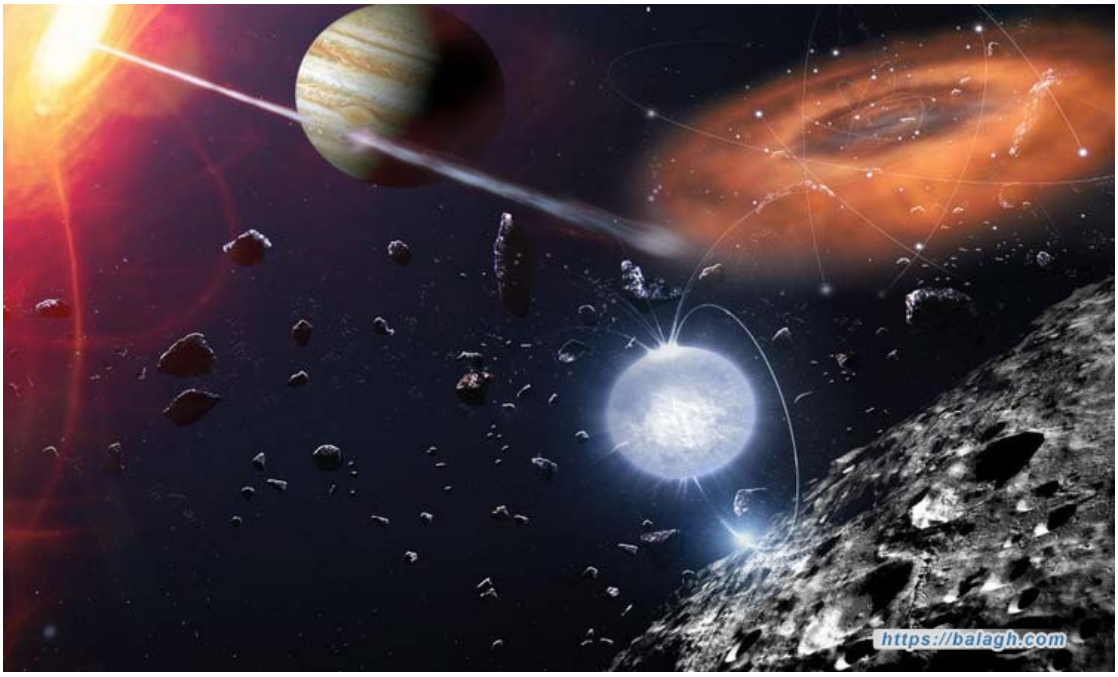
البحث عن حياة في الفضاء.. هل نعيش وحدنا في الكون؟!



ووفقاً لتعريفات علم "الأجرام السماوية"، فإنّ "النجم" هو جسم ضخم مضيء، أو كرة من اللهب، يجذب حوله عدداً من الكواكب.

أمّا "الكوكب"، فهو أصغر من النجم، ويدور حوله، ويعكس ضوءه. وبتعبير أبسط، فإنّ الفارق الجوهري بين النجم والكوكب، هو أنّ النجم جسم مضيء بذاته، بينما الكوكب لا يضيء بذاته، وإنما يعكس ضوء النجم الذي يتبعه.

والشمس، وهي نجم، تفوق مساحتها مساحة الأرض مليون مرّة. وقوّة جاذبية الشمس، هي التي تحفظ الكواكب التسعة التابعة لها، ثابتة في مداراتها. وضوء الشمس ينير سطوح كواكبها، وأمّا حرارتها فتبعث دفء الحياة فيها.

والمجموعة الشمسية تقع في مجرة Galaxy، يطلق عليها "درب اللبانة". وفي هذه المجرة وحدها، يوجد – تقريباً – مائة بليون نجم آخر، مثل الشمس. وكل واحد من هذه النجوم له كواكبه التي تتبعه وتدور في

فلكه، ومجرة "درب اللبانة" ليست سوى "جزء" من كون شاسع مترامي الأطراف!

فهل نعيش وحدنا في الكون؟!

هذا السؤال يطرحه كثير من علماء الفلك، والمشتغلين بأبحاث الفضاء. والدافع إلى مثل هذا السؤال هو: لو افترضنا أنّ من بين كل عشرة نجوم، هناك نجم واحد، يبعث مقومات الحياة إلى كوكب واحد من الكواكب التابعة له، فالاحتمال أن تكون هناك ملايين من الكواكب المعمورة بشكل أو بآخر من أشكال الحياة.

ومن هذا المنطلق، فإنّ كثيراً من علماء الفلك يؤمنون بوجود حضارات أخرى، على كواكب أخرى، تماماً مثلما توجد حضارة الإنسان على ظهر الأرض. ومن غير المعقول – في نظر هؤلاء العلماء – أن يكون الإنسان هو الكائن العاقل الوحيد، الذي يعيش في كون يحتوي على بلايين بلايين الكواكب. ومن غير المنطقي – أيضاً في نظر هؤلاء العلماء – أن تكون الأرض، وهي "شظية" صغيرة في الكون، هي المكان الوحيد الذي يفسح ظهره لحياة وأحياء.

وبدافع الإيمان القوي، بوجود حضارات عاقلة أخرى، فقد شرع علماء الفلك – منذ بعض الوقت – في البحث عن تلك الحضارات، ومحاولة التواصل معها.

على هذه السطور، نستعرض محاولة علماء الفلك، ونمضي معهم بحثاً عن "جيران" في الفضاء الشاسع.

- لوازم الحياة:

على الرغم من أنّ الكون يزخر ببلايين الكواكب، فإنّ هذا لا يعني بالضرورة أنّ فرصة الحياة موجودة على كل هذه الكواكب. فلكي تقوم الحياة، يلزم تناسق دقيق بين عدّة عناصر، أو عوامل. ولعل استعراض الحياة على الأرض، يقرب الصورة من الأذهان، ويجعل فهم "لوازم الحياة" أيسر.

تبعد الأرض عن الشمس مسافة ثلاثة وتسعين مليون ميل (مائة وخمسين مليون كيلومتر). ولو اقتربت الأرض من الشمس أكثر من ذلك، لاحترق كل ما على ظهرها من أحياء، ولانصهرت المعادن، ولتحولت الأرض إلى كتلة

ساخنة لا تصلح للحياة. وإذا ابتعدت الأرض عن الشمس أكثر من ذلك، لتجمد ما على ظهرها من أحياء، وتجمدت المياه على سطحها والمعادن في جوفها، لتصبح في النهاية كتلة باردة غير صالحة للحياة.

وعلى ذلك، فمن لوازم الحياة أن تكون المسافة بين كوكب ما، والنجم الذي يتبعه، مسافة "مثالية"، لتوفير القدر اللازم للحياة من الحرارة والطاقة. ثمّ إنّ الأرض تزخر بالماء، أحد أهم لوازم الحياة. ويقدر أنّ المساحة التي يغطيها الماء على سطح الأرض، تصل إلى ثلاثة أضعاف مساحة اليابسة تقريباً. ومعظم الماء على سطح الأرض، موجود في حالة سائلة، معظم أيام العام. وهذا يجعله صالحاً للاستخدام لأغراض الحياة كل الوقت.

ويحيط بالأرض "غلاف جوي" مكوّن في معظمه من غازات وذرّات غبار وسحب. فأمّا الغازات، فتلزم لتنفس الأحياء من حيوان أو نبات. وأمّا ذرات الغبار، فتعكس عن الأرض أنواعاً ضارة من أشعة الشمس. بينما تتكون السحب من بخار الماء، الذي يتساقط إلى الأرض مرّة أخرى على هيئة أمطار، فيحفظ توازن الماء على الأرض.

وللأرض – مثلما للشمس – مجال مغناطيسي، أو قوة جذب. وقوة الشمس الجاذبة، تحفظ الأرض في مدار معيّن، على بعد ثابت من الشمس. أمّا قوّة الأرض الجاذبة، فتلزم لتوازن الحياة على ظهرها.

وهذا التناسق البديع، في توفير لوازم الحياة على الأرض، هو الذي جعل كوكبنا الزاهر يزخر بالحياة، على اختلاف صورها وألوانها. وعلى الرغم من وجود بعض مناطق غير مأهولة بالإنسان، فإنّ علماء الأحياء يؤكدون أنّ شكلاً ما من أشكال الحياة، موجود في كل بقعة على ظهر المعمورة.

فهل الحال كذلك، مع سائر الكواكب؟

- جيران الأرض:

في أوّل عهد الإنسان بالفضاء، كان الأمل يحدو كثيراً من العلماء، بوجود حياة على كوكب من جيران الأرض في المجموعة الشمسية.

ومن بداية الأمر، استبعد علماء الفلك الكوكب "عطارد" من احتمال وجود حياة على ظهره. فهو أقرب الكواكب من الشمس، وأصغر كواكب المجموعة الشمسية قاطبة. ولأنه قريب من الشمس، فهو شديد الحرارة نهاراً، قارس البرد ليلاً. ولأنه صغير جداً، فإنّ مجاله المغناطيسي (قوته الجاذبة) ضعيفة، ولا توجد على ظهره قطرة ماء.

أمّا "الزهرة"، ثانية كواكب المجموعة الشمسية من حيث قربها من الشمس، فتقع بين عطارد والأرض، ودرجة الحرارة على سطح هذا الكوكب الوضاء تقل قليلاً عن تلك التي في عطارد؛ ولكنها أعلى كثيراً من درجة حرارة الأرض.

وقد هبطت مركبة فضاء سوفيتية على سطح الزهرة، فوجدت قشرة الكوكب غير مستوية. كما سجلت أعاصير تهب على الكوكب بسرعة ستمائة وخمسين كيلومتراً في الساعة تكفي لاقتلاع أرسخ جبل على الأرض من مكانه. ومن المؤكد الآن أنه لا توجد أي صورة من صور الحياة على كوكب الزهرة.

وحول "المريخ" تركزت آمال علماء الفلك وتطلعاتهم، نحو حياة أخرى على كوكب من جيران الأرض. فالمريخ أقرب كواكب المجموعة الشمسية شبهاً بالأرض. وطول النهار والليل على كل منهما يكاد يتساوى تقريباً. وقد تكون درجة حرارة المريخ أقل من درجة الحرارة على الأرض؛ ولكن برودته تبقى محتملة. وللمريخ قطبان، شمالي وجنوبي، يكسوهما الجليد، كما هو الحال على الأرض.

وعلى الرغم من أوجه الشبه الكثيرة بين الجارين، فإنّ هُوّةَ الاختلاف تبقى كبيرة. فالماء على المريخ موجود إمّا على هيئة بخار أو جليد، مما يجعله غير صالح للاستخدام اليومي المستمر اللازم للحياة. ثمّ إنّ غلاف المريخ الجوي يتكون في معظمه من غاز ثاني أكسيد الكربون، وهو غاز خانق لمعظم الحيوانات.

والجدير بالذكر أنّ تربة المريخ حمراء اللون، وهذا هو السبب في تسميته "الكوكب الأحمر". والناظر إلى السماء من على ظهر المريخ، يراها بلون وردي، وليس باللون الأزرق المعتاد، وذلك بتأثير ذرات الغبار الحمراء العالقة في الجو المحيط بالكوكب.

وحين هبطت سفينة الفضاء "فايكنج" على سطح المريخ، في عام 1976م، لم تعثر على أي أثر للحياة هناك. وقد أجريت بعض تجارب، بواسطة الآلات على مركبة الفضاء "فايكنج"، لكشف أي أثر للحياة في صورتها الأوّلية – كوجود ميكروبات أو حيوانات وحيدة الخلية – دون أي نتيجة إيجابية، إلّا أنّ اكتشاف مناطق

جليدية على سطح الكوكب الأحمر أعادت الأمل للعلماء أخيراً.

وعلى مستوى مواز، اتجهت أنظار العلماء إلى "المشتري" أكبر كواكب المجموعة الشمسية على الاطلاق. وهذا الكوكب العملاق، الذي تفوق مساحته مساحة الأرض بأكثر من عشرة أضعاف، يبعد عن كوكبنا الزاهر مسافة ثلاثمائة وسبعين ميلون ميل.

وللبُعد الشاسع بين الأرض والمريخ، لم يكن علماء الفلك يعرفون عنه شيئاً كثيراً، إلى أن أطلقت الولايات المتحدة مركبة الفضاء "الرحالة-1" في عام 1979، وأعقبتها بـ"الرحالة-2" في العام نفسه. وقد أرسلت هاتان المركبتان معلومات إضافية عن الكوكب العملاق، مؤداها أنّ الحياة شبه مستحيلة على ظهره. فقوة جاذبيته تفوق قوة الجاذبية الأرضية عشرة آلاف مرّة. واليوم على ظهره، لا يتجاوز عشر ساعات ونصف الساعة (بزمن الأرض). أمّا العام في الكوكب العملاق، فيساوي إثني عشر عاماً من أعوام الأرض. (اليوم ينشأ نتيجة دوران الكوكب حول نفسه. أمّا العام فينتج من دوران الكوكب دورة واحدة كاملة حول الشمس).

ومادامت فرصة الحياة غير موجودة على "المشتري"، فلا يحتمل أن توجد على كواكب أبعد منه. فكلما ابتعدنا عن الشمس، قلّت درجة الحرارة، وطال الليل، وقلّت معهما فرصة الحياة. وعند هذا الحد، لم يكن أمام علماء الفلك – المؤملين في العثور على حياة في الكون – سوى التحول بأنظارهم نحو نجوم السماء.

- الفجوة المائية:

في الوقت الحالي، ليس في طوق الإنسان أن يرسل سفن فضاء لاستكشاف الكون من حوله. فالمسافات الشاسعة التي تفصل النجوم عن بعضها في نطاق المجرة الواحدة، تحتاج إلى آلاف السنين – وربما ملايين السنين – لكي تقطعها أحدث سفينة فضاء صنعها الإنسان.

والجدير بالذكر هنا، أنّ علماء الفلك ابتكروا وحدة لقياس المسافات بين النجوم. وتعرف هذه الوحدة باسم "السنة الضوئية". وهذه الوحدة تقدر بالأميال، وتساوي المسافة التي يقطعها الضوء في عام. وبالأرقام، فإنها تساوي الرقم (5ر878) وإلى يمينه تسعة أصفار، أي حوالي ستة تريليون تريليون ميل.

ونظراً لهذه الأبعاد الشاسعة في الكون، فليس في وسع الإنسان كذلك أن يستخدم "التليسكوب"، للبحث عن حياة على كواكب النجوم الأخرى، فثاني أقرب النجوم من الشمس، ويعرف باسم نجم "برنارد"، يبعد عنّا ست سنوات ضوئية. ولا يمكن لأقوى تليسكوب على الأرض أن يكشف عن أي شيء عن كواكب النجم المذكور، فضلاً عن الحياة على سطحها.

لابدّ إذاً من البحث عن وسيلة أخرى، للكشف عن حياة في الكون، والتواصل مع أصحابها. وقد تفتق ذهن العلماء عن "التليسكوب اللاسلكي". وعن طريق هذا الجهاز، يمكن إرسال واستقبال إشارات – أو نبضات – كهربائية، إلى ومن كواكب النجوم الأخرى.

وكان الدافع إلى استخدام طريقة الاتصال اللاسلكي، اعتقاد علماء الفلك أنّ الحضارات العاقلة الأخرى – التي يفترض وجودها – ستستخدم الطريقة نفسها للتواصل معنا. ويستنتج هؤلاء العلماء، من دراساتهم وحساباتهم، أنّ في مجرة "درب اللبانة" وحدها، يوجد – على الأقل – مليون حضارة عاقلة!

وكان السؤال المحير، الذي واجه العلماء في بداية التواصل مع الحضارات الأخرى، هو: في أي اتجاه يجب أن نصيخ السمع، وعلى طول أي موجة؟!

أمّا اتجاه السمع، فيجب أن يكون نحو النجوم الشبيهة بالشمس، باعتبارها مراكز الحياة على الكواكب التابعة لها. ويتراوح بُعد هذه النجوم عن الأرض بين ثلاث سنوات ضوئية، إلى عدّة مئات من السنين الضوئية. وأمّا طول موجة الاستماع، فقد اقترحه إثنان من علماء الفيزياء، عام 1959، هما "فيليب موريسون" و"جيسيب كوكوني"، وطول الموجة المقترحة هو واحد وعشرون سنتيمتراً، وهو طول الموجة المنبعثة عن الهيدروجين أكثر العناصر شيوعاً في الكون.

ومنذ اقتراح عام 1959، اكتشف علماء الفيزياء جزيئات أخرى، تنبعث عنها موجات بأطوال مختلفة. ومن أشهر هذه الجزيئات، وأكثرها انتشاراً أيضاً، الجزيء المعروف باسم "هيدروكسيل"، ويتكون من ذرّة من الهيدروجين وذرّة من الأوكسيجين، وطول الموجة المنبعثة عن هذا الجزيء هو ثمانية عشر سنتيمتراً.

ويركز علماء الفلك إنتباههم على أطوال الموجات الواقعة بين الموجتين سالفتي الذكر (أي بين 21 سم و18 سم). ولأن ذرّة هيدروجين تتحد مع جزيء هيدروكسيل لتكوين ماء، فإنّ هذه المنطقة من الطيف اللاسلكي (الواقعة بين 21 و18 سم) يطلق عليها اسم "الفجوة المائية".

- إستقبال وإرسال:

وقعت أولى المحاولات الجادة، لاستقبال إشارات من سكّان الكواكب الأخرى، عام 1960، وقام بها عالم الفلك الأمريكي "فرانك دريك". فقد حوّل العالم المذكور "هوائي" المرصد الفلكي – الواقع في غرب فيرجينيا – نحو النجم "تاوسيتي"، والنجم "ابسيلون ايريداني"، اللذين يبعدان عن الأرض إحدى عشرة، وإثنتي عشرة سنة ضوئية، على التوالي. وقد أصاخ السمع على موجة طوال (21 سم) لمدة ثلاثة أشهر؛ لكنه لم يسمع شيئاً!

على أيّ حال، فإنّ محاولة "فرانك دريك" لم تكن سوى الأولى من نوعها. وقد أعقبتها محاولات كثيرة، من أشهرها تلك التي قامت بها مجموعة من علماء الفلك، أيضاً في مرصد فيرجينيا الفلكي، لمسح ستمائة نجم، تقع في نطاق ثمانين سنة ضوئية. وقد استمع العلماء أيضاً على موجة طولها (21 سم) مستخدمين – هذه المرّة – أطباق الاستقبال اللاسلكي الضخمة.

وجرت محاولة أخرى، في مرصد جامعة "أوهيو" في الولايات المتحدة، لمسح السماء كلها، على موجة طولها (21 سم)، ولا تزال هذه المحاولة مستمرة.

ويتوقع علماء الفلك أن تكون الإشارات المرسلة من الحضارات العاقلة في الكون، على هيئة رموز رياضية، أو صورة رمزية (صورة مكتوبة بالحروف والأرقام "بكتوجرام").

وفي عام 1974، أطلق العلماء "نموذجاً" من هذه الصورة الرمزية، نحو كواكب مجرتنا "درب اللبانة". وقد أطلقت الرسالة أو "تحية إلى الكون" – حسبما سُمّيت – بواسطة التليسكوب اللاسلكي "أريسيبو" الموجود في "بورتوريكو". وتكوّنت الرسالة من (1ر679) رمزاً، واستغرق إرسالها ثلاث دقائق، ومضمون الرسالة يعطي صورة رمزية "بكتوجرام" عن الأرض.

وعلى الرغم من أنّ محاولات الإرسال أو الإستقبال لم تجلب إلى الآن أي نتيجة إيجابية، فإنّ علماء الفلك عازمون على المضي في المحاولة قدماً، سيما وأنّ أبحاث الفيزيائيين كشفت عن وجود جزيئات كيميائية معقدة، في الشهب والنيازك التي تسقط من السماء وتتحكم على الأرض.

ومن بين هذه الجزيئات "أحماض أمينية"، التي منها تتكون البروتينات. ونظراً لأنّ البروتينات هي وحدة بناء النسيج الحي، فإنّ الكشف الجديد يميط اللثام عن وجود حياة في مكان ما من الكون!

وقد أعلنت أخيراً الوكالة القومية الأمريكية لأبحاث الفضاء (ناسا)، عن مشروع يستغرق خمس سنوات لمسح السماء كلها، باستخدام التليسكوب اللاسلكي، بعد تزويده بمستقبلات خاصة.

وسوف ينقسم العلماء في ناسا، القائمون على تنفيذ المشروع، إلى فريقين: فريق يصيخ السمع إلى الإشارات التي يمكن أن ترد إلى الأرض، على موجات تتراوح أطوالها بين (2ر1 سم إلى 30 سم). أمّا الفريق الثاني، فسوف يركز انتباهه على الموجات الواقعة في "الفجوة المائية"، لتغطية إشارات كواكب النجوم، الواقعة في نطاق ألف سنة ضوئية.

وهذا البرنامج الشامل الذي تتبناه (ناسا)، يمكن أن يكشف عن "جيران" لنا في الكون، إذا صدق اعتقاد العلماء بوجود حضارات عاقلة أخرى، خلافاً لحضارة الإنسان!