**الكــــواكــــب**

**يتكون المجموع الشمسية من الشمس وكل مايدور حولها من أجسام، بما في ذلك الكواكب،الأقمار،النيازك والمذنبات. الأرض الكوكب الذي نعيش فيه هو ثالث الكواكب بعداً عن الشمس. تعتبر المجموعة الشمسيةأحد أنظمة الكواكب وهي أنظمة تحتوي على نجوم تدور حولها كواكب وأجسام أخرى.ويقال ان هده الكواكب ناتجة عن انفجار كبير يسمى بينغ بونغ

أجرام النظام الشمسي
هناك العديد من الأجسام التي توجد في النظام الشمسي وتصنف الى عدة تصنيفات مختلفة، بعض تلك التصنيفات أقل وضوحاً من غيرها، الأجسام حسب تصنيف الموسوعة:
نجمة واحدة: وهي الشمس. الشمس هي واحدة من أكثر من 200 مليار نجمة في مجرتنا درب التبانة، وتحتل الشمس مركز نظامنا الشمسي، وتكون 99.86% من كتلته.
الكواكب السّيّارة: وهي ثمانية، هي على التوالي حسب بعدها عن الشمس: عطارد - الزهرة - الأرض - المريخ - المشتري - زحل - أورانس - نبتون -
السّيّارات القميئة كـبلوتو و سدنة.
الأقمار أو السّواتل : الأقمار أو التوابع الطبيعية هي أجسام أصغر من الكواكب وتدور حولها.
الأقمار الصناعية: وهي أجسام صغيرة صنعها وأطلقها الأنسان وتدور حول الكواكب وخصوصاً الأرض.
مخلفات فضائية صناعية، وهي بقايا أو حطام أقمار صناعية ومركبات ومحطات فصائية من صنع البشر ،وهذة موجودة عادة حول الأرض**[**.**](http://www.brooonzyah.net/vb/) **غبار و جسيمات صغيرة أخرى تدور في مدار الكواكب**[**.**](http://www.brooonzyah.net/vb/) **الكويكبات: وهي الأجسام التي تكونت منها الكواكب، وهي عبارة عن أجسام أصغر من حجم الكوكب تكونت في بداية النظام الشمسي وهي غير موجودة الآن. يستخدم المصطلح أحياناً للأشارة للنيازك والمذنبات أو الجسيمات التي قطرها أقل من 10كم
النيازك: ملايين من الأجسام الصخرية مختلفة الأشكال والأحجام تدور في مدار حول الشمس بين مداري المريخ والمشتري،وتتواجد على طول مدارها وبذلك تشكل ما يشبه الحزام ولهذا سمي هذا المدار بحزام الكويكبات.
المذنبات: وهي أجسام تدور حول الشمس في مدارات إهليلجيّة الشكل يصل بعضها إلى ما بعد حدود نظامنا الشمسي وعند اقتراب أحدها من الشمس يتسامى الجليد الذي يكسوه متحوّلا مباشرة إلى بخار مخلفا سحابة على شكل ذنب.
يعتبر المشتري أكبر الأجرام كتلة بعد الشمس في النّظام الشمسي ويشكل 0.1% من كتلته.

مدار النظام الشمسي في المجرة
النظام الشمسي هو جزء من مجرتنا مجرة درب التبانة، وهي مجرة حلزونية تحتوي على 200 بليون نجم. <<<< أضيف إلي معلوماتك !
الكواكب الداخلية والكواكب الخارجية
تنقسم كواكب مجموعتنا الشمسية إلى قسمين يفصل بينهما حزام الكويكبات:

الكواكب الداخلية: وهي أربعة: عطارد، الزهرة، الأرض، والمريخ.
تتسم هذه الكواكب بقربها من الشمس وتركيبتها الصخرية وبصغر حجمها النسبي حيث أن قطر الأرض وهر أكبر كواكب هذا القسم يبلغ 12756 كلم فقط، كما يتميز هذا القسم بكونه يضم الكوكب الوحيد المعروف حتى الآن الذي به حياة وهو كوكبنا الأرض. بالإضافة إلى قلة أقماره (3 أقمار) واحد للأرض وللمريخ اثنان وليس لعطارد والزهرة أقمار.

- الكواكب الخارجية: وهي الخمسة كواكب الباقية وهي: المشتري، زحل، أورانوس، نبتون.

تتميز هذه الكواكب الأربعة بكونها (غازية) البنية وضخمة الحجم: فنبتون وهو أصغر هذه الكواكب الأربعة يفوق قطره قطر الأرض بحوالي أربع مرات أي أن قطره يفوق قطر كل كواكب القسم الداخلي مجتمعة بمرة ونصف. كما تتميز بكثرة الأقمار: 63 قمرا للمشتري و 50 لزحل و 30 ولأورانس و 17لنبتون. وتمتلك هذه الكواكب الأربعة كلها حلقات تدور حولها مع أن الشائع هو أن لزحل فقط حلقات وذلك راجع إلى صغر حجم حلقات الكواكب الأخرى.
ولكل من الكواكب التسعة اقمار إلا عطارد والزهرة. في النظام الشمسي أيضا ما يسما حزام كويبر (ومنها كواوار) وسحابة اورت خارج بلوتو وهي كويكبات جليدية ومنها سيدنا.

المنظومة الشمسية
كان يطلق الإغريق علي الشمس helios .والرومان كانوا يطلقون عليها sol . وكان بداية تكوين المنظومة الشمسية solar system منذ 4.6 بليون سنة كسحابة غازية دوارة . ومع الوقت بردت السحابة وتجمعت معا لتكون أجساما كبيرة مكونة الكواكب الأولية وما تبقي من مواد تكونت المذنبات والأجسام الفضائية التي تتجول في صمت بين المجموعة الشمسية. وبالصدفة بعد 100 مليون سنة سخنت كرة الغاز وسط السحابة بشدة وانفجرت إنفجارا نوويا شديدا لتتولدالشمس كنجم أشبه بأي نجم له سيرة حياة نهايتها الموت. وتعتبر الشمس نجم من بلايين بلايين النجوم في الكون . وكل مايحتويه جسمك من كيماويات إبتداء من الكالسيوم في عظامك حتي الزنك في شعرك قد تكونت في قلوب النجوم المستعرة طوال 12 بليون سنة . والضوء يقطع بلايين السنين ليصلنا من النجوم للأرض. و ليعطينا مؤشرا عن حجم النجم ووزنه ومكوناته الكيماوية وعمره من خلال هذا الضوء النجمي الوافد.
و لأقدمون لاحظوا حركات الكواكب التي كانت تري من فوق كوكب الأرض بالليل . وهذه الكواكب بخلاف الشمس وغيرها من النجوم لاينبعث منها الضوء مباشرة لأنها تسطع حيث تعكس كالمرايا ضوء الشمس . و تعتبر الشمس نجما في مركز المجموعة الشمسية يدور حولها كل الكواكب. وسطح هذه الكرة النارية المتوهجة علي الدوام درجة حرارتها 5500درجة مئوية وقلبها يصل درجة حرارته 15,6مليون درجة مئوية .والشمس حجمها كبير أكبر من حجم الأرض لدرجة يمكنها أن تستوعب أكثر من مليون أرض بداخلها. وهي تدور حول نفسها دورانا مغزليا حول محور مركزي كما يحدث في الكواكب من حولها . لكن هذا الدوران ليس بالسهولة أو الإنسيابية التي تدور بها الأرض حول نفسها. وتقع أنشطة البقع الشمسية فوق الشمس عندما تتقاطع غازاتها معا أثناء دورانها معها. والشمس دورانها ليس دورانا إنسيابيا كدوران الأرض .

لأن الشمس ليست كتلة صلبة . لهذا غازات القطبين الشمسين تدور بسرعات متفاوتة بالنسبة للغازات حول خط الإستواء. مما يجعل الحقول المغناطيسية بهما تنحرف, وهذا يسبب إنحرافات مغناطيسية تظهر كبقع شمسية داكنة فوق سطح الشمس . وهذا التعقيد في الحقل المغناطيسي شديد بدرجة تجعله ينكمش ويجعل القطبين الشمالي والجنوبي يتبادلان مكانيهما . وتتكرر هذه العملية بصفة مستمرة . ويطلق عليها دورة الشمس Solar cycle. والدورة الكاملة تستغرق 22سنة. والسفر للشمس مستحيل مهما كانت شدة تحمل المركبات للحرارة العالية . وعدم إستطاعة الوصول إليها ليس بسبب شدة الحرارة فقط ولكن الرياح الشمسية حولها شديدة جدا لدرجة تغير من مسار أي مركبة تقترب من الشمس لشدة هذه الرياح .والشمس لشدة جاذبيتها جعلت الكواكب في مكانها تدور حول مركز الشمس

المجموعة الشمسية
تتكون المجموعة الشمسية من الشمس النجم الوحيد في مجموعتنا الشمسية ويدور حولها 9 كواكب حيث يدور حولها أكثر من 100 قمر و عدد لاحصر له من الأجسام الصغيرة كالكويبات والمذنبات . وتوجد جميعها في الوسط بين الكواكب الذي نطلق عليه تجاوزا الفضاء مكونة المنظومة الشمسية .

يمكن تقسيم المجموعة الشمسية الى قسمين :

1- قسم داخلي يحتوي علي الشمس وكواكب عطارد والزهرة والأرض وقمرها والمريخ . 2- قسم خارجي يحتوي علي الكواكب الخارجية المشتري وزحل وأورانوس ونبتون وبلوتو. وبصفة عامة محيطات دوران هذه الكواكب حول الشمس بيضاوية تقريبا ماعدا زحل وبلوتو فمحيطاهما تقريبا دائريا . لكن كل المحيطات التي تدور فيها الكواكب حول الشمس كلها في مستوي واحد. ويطلق عليها دائرة البروج ecliptic .ماعدا كوكب بلوتو فهو ينحرف قليلا عن هذا المستوي . وكل هذه الكواكب تدور في إتجاه واحد بإتجاه عكس عقارب الساعة .

وهناك الكويكبات (تصغير كلمة كوكب) asteroids وهي عبارة عن أجسام صخرية صغيرة داخل النظام الشمسي وتدور حول الشمس ولاسيما مابين كوكبي المريخ والمشتري وفي أماكن أخري وحول الشمس ذاتها . والمذنّبات وهي عبارة عن أجسام جليدية تأتي من خارج المجموعة الشمسية أو تخرج منها . ومداراتها طوبلة جدا ومنتشرة بطريقة غير منتظمة و مبعثرة.وبعض الكويكبات لايمكن تفرقتها عن المذنبات مثل خيرون Chiron .

وهناك الأقمارالتابعة للكواكب التي تدور حول كوكبها الخاص بها كما يفعل قمر الأرض. ومحيط دورانها في مستوي دوران الكواكب وأحجامها مختلفة .وهناك أقمار عديدة أكبر من كوكب بلوتو. و قمران أكبر من كوكب عطارد . وهناك أقمار تصطاد المذنبات التي تحدث بها فوهات وندوب وحفر . ولأن الأرض تابعها قمر واحد وكوكب بلوتو يتبعه كوكب شارون الوحيد . لهذا يطاق علي كوكبي الأرض وبلوتو كواكب مزدوجة

تاريخ رصد المجموعة الشمسية
كان الفلكيون القدماء مشغولين بمحيط الفضاء منذ آلاف السنين. فلاحظوا نقطا مضيئة تتجول بين النجوم في السماء فأطلقوا عليها الكواكب السيارة . وأطلقوا عليها أسماء رومانية هي :
Jupiter(المشتري) ومعناه ملك الآلهة .
Mars( المريخ) ومعناه إله الحرب .
Mercury(عطارد) ومعناه بالرومانية رسول الآلهة .
Venus(الزهرة ) ومعناها بالرومانية إله الحب والجمال .
Saturn (زحل) ومعناه أبو جوبتر وإله الزراعة .
وقد لاحظ الفلكيون القدماء الكويكبات و الشهب التي لها ذيل متوهج وهي تتهاوي . وأطلق عليها العرب النجمة أم ذيل .
وكان القدماء يعتقدون أن الأرض مركز الكون. وكل النجوم بما فيها الشمس تدور حولها . لكن كوبرنيق في القرن 16 أثبت بما لايدع مجالا للشك أن الأرض والكواكب في مجموعتنا الشمسية تدور في محيطاتها حول الشمس . ولم يصدقه علماء الفلك حتي جاء نيوتن ووضع قوانين الحركة .وقد تبدو الأرض لنا أنها مكان جميل وكبير . بينما كوكب المشتري أثقل منها 317 مرة و كوكب زحل يكبرها وزنا 95مرة . ورغم كبر هذه الكواكب نجد الشمس تضم وحدها 99,98%من كتلة المجموعة الشمسية لشدة جاذبيتها . والشمس تكبر عن الأرض حوالي 109 مرة في الحجم . وبعد إختراع التلسكوب (المقراب) أكتشفت ثلاثة كواكب في المجموعة الشمسية . هي كوكب أورانوس (عام 1781) وكوكب نبتون (عام 1864) وكوكب بلوتو (عام 1930) . كما إكتشفت آلاف من الأجسام الصغيرة الحجم كالمذنبات والكويكبات

الكواكب القريبة من الشمس
ويطلق علي الأربعة كواكب القريبة من الشمس ( عطارد والزهرة والأرض والمريخ ) كواكب أرضية . لأن لها صخور علي سطحها وهذه الكواكب الأربعة الصخرية والتي يطلق عليها الكواكب الأربعة الأرضية صغيرة نسبيا وهي مكونة من نفس المواد الموجودة فوق الأرض. والأربعة كواكب فيما وراء مدار المريخ وهي المشتري وزحل وأورانوس ونبتون يطلق عليها الكواكب العملاقة الغازية لأنها كواكب غازية ولا يوجد فوقها أرض لنقف فوقها. وتصنف الكواكب أيضا حسب خواصها الطبيعية . فالكواكب الأربعة الأرضية عطارد والزهرة والأرض والمريخ يطلق عليها الكواكب الشبيهة بالأرض أو الكواكب الداخلية لأن مداراتها داخل مدار الأرض حول الشمس .وهي ثقيلة وصغيرة الحجم وصخرية القشرة وجامدة وفي قلبها مصهورات معدنية ماعدا عطارد فجوه غازي يتسرب منه العناصر الخفيفة لقلة قوة جاذبيته . عكس الكواكب العملاقة الغازية التي تقع وراء مدار الأرض والتي يطلق عليها الكواكب البرجيسيّة Jovian planets .كلها أحجامهاوكتلاتها كبيرة لكن كثافتها قليلة ويعتبر المشتري أثقل الكواكب مجتمعة .: فكتلته أثقل من الأرض 318مرة وحجمه أكبر من حجمها 1300مرة مما جعل كثافته أقل وتعادل ربع كثافة الأرض . وزحل كتلته تعادل 95مرة وزن الأرض وكثافته أقل من كثافة الماء التي تعادل 1 جم/ سم3. فالكواكب المشترية الغازية العملاقة جوها كثيف ويتكون من الهيدروجين ومركباته والهيليوم. وتتكون هذه الكواكب من غازات وسوائل وليس فيها ماء . ولها حلقات حولها وأقمار عديدة . وهذه الحلقات مكونة من غازات الهدروجين والهيليوم وجليد ماء وأمونيا وميثان وأول أكسيد الكربون . وكوكب بلوتونجده يوجد علي حافة المنظومة الشمسية. و يعتبره الكثيرون مذنبا كبيرا وليس كوكبا . لأن مكوناته أشبه بمكونات المذنب الذي يتكون عادة من جليد وصخور لكن مداره يختلف تماما عن مدارات المذنبات وبقية الكواكب . وأبعد الكوا كب التسعة كوكب بلوتو وهو أصغرهم لكنه مغط بالجليد الصلب بنسبة أكبر من الكواكب الأرضية الأربعة.
كما أن هذه الكواكب الأرضية يطلق عليها الكواكب السفلي أو الكواكب الداخلية لأن مداراتها تقع بين الأرض والشمس والكواكب العملاقة الغازية يطلق عليها الكواكب العليا لأن مداراتها خلف مدار الأرض .والكواكب الأرضبة الأربعة عطارد والزهرة والأرض والمريخ تشبه الأرض في أحجامها ومكوناتها الكيماوية وكثافتها . لكن فترة دورانها حول نفسها متراوحة. فبينما نجد المريخ والأرض يدوركل منهما حول نفسه دورة كاملة كل 24ساعة نجد الزهرة تدور حول نفسها في 249 يوم.

الكواكب البعيدة العملاقة
والكواكب العملاقة الغازية كالمشتري وزحل وأورانوس ونبتون نجدها أكبر حجما من الكواكب الأرضية وغلافها الجوي سميك وغازي. وكثافتها أقل ومدة دورانها حول نفسها تتراوح مابين 10ساعات للمشتري و15ساعة لنبتون . وهذا الدوران السريع يتسبب في تفلطح القطبين بنسبة 2% -10%مما يجعل الكوكب بيضاويا .
و تقريبا كل كوكب وبعض الأقمار لها جو محيط بها. فكوكب الأرض جوها المحيط بها يتكون أساسا من الأكسجين والنيتروجين وثاني أكسيد الكربون. وكوكب الزهرة جوه به نسبة عاليةوكثيفة من غاز ثاني أكسيد الكربون وآثار من الغاز السام ثاني أكسيد الكبريت مما يصعب الحياة به . بينما جو كوكب المريخ به غاز ثاني أكسيد الكربون بنسبة قليلة .لكن كواكب زحل وأورانس ونبتون بها نسبة عالية من غازي الهيدروجين والهليوم . وعندما يقترب كوكب بلوتو من الشمس يترقرق جوه وعندما يبتعد عنها في مداره يتجمد وينكمش ويسلك كالمذنب . ولو زرت كوكبا من الكواكب التسعة سيختلف عمرك ووزنك فوقه . لأن لكل كوكب جاذبيته الخاصة وسنينه وأيامه التي تختلف مدتها من كوكب لآخر . كما أنه يختلف في ضغطه الجوي وطول مداره حول الشمس وجاذبيته وحرارته ومكونات جوه وكثافته .**

**أقمار المجموعة الشمسية
ويوجد أكثر من 300 قمر تدور حول كواكبهاالمختلفة في مجموعتنا الشمسية وهي تتراوح في حجمها بين أجسام أكبر من قمرنا إلي أجسام صغيرة . وكثير من هذه الأقمار قد إكتشفتها المركبات الكوكبية الفضائية وصورتها. وبعضها لها جو محيط كقمر تيتان حول زحل. وأخري جوها عبارة عن مجالات مغناطيسية كقمر جينميد حول كوكب المشتري. ويعتبر من أكثر الأقمار نشاطا بركانيا في المجموعة الشمسية. و سطح القمر أوربا حول كوكب المشتري متجمد بينما قمره جينميد يشهد كما يبدو في الصور حركة في الصفائح الجليدية بسطحه . وبعض الأقمار الكوكبية عبارة عن مذنبات أسرتها جاذبية الكوكب نفسه واعتبرت أقمارا تابعة لكواكبها كقمري فوبوس وديموس حول المريخ و أقمار حول كوكب المشتري وقمر فوب حول كوكب زحل وأقمار كوكب أورانوس الجديدة وقمر كوكب نبتون نيريد . .
فمنذ عام 1610 وحتي عام 1977 كان يظن أن كوكب زحل هو الكوكب الوحبد الذي له حلقات حوله . لكن حاليا نعرف أن الكواكب المشتري وأورانوس ونبتون لها نظام حلقي رغم أن كوكب زحل أكبر هذه الكواكب الحلقية . ومكونات هذه الحلقات تختلف أجسامها في الحجم من الغبار والصخور والقطع الثلجية . ومعظم الكواكب لها مجالات مغناطيسية تمتد في الفضاء حول كل كوكب وهذه المجالات تدور مع دوران الكوكب نفسه لتكنس معها الجسيمات المشحونة حوله . والشمس لها أيضا مجالها المغناطيسي حولها والذي يجذب كل المجموعة الشمسية بداخله .
لماذا تدور الكواكب والنجوم ؟
حقيقة الكواكب والنجوم تتكون من تجمعات مكثفة ومنكمشة من سجب هائلة من الغازات والغبار بين النجوم . وهذه المواد في هذه السحب في حركة دائمة حتي السحب نفسها في حركة لتدور فيتجمع جاذبية المجرة . ونتيجة لهذه الحركة تبدو السحابة عندما نراها من نقطة قرب مركزها وهي تسير ببطء. وهذا الدوران يمكن وصفه بأنه عزم زاوي angular momentum وهو مقياس ثابت لحركة هذه الأجسام الفضائية ولا يتغير . وهذا الثبات في العزم الزاوي يشرح لنا كبف أن الراقصين علي الجليد يدورون بحركةسربعة مغزلية فوقه عندما يضم الراقص ذراعيه ليكونا علي مقربة من محور حركة دوران الجسم وكلما إقترب الذراعان زادت السرعة مع الإحتفاظ بشدة العزم الزاوي . وعندما يبسط الراقص ذراعيه تقل السرعة كنتيجة نهائية للحركة المغزلية . وهذا نجده واضحا في لعبة (دوخيني يالمونة ) التي يلعبها الأطفال . وهذا الدوران المغزلي لسحابة داخل مجموعة نجمية يجعلها تتقلص علي ذاتها وتحمل معها جزءا من العزم الزاوي الأصلي . وهذه السحب الدوارة تنبسط مكونة أقراصا تتجمع أجسامها وتتكثف لتكون النجوم والكواكب الدوارة . , لاشك أن لكل كوكب سنته ويومه . واليوم يحدد مدته الفترة التي يدور فيها الكوكب حول نفسه . فالأرض تدور حول نفسها مرة كل 24ساعة حتي هذا اليوم . فويمها يعادل 24 ساعة . والسنة لكل كوكب تعادل عدد الأيام التي يدور فيها الكوكب دورة كاملة في مداره حول الشمس . لهذا الأرض سنتها تعادل 365يوما وربع يوم .**

