عِلْمُ الفَلَك هو علم طبيعي يدرس الظواهر الفلكية والأجرام السماوية. يستخدم علم الفلك الرياضيات والفيزياء والكيمياء لشرح أصل وتطور تلك الظواهر والأجرام. تشمل الأجرام المثيرة للاهتمام الكواكب والأقمار والنجوم والسدم والمجرات والمذنبات. وتشمل الظواهر ذات الصلة انفجارات المستعر الأعظم، انفجارات أشعة جاما، والنجوم الزائفة، والنجوم الزائفة المتوهجة، والنجوم النابضة، وإشعاع الخلفية الكونية الميكروي. بشكل عام، يدرس علم الفلك كل ما ينشأ خارج الغلاف الجوي للأرض. علم الكون هو فرع من فروع علم الفلك. يدرس الفضاء الكوني ككل.

علم الفلك من أقدم العلوم الطبيعية، وقد قدمت الحضارات المبكرة في التاريخ المسجل ملاحظات منهجية لسماء الليل. ومن هؤلاء البابليون واليونانيون والهنود والمصريون والصينيون والمايا والعديد من الشعوب الأصلية في الأمريكتين. في الماضي، كان علم الفلك يتضمن تخصصات متنوعة مثل علم القياسات الفلكية، والملاحة الفلكية، وعلم الفلك الرصدي، وصنع التقويمات. في الوقت الحاضر، غالبًا ما يُعد علم الفلك الاحترافي مرادفًا لعلم الفيزياء الفلكية.

ينقسم علم الفلك الحالي إلى فرعين علم الفلك النظري وعلم الفلك الرصدي. يركز علم الفلك الرصدي على الحصول على البيانات من ملاحظات الأجرام الفلكية. ثم يجري تحليل هذه البيانات باستخدام المبادئ الأساسية لعلم الفيزياء. علم الفلك النظري موجه نحو تطوير نماذج حاسوبية أو تحليلية لوصف الظواهر والأجرام الفلكية. هذان المجالان يكملان بعضهما البعض. يسعى علم الفلك النظري إلى شرح نتائج الرصد وتستخدم الملاحظات المرصودة لتأكيد النتائج النظرية.

ساهم الفلكيون الهواة في العديد من الاكتشافات المهمة، حيث يعدّ علم الفلك من العلوم القليلة التي يمكن للهواة أن يلعبوا فيها دورًا هامًا، وخاصة في اكتشاف ورصد الظواهر العابرة.

أعلنت الأمم المتحدة عام ٢٠٠٩ لتصبح السنة الدولية لعلم الفلك (IYA2009)، وهي تهدف إلى التأكيد على الوعي الجماهيري والتعامل مع علم الفلك.

أصل التسمية

في العربية، العِلْمُ هو المعرفة وهو نقيض الجهل، والفَلَك هو مدار النجوم، وجمعها أَفلاك، وجمعها الفيروز أبادي في محيطه على فُلُك أيضاً وجاء في المعجم الوسيط أن الفَلَك هو المدار الذي يسبح فيه الجرم السماوي وبأن علم الفلك هو علم يُبحث فيه عن الأجرام العلوية وأحوالها وبأن الفلكي هو المُشتغِل بهذا العلم.

ويُسمى علم الفلك (بالإنجليزية: Astronomy) وهي مكونة من مقطعين، البادئة Astro- وتعني نجم أو سماء أو فلكي واللاحقة onomy- التي تعني مجموعة القواعد أو القوانين الناظمة للمعرفة في أحد حقول المعارف البشرية.

ويُسمى علم الفلك (باليونانية: ἀστρονομία) وهي كلمة مكونة من مقطعين، ἀστρο وتعني نجم و ν ό μ ο ς وتعني قانون، فيصبح معنى الكلمة الحرفي «قانون النجوم». لا ينبغي الخلط بين علم الفلك وعلم التنجيم، والتنجيم هو الادعاء أن الشؤون البشرية مرتبطة بمواقع الأجرام السماوية. على الرغم من أن الحقلين يشتركان في أصل مشترك، إلا أنهما الآن مختلفان تمامًا. لم الفلك والفيزياء الفلكية

مخطط أبراج تنجيمي للألفية الجديدة.

«علم الفلك» و«الفيزياء الفلكية» كلمتان مترادفتان. استنادًا إلى تعريفات القاموس الدقيقة، يشير مصطلح «علم الفلك» إلى «دراسة الأجرام والمواد خارج الغلاف الجوي للأرض ودراسة خصائصها الفيزيائية والكيميائية»، بينما تشير «الفيزياء الفلكية» إلى فرع علم الفلك الذي يتعامل مع «السلوك، والخصائص الفيزيائية والعمليات الديناميكية للأجرام

Scanned with CamScanner

والظواهر السماوية». في بعض الحالات، كما هو الحال في مقدمة الكتاب المدرسي التمهيدي «الكون الفيزيائي» بقلم علم الفلك والتنجيم

المقالة الرئيسة: علم الفلك والتنجيم

علم الفلك والتنجيم كانا في العصور القديمة يُعاملان كعلمٍ واحد، وأخذا بالانفصال تدريجيا عن بعضهما البعض ليغدوا علمين منفصلين حتى القرن السابع عشر (في عصر التنوير تحديدا) عندما رُفِض اعتبار التنجيم كعلم. وخلال الجزء الأخير من فترة العصور الوسطى، أصبح علم الفلك هو الأساس وأصبح علم التنجيم يعمل من خلاله.

منذ القرن الثامن عشر، أصبحا يعاملان بصفتهما اختصاصين منفصلين. علم الفلك، أي دراسة الأجرام والظواهر التي تنشأ خارج الغلاف الجوي للأرض، وهو علم وأصبح على نطاق واسع من ضمن الانضباط الأكاديمي. أما التنجيم، والذي يستخدم المواقع الظاهرة للأجرام السماوية للتنبؤ بالأحداث المستقبلية، هو شكل من أشكال العرافة وليس سوى أحد العلوم الزائفالع

في العصور التاريخية المبكرة، كان علم الفلك يتألف فقط من المراقبة والتنبؤ بحركات الأجرام المرئية بالعين المجردة. في بعض المواقع، جمعت الثقافات المبكرة قطعًا أثرية ضخمة ربما كان لها بعض الأغراض الفلكية. بالإضافة إلى استخداماتها الاحتفالية، يمكن استخدام هذه المراصد لتحديد فصول السنة، وهو عامل مهم في معرفة وقت زراعة المحاصيل وفهم طول العام.

قبل اختراع أدوات مثل التلسكوب، أجريت دراسة مبكرة للنجوم باستخدام العين المجردة. مع تطور الحضارات، وعلى الأخص في بلاد ما بين النهرين واليونان وبلاد فارس والهند والصين ومصر وأمريكا الوسطى، جمعت المراصد الفلكية وبدأت الأفكار حول طبيعة الكون في التطور. تألف علم الفلك المبكر من رسم خرائط مواقع النجوم والكواكب، وهو علم يشار إليه الآن باسم علم القياسات الفلكية. من هذه الملاحظات، شكلت أفكار مبكرة حول حركات الكواكب، واستكشفت طبيعة الشمس والقمر والأرض في الكون بطريقة فلسفية. كان يعتقد أن الأرض هي مركز الكون حيث تدور حولها الشمس والقمر والنجوم. يُعرف هذا بنموذج مركزية الأرض للكون، أو النموذج البطلمي، الذي سمي على اسم بطليموس.

كان التطور المبكر المهم بشكل خاص هو بداية علم الفلك الرياضي والعلمي، والذي بدأ بين البابليين، الذين وضعوا أسس التقاليد الفلكية اللاحقة التي تطورت في العديد من الحضارات الأخرى. اكتشف البابليون أن خسوف القمر يتكرر في دورة متكررة تعرف باسم دورة ساروس.

بعد البابليين، أحرز تقدم كبير في علم الفلك في اليونان القديمة والعالم الهلنستي. يتميز علم الفلك اليوناني منذ البداية بالسعي إلى تفسير منطقي وفيزيائي للظواهر السماوية. في القرن الثالث قبل الميلاد، قدر أرسطرخس الساموسي حجم ومسافة القمر والشمس، واقترح نموذجًا للنظام الشمسي حيث تدور الأرض والكواكب حول الشمس، ويسمى الآن نموذج مركزية الشمس. في القرن الثاني قبل الميلاد، اكتشف أبرخش البدارية، وحساب حجم ومسافة القمر، واخترع أقدم الأجهزة الفلكية المعروفة مثل الأسطرلاب. أنشأ أبرخش أيضًا فهرسًا شاملاً لـ١٠٢٠ نجمة، ومعظم الأبراج في نصف الكرة الشمالي مستمدة من علم الفلك اليوناني. كانت آلية أنتيكيثيرا (حوالي ١٥٠-٨٠ قبل الميلاد) جهاز حاسوب تماثلي مبكر مصمم لحساب موقع الشمس والقمر والكواكب في تاريخ معين. لم تظهر المصنوعات التكنولوجية ذات التعقيد المماثل حتى القرن الرابع عشر، عندما ظهرت الساعات الفلكية الميكانيكية في أوروبا.

علم الفلك الصيني له تاريخ طويل، بدءًا من عهد أسرة شانغ (العصر البرونزي الصيني). عثر على أسماء النجوم الصينية التي صنفت لاحقًا في القصور الثمانية والعشرين على عظام أوراكل المكتشفة في أنيانغ، والتي يعود تاريخها إلى عهد أسرة شانغ الوسطى. بدأت سجلات مفصلة للملاحظات الفلكية خلال فترة الدول المتحاربة (القرن الرابع قبل الميلاد) وازدهرت من عهد أسرة هان فصاعدًا. كان علم الفلك الصيني استوائيًا، حيث كان مركزًا على الملاحظة الدقيقة للنجوم المحيطة بالقطب، واستند إلى مبادئ مختلفة عن تلك السائدة في علم الفلك الغربي التقليدي، حيث شكل الشروق النجمي وإعدادات دائرة البروج مسار الشمس الأساسي. وصف نيدهام الصينيين القدماء بأنهم أكثر المراقبين ثباتًا ودقة في كشف الظواهر السماوية في أي مكان في العالم قبل علماء الفلك الإسلامي

Scanned with CamScanner

المجموعة الشمسية

تعريف المجموعة الشمسية :

تُعرّف المجموعة الشمسية أو النظام الشمسي :على أنّه نظام نجميّ يضم جميع أشكال الحياة، ويتألّف من الشمس وغلافها الشمسي المُتشكّل من فقاعة مغناطيسية ضخمة تضم معظم أجرام النظام الشمسي المعروفة، بما في ذلك الرياح الشمسية والمجال المغناطيسي الشمسي بأكمله وترتبط الشمس جاذبياً بجميع الأجرام السماوية الموجودة داخل النظام وأولها الكواكب الثمانية بجميع أقمارها، والكواكب القزمة الثلاث المكتشفة إلى الآن بما في ذلك بلوتو، بالإضافة إلى أقمارها الأربع المعروفة، ومليارات الأجرام الصغيرة الأخرى المُصنّفة على أنّها كويكبات أو مذنبات أو نيازك هو مُسمّى يصف أيّ نظام نجمي

موقع المجموعة الشمسية :

تقع المجموعة الشمسية على بعد نحو ٣٠ ألف سنة ضوئية من مركز مجرة درب التبانة، كما تبعد نحو ٢٠ سنة ضوئية فوق مستوى المجرة وتحديدًا في ذراع حلزوني خارجي لمجرة درب التبانة، وبالتالي فإن الأرض وكواكب المجموعة الأخرى لا تدور داخل .مستوى مجرة درب التبانة، بل تميل نحو ٦٤ درجة عن مستواها

حجم المجموعة الشمسية :

يمتد النظام الشمسي لما هو أبعد من مدارات الكواكب الثماني المعروفة، فهو يضم أيضاً حزام كايبر الذي يقع خلف مدار أبعد الكواكب نبتون، حيث تقع حلقة تضم العديد من الأجرام الجليدية ذات حجم أصغر من الكوكب القزم بلوتو تُسمّى حزام كايبر .

ترتيب كواكب المجموعة الشمسية :

يعود زمن ترتيب كواكب المجموعة الشمسية النظام الشمسي، إذ إنَّ حرارة الشمس كان لها دور كبير في ترتيب كواكب المجموعة، لأنَّ المواد الصخرية التي تشكلت منها بعض الكواكب هي التي كانت قادرة على تحمل حرارة الشمس فقط لذلك كانت الكواكب الأربعة الأقرب إلى الشمس هي: عطارد، الزهرة، الأرض، المريخ، جميعها كواكب أرضية وجميعها كواكب صغيرة ولها أسطح صخرية وصلبة. بينما كانت الكواكب الأبعد مختلفة عن طبيعة الكواكب الصخرية، فبعضها كان يغطيه الجليد وبعضها السائل وبعضها الغاز المستقر، وذلك في المناطق الأبعد عن الشمس، مثل: كوكبي المشتري وزحل؛ وهما عمالقة كواكب الغاز، وكوكبي أورانوس ونبتون؛ وهما عمالقة كواكب الجليد، وقد كان للجاذبية دور كبير في ذلك.

Scanned with CamScanner