

132 علوم عامة

GENS 132

مساق العلوم العامة 132 مخصص لطلبة

كليتي **التجارة والآداب**، ويشمل ثلاث ساعات

معتمدة موزعة على **2** محاضرة أسبوعية.

الأهداف:

• إكساب الطالب معلومات علمية ضرورية لمعرفة الظواهر الطبيعية.

• إعطاء الطالب الأدوات الأساسية لتفهم الظواهر الطبيعية.

• تعريض الطالب لتطبيقات تتعلق بالحقول التي تدرس في كليتي الآداب والتجارة.

يعرض هذا المساق المبادئ الأساسية
وتطبيقاتها لكل من:

- الفيزياء.
- الكيمياء.
- الجيولوجيا.
- الفلك.

توزيع العلامات:

%30

الإمتحان الشهري الأول

%30

الأمتحان الشهري الثاني

%40

الإمتحان النهائي

المرجع:

زيادة، يعقوب. زحلان، حسني. (2000). العلوم الطبيعية - المبادئ الأساسية وتطبيقات عملية - ط2. فلسطين. رام الله: اللجنة الوطنية الفلسطينية للتربية والثقافة والعلوم.

الفصل الأول

تاريخ العلم

الفصل الأول : تاريخ العلم History of Science

العلوم عند القدماء:

- . حضارات بلاد ما بين النهرين: السومرية، البابلية والأشوريون
- . الحضارة اليونانية وأثرها في تقدم العلم.

عصر النهضة:

- . ثورة كوبرنيكوس.
- . كبلر " مؤسس علم الفلك الحديث".
- . جاليليو جاليلي , تايلو , نيوتن

مقدمة (مفهوم العلم وتطوره)

. العلم هو إدراك الشيء بحقيقته، وهو

معرفة و يقين.

. استخدمه الانسان لمواجهة مشاكل الحياة

اليومية ولتفسير الظواهر الطبيعية.

لجأ الإنسان البدائي لاختلاق **الأساطير**.

لتفسير الظواهر الطبيعية وعزى بعضها

للسحر والشعوذة وذلك بسبب افتقاره

للأسس العلمية اللازمة للوصول لهذا

الفهم.

. ظهور المنهج **الفلسفي** القائم على التفكير
والجدل والمنطق.

. الانتقال من المنهج الفلسفي الى المنهج
العلمي القائم على الملاحظة، التجريبية ،
البرهان، القياس والتعبير الكمي عن
الظواهر.

العلوم عند القدماء

. نشأت الحضارات القديمة في مناطق من العالم تتسم **بصفاء السماء** معظم ايام السنه، وهذه المناطق هي الشرق الأدنى وحوض البحر الابيض المتوسط.



حضارات بلاد ما بين النهرين

1. الحضارة السومرية: اكتشاف اول نظام هندسي يستخدم حتى الان.



حضارات بلاد ما بين النهرين

1. الحضارة السومرية: اكتشاف المزولة (الساعة الشمسية) والمائية.



2. الحضارة البابلية: اكتشاف دائرة البروج Zodiac



Zodiac Wheel

3. الحضارة الاشورية: وضع اسس التنجيم وربط
الاحداث التي يمر بها الانسان على سطح الارض
بمواقع النجوم والكواكب



دور الحضارة اليونانية في تقدم العلوم

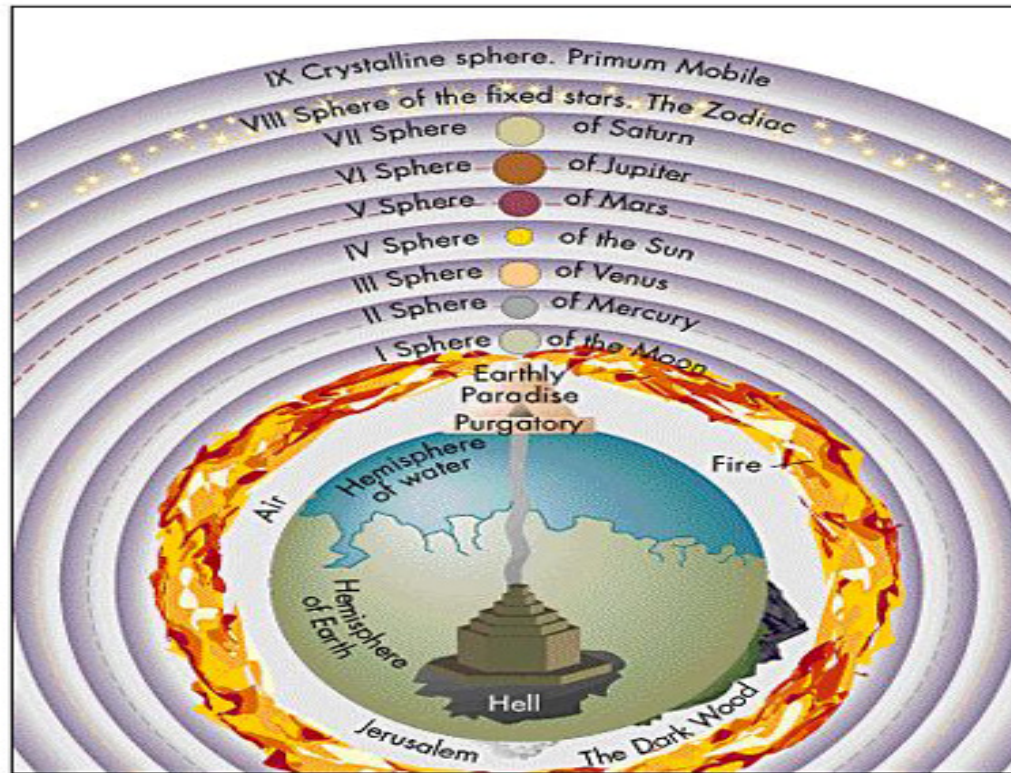
1. **المدرسة الفيثاغورية**: أسسها فيثاغورس في جنوب إيطاليا وينسب إلى هذه المدرسة إطلاق لفظ **Cosmos** على العالم، أي قطعة الزينة الجميلة نسبة **للاعتقاد السائد** بأن الأرض كروية وذات منظر خلاب.



2. سقراط، ارسطو، هبارخوس وبطليموس

(Geocentric hypothesis): اعتقدوا

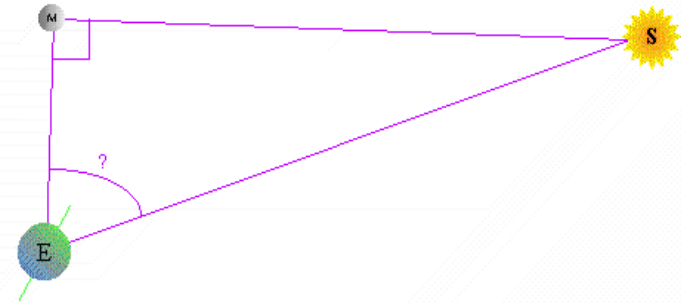
بأن الارض كروية الشكل وان الاجرام السماوية كروية الشكل وتدور حول الارض بشكل دائري.



3. **ارستراخوس**: اول من لجأ الى **القياس** وكتب بحثًا عن الاحجام والابعاد النسبية للشمس والقمر، وان الشمس ثابتة ولكن الارض هي التي تدور حول الشمس وحول نفسها في مدار دائري وان جميع الكواكب تدور حول الشمس في مدار دائري ايضا.



Aristarchus' method of determining the relative distances from the earth to the moon and to the sun



With the measurement of angle MES the ratio of EM and ES can be found.

He found that: $MES = 87^\circ$ so $EM/ES = 1/19$
actually: $MES = 89^\circ 51'$ and $EM/ES = 1/400$

4. **هبارخوس**: يعتبر من أعظم الفلكيين الأخرى، من أعماله قسم دوائر الرصد إلى 360° درجة.

5. **بطليموس**: عاش في الإسكندرية واشتهر بنظامه الذي ينص على أن الأرض ساكنة وتقع في مركز الكون وتدور حولها الشمس والكواكب والنجوم والقمر (**The Ptolemaic system- Geocentric Theory**). نشر ما جمعه من معلومات فلكية في كتابه **النظام الرياضي للنجوم**

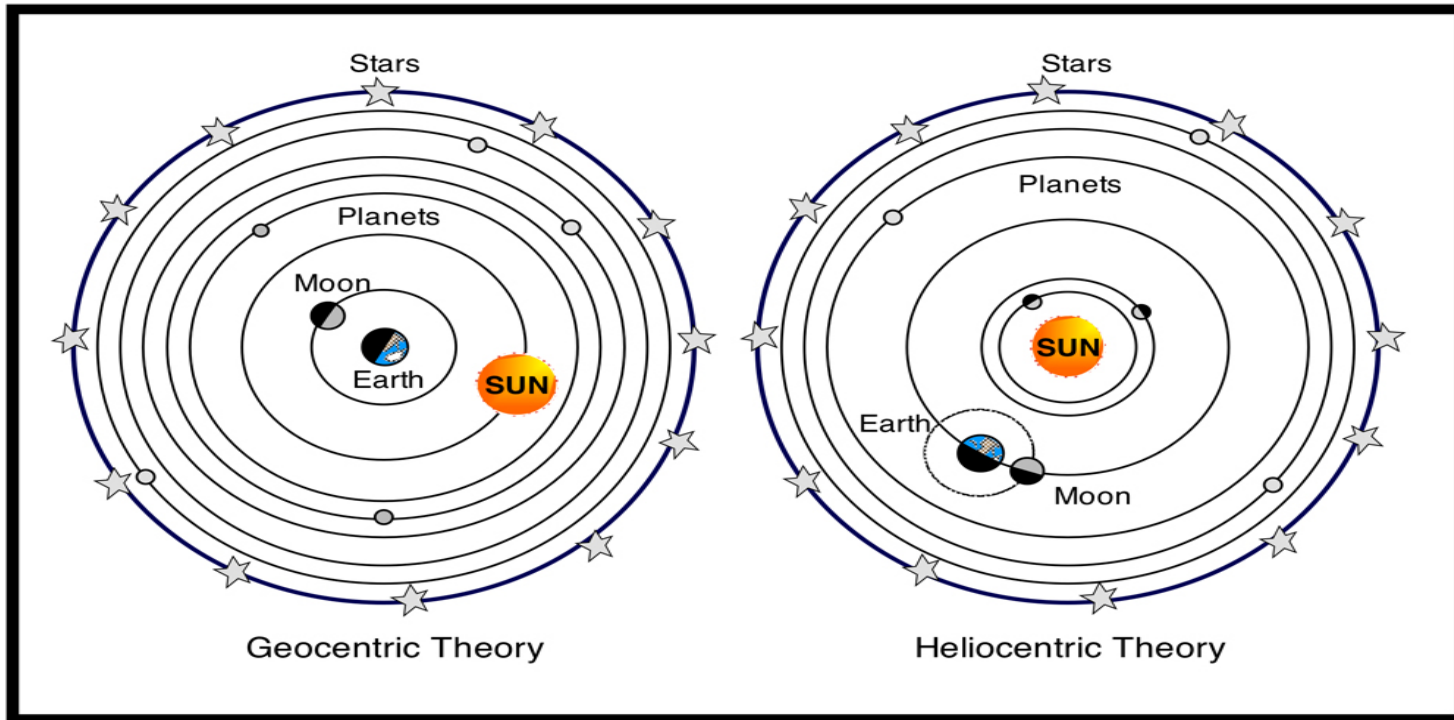
عصر النهضة

شهد العالم في اواخر القرن الخامس عشر وأوائل القرن السادس عشر تطورات هامة أحدثت انقلابا في الافكار القديمة السائدة واهم تلك التطورات هي :

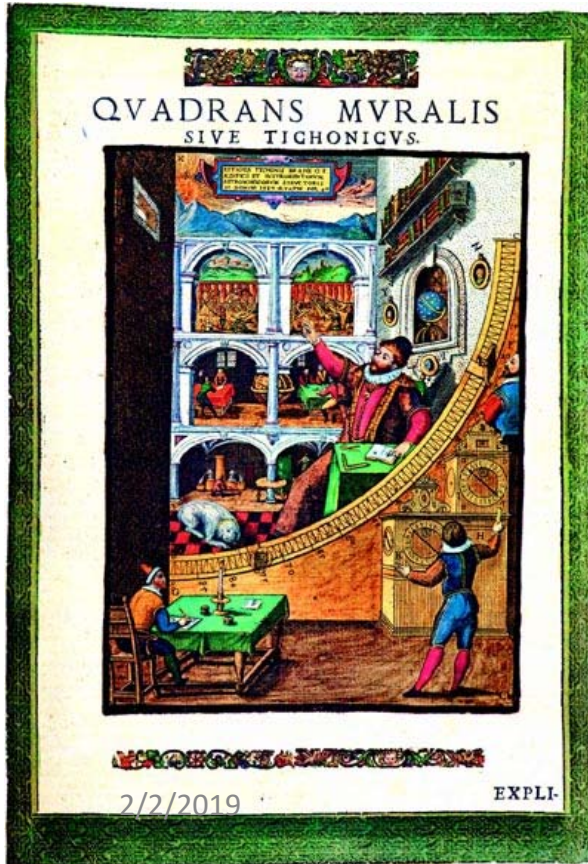
- اختراع الآلة المطابعة
- تحدي مارتن لوثر لسلطة الكنيسة
- دوران الارض حول نفسها وحول الشمس

أشهر العلماء الذين ساهموا بإحداث النهضة

1. **كوبرنيكوس**: أول من ألف كتاب عن دوران الاجرام السماوية عام **1530م** وتم نشرة عام **1543م** وذكر ان الارض مثل كافة الاجرام السماوية تدور حول نفسها وتدور حول الشمس. **Heliocentric theory**.



2. **تاينو براهي**: انشأ مرصدا سمي **أورانيبورج** في جزيرة **هفين** وجهزه بأفضل الادوات الفلكية لجمع معلومات وتسجيل ملاحظات فلكية عن النجوم والكواكب.



. اعتبرت المعلومات الدقيقة التي سجلها مرجعا قيما لعلماء الفيزياء والفلك

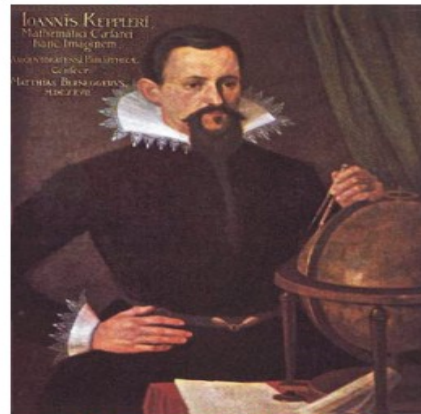
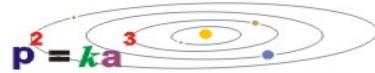
3. يوهانس كبلر: عالم رياضيات وفلكي وفيزيائي

World's Greatest 1000 Creation Scientists 2000

JOHANNES KEPLER



1571 - 1630



Harmony of the World

Mathematics • Astronomy • Optics

“Father of Celestial Mechanics”

● **3 Laws of Planetary Motion**

First truly scientific laws • Overcame 1500 years of error

also Tides caused by the moon • Sun rotates
Parallax can measure stellar distances

“Father of Modern Optics”

● Eyeglasses, telescopes,
human vision, refraction

● Pinhole camera

● Derived birth year of Christ

Pursued science as a mission from God

“Kepler was an earnest Christian and studied for two years in a seminary . . . He was apparently the first scientist to state that he was merely ‘thinking God’s thoughts after Him,’ a motto adopted by many believing scientists since his time.”

– Dr. Henry M. Morris



“Since we astronomers are priests of the highest God in regard to the book of nature, it befits us to be thoughtful, not of the glory of our minds, but rather, above all else, of the glory of God.”

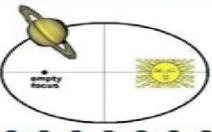
– Johannes Kepler

. أول من وضع قوانين تصف **حركة الكواكب** بعد اعتماد فكرة الدوران حول الشمس كمركز لمجموعة الكواكب.


. كان مساعداً ل **تايخو براهي** ويعمل معه في المرصد وقام بعمل حسابات معقدة لكي يجمع بين ملاحظات **تايخو** الفلكية ونموذج **كوبرنيكوس** الذي يشير الى ان دوران جميع الكواكب حول الشمس هو دائري.

بعد حسابات مطولة لم يستطع **كبلر** ان يوفق بين الملاحظات التي جمعها **تاخو** ونموذج **كوبرنيكوس** على ان الكواكب تسير بشكل دائري ومنها خلص الى صياغة ثلاث قوانين مشهورة سميت **بقوانين كبلر**

1

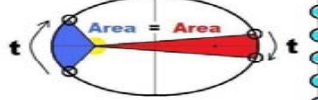



Each planet's orbit is an ellipse, with the Sun at one focus, and nothing at the other (empty focus).



2

A straight line from the center of the Sun to the center of the planet (radius vector) sweeps out equal Areas in equal Times.



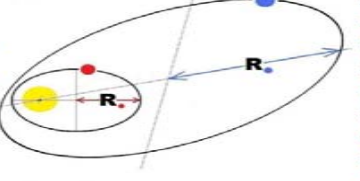


3


For any 2 planets ● and ●

$$\frac{T_1^2}{R_1^3} = \frac{T_2^2}{R_2^3} \text{ or } \frac{T_1^2}{R_1^3} = \frac{T_2^2}{R_2^3}$$

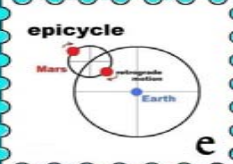
T = Period of orbit (the planet's "year")
R = semimajor axis of planet's orbit ellipse



Kepler's Laws of Planetary Motion

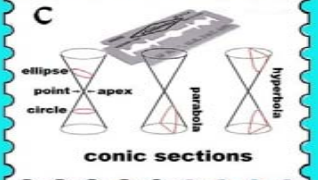


epicycle



e

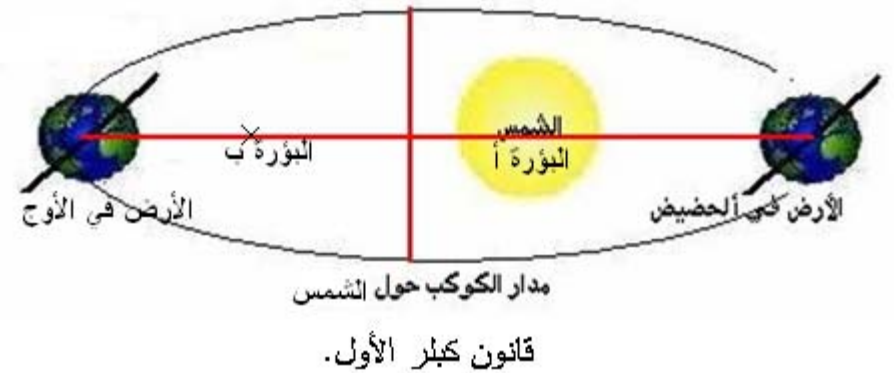
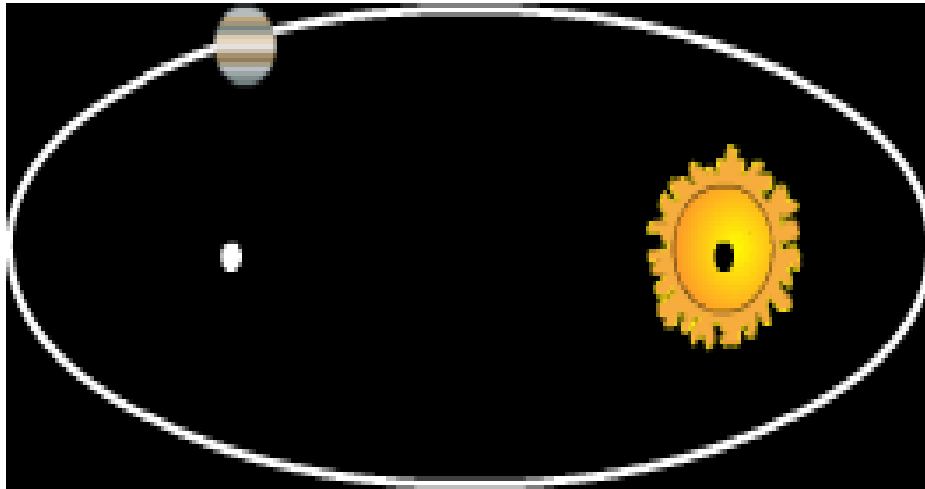
c



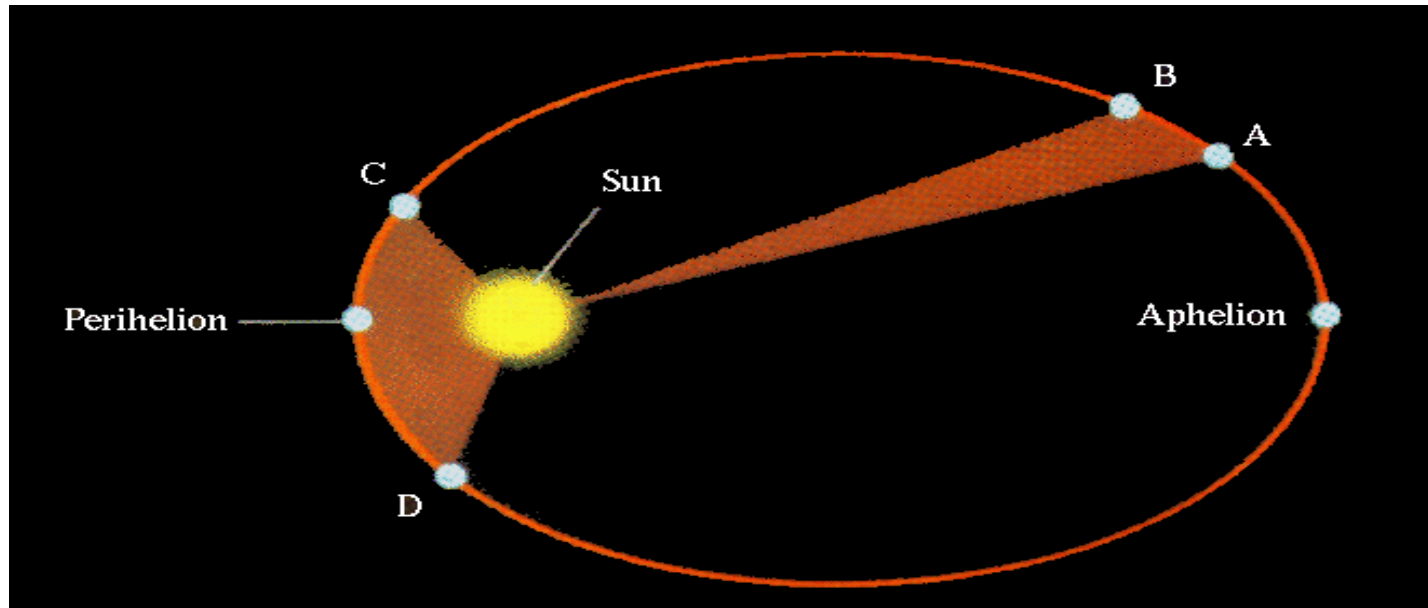
conic sections

قوانين كبلر

1. **القانون الأول:** يتعلق قانون كبلر الأول بأشكال مدارات الكواكب، وينص على أن:
كل كوكب من كواكب النظام الشمسي يتحرك حول الشمس في مدار إهليلجي بحيث تقع الشمس في إحدى بؤرتيه.

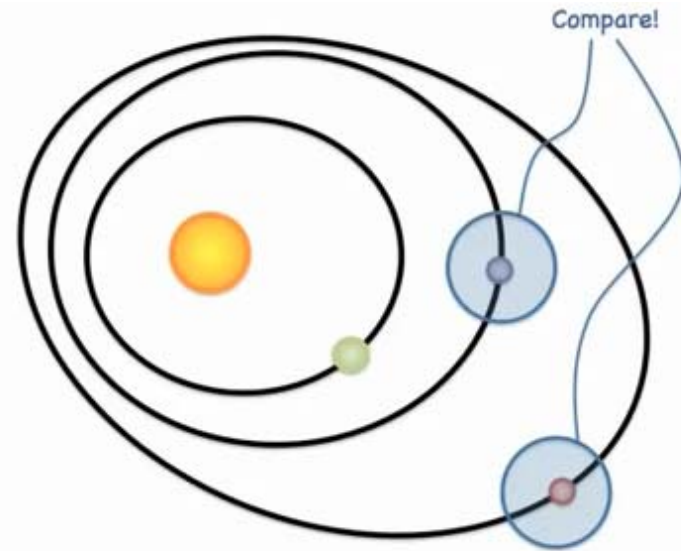


2. **القانون الثاني:** يتعلق بسرعة دوران الكواكب حول الشمس، وينص على ما يلي:
يتحرك الكوكب في مداره بحيث يمسح الخط الوهمي الواصل بينه وبين الشمس مساحات متساوية في أزمنة متساوية. أي أن سرعة الكوكب حول الشمس تزداد عندما يقترب من الشمس وتقل عندما يبتعد عنها.



3. **القانون الثالث:** يتعلق بمعدل المسافة بين الشمس و الكوكب، وينص على ان: مكعب معدل المسافة بين الشمس والكوكب يتناسب طردياً مع مربع زمن دوران الكوكب حول الشمس، **اي كلما اقترب الكوكب من الشمس اصبح اسرع في دورانه.**

$$\frac{r_1^3}{T_1^2} = \frac{r_2^3}{T_2^2}$$



4. **جاليليو جاليلي**: 1564-1642م / ايطاليا

. فيلسوف وعالم فلكي وفيزيائي.

. اول من اتبع الطرق التجريبية في البحوث العلمية
(**العلم التجريبي**).

. بحث في الحركة النسبية، وقوانين سقوط الأجسام ،
تسارع الاجسام الساقطة (**التسارع الارضي**).

. تمكن من صنع **منظار مكون من عدستين**، استخدمه
لمعرفة حركة النجوم والكواكب.

4. إسحاق نيوتن: 1642-1727م

. تعلم في كامبردج وعمل أستاذ للرياضيات، وعضو للجمعية العلمية الملكية ثم رئيس لها.

. تصميم أول تلسكوب فلكي عاكس.

. من مؤلفاته Principia Mathematica التي احتوت قوانين الحركة الثلاث وقانون الجاذبية الأرضية حيث شكلت احد الدعائم للعلم الحديث.