

## اسرار الفضاء: ماذا يحدث إذا تحولت افلام الخيال العلمي الى حقيقة؟

2017-11-30 مروة الاسدي

نجهل الكثير من الاسرار المدهشة عن الفضاء الذي لطالما حظية باهتمام البشر منذ آلاف السنين، ومع تطور العلوم والتكنولوجيا يكتشف العلماء مزيدا من خفايا الكون الفسيح التي من شأنها ان تؤثر على كوكبنا داخل المجموعة الشمسية، بعد تطور التكنولوجيا ووصول البشر بصواريخهم ومسابراتهم إلى كواكب أخرى، اشتعل الولع باكتشاف سكان الفضاء اشتعل كما أشعلت نظريات المؤامرة والخيال العلمي الكثير التساؤلات المثيرة حول عالم الفضاء، فهل يمكن أن يتحمل البشر المكوث في بعثات فضائية قد تمتد لسنوات؟، الإجابة تعود الى بدأ السباق بين الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي لغزو الفضاء إبان الحرب الباردة، كان بعض العلماء يظنون أن الحياة في الفضاء قد تفوق طاقة البشر، في الأيام الأولى لسباق الفضاء، خيّل للأطباء النفسيين بسلاح الجو الأمريكي أن من يتقدم لمنصب رائد فضاء يجب أن يكون "طائشا، أو انتحاريا، أو غير سوي جنسيا، يستمتع بخوض المخاطر"، وأرجع الأطباء ذلك إلى أن ما من شخص يسمح لأحد بأن يقيدده بمقعد في صاروخ باليستي عابر للقارات، ثم يُطلقه نحو مدار الكرة الأرضية، إلا إذا كان مجنونا أو متهورا أو باحثا عن الملذات.

فعلى مر التاريخ، قدم لنا الفلكيون اكتشافات باهرة؛ كواكب جديدة، نجوم تنفجر، مجرات عند حافة الكون... أما الآن، فهم على وشك الوصول إلى الاكتشاف الأكثر إثارة للدهشة من أي اكتشاف آخر، أن هناك ان كائنات متطورة اكثر من البشر بكثير، قد لا ترى في سكان الارض سوى "حشرات مزعجة".

لطالما كان وجود كائنات ذكية خارج كوكب الارض مصدر الهام لقصص الخيال العلمي، لكنه كان دوما مصدر قلق للعلماء المتخوفين من ان يؤدي لقاء البشر مع كائنات اكثر تطورا الى اثار وخيمة على الحضارة البشرية.

فالقلق جدي حول امكانية ان تكون كائنات ذكية تعيش في كواكب اخرى، تسمح الفضاء بحثا عن

كائنات حية اخرى، تماما كما يفعل اهل الارض.

ويبحث علماء الارض عن حضارات على كواكب اخرى من خلال مراقبة عدد كبير من الاجرام الفضائية، ففي الوقت الذي تكون هذه الاجرام واقعة على خط مستقيم مع شمسها ومع الارض، وتكون هي في موقع بين شمسها والارض، ينبغي ان تبدو بقعة داكنة، اما ان انبعث منها الضوء فان الامر يشي بما هو غير عادي.

ويراقب العلماء الكواكب التي تقع في منطقة قابلة للحياة، اي انها ليست قريبة جدا من شمسها بحيث يلتهب سطحها، ولا هي بعيدة جدا بحيث تتجمد، بل انها في مسافة معتدلة تسمح ببقاء المياه سائلة على سطحها وبالتالي تكون مناسبة لنشوء الحياة، وان صدقت مخاوف بعض العلماء من امكانية وجود كائنات ذكية متطورة تراقب الفضاء كما يفعل البشر، فان الارض قد تكون عرضة لما لا تحمد عقباه، ان تتعرض للغزو والاستعمار.

وتبقى ابحاث العلماء عن كواكب اخرى قابلة للحياة ابحاثا نظرية، اذ انه لا يمكن للبشر حتى الآن السفر في الفضاء سوى للاجرام القريبة جدا من الارض، اما تلك التي تبعد سنوات ضوئية، ومنها ما يبعد ملايين السنوات الضوئية، فلا يمكن الذهاب اليها الا ان تمكن الانسان يوما ما من السفر عبر الزمن.

## أول محطة شمسية في الفضاء

ستصبح الصين أول دولة في العالم تبني محطة للطاقة الشمسية في الفضاء المفتوح، وصرح الباحث لي مينغ من الأكاديمية الصينية لتكنولوجيا الفضاء لمجلة "Daily Technology and Science"، بأن الصين تنوي إنشاء أول محطة شمسية لتوليد الطاقة الكهربائية في الفضاء، ولن تتأثر هذه المحطة بأي عوامل طبيعية كالمحطات على الأرض.

وقال مينغ، لقد ضيقت الصين الهوة بينها وبين الدول الأخرى، بانضمامها في الوقت الحالي إلى مصاف الدول الرائدة في مجال الطاقة الشمسية الفضائية، وخلافا لمصادر الطاقة الأخرى، التي يؤدي

استخدامها إلى تلوث البيئة، فإن استخدام الطاقة الشمسية في الفضاء الخارجي أكثر فعالية وصدقة للبيئة وأكثر استقرارا. فعلى عكس محطات الطاقة الشمسية وعنفات الرياح الأرضية، لا يتأثر عمل محطة الطاقة الفضائية بالعوامل الطبيعية، وبالتالي فهي قادرة على تزويد الأرض بطاقة ضخمة. بحسب روسيا اليوم.

وعلى غرار روسيا والولايات المتحدة واليابان، التي تستثمر حاليا في تطوير هذا المجال، بدأت الصين خطوات عملية في إنشاء محطات توليد الطاقة الفضائية في عام 2008، وحققت نتائج هامة في مجال تكنولوجيا نقل الطاقة اللاسلكية

## أسجارديا: أول دولة مستقلة في الفضاء

بدأ المؤسسون لأول دولة مستقلة في الفضاء، والتي أطلقوا عليها اسم أسجارديا، في اتخاذ خطوات جادة في سبيل تحقيق حلمهم ببناء أول دولة في الفضاء، بعد وضع قوانينها و دستورها الخاص.

جاءت الخطوة الأولى من قبل المؤسسين، بإطلاق القمر الاصطناعي "أسجارديا-1" الذي يبلغ حجمه تقريبا حجم رغيف خبز، ويحمل بيانات شخصية وصور عائلية لنحو 18 ألف من المواطنين المحتملين لدولة الفضاء "أسجارديا"، بالإضافة إلى علم أسجارديا ودستورها وشعارها.

ومن المقرر إطلاق القمر الاصطناعي الصغير من قبل رواد الفضاء الستة، المقيمين بالمحطة الفضائية الدولية، في مداره حول الأرض، وستبقى معلومات السكان في المدار ما بين خمسة أشهر إلى 18 شهرا، وبعدها سينتهي العمر الافتراضي لهذا القمر وسيختفي.

وجاءت فكرة إنشاء دولة في الفضاء من قبل عالم الكمبيوتر الروسي الدكتور إيجور أشوربيلي، الذي أكد على أن أكثر من 200 ألف شخص حصلوا على الموافقة المبدئية ليكونوا من مواطني الدولة الفضائية، من جملة المتقدمين البالغ عددهم 500 ألف، وهم من أكثر من 200 دولة فعلية على الأرض، بحسب ما ذكرت "روسيا اليوم".

## ثلوج ومياه على سطح الكوكب الأحمر

أكد باحثون وجود مياه وثلوج على كوكب المريخ، وكانت وكالة ناسا قد رصدت وجود إشارات وجود مياه متساقطة فوق الكوكب الأحمر، كما رصدت وجود تمازج ليلي غامض بين طبقات الغلاف الجوي للمريخ يمكن تفسيرها بالعواصف الثلجية المحلية.

قال باحثون من فرنسا وأمريكا إن عواصف ثلجية عنيفة تهب من وقت لآخر ليلا على كوكب المريخ. وأوضح الباحثون أنهم توصلوا إلى هذه النتيجة من خلال نماذج لمحاكاة الطقس في هذا الكوكب الأحمر المجاور للأرض.

وقال الباحثون تحت إشراف أميركا سبيجا من جامعة بيير و ماري كوري في باريس في دراستهم التي نشرت اليوم الاثنين ( 21 أغسطس / آب) في مجلة "نيتشر جيوساينس" البريطانية إن برودة ليال المريخ تسمح بنشأة الظروف المواتية لجعل المياه القليلة نفسها الموجودة في الغلاف الجوي الرقيق للمريخ تتساقط محليا.

وكان الباحثون يعتقدون حتى الآن أن جليد الماء المتكون من هواء الكوكب الأحمر يتراكم في أحسن أحواله على شكل جسيمات منفردة تتهاوى ببطء إلى سطح المريخ، ورغم أن الغلاف الجوي للمريخ لا يمتلك الكثير من المياه إلا أنه رقيق وبارد لدرجة تسمح بإمكانية تكون سحب وجسيمات جليدية. بحسب وكالة الانباء الألمانية.

وعادة لا تحدث أمطار ثلجية في المريخ ورغم ذلك فإن بلورات الجليد يمكن أن تتراكم ببطء كطبقة من الرواسب على سطح المريخ. وتحتاج هذه الرواسب في العادة ساعات كثيرة، لأن جسيم الجليد الذي بحجم 0.04 ملليمتر في هواء المريخ لا يهبط لسطحه بسرعة أكثر من نحو 700 متر في الساعة.

ولكن وحسبما أظهرت النماذج الحاسوبية للباحثين الآن فإنه من الممكن أن تبرد جسيمات الجليد ليلا لدرجة تصبح معها السحابة غير مستقرة، وتختلط بقوة مع بعضها البعض، مما يؤدي لهبوب

عاصفة ثلجية محلية على غرار ما يحدث على الأرض أحيانا، مما يؤدي تحت مثل هذه السحب لهبوب رياح ثلجية قوية نسبيا لمدة بضع دقائق وفقا لتنبؤات الباحثين.

وقال الباحثون إن هذه العملية يمكن أن تفسر ما رصده الباحثون من خلال مسبار فينيكس للكشف عن الماء في الفضاء والتابع لوكالة ناسا الأمريكية لأبحاث الفضاء والذي عثر تحت سحب المريخ على إشارات على وجود مياه متساقطة فوق المريخ حسبما أوضح الباحثون. كما عثرت مسابير في المريخ على أدلة على وجود تمازج ليلي غامض بين طبقات الغلاف الجوي للمريخ في مناطق السحب، قال الباحثون إنه يمكن تفسيرها أيضا بالعواصف الثلجية المحلية على المريخ، أوضح الباحثون أن العواصف الثلجية تؤثر إضافة إلى ذلك على دورة المياه على الكوكب الأحمر.

### قصة "الكلاب الضالة" التي قادت السباق نحو الفضاء

قبل ظهور رواد الفضاء، أُطلقت مجموعة من الكلاب الروسية الضالة إلى ذلك المجهول الذي يكسوه السواد. والعجيب أن المطاف انتهى بنسل ما تبقى من هذه الحيوانات للعيش في آخر مكان يمكنك تصويره.

كان المهندسون الذين ثبتوا الكلبة "لايكا" داخل كبسولة الفضاء الضيقة والمصمتة، "سبوتنيك 2"، في الثالث من نوفمبر/تشرين الثاني من عام 1957، يعلمون أنهم لن يروها ثانيةً على الإطلاق. بحسب بي بي سي.

السبب في ذلك يعود إلى العجلة التي شابت التحضير لمهمة هذه الكبسولة الفضائية، التي أمر الزعيم السوفيتي نيكيتا خروتشوف - بعد نجاح مهمة "سبوتنيك 1" في الرابع من أكتوبر/تشرين الأول من العام نفسه - بإطلاقها خلال شهرٍ واحدٍ فقط.

ولذا، ففي غمار السعي الدؤوب لتحقيق ذلك الهدف في مواعده المحدد، لم يلق أحدٌ بالاً للتعرف على سبل تكفل إعادة الكلبة "لايكا" إلى الأرض وهي على قيد الحياة، وفي هذا الصدد، يقول دوغ ميلارد، وهو المسؤول عن قسم الفضاء في متحف لندن للعلوم: "كانت هذه المهمة ستصبح في كل

الأحوال رحلة في اتجاه واحد. كانت في ذروة الحرب الباردة، وكان الأمر خطيراً يتعلق بالصراع بين القوى العظمى".

وبمجرد أن وصلت الكبسولة إلى المدار، قيل للعالم إن "لايكا" ستظل على قيد الحياة لمدة أسبوع تتعم فيه بالراحة وسط كميات وفيرة من الماء والغذاء، قبل أن تنفق في سلام ودون أن تشعر بألم، لكن كُشف النقاب في عام 2002 عن أن أنثى الكلب تلك، لم تبقى حية سوى لسبع ساعاتٍ فحسب، قبل أن تهلك جراء إصابتها بالذعر والإنهاك الحراري.

ورغم ذلك، شكلت المهمة بالنسبة للاتحاد السوفيتي - الذي لم يكن سابقاً وقتذاك بالطبع - نجاحاً دعائياً آخر، وأصبحت الكلبة "لايكا" بطلاً قومياً. كما بدا أن الروس غدوا متقدمين بأشواطٍ على الأمريكيين على صعيد تكنولوجيا الفضاء والصواريخ، بعدما تمكنوا من إطلاق كبسولة كبيرة الحجم كتلك التي بلغ وزنها 113 كيلوغراماً (249 رطلاً) وعلى متنها حيوانٌ حي، ويقول ميلارد: "بوسع المرء الادعاء بأنه كان لتلك المهمة، التأثير الكبير ذاته الذي خلّفته سبوتنيك 1. وقد فاقمت الأثر الذي حل بالولايات المتحدة (بسبب عمليات الإطلاق هذه) في ظل ثقلها البالغ، إذ أنها أكدت أن لدى السوفيت القدرة على تجهيز صاروخٍ ذي رأسٍ نووي وإطلاقه على الولايات المتحدة".

على أي حال، فقد عكف الاتحاد السوفيتي على إطلاق كلاب إلى الفضاء منذ المراحل الأولى لبرنامجهم في هذا المضمار، أي منذ تلك الفترة التي كانوا فيها يبذلون جهوداً مضيئةً للاستفادة من صاروخ "في 2" الذي ابتكره العالم الألماني فرنر فون براون في العهد النازي، أولى الرحلات السوفيتية في ذلك المجال كانت شبه مدارية، وأُرسل على متنها كلابٌ إلى خارج الغلاف الجوي قبل أن يُعادوا إلى الأرض.

وبعكس "لايكا"، عادت غالبية هذه الحيوانات وهي على قيد الحياة. وبينما فضل الأمريكيون إجراء تجاربهم على القردة والشمبانزي، آثر الروس الكلاب، نظراً لأنه من الأسهل تدريبها، ولكونها تقيم روابط عاطفية بينها وبين البشر، فضلاً عن أنها كانت متوافرة، ولا تكبد أي عناء في العثور عليها.

وكانت كل الكلاب التي استُخدمت إنثاءً من سلالات هجينة. وبينما جاء بعضها من متبرعين، كان

الجانب الأكبر منها من الكلاب الضالة، ويوضح ميلارد في هذا الإطار أن من بين الأسئلة التي كانت مطروحةً وقتذاك، سؤال متعلق بالكيفية التي يمكن أن يتم من خلالها الإمساك بهذه الحيوانات.

ويقول في هذا الشأن: " لديك هنا هذا السيناريو الغريب والعجيب الذي يتمثل في انخراط أفراد من الفريق السوفيتي العامل في برنامج الفضاء في مطاردة محمومة للكلاب المحتمل إخضاعها للتدريب في شوارع موسكو، وإقناعها بألا تقاوم محاولات الإمساك بها"، ومن جهته، يقول الكاتب فيكس ساوثغيت، الذي يؤلف كتاباً مصورة للأطفال عن برنامج استكشاف الفضاء، إن العلماء يريدون أن تكون الكلاب في صحة جيدة، ولذا ليس بمقدورهم إساءة معاملتها.

وقد أخضعت تلك الكلاب لتجارب واختبارات طبية مُفصلة، وكذلك لبرامج تدريب مكثفة، لكي تصبح متوائمة ومرتاحة لمسألة إلباسها سترات فضائية ذات أربطة لتثبيتها على أجسامها، وكذلك مع فكرة إبقائها حبيسةً في كبسولات فضائية. وفي أغلب الأحوال، كان يُوضع كلبان في كل كبسولة، ما أتاح الفرصة للعلماء للمقارنة بين البيانات الخاصة بكلٍ منهما.

وفي غضون ثلاث سنوات من مهمة "سبوتنيك 2"، صنعت تلك الكلاب الفضائية الروسية التاريخ من جديد. ففي 19 أغسطس/آب، أطلقت الكلبتان ذاتا الأصل الهجين بيلكا وستريلكا إلى المدار، جنباً إلى جنب مع جرذين وأرنب وعددٍ من الذباب المنتمي لجنس "ذباب الفاكهة"، بالإضافة إلى بعض النباتات.

## المركبة الفضائية التي يمكنها تحمل أصعب الظروف في الفضاء

تتطلب البعثات التي سترسل إلى كوكب الزهرة في المستقبل وسائل تقنية حديثة تتحمل الظروف القاسية، لكنها أيضاً ستكون بحاجة إلى إحدى التقنيات القديمة، منذ وقت طويل، لم يحاول أحد الهبوط على كوكب الزهرة، لأنه يمثل إحدى أقسى البيئات التي لا تصلح للحياة في المجموعة الشمسية.

ولأن كوكب الزهرة تغطيه سحب من حمض الكبريتيك، فإن درجات الحرارة على سطحه تناهز 460

درجة مئوية، ما يعادل 860 فهرنهايت، ويزيد الضغط الجوي فيه عن 90 ضعف الضغط الجوي على الأرض.

وقد استحال الرصاص والزنك والقصدير على سطحه إلى سائل، فضلاً عن أن وزن ثاني أكسيد الكربون في الهواء يماثل تقريباً وزنه على عمق كيلومتر واحد تحت سطح المحيط، وهذا يكفي لتحطيم غواصة، لكن الأنظار اتجهت مجدداً إلى كوكب الزهرة، بعدما دخلت بعثة مسبار "أكاتسوكي" الياباني مدار ذلك الكوكب بنجاح في ديسمبر/ كانون الأول 2015، وتخطط وكالة ناسا ووكالة الفضاء الأوروبية لإرسال بعثات جديدة في عشرينيات القرن الحادي والعشرين، كما تعتزم روسيا مواصلة النجاح الكبير الذي حققته في بعثاتها - مثل "فينيرا" و"فيغا"- التي أطلقتها في سبعينيات وثمانينيات القرن العشرين.

وكل هذه البعثات تتضمن إرسال مركبات مدارية ودراسة الغلاف الجوي للكوكب ومجاله المغناطيسي وخصائصه الجغرافية، ولكي نفهم حقيقة الكوكب، سنحتاج إلى مسبار يهبط على سطحه. وبإمكان المسابير الفضائية اختبار التركيبة الكيميائية للهواء والصخور على السطح وإحداث موجات زلزالية للكشف عن طبيعة باطن الكوكب.

وتتضمن المركبة الفضائية "فينيرا دي" التي تعتزم روسيا إرسالها مسباراً يهبط على سطح الكوكب، بيد أن المهمة التي سينفذها هذا المسبار لن تتجاوز ثلاث ساعات، استناداً إلى عمر البطاريات التي سيحملها على متنه.

وقد استطاع المسبار "فينيرا 13" الروسي، الذي هبط على سطح كوكب الزهرة سنة 1982، إبان عهد الاتحاد السوفياتي، أن يبقى على سطح الكوكب لأطول مدة حتى الآن، إذ ظل في هذه البيئة السامة والخطيرة لمدة 127 دقيقة.

وتتطلب صناعة مسبار يتحمل البقاء على كوكب الزهرة لفترات أطول من ذلك، ربما تصل إلى يوم، أو أكثر، أجهزة إلكترونية قوية لا تتأثر بدرجات الحرارة المرتفعة، أو بها طريقة ما لتبريد المسبار الذي سيظل في حقيقة الأمر في بيئة تشبه الفرن، أو كلاهما.



ويجب أن يعمل المسبار من دون ألواح الطاقة الشمسية لأنها أقل كفاءة على الكوكب ذي السماء الملبدة بالغيوم، فضلًا عن أن البطاريات لن تستطيع الصمود خلال المدة المطلوبة ولا يمكنها توليد الطاقة اللازمة، ومن أجل الحصول على الأجهزة الإلكترونية المناسبة، يختبر علماء وكالة ناسا مواد جديدة لتصنيع رقائق الكمبيوتر التي لن تتوقف عن العمل تحت درجات الحرارة المرتفعة. بحسب بي بي سي.

ويقول غاري هانتر، مهندس وباحث بوكالة ناسا: "يجب أن نصنع شيئًا مختلفًا تمامًا يمكنه تحمل درجات الحرارة التي تناهز 500 درجة مئوية، ما يعادل 932 فهرنهايت. نحن نحتاج عوازل مختلفة وعناصر تلامس بالدائرة الكهربائية مختلفة أيضًا. علينا أن نبتكر طريقة جديدة لنجمع هذه الدوائر معًا".

واستطرد هانتر قائلاً، إن المشكلة الحقيقية أن الكثير من المواد تعمل بشكل مختلف عند درجات الحرارة المرتفعة، وضرب مثلاً بالسيليكون وهو شبه موصل في المعتاد، ولكن عندما ترتفع درجات الحرارة لتصل إلى نحو 300 درجة مئوية، 572 فهرنهايت، يصير موصلًا، ومن ثم يصبح أقل نفعًا للأجهزة الإلكترونية.

والمشكلة الأخرى هي حتى لو افترضنا أن الدوائر المصنوعة من السيليكون ستظل تعمل بكفاءة، فمن الصعب أن نجد المواد المناسبة لتصنيع التوصيلات بين الدوائر التي لن تتوقف عن العمل عندما تكون في بيئة كوكب الزهرة.

ويقول هانتر إن وكالة ناسا تختبر مدى إمكانية تصنيع أجهزة إلكترونية مصنوعة بالأساس من كربيد السيليكون، يمكنها أن تعمل لفترات أطول تحت درجات حرارة تقارب درجات الحرارة التي من المحتمل أن يتعرض لها المسبار على سطح كوكب الزهرة.

ولكن الجانب السلبي لهذه الأجهزة هو أن الرقائق التي يمكن أن نصنعها من هذه المواد، كما يبدو لنا حتى الآن، ستكون أقل كفاءة من الرقائق الموجودة في أجهزة الكمبيوتر الحديثة، ووفقًا لما جاء في عرض تقديمي لمجموعة تحليل كوكب الزهرة واستكشاف معالمه، التابعة لوكالة ناسا، فإن هذه

الأجهزة الإلكترونية ستعمل بنفس كفاءة أجهزة الكمبيوتر في ستينيات القرن العشرين، ويقول هانتز: "نحن لا نطمح في الحصول على معالج مثل معالج بنتيوم"، ولكن إذا وضعنا تصميماً إبداعياً، قد نستطيع الحصول على صور وبيانات من مسبار وإرسالها إلى مركبة مدارية ستنقلها بدورها على مراحل إلى كوكب الأرض.

وذكر هانتز أن الهدف هو أن تظل الأجهزة تعمل لآلاف الساعات، لتغطي يوماً كاملاً على كوكب الزهرة، الذي يساوي 117 يوماً على كوكب الأرض، أما عن أنظمة الطاقة، فقد اقترح كل من تيموثي ميلر ومايكل بول بجامعة ولاية بنسلفانيا، وستيفن أوليسون بمركز أبحاث غلين التابع لوكالة ناسا، استخدام المحرك الحراري الذي يسمى محرك ستيرلينغ.

وتعمل محركات ستيرلينغ بواسطة سائل مضغوط لبدء التشغيل يوجد داخل حجرة "باردة"، وهنا تعني كلمة باردة أن درجة الحرارة أقل نسبياً، ولا تعني أنها شديدة البرودة. وينضغط المائع بواسطة مكبس ثم ينتقل إلى حجرة أخرى، حيث يجري تسخينه.

ويتمدد السائل الساخن، ليحرك مكبساً آخر يتصل بالمكبس الأول عبر عجلة أو ذراع. وعندما يحرك المكبس الثاني المكبس الأول يسحب الماء مرة أخرى إلى الجانب البارد، حيث تنخفض درجة حرارته، وتبدأ الدورة من البداية.

وطالما يوجد مصدر للحرارة، لن يتوقف المحرك عن العمل. وتستخدم محركات ستيرلينغ اليوم في بعض أنظمة التبريد، وحتى في الغواصات، إذ تستخدمها القوات البحرية السويدية في المراكب من فئة غوتلاند للدفع تحت الماء.

ماذا لو فقد رائد الفضاء مركبته؟

تخيل وجود رائد فضاء على متن مركبة فضائية معطلة في مدار كوكب الأرض، وبينما تفقد المركبة طاقتها، لا توجد أي طريقة للعودة بسلام إلى كوكب الأرض كما لا يوجد في هذه المركبة أي نظام إخلاء، يبدو أن هذا الرائد سيواجه خطر الموت المحقق.

في الحقيقة، إن هذا السيناريو السوداني والمخيف هو ما فكرت فيه شركة جنرال إلكترونيك الأمريكية. لذلك، طورت هذه الشركة نوعاً من سترات النجاة الفضائية، المصممة لمساعدة رواد الفضاء على العودة للأرض إذا تعرضوا لحوادث، حسب تقرير لمجلة Discover الأمريكية.

يتمثل هذا الحل، في مركبة فضائية صغيرة تم تصنيعها لتسهيل إحضار أي شخص من الفضاء بكل أمان، وقد تمت تسميتها "مركبة السلامة الفضائية". وهي عبارة عن قمرة صغيرة لإعادة الدخول للغلاف الجوي، مع تقنيات أخرى متطورة لمساعدة الإنسان على البقاء على قيد الحياة.

ويتم توصيل هذا الابتكار الجديد ببدلة فضائية خاصة، مصممة لتحمل أقصى درجات الضغط الجوي، وهي أكثر صلابة من البدلات التي يرتديها رواد الفضاء في أثناء خروجهم من المركبة ومشيهم على سطح القمر. فضلاً عن ذلك، تتضمن تجهيزات الإخلاء الفضائي الصغيرة خزانات للأكسجين، ونظام رؤية متطوراً، ونظام دفع صاروخياً، فضلاً عن بعض المعدات اللازمة للبقاء على قيد الحياة.

علاوة على ذلك، يوجد خلف هذه المركبة الصغيرة، المخصصة للإخلاء في حالة الطوارئ، درع يبلغ سمكها ربع إنش، قامت شركة جنرال إلكترونيك بتصنيعها بنفسها، وهي معبأة بالرغوة الصلبة، وتلعب دور قارب النجاة.

وفي ما يلي، نقدم لكم تصور شركة Electric General عن كيف يمكن لهذا الاختراع إنقاذ رائد الفضاء من الموت عند تعطل مركبته وذلك حسب تقرير نشر على موقع Morning US:

أولاً: سيقوم رائد الفضاء المعرض للخطر بارتداء البدلة المقاومة للضغط، ثم ربط نفسه بواسطة حبال متينة مع الكيس العازل البالغ طوله 6 أقدام، والذي يحتوي على جهاز الإنقاذ.

وبعد أن يربط رائد الفضاء نفسه بهذا الجهاز، سيعمل بأي طريقة متوافرة على أن يبعد نفسه عن المركبة الفضائية التي تعرضت للعطب.

وعندما يصبح رائد الفضاء بعيداً عن المركبة، يحين الوقت لتحويل الكيس الكبير إلى مركبة لإعادة

## دخول كوكب الأرض.

وبما أنه فحمل فف ظهره أسطوانففن مملوءفن برغوة خاصة بالفضاء ولكن بدرجات مختلفة من الكثافة فف كل منهما، فإنه عند فوجهه نحو الأرض سفقوم بإطلاق هذه الرغوة وراءه، والفف سوف ففصبأ أكثر صلابة وففشكل نوعاً من الغشاء الواقف ففوله.

فزن هذه المركبة ما ففبن 200 و400 باوند ( أف ما ففتراوح ما ففبن 90 و180 كلغم)، وقد كانت ففخففة لدرجة أنه ففحتى لو كان ففداخلها ففشخص ففزن 180 باوند، وهو أثقل ففشخص ففتم ففقبوله ففضمن وحدة رواد الفضاء فففوكالة ناسا الأمفركةفة.

فإن المركبة سفقون ففقادرة على الففتحرك بسلاسة وعدم الففالتعرض لأضرار ففكبيرة عند ففاختراقها الغلاف الففجوف، وفف ففهذا الإطار، ففخفلفت Electric General أن رائد الفضاء سفقسفقوم هذه المركبة الففاحتفافية للنجاة عندما ففوجد فففسه فففوضعية ففطارئة، رغم أن وكالة ناسا وسلاح الففجو الأمفركةفة ففلسا ففمقتنعفن ففبوجود ففحاجة لهذا الففاختراع، وففذكر أن هذه الفففكرة فففسها ففتمت الففإشارة إليها ففففقرفر صدر عن المركبات الففضائففة سنة 1969، ولكن الأجهزة المصممة على أساس هذه الففكرة لم فففتم ففاستخدامها إلى ففحد الآن.

## 7 أخطر ففتهفدافات من الفضاء قد ففدمر الأرض

إن الففحفاة على الأرض فففتأرجح ففبن البقاء والففناء فففف توازن ففدقق وهش فففث ففمكن أن ففخل ففبهذا الففتوازن أسباب مختلفة بما فففها ففلك الففقف تأتي من الفضاء.

(1) ففبتراد لب الأرض

الأرض ففمحاطة بالففدروع الففمغنطففسفة الواقفة الففقف ففسمى بالففغلاف الففمغنطففسف، وففنشأ الففمغنطففسفة الأرضفة من دوران الأرض الففقف ففسبب ففوامات باطففة من ففبفنها ففحرك اللب الففخارجف السائل الففمفكون من الففحفد ففوالنفل حول اللب الففداخلي الففصلب ما ففولف ففكمففات ففضممة من الففطاقة

الكهرمغناطيسية. ويحمي المجال المغناطيسي الحياة على الأرض من الجسيمات الضارة الآتية مع الرياح الشمسية

(2) الشمس تبدأ بالموت

الشمس قطعت نصف عمرها، الشمس وموقع الأرض بالنسبة إليها ربما هما الشيء الأهم بالنسبة لوجودنا الهش. لكن الشمس هي نجم والنجوم تموت. والآن قطعت الشمس نصف عمرها وتنتج الطاقة من خلال تفاعل الاندماج النووي وبالتحديد من خلال تحويل الهيدروجين إلى هليوم. لكن الأمر لن يستمر إلى الأبد، وبعد مليارات من السنين ستنتهي الشمس وقودها الهيدروجيني وستبدأ باستهلاك الهيليوم. وهو تفاعل أكثر طاقة وسيؤدي إلى اندفاع طبقات الشمس إلى الخارج وربما إلى سحب الأرض نحو الشمس ما يعني أننا سنتحول إلى رماد وبخار، هذا وسيدفع توسع الشمس الأرض إلى الخروج عن مدارها. فهي ستتموت متجمدة ككوكب مارق يتجول خارج نطاق جاذبية أي نجم.

(3) كوكب مارق أو رحال

يتعامل الفضاء مع الكواكب الرحالة بقسوة. فالكواكب في كثير من الأحوال تطرد من أنظمتها الشمسية خلال تكونها. وتشير المعطيات المتوفرة إلى أن عدد الكواكب الأيتام التي تتحرك بشكل حر في فضاء ما بين النجوم يمكن أن يفوق عدد النجوم في مجرتنا درب التبانة بثلاث مرات.

وئمة احتمال أن يتحرك واحد من هذه الكواكب إلى المجموعة الشمسية مسببا انحراف الأرض عن مدارها أو حتى أن يطرد كوكبنا من المجموعة الشمسية أو أن يصدم أحدها الأرض ويدمرها.

وهذا الحدث ليس غير مسبوق حيث اصطدم كوكب صغير بكوكب كبير منذ نحو 4.5 مليارات سنة في النظام الشمسي ما أدى إلى تشكيل أرضنا والقمر

(4) الكويكبات

إن موت الأرض جراء اصطدامها بكويكب هو من بين السيناريوهات المحببة إلى قلب هوليوود.

وآمكن للأحجار العملاقة الآآفة من الفضاء أن تكون مدمرة للأرض. وآعتقد أن ضربة من أحد الكوكبات قد قضت على الءفناصورات. ولا آزال ممآملا ءءوآ مثل هذا الاصطءام نظرا لأن الأرض تعرضت لقصف الكوكبات طوال مآاء ملاآن السنن منذ تشكلها. وكانت آآار ذلك قوية لءرءة أن المآطاط رآآآ تغلف على مءى عام كامل. وكانت الآفة على الأرض كلها وقتذاك وءفة الآفة وءءا أن المآكروباء المآومة للءرارة المرفعة قاءرة على البقاء لا ءفر. وفي آال وقوع مثل هذا الءء مرة آخرى لن آسآطآع الأشكال الآفة الآبر آءما من المآكروباء الاستمرار.

#### (5) آقب أسوء مآءول

إن الآقب السوءاء ءامضة بقءر ما هآ مآفة وآآ اسمها مشؤوم. ولا نعرف كثيرا عنها لكننا نعرف أنها كثفة لءرءة أن الضوء آصعب علىه الهروب إلى آارجها. إن قوة ءاذبفة الآقب السوءاء ضءمة بآآآ آءفر المكان والزمان إلى ءرءة آسآآل معها الآعرف علىهما.

وآعتقد العلماء أن الآقب السوءاء المآءولة عبر الفضاء آمكن أن تمر عبر منظمآنا الشمسفة. وآنقسم العلماء إلى قسمآن إزاء ما سآءء بعد مرورنا عبر نقطة اللاءوءة من ءوامة الآقب الأسود آآآ آرى قسم منهم أن الذرات سآآمءء هناك آآآ تمزفقا تماما. وآرى القسم الآخر أننا نءء أنفسنا مطروءفن إلى أطراف المءموءة الشمسفة أو آآآ إلى عالم مواز.

على آفة آال سآسبب مرور الآقب الأسود بالقرب من الأرض آءفرات مناآفة قاءلة كالتسونامآ والأعاصفر والزلازل ءفر المسبوءة.

#### (6) آءفقات أشعة ءاما

آعآفر آءفقات أشعة ءاما أقوى الظواهر من آآآ آكون الطاقة فآ الكون. وآءء معظمها نآفة انهآار النءوم الضءمة عند فنائها. وآسآطآع ءففة واءة سرفعة بعآ كمفة من الطاقة آزفء على إءمالف طاقة الشمس الآآآ أنتءتها على مءى وءوءها.

وفؤءف ذلك إلى ءءمفر ءلاف الأرض المنفمطفسى وءءلها عرضة للأشعة فوق البنفسءفة الضارة ءءا وءبرفءها. وفف الوافع رءما كان انفءءار أشعة ءاما سبب انفراض الءفة على الأرض منذ 440 ملفون سنة.

(7) ءءمزق العظفم

إنه السفنارفو الذف سففظف على الفضاء الكونف بأكمله ولفس على الأرض وءءها. وءكمن الفكرة فف أن القوة ءءامضة المسماة بالمادة السوداء ءءفع الكون إلى ءءمءء بءسارع. وإذا اسءمر ءءمءء على ما هو عفله الآن ففمكن أن فؤءف بعء مرور 22 ملفار سنة إلى انهفار القوة ءءف ءرص الذراء بعضها إلى بعض مسببة ذوبان المادة وءءولها إلى إشعاع.