

## مقدمة بحث عن المجموعة الشمسية

في البداية يتوجب تعريف المجموعة الشمسية، حيث تُعرّف المجموعة الشمسية أو النظام الشمسي (Solar System) على أنه نظام نجمي يضم جميع أشكال الحياة، ويتألف من الشمس وغلّاها الشمسي المُتشكّل من فقاعة مغناطيسية ضخمة تضم معظم أجرام النظام الشمسي المعروفة، بما في ذلك الرياح الشمسية والمجال المغناطيسي الشمسي بأكمله، وترتبط الشمس جاذبياً بجميع الأجرام السماوية الموجودة داخل النظام وأولها الكواكب الثمانية بجميع أقمارها، والكواكب القزمة الثلاث المكتشفة إلى الآن بما في ذلك بلوتو، بالإضافة إلى أقمارها الأربع المعروفة، ومليارات الأجرام الصغيرة الأخرى المُصنّفة على أنها كويكبات أو مذنبات أو نيازك، ومن الجدير بالذكر أنّ مصطلح المجموعة الشمسية هو مُسمّى يصف أيّ نظام نجمي، ولكن بات من المعروف والمُسلّم به أنّ المجموعة الشمسية يُقصد بها المجموعة التي تُشكّل الشمس مركزها.

## بحث عن المجموعة الشمسية

إليك معلومات كاملة عن المجموعة الشمسية على النحو الآتي:

### نشأة المجموعة الشمسية

تشكّلت المجموعة الشمسية منذ 4.5 مليار سنة نتيجة انهيار سحابة كثيفة مُكوّنة من الغبار والغازات بين النجمية، ويُعتقد بأن سبب انهيار السحابة يعود إلى موجة صادمة ناتجة عن نجم متفجّر قريب يُدعى المستعر الأعظم، ونتيجة لهذا الانهيار تشكّل ما يُعرف باسم السديم الشمسي وهو قرص دوّار التفاضلي، ومنذ البداية كانت الجاذبية في مركز السديم تجذب الأشياء إليها، ممّا أدى في النهاية إلى خلق ضغط هائل في المركز أدى إلى دمج ذرات الهيدروجين معاً لينتج الهيليوم مُطلقاً بذلك كمية هائلة من الطاقة أدت إلى تكوين الشمس، وقد كانت المواد البعيدة الموجودة في السديم تتجمّع معاً مُشكّلةً كتل كبيرة تصطدم ببعضها البعض لتُشكّل بدورها أجساماً أكبر من الكتل الأصلية، وبعض هذه الكتل أصبح كبيراً بما يكفي مقارنةً بجاذبيته الخاصة لتُشكّل جسماً كروياً مستقلاً أصبح فيما بعد كواكب، وكواكب قزمة، وأقماراً كبيرة، أمّا الأجزاء الصغيرة والتي كان اتحادها معاً غير كافٍ لتشكل كوكب، أصبحت جزءاً من حزام الكويكبات، وهناك أجزاء أصغر متبقية شكّلت فيما بعد الكويكبات، والمذنبات، والنيازك، وأقمار صغيرة غير منتظمة.

### موقع المجموعة الشمسية

تقع المجموعة الشمسية على بعد نحو 30 ألف سنة ضوئية من مركز مجرة درب التبانة، كما تبعد نحو 20 سنة ضوئية فوق مستوى المجرة، وتحديداً في ذراع حلزوني خارجي لمجرة درب التبانة، وبالتالي فإن الأرض وكواكب المجموعة الأخرى لا تدور داخل مستوى مجرة درب التبانة، بل تميل نحو 64 درجة عن مستواها.

### عناصر المجموعة الشمسية

والتي تتضمن ما يأتي:

#### الشمس

وهي النجم المركزيّ للمجموعة الشمسية، وتتكوّن بشكل رئيسي من الغاز الساخن، وتتميّز بشكلها الكروي الضخم، فهي تشكّل مُعظم كتلة النظام الشمسيّ، إذ تبلغ كتلتها  $1.99 \times 3010$  كغ، أي ما يُعادل 333,000 ضعف عن كتلة كوكب الأرض، أمّا حجمها فيبلغ  $1.44 \times 3310$  سم<sup>3</sup>، أي ما يزيد عن حجم كوكب الأرض بـ 1.3 مليون ضعف.

#### الكواكب

يُعرّف الاتحاد الفلكي الدولي (IAU) الكوكب بأنه جرم سماويّ يدور في مدار حول الشمس، ويتميّز بكتلته الكبيرة بما يكفي لتمنحه شكلاً أقرب للمستدير بفعل قوة جاذبيته، هذا وتُقسّم الكواكب إلى مجموعتين، هما: الكواكب الأرضية، أو ما يُعرف بالصخرية، أو الداخلية، والكواكب العملاقة، أو ما يُعرف بالخارجية، إذ تشمل الكواكب الأرضية كلاً من: كوكب عطارد، والزهرة، والأرض، والمريخ، في حين تُقسم الكواكب العملاقة إلى كواكب غازية عملاقة، وتضمّ كلاً من كوكب المشتري، وزحل، بالإضافة إلى كواكب جليدية عملاقة، وتضمّ كلاً من: كوكب أورانوس، ونبوتون.

## الكواكب القزمة

تُعرّف الكواكب القزمة من قِبَل الاتحاد الفلكي الدولي بأنها أجرام سماوية تدور في مدارات حول الشمس، ولكنها ليست أقماراً تابعة لكواكب أخرى، وكذلك فإنّ لها كتلة كافية تساعد في مقاومة قوى جذب الأجسام الصلبة، والمحافظة على التوازن الهيدروستاتيكي، وبالتالي الحفاظ على شكلها شبه كروي، ممّا يعني أنّ الكوكب القزم يتشابه مع الكوكب العادي إلى حدّ كبير، إلا أنّ الاختلاف بينهما يكمن في أنّ الكوكب القزم لا يمتلك السيطرة على المنطقة المحيطة به على عكس الكوكب العادي.

## الأقمار

يوجد العديد من الأقمار المختلفة بالشكل، والحجم، والنوع، إذ إنّ بعض الأقمار كبيرة الحجم لدرجة تمنحها شكلاً مستديراً تقريباً بفعل قوة جاذبيتها، في حين بعضها الآخر صغيرة الحجم بحيث يُمكن أن تأخذ شكل الكويكبات، ولكن مع ذلك لا بدّ من التنويه أنّ حجم هذه الأقمار لا علاقة له بنشأتها، أو تطوّر الجسم الذي تدور حوله، وبالإضافة إلى ذلك فإنّه عادة ما تكون طبيعة أسطح هذه الأقمار في الحالة الصلبة، إلا أنّ عدداً قليلاً منها يمتلك غلافاً جويّاً.

## الكويكبات

تُدعى الكويكبات أحياناً بالكواكب الصغيرة، إذ إنّها عبارة عن بقايا، ومُخلفات صخرية نتجت في فترة بدء تكوّن النظام الشمسيّ، أي منذ ما يُقارب 4.6 مليار سنة، هذا وتقع الغالبية العظمى من الكويكبات المعروفة في وقتنا الحالي في ما يُسمّى بحزام الكويكبات الموجود بين كوكبي المريخ، والمشتري، أو في مدار كواكب المشتري الذي تُسمّى مجموعة الكويكبات التي تنتمي إليه بطروادة المشتري.

## المذنبات Comets

تدور معظم المذنبات حول الشمس بحركة منتظمة في مدارات إهليجية، إذ تتأثر حركتها بقوى جذب الشمس، وبعض الكواكب، ويُشار إلى أنّ غالبية المذنبات كانت قد نشأت من سحابة ضخمة مكوّنة من الجليد، والغبار، وتحيط بالنظام الشمسي بأكمله، ويُطلق عليها اسم سحابة أورت، إذ أدى مرور نجم بالقرب من النظام الشمسيّ إلى اضطراب حركة بعض المذنبات في هذه السحابة، ممّا نتج عنه دخولها في النظام، يتألّف المذنب بشكل رئيسي من ثلاثة أجزاء أولها النواة، والغازات المتجمّدة، ويُشكّل الذيل الجزء الثالث من أجزاء المذنب الرئيسية.

## النيازك Meteoroids

تُعرّف النيازك بأنها قطع كبيرة تكوّنت من بعض المذنبات، أو الكويكبات، أو الأقمار، أو الكواكب التي تعرّضت للتفجير، أو التفجير، ويتراوح حجمها بين الصغير كحجم حبيبات الغبار، والكبير كحجم الكويكبات الصغيرة، هذا ويطلق على النيازك اسم صخور الفضاء، إلا أنّ هذا الاسم ينطبق عليها فقط عندما تكون في الفضاء، ويجدر بالذكر أنّ معظم النيازك تتكوّن بشكل رئيسي من الصخور، في حين يتكوّن بعضها الآخر من المعادن، كما قد تتكوّن من مزيج صخري معدني.

## أنظمة المجموعة الشمسية

تتكون المجموعة الشمسية من نظامين داخلي وخارجي يقسمان كواكبها الثمانية إلى مجموعتين على أساس الكثافة، وتحتوي كل مجموعة فيها على 4 كواكب، وذلك على النحو التالي:

- **النظام الشمسي الداخلي:** تسمى الكواكب الداخلية الأربعة: عطارد، والزهرة، والأرض والمريخ بالكواكب الأرضية، وذلك لأن أسطحها صلبة وصخرية، كما تبلغ كثافة تراكيبها أكثر من 3 غرام/سم مكعب، قد يوحي الاسم "الكواكب الأرضية" بتشابه يجمع بينها وبين كوكب الأرض إلى حد ما؛ إلا أنه لدى كل من الكوكب الأربعة بيئات مختلفة إلى حد كبير، بينما تتكون في الغالب من معادن ثقيلة مثل الحديد والنيكل، وليس لها أقمار، أو لدى بعضها أقمار قليلة.
- **النظام الشمسي الخارجي:** تسمى أيضاً بالكواكب العملاقة، وهي المشتري، وزحل، وأورانوس، ونبتون، وهي كواكب عملاقة ذات كثافة أقل من 2 غرام/سم مكعب، كما تتكون بشكل أساسي من الهيدروجين والهيليوم كما في كوكبي المشتري وزحل، أو من الجليد والصخور والهيدروجين والهيليوم كما في كوكبي أورانوس ونبتون، ولدى بعض هذه الكواكب حلقات، والكثير من الأقمار.

## خاتمة بحث عن المجموعة الشمسية

يؤثر الارتباط والتفاعل بين الأرض والشمس على تيارات المحيطات والطقس والمناخ على كوكب الأرض، بالإضافة إلى تعاقب الليل والنهار والمظاهر الطبيعية المرتبطة به كالشفق عند الشروق والغروب، وهي علاقة تربط الأرض بالشمس دون غيرها من النجوم المشابهة للشمس، والتي يصل عددها إلى مليارات النجوم المنتشرة في مجرة التبانة، وقد اقترحت مجموعة علمية تضم أعضاء في مهمة نيو هورايزون في عام 2017 م تعريفاً يقوم على اعتبار الأجسام المستديرة في الفضاء والأصغر حجماً من النجوم كوكب، مما يجعل عدد الكواكب في نظامنا الشمسي يتوسع من 8 كواكب إلى 100 كوكب، وتجدر الإشارة إلى أنه يعود زمن ترتيب كواكب المجموعة الشمسية والطريقة التي رتبنا فيها إلى وقت تشكيل النظام الشمسي، إذ إن حرارة الشمس كان لها دور كبير في ترتيب كواكب المجموعة، لأن المواد الصخرية التي تشكلت منها بعض الكواكب هي التي كانت قادرة على تحمل حرارة الشمس فقط، لذلك كانت الكواكب الأربعة الأقرب إلى الشمس هي: عطارد، الزهرة، الأرض، المريخ، جميعها كواكب أرضية وجميعها كواكب صغيرة ولها أسطح صخرية وصلبة.