الحياة. ولذلك نجد الماء ليس في المحيطات والبحار فحسب، وإنما في كل مكان. وبالمقارنة مع سهول المريخ الشاسعة أو صحاري القمر الصخرية أو فوهات عطارد، فحتى الصحراء الكبرى تُعتبر إسفنجة رطبة. لذلك يمكننا أن نجد الماء في كل نقطة على الأرض. فالغيوم تجلبه هنا وهناك. وأحياناً بهطول الأمطار، وأحياناً أخرى بهطول الثلوج؛ وحيثما لا تمطر لفترة طويلة، فإن ندى الليل يجلب الماء إلى الصحاري.

تُعدّ المحيطات سمةً فريدةً للأرض، إذ تُغطي 71% من سطحها. ولا يمكن التأكيد بما فيه الكفاية على حقيقة أن هذه المياه في شكل سائل، فمعظم المادة في الكون إما على شكل غازاتٍ ساخنة في النجوم) أو في حالةٍ مُجمدةٍ (مثل الكواكب الخارجية). تُمثّل المحيطات خزاناً حرارياً هائلاً، ولها تأثيرٌ مُهمٌّ في توازن المناخ، فنقص المياه على الأرض سيؤدي إلى تقلباتٍ في درجات الحرارة أكبر بكثير مما هو عليه الحال الآن، كما تُوفّر المحيطات مصدراً غذائياً مهماً لا غنى عنه.

ولولا التبخر المستمر فوق المحيطات والرياح القوية التي تهب باستمرار على مدى آلاف الكيلومترات، لجفّت القارات تماماً في غضون فترة زمنية قصيرة، كما يحافظ دوران المياه على الحياة للكائنات الحية على كوكبنا ولما كان ذلك ممكنا "بدون الطقس".

كما أن التوازن الحالي لليابسة والمياه على الأرض ليس مزيجاً عشوائياً أيضاً، فإزاء المظهر الحالي لسطح الأرض، فإن زيادة كمية المياه بنسبة 10% فقط ستؤدي إلى ارتفاع مستوى سطح البحر بمقدار 300 متر وبالتالي ستؤدي إلى غمر شبه كامل للقارات، وفي المقابل سيؤدي انخفاضٌ مماثلٌ في كمية المياه إلى توسع القارات بشكل كبير، بيد أن ذلك، سيؤدي إلى تدهور كارثي في المناخ وزيادة في التصحر.

بعد ترحيب الطيار بركاب الطائرة يتلقى هؤلاء منه معلومات عن المسار والارتفاع ودرجة الحرارة الخارجية. على ارتفاع 10,000 متر، تُذكر دائماً درجة الحرارة الخارجية التي تبلغ -50 درجة مئوية تحت الصفر. هل فكرنا يا تُرى يوماً ما أن هذه البرودة الشديدة على ارتفاع يتراوح بين 5 و20 كيلومتراً أمر حيوي بالنسبة لنا؟ على هذا الارتفاع، يتجمّد بخار الماء على شكل بلورات جليدية تنمو في البداية ثم تسقط بفعل الجاذبية. وبهذه الطريقة، يتم منع تبخر الماء في الفضاء فعلياً، وهذا يمنع الأرض من الجفاف، حتى على مدى آلاف السنين.

وأخيراً، نود أن نشير إلى خاصية مهمة جداً للماء، ألا وهي شذوذه (Anomaly) عند 4 درجات مئوية، حيث تصل كثافة الماء إلى أعلى نسبة لها وهي 1,0 غ/سم3. تتناقص الكثافة مع ارتفاع درجة الحرارة وانخفاضها. تبلغ كثافة الثلج عند 0 درجة مئوية 0,917 غ/سم3. وهو أخف من الماء السائل وبالتالي فهو يطفو. هذه الخصائص الاستثنائية، التي ينفرد بها الماء، ضرورية لضمان إمكانية الحياة في المسطحات المائية (البحيرات والأنهار والبرك) حتى في الشتاء القارس. عندما يتجمد مسطح مائي ما، يبقى الجليد الأخف وزناً في الأعلى. وفي القاع يتجمع الماء الأثقل نوعياً الذي تبلغ درجة حرارته 4 درجات مئوية حيث تعيش الأسماك.

أرضنا فريدة

باختصار، يُمكننا القول: الأرض كوكب معتدل الحرارة وملائم للحياة، ومُصمّمٌ على النحو الأمثل وفقاً للعديد من العوامل الثابتة (البارامترات). تطرقنا هنا إلى البعض من أهمّ الظروف الجيوفيزيائية والميكانيكية والحرارية والمادية وأبرزها وخلصنا إلى أن كوكبنا الأرض فريد من نوعه! وعلى وجه الإطلاق فإن هذا الجمع الفريد بين كل هذه التفاصيل وترابطها فيما بينها هو الذي يجعل الحياة عليها ممكنةً. كوكبنا الأرض مُصمّمٌ خصيصاً للحياة. ألا يستنتج المراقب المُنصف أن كل شيء صُمّم بحكمةٍ وبصيرةٍ وبُعد نظر؟

إن تعدد العوامل الثابتة (البارامترات) المنسقة بدقة لا يسمح إلا باستنتاج واحد، وهو ما يُخبرنا به الكتاب المقدس أيضاً في رسالة رومية 1، 20و21:

„لأنَّ أُمورَهُ غَيرَ المَنظورَةِ تُرىَ منذُ خَلقِ العالَمِ مُدرَكَةً بالمَصنوعاتِ، قُدرَتَهُ السَّرمَديَّةَ ولاهوتَهُ، حتَّى إنهُم بلا عُذرٍ. لأنَّهُمْ لَمّا عَرَفوا اللهَ لم يُمَجِّدوهُ أو يَشكُروهُ كإلهٍ، بل حَمِقوا في أفكارِهِمْ، وأظلَمَ قَلبُهُمُ الغَبيُّ."

ولمن يعتقدون، في „حكمتهم"، أن كل شيء يمكن أن يُعزى إلى عمليات تطور عشوائية، تقول كلمة الله: „بَينَما هُم يَزعُمونَ أنهُم حُكَماءُ صاروا جُهَلاءَ „ (الرسالة إلى أهل رومية 1، 22).

من هو خالق الكون والأرض وكل الحياة؟ لقد أوكل الله الآب مهمة الخلق إلى ابنه يسوع. لهذا يقول العهد الجديد عن يسوع: (كولوسي 1، 16و17): „الّذي هو صورَةُ اللهِ غَيرِ المَنظورِ... فإنَّهُ فيهِ خُلِقَ الكُلُّ: ما في السماواتِ وما علَى الأرضِ، ما يُرَى وما لا يُرَى... الكُلُّ بهِ ولهُ قد خُلِقَ. الّذي هو قَبلَ كُلِّ شَيءٍ، وفيهِ يَقومُ الكُلُّ". وهكذا، لا يوجد شيء في عالمنا إلا وقد خلقه الرب يسوع. يشمل هذا الكون الواسع بملايينه وملايين مجراته، وكذلك أدق تفاصيل عمل الخلية الحية. ليس يسوع خالق ومُنشئ العالمين الصغير والكبير فحسب، بل له السيادة على كل شيء.

فكرة آسرة

„يسوع هو الكائن منذ الأزل، وهو ملك ملكوت السماوات. أُعطي له كل سلطان في السماء وعلى الأرض." (انجيل متى 28، 18). هل يمكننا استيعاب هذه الفكرة الآسرة؟ إن الرجل على صليب الجلجثة، وخالق هذا العالم وكل حياة، هما شخص واحد! في محبته التي نعجز عن فهمها وسبر أغوارها، سمح لنفسه أن يُصلب من أجل خطايانا، ولم يُقاوم حتى يُفتح لنا باب السماء. من يرفض هذا يخسر كل شيء: „فكيفَ نَنجو نَحنُ إنْ أهمَلنا خَلاصاً هذا مِقدارُهُ؟" (الرسالة إلى العبرانيين 2، 3). أما من يقبله فيفوز بكل شيء. قال يسوع: „الحَقَّ الحَقَّ أقولُ لكُم: إنَّ مَنْ يَسمَعُ كلامي ويؤمِنُ بالّذي أرسَلَني فلهُ حياةٌ أبديَّةٌ، ولا يأتي إلَى دَينونَةٍ، بل قد انتَقَلَ مِنَ الموتِ إلَى الحياةِ." (انجيل يوحنا 5، 24).

اطلب من الرب يسوع غفران جميع خطاياك لتستطيع الوقوف بلا لوم في يوم دينونة الله. اقبله خالقاً ومخلصاً شخصياً لك، واتبعه من كل قلبك.

المدير والأستاذ (متقاعد)
الدكتور المهندس فيرنر جيت

Title of the original edition: Unsere Erde – Ein außergewöhnlicher Planet
Author's homepage: www.wernergitt.com

Publisher: Bruderhand-Medien
Am Hofe 2, D-29342 Wienhausen, Germany
E-Mail: info@bruderhand.de, Homepage: bruderhand.de

Nr. 130-5 – Arabisch/Arabic – 1st edition 2025

فيرنر جيت

كوكبنا الأرض
كوكب استثنائي

Bruderhand-Medien ـ إعلام برودرهاند

© 3point - istockphoto.com

© 3dpoog - stock.adobe.com

كوكبنا الأرض

كوكب استثنائي

يُجري علماء الفلك اليوم أبحاثاً واسعة النطاق لاستكشاف كواكب في أنظمة نجمية أخرى. ومن بين جميع الكواكب والكواكب الخارجية المكتشفة حتى الآن، لم يُعثر على أي كوكب يُشبه الأرض ولو من بعيد.

توفر لنا الظروف الفيزيائية والكيميائية والفلكية على كوكبنا الأرض ظروفاً معيشية ملائمة بشكل يكاد يكون فريداً من نوعه، وهذا ما بات يزداد وضوحاً في ضوء المعرفة العلمية الحديثة. سيتم فيما يلي إبراز الطبيعة الفريدة لأرضنا باستعراض بعض النقاط المختارة:

الشروط اللازمة لصلاحية الأرض للسكن

1- المسافة الصحيحة بين الأرض والشمس:

تتحرك الأرض حول نجمها المركزي الذي هو الشمس على مسافة 150 مليون كيلومتر تقريباً. كمية الطاقة التي توفرها الشمس وبُعد الأرض عن الشمس مُنسقةٌ بطريقة تجعل درجات الحرارة ما بين 0 و40 درجة مئوية تسود معظم أرجاء الأرض، وهذا ما هو تحديداً النطاق الضيق الأمثل للعمليات الكيميائية الحيوية للخلايا وبالتالي للحفاظ على الحياة - وخاصة الحياة البشرية.

2- السرعة الصحيحة لدوران الأرض:

لو كانت الأرض تدور ببطء أكبر بكثير، لحدثت اختلافات مناخية شديدة بين الليل والنهار. ففي جانب النهار، ستنشأ درجات حرارة مرتفعة بشكل لا يُحتمل نتيجة الإشعاع طويل الأمد، وهو ما سيؤدي بدوره إلى جفاف سطح الأرض. ومن ناحية أخرى، فإن الجانب الليلي سيشهد انخفاضاً شديداً في درجات الحرارة. كما أن دوران الأرض بشكل أسرع سيؤدي إلى اختلافات أقل في درجات الحرارة بين الليل والنهار، وبالتالي سيحدّ وبشكل جوهري من أنماط الطقس الضرورية. وبسبب الزيادة في قوى الطرد المركزي، فمن المتوقع أن يتسرب الغاز إلى الفضاء الخارجي.

3- طول السنة المناسب:

يتوافق طول السنة بصورة جيدة مع دورات حياتنا، فهناك فترة نمو كافية بين البذر والحصاد، وأما الشتاء، فليس طويلاً جداً بحيث يمكن تجاوزه بالمؤونة. تُظهر لنا أمثلة أخرى في نظامنا الكوكبي دوراتٍ يستحيل وجود حياة فيها بهذا المعنى، فهل يمكننا تخيّل سنة أرضية مدتها 84 عاماً كما هو الحال في أورانوس، أو 88 يوماً كما هو الحال في عطارد؟

4- الميل الصحيح لمحور الأرض:

يُعدّ ميل محور الأرض بالنسبة لمستوى مدارها حول الشمس أمراً بالغ الأهمية من أجل الاستمرار في تحقيق ظروف معيشية ملائمة للحياة على الأرض. وقد أظهرت الحسابات العلمية أن أكبر نسبة ممكنة من سطح الأرض تتمتع بظروف مواتية للحياة على سطح الأرض هي فقط في النطاق الضيق الذي يتراوح بين 23 و24 درجة، أفلا يجعلنا ذلك ندرك أن الميل الفعلي هو 23 درجة ونصف فقط؟ إن أي زيادة في زاوية الميل من شأنها، على سبيل المثال، أن تزيد من حدة التباين بين الصيف والشتاء وهذا إلى درجة غير عادية.

5- الحجم المناسب للقمر:

يُحدث القمر المد والجزر في البحار، وتؤدي أحواض المد والجزر التي تغمرها المياه بالتناوب إلى إثراء تنوع الحياة إلى حد كبير، فالقمر الصغير جداً لن يكون له تأثير يُذكر، والقمر الكبير جداً سيؤدي إلى فيضانات كارثية مستمرة. القمر ضروري للغاية لتثبيت ميل محور الأرض.

6- الكتلة والحجم الصحيحان للأرض:

هاتان القيمتان متناسقتان بنحو يجعل قوة الجاذبية على سطح الأرض كافية لتثبيت الغلاف الجوي في مكانه، فقوة جاذبية القمر، على سبيل المثال، ليست كافية لتثبيت الغلاف الجوي، وبفضل جاذبية نوعية تبلغ 5,52 غ/سم3، تمتلك الأرض المادة الأكثر كثافة بين جميع الكواكب في نظامنا الشمسي، وإذا كان قطر الأرض أصغر بنسبة 20 %، فلكانت كتلتها نصف كتلة الأرض فقط مع نفس متوسط الكثافة. ونتيجة لانخفاض قوة الجاذبية إلى حد كبير، فإن معظم الغلاف الجوي سيتسرب إلى الفضاء الخارجي. أما إذا كان القطر أكبر بنسبة 25%، فإن كتلة الأرض ستتضاعف، وسيزداد ضغط الهواء وسيزداد وزننا بنسبة 25% لنفس بنية الجسم (ضغط أكبر على المفاصل والهيكل العظمي).

7- التركيب الفريد للغلاف الجوي للأرض:

الأكسجين مطلبٌ أساسيٌ لأشكال الحياة الراقية. يحتوي الغلاف الجوي للأرض على نسبة 21% من الأكسجين مما هي النسبة الملائمة. ومن شأن ارتفاع نسبة الأكسجين (إلى أكثر من 50%) أن يؤدي إلى تسمم الأكسجين لدى الإنسان (تلف الرئتين، وانخفاض النتاج القلبي، وتقييد تدفق الدم إلى الدماغ والكليتين)، أمّا إذا كانت نسبة الأكسجين منخفضة جداً، فلن يتم تزويد الخلايا بالأكسجين بشكل كافٍ. الدماغ يتأثر بشكل خاص بنقص الأكسجين. وإذا بلغت نسبة الأكسجين 10% فلن يكون من الممكن إدامة النار (مثل الأفران والمنشآت الصناعية). ويُعتبر معدل النيتروجين المتوفر ذا أهمية حاسمة للعمليات البيولوجية، فهو يضمن الامتصاص الكافي للإشعاع والتخفيف السليم للأكسجين والسماكة اللازمة للغلاف الجوي.

8- الكثافة الصحيحة للغلاف الجوي للأرض:

إذا كانت الكثافة منخفضة للغاية، فلن تكون هناك وبشكل ملحوظ حماية كافية ضد التأثيرات المميتة للأشعة فوق البنفسجية والأشعة السينية والقصف المستمر للنيازك الكبيرة. تعتمد كثافة الغلاف الجوي على كتلة الأرض وعلى درجة حرارة سطحها. وإذا كانت كتلة الأرض أقل، فإن قوة الجاذبية المنخفضة ستمنعها من الاحتفاظ بالكمية اللازمة من الهواء والماء. ومع ذلك، فإن قوة جاذبية الأرض كافية تحديداً بذلك القدر من الكثافة اللازمة في وقت معين للاحتفاظ بالأكسجين والنيتروجين وثاني أكسيد الكربون. للغلاف الجوي ككل تأثير موازن في تطور التباينات الحرارية، وهو ضروري للأنواء الجوية.

9- طبقة الأوزون الضرورية للأرض:

بفضل خاصية مميزة للغلاف الجوي، لا تصل إلى سطح الأرض سوى نسبة صغيرة من الأشعة فوق البنفسجية غير المرئية قصيرة الموجة (= الأشعة فوق البنفسجية) الصادرة من الشمس. في طبقة الستراتوسفير بأكملها، أي على ارتفاع يتراوح بين 10 و50 كيلومتراً، يوجد الأكسجين الثلاثي الذري O3 (الأوزون) بكثافة منخفضة للغاية، ولكن حجاب الأوزون هذا أساسي لوجود الحياة على الأرض لأنه يمتص بشكل شبه كامل الأشعة فوق البنفسجية الضارة على وجه الخصوص.

10- سطح الأرض:

سطح الأرض أملس بشكل ملحوظ. على الرغم من الجبال الشاهقة والأخاديد السحيقة في أعماق البحار، تبدو الأرض ملساء بشكل بائن. فلو كانت الأرض كرة يبلغ قطرها متراً واحداً، فلن يبلغ عدم انتظامها سوى مليمتراً واحداً على جانبي مستوى سطح البحر. وهذا سبب آخر يجعل أجزاء كبيرة من الأرض صالحة للسكن.

11- الحقل المغناطيسي للأرض:

لا يقتصر دور الحقل المغناطيسي على كونه مفيداً للملاحة فحسب، بل يصرف أيضاً الإشعاع الضار المعروف باسم الرياح الشمسية عن الأرض. يعمل الحقل المغناطيسي كدرع واقٍ يصد الرياح الشمسية.

12- الأرض - كوكب رطب:

نأتي الآن إلى أهم سمة من سمات الأرض والشرط والضروري ضرورة مطلقة للحياة - إنه الماء الذي يشكل الأساس الحاسم لكل نوع من أنواع