

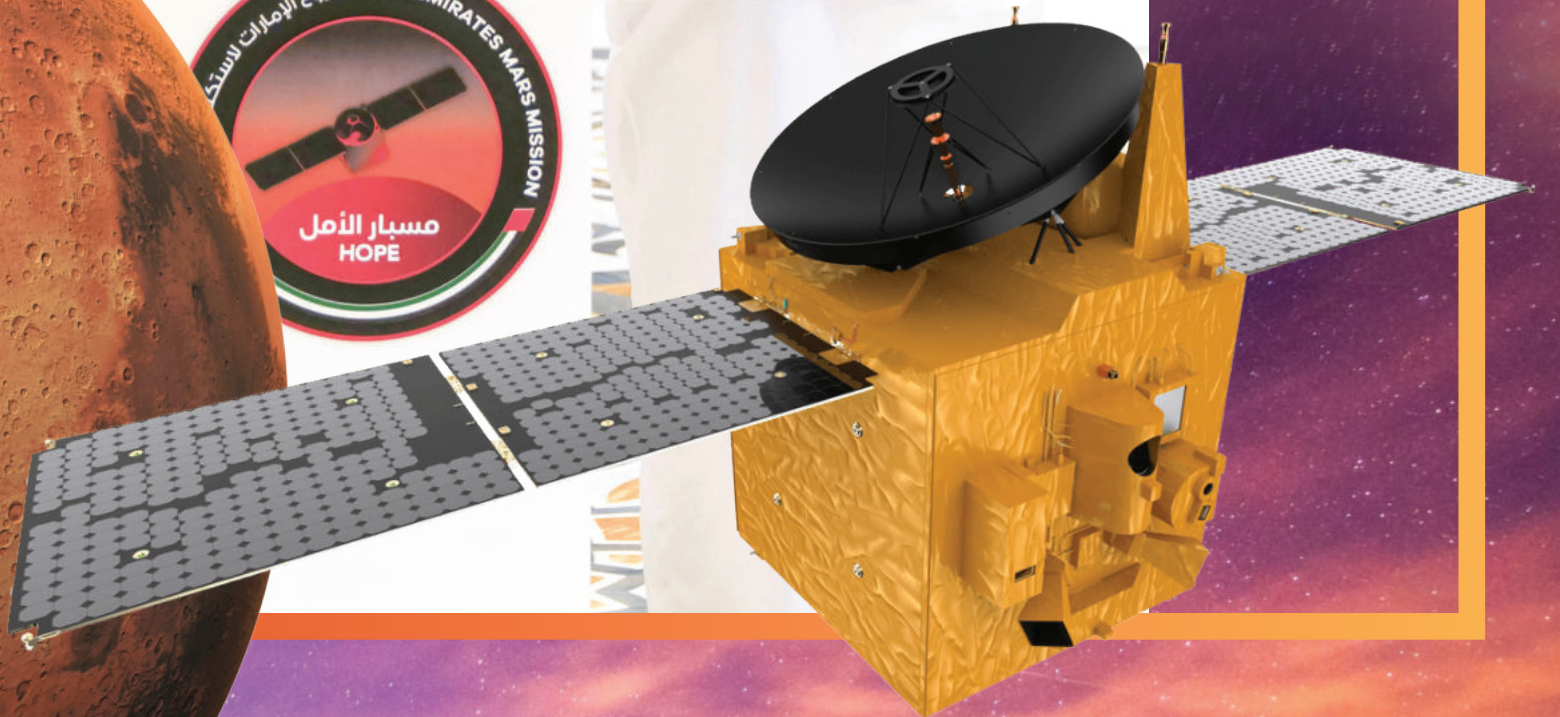
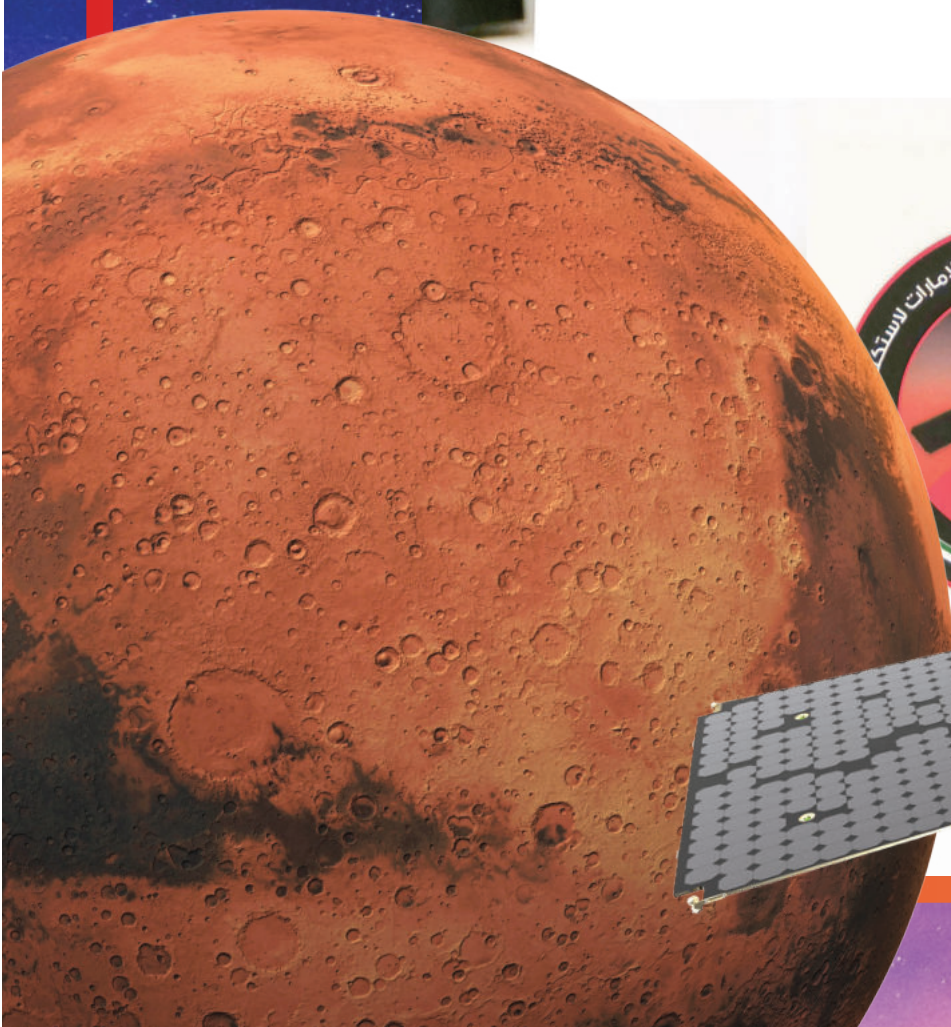


المريخ

انطلاقاً يوبيلنا الذهبي



البيكان تروي رحلة مسبار الأمل



بداية الحلم 1974

طموح زايد يتحقق أبناء الإمارات يعانقون الفضاء

دي-وائل نعيم

سخر المغفور له الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان، طيب الله ثراه، جميع الإمكانيات في خدمة وطنه وأبناء شعبه بكل تقان وإخلاص، وحرص على الاستثمار في أبناء الإمارات وبناء كوادر وطنية تتسم بكفاءة عالية في شتى القطاعات، لتصبح الركيزة الأساسية في نهضة الدولة وتقدمها وتحقيق إنجازات تخطت المنطقة وتجاوزت الحدود الجغرافية وأصبحت الدولة تنافس عالمياً الدول المتقدمة، حيث استطاعت أن تصدر مؤشرات التنافسية العالمية في العديد من المجالات، واستطاع أبناء الإمارات تحويل حلم وطموح الشيخ زايد في مجال الفضاء إلى حقيقة أدهشت العالم أجمع، ووضعت الإمارات في صلب الخارطة العالمية لاكتشاف الفضاء. وتحفل مسيرة الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان «طيب الله ثراه» بالعديد من الإنجازات الكبيرة يتصدرها اتخاذها أولى الخطوات لدخول دولة الإمارات قطاع الفضاء، واتسم الشيخ زايد بنظره شمولية وفكر نير وبعد نظر، وامتلك نظرة ثاقبة تجاه العلم والمعرفة وبناء الإنسان.

اهتمام

وكان الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان مهتماً في مجال الفضاء بشكل كبير، حيث قال المغفور له الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان، طيب الله ثراه: «إن رحلات الفضاء يفخر بها كل إنسان على وجه الأرض، لأنها تجسد الإيمان بالله وقدرته... ونحن نشعر كوننا عرباً بأن لنا دوراً عظيماً في هذا المشروع وفي هذه الأبحاث، وفخورون بالتقدم الهائل في علوم الفضاء، بفضل القواعد التي أرساها العلماء العرب منذ مئات السنين، ونأمل أن يعم السلام ويدرك البشر الأخطار، التي تهددهم بسبب التأخر».

بصيرة نافذة

أدرك المغفور له الشيخ زايد بحكمته ونفاذ بصيرته الأهمية المستقبلية لهذا القطاع الحيوي فكان يستقبل رواد الفضاء وهذا ما أكده في تصريح على هامش استقباله رواد فضاء بعد رحلة قاموا بها إلى القمر ضمن برنامج «أبولو» مؤكداً «أن الاكتشافات العلمية في قطاع الفضاء تبشر بمستقبل واعد للعلم والعلماء والبشرية».

وحرص الشيخ زايد على استقبال أصحاب الإنجازات العلمية وتكريم منجزها وتقديم الدعم والنصح والإرشاد لهم. فقبل أكثر من 4 عقود استقبل الشيخ زايد الدكتور فاروق الباز

زايد اهتم بعلوم الفضاء والتعرف إلى جديد هذا القطاع وإنجازاته

بناء المعرفة

حرصت القيادة الرشيدة على مواصلة العمل على تحقيق طموح الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان، طيب الله ثراه، وتم وضع برامج وإطلاق استراتيجيات لتحقيق هذا الحلم بهدف تطوير المعرفة والأبحاث العلمية والتطبيقات الفضائية التي تعود بالنفع على البشرية، والتأسيس لاقتصاد مستدام مبني على المعرفة وتعزيز التنوع وتشجيع الابتكار، والارتقاء بمكانة الإمارات في سباق الفضاء لتوسيع نطاق الفوائد، وتعزيز جهود الإمارات في مجال الاكتشافات العلمية، وإقامة شراكات دولية في قطاع الفضاء لتعزيز مكانة دولة الإمارات.



كل ما هو جديد من شأنه أن نبتعنا في حاضرنا ومستقبلنا، وخلال لقائه مع رواد الفضاء استمع الشيخ زايد إلى شرح عن الرحلة الفضائية الأمريكية السوفيتية المشتركة إلى الفضاء الخارجي وتعرف إلى النتائج التي تم تحقيقها، وعرض الدكتور فاروق الباز على الشيخ زايد اقتراح إقامة قمر صناعي عربي لدراسة الصحارى العربية والذي من شأنه تسهيل عمل الخبراء أو الباحثين العرب لدراسة ومعرفة بواطن الصحارى العربية وما تحتويه في جوفها من ثروات بترولية ومعدنية.

رؤية استشرافية

والحقيقة أن هذا اللقاء عكس الرؤية الاستشرافية لمؤسس الدولة التي حاكت المستقبل في مختلف المجالات وبخاصة قطاع الفضاء، وامتلك الشيخ زايد رؤية واضحة في هذا المجال، وتم ترجمة هذه الرؤية على أرض الواقع عبر تأسيس «الثريا للاتصالات» في عام 1997، تلته الأبحاث والمراكز ومن ثم توصلت الإنجازات في هذا المجال، ففي العام 2009 تم إطلاق القمر الصناعي «دبي سات 1»، ومن بعدها «دبي سات 2»، و«خليفة سات»، الذي تم تصنيعه بشكل كامل بأيدي المهندسين الإماراتيين، وحرص المغفور له الشيخ زايد على الاهتمام بتطوير الجانب الأكاديمي من خلال إنشاء العديد من الجامعات وكليات التقنية، وثانويات التكنولوجيا التطبيقية التي توفد أفواجا من الطلبة سنوياً إلى وكالة الفضاء الأمريكية «ناسا» بغرض تأهيلهم وتعريفهم بالوكالة ودورها في خدمة الإنسانية.

الذي كان يعمل مديراً للمتحف الأمريكي الوطني لرحلات الفضاء آنذاك، ومعه رائد الفضاء الأمريكي جيمس إروين، أحد رواد الفضاء الأمريكيين الذين قاموا برحلات إلى القمر أثناء برنامج أبولو، كان ذلك في عام 1974. وأتذكر أنني المغفور له، على ذلك الإنجاز الذي يعتبر أكبر إنجاز حققه الإنسان حين وطئت قدمها سطح القمر، وأهدى رائد الفضاء إروين لوحة تذكارية للمركبة أبولو وهي جائزة على سطح القمر.

طموح زايد

وبعد ذلك بستينين وتحديداً في 12 فبراير من عام 1976 استقبل الشيخ زايد بقصره في منطقة البطين بأبوظبي وفد رجال الفضاء الأمريكي الذي ضم ثلاثة رواد فضاء أمريكيين، هم: توماس ستافورد، وفانس براند، ودونالد سايتون، والدكتور فاروق الباز، الذين زاروا أبوظبي بدعوة من حكومة دولة الإمارات العربية المتحدة، حيث شهد هذا اللقاء العديد من الرسائل الهامة التي عكست رؤية القيادة وطموح زايد وأكدت على أهمية تقدير العلم وأصحاب الإنجازات والإيمان بدورهم في تطور الشعوب والمجتمعات. وقال الشيخ زايد في حديثه للوفد الزائر في ذلك اللقاء التاريخي: «إن الله سبحانه وتعالى قد أعطى الإنسان كل ما يريد وما يرغب، وعلى الإنسان بدوره أن يحمده الله ويشكره على ما وهبه من نعم، وأن يراعي الإنسان الجوانب الإنسانية في كل ما يقوم به من عمل، كما عليه أن ينظر إلى البشر كافة بعين واحدة، عين المحبة والأخوة، إننا في دولة الإمارات نساير أنفسنا مع الزمن، ومحاوله الحصول على

55

ساعة مدة دوران المسبار
حول المريخ وتستمر المرحلة
العلمية 687 يوماً

5

أسباب تدفع الإمارات
لرحلة الفضاء
الاستثنائية

1000

غيغا بايت من البيانات
الجديدة يجمعها
المسبار

رؤية زايد جسدت ريادة الإمارات



دي-البيان

آمن المغفور له الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان «طيب الله ثراه»، بقدرات أبناء وطنه، وقدم لهم كل سبل الدعم، وكانت جهوده واضحة للعبان في بناء الدولة وتطويرها علمياً واجتماعياً واقتصادياً ورفع شأنها بين دول العالم أجمع، وتعزيز مسيرتها التنموية. وصاغت رؤيته بكل فخر واعتزاز مستقبلاً ريادياً لأبناء الإمارات في شتى المجالات، وكانت حجر الأساس في مجال الفضاء، وتحقيق إنجازات متميزة شكلت نقطة انعطاف كبيرة في إلهام الأجيال القادمة لخدمة الوطن والبشرية جمعاء. يعتبر مشروع الإمارات لاكتشاف المريخ «مسبار الأمل» مساهمة إماراتية نوعية في تشكيل وصناعة مستقبل واعد للإنسانية، بهدف إحداث نقلة نوعية في الدولة في مجالات الهندسة والبحث العلمي والابتكار، بما يعكس طموح الإمارات، وسعي قيادتها الرشيدة المستمر إلى تحويل التحديات إلى فرص وتخطي المستحيل، وترسيخ هذا التوجه ثقافة راسخة في هوية الدولة وأبنائها. كما يحمل هذا المشروع الإماراتي رسالة أمل لكل شعوب المنطقة، تسهم في إحياء التاريخ الزاخر بالإنجازات العربية والإسلامية في العلوم كافة واستئناف مساهمتها في إثراء الحضارة العالمية، وتعزيز أطر التعاون والشراكة الدولية، بهدف إيجاد حلول للتحديات العالمية من أجل خير الإنسانية.

انطلق مسبار الأمل في مهمته بتاريخ 20 يوليو 2020، ومن المخطط أن يصل إلى المريخ بحلول عام 2021، تزامناً مع

ذكرى مرور خمسين عاماً على قيام اتحاد دولة الإمارات العربية المتحدة. وجرى التخطيط والإدارة والتنفيذ لمشروع المسبار على يد فريق إماراتي يعتمد أفراداه على مهاراتهم واجتهادهم لاكتساب جميع المعارف ذات الصلة بعلوم استكشاف الفضاء وتطبيقها. وحرص صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم، نائب رئيس الدولة رئيس مجلس الوزراء حاكم دبي، رعاه الله، وأخوه صاحب السمو الشيخ محمد بن زايد آل نهيان، ولي عهد

أبوظبي نائب القائد الأعلى للقوات المسلحة، على متابعة مراحل المشروع من التصميم والتنفيذ وتأهيل كوادر عملية إماراتية، ليصبح الحلم الإماراتي العربي حقيقة، حيث سيتوج مسبار الأمل المسيرة التنموية للدولة على مدى 50 عاماً، ويشكل ترجمة حقيقية لرؤية قادة الدولة بأن لا شيء مستحيل، هذا الشعار الذي يحمله المسبار معه إلى الفضاء الخارجي، وسط اعتراف دولي بمنجز الإمارات العالمي.

الفكرة 2013 | الإعلان 2014

«مسبار الأمل»

من خلوة صير بني ياس الوزارية إلى المريخ

دي-وائل نعيم



ورغم هذا التحدي الكبير كان أبناء الإمارات على قدر من المسؤولية الوطنية وثقة القيادة التي جعلتهم يحولون التحدي إلى فرص لبناء قدرات الكوادر الوطنية العاملة في المشروع عبر برنامج يدمج بين الخبرة المكتسبة من قبل مهندسين عملوا منذ عام 2006 في تطوير أقمار اصطناعية وبين نقل معرفة وخبرة إلى الباحثين والمهندسين الإماراتيين، وذلك بالتعاون مع شركاء معرفة دوليين، فكان النهج في تطوير المسبار هو البناء على ما انتهى إليه الغير، بدلاً من أن تكون البداية من الصفر.

وعمل فريق مشروع الإمارات لاستكشاف المريخ في مركز محمد بن راشد للفضاء على صياغة أهداف علمية فريدة من نوعها ستزود العلماء حول العالم بمعلومات لم يسبق التقاطها عن الكوكب. كما تم العمل على تصميم المسبار وعلى تطويره مع شركاء نقل المعرفة في جامعة كولورادو في بولدر وجامعة ولاية أريزونا وجامعة كاليفورنيا بيركلي.

شركاء

وكان مختبر الفيزياء الجوية والفضاء في جامعة كولورادو في بولدر شريك نقل المعرفة المتخصص وعمل في تطوير هندسة النظم وأدوات المقياس الطبقي بالأشعة فوق البنفسجية وكاميرا الاستكشاف، وكذلك جامعة ولاية أريزونا وهي شريك نقل المعرفة في تطوير أدوات المقياس الطبقي بالأشعة تحت الحمراء، ومختبر بيركلي لعلوم الفضاء في جامعة كاليفورنيا، وهو شريك نقل المعرفة للفريق العلمي وحساس المقياس الطبقي بالأشعة فوق البنفسجية.

في مركز محمد بن راشد للفضاء، وهو ثمرة تعاون وثيق بين فريق من العلماء والباحثين والمهندسين الإماراتيين والشركاء الدوليين لتطوير القدرات اللازمة لتصميم وهندسة مهمات فضائية. وتم تكليف مركز محمد بن راشد للفضاء من قبل حكومة دولة الإمارات بإدارة وتنفيذ جميع مراحل المشروع، في حين تتولى وكالة الإمارات للفضاء الإشراف العام على المشروع.

رحلة

وانطلقت رحلة تحويل الحلم والفكرة إلى واقع ملموس، فور تلقي مركز محمد بن راشد التكليف ببدء تنفيذ مشروع مسبار الأمل، حيث تم تشكيل فرق العمل من كوادر وطنية شابة من أبناء وبنات الوطن، جمعتهم الإيجابية والعمل بروح الفريق الواحد لكتابة إنجاز جديد في قطاع حيوي ومعانقة الفضاء، وواصلت فرق العمل الليل بالنهار لإتجاز هذه المهمة الوطنية التاريخية خلال المدة الزمنية التي حددتها القيادة الرشيدة وهي 6 سنوات، باعتبار أن وصول المسبار سوف يتزامن مع احتفالات الدولة بيومها الوطني الخمسين، بينما المهام الفضائية المثيلة يستغرق تنفيذها ما بين 10 إلى 12 عاماً، وهنا كان التحدي كبيراً لفريق العمل لكن ثقافة العطاء والتميز التي زرعتها القيادة الرشيدة في أبنائها وتمكينهم في شتى المجالات وتوفير الدعم اللامحدود لهم كانت حافزاً لتحقيق الحلم ودافعاً لهم لبذل المزيد من الجهد وهذا ما حصل منذ اليوم الأول للمشروع، حيث كان توجيه القيادة واضحاً منذ البداية، ويتمثل في أن يتم تطوير المسبار وعدم شرائه جاهزاً.

رمز للأمل

منذ بداية مشروع الإمارات لاستكشاف المريخ «مسبار الأمل»، أكدت حكومة الإمارات أن هدف المشروع لا ينحصر في الوصول إلى الكوكب الأحمر، بل يتخطى ذلك ليكون رمزاً للأمل في المنطقة عبر تقديم نموذج لتمكين الشباب في العالم العربي في المجالات العلمية والتقنية، بما يجعلهم قوة إيجابية تعمل من أجل خدمة أوطانهم وتساهم في بناء مجتمع عالمي أكثر استقراراً وازدهاراً. وكمشروع وطني، فإن آفاقه ونتائجه ستشمل كل مواطني الدولة. وسيعزز المشروع نمو قطاعات الفضاء والعلوم والتكنولوجيا المتقدمة في الإمارات العربية المتحدة والمساهمة في بناء وتدعيم الاقتصاد المعرفي في الدولة وبناء كادر وطني متخصص في هذا القطاع الحيوي.

الإمارات إلى شباب وشعوب المنطقة. وتواصل الإمارات حشد جهودها ومواردها الساعية إلى بناء معرفة بشرية أفضل واضعة يدها بيد شعوب العالم الساعية إلى تحقيق هذه الغاية النبيلة، وجاء إطلاق مشروع الإمارات لاستكشاف المريخ «مسبار الأمل» توجهاً لجهود نقل المعرفة وتطويرها التي بدأت في عام 2006

الحلم تحول إلى حقيقة، والفكرة باتت واقعاً وإنجازاً يضاف إلى سجل الإمارات الزاخر بالإنجازات النوعية العالمية، مشروع الإمارات لاستكشاف المريخ «مسبار الأمل» ترجم ثقافة اللامستحيل التي كرستها دولة الإمارات منذ قيامها فكراً ونهجاً في تحويل التحديات إلى فرص، وإنجاز يعكس رسالة أمل بأن العرب قادرون على استئناف حضارتهم من خلال الاجتهاد والإبداع والابتكار واستشراف المستقبل والمساهمة في صناعته. ويعتبر المسبار المهمة العلمية التاريخية الأولى من نوعها في العالم العربي، حيث انطلق في يوليو 2020، وسط ترقب عربي وعالمي لهذا المشروع الهادف إلى ترسيخ مكانة دولة الإمارات كمركز رائد في قطاع الصناعات الفضائية في المنطقة وبناء كوادر علمية إماراتية وعربية تشكل إضافة نوعية للمجتمع العلمي العالمي، والمساهمة في دفع مسيرة المعرفة العالمية في مجال الفضاء. بات المسبار اليوم إنجازاً يفخر به كل عربي، كما وصفه صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم، نائب رئيس الدولة رئيس مجلس الوزراء حاكم دبي، رعاه الله، إذ قال سموه: «مسبار الأمل إنجاز لكل عربي وفخر لكل إماراتي ووسام إنجاز دائم لمهندسينا».

البداية

قصة مسبار الأمل بدأت كفكرة جاءت في الخلوة الوزارية الاستثنائية التي عقدت في جزيرة صير بني ياس في عام 2013 وجاءت الفكرة رداً على سؤال طرحه صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم، نائب رئيس الدولة رئيس مجلس الوزراء حاكم دبي، رعاه الله، عندما طلب سموه من الجميع اقتراح تحدٍ جديد تخوضه الإمارات ليكون إنجازاً متزامناً مع الاحتفال بالعيد الخمسين لتأسيس الدولة.

بدأ أبناء الإمارات كتابة فصل جديد في مستقبل الدولة، وخضعت الفكرة للدراسة والتخطيط الدقيق لتتحول فيما بعد إلى مبادرة وطنية، ففي السادس عشر من يوليو 2014، تحول إرسال مسبار لاستكشاف المريخ من فكرة إلى مبادرة وطنية استراتيجية أعلنها صاحب السمو الشيخ خليفة بن زايد آل نهيان، رئيس الدولة، حفظه الله، وصاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم، نائب رئيس الدولة رئيس مجلس الوزراء حاكم دبي، رعاه الله، تحت اسم مشروع الإمارات لاستكشاف المريخ، واختار له صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم اسم «مسبار الأمل» ليكون رسالة أمل من دولة

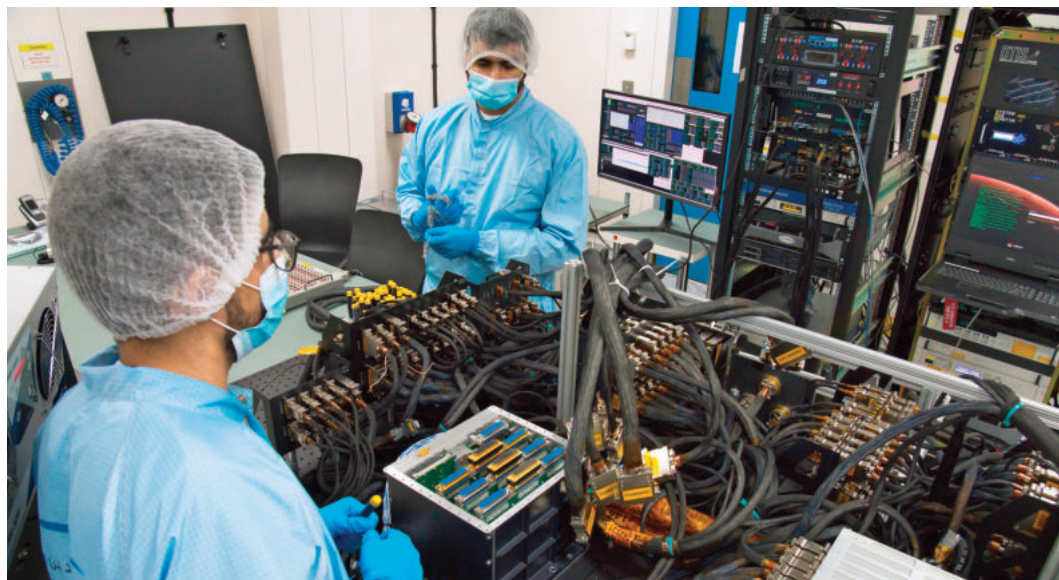
«المسبار» يترجم رؤية القيادة في بناء برنامج فضائي إماراتي

دي-البيان

يترجم «مسبار الأمل» المشروع الوطني، رؤية قيادة الإمارات في بناء برنامج فضائي إماراتي يعكس التزام الدولة بتعزيز أطر التعاون والشراكة الدولية وإيجاد حلول للتحديات في قطاع الفضاء من أجل خير البشرية.

كما يعكس المشروع النظرة المستقبلية لدولة الإمارات لماهية المستقبل الذي ستكون فيه المعرفة أساس الاقتصاد في بناء القدرات البشرية، والقاعدة الأساسية في بناء اقتصاد معرفي مستدام، بما يساهم في تعزيز مسيرة التنمية في الدولة، والتصدي للتحديات من خلال إيجاد حلول مبتكرة، واستكشاف فرص للعد، وتطوير قطاعات جديدة لرفع الثروة الوطنية، وتنفيذ الرؤى الاستراتيجية للدولة، لتحقيق إنجازات نوعية شاملة في شتى القطاعات الحيوية التي من شأنها تعزيز ازدهار الإمارات بشكل مستدام، وضمان بناء مستقبل راسخ لأجيالها بعيداً عن الاعتماد على الموارد النفطية، مستندة إلى الاستثمار في جيل الشباب وتجهيزهم بالمهارات والمعارف التي تواكب التغيرات المتسارعة، والعمل كي تكون دولة الإمارات أفضل دولة في العالم بحلول الذكرى المئوية لقيام دولة الإمارات العربية المتحدة وذلك في العام 2071.

فرق عمل وتم تقسيم فريق عمل المشروع إلى 6 فرق عمل فرعية بهدف سرعة إنجاز المهمة الوطنية في الوقت المحدد وفقاً للجدول الزمني الذي تم وضعه بهذا الشأن، وتتضمن هذه



الفريق: فريق إدارة المشروع والفريق العلمي وفريق تطوير المسبار والأجهزة العلمية وفريق التحكم بالمسبار وفريق البرامج التعليمية، وبالتزامن مع عمليات اكتساب فريق عمل «مسبار الأمل» العلوم والخبرات والمعارف اللازمة، وتم البدء في عمليات تصميم المسبار، والتخطيط الدقيق لكافة مراحل المشروع، والشروع في بناء المسبار داخل مركز محمد بن راشد للفضاء ليتم إنجازه في فبراير 2020.

وقام صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم،

3 أجهزة علمية متفردة يحملها «مسبار الأمل» للمريخ

365 يوماً من البيانات توفر أول صورة متكاملة للغلاف الجوي

66 قطعة مكونة للمسبار صنعها المهندسون في الإمارات

الصلبة، لإحداث قفزة كبيرة في مسيرتها التنموية، وبناء المستقبل بروح الفريق الواحد وبروح الاتحاد، لتحقيق الإنجازات عبر عشقها للقمم. كما أن المسبار يعتبر نقلة نوعية في مجالات الهندسة والبحث العلمي والابتكار، ويعتبر المسبار أول مركبة فضائية ترسم تصوراً شاملاً عن المريخ، وهذا المشروع مساهمة إماراتية في تشكيل مستقبل واعد للإنسانية وخدمة البشرية.

قدم مشروع «مسبار الأمل»، رسائل إلى العالم أجمع، أن دولة الإمارات غرست في أبنائها ثقافة اللا مستحيل، وقدمت رسالة أمل للعرب، تقود عبرها الإمارات التحول المعرفي، وأن غاية الدولة ليست بناء مسبار وإطلاقه، بل بناء الإنسان والاستثمار في الشباب، وأنها ماضية في مسيرة البناء والمستقبل، عبر رحلة جديدة نحو الـ 50 عاماً القادمة، بروح جديدة، ملؤها التحدي والإرادة

«اللا مستحيل».. غرس الإمارات في أبنائها

القطعة الأخيرة تختصر المسافة بين الأرض والفضاء

أبو ظبي-محمد محسن

في الوقت الذي تصاعدت فيه وتيرة انتشار وباء «كوفيد-19» عالمياً، كانت الإمارات وقيادتها الرشيدة في اتجاه آخر، حيث شهد 18 فبراير 2020، تركيب القطعة الأخيرة في مسبار الأمل، وقد تسلم صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم، نائب رئيس الدولة رئيس مجلس الوزراء حاكم دبي، رعاه الله، يرافقه سمو الشيخ حمدان بن محمد بن راشد آل مكتوم، ولي عهد دبي رئيس مركز محمد بن راشد للفضاء، القطعة الأخيرة من المسبار وحضور عملية التركيب، والتي شكلت الجزء الخارجي الأخير منه، وقد حملت أسماء أصحاب السمو أعضاء المجلس الأعلى للاتحاد حكام الإمارات، وتوقيع سموهم، وسمو أولياء العهود، كما دون عليها عبارة خالدة، وهي «قوة الأمل تختصر المسافة بين الأرض والسماء».

وحض حينها صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم، على التفاوض والتطلع إلى مستقبل مشرق، وتحمل الكثير من المعاني العميقة، منها أن مسبار الأمل «شاهد على قدرة شبابنا، ورسالة للشباب العربي.. ومحطة تاريخية» وأن دولتنا ستأق في كتابة التاريخ وصناعة الإنجازات وسنهدي العالم ثروة من العلوم والمعارف الفضائية».

دافع وحافر

وكان لاطلاع سموه حينها على تفاصيل الاستعدادات خصوصاً المرحلة الأخيرة من التحضيرات التقنية واللوجستية، الدافع والحافز الأكبر لفريق العمل القائم على تنفيذ المرحلة الأخيرة للمسبار، تمهيداً لرحلة متقنة لنقله محطة الإطلاق في اليابان، حيث أكد سموه أن مسبار الأمل يستعد للانطلاق إلى المريخ حاملاً معه رسالة وطن إماراتي وأمل أمة وتطلعات شعوب عربية وإسلامية بمستقبل مشرق، وأن فريق عمل مسبار الأمل يمثل الأسرة الإماراتية والمجتمع الإماراتي بتماسك أفرادهم وجماعية أداؤه وتميز مهاراته وعشقه للوطن، وأن رسالتنا إلى العالم هي رسالة سلام وأمل بمستقبل مزدهر ومستدام تصبح فيه العلوم والمعارف كتاباً مفتوحاً أمام الشعوب.

تفاصيل المشروع

وعقب الاحتفال بتركيب القطعة الأخيرة في مسبار الأمل واستعراض الترتيبات النهائية قدم فريق العمل شرحاً تفصيلياً عن إدارة المشروع وإدارة المخاطر والعمليات، وكيفية التعامل مع التحديات التي واجهها الفريق والتغلب



محطة تاريخية وشاهد على
قدرة شباب الوطن في
صنع الإنجازات

رسالة ملهمة إلى أبناء
الأمة العربية وفتح آفاق
واسعة للبحث العلمي

تقديم شرح كامل لبرنامج مراحل تطوير المسبار ومخطط الرحلة وأهداف العلمية ونقل الثقافة وحب الاستكشاف، وصولاً إلى البرنامج الخاص بنقل المعارف. ويشكل مشروع الإمارات لاستكشاف المريخ «مسبار الأمل»، الذي بدأ العمل به منذ يوليو 2014 نقطة تحول في تاريخ دولة الإمارات، حيث ساهم في دخولها رسمياً إلى السباق العالمي لاستكشاف الفضاء من بين 26 مهمة نجحت في الوصول إلى الكوكب الأحمر أطلقتها 9 دول حول العالم.

ريادة علمية

ويعد إنجاز «مسبار الأمل» خلال ست سنوات فقط سابقة علمية وتقنية إذ يمثل مشروع بناء مسبار متكامل للإرسال إلى الكوكب الأحمر مهمة أصعب خمس مرات من تصميم وبناء الأقمار الاصطناعية التي تدور حول الأرض، إذ يعمل في ظروف غير اعتيادية، أهمها بيئة كوكب المريخ الفريدة والمهمة العلمية التي ينجزها ورحلة الوصول من الأرض إلى مدار المريخ إضافة إلى تحدي ثبات المسبار في مدار الكوكب لمدة أربع سنوات يرصد خلالها البيانات العلمية.

مهام

من أبرز مهام مسبار الأمل تقديم إجابات لعدد من الأسئلة البحثية التي يركز عليها المجتمع العلمي المختص في علوم المريخ. وقد سجل الصاروخ الحامل للمسبار سرعة انطلاق تبلغ 34.082 كيلومتراً في الساعة للخروج من جاذبية الأرض، يليها فتح الألواح الشمسية للمسبار بعد انفصاله عن الصاروخ، حتى يصل إلى بداية مداره حول المريخ إذ من المقرر أن يدخل المسبار المدار اليوم.

ويهدف «مسبار الأمل» إلى دراسة حالة الطقس في الكوكب الأحمر وتأثير التغيرات في الطبقة السفلى على الطبقات العليا وتلاشي الغلاف الجوي والتغيرات المناخية الموسمية ليقدّم بيانات جديدة للإنسانية يتم رصدها للمرة الأولى.

تأهيل الكوادر

وتم خلال المشروع تأهيل فريق العمل عبر برنامج مكثف في نقل المعرفة، أدهم لتصميم أدق أجزاء مسبار الأمل «برنامج تطوير العلماء والباحثين في علوم الفضاء»، الذي يشرف عليه أفضل العلماء في العالم في مجال علوم المريخ ونتج عنه تأهيل مهندسين وباحثين إماراتيين من رواد علوم المريخ في مجالات لم يسبق تأهيل متخصصين فيها على مستوى الدولة من قبل.

عليها، مع عرض لأبرز المهام التي أنجزتها فرق العمل والتي وصل مجموعها إلى أكثر من 12 ألف مهمة لإنجاز المسبار. مع استعراض تفاصيل تجميع مكونات المسبار التي تضم خزان الوقود ولوحة الأجهزة العلمية والألواح الشمسية والنظم الإلكترونية والمواد العازلة للحرارة.

6 فرق

شملت إدارة المشروع حينها عدة فرق تمثلت في: «إدارة المشروع، الفريق العلمي، تطوير المسبار والأجهزة العلمية»، التحكم بالمسبار، والبرامج التعليمية، مع

493
مليون كيلومتر
سيقطعها المسبار
للوصل إلى مدار المريخ

200
تصميم تكنولوجي
وعلمي جديد طورها
المشروع

15
شراكة عالمية عقدها
المشروع مع جامعات
ومراكز بحثية

بيئة تنافسية في الابتكار تعزز المعرفة التقنية للكوادر الوطنية

المتقدمة، واكتساب الخبرات الواسعة والمتعددة في المشاريع الأخرى المتعلقة بالفضاء والعلوم المتقدمة، وهذه التقدم والتطور المميز لقطاع الفضاء الإماراتي بشكل عام يستقطب الاستثمارات الأجنبية، في مجال التقنيات الحديثة، معززة بالنية التحتية المتطورة في الدولة للقطاع التقني، والكوادر المحلية التي اكتسبت خبرات واسعة عبر المشاريع الماضية في قطاع الفضاء، ليأتي مسبار الأمل إضافة قوية لهذه المشاريع على المستوى التقني والأكاديمي.

87 ورقة بحثية

ساهم مشروع مسبار الأمل في تقديم معلومات بحثية منذ بدء العمل عليه، حيث نشر أكثر من 87 ورقة عمل وبحوث علمية متخصصة في دراسة الغلاف الجوي للمريخ ما أثرى حلقة البحث العلمي في مجال الفضاء، واكتشاف المريخ، كما أنجز فريق العمل أكثر من 41 مشروعاً مشتركاً بين باحثين وطلاب وعلماء في دولة الإمارات والولايات المتحدة الأمريكية وفرنسا، وسيعمل المسبار على إرسال 1000 غيغابايت من البيانات والمعلومات للمجتمع العلمي حول العالم ستكون متاحة لأكثر من 200 جهة علمية وبحثية حول العالم.



على مشروع مسبار الأمل في خفض ميزانية المشروع، إلى 200 مليون دولار، وهي نسبة جيدة في خفض النفقات حيث تمثل ثلث التكلفة للمشاريع الأخرى، ما يعكس جهود الدولة في توطيد الصناعات الفضائية، واستمرار عملية التطوير الأكاديمي والتقني للشباب العاملين والقائمين على مشروعات الفضاء.

تعدد أيضاً أوجه الاستفادة من مسبار الأمل حيث إنه يعزز القدرات التنافسية في مجال الابتكار والتكنولوجيا والعلوم

أبو ظبي-البيان

وضعت دولة الإمارات خطة استشرافية منذ الشروع في تنفيذ مسبار الأمل يوليو 2014، وتهدف إلى توطيد المعرفة الأكاديمية لدى الكوادر الوطنية، بالإضافة إلى تصنيع أجزاء أساسية وهي 66 قطعة، ولم يتم استيراد أي من التقنيات الرئيسية التي يقوم عليها المشروع من الخارج، بل تم تصنيعه وتجميعه محلياً بواسطة كوادر محلية، وتأتي هذه الخطة الاستشرافية استكمالاً للجهود في عمليات التصنيع المحلية، وتوطيد المعرفة لدى الكوادر الوطنية، واستكمالاً لمشاريع الفضاء والتي تشمل أيضاً تصنيع الأقمار الصناعية بالكامل في الدولة بواسطة طلاب الجامعات وبالشراكة مع وكالة الإمارات للفضاء ومركز محمد بن راشد للفضاء.

وتسير المعرفة التقنية بثبات لدى الكوادر المحلية القائمة على المشروع من خلال تدريب الشباب الإماراتيين عبر الشراكات الاستراتيجية مع جهات أكاديمية علمية، عوضاً عن توريد التقنيات من الوكالات والشركات العالمية المتخصصة في مجال الفضاء.

خفض التكلفة

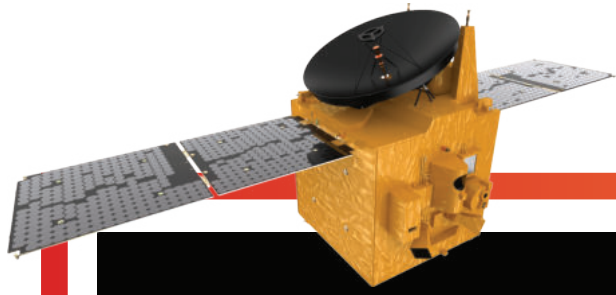
ومن النجاحات اللافتة قدرة الكوادر الوطنية التي تشرف

خطة وطنية لقطاع الفضاء

تبلور نجاح الإمارات في استكشاف الفضاء إلى نتائج مبهره بداية من تصنيع الأقمار الصناعية، وكوادر بشرية أكاديمية مدربة وفق أحدث الأساليب العلمية، وتماشياً مع سياسة الدولة الداعمة للابتكار، إلى إرساء خطة وطنية لقطاع الفضاء، تضمنت إرسال أول رائد فضاء إماراتي وهو هزاع المنصوري إلى محطة الفضاء الدولية، ليكتمل الحلم باستكشاف الكوكب الأحمر عبر مسبار الأمل.

مشروع مسبار الأمل ملهم لأبناء الأمة العربية والإسلامية، بعودة الثقة والحافز لخوض معركة العصر بغزو الفضاء، وقد منح المشروع الفرصة لأكثر من 100 ألف طالب ومعلم للانخراط في البرامج التنقيحية والتعليمية التي تندرج تحت مظلتها، وأبرزها مبادرات «جيل الأمل»، ما أسهم في زيادة ملحوظة على إقبال الطلبة على دراسة التخصصات المرتبطة بالقطاع الفضائي من العلوم والتكنولوجيا والتخصصات المصاحبة.

ستوفر الإمارات لقطاع الفضاء العالمي بيانات ودراسات حديثة عبر مسبار الأمل، وسيتم تبادلها بغرض خدمة البحث العلمي، وخدمة الإنسان على كوكب الأرض، حيث تعتبر المهمة المكلف بها المسبار فريدة من نوعها.



إرادة الإمارات تقهر «كورونا».. و«المسبار» يصل اليابان باحترافية

أبو ظبي - محمد محسن

المرحلة الأولى

شملت تجهيز ونقل المسبار من مركز محمد بن راشد للفضاء إلى مطار آل مكتوم الدولي بدبي، واستمرت 12 ساعة، من 8 صباحاً حتى 8 مساءً، وتضمنت تجهيز وتحميل حاوية الشحن المصممة خصيصاً للمسبار، وتأهيلها بكل التجهيزات المطلوبة لتمثل غرفة نظيفة مصغرة متنقلة تحافظ على درجة الحرارة ونسبة الرطوبة المحددة، وتعمل على استخدام النيتروجين لتطهير المسبار والأجهزة العلمية الحساسة من أي جزيئات غبار في الجو. الخطوة الأخرى هي تحميل معدات الدعم

المرحلة الثانية

نقل المسبار إلى مطار ناغويا وتشمل تحميل المسبار ومعدات الدعم الأرضية إلى طائرة النقل العملاقة الخاصة بالدعم اللوجستي من طراز «أنتونوف 124» المخصصة لشحن المعدات الضخمة، والتي تعد أكبر طائرة شحن في العالم، ورافق فريق المشروع المسبار لضمان سلامته طوال الرحلة، كما رصد الفريق شدة المطبات الهوائية، في ظل ما يمكن للاهتزازات الشديدة أن تحدثه على بنية المسبار، وانتهت هذه المرحلة بتسليم المسبار لدى وصوله إلى مطار ناغويا للفريق الإماراتي الموجود في اليابان، وقد استغرقت رحلة الطيران 11 ساعة.

الأرضية الميكانيكية المتمثلة بالأجهزة المساندة للمسبار والتي تساعد في نقله وتحريكه، ومعدات الدعم الإلكترونية التي تساعد على مراقبة حالة المسبار أثناء الرحلة إضافة إلى استخدامها في عمليات الاستعداد للإطلاق، ومن ثم نقل حاوية الشحن الخاصة التي تضم المسبار من مركز محمد بن راشد للفضاء إلى مطار آل مكتوم الدولي على متن الشاحنة، وبسرعة محددة لتقليل الاهتزازات التي قد يتعرض لها المسبار، ووصولاً إلى تجهيز الحاوية في المطار وتحميلها على متن الطائرة التي ستحلق إلى اليابان.

المرحلة الثالثة

امتدت من مطار ناغويا إلى موقع الإطلاق في جزيرة تانيغاشيما، وشملت إنزال المسبار من الطائرة وفحصه والتأكد من سلامته، ثم نقله برماً من مطار ناغويا إلى ميناء شيماما، وبعدها نقله بحراً من ميناء شيماما إلى جزيرة تانيغاشيما، حيث استغرقت الرحلة 44 ساعة، وبعد وصوله من الميناء المتخصص في الجزيرة عمل الفريق في موقع الإطلاق على فحص المسبار قبل البدء بعمليات التجهيز للإطلاق.

احترافية التجهيز والنقل

وفي ظل التحديات الناجمة عن تفشي فيروس «كورونا» المستجد، تبني فريق عمل المسبار أفضل الإجراءات الصحية المعمول بها عالمياً في عمليات نقل مسبار الأمل من مركز محمد بن راشد للفضاء ثم إلى مطار آل مكتوم الدولي ومن ثم جواً إلى اليابان وإلى محطة الإطلاق، وذلك حفاظاً على صحة وسلامة فريق العمل، والفريق المرافق للمسبار في رحلته إلى اليابان، إضافة إلى فريق ثالث سافر في وقت سابق وخضع لإجراءات الحجر الصحي في اليابان ليكون في استقبال المسبار عند وصوله، للإشراف على نقله إلى محطة الإطلاق إلى الفضاء.

3 مراحل

مر مسبار الأمل 3 مراحل بالغة الدقة، خلال عملية النقل وتجهيزه في دبي، ما استوجب تفعيل إجراءات علمية محددة وتوفير الشروط اللوجستية المتكاملة لضمان إنجاز عملية نقل المسبار على النحو الأمثل، ويغرض نجاح المهمة ونقله إلى مطار ناغويا في اليابان ثم إلى محطة الانطلاق في جزيرة تانيغاشيما

«الأمل».. رسالة الإمارات إلى العالم

أبو ظبي - البيان

الإجراءات الاحترازية
شكلت حافزاً لفريق الخبراء
والمهندسين الإماراتيين
تأسيس اقتصاد مستدام
مبني على المعرفة وتعزيز
التنوع وتشجيع الابتكار

العالمي لاستكشاف هذا الكوكب مع عبر مشروع مسبار الأمل الذي نفذته كوادر وطنية تتمتع بكفاءات علمية.

حافز

ما وصل إليه مسبار الأمل رغم التحديات العالمية، يبرهن على أن فيروس مثل «كورونا» لن يوقف مسيرة الإنسانية نحو تحقيق المزيد من التقدم العلمي، وأن الإجراءات الاحترازية العالمية شكلت حافزاً لفريق العمل، الذي يضم نخبة من الخبراء والمهندسين الإماراتيين، وزادتهم إصراراً على تسريع الخطى لتحقيق حلم دولة الإمارات بالوصول إلى المريخ.

تمكين

تتعدد فوائد مسبار الأمل وأبرزها تطوير برنامج فضائي وطني قوي وبناء موارد بشرية إماراتية عالية الكفاءة في مجال تكنولوجيا الفضاء، وتطوير المعرفة والأبحاث العلمية والتطبيقات الفضائية التي تعود بالنفع على البشرية، وهذا الأمر يقود إلى تأسيس اقتصاد مستدام مبني على المعرفة وتعزيز التنوع وتشجيع الابتكار، والارتقاء بمكانة الإمارات في سباق الفضاء لتوسيع نطاق الفوائد، وتمكين جهود الإمارات في مجال الاكتشافات العلمية، بالإضافة إلى إقامة شركات دولية في قطاع الفضاء لتعزيز مكانة الدولة في الأوساط العلمية، حيث لا يقتصر الأمر على إرسال مسبار إلى كوكب المريخ فحسب، بل يمثل أملاً أكبر للمنطقة في تمكين الشباب في مجالات العلوم والتكنولوجيا.

مشروع استكشاف المريخ ليس إنجازاً فقط لأبناء زايد بل للأمة العربية والإسلامية، باعتباره أول مشروع عربي لاستكشاف الكوكب الأحمر، وفي ثناياه يحمل رسالة أمل لكل شعوب المنطقة، والعالم، بما يعود بالأمة العربية إلى استذكار تاريخها الزاهر وقوتها إبان الحضارة العربية، كما يجسد المشروع طموح دولة الإمارات وسعي القيادة الرشيدة إلى تحدي المستقبل، ووضع الإمارات بين مصاف الدول التي غزت الفضاء، وهي تكثرت للنظرة الناقية للقيادة الرشيدة، بأهمية وضرورة إرسال مهام فضائية متعددة ومتنوعة بما فيها الكوكب الأحمر، شبيه الأرض، حتى وإن كان الأمر معقداً ويحتاج إلى جهود علمية وتقنية بالغة الدقة، لكن لا مستحيل في موطن اللامستحيل.

تطوير

وتأتي أهمية إنجاز هذه المهمة ضمن برنامج الإمارات لاستكشاف المريخ كونها نصب ضمن المساعي الوطنية الهادفة إلى تطوير الكفاءات العلمية والتطبيقات الفضائية المتخصصة، من خلال رفع مستويات الوعي المعرفي عن كوكب المريخ ومشاريع الدولة لاستكشافه، خصوصاً لدى الفئات الشبابية والطلابية، إذ أصبحت دولة الإمارات واحدة من بين تسع دول فقط تطمح لاستكشاف كوكب المريخ، حيث دخلت السباق

12 ألف مهمة
و200 تصميم
تكنولوجي

النتائج العلمية لمسبار الأمل متعددة ومتنوعة، حيث أنجز فريق العمل 12 ألف مهمة علمية خلال فترة إنجازه والتي استمرت 6 سنوات، ومنذ الإعلان عن بدء المشروع لاستكشاف المريخ في يوليو 2014، ما ساهم في رفع كفاءة وصقل مهارات 200 مهندس ومهندسة وباحث وباحثة من أبناء وبنات الدولة، بالإضافة إلى إشراك أكثر من 60 ألف طالب ومعلم وأكاديمي في البرامج التثقيفية والتعليمية التي عمل عليها الفريق. وأنجز الفريق البحثي 200 تصميم تكنولوجي علمي جديد ضمن مشروع المسبار، وساعدت هذه التصميمات المبتكرة

في الالتزام بميزانية تعد الأقل مقارنة بمشروعات مماثلة، إذ لم تتجاوز 200 مليون دولار، كما أشرف على هذه المهمات العلمية فريق عمل شملت الإطلاق، والتخطيط الاستراتيجي والشركات، والاستقبال والمحطات الأرضية، وإدارة الجودة والعمليات، والفريق العلمي، وتصميم وتصنيع المسبار، وإدارة المشروع وتطوير المسبار والأجهزة العلمية والتحكم بالمسبار والبرامج التعليمية. وتعتبر الإمارات واحدة من بين 9 دول فقط تطمح لاستكشاف الكوكب الأحمر، وسبق مسبار الأمل أول دراسة شاملة عن مناخ كوكب المريخ وطبقات غلافه الجوي.

200

جهة عالمية تستفيد
من بيانات المسبار
ومشاركة المعرفة

4

شهور أمضاها الفريق
في اليابان لمتابعة
المسبار

18

يوماً المدة التي سبق
بها وصول المسبار
لليابان التاريخ المقرر
بسبب «كورونا»

7 سنوات من الطموح تنقل الإمارات إلى كوكب المريخ

الدولة موطن لصناعة الأمل وتحقيق الأحلام

دبي-رامي عايش

لم يكن العشريون من يوليو 2020 يوماً عادياً بالنسبة لدولة الإمارات أو للدول العربية، وربما للعالم أجمع، بل كان مختلفاً بامتياز، وعلامة فارقة في تاريخ الإنجازات الفضائية العربية لا سيما الإماراتية، لأنه باختصار يجسد فكرة طموحة بدأت قبل نحو 7 سنوات حين أعلنت قيادة الدولة الرشيدة عن مشروع إرسال أول مسبار عربي إسلامي للمريخ من أجل دراسة غلافه الجوي.

كما يمثل ذلك اليوم حصيلة سبع سنوات من الحلم والطموح والعمل الدؤوب لفريق عمل «مسبار الأمل» الذي أطلقه إلى المريخ في ذلك اليوم، معيداً للعرب أمجادهم الاستكشافية، ومجدداً الأمل في نفوسهم، ومثبتاً للقاصي والداني أن المستحيل سيظل ممكناً في الإمارات وفي قاموس قيادتها وشعبها، وأن الرهان على شبابها لا يخيب. فبحكمة القيادة الرشيدة، ورؤيتها الثاقبة، وطموحها الذي لا يحده شيء، وقدرتها على استشراف المستقبل، أصبحت الإمارات موطناً لصناعة الأمل، وتحقيق الأحلام، فما أن طرحت فكرة حتى نُطبقتها سريعاً وعلى أكمل وجه، ففي سبتمبر 2019 خطفت دولة الإمارات الأنظار عندما نجح مركز محمد بن راشد للفضاء بإرسال أول رائد فضاء إماراتي إلى المحطة الدولية. لم يكن إرسال هزاع المنصوري إلى المحطة الدولية فخراً لدولة الإمارات فقط، بل للعالم العربي أجمع، ثم ما لبث هذا الفخر أن تجدد واتسع صدها عندما أرسلت الدولة مسبار الأمل.

موعد

حدد فريق العمل في مسبار الأمل 15 يوليو 2020، موعداً مستهدفاً لإطلاق المسبار وهو اليوم الأول ضمن «نافذة الإطلاق» الخاصة بهذه المهمة الفضائية التاريخية، التي امتدت من ذلك التاريخ، وحتى 03 أغسطس من العام عينه، وفق حسابات علمية دقيقة، تتعلق بحركة مدارات كل من كوكبي الأرض والمريخ، وبما يضمن وصول المسبار إلى مداره المخطط له حول الكوكب الأحمر في أقصر وقت ممكن، وبأقل طاقة ممكنة.

وفي الرابع عشر من ذلك الشهر أعلنت وكالة الإمارات للفضاء ومركز محمد بن راشد للفضاء، بالتعاون والتشاور مع شركة ميتسوبيشي للصناعات الثقيلة، المسؤولة عن



تأجيل إطلاق «المسبار» مرتين لعدم استقرار الطقس في اليابان

الإنجاز علامة فارقة في تاريخ العرب بالقطاع الفضائي



صاروخ الإطلاق، تأجيل إطلاق المسبار إلى 17 من الشهر عينه الساعة: 12:43 بعد منتصف الليل بتوقيت الإمارات، من مركز تانغاشيما الفضائي في اليابان، بسبب عدم استقرار الأوضاع الجوية في الجزيرة، وتشكل سحب ركامية كثيفة، وطبقة هوائية متجمدة، جراء عبور جبهة هوائية باردة، بالتزامن مع الوقت الأصلي المقرر لإطلاق المسبار.

تحليل وحلل فريق العمل في المركز بشكل أولي البيانات للتأكد من حالة المسبار ووضع الألواح الشمسية، وما إذا كانت قد فُتحت بصورة صحيحة بالكامل، إلى جانب التحقق من تصويب المسبار على نحو صحيح باتجاه الشمس.

إطلاق

وحمل «مسبار الأمل» صاروخ الإطلاق «إتش 2 آيه» من شركة «ميتسوبيشي للصناعات الثقيلة»، والذي يزن 289 طناً ويبلغ طوله 53 متراً. وفي المرحلة الأولى من الإطلاق، رفع دافع الوقود الصلب الصاروخ بعد الانفصال عن منصة الإطلاق، قبل أن ينفصل هذا الجزء تلقائياً بعد إتمام مهمته مع انخفاض تأثير الجاذبية الأرضية وبدء خروج الصاروخ بعيداً عن مدار الأرض.

1500

كيلوغرام وزن «المسبار» متضمناً الوقود

20.9

متراً في الثانية الحد الأقصى لسرعة الرياح بمنطقة الإطلاق

6

معايير وجب الالتزام بها عند إطلاق صاروخ «إتش 2 آيه»

3 مراحل للتجهيز والإطلاق



التاريخية، والمعروفة بمرحلة العمليات المبكرة، وفيها بدأت سلسلة من الأوامر المعدة مسبقاً بتشغيل مسبار الأمل.

فحوص

وفور تلقي المحطة الأرضية في دبي هذه الإشارة، يشر فريق العمل إجراء سلسلة من الفحوص للتأكد من سلامة المسبار واستمرت مدة 45 يوماً، فحص فيها فريق العمليات والفريق الهندسي للمسبار جميع الأجهزة للتأكد من عمل الأنظمة والأجهزة الموجودة على متن المسبار بكفاءة. وفي هذه المرحلة، تخطى فريق عمل مسبار الأمل بنجاح تحدي عمليات توجيه المسبار ليكون في أفضل مسار صوب الكوكب الأحمر، وقد نجح الفريق في إجراء أول مناوئتين، الأولى في 11 أغسطس والثانية في 28 من أغسطس 2020.

طبيعتها الخاصة وتحدياتها النوعية التي تتطلب التعامل معها بكل دقة وكفاءة من جانب فريق العمل. ففي المرحلة الأولى من عملية الإطلاق، انطلق الصاروخ متسارعاً بعيداً عن الأرض، وتم في هذه المرحلة استخدام محركات له تعمل بالوقود الصلب، وبمجرد اختراقه الغلاف الجوي تم التخلص من غطائه العلوي الذي كان يحميه أثناء اختراق الصاروخ غلاف الأرض.

وفي المرحلة الثانية تم التخلص من محركات المرحلة الأولى، ووضع المسبار في مدار الأرض، لتعمل بعد ذلك محركات المرحلة الثانية على وضع المسبار في مساره نحو الكوكب الأحمر من خلال عملية محاذاة دقيقة مع المريخ، وكانت سرعة المسبار في هذه المرحلة 11 كيلومتراً في الثانية الواحدة، أي 39600 كيلومتر في الساعة. ثم انتقل مسبار الأمل إلى المرحلة الثالثة من رحلته

سبقت عملية إطلاق مسبار الأمل ثلاث مراحل تجهيزية أساسية: تألفت المرحلة الأولى من إزالة غطاء كاميرا الاستكشاف قبل تثبيت الصاروخ على منصة الإطلاق، وشملت المرحلة الثانية تحريك الصاروخ الذي يحمل المسبار إلى منصة الإطلاق، وهي عملية معقدة ودقيقة، استغرقت نحو نصف ساعة، واستلزمت فصل معدات التحكم الأرضي عن المسبار بشكل مؤقت، بحيث تمت إعادة تفعيل هذه المعدات عند وصوله إلى المنصة. أما المرحلة التجهيزية الثالثة فتمثلت في التحضيرات النهائية قبل 18 ساعة من إطلاق المسبار، إذ شملت سحب غاز النيتروجين الخاص بالمحافظة على سلامة الأجهزة، والهواء النظيف في غرفة الاحتراق بالصاروخ، تلاها فحص حالة البطاريات وحالة المسبار، إلى جانب التأكد من جاهزية الفريق في غرفة العمليات قبل ثلاث ساعات من الإطلاق، بحيث ظلت عملية فحص أجهزة المسبار مستمرة حتى ما قبل الإطلاق بخمس دقائق.

تحديات

لم تتوقف التحديات عند هذا الحد بعد الإطلاق الناجح لمسبار الأمل، ولكن ظهرت تحديات من نوع آخر أكثر صعوبة وخطورة كطبيعة المهام الفضائية الاستكشافية المحفوفة دائماً بالخطار، إذ تمر رحلة المسبار إلى الكوكب الأحمر بست مراحل، وهي بالإضافة إلى مرحلة الإطلاق: مرحلة العمليات المبكرة، والملاحة في الفضاء، والدخول في مدار المريخ، والانتقال إلى المرحلة العلمية، والمرحلة العلمية، ولكل من هذه المراحل

مناورة توجيه المسار حددت موعد الوصول إلى مدار المريخ

بعد إنجاز توجيه المسار بنجاح، بدأت المرحلة الثالثة في رحلة «مسبار الأمل»، عبر سلسلة من العمليات الاعتيادية، إذ تواصل الفريق مع المسبار عبر محطة التحكم الأرضية بواقع مرتين إلى 3 مرات في الأسبوع، مدة كل منها تتراوح ما بين 6 إلى 8 ساعات. وفي الثامن من نوفمبر الماضي، أنجز فريق العمل مناورة توجيه المسار الثالثة، ليتحدد -على إثرها- بدقة موعد الوصول إلى مدار المريخ يوم 9 فبراير 2021 عند الساعة 7:42 مساء بتوقيت الإمارات.

وخلال هذه المرحلة أيضاً قام فريق العمل بتشغيل الأجهزة العلمية لأول مرة في الفضاء وفحصها وضبطها، عبر توجيهها نحو النجوم للتأكد من سلامة زوايا المحاذاة الخاصة بها، والتأكد من أنها جاهزة للعمل بمجرد وصولها إلى المريخ. ومع نهاية هذه المرحلة اقترب «مسبار الأمل» من المريخ لتبدأ أهم مراحل مهمته التاريخية لاستكشاف الكوكب الأحمر وأكثرها خطورة، وهي مرحلة الدخول إلى مدار المريخ.

3 صور التقطها «سفير الإمارات للمريخ»

دي-رامي عايش

عملية إطلاق مسبار الأمل، وانفصاله عن الصاروخ ساعة من الإقلاع نحو «اللامستحيل»، وتبادل الإشارات بينه وبين مركز التحكم الأرضي في الخوانيج لتشغيله تلقائياً، وفتح ألواح الشمسية وتوجيهها نحو الشمس، شكلت أولى محطات الإنجاز الفضائي غير المسبوق عربياً، وأولى تباشير النجاح والرضا في هذه الرحلة التاريخية التي امتدت قرابة 7 شهور، رغم التحديات المختلفة التي واجهها فريق العمل قبل بلوغ هذه المرحلة التي توجت 7 سنوات من الحلم والطموح.

استكشاف بالصور

وخلال رحلته الناجحة إلى المريخ، التقط المسبار 3 صور له «مضيغه»، الأولى كانت في الثاني والعشرين من يوليو الماضي، ثم تبعتها صورة أخرى في أغسطس للهدف نفسه، التقطها المسبار بعد إنجازه 100 مليون كيلو متر من رحلته الاستكشافية بكاميرا تتبع النجوم أيضاً، وظهر في الصورة المريخ بالأمام، فيما كوكبا زحل والمشتري، كانا في الخلف. وظهر المريخ في هذه الصورة كنقطة بيضاء حيث التقطته «الكاميرا»، من دون خاصية التركيز، لجمع أكبر كمية من الضوء من النجوم والكواكب البعيدة، حيث يقوم المسبار بمقارنة الصورة مع البيانات المخزنة للنجوم ومواقعها لتحديد اتجاهه، ويمكنه من خلالها تحديد اتجاه النجوم والكواكب البعيدة.

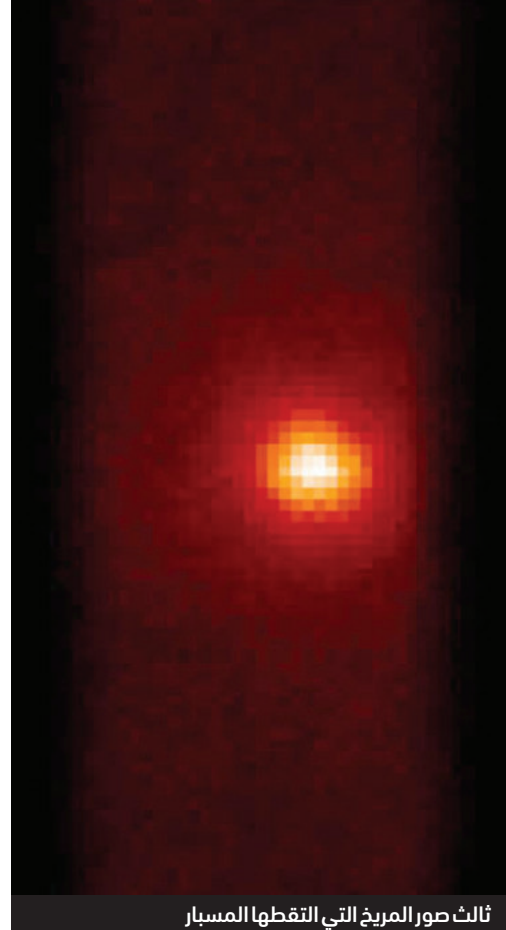
أما الصورة الثالثة للمريخ، فكانت في ديسمبر، حيث التقطها الجهاز العلمي فوق البنفسجي، بعد قطع مسافة 349 مليون كيلومتر من الرحلة.

مسار محدد

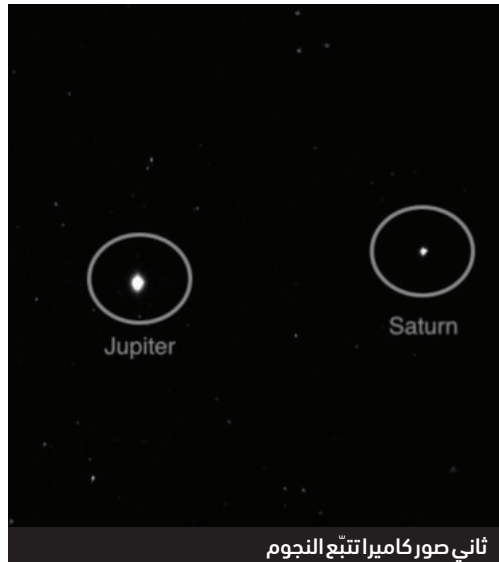
ولكي يقطع «مسبار الأمل» مسافة 493.5 مليون كيلومتر للوصول إلى المريخ، فقد احتاج إلى أجهزة وكاميرا تعقب للنجوم من شأنها أن تساعد في رسم تصور عن وضعه لضمان اتباعه المسار المطلوب، فهو بحاجة إلى تحديد موقعه بدقة في الفضاء بشكل دائم.

3 أجهزة علمية

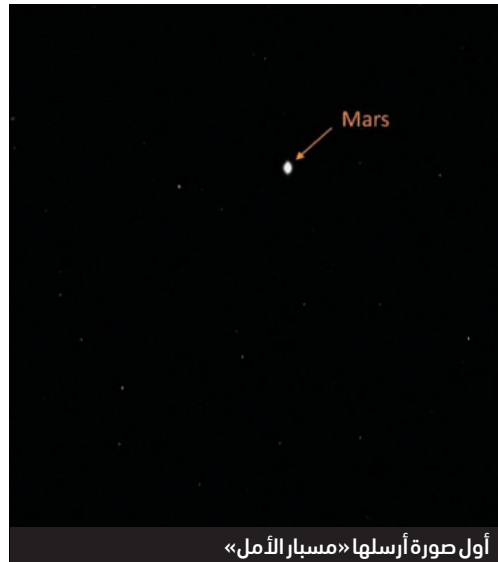
ويحمل المسبار 3 أجهزة علمية صممت لجمع أكبر حجم من المعلومات حول مناخ كوكب المريخ، تساعد في توفير أول صورة متكاملة للغلاف الجوي للمريخ



ثالث صور المريخ التي التقطها المسبار



ثاني صور كاميرا تتبع النجوم



أول صورة أرسلها «مسبار الأمل»

الجليدية في الطبقة السفلى للغلاف الجوي، فيما يقيس «المقياس الطيفي بالأشعة ما فوق البنفسجية» الأوكسجين وأول أكسيد الكربون في الطبقة الحرارية وقياس الهيدروجين والأوكسجين في الطبقة العليا للغلاف الجوي.

بحث ودراسة

وتتيح هذه الأجهزة توفير إجابات علمية مهمة لم يسبق لأي مهمة سابقة أن طرحها من قبل في مجال استكشاف المريخ، تتضمن البحث عن عوامل مشتركة تجمع بين المناخ الحالي على كوكب المريخ ومناخه في الماضي البعيد قبل خسارته لغلظه الجوي، ودراسة أسباب تلاشييه. وهما اللذان يكونان معاً جزيئات الماء، واكتشاف العلاقة والتفاعل بين الطبقات العليا والسفلى للغلاف الجوي لكوكب المريخ، وتوفير أول صورة شاملة عن كيفية تغير الغلاف الجوي للمريخ وتغيرات الطقس على مدار اليوم وعبر كافة فصول السنة بشكل مستمر.

بيانات مهمة

وسيقوم المسبار بمهمته التي تتعلق بدراسة الغلاف الجوي للمريخ من مدار علمي يكون في أقرب نقطة إلى سطح المريخ على ارتفاع يبلغ 20 ألف كيلومتر وفي أبعد نقطة يكون على ارتفاع 43 ألف كيلومتر، وسيتمكن المسبار من إتمام دورة كاملة حول الكوكب كل 55 ساعة بدرجة ميل مداري تبلغ 25 درجة.

وعلى مدار اليوم وخلال فصول السنة. وطور الفريق العلمي هذه الأجهزة بالتعاون وشراكة علمية مع مختبر الفيزياء الجوية والفضاء في جامعة كولورادو في بولدر، وجامعة ولاية أريزونا، حيث كان هناك تعاون مهم لتطوير الأجهزة الثلاثة للمسبار، التي تم تصميمها بشكل مخصص لتوفير المعلومات المطلوبة عن «أسباب تلاشي الغلاف الجوي للمريخ»، وتوفير «أول صورة شاملة عن كيفية تغير الغلاف الجوي وتغيرات الطقس يومياً»، فضلاً عن «اكتشاف العلاقة التفاعلية بين الطبقات العليا والسفلى للغلاف الجوي للمريخ»، وتشمل الأجهزة المذكورة كلاً من كاميرا الاستكشاف «EXI»، و جهاز «المقياس الطيفي بالأشعة تحت الحمراء» وجهاز المقياس الطيفي بالأشعة ما فوق البنفسجية.

كاميرا رقمية

وستوفر كاميرا الاستكشاف الرقمية «EXI» التي يحملها «مبعوث الإمارات» أول صورة متكاملة للغلاف الجوي لوحته، وهي كاميرا تلتقط صوراً رقمية ملونة عالية الدقة لكوكب المريخ ولقياس الجليد والأوزون في الطبقة السفلى للغلاف الجوي، وتعد كاميرا إشعاعية متعددة الطول الموجي قادرة على التقاط صور مرئية للمريخ بدقة 12 ميغابكسل.

أما جهاز «المقياس الطيفي بالأشعة تحت الحمراء» فيقيس درجات الحرارة وتوزيع الغبار وبخار الماء والغيوم

الصورة الأولى التقطها «موفد العرب» بعد ابتعاده عن الأرض بمليون كيلومتر

كاميرا الاستكشاف إشعاعية تلتقط صوراً ملونة للمريخ بدقة 12 ميغا بكسل

توفير إجابات علمية لم تطرحها أي مهمة سابقة لاستكشاف المريخ

«دبلوماسية الفضاء» إنجاز إماراتي



وكالة الإمارات للفضاء أبرمت شراكات مؤثرة مع كبرى وكالات الفضاء العالمية أريشيفية

إنجاز المراحل الخمس السابقة: الإطلاق والعمليات المبكرة والملاحة في الفضاء والدخول لمدار الالتقاط والانتقال للمدار العلمي، تبدأ هذه الأجهزة الثلاثة، وعلى مدار سنة مريخية كاملة، تعادل 687 يوماً أرضياً، قابلة للتمدد سنة مريخية إضافية.

الفضاء الإماراتي، وكذلك الشريك، كما جاء ذلك ليعكس أيضاً مدى ثقة العالم والدول المتقدمة في مجال الفضاء في الإمارات وقيادتها الرشيدة. وعند وصول مسبار الأمل إلى المرحلة (الأخيرة) في رحلته المريخية، وهي المرحلة العلمية، بعد استكمال

شهد مشروع «مسبار الأمل»، العديد من أشكال التعاون والشراكات الاستراتيجية، سواء مع جامعات أو جهات أكاديمية أمريكية ودولية، أو عبر إطلاق المسبار من خلال محطة إطلاق في المحطة الفضائية اليابانية «تانيغاشيما»، حيث عززت وكالة الإمارات للفضاء، ومركز محمد بن راشد للفضاء، جهودهما لتكريس هذا الجانب في كافة مشروعاتهما، وهو ما يُطلق عليه تطبيق مفهوم «دبلوماسية الفضاء»، خاصة أن أي قطاع فضائي في أي دولة، يعول كثيراً على التعاون الدولي مع شركاء عالميين، كما يعول أيضاً على القوة الناعمة للدولة، وشراكات هذه الدولة على المستوى الإقليمي والدولي والمحلي، بغرض تعزيز العلاقات مع الشركاء الاستراتيجيين على مستوى العالم، وهو الأمر الذي انتهجته الدولة لتطوير مشروعاتها في قطاع الفضاء.

وتمكنت وكالة الإمارات للفضاء، خلال 6 سنوات، من إبرام شراكات مؤثرة وقوية، مع أغلب وكالات الفضاء العالمية، حيث أصبح لديها شراكة واتصال وتواصل مع أكثر من 50 وكالة فضاء إقليمية ودولية، فضلاً عن شراكات مبرمجة على هيئة مذكرات تفاهم واتفاقيات مع أكثر من 30 جهة خارجية ومحلية، فيما يأتي ذلك حرصاً منها على تعزيز هذه التعاون والاستثمار فيها، بهدف جني ثمار بوضع مشاريع استراتيجية على الطاولة، تعمل عليها كل الأطراف المعنية، لتعزيز هذا القطاع الفضائي، وبما يعود بالنفع على قطاع

450
عالمياً ومهندساً
أعضاء فريق المسبار

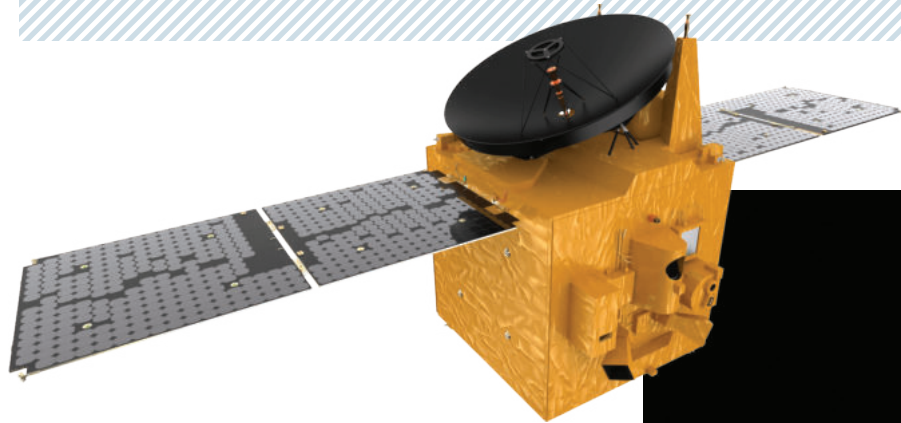
34%
من فريق العمل نساء
وتعد الأعلى عالمياً

200
إماراتي ضمن
فريق عمل المشروع

العربي، بدراسة العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا والتخصص فيها، كما يسهم مشروع الإمارات لاستكشاف المريخ، في بناء كوادر إماراتية عالية الكفاءة في مجال تكنولوجيا الفضاء والابتكار والأبحاث العلمية والفضائية. وتمتلك الإمارات خبرات متراكمة في قطاع الفضاء، وتعزيز التعاون بين مختلف الدول العربية، ونقل الخبرات في ما بينها، ما من شأنه أن يساعد على إعداد نخبة من العقول والكفاءات العربية في هذا المجال. وأوضح أن المجموعة العربية للتعاون الفضائي، من شأنها أن تساهم في دفع مسيرة العمل العربي المشترك في قطاع الفضاء.

يشكل مسبار الأمل منبعاً لإلهام الشباب الإماراتيين والعرب، على حد سواء، كما يتيح نقل المعرفة والخبرات في مجال علوم وتقنيات الفضاء للدول العربية. كونه نموذجاً رائداً أيضاً لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، وبناء الشراكات العالمية، وكذلك الكفاءة في إدارة الموارد. يخدم هذا المشروع، البشرية بشكل عام، والمجتمع العلمي بشكل خاص، ويضع المعلومات التي يجمعها من خلال أبحاثه في كوكب المريخ، من دون مقابل، في متناول أكثر من 200 مؤسسة علمية ومركز أبحاث، كما يرسخ مشروع الإمارات لاستكشاف المريخ، اهتمام شباب الدولة والعالم

نقل المعرفة والخبرات في علوم الفضاء للدول العربية

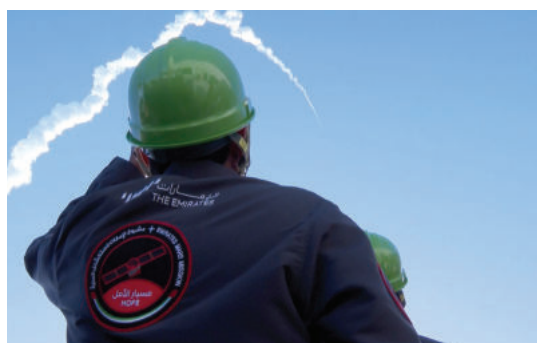


المستحيل ممكن على أرض الإمارات

تؤكد رحلة مسبار الأمل منذ بدايتها كفكرة حتى الاقتراب من المريخ، مروراً بالتجهيز والتصميم والإطلاق. ومهما كانت نتائجها. أن الأمل سيظل متجدداً وأن المستحيل سيظل ممكناً على أرض الإمارات وفي قاموس قيادتها وشعبها، خاصة أن مشروع الإمارات لاستكشاف المريخ يلعب دوراً مهماً في بث الأمل في الشباب العربي وإلهام الأجيال القادمة، وحثهم على الاهتمام بمجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

ويؤسس المشروع لاقتصاد مستدام مبني على المعرفة، ويعزز مكانة الدولة في مجال استكشاف علوم الفضاء، ويرسخ مساهمتها في مجال الاكتشافات العلمية لخدمة الإنسانية والمجتمع العلمي، فضلاً عن ذلك فإن المشروع يجسد طموح الإمارات وسعي قيادتها الرشيدة المستمر إلى تحدي المستحيل وتخطيه، وترسيخ هذا التوجه كقيمة راسخة في هوية الدولة وثقافة أبنائها، وإحداث نقلة نوعية في الدولة في مجالات الهندسة والبحث العلمي والابتكار، بالإضافة إلى أنه يعد مساهمة إماراتية في تشكيل وصناعة مستقبل واعد للإنسانية.

«المسبار».. أمل ملايين الشباب



«الأمل» ليست مجرد كلمة بسيطة قد تمر على أسماعنا، دون أن تسترعي في أذهاننا بعضاً من الانتباه والاهتمام لما تعنيه وتستهدفه، وهكذا هي كانت قصة ورحلة «مسبار الأمل» التي كانت فكرة قبل نحو 6 سنوات تبحث عن النور لتنتقل نحو آفاق نجاحها، والذي تحقق حينما أطلق صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم نائب رئيس الدولة رئيس مجلس الوزراء حاكم دبي، رعاه الله، هاشتاغ (#مسبار_المريخ)، ليطلب من المغردين حينها إطلاق اسم عربي مميز للمسبار.

وبعد مرور وقت قصير جاء إعلان سموه خلال حفل الكشف عن الأهداف العلمية لمشروع الإمارات لاستكشاف المريخ، عن اسم «مسبار الأمل»، الذي تم اختياره، والذي جاء بناء على آلاف المشاركات التي وصلت عبر الدعوة التي وجهها سموه لكافة أبناء الوطن العربي، لاختيار اسم للمسبار الذي يمثل أول مشروع عربي وإسلامي للوصول للكوكب الأحمر.

وجاء اختيار الاسم ليشكل دلالة كبيرة ومهمة أكدها سموه من خلال شكره لكل المتفاعلين مع هذا المشروع العربي التاريخي لإرسال أول مسبار للمريخ، مبنياً سموه عبر كلماته " أن المسبار يمثل الأمل لملايين الشباب العرب بمستقبل أفضل، والأمل عكس اليأس، ونحن لا نريد لمنطقتنا أن يصيبها اليأس أبداً، هناك دائماً أمل بمستقبل أفضل للجميع بإذن الله»، وأن «مشروع الإمارات للمريخ هو رسالة أمل للشباب العربي، ولا مستقبل ولا إنجاز ولا حياة بدون الأمل».



5.5

ملايين ساعة عمل
أنجزها فريق
العمل

2

شهران مدة مكوث المسبار
في مدار الالتقاط ينتقل
بعدها للمدار العلمي

3600

كيلومتر في الساعة
سرعة المسبار
التقريبية

العالم يترقب المريخ بعيون إماراتية

تستغرق مدة تتراوح بين 13 إلى 26 دقيقة للوصول إلى الأرض. وبعد نجاح هذه المهمة، سيدخل المسبار في مداره الأولي البيضاوي الشكل، وتصل مدة الدورة الواحدة حول الكوكب فيه إلى 40 ساعة، وسيتراوح ارتفاع المسبار من 1000 كيلومتر فوق سطح المريخ، إلى 49,380 كيلومتراً، وسيستمر المسبار في هذا المدار لعدة أسابيع.

مهمة علمية

وتبدأ لاحقاً المرحلة العلمية، وخلالها سيتخذ «مسبار الأمل» مداراً بيضوياً حول المريخ، على ارتفاع يتراوح ما بين 20,000 إلى 43,000 كيلومتر، ويستغرق فيه المسبار 55 ساعة لإتمام دورة كاملة حول المريخ، وبعد المدار الذي اختاره فريق مسبار الأمل، مبتكراً للغاية، وفريداً من نوعه، وسيسمح لمسبار الأمل بإمداد المجتمع العلمي بأول صورة متكاملة عن الغلاف الجوي لكوكب المريخ وطقسه خلال عام كامل، فيما ستقتصر عدد مرات اتصال «مسبار الأمل» مع المحطة الأرضية، على مرتين فقط في الأسبوع، وتتراوح مدة الاتصال الواحد ما بين 6 إلى 8 ساعات.

وسيمكث مسبار الأمل شهرين في مدار الالتقاط، ينتقل بعدها للمدار العلمي، بينما سيتم توفير أول حزمة معلومات بعد 4 شهور من دخول المدار العلمي.



دلتا (في)، لمدة 27 دقيقة، لتقليل سرعة المسبار من 121,000 كيلومتر في الساعة، إلى 18,000 كيلومتر في الساعة. وستتم عملية الدخول إلى مدار الالتقاط حول المريخ، بشكل مستقل 100%، دون تدخل من فريق مشروع الإمارات لاستكشاف المريخ، الذي لن يتمكن من التعامل مع المسبار، بسبب تأخر الإشارات اللاسلكية الصادرة منه، التي سوف

محركات الدفع

ويركز فريق العمل على إدخال مسبار الأمل في مدار الالتقاط حول المريخ بشكل آمن، ومن أجل إتمام هذه المهمة بنجاح، سيتم حرق نصف كمية الوقود الموجودة في خزانات المسبار، لإبطائه إلى الحد الذي يسمح بإدخاله في مدار الالتقاط، حيث تستمر عملية حرق الوقود باستخدام محركات الدفع العكسي

دي-أحمد حبي

تعد مرحلة الدخول إلى مدار الالتقاط لكوكب المريخ، والتي تستغرق 27 دقيقة، أطلق عليها «نصف ساعة عمياء»، من أصعب وأخطر مراحل مهمة «مسبار الأمل» على الإطلاق، حيث يترقب العالم لحظة وصول المسبار إلى مداره إلى الكوكب الأحمر، فيما سيكون التحكم بالمسبار خلال هذه الفترة الزمنية تلقائياً، من دون أي تدخل من المحطة الأرضية، حيث سيعمل المسبار طوال هذا الوقت بشكل ذاتي.

تحديات خطيرة

ورغم كل ما تخلل مشروع مسبار الأمل من تحديات ومصاعب ومخاطر منذ بدايته، إلا أن هذه الدقائق، هي الأصعب والأخطر، إذ يكون الاعتماد في نجاحها كلياً على عمليات البرمجة التي قام بها فريق العمل عند بناء وتصميم المسبار.

وبدأ مسبار الأمل مرحلة الاقتراب من مدار المريخ، يوم 29 ديسمبر الماضي، حيث ركز فريق العمل خلالها على تجهيز جميع أنظمة المسبار، استعداداً لإدخال المسبار في مدار الالتقاط حول الكوكب الأحمر بشكل آمن، اليوم، التاسع من فبراير، حيث تجهز المسبار للاقتراب من المريخ بسرعة محددة، وزاوية انحراف دقيقة، حتى يتمكن من الدخول إلى مدار الكوكب الأحمر.