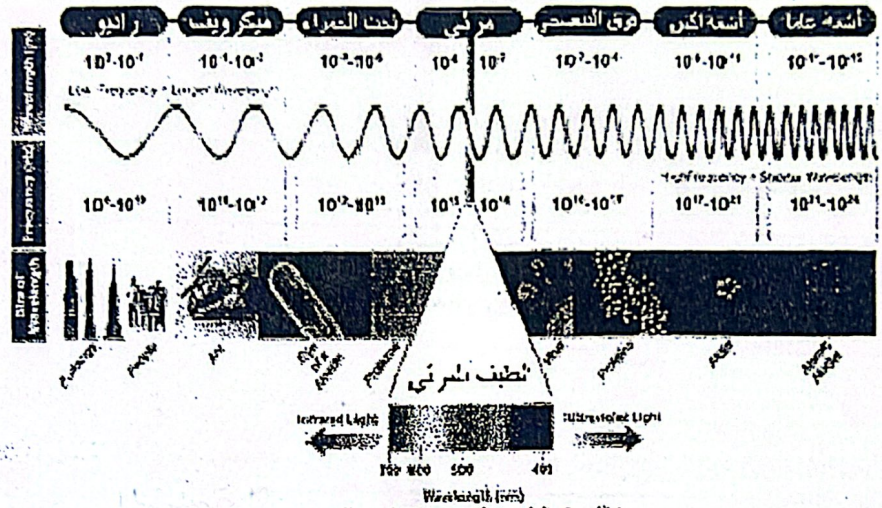
مكتبة مريم
فوق النادي الطلابي

Scanned with CamScanner

3.7 علم الفلك الاشعاعي (Multi wavelength astronomy)

وهي مجموعة من العلوم تدرس الظواهر الفلكية ضمن نافذة محددة في الطيف الكهرومغناطيسي.

العلم	مدة طول الموجة
الفلك الراديوي – Radio Astronomy	من 10 mm الى 10 m
الفلك التحمراني – Infrared Astronomy	من 1 μm الى 1000 nm
الفلك المرئي – Optical Astronomy	من 700 nm الى 400 nm
الفلك البنفسجي – Ultraviolet Astronomy	من 380 nm الى 10 nm
الفلك السيني – X-Ray Astronomy	من 10 nm الى 0.01 nm
فلك اشعة غاما – Gamma Astronomy	< 0.01 nm



شكل 2. الطيف الكهرومغناطيسي للضوء

مكتبة مريم
كافة ملازم كلية التربية الاساسية