لماذا صعدنا إلى القمر في 1969 وعجزنا الآن!؟

هل سبق وأن سئلنا أنفسنا: لماذا لم يزر القمر أحد منذ أكثر من 45 سنة؟ يشرح رواد الفضاء إمكانية الإجابة على هذا السؤال، لكن الرد يبدو محبط قليلًا، فما استطاع القيام به بنو البشر بتقنيات 1969 لا يبدو ممكنا الآن، وهذا أمر غريب.

إنّ هبوط 12 شخصًا على سطح القمر يُعتبَر أحد أعظم إنجازات وكالة ناسا، إن لم يكن الأعظم على الإطلاق. وفي رحلتهم إلى القمر جمع رواد الفضاء الصخور، التقطوا الصور، أجروا التجارب، وزرعوا بعض الأعلام، ثم عادوا إلى منازلهم. لكن هذه الإقامة التي استمرت أسبوعًا خلال رحلة أبولو لم تُقم بهدف تواجد إنساني دائم على سطح القمر.

بعد مرور أكثر من 45 عامًا على آخر هبوط على سطح القمر- أبولو 17 في ديسمبر 1972– لا زال هناك العديد من الأسباب لإعادة البشر إلى قمر الأرض المترب الكبير والبقاء هناك.

يعتقد الباحثون والمتعهدون أنّ إنشاء قاعدة على سطح القمر يمكن أن يكون بمثابة مستودع للوقود لرحلات الفضاء العميق، من الممكن أيضًا أن تساهم هذه القاعدة في إنشاء تلسكوبات فضائية متجددة، وربما تسهل العيش على كوكب المريخ. زد على ذلك، أنّ هذه القاعدة ستساعد على حل ألغاز علمية قديمة حول الأرض وتكوّن القمر. يمكن أن تصبح القاعدة القمرية اقتصادًا مزدهرًا خارج العالم، وربما يكون من الممكن بناء مبنى من أجل السياحة الفضائية القمرية.

بعثات مأهولة ساذجة ومحبطة

وقد صرّح مؤخرًا رائد الفضاء السابق (كريس هادفيلد- Chris Hadfield) لمجلة (بيزنس انسايدر business insider)"إنّ تأسيس محطة أبحاث بشرية دائمة على القمر تعتبر الخطوة المنطقية التالية. إذ إنّها تبعد عنا ثلاثة أيام فقط. يمكننا تحمل الخطأ، بدلًا من قتل الجميع. ذلك ولدينا مجموعة كاملة من الأشياء التي علينا أن نخترعها ومن ثم نختبرها كي نتعلم من قبل أن نتمكن من التعمق أكثر".

على الرغم من ذلك العديد من رواد الفضاء وغيرهم من الخبراء يشيرون إلى أنّ العوائق الكبرى التي تواجه بعثات القمر المأهولة على مدى العقود الأربعة الأخيرة ساذجة إن لم تكن محبطة.

إنّ الوصول إلى القمر مكلف حقًّا– لكنّها ليست هذه التكلفة الكبيرة. إنّ العقبة الحاسمة والصعبة التي تواجه أي برنامج رحلات فضائي، خاصة بالنسبة للبعثات التي تشمل أشخاصاً، هي الكلفة الباهظة.

تُخصص لناسا ميزانية والتي تبلغ حوالي 19.5 مليار دولار أمريكي وذلك حسب القانون الذي وقعه الرئيس دونالد ترامب في مارس 2017، وقد ترتفع إلى 19.9 مليار دولار أمريكي في عام 2019.

أيّهما يبدو وكأنّه ضربة حظ؟ – أن تفكر في أنّ إجمالي الدعم المادي ينقسم بين جميع أقسام الوكالة والمشاريع الطموحة والتي تشمل: تلسكوب (جيمس ويب- James Webb) الفضائي، مشروع الصواريخ العملاقة الذي يطلق عليه (نظام إطلاق الفضاء- Space Launch System)، والمهام البعيدة إلى الشمس، المشتري، المريخ، حزام الكويكبات، حزام كويبر وحافة النظام الشمسي. أو حصول الجيش الأمريكي على ميزانية تبلغ حوالي 600 مليار دولار أمريكي في السنة. خصوصًا أنّ مشروعًا واحدًا فقط ضمن هذه المشاريع– مثلا: تحديث وتوسيع الترسانة النووية الأمريكية- قد تصل ميزانيته إلى ما يقارب الـ 1.7 تريليون دولار أمريكي على مدار 30 عامًا.

زد على ذلك أنّ ميزانية ناسا الحالية صغيرة نوعًا ما بالنسبة إلى ميزانيتها السابقة.

ويصرّح رائد فضاء أبولو 7 (والتر كانينغهام- Walter Cunningham) خلال تواجده في الكونجرس عام 2015: "بلغت حصة وكالة الطيران والفضاء الأميركية (ناسا) من الميزانية الاتحادية ذروتها عندما وصلت إلى 4٪ عام 1965. على مدى السنوات الأربعين الماضية ظلت أقل من 1٪، وخلال السنوات الـ 15 الماضية انحدرت إلى نحو 0.4٪ فقط من الميزانية الاتحادية".

تشجّع الميزانية التي خصصها ترامب إلى العودة إلى القمر ثم بعد ذلك زيارة مدارية إلى المريخ. لكن ونظرًا للتكاليف المتزايدة المتعلقة ببرنامج صواريخ نظام إطلاق الفضاء SLS الخاصة بوكالة ناسا، قد لا يكون هناك تمويل كافٍ للوصول إلى أيّ وجهة، حتى لو تمّ تخطي التمويل الخاص بمحطة الفضاء الدولية في وقت قريب.

قُدِّرَ في تقرير أصدرته وكالة ناسا عام 2005 أنّ العودة إلى القمر ستُكلّف نحو 104 مليارات دولار (أيّ ما يعادل 138 مليار دولار اليوم، مع أخذ التضخم المالي بالحسبان على مدار 13 عامًا تقريبًا) إذ أنّ برنامج أبولو كلّف حوالي 120 مليار دولار أمريكي بالدولار الحالي.

وقد صرّح كانينغهام بحسب دورية "ساينتفك أميريكان": "إنّ الاستكشاف المأهول هو أغلى مشروع فضائي، ما سيصعّب الحصول على الدعم السياسي للمشروع إن لم تقرره الدولة الممثلة في الكونجرس، والذي بدوره يمكن أن يخصص المزيد من الأموال للمشروع. حتى يحصل ذلك، فإنّ ما يُقال هو مجرّد كلام".

وفي إشارة إلى مهمات الذهاب للمريخ والعودة إلى القمر، أضاف كانينغهام، "ميزانية ناسا منخفضة للغاية للقيام بكل المشاريع التي نتحدث عنها هنا".

أزمة مع الرؤساء

إنّ الهدف المباشر لإدارة ترامب هو إرسال رواد فضاء إلى "محيط القمر" خلال عام 2023. وذلك سيكون في نهاية فترة الولاية الثانية لترامب في حال أُعيدَ انتخابه.

وهنا تكمن مشكلة رئيسية أخرى: الجرأة السياسية الحزبية.

يقول هادفيلد: "لماذا تصدق ما يقوله أي رئيس في ما يتعلّق بتنبئه حول ما سيحدث بعد إدارتين في المستقبل؟ هذا مجرد كلام".

من وجهة نظر رواد الفضاء، فإنّ الأمر يتعلق بالمهمة. إنّ عملية تصميم، هندسة واختبار مركبة فضائية بمقدورها أن تحمل بشرًا وإيصالهم إلى عالم آخر تحتاج إلى وقت يفوق فترتين رئاسيتين بسهولة. لكن يمكننا التنبؤ بذلك بواسطة نمط من الرؤساء والمشرعين القادمين الذين ألغوا أولويات استكشاف الفضاء التي كان يتمتع بها الزعماء السابقين.

كتب رائد الفضاء (سكوت كيلي- Scott Kelly)، والذي أمضى عامًا في الفضاء، خلال شهر يناير 2016: "أود أن يخصص الرئيس القادم ميزانية تسمح لنا بإنجاز المهمة التي يطلب منا القيام بها، أيا كانت تلك المهمة". (وقد كان ذلك قبل تولي ترامب منصبه). لكن يبدو أن الرؤساء والكونجرس لا يهتمون باستمراريتهم في هذا المسار.

على سبيل المثال في عام 2004، كلّفت إدارة بوش وكالة ناسا بمهمة التوصل إلى طريقة لاستبدال مكوك الفضاء الذي كان من المقرر تحويله لخردة ، وكذلك العودة إلى القمر. إثر ذلك توصلت الوكالة إلى برنامج (كونستيليشن (الكوكبة)- Constellation) والذي يوجه رواد الفضاء إلى القمر باستخدام صاروخ يدعى (آريس- Ares (إله الحرب عند الإغريق) وسفينة فضاء يطلق عليها (أوريون- Orion).

أنفقت ناسا تسعة مليارات دولار في تصميم، بناء واختبار الأجهزة الخاصة ببرنامج الطيران الفضائي البشري خلال خمس سنوات. ومع ذلك، بعد أن تولى الرئيس باراك أوباما منصبه – أصدر مكتب المحاسبة الحكومي تقريراً مفاده عدم قدرة وكالة ناسا على تقدير تكلفة برنامج كونستيليشن، مما اضطر أوباما إلى إلغاء البرنامج والتوقيع على نظام صاروخ الإطلاق الفضائي (SLS) بدلاً من ذلك.

لم تلغ إدارة ترامب SLS، لكنها لاحقت هدف مختلفًا عن الهدف الأساسي في إطلاق رواد فضاء إلى القمر والمريخ.

الأمريكيون: العودة إلى القمر أولويّة

أدت هذه التغييرات المتكررة إلى إلغاء بعد الآخر لأولويات ناسا المكلفة، وفقدان ما يقارب من 20 مليار دولار، والكثير من السنوات والوقت الضائع والزخم.

وقال (جيم لوفيل- Jim Lovell)، رائد فضاء أبولو 8، موجهًا كلامه ل "بيزنس إنسايدر" في عام 2017: "أنا أشعر بخيبة أمل لأنهم بطيؤون للغاية ويغيرون خططهم باستمرار. لست متحمسًا لأيّ شيء في المستقبل القريب. سنرى ماذا سيفعلون".

وقد صرّح (باز ألدرين- Buzz Aldrin) في شهادة أدلى بها أمام الكونغرس عام 2015 أنّه يعتقد أنّ الرغبة في العودة إلى القمر يجب أن تأتي من مبنى الكونجرس نفسه.

وكتب ألدرين في بيان معد سلفًا: "القيادة الأمريكية تلهم العالم من خلال القيام بما لا تستطيع أيّ دولة أخرى القيام به. لقد أثبتنا ذلك لفترة وجيزة قبل 45 عامًا. لا أعتقد أننا كررنا هذا منذ ذلك الحين. أنا أظن أن الالتزام يجب أن يأتي من الكونجرس والإدارة الثنائية بالرغبة في الريادة".

إنّ القوة الحقيقية الدافعة لالتزام الحكومة بالعودة إلى القمر هي إرادة الشعب الأمريكي الذي بدوره يصوّت للسياسيين ويساعد في تشكيل أولويات سياسته. لكنّ الاهتمام العام بالاستكشاف القمري كان فاترًا دائمًا.

حتى في ذروة برنامج أبولو- بعد أن خطا نيل أرمسترونج وباز ألدرين على سطح القمر- إذ أنّ 53٪ من الأمريكيين فقط اعتقدوا أنّ البرنامج يستحق التكلفة. وفي غالب الأحيان تصويت الولايات المتحدة على استحقاق أبولو تكون أقل من 50%.

اليوم، يعتقد 55% من الأمريكيين أنّ ناسا يجب أن تجعل العودة إلى القمر أولويّة، رغم أنّ ربع هؤلاء لا يعتقدون أنّها يجب أن تكون أولويّة قصوى، وذلك وفقاً لاستطلاع مركز أبحاث بيو الذي صدر في يونيو. بالمقابل 44% من الأشخاص الذين شملهم الاستطلاع يعتقدون أنّه لا ينبغي إرسال رواد فضاء إلى القمر على الإطلاق.

من الجدير بالذكر أنّ الدعم لعلميات الاستكشاف التي يقوم بها طاقم المريخ هو أكبر، فيعتقد 63٪ من الاشخاص أنها يجب أن تكون أولوية ناسا، ويعتقد 91٪ من الناس أن مسح أجسام الكويكبات القاتلة أمر مهم.

تحديات خارج نطاق "ناسا"

لا يعتبر الشدّ والجذب السياسي حول مهمة وميزانية ناسا السبب الوحيد وراء عدم عودة الناس إلى القمر. يعتبر القمر مصيدة موت بشريّة تبلغ من العمر 4.5 مليار عام، ويجب ألّا يتمّ خداعه أو التقليل من شأنه.

سطح القمر مليء بالفوهات والصخور التي تهدد الهبوط الآمن لرواد الفضاء. في أول هبوط للقمر عام 1969، أنفقت الحكومة الأمريكية ما يقدر بمليارات الدولارات بسعر اليوم لتطوير، إطلاق، وإيصال الأقمار الصناعية إلى القمر، حتى يتمكّنوا من دراسة خريطة سطحه وبالتالي مساعدة مخططي البعثات على استكشاف مواقع الهبوط المحتملة لأبولو.

لكن القلق الأكبر يكمن في ما خلقه الدهر من آثار النيازك: الحطام الصخري أو ما يسمى بالغبار القمري.

أشار (مادو ثانجافيلو- Madhu Thangavelu) ، وهو مهندس طيران في جامعة جنوب كاليفورنيا، عام 2014 أنّ القمر مغطى: "بطبقة عليا من الغبار القمري على شكل التلك**، على عمق عدة بوصات في بعض المناطق، وهي كذلك مشحونة كهربائياً بسبب تفاعلها مع الريح الشمسية، هذه الطبقة مكوّنة من مادة زلقة ولزجة، تفسد البذلات الفضائية والمركبات والأنظمة بسرعة كبيرة" .

الطلق(أو التلك): هو معدن يتكون من سليكات المغنسيوم المهدرجة. يستخدم في صورته المفككة كمسحوق بشكل واسع. موجود في كتل ليفية. يندر وجود الشكل البلوري الأحادي للطلق. وهو يستخدم في العديد من الصناعات كالورق، البلاستيك، الدهان، الطلاء، المطاط، المواد الغذائية، الكابلات الكهربائية، المواد الصيدلانية، مواد التجميل والسيراميك.

(بيجي ويتسون- Peggy Whitson) ، رائدة الفضاء التي عاشت في الفضاء لمدة 665 يومًا، صرّحت أنّ أعمال أبولو "واجهت الكثير من المشاكل مع الغبار".

وقالت ويتسن: "إذا كنّا بصدد قضاء فترات طويلة وبناء منازل دائمة، علينا أن نفهم كيفيّة التعامل مع هذا الغبار".

بالإضافة إلى ذلك، فإنّ هناك مشكلة مع أشعة الشمس. إذ أنّ سطح القمر يكون عبارة عن حقل عارٍ يتعرض مباشرةً لأشعة الشمس القاسية لمدة 14.75 يومًا كل مرة، فالقمر على عكس الأرض لا يحتوي على غلاف واقٍ. زد على ذلك أنّه سيغرق في ظلام دامس خلال الأيام 14.75 التالية، ما يجعل سطحه واحدًا من أبرد الأماكن في الكون.

من الجدير بالذكر أنّه بإمكان مفاعل نووي صغير طورته ناسا، يدعى كيلوباور، تزويد رواد الفضاء بالكهرباء خلال الليالي القمرية التي تستمر لأسابيع، وسيكون ذلك مفيدًا في عوالم أخرى أيضًا، بما في ذلك المريخ.

وكتب ثانجافيلو: "لا يوجد مكان أو بيئة أكثر قسوة للعيش من القمر، مع ذلك، وبكونها بيئة قريبة جدًا من الأرض، فلا يوجد مكان أفضل منه لتعلم كيفية العيش بعيدًا عن كوكب الأرض".

قد صممت ناسا بدلات فضائية مقاومة للأتربة والشمس، لكنّنا غير متأكدين ما إذا كانت هذه المعدات ستُستخدم قريبا، إذ أن بعضها كان جزءًا من برنامج كونستيليشن الذي ألغي الآن.

أثرياء الفضاء

قال رائد الفضاء (جيفري هوفمان- Jeffrey Hoffman) للصحفيين خلال مائدة مستديرة في وقت سابق من هذا العام: "هناك هذا الجيل من الملياردريات. الابتكار الذي كان يحدث خلال السنوات العشر الماضية في رحلات الفضاء لم يكن ليحدث لو كانت ناسا وبوينج ولوكهيد فقط هي التي تتبناه. إذ أنّه لم يكن هناك دافع لخفض التكلفة أو تغيير الطريقة التي نقوم بها".

يشير هوفمان إلى العمل الذي قام به إيلون ماسك وشركته الصاروخية، سبيس إكس، بالإضافة إلى (جيف بيزوس- Jeff Bezos) ، الذي يدير شركة سرية للطيران تسمى (بلو أوريجين- Blue Origin).

وأضاف هوفمان: "لا شك في ذلك- إذا كنّا سنذهب أبعد، خاصة إذا كنّا سنذهب أبعد من القمر- فنحن بحاجة إلى وسائل نقل جديدة. في الوقت الحالي، نحن ما زلنا نعيش في أيام الفرسان والعربات التي تجرها الخيول".

رغبة العديد من رواد الفضاء في العودة إلى القمر تتلاءم مع الرؤية بعيدة المدى لبيزوس. فقد طرح بيزوس خطة أمام واشنطن والتي تنصّ على البدء في بناء أول قاعدة قمرية باستخدام نظام صاروخ (نيو جلين- New Glenn) القادم من بلو أوريجين في شهر أبريل، قال بيزوس: "سننقل جميع الصناعات الثقيلة من الأرض، وسيتم تخصيص الأرض للصناعات السكنية والخفيفة".

كما تحدث ماسك كثيرًا عن كيفيّة تميهد الطريق لزيارات منتظمة إلى القمر بواسطة (صاروخ بيج فالكون-Big Falcon Rocket) الذي يتمّ تطويره من قبل سبيس إكس أن. وقد تقوم سبيس إكس بزيارة القمر حتى قبل ناسا أو بلو أوريجين. إذ يستطيع الصاروخ (فالكون هيفي- Falcon Heavy) الجديد التابع للشركة إطلاق كبسولة فضائية صغيرة من طراز (كرو دراجون- Crew Dragon) إلى القمر والعودة إلى الأرض- وقد صرّح ماسك أنّ اثنين من المواطنين قد دفعوا بالفعل مبلغًا كبيرًا من المال للذهاب في هذه الرحلة.

وقال هوفمان: "حلمي هو أن القمر يصبح يومًا ما جزءًا من المجال الاقتصادي للأرض- تمامًا مثل المدار الثابت بالنسبة للأرض والمدار الأرضي المنخفض. أن يكون الفضاء الخارجي للمدار الثابت بالنسبة للأرض جزءًا من اقتصادنا اليومي. في يوم ما أعتقد أن القمر سيكون كذلك، وهذا شيء نعمل من أجله".

لا يساور الشك رواد الفضاء في أننا سوف نعود إلى القمر، ثم إلى المريخ. المسألة مسألة وقت.وقال لوفيل "اعتقد في النهاية أن البشر سيسافرون إلى القمر ثمّ إلى المريخ ، ربما ليس في حياتي. لكنّ نأمل أن يكونوا ناجحين".