يوم الحساب

التاريخ: 21 آب 2126. يوم الدينونة.

المكان: الكرة الأرضية. سكان عبر الكوكب يحاولون الاختباء يائسين. بلايين الناس لا يجدون مكاناً يذهبون إليه. يهرب البعض يائساً إلى تحت سطح الأرض بحثاً عن كهوف ومداخل مناجم مهجورة، ويمتطي آخرون غواصات إلى البحر. وآخرون هائجون، وقتلة، وغير مهتمين... في حين تكتفي الأكثرية بالجلوس متجهمة، ذاهلة، تنتظر النهاية.

وإلى أعلى، في السماء، نُقِش عمود هائل من نور في نسيج السماوات. وما كان بدأ على شكل قلم رصاص رفيع من غشاوة تشع بهدوء راح ينتفخ يوماً بعد آخر ليشكل دردوراً هائلاً من الغاز الذي يغلي مزبداً إلى فراغ المكان. وعند رأس ذيل بخاري تقع كتلة قاتمة، مشوهة، مهدِّدَة. والرأس المصغر للمذنب يناقض قدرته التدميرية الهائلة. إنه يقترب من كوكب الأرض مترنحاً بسرعة 40,000 ميل في الساعة، أي 10 أميال كل ثانية - ترليون من أطنان الجليد والصخور مقدر لها أن تصطدم بسطح الأرض بسرعة تفوق سرعة الصوت بسبعين مرة.

ولا يسع بني البشر سوى المراقبة والانتظار. أما العلماء فقد أوقفوا حاسباتهم بهدوء، بعد أن كانوا هجروا مراصدهم منذ فترة طويلة. تظاهرات لا نهاية لها لكارثة ما تزال ملتبسة جداً، ولكن استنتاجاتهم ستكون مفزعة جداً لو أطلقت إلى الجمهور بأية طريقة. وقد أعدَّ بعض العلماء إستراتيجيات مفصلة للبقاء، باستخدام معرفتهم التقنية لتحقيق أفضلية على مواطنيهم. بينما خطط آخرون لمراقبة الجائحة بأقصى دقة ممكنة، محافظين على دورهم كعلماء حقيقيين حتى النهاية بالذات، ونقل المعلومات إلى كبسولات توقيت مطمورة عميقاً في التربة. للأجيال القادمة ...

الدقائق الثلاث الأولى

لحظة الاصطدام تقترب. الملايين من الناس، في كل أنحاء العالم، يفحصون ساعاتهم بعصبية. إنها الدقائق الثلاث الأخيرة.

تنشق السماء مباشرة فوق الصفر الأرضي(*). فيندفع ألف ميل مكعب من الهواء. إصبع من لهب لافح أوسع من مدينة يتخذ مساراً نحو الأرض فيشقها بعد خمس عشرة ثانية. فيرتعد الكوكب بقوة تعادل قوة عشرة آلاف زلزال. وتكتسح الموجة الصدمية للهواء المنزاح سطح الكرة الأرضية، فتسوي بالأرض كافة المباني، وتدمر كل شيء في طريقها. وترتفع المنطقة المنبسطة حول مكان الاصطدام على شكل حلقة من الجبال السائلة إلى عدة أميال، كاشفة أحشاء الأرض على شكل فوهة بركان بعرض مئة ميل. ويتموج جدار الصخور الذائبة نحو الخارج، فيقذف المشهد حوله كبطانية تُضرَب ببطء لنفضها من الغبار.

وتتبخر داخل الفوهة نفسها، ترليونات من أطنان الصخور. فيتناثر أكثرها عالياً، ويندفع بعضها خارجاً إلى الفضاء. ويتموج أيضاً جزء أكبر عبر نصف قارة ليمطر مئات أو حتى آلاف الأميال، محدثاً دماراً جسيماً بكل ما هو تحته. وتسقط بعض المقذوفات الذائبة إلى المحيط، فترتفع موجات سنامية ضخمة تتضاف إلى الاضطراب المنتشر. ويثور عمود ضخم من الحطام المغبرّ إلى المحيط الجوي، فيطمس الشمس عبر كامل الكوكب. هنا، يحل محل نور الشمس وهج وامض مشؤوم لبليون نيزك، تشوي الأرض تحتها بحرارتها اللافحة، عندما تغوص المادة المنزاحة رجوعاً من الفضاء إلى الجو المحيط.

يقوم السيناريو السابق على نبوءة أن مذنب «سويفت-تَتْلْ» سوف يصطدم بالأرض في شهر أغسطس/آب عام 2126. فإذا حدث ذلك، فإن دمار الكرة الأرضية لا شك قادم، وبالتالي، دمار الحضارة البشرية. فعندما زارنا هذا المذنب عام 1993، أشارت الحسابات إلى أن تصادماً في عام 2126 هو احتمال واضح. ومنذ ذلك الوقت، ومراجعة الحسابات تشير، في الواقع، إلى أن المذنب سوف يخطئ الأرض بأسبوعين: نجاة بأعجوبة، وهكذا، يمكن أن نتنفس بسهولة. ولكن الخطر لن يبتعد تماماً، لأن «سويفت-تتل»، أو جسماً مثله، سوف يصطدم بالأرض عاجلاً أو آجلاً. فالتقديرات تشير إلى أن هناك

* نقطة على سطح الأرض أو الماء يحدث عندها، أو تحتها، أو فوقها انفجار القنبلة الذرية. - المترجم.

1- يوم الحساب

عشرة آلاف جسم، وكل منها بقطر نصف كيلومتر أو أكثر، تتحرك على مدارات تتقاطع مع مدار الأرض. تنشأ هذه الأجسام الفلكية المتطفلة في حدود النظام الشمسي الخارجية الباردة. بعضها بقايا مذنبات كانت احتبلتها مجالات الجاذبية في الكواكب، وأخرى جاءت من الحزام النجمي الذي يقع بين المريخ والمشتري. وعدم الاستقرار المداري هذا يسبب حركة مرور متواصلة لهذه الأجسام الصغيرة، إنما المهلكة، إلى داخل النظام الشمسي وخارجه، مما يشكل تهديداً دائماً للأرض وإخوتها من الكواكب.

كثير من هذه الأجسام قادر على إحداث خراب أكبر من كل الأسلحة النووية الموجودة في العالم مجتمعة. وإنها لمسألة وقت فقط قبل أن يصطدم أحدها بالأرض. وعندما يحدث ذلك، فإن الأخبار ستكون سيئة بالنسبة للناس. عندئذٍ، سيحدث انقطاع مفاجئ لا سابق له في تاريخ نوعنا. ولكنه، بالنسبة للأرض، حدث روتيني تقريباً. فالاصطدامات المذنبية أو النجمية تحدث كل بضعة ملايين من السنين تقريباً. ويسود الاعتقاد على نطاق واسع بأن واحدة أو أكثر من هذه الحوادث سببت انقراض الديناصورات قبل خمسة وستين مليون سنة. وقد يكون دورنا في المرة التالية.

يتجذر الإيمان بوقوع الهرمجدُّون عميقاً في معظم الديانات والثقافات. فسفر الرؤيا يعرض رواية حية للموت والدمار الذي ينتظرنا:

فَحَدَثَتْ أَصْوَاتٌ وَرُعُودٌ وَبُرُوقٌ. وَحَدَثَتْ زَلْزَلَةٌ عَظِيمَةٌ، لَمْ يَحْدُثْ مِثْلُهَا مُنْذُ صَارَ النَّاسُ عَلَى الأَرْضِ، زَلْزَلَةٌ بِمِقْدَارِهَا عَظِيمَةٌ هكَذَا... مُدُنُ الأُمَمِ سَقَطَتْ... وَكُلُّ جَزِيرَةٍ هَرَبَتْ، وَجِبَالٌ لَمْ تُوجَدْ. وَبَرَدٌ عَظِيمٌ، نَحْوُ ثِقَلِ وَزْنَةٍ، نَزَلَ مِنَ السَّمَاءِ عَلَى النَّاسِ. فَجَدَّفَ النَّاسُ عَلَى اللهِ مِنْ ضَرْبَةِ الْبَرَدِ، لأَنَّ ضَرْبَتَهُ عَظِيمَةٌ جِدًّا. (سفر الرؤيا 16: 18-21).

لا شك في أن هناك قدراً كبيراً من الأشياء الخطيرة التي كان يمكن أن تحدث للأرض، ذلك الجسم الصغير الحجم في كون تنتشر فيه قوى عنيفة، ومع ذلك، فإن كوكبنا يستضيف الحياة منذ أمد لا يقل عن ثلاثة بلايين ونصف البليون سنة[*]. وسر نجاحنا على سطح هذا الكوكب هو المكان، وفضاؤنا بالغ السعة، حتى أن نظامنا الشمسي ليس أكثر من جزيرة صغيرة جداً من النشاط في محيط من الفراغ. فأقرب

[*] البليون يساوي ألف مليون في أمريكا وفرنسا، ومليون مليون في بريطانيا. - المترجم.

الدقائق الثلاث الأخيرة

نجم إلينا (بعد الشمس) يبعد عنا أكثر من أربع سنوات ضوئية. ولتكوين فكرة حول مدى تلك المسافة، يجب أن نضع في اعتبارنا أن الضوء يجتاز الثلاثة والتسعين مليون ميل من الشمس إلى كوكبنا فقط بثمان دقائق ونصف الدقيقة. وفي السنوات الأربع، يجتاز عشرين ترليون[*] ميل.

الشمس نجم قزم نموذجي، يقع في منطقة نموذجية من مجرتنا، درب التبانة. وتحتوي مجرتنا على حوالي مئة بليون نجم، تتراوح كتلتها من بضعة أجزاء بالمئة من كتلة الشمس إلى ضعف تلك الكتلة بمئة مرة. تدور هذه الأجسام ببطء، مع مقدار كبير من الغيوم الغازية والغبار وعدد غير معروف من المذنبات، والنجوم الصغيرة، والكواكب، والثقوب السوداء، حول وسط المجرة. وقد تُخلِّف هذه المجموعة الضخمة من الأجسام الانطباع بأن المجرة منظومة مزدحمة جداً، قبل أن نتعرف إلى حقيقة أن الجزء المرئي من درب التبانة يبلغ حوالي مئة ألف سنة ضوئية عرضاً. فقد تكوَّن على شكل طبق، مع انتفاخ في الوسط؛ وبضعة أذرع حلزونية مؤلفة من غازات ونجوم منظومة حوله. وتتوضع شمسنا في واحد من هذه الأذرع الحلزونية وتبعد حوالي ثلاثين ألف سنة ضوئية عن الوسط.

وعلى حد معرفتنا، ليس هناك ما هو استثنائي جداً في درب التبانة. وهناك مجرة مماثلة، تدعى «المرأة المسلسلة» Andromeda، تبعد حوالي مليوني سنة ضوئية، باتجاه مجموعة من النجوم الثابتة تحمل ذلك الاسم. ويمكن مشاهدتها تماماً بالعين المجردة على شكل بقعة مشوشة من النور. ويزين الكون، الذي تمكن مشاهدته، عدة بلايين من المجرات، بعضها حلزوني، وبعضها إهليلجي، وبعضها غير منتظم. ومدى المسافة واسع. ويمكن للتلسكوبات القوية أن تصور مجرات مستقلة تبعد عدة بلايين من السنوات الضوئية. وفي بعض الحالات، يستغرق وصول ضوئها إلينا أكثر من عمر الأرض (أربعة بلايين ونصف البليون سنة).

فضاء بمثل هذه السعة يعني أن التصادمات الكونية نادرة. وأكبر تهديد للأرض ربما يصدر من فنائنا الخلفي. فالكويكبات الصغيرة عادة لا تدور قريباً من الأرض؛

[*] الترليون يساوي في أمريكا 1 وإلى يمينه 12 صفراً، وفي بريطانيا 1 وإلى يمينه 18 صفراً. - المترجم.

فهي مقيدة ، إلى حد بعيد ، بالحزام بين المريخ والمشتري. ولكن الكتلة الضخمة للمشتري يمكن أن تشوش مدارات هذه الكويكبات، فترسل أحياناً واحدة منها تغوص نحو الشمس، وبالتالي، تهدد الأرض.

وتطرح المذنبات خطراً آخر. ويُظَن أن هذه الأجرام الرائعة تنشأ في سحابة غير مرئية تقع على بعد سنة ضوئية تقريباً من الشمس. هنا يأتي التهديد لا من المشتري، بل من النجوم العابرة. والمجرة ليست ساكنة؛ فهي تدور ببطء، لأن نجومها تدور حول نواة مجرّيَّة. وتستغرق الشمس وحاشيتها الصغيرة من الكواكب حوالي 200 مليون سنة لإكمال دورة واحدة حول المجرة، وفي الطريق كثير من المغامرات. فالنجوم القريبة قد تحتك بسحابة المذنبات، فتزيح بعضها نحو الشمس. وعندما تغوص المذنبات عبر النظام الشمسي الداخلي، فإن الشمس تبخر بعضاً من مادتها الطيارة، وتطفئها الرياح الشمسية على شكل باخرة طويلة مشكلة الذيل المذنبي المعروف. ومن النادر جداً أن يصطدم مذنب بالأرض أثناء إقامته القصيرة داخل النظام الشمسي. المذنب يسبب الخراب، ولكن النجم العابر هو الذي يجب أن يتحمل المسؤولية. ومن حسن الحظ أن المسافات الهائلة بين النجوم هي التي تعزلنا ضد الكثير جداً من هذه المواجهات.

وهناك أجسام أخرى يمكن أيضاً أن تعبر أثناء رحلتها حول المجرة طريق كوكبنا. فتتساق ببطء سحب عملاقة من الغاز، وعلى الرغم من أنها أقل ثخانة حتى من فضاء المختبر، فإنها يمكن أن تبدل بقوة الريح الشمسية وقد تؤثر على الحرارة التي تتدفق من الشمس. وهناك أجسام أخرى، يمكن أن تترصد في أعماق المكان الشديدة السواد، ومنها: كواكب مارقة، نجوم نيوترونية، أقزام بنية اللون، ثقوب سوداء - كلها وأكثر منها يمكن أن تطبق علينا من دون أن نراها، ومن دون إنذار مسبق، فتنزل الدمار بالنظام الشمسي.

أو يمكن أن يكون التهديد أكثر مكراً. فبعض علماء الفلك يظنون أن الشمس ربما تنتمي إلى منظومة نجوم مزدوجة، بالاشتراك مع عدد كبير من النجوم الأخرى في المجرة. فإذا صح ذلك، فإن رفيقنا النجم - إله النقمة، أو نجم الموت-، معتم جداً وبعيد جداً ولذلك لم يُكتشَف حتى الآن. ولكنه في مداره البطيء حول الشمس يمكن أن يثبت وجوده ثقالياً، عن طريق العمل دورياً على تشويش المذنبات البعيدة وإرسال بعضها

نحو الأرض لإحداث سلسلة من التأثيرات المدمرة. وقد اكتشف علماء الجيولوجيا أن تدميراً بيئياً واسعاً يحدث دورياً، في الواقع، كل ثلاثين مليون سنة تقريباً.

وعن طريق المزيد من البحث في هذا الحقل، لاحظ علماء الفلك أن كامل المجرات في حالة تصادم واضح. فما مدى احتمال أن تقوم مجرة أخرى بتدمير درب التبانة؟ ففي الحركة السريعة جداً لبعض النجوم، هناك ما يدل على أن درب التبانة يمكن أن يكون تعرض سابقاً لتشويش بتصادمات مع مجرات صغيرة مجاورة. ولكن تصادم مجرتين لا يؤدي بالضرورة إلى كارثة للنجوم التي تكونهما. فالمجرات معمورة بنجوم متباعدة ولذلك يمكن أن تبتلع إحداها الأخرى من دون تصادمات بين النجوم المستقلة.

توقع يوم الدينونة - يوم تدمير العالم المفاجئ، والمثير - يبهر معظم الناس. ولكن الموت العنيف أقل تهديداً من التفسخ البطيء. وهناك طرق كثيرة يمكن أن تصبح فيها الأرض ماحلة. فالتدهور البيئي البطيء، والتبدل المناخي، والتغير البسيط في المدخول الحراري القادم من الشمس - كل هذا يمكن أن يهدد راحتنا، إذا لم يهدد بقاءنا، على سطح كوكبنا الهش. ولكن هذه التبدلات سوف تحدث خلال آلاف أو حتى ملايين السنين، وقد تكون الإنسانية عندئذٍ قادرة على التغلب عليها باستخدام التكنولوجيا المتقدمة. فالبدء التدريجي الجديد لعصر جليدي، مثلاً، لا يعني كارثة شاملة بالنسبة لنوعنا، إذا أخذنا بعين الاعتبار الزمن المتاح لإعادة تنظيم نشاطاتنا. يمكن للمرء أن يخمن أن التكنولوجيا ستواصل تقدمها، على نحو مثير، أثناء الألفيات القادمة؛ فإذا صح ذلك، فإنه سيكون مغرياً الاعتقاد بأن بني البشر، أو أحفادهم، سيحققون السيطرة على المنظومات الفيزيائية الأكبر... ويمكن أن يكونوا، في النهاية، في وضع يؤهلهم لتفادي الكوارث حتى على النطاق الفلكي.

هل يمكن للإنسانية، من حيث المبدأ، أن تبقى على قيد الحياة إلى الأبد؟ ربما يمكن ذلك. ولكن سوف نرى أن تحقيق الخلود لا يأتي بسهولة وقد يثبت أنه مستحيل. فالكون نفسه يخضع لقوانين فيزيائية تفرض عليه دورة حياتية خاصة به: ولادة، وتطور، وربما موت. فمصيرنا متشابك، على نحو لا فكاك منه، بمصير النجوم.