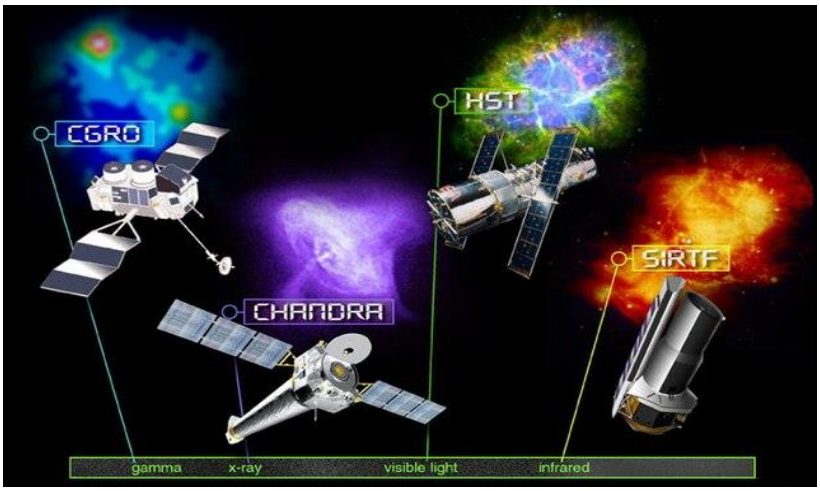
satellites. X-ray sources include X-ray binaries, pulsars, supernova remnants, elliptical galaxies, clusters of galaxies, and active galactic nuclei.

يستخدم علم فلك الأشعة السينية أطوال موجية للأشعة السينية تتراوح من 10 -0.01 نانومتر، ويُتوقع انبعاثها من الأجسام الفلكية التي تحتوي على غازات شديدة الحرارة عند درجات حرارة تتراوح من حوالي مليون كلفن (K) إلى مئات الملايين من كلفن (MK). وبما أن الغلاف الجوي للأرض يمتص الأشعة السينية، فيجب إجراء جميع عمليات رصد الأشعة السينية على ارتفاعات عالية بواسطة بالونات أو صواريخ أو أقمار صناعية لعلم الفلك بالأشعة السينية. تشمل مصادر الأشعة السينية نجوم ثنائيات الأشعة السينية، والنجوم النابضة، وبقايا المستعرات الأعظم، والمجرات الإهليلجية، وعناقيد المجرات، والنوى المجرية النشطة.



- **Gamma ray astronomy** observes astronomical objects at the shortest wavelengths of the electromagnetic spectrum (Below 0.01 nm), with photon energies above 100 keV. Gamma rays may be observed directly by satellites such as the Compton Gamma Ray Observatory. These steady gamma-ray emitters include pulsars, neutron stars, and black hole.

يرصد علم فلك أشعة كاما الأجسام الفلكية عند أقصر الأطوال الموجية للطيف الكهرومغناطيسي (أقل من 0.01 نانومتر)، مع طاقات فوتون أعلى من 100 كيلو إلكترون فولت. ويمكن ملاحظة أشعة كاما مباشرة بواسطة الأقمار الصناعية مثل مرصد كومبتون لأشعة كاما. تشمل بواعث أشعة كاما الثابتة هذه النجوم النابضة والنجوم النيوترونية والثقب الأسود.

- **Neutrino astronomy – Neutrinos**
- **Gravitational wave astronomy – Gravitons**

Astronomy applies the concepts from physics, biology, and geology to explain their origin and evolution. We can categorize it into 15 branches of astronomy.

يطبق علم الفلك مفاهيم الفيزياء والبيولوجيا والجيولوجيا لشرح أصلها وتطورها. يمكننا تصنيفها إلى 15فرعًا من فروع علم الفلك.

- Astrophysics- applies the principles of physics to astronomy.

الفيزياء الفلكية- تطبق مبادئ الفيزياء على علم الفلك.

- Cosmology – how the universe was created, evolved, and its ultimate fate.

علم الكونيات - كيف تم إنشاء الكون وتطوره ومصيره النهائي.

- Spectroscopy – how light reflects, absorbs, and transfers between matter.

التحليل الطيفي - كيف ينعكس الضوء ويمتصه وينقل بين المادة.

- Photometry – how luminous astronomical objects are in space based on electromagnetic radiation.

القياس الضوئي الفلكي أو المضوائية - كيف تكون الأشياء الفلكية المضيئة في الفضاء على أساس الإشعاع الكهرومغناطيسي.

- Heliophysics – how the sun's constant and dynamic radiation affects its surroundings in space.

الفيزياء الشمسية: كيف يؤثر الإشعاع الثابت والديناميكي الشمسي على محيطها في الفضاء.

- Helioseismology – how the interior structure and dynamics of sun are composed by observing waves from their surface.

علم الزلزال الشمسي: كيف تتكون الهيكل الداخلي وديناميات الشمس من خلال مراقبة الموجات من سطحها.

- Asteroseismology – How to study the internal structure of stars by observing their oscillations.

علم الزلزال النجمي: كيفية دراسة الهيكل الداخلي للنجوم من خلال مراقبة التذبذباتها.

- Astrometry -focuses on the precise position of celestial bodies.

علم القياسات الفلكية -يركز على الموقع الدقيق للأجسام السماوية.

- Planetology – How planets form in the solar systems including their composition and dynamics in history.

علم الكواكب (جيولوجية الكواكب) - كيف تتشكل الكواكب في الأنظمة الشمسية بما في ذلك تكوينها وديناميكيتها في التاريخ.

- Exoplanetology – How many and where planets exist outside our solar system.

علم الكواكب الخارجية (غير الشمسية) - كم وأين توجد الكواكب خارج نظامنا الشمسي.

- Astrogeology- focuses on how geology relates to celestial bodies like moons, asteroids, meteorites, and comets.

علم جيولوجيا الفلك: يركز على كيفية ارتباط الجيولوجيا بالأجسام السماوية مثل الأقمار، الكويكبات، النيازك، والمذنبات.

- Areology – How geology is composed on Mars.

آريولوجي او جيولوجيا المريخ: كيف تتكون الجيولوجيا على المريخ

- Selenography – How physical features on the moon formed such as lunar maria, craters, and mountain ranges.

سيلينوغرافيا او جغرافيا القمر: كيف تتشكل الميزات الفيزيائية على القمر مثل البحارالقمرية والحفر ونطاقات الجبال.

- Astrobiology -involves the search for life outside Earth.

علم الاحياء الفلكي: يتضمن البحث عن الحياة خارج الأرض.

- Astrochemistry – How to study substances in celestial bodies, stars, and interstellar space.

الكيمياء الفلكية - كيفية دراسة المواد في الأجسام السماوية والنجوم والفضاء بين النجوم.

History of Astronomy

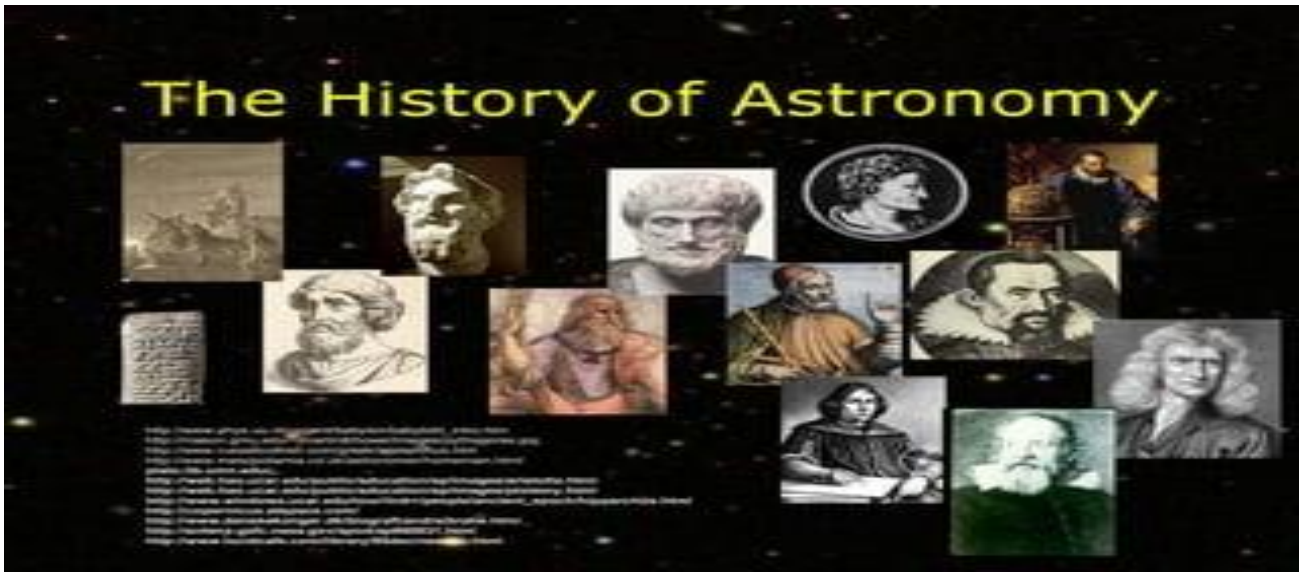
Ancient times العصور القديمة

In early historic times, astronomy only consisted of the observation and predictions of the motions of objects visible to the naked eye, these observatories could be employed to determine the seasons, an important factor in knowing when to plant crops and in understanding the length of the year.

في العصور التاريخية المبكرة، كان علم الفلك يتكون فقط من مراقبة وتنبؤات حركات الأجسام المرئية بالعين المجردة، ويمكن استخدام هذه المراصد لتحديد الفصول، وهو عامل مهم في معرفة متى يتم زراعة المحاصيل وفي فهم طول السنة.

As civilizations developed, most notably in Egypt, Mesopotamia, Greece, Persia, India, China, and Central America, astronomical observatories were assembled and ideas on the nature of the Universe began to develop. Most early astronomy consisted of mapping the positions of the stars and planets. From these observations, early ideas about the motions of the planets were formed, and the nature of the Sun, Moon and the Earth in the Universe were explored philosophically. The Earth was believed to be the center of the Universe with the Sun, the Moon and the stars rotating around it. This is known as the geocentric model of the Universe, or the Ptolemaic system, named after Ptolemy.

ومع تطور الحضارات، وعلى الأخص في مصر وبلاد ما بين النهرين واليونان وبلاد فارس والهند والصين وأمريكا الوسطى، تم تجميع المراصد الفلكية وبدأت الأفكار حول طبيعة الكون في التطور. كان معظم علم الفلك المبكر يعتمد على رسم خرائط لمواقع النجوم والكواكب. ومن هذه الملاحظات، تشكلت الأفكار المبكرة حول حركات الكواكب، وتم استكشاف طبيعة الشمس والقمر والأرض في الكون فلسفيًا. كان يُعتقد أن الأرض هي مركز الكون، وأن الشمس والقمر والنجوم تدور حولها. ويُعرف هذا بنموذج مركزية الأرض للكون، أو النظام البطلمي، الذي سمي على اسم بطليموس.



A particularly important early development was the beginning of mathematical and scientific astronomy, which began among the Babylonians, who laid the foundations for the later astronomical traditions that developed in many other civilizations. The