● المجرات العدسية

وهناك نوع آخر من المجرات يرمز لها بالرمز So عبارة عن وسيط بين المجرات البيضاوية والحلزونية تدعى المجرات العدسية ، ويرمز لها أحيانا بـ (SBo) .

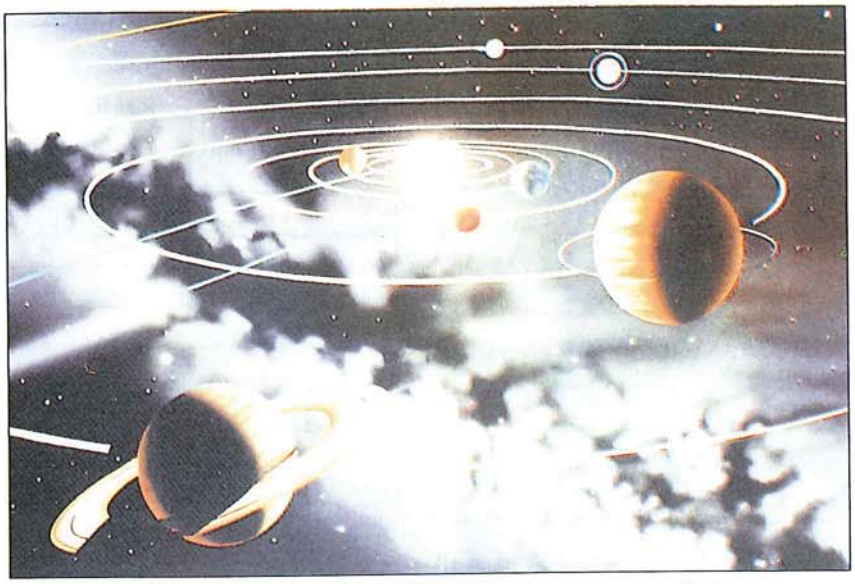
موت المجرات وفناؤها

يدل اضمحلال سحب الغازات الهيدروجينية وزيادة نسبة النجوم المعمرة في المجرة على كبر عمرها وتقدمها في السن ، وحينئذ تبدأ مادتها بالإضطراب مسببة تولد انفجارات مدمرة وإشعاعات راديوية قوية وطاقة هائلة وضياء مبهرا ، ولعل ذلك ناتج من اضطراب أحوال آلاف الملايين من النجوم العملاقة الهرمة في أواخر أيامها، حيث يتغير سلوكها فتتبدل مداراتها وتسرع في دورانها غير الطبعي داخل المجرة هربا من مصيرها المحتوم وهو الوقوع في مجال الجاذبية المركزية لقلب المجرة ، ثم ينفجر قلب المجرة انفجارا مروعا لا ندركه ولا نستطيع تخيله بقدراتنا المحدودة مهما حاولنا .

يعد كل شكل من أشكال المجرات مرحلة من مراحل تطورها ، فقد تنتقل المجرة من الحالة غير المنتظمة والقديمة الملامح إلى الحالة البيضاوية مرورا بالحالة الحلزونية ذات الأذرع ، وتستغرق هذه المراحل حوالي ١٥ ألف مليون سنة ، كما أنه من الممكن أن تتطور مجرة أسرع من مجرة أخرى ، وذلك حينما تستطيع آلاف الملايين من النجوم التي تكوّن المجرة أن تعيد ترتيب نفسها في نظام كروي قبل أن تصل إلى مرحلة الشيخوخة .

خلاصة القول تعد المجرات في هذا الكون الفسيح مثل كل شيء في هذا الوجود العظيم لها مراحل تمر بها وتنتقل فيها من مرحلة الجنين إلى مرحلة الشباب ثم الشيخوخة ثم الموت والفناء .

فسبحان مبدع هذا الكون ، فكل شيء هالك إلا وجهه الكريم .



المجموعة الشمسية

محمد صالح عبد الصمد

تتكون المجموعة الشمسية من الشمس والكواكب التسعة المعروفة ، والأجرام السماوية الأخرى مثل الشهب والمذنبات والنيازك . تعد الكواكب التسعة (عطارد ، الزهرة ، الأرض ، المريخ ، المشتري ، زحل ، أورانوس ، نبتون ، بلوتو) الأجرام السماوية الرئيسة في المجموعة الشمسية .

الشمس

هي إحدى نجوم مجرة الطريق اللبني ومركز المجموعة الشمسية أقرب النجوم من الأرض وعبارة عن كرة من الغاز الملتهب (الهيدروجين بشكل رئيس وغاز الهيليوم وغازات متنوعة أخرى) ويبلغ قطرها ١,٤ مليون كم . ودرجة حرارة سطحها ستة آلاف درجة مئوية ، ويعتقد أن درجة الحرارة داخل مركزها ١٥ مليون درجة مئوية ، تصدر الشمس إلى جانب الضوء المنظور والحرارة أصنافاً أخرى من الإشعاع كالأشعة السينية والموجات الراديوية ، وتحمل معها أيضا مقدارا كبيرا من بقايا الفضاء في شكل جسيمات من الغاز والغبار الدقيق ، وكذلك حشوداً من النيازك الصغيرة وتجمعات مفككة من المواد التي تتألف منها المذنبات ، و يبلغ حجم الشمس ١,٣ مليون ضعف حجم الأرض ، وتبلغ كتلتها ٣٣٣ ألف ضعف كتلة الأرض ، ويطلق على السطح الخارجي لها الفوتوسفير (Photo-sphere) وهي غير جامدة ويظهر (يشاهد) عليها مجموعة من البقع السوداء يطلق عليها البقع الشمسية (Sun Spots) ، وتحيط بها منطقة الوهج الشمسي (Corona) ، وهناك طبقة غير سميكة أسفل السطح الخارجي للشمس يطلق عليها اسم الكروموسفير (Chromosphere) وهي منطقة غازية ، أما داخل الشمس

فيمكن تقسيمه إلى ثلاث مناطق: قلب الشمس (Core) ، والمنطقة الإشعاعية (Radiative Zone) ، ومنطقة التوصيل الحراري (Convection Zone) .

كواكب المجموعة الشمسية

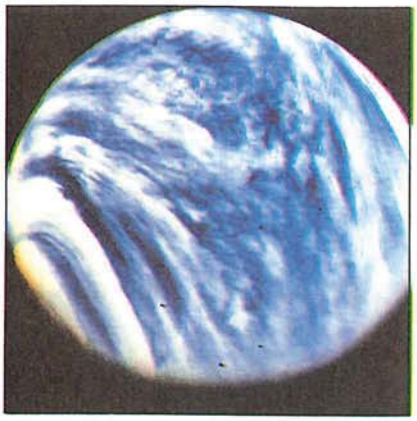
يبلغ عدد كواكب المجموعة الشمسية تسعة كواكب يختلف بعضها عن بعض من حيث أحجامها وبعدها عن الشمس ودرجة لمعانها وغيرها من الصفات ، جدول (١) . وفيما يلي شرح مبسط لكل منها :-

● عطارد

هو أصغر الكواكب وأقربها إلى الشمس، وقد بينت القياسات الرادارية أن عطارد لا يحتفظ ـ كما كان معتقدا من قبل ـ بوجه ثابت تجاه الشمس ولكنه يدور حول محوره دورة كاملة كل ٥٩ يوما ، وهو يشبه القمر في أوجه عديدة من حيث تقارب أقطارهما (قطر القمر يبلغ ٣٤٥٠ كم) ، وعدم وجود غلاف جوي في كليهما ، ووجود فوهات جبلية وسهول مسطحة نسبيا ، أما أطوار عطارد فيصعب مشاهدتها بالعين المجردة أو منظار الدربيل (Binoculars) بسبب حجمه الصغير وقربه من الشمس . ويمكن فقط مشاهدته قبيل الشروق وبعد الغروب لفترة وجيزة جدا ، ولم يتضح بعد وجود أقمار حوله . وتتكرر رؤية عطارد أمام الشمس من الأرض ، فمنذ سنة ١٩٠٠م أمكن رؤيته عشر مرات أمام الشمس على شكل بقعة سوداء على قرصها ، وستتم مشاهدته بإذن الله في أوربا في ٦ نوفمبر من عام ١٩٩٣م .

● الزهرة

تشكل الزهرة منظراً جميلاً في سماء الصباح والمساء ، ويطلق عليها اسم نجمة الصباح ونجمة المساء وذلك قبل الشروق والغروب . تكون الزهرة في حالة لمعانها القصوى أسطع الأجسام في السماء بعد الشمس والقمر ، وهي أقرب كوكب إلى الأرض ، ولايزال سطحها لغزاً محيراً حيث لم يستطع أحد رؤيته لأنه مختف تماما وراء طبقات من السحب الكثيفة ، أما درجة حرارة الزهرة فتبدو عالية جداً ، ومع ذلك يبدو أن جو الكوكب الكثيف يحتوي على كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون الذي يشكل حوالي ٩٥٪ من غلافها الجوي مما



● كوكب الزهرة .

يمنع تسرب حرارة الشمس. ينشأ تسخين الشمس لسطح الزهرة بشكل رئيس من الأشعة تحت الحمراء التي لا تستطيع التسرب خارج السحب المحيطة بالكوكب بل تبقى محفوظة داخل غلافه الجوي ، وتستمر عملية التسخين التي يطلق عليها ظاهرة البيوت المحمية .

يمكن لعلماء الفلك رؤية كوكب الزهرة أمام الشمس مرتين خلال القرن الواحد حيث يفصل بين المرورين المتتاليين خلال تلك الفترة فاصل زمني يقدر بحوالي ٨ سنوات ، ويتوقع أن يكون المرورين التاليين

الخاصية / الكوكب		عطارد	الزهرة	الأرض	المريخ	المشتري	زحل	أورانوس	نبتون	بلوتو
القطر كم		٤٨٥٠	١٢١٠٤	١٢٧٥٦	٦٧٩٠	١٤٢٦٠٠	١٢٠٢٠٠	٥٢٠٠٠	٤٨٠٠٠	٣٠٠٠
البعد عن الشمس مليون كم	أقصى	٧٠	١٠٩	١٥٢	٢٤٩	٨١٥,٥	١٥٠٧	٣٠٠٤	٤٥٣٧	٧٣٥٧
	متوسط	٥٨	١٠٨	١٤٩,٥	٢٢٨	٧٧٨,٥	١٤٢٧	٢٨٧٠	٤٤٩٧	٥٩٠٠
	أدنى	٤٦	١٠٧,٥	١٤٧	٢٠٦,٥	٧٤١,٠	١٣٤٧	٢٧٣٥	٤٤٥٦	٤٤٢٥
طول اليوم		١٧٦ يوم	٢٧٦٠يوم	٢٤ ساعة	٢٤ ساعة ٣٧ دقيقة	٩ ساعة ٥٠ دقيقة	١٠ ساعة ١٤ دقيقة	٢٤ ساعة	٢٢ ساعة	٦ أيام و٩ساعات
طول السنة		٨٨ يوم	٢٢٥ يوم	٣٦٥ يوم	٦٨٧ يوم	١١,٩سنة	٢٩,٥سنة	٨٤ سنة	١٦٥ سنة	٢٤٨ سنة
درجة الحرارة مئوية		٤٠٠	٤٧٥	٦٠	٢٠-	١٤٠-	١٦٠-	٢١٠-	٢٣٠-	
درجة اللمعان (قدر نجمي)		١,٩	٤,٤		٢,٨	٢,٥-	,٤-	٥,٦+	٧,٧١	١٣,٠+
عدد التوابع (الأقمار)		صفر	صفر	١	٢	١٦	٢٤	١٥	٦	١

● جدول (١) بعض الحقائق العلمية عن كواكب المجموعة الشمسية .

القادمين ، الأول في ٨ يونيو من سنة ٢٠٠٤م، والثاني في ٥ ـ ٦ يونيو من سنة ٢٠١٢م . بإذن الله .

● الأرض

الأرض هي الكوكب الوحيد الذي نرتبط به ونعيش عليه ، وهي كروية الشكل ، حيث لا يختلف قطرها بين القطبين عن قطرها الإستوائي إلا ببضعة أميال ، وشكل مدارها قطع مخروطي ناقص ، وتتحرك بأقصى سرعتها عندما تكون أقرب إلى الشمس وذلك خلال صيف نصف الكرة الجنوبي ، وتقل سرعتها عندما تكون أبعد عن الشمس وذلك خلال صيف نصف الكرة الشمالي .

إستطاع علماء الجيوفيزياء بوساطة موجات التصادم التي تحدثها الهزات الأرضية أن يستنتجوا بنية الكرة الأرضية حيث تبين أن مركزها يكمن فيه لب نصف قطره ٢٣٦٠ كم شديد الكثافة مكون من صخور وحديد تحت ضغط شديد وفي حالة سائلة ، ويوجد المعطف حول هذا المركز وهو عبارة عن منطقة صخرية تمتد حتى سطح الأرض تقريباً ، ويبلغ سمك هذه المنطقة ٢٨٨٠ كم تقريبا ، وفوق المعطف توجد القشرة الأرضية (تتكون منها القارات) بسمك يتراوح بين ٤٨ إلى ٦٤ كم، وتتكون من الصخور العادية التي تقل كثافتها كثيرا عن كثافة صخور المعطف .

يتكون الغلاف الجوي للأرض بشكل أساس من غازات أهمها : الأكسجين ، (حوالي ٢٠٪) والنيتروجين (حوالي ٧٨٪) والأرغون وثاني أكسيد الكربون وبخار الماء . ويعد الأكسجين ضروري للكائنات الحية بشكل عام ، بينما يعد ثاني أكسيد الكربون ضروري للنباتات الخضراء بشكل خاص ، كما أنه يعمل على منع تسرب حرارة الشمس خارج الغلاف الجوي ليلاً . تقع نصف كتلة الغلاف الجوي ضمن منطقة يبلغ ارتفاعها ٥ كم فوق مستوى سطح البحر ، ويصعب تحديد ارتفاع الغلاف الجوي حيث يمكن العثور على آثار منه على ارتفاعات تفوق ٨٠٠ كم .

يوجد في الغلاف الجوي كذلك وعلى ارتفاع ١٢٠ كم ، طبقة تسمى كرة التشرد (الكرة المتأينة) وهي طبقة من الجسيمات المشحونة تقوم بعكس موجات راديوية عديدة تجعل الإتصالات اللاسلكية البعيدة المدى ممكنة وذلك بوساطة الموجات الإرتدادية حول الأرض ، وهذه الطبقة معرضة للتصدع بسبب الجسيمات المشحونة الآتية من الشمس وخصوصا بعد بعض التفجرات الشمسية ، وفي هذا الإرتفاع أيضا تبدأ النيازك (النجوم المذنبة) في الظهور ، وهي جسيمات دقيقة من المادة (في حجم حبيبات الرمل تقريبا) آتية من الفضاء بسرعات عالية تحترق نتيجة لاحتكاكها مع الغلاف الجوي.

تعود العديد من الظواهر الأرضية بقدرة الله إلى أسباب فلكية ، فالمد والجزر مثلا ، تسببه التأثيرات الجاذبية للشمس والقمر ، حيث يجذبان مياه المحيطات مما يتسبب في انتفاخات في المناطق التي يرتفع فوقها القمر وانتفاخات أخرى (في الوقت نفسه) أقل منها على الجانب المقابل للأرض، وهو ما نسميه ذروة المد ، وبما أن الأرض تدور حول نفسها مرة واحدة في اليوم ، فإن كل المناطق يحدث بها مدان عاليان ، وذلك عند مرور الإنتفاخات بها . وتحدث حالات مد وجزر (ربيعية) غير عادية عندما تكون الشمس والقمر على امتداد واحد ، وبذلك يتوحد شدهما في نفس الإتجاه . أما الحالات الأخرى المعاكسة تماما فتحدث عندما تفصل زاوية قائمة بين الشمس والقمر ويكاد شد إحداهما يلغي شد الأخرى (مد وجزر ناقص) ، لذلك يمكن توقع مدا أو جزرا عاليين خلال البدر الكامل والهلال الجديد ، ومدا وجزرا ناقصين في الربعين الأول والأخير من الشهر .

ومن الظواهر الأخرى الشفق الذي تسببه آثار الجسيمات المشحونة المتدفقة بشكل حلزوني من الشمس عبر الحقل المغناطيسي للأرض ، وتأخذ هذه الظواهر الجميلة أشكالا متعددة مثل الإشعاعات المتحركة ، والستائر المعلقة ، والأقواس اللامعة ، وتظهر غالبا من تدرج لوني يطلق عليه اللون الأخضر أو الوردي والأصفر أحيانا، كما تحدث على ارتفاعات تتراوح مابين ٩٠ كم إلى عدة مئات من الكيلومترات ، ولكن لا يمكن رؤية معظمها إلا من المناطق القطبية .

● المريخ

يتميز المريخ بلونه الأحمر الذي يشبه لون الدم وهو أحد الكواكب الخارجية بالنسبة للأرض ، ورغم أن قطره لا يتجاوز ٦٧٠٠ كم إلا أنه أكثر شبها بالأرض من الزهرة . وذلك في صفات عديدة ، ويمكننا بوضوح أن نرى سطحه الذي يطغى عليه اللون الأحمر ، تظهر عليه بقع تكاد تكون دائمة ـ خضراء مزرقة تميل إلى السواد ، واعتقد الفلكيون الأوائل أنها بحار ، ونظراً لأن سرعة الهروب من سطح المريخ تبلغ ٥كم بالثانية فقد تمكن من الإحتفاظ بغلاف جوي رقيق نسبياً ، ويمكن تحليل غلافه الجوي بالمطياف من الأرض ومشاهدة أنواع متعددة من السحب الموجودة فيه ، وتشير التقديرات الحالية إلى أن الضغط الجوي على المريخ يبلغ جزءا من خمسين جزءاً من الضغط الجوي للأرض .

نظراً لأن هذا الكوكب أبعد عن الشمس من الأرض ، فإننا نتوقع أن يكون أبرد منها لأن له غلافا جوياً وإن كان رقيقا و يجب أن لا يكون له نفس برودة القمر ليلا ، كما أن مدة دورته حول نفسه التي تبلغ ٢٤ ساعة و٣٠ دقيقة تعني ضمنا أن درجات حرارته لايمكن أن تهبط كثيرا أو بشكل مفاجيء ، وعلى ذلك يبدو أن حرارة المريخ الإستوائية هي في نطاق ٢٥ درجة مئوية رغم أنها تهبط ليلا إلى أقل من ٨٠ درجة مئوية تحت الصفر ، لذا يبدو أن مناخه في غاية القساوة لكنه يبقى محتملاً لأنواع الحياة التي لاتتطلب غلافا جوياً

كثيفاً . يتألف غلاف كوكب المريخ في معظمه من غاز النيتروجين و قليل من بخار الماء ، ورغم أن جو المريخ مخلخل بالنسبة لمعاييرنا ، فهو مكافيء لجو الأرض على ارتفاع ٣٥ كم تقريباً ، إلا أنه كاف لمنع معظم النيازك وتقليل الإشعاعات الضارة من الوصول إليه ، وغالباً ما تشاهد الغيوم في جوه لكنها في الواقع ليست شبيهة بغيومنا الممطرة .

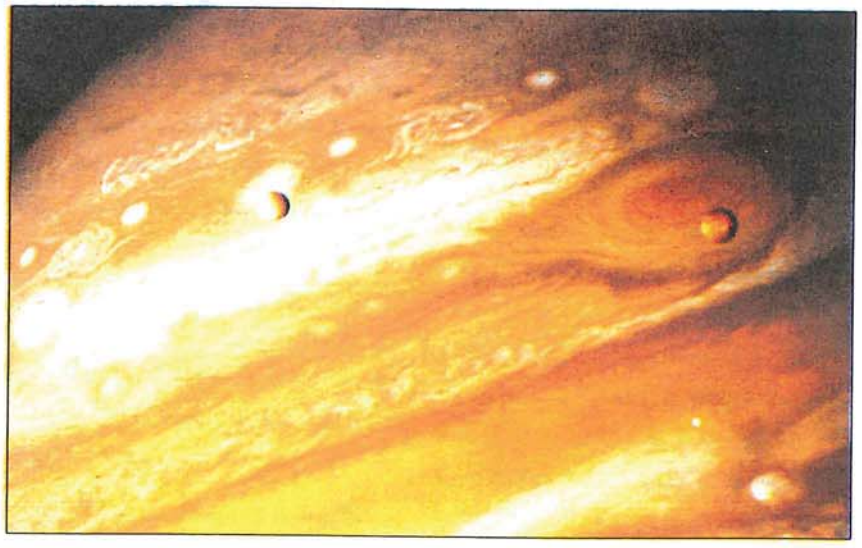
يدور حول المريخ قمران صغيران لايتجاوز قطر كل منهما ١٥ كم ، هما فوبوس (الخوف) وديموس (الرعب) ، وقد اكتشفهما عام ١٨٧٧م العالم الأمريكي أصاف هول (Asaph Hall) ، ويدور ديموس حول المريخ في ٣٠ ساعة و١٨ دقيقة ، بينما يدور فوبوس في ٧ ساعات و٣٩ دقيقة .

● المشتري

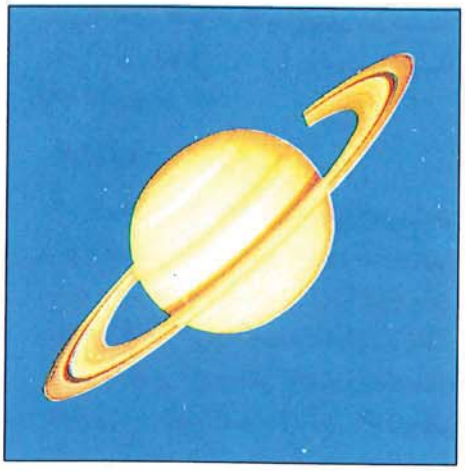
هو أكبر كواكب المجموعة الشمسية ، وأشدها سطوعاً وجسمه ليس صلباً إذ هو عبارة عن كتلة غازية ضخمة تتكون بشكل أساس من الهيدروجين وغازات أخرى مثل غاز الميثان ، وغاز النشادر (الأمونيا) ، وأول من رصد المشتري بالمنظار عام ١٦٠٩م غاليليو حيث لاحظ أن قرصه غير دائري الشكل ولكنه يتفلطح عند القطبين وينتفخ عند خط الإستواء ، ويعود سبب هذا الإنتفاخ إلى القوة المركزية الطاردة المتولدة عن الدوران السريع للكوكب ، ويبدو المشتري في المنظار مغطى بنظام من أحزمة سحب موازية لخط الإستواء يتغير اتساعها ووضوحها باستمرار محدثة تغيرات ونشاط عظيم في داخلها ، ومن ظواهر المشتري المعروفة منذ القدم البقعة الحمراء الكبرى التي توجد على سطحه وتسع حوالي ثلاث كرات أرضية .

يدور حول المشتري ١٦ قمراً في مدارات مختلفة . الخمسة الأولى منها مداراتها قريبة من الكوكب أما باقي الأقمار فإنها تتواجد في مجموعتين الأولى منهما تشمل أربعة أقمار تدور في مدارات بعيدة نسبيا عن مدارات الأقمار الخمسة الأولى ، أما المجموعة الأخيرة فتدور في مدارات بعيدة عن الكوكب ، وتسمى الأقمار الأربعة الكبيرة التي اكتشفها جاليليو في أوائل القرن السابع عشر بمنظاره البدائي أيو وأوروبا وغانيميد وكاليستو ، وتبلغ أقطارها على التوالي ٣٧٠٠كم ، ٣١٠٠ كم ، ٥٤٠٠كم ، ٥٢٠٠ كم ، أما الأقمار الباقية فإنها خافتة ويصعب رصدها .

وقد ظهرت في السنين الأخيرة علامات تشير إلى أن المشتري هو مصدر لموجات راديوية كانت مجهولة ، كذلك اكتشف الفلكيون الراديويون أن للمشتري أحزمة من الجسيمات المشحونة في مجاله المغناطيسي تشبه أحزمة فان ألن (Van Allen) الأرضية وقد يكون المَجال المغناطيسي للمشتري أقوى بكثير من المجال الأرضي .



● كوكب المشتري .



● كوكب زحل .

● زحل

يعد من أكبر الكواكب بعد المشتري ، وهو أكثر تفلطحا عند خط الإستواء منه عند قطبيه ، وزحل مثل المشتري يبدو أنه جسم غازي تقريبا ، ومع أن حجمه أكبر من حجم الأرض بحوالي ٧٤٠ مرة ، إلا أن كتلته تساوي ٩٥ ضعف كتلة الأرض ، لذا فإن كثافته منخفضة أي ٠,٧ وهي أقل من كثافة الماء ، ويندر وجود بقع على سطح كوكب زحل مقارنة بالبقعة الحمراء العظيمة الموجودة في كوكب المشتري ، ولكن أمكن رؤية بقعة بارزة عام ١٩٣٣م ، وقد كانت تلك البقعة واضحة بحيث أمكن رؤيتها بمرقاب انكساري ، ولكنها سرعان ما تلاشت واختفت ، وهناك بقعة أخرى بدأت تتكون عام ١٩٦٢م لكنها لم تصبح واضحة تماماً .

تعد الحلقات من أكثر المعالم على كوكب زحل ، ورغم أن غاليليو كان أول من رآها لكن منظاره لم يكن بشكل جيد يسمح له بمعرفة طبيعتها الحقيقية . إلا أن العالم الفلكي الهولندي هيجنز (Higgins) تمكن من ذلك في عام ١٩٥٩م .

يبلغ القطر الخارجي لنظام الحلقات بكامله ٢٧٠٢٣٠ كم والقطر الداخلي ١٤٩٣٠٠كم ، وسمكه لا يزيد عن ١٦ كم، ويتألف من ٣ حلقات متحدة المركز لا تمس أي منها الكوكب ، وهي الحلقة الخارجية (أ) يبلغ عرضها ١٦٠٠ كم ، والحلقة (ب) ويبلغ عرضها ٢٥٠٠٠ كم وهي أسطع الحلقات ، أما الحلقة (ج) فيبلغ عرضها ١٦٠٠كم ، وهي أخفت الحلقات . وهناك فراغ واضح يبلغ عرضه نحو ١٥٠٠٠كم بين الحلقة (ج) وجسم الكوكب ، وفراغ بين الحلقة (أ) والحلقة (ب) عرضه ٢٧٠٠ كم .

يدور حول كوكب زحل ٢٤ قمراً منها جانوس وهو أحدثها وقد اكتشف عام ١٩٦٦م ، ويدور حول زحل في ١٨ ساعة على بعد ٢٢٠٠٠ كم خارج الحلقة (أ) ، ومنهاأيضا تيتان وهو أكبرها ويبلغ قطره ٥٠٠٠ كم، وكذلك الأبيقوس ويمتاز بسطوعه المتغير ، أما الأقمار الأخرى فهي أقل سطوعاً .

● أورانوس

أول كوكب تم اكتشافه بوساطة المنظار، وقد اكتشفه ويليامز هرشل (W. Herschel) عام ١٧٨١م وهو كوكب ضخم واحد يتكون غلافه الجوي من الهيدروجين (العنصر الأساس) والأمونيا والميثان .

يدور حول هذا الكوكب خمسة عشر تابعا اكتشف هرشل اثنين منها هما (تيتانيا وأوربيرون) واكتشف الهاوي الانجليزي لاسال (Lassal) عام ١٨٥١ م اثنين إضافيين هما آريال وأمبريال ، وفي عام ١٩٤٨م اكتشف الأمريكي كيوبر (Kuiper) ميراس التابع الخامس وهو خافت ، ومن هذه التوابع هناك ثلاثة يبلغ قطر كل منها ٢٤٠٠ كم ، أما التوابع الأخرى فهي أصغر قليلا .

ولعل أغرب ما في أورانوس ميل محور دورانه ، إذ من المعلوم أن معظم محاور الكواكب عمودية تقريبا على أسطح مداراتها ، حيث يميل محور المشتري بمقدار ٣ درجات ، ويبلغ ميل محور الأرض ثلاثة وعشرون ونصف درجة ، أما محور أورانوس فقد تبين أنه يميل نحو ٩٨ درجة وبالتالي يمكن اعتبار دورته تراجعية أي من الشرق إلى الغرب ولذلك يكون قطب أورانوس مواجها لنا أحيانا وأحيانا أخرى يواجهنا خطه الإستوائي .

● نبتون

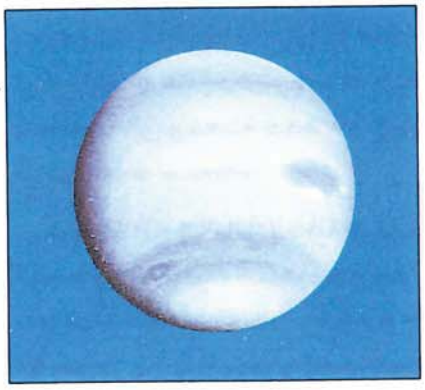
تم توقع وجود نبتون قبل اكتشافه ، فقد لوحظ أن الكوكب أورانوس لايتبع مداره المحسوب تماماً ــ حتى سنة ١٨٢٢م حيث كان يتحرك بشكل أسرع من المتوقع ، ولكن هذه الحركة أصبحت أكثر بطئا فيما بعد ، وفي سنة ١٨٤٣م بدأ الرياضي الإنجليزي آدمز (J.c. Adams) يعالج هذه القضية ، واستنتج ضرورة وجود كوكب آخر يؤثر على حركة أورانوس ، وقد وضع تقديرات جيدة لحجمه وموضعه ، كما أن الفلكي الفرنسي إيري (Le Verries G. Airy) توصل في الفترة ذاتها إلى استنتاجات مماثلة ، ورغم أن الفلكلي الإنجليزي آدمز كان قد بدأ بالبحث ، إلا أن هذا الكوكب تم اكتشافه على يد كل من غال وداميرت (Galle, D'Amert) في برلين .

يتألف كوكب نبتون أساساً من الميثان ويشابه أورانوس في الحجم إلا أن كتلته أكبر من كتلة أورانوس ، ويدور حول كوكب نبتون تابعان ، الأول ترايتون وقد تم اكتشافه بعد اكتشاف نبتون ببضعة أسابيع ، ويبلغ طول قطره ٥٠٠٠ كم ، وهو أحد أكبر التوابع الموجودة في النظام الشمسي ، أما التابع الآخر فهو نيريد وقطره لايزيد عن ٢٨٠ كم .

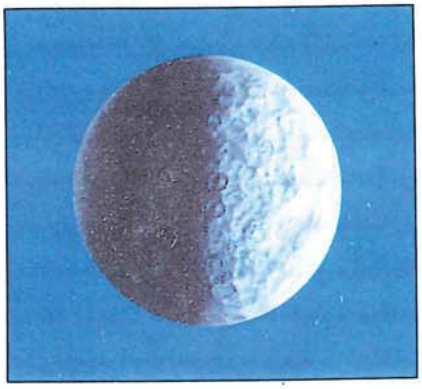
● بلوتو

تاسع كواكب المجموعة الشمسية وأبعدها وقد تم اكتشافه في ١٠ فبراير سنة ١٩٣٠م بعد ١٤ عاماً من وفاة بيرسيفويل لويل (P. Lowell) ــ الذي توقع وجوده ـ بوساطة العالم الفلكي تومباج (C. Tombaagh) بعد بحث استمر ١٥ سنة في مرصد لويل في مدينة فلاقستاف بولاية أريزونا بالولايات المتحدة الأمريكية ، وهو صغير الحجم حيث انه لا يزيد عن حجم كوكب عطارد ، ويعتقد أنه كان أحد توابع كوكب نبتون ثم أفلت من قبضته ، يتميز سطحه بدرجة حرارة منخفضة جداً ، لذا يغطى بغازات متجمدة ، وله تابع واحد .

إن ما تم إستعراضه في المجموعة الشمسية ما هو إلا كم قليل مما أوجده الله في هذا الكون الفسيح ، والذي يجعلنا نقف وقفة صدق مع الخالق الباريء عز وجل ونشكره بالإمتثال لطاعته وعبادته على ماسخره لنا من علم جعلنا قادرين على إكتشاف عظيم خلقه فتبارك الله أحسن الخالقين .



● كوكب نبتون .



● كوكب بلوتو .