

الفصل الاول

١- مقدمة تاريخية

- ❖ علم الفلك علم يهتم بدراسة الكون المحيط بنا ودراسة النجوم والاجرام السماوية والمجرات ومادة ما بين النجوم وذلك من حيث التركيب والحركة والابعاد.....والخ، فهو علم دراسة المادة ما بين الكون.
- ❖ اهتم الانسان منذ القدم بملاحظة الكون وتسجيل بعض الظواهر الفلكية التي تحصل ودراسة حركة الاجرام السماوية والاستفادة من الحركة الدورية المنتظمة مع الزمن لكثير من الاجرام لمعرفة الاتجاهات والمواعيت والتواريخ لتنظيم امور الحياة والزراعة والعبادات ووضع التقويم.
- ❖ ففي العهد البابلي قبل حوالي (3500)سنة وجدت ارساد موثقة للكثير من الاجرام والظواهر الفلكية وخاصة ما يخص الشمس والقمر ووضع اسماء الكواكب الاثني عشر المتواجدة في دائرة البروج ووضعوا تقويما للتنبؤ بظاهرتي الكسوف والخسوف للشمس والقمر.
- ❖ اهتم المصريون القدماء بشكل اساسي بنجم (الشعري اليمانية Sirius)وهو اسطع نجم في السماء ، وقد ارتبط ظهور الشعري بظاهرة فيضان نهر النيل وعملوا تقويما سنويا مدته (365.25)يعتمد على حركة هذا النجم.

- ❖ ميز علماء الارض العرب ومنذ القدم بين النجوم والكواكب والاجرام السماوية الاخرى واستخدموا اجهزة بسيطة في حساباتهم الفلكية مثل الاسطرلاب والمزولة الشمسية .
- ❖ الاسطرلاب : يستخدم الاسطرلاب في الملاحة العربية لتعيين زوايا الارتفاع للأجرام السماوية بالنسبة للأفق في اي مكان لحساب الوقت والبعد عن خط الاستواء.
- ❖ المزولة الشمسية : اداة توقيت نهاري، تتكون من عدة نقاط وخطوط مرسومة على صفيحة عريضة وفي وسطها عصا مستقيمة افقية يتحدد الوقت من طول ظلها الناتج عن وقوع اشعة الشمس عليها، حيث تترك ظلا متحرك على النقاط والخطوط. واستخدمها المسلمون لتحديد وقت الصلاة وهي موجودة ما قبل الميلاد ب 3500 سنة.

- ❖ اشتهر عدد من علماء العرب ومنهم :
 - محمد بن جابر بن سنان (929م) وهو الذي ابطل نظرية بطليموس في ثبوت الاوج الشمسي واستطاع ان يضع معادلتين لحركة القمر.
 - ابو الوفا (988م)
 - ابو الريحان محمد بن احمد البيروني : وهو الذي استطاع جدولة عدد من النجوم في السماء وله مؤلفات في الفلك لازالت تعتبر مرجعا فلكيا الى وقتنا الحاضر.

- ❖ في عصر النهضة الاوربية وفي الوقت الذي افلتت فيه حضارة العرب بدأت الحضارة الغربية بالازدهار بفعل التراث العلمي العربي الذي نقله الغربيون الى بلدانهم اثناء غزواتهم وحروبهم الصليبية على العرب. وقد ظهر علماء فلكيين منهم :-
- ❖ كوبر نيكوس (1473) : الذي احيا نظرية الكواكب السيارة واقترح نظرية تركز الشمس حيث تدور الارض والكواكب الاخرى حولها.
- ❖ تايكو براهي (1546): استطاع جدولة الاف النجوم وتسجيل كل ما يلاحظه عنها في جداول تعتبر بدقتها الى يومنا هذا مرجعا علميا قيما.
- ❖ جوهان كبلر (1571-1630): الذي حلل جداول استاذه براهي واستطاع ان يضع ثلاث قوانين سميت قوانين كبلر.



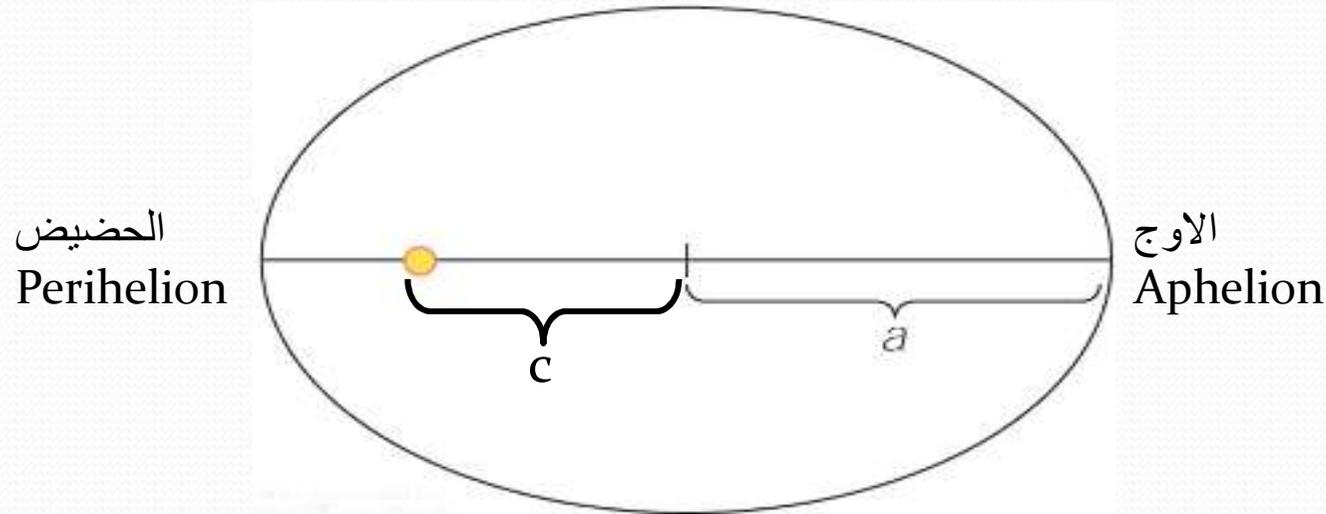
Copyright © 2003 Pearson Education, Inc.



Johannes Kepler, the astronomer who first showed that the planets move in ellipses, not circles. (The portrait is a woodcut by Hans Baldung Grien.)

القانون الاول:

« جميع الكواكب السيارة تدور حول الشمس في مدارات اهليجية «قطع ناقص» يجب ان تقع الشمس في احدى بؤرتيهما».

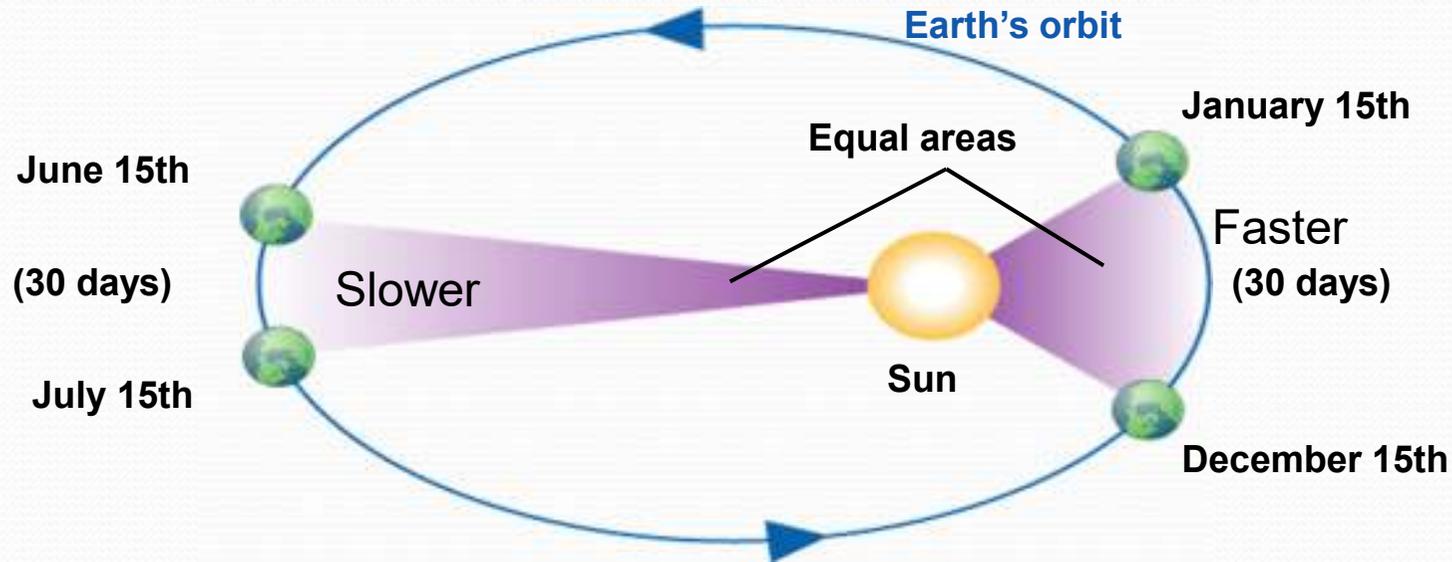


$$\text{Eccentricity } e = c/a$$

الشذوذ المركزي

القانون الثاني

« يمسح المستقيم الواصل بين مركزي الشمس واي كوكب مساحات متساوية في ازمان متساوية »
اي ان :
المساحات الممسوحة في الثانية الواحدة = كمية ثابتة



القانون الثالث

« مربع زمن دوران اي كوكب حول الشمس يتناسب مع مكعب نصف المحور الكبير
لمدار اهليجي »

$$P^2 \propto a^3$$

a: نصف المحور الكبير في المدار الاهليجي

P :- زمن الدوران للكوكب

العالم غاليليو (1564-1643):-



Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

وضع اول مرصد فلكي (تلسكوب) عام (1609) ومن خلاله استطاع ان يثبت ان الزهرة ليست مضيئة من ذاتها ولكنها تلمع بسبب انعكاس ضوء الشمس من خلالها اي انها «كوكب وليست نجم».



Copyright © 2008 Pearson Education, Inc.

العالم اسحاق نيوتن

هو الذي وضع قوانين الحركة والتي كانت اساس الميكانيك التقليدي حيث وضع قوانينه الاساسية في الفيزياء وهي:-

القانون الاول (الاستمرارية):

«كل جسم في الكون يستمر على حالته الحركية او السكون وبسرعة ثابتة مالم تؤثر عليه قوة خارجية».

القانون الثاني (التعجيل):

«تعجيل اي جسم في الكون يتناسب طرديا مع محصلة القوى الخارجية المؤثرة وعكسيا مع كتلته ويتجه باتجاه محصلة القوى» اي ان :-

$$a \propto \frac{F}{M}$$

حيث ان

a يمثل التعجيل (m/s^2)

F القوة الخارجية (N)

M كتلة الجسم (Kg)

القانون الثالث

«لكل فعل رد فعل يساويه في المقدار ويعاكسه في الاتجاه ويشترك معه في خط الفعل»

❖ استعان نيوتن في قوانين كبلر ليضع قانونه الشهير في الجذب العام الذي سمي بقانون الجذب العام لنيوتن :-

❖ «كل كتلة في الكون تجذب اي كتلة اخرى بقوة وتتناسب طرديا مع حاصل ضرب الكتلتين وعكسيا مع مربع البعد بينهما»

$$F \propto M_1 M_2$$

$$F = G \frac{M_1 M_2}{R^2}$$

ثابت الجذب العام G
المسافة بين الكتلتين R

المثلثات الكروية

«هو المثلث الذي تشكل اضلاعه اقواس من دائرة عظمى على ان تكون زوايا هذه الاقواس اقل من 180 درجة ويعتبر من المواضيع المهمة في دراسة الفلك».

