هوامش

كان يُفترَض أن تحلّق مروحية «إنجينيويتي» التابعة لوكالة الفضاء الأميركية خمس مرات فقط على كوكب المريخ، لكن نجاح مهمتها بمرافقة روبوت «برسيفرنس» الجوا جعلها تتمّ 12 رحلة حتى الساعة

مروحية «إنجينيويتي» على سطح المريخ (ناسا)

مروحية «إنجينيويتي»

أسرار العمر المديد على الكوكب الأحمر

باختصار

مددت وكالة الفضاء الأميركية مهمة المروحية إلى أجل غير مسمى بعد النجاح الكبير الذي حققته. وأصبحت المروحية رفيقة درب روبوت «برسيفرنس» الجوال المكلف رصد آثار حياة قديمة على المريخ

■■■

في 19 إبريل/ نيسان، أجرت «إنجينيويتي» أول رحلة لها، في حدث تاريخي لمركبة مزودة بمحرك فوق كوكب آخر. وتخطت المهمة التوقعات

■■■

تُرسل المروحية كمركبة كاشفة لالتقاط صور بالاستعانة بآلة تصوير ملونة، إذ إن الأداة المدمجة وحدها ليست ضرورية لحسن العمل

باتت مروحية «إنجينيويتي» التابعة لوكالة الفضاء الأميركية في رحلتها الثانية عشرة، رغم أنه كان مقرراً أن تحلّق خمس مرات كحد أقصى، فيما لا يبدو مسؤولو «ناسا» مستعدين للتوقف عند هذا الحد. وقد مددت وكالة الفضاء الأميركية المهمة إلى أجل غير مسمى بعد النجاح الكبير الذي حققته. وأصبحت المروحية رفيقة درب روبوت «برسيفرنس» الجوال المكلف رصد آثار حياة قديمة على المريخ.

ويقول جوش رافيش، المسؤول عن فريق الهندسة الميكانيكية في «إنجينيويتي» إن «كل شيء يحصل على أحسن ما يرام»، مضيفاً: «نتدبر أمرنا بصورة أفضل من المتوقع على سطح المريخ».

وساهم المئات في المشروع، رغم أن حوالى عشرة أشخاص فقط لا يزالون منخرطين فيه، وقد انضم جوش رافيش إلى الفريق قبل خمس سنوات. ويقول: «عندما أتيحت لي فرصة البدء بالعمل على المروحية، كانت لدي ردة الفعل عينها لكثيرين، إذ تساءلت: هل سيكون ممكناً التحليق فوق المريخ؟ فهذا التحدي كبير، لأن الهواء على سطح المريخ يتسم بكثافة توازي 1 في المائة فقط من تلك الموجودة في الغلاف الجوي للأرض. وعلى سبيل المقارنة، يشبه ذلك تسيير مروحية على علو ثلاثين كيلومتراً في الأرض». وقد اضطرت مروحية «إنجينيويتي» أيضاً إلى مقاومة عملية إطلاق من صاروخ وهبوط على الكوكب الأحمر في 18 فبراير/شباط الفائت بعد سبعة أشهر بقيت خلالها معلقة بالروبوت الجوال الذي انفصلت عنه لاحقاً. ومن الصعوبات الأخرى أيضاً الصمود في ليالي المريخ الجليدية من خلال رفع حرارتها بفضل ألواح شمسية تشحن بطارياته خلال النهار. وأيضاً تعين التحليق بصورة مستقلة بفضل سلسلة أجهزة استشعار، بما أن التأخير في التواصل بين الأرض والمريخ يعوق إرسال تعليمات في الوقت الحقيقي.

في 19 إبريل/نيسان، أجرت «إنجينيويتي» أول رحلة لها، في حدث تاريخي لمركبة مزودة بمحرك فوق كوكب آخر. وتخطت المهمة التوقعات وأجرت إحدى عشرة رحلة أخرى. ويقول جوش رافيش: «تمكننا من مواجهة رياح أقوى مما كنا نعتقد». ويوضح هذا الموظف في مختبر الدفع النفاث التابع للناسا، لوكالة «فرانس برس»: «خلال الرحلة الثالثة، بلغنا كل الأهداف الميكانيكية (...) وجمعنا كل المعلومات التي كنا نأمل الحصول عليها». ومذّاك، ارتفعت المروحية إلى علو 12 متراً واستمرت آخر رحلة لها دقيقتين و49 ثانية. وفي المحصلة، اجتازت المروحية مسافة 2,6 كيلومتر. وفي مطلع مايو/أيار، أجرت المروحية أول رحلة لها ذهاباً من دون إياب، من خلال الهبوط خارج المسار الذي اختير أساساً بعناية لشهرها الأول. وقد كانت الرحلة السادسة مضطربة، فبعد توازن دقيق بسبب خلل في الصور الملتقطة خلال الرحلة لمساعدتها على التثبيت، نجحت المروحية في نهاية المطاف في الهبوط بسلام، وجرى إصلاح المشكلة».

وباتت «إنجينيويتي» تُرسل كمركبة كاشفة لالتقاط صور بالاستعانة بآلة تصوير ملونة، إذ إن الأداة المدمجة وحدها ليست ضرورية لحسن العمل. والهدف مزدوج: التأكد من سلامة الطريق للروبوت الجوال، إضافة إلى فائدة علمية خصوصاً من الناحية الجيولوجية. وأوضح المسؤول العلمي في «برسيفرنس» كن فارلي، خلال الرحلة الثانية عشرة، أن الصور التي التقطها «إنجينيويتي» من منطقة مسماة «ساوث سيتا» أظهرت أنها أقل أهمية مما كان متوقعاً. لذا، قد يتخلى الباحثون عن فكرة إرسال الروبوت الجوال إلى هناك. ظروف ملائمة بعد أكثر من ستة أشهر على الكوكب الأحمر، ازدادت شهرة المركبة الصغيرة البالغ وزنها 1,8 كيلوغرام لدى العامة، وباتت صورها على الأكواب والقمصان تباع عبر الإنترنت.

لكن ما سرّ عمرها المديد؟ يوضح جوش رافيش أن البيئة كانت «ملائمة للغاية حتى اليوم: درجات الحرارة والريح والشمس والغبار في الهواء...»، مضيفاً: «الطقس بارد جداً رغم ذلك، لكن الأمور كان يمكن أن تتجه نحو الأسوأ».

نظرياً، يمكن المروحية العمل لفترة إضافية من الزمن. غير أن فترة الشتاء تقترب، ما قد يعقد الأمور. ونظراً إلى البيانات التي جمعتها «إنجينيويتي» حتى اليوم، يفكر المهندسون في البديل المحتمل لهذه المروحية، أي الجيل المقبل من المروحيات على المريخ. ويقول جوش رافيش: «نتوقع تطوير مروحيات بوزن يراوح بين 20 كيلوغراماً و30، قادرة على نقل معدات علمية». وقد تكون هذه التغييرات المستقبلية مبنية على عيّنات الصخور التي تسحبها حالياً «برسيفرنس». وتعتزم «ناسا» جمعها خلال مهمة مستقبلية في ثلاثينيات القرن الحالي.

(العربي الجديد، فرانس برس)

وأخيراً

نفق الحرية ومعارض الضمير

سعدية مفرح

ضاق سجن المحتل فاتسع نفق الحرية، وانسدّ الأفق فانفتح باب الفرج، وتعالت الجدران فلانت الأرض، وتوزّعت الكاميرات في الفضاء المحيط فعميت العيون الراصدة وراءها، وخرج ستة أسرى فلسطينيون من أحد أشد سجون الكيان الصهيوني تحصينا، بعد أن نجحوا في الإيمان بقدراتهم على صنع المستحيل.

بدا المشهد الذي انتشر صباح الإثنين الماضي، وما زال ينتشر في أشكال فنية مختلفة، عاديا لأول وهلة ممتلئا بدلالاته الوجودية الفائضة عن حد المعرفة بواقع موازين القوى ما بين السجان والمسجون، أو ما بين الجلاد والضحية. الأمنيون الإسرائيليون يتوزّعون في ذلك المشهد بوضعيات مختلفة حول حفرة صغيرة انبثقت فجأة وسط ساحةٍ ترابيةٍ بينما أشرقت شمس الصباح خلفهم، لتعلن حقيقة هذا الوجود الصهيوني الطارئ على أرض فلسطين.

كان الأبطال المحكومون بالسجن المؤبد قد آمنوا بحريتهم وبضرورة تحققها على أرض الواقع الراهن، فبدأوا خطتهم قبل شهور لحفر خندق يبدأ من أرض السجن الحصين، وينتهي خارجه، ولأنهم لا يملكون من أدوات الحفر شيئًا إلا ملعقة معدنية، فقد استغلوها لتحقيق الهدف في عملية أشبه بالمعجزة الحقيقية. ولكن شعب الجبارين معتادٌ على ابتكار ما يشبه المعجزات، لأنه شعبٌ آمن بحريته وبحرية فلسطين. كان من الممكن أن تفشل العملية كما فشلت محاولاتٌ كثيرةٌ سابقة غيرها في هذا السجن وغيره من السجون، وهذا طبيعي ومفهوم، ولا يضير من يُقدم على مثل تلك المحاولات في ظل واقع أمني صهيوني متشدّد جدا، غير أنها نجحت، فاكتمل النفق ليمد الجميع بجرعة أملٍ تكفي لتثبت أن هذا الكيان مصنوع، وسيبقى طارئًا مهما استتب له الأمر والأمن. فالأرض تعرف أهلها جيدا، وتلين لهم كلما لاحت لها فسحة من ذلك الأمل المقيم.

انشقّت الأرض الفلسطينية عن تلك الحفرة التي أصبحت محطّ أنظار العالم، بعد أن جلس عندها الأمني الصهيوني، وهو يضع يده على خدّه شاعرا بالحيرة تجاه ما حدث، والعجز عن تفسيره، في مشهدٍ بدا تجسيدا لحقيقة الموقف في الحكومة الصهيونية، بعد أن وصل إليها الخبر وهالها أن ترى واحدا من أشدّ سجونها تحصينا، وهو يسرّب ستة من المعتقلين فيه بإرادتهم الحرّة المتكئة على إيمانهم بالله، ثم بفلسطين وطنا أبديا لهم.

معلومات كثيرة ما زالت خافية علينا تتعلق بالنفق وتداعياته، وربما نتائجه أيضا، لكن أجمل ما نتج

> أجمل ما نتج من واقعة التحرّر الذاتي للأسرى ما أثبتوه للعالم كله أن الكيان المغتصب هشّ من الداخل

من واقعة التحرّر الذاتي لهؤلاء الأسرى من قبضة المحتل هو ما أثبتوه للعالم كله أن هذا الكيان المغتصب هشّ من الداخل، وفي كل مرة ينجح الفلسطينيون بإثبات هذه الحقيقة يتساقط جزء من الصورة الضخمة التي صوّرها أنصار الكيان الصهيوني له دائما باعتباره القوة التي لا تقهر، والكيان الذي لا يتهدّم، والدولة الأقوى في المنطقة. لكن الثقوب الآن احتلت مساحات لا بأس بها من الصورة، وسيأتي يوم لتتأكل كلها، فتبزغ شمس الحرية وراءها، كما بزغت على مشهد الصهيانة وهم يتداعون حول حفرة طازجة، خرج منها للتو أبطال الحرية إلى حريتهم المشتهاة.

سيبقى ذلك المشهد خالدا في أذهان الجميع على الجانبين، وقد تحوّل منذ نشره إلى رمز ذكي لما يمكن أن تؤول إليه الأمور في فلسطين عاجلاً أو آجلا، وبغض النظر عن تقديرات موازين القوى في المقاييس المعتادة، فمعارك الضمير لا تخضع لمثل تلك التقديرات، ولا تقاس قوة أدواتها بالمقاييس المعتادة، وبالتالي نتائجها دائما مفاجئة لغير المؤمنين بها!

سعر النسخة: مصر **جنيهان**، تونس **900 مليم**، لبنان **1000 ليرة**، قطر **3 ريالات**، السعودية **3 ريالات**، الكويت **200 فلس**، الإمارات **3 دراهم**، عمان **300 بيزة**، البحرين **300 فلس**، الأردن **400 فلس**، العراق **500 دينار**، المغرب **4 دراهم**، الجزائر **ديناران**، اليمن **50 ريالا**، سورية **25 ليرة**، السودان **10 جنيهات**، ليبيا **200 درهم**، موريتانيا **35 أوقية** ◻ UK **£ 1,20**, Austria **€ 2,20**, Belgium **€ 2,20**, France **€ 2,20**, Germany **€ 2,30**, Holland **€ 2,30**, Italy **€ 2,10**, Spain **€ 2,20**, Switzerland **CHF 3,50**
Turkey **TL 5,00**, USA **$ 2,00**