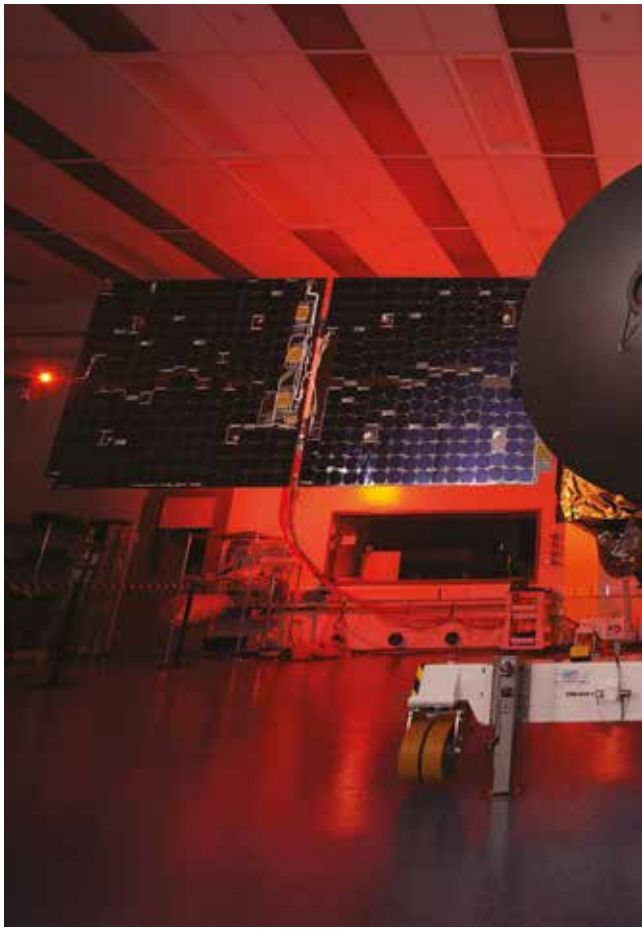
مسبار الأمل

إنجاز فضائي يسطّر اسم الإمـــــــ

ـــــــارات عالياً في التاريـــخ



الإمـــــارات
THE EMIRATES

ومضات - أحمد العلي:

بإنجاز فضائي يعد الأول من نوعه على المستويين العربي والإسلامي، انطلق بنجاح، فجر يوم الاثنين العشرين من يوليو 2020، مسبار الأمل ضمن مشروع الإمارات لاستكشاف المريخ، وذلك من مركز تانيغاشيما للفضاء في اليابان، لتكون أول مهمة فضائية لاستكشاف الكواكب تقودها دولة عربية. وانفصل مسبار الأمل عن صاروخ الإطلاق بنجاح، وتم استقبال أول إشارة من المسبار في محطة التحكم الأرضية بالخوانيج في دبي.

تلقَّى المسبار أول أمر من محطة التحكم، بفتح الألواح الشمسية، وتشغيل أنظمة الملاحة الفضائية، وإطلاق أنظمة الدفع الصاروخي، ليشكل ذلك فعلياً بداية رحلة المسبار إلى الكوكب الأحمر، والمتوقع أن تستمر 7 أشهر، قاطعاً خلالها مسافة 493 مليون كيلومتر، قبل أن ينتظم في مداره حول المريخ في الربع الأول من العام 2021، بالتزامن مع احتفال دولة الإمارات باليوبيل الذهبي لتأسيسها.

وتم الإطلاق الناجح لمسبار الأمل، بعد بدء العد

التنازلي، في الثواني العشر الأخيرة قبل الإطلاق، من مركز التحكم باللغة العربية لأول مرة في تاريخ البعثات والمهمات الفضائية، ليصل صدى حروف الأرقام العربية لجميع أنحاء العالم.

إنجاز وطني

أكد صاحب السمو الشيخ خليفة بن زايد آل نهيان رئيس الدولة، حفظه الله، أن انطلاق «مسبار الأمل» في رحلته التاريخية إلى كوكب المريخ حاملاً شعار دولتنا «لا شيء مستحيل»، يشكل إنجازاً وطنياً وعربياً ودفعة إماراتية متقدمة في مسيرة بناء المعرفة العالمية في مجال الفضاء.

وقال سموه في كلمته بهذه المناسبة: تابعنا اليوم بسرور وفخر عظيم نبأ الإطلاق الناجح لمسبار الأمل الذي نشأت فكرته وتطوَّرت داخل مؤسساتنا السياسية والبحثية الوطنية، وجرى تصميمه وتصنيع مكوناته الرئيسة بمشاركة أصيلة فاعلة من نخبة كفاءات وطنية شابة، نيِّرة العقول، رفيعة التأهيل والتدريب، مخلصة، صادقة الولاء والانتماء.

وأضاف سموه: إن مسبار الأمل يشكل إضافة نوعية عالية القيمة تزدان بها الصدور ويزدهي بها أبناؤنا وبناتنا ويتفاخرون وتسمو بها هامة الوطن وتعلو وتترسخ بها مكانة دولتنا مركزاً إقليمياً رائداً في قطاع الصناعات الفضائية، وبناء الكوادر العلمية المؤهلة في مجال علوم الفضاء عامة وبحوث كوكب المريخ خاصة.

وذكر سموه أن في هذا اليوم نستذكر المغفور له الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان، طيب الله ثراه، وإخوانه الآباء المؤسسين الذين أرسوا الأساس المتين لدولة قادرة على الانطلاق نحو المستقبل بثقة.

من جهته، أكد صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم نائب رئيس الدولة رئيس مجلس الوزراء حاكم دبي، رعاه الله، أن الإمارات تدخل التاريخ بإنجاز فضائي عربي غير مسبوق،

على اليمين:
«مسبار الأمل» إلى الفضاء في مهمته التاريخية لاستكشاف المريخ

لافتاً سموه إلى أن الرهان على شباب الإمارات لا يخيب. وأضاف سموه: إن الرحلة بدأت، والمهمة في بدايتها، والمحطة القادمة الكوكب الأحمر، مؤكداً سموه أن الخروج من مجال الجاذبية الأرضية هو دخول في مرحلة جديدة في تاريخ إنجازاتنا العلمية.

بدوره، أكد صاحب السمو الشيخ محمد بن زايد آل نهيان ولي عهد أبوظبي نائب القائد الأعلى للقوات المسلحة، أن دولة الإمارات رسَّخت نفسها كونها أحد صناع المستقبل واستشراف تحدياته، وهنأ سموه شعب الإمارات بهذا الإنجاز التاريخي، وأضاف: مكانتنا العالمية تزداد رسوخاً وقوة بفضل أبناء الوطن.

وتابع سموه: إن نجاح الانطلاق نحو المريخ يتوج خمسة عقود من الإنجازات التي حققتها دولة الإمارات في مختلف المجالات، مشيراً إلى أن وطننا يحصد اليوم ما زرعه الآباء المؤسسون في استثمار وتمكين الكوادر الإماراتية الذين ننافس بهم العالم.

وأكد سموه أن دولة الإمارات تكسب الرهان، وأبناء الدولة يثبتون قدرتهم على تحقيق المستحيل، والقادم بإذن الله أفضل.

تستغرق رحلة مسبار الأمل إلى المريخ 7 أشهر، بحيث يتوقع أن يبلغ مدار الكوكب الأحمر في فبراير 2021، بالتزامن مع مرور 50 عاماً على قيام اتحاد دولة الإمارات

انطلاق المهمة

وحمل مسبار الأمل الإماراتي صاروخ الإطلاق «إتش 2 أيه» من شركة «ميتسوبيشي للصناعات الثقيلة»، الذي يزن 289 طناً ويبلغ طوله 53 متراً.

وفي المرحلة الأولى من الإطلاق، قام دافع الوقود الصلب برفع 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.

ومع انفصال هذا الجزء، انخفض وزن الصاروخ الحامل للمسبار، لتبدأ فترة انعدام الجاذبية الأرضية، ثم انفصل الجزء الثاني من صاروخ الإطلاق، لتبدأ المرحلة الثانية حتى وصول مسبار الأمل لمداره الصحيح حول كوكب المريخ، محمولاً

على الجزء الثالث من الصاروخ.

وانطلق مسبار الأمل بنجاح من مركز تانيغاشيما الفضائي باليابان في تمام الساعة 01:58 فجر الاثنين 20 يوليو، حيث انفصل المسبار عن صاروخ الإطلاق بعد أقل من ساعة، ليتم بذلك تشغيل المسبار تلقائياً، وفتح الألواح الشمسية في الساعة الثالثة فجراً، قبل أن يتم تصويب الألواح مع المسبار باتجاه الشمس.

وتم تسجيل إشارة البث الأولى من مسبار الأمل تمام الساعة 03:10 فجراً بتوقيت الإمارات، بعد قيام المسبار بتشغيل جهاز البث الخاص به، ثم بدأ مركز التحكم بالخوانيج في استقبال البيانات الأولى التي أرسلها المسبار بعد نحو ساعة من الإطلاق، وقام فريق العمل في المركز بتحليل أولي لهذا البيانات للتأكد من حالة المسبار ووضعية الألواح الشمسية، وما إذا كانت قد فُتحت بصورة صحيحة بالكامل، إلى جانب التحقق من تصويب المسبار باتجاه الشمس.

واستغرقت عملية التحليل الأولية للبيانات الواردة من المسبار نحو نصف ساعة، وبناءً عليها، تم إرسال أوامر للمسبار من مركز التحكم، انتقل المسبار بموجبها فعلياً إلى مرحلة العمليات.

وقام فريق مركز التحكم في الخوانيج بمراقبة العمليات والبيانات والإحداثيات الخاصة بحالة المسبار، للتأكد من أن منظومة عمل المسبار الرئيسة سليمة، والتحقق من سلامة الأنظمة الفرعية والأجهزة العلمية.

وسيكون مركز التحكم على تواصل مع المسبار مدة 24 ساعة متواصلة، بحيث يتم خلالها إرسال الأوامر له واستقبال البيانات منه، ومن المقرر أن تستمر عملية المتابعة والمراقبة المتواصلة من أسبوع إلى أسبوعين في البداية، للتأكد من أن المسبار يقوم بمهامه بدقة.

ويشكل انفصال المسبار عن صاروخ الإطلاق، خطوة مهمة وحافزاً كبيراً لفريق العمل لبذل المزيد من الجهد خلال المرحلة المقبلة، إذ إن مهمة

على اليمين:
بدء العد التنازلي لإطلاق «مسبار الأمل» إلى المريخ

المسبار لاستكشاف المريخ تترجم شعار الدولة الذي يحمله المسبار في رحلته الفضائية التاريخية «لا شيء مستحيل».

مراحل التجهيز والإطلاق

ومنذ وصوله إلى مركز تانيغاشيما الفضائي باليابان في إبريل الماضي بعد رحلة استغرقت 83 ساعة، براً وبحراً وجواً، خضع «مسبار الأمل» لاختبارات وعمليات تجهيز فائقة الدقة للإطلاق، تضمنت تعبئة خزان الوقود للمرة الأولى بـ800 كيلوجرام من وقود الهيدروجين وفحص خزان الوقود والتأكد من عدم وجود أي تسريبات. إضافة إلى اختبار أجهزة الاتصال والتحكم ونقل المسبار إلى منصة الإطلاق، وتركيب المسبار على الصاروخ الذي سيحمله إلى الفضاء، وشحن بطاريات المسبار للمرة الأخيرة. كما شملت الاختبارات النهائية، فحص أنظمة الطاقة والاتصال والملاحة والتحكم والدفع والقيادة والنظام الحراري والبرمجيات.

إن مسبار الأمل يترجم رؤية الإمارات الساعية إلى بناء برنامج فضائي إماراتي، يعكس التزام الدولة بتعزيز أطر التعاون والشراكة الدولية، بهدف إيجاد حلول للتحديات العالمية بما يعود بالنفع على البشرية

وقد سبقت عملية إطلاق «مسبار الأمل»، ثلاث مراحل تجهيزية أساسية، تألفت الأولى من إزالة غطاء كاميرا الاستكشاف قبل تثبيت الصاروخ على منصة الإطلاق، بينما شملت 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 تم إعادة تفعيل هذه المعدات عند وصوله المنصة.

أما المرحلة التجهيزية الثالثة، فتمثلت في التحضيرات النهائية قبل 18 ساعة من إطلاق المسبار، حيث 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 3 ساعات من الإطلاق، بحيث ظلت عملية فحص أجهزة المسبار مستمرة حتى ما قبل الإطلاق بخمس دقائق.

رحلة المسبار

وستستغرق رحلة مسبار الأمل إلى المريخ 7 أشهر، بحيث يتوقع أن يبلغ مدار الكوكب الأحمر في فبراير 2021، بالتزامن مع مرور 50 عاماً على قيام اتحاد دولة الإمارات.

وقد تمت عملية إطلاق «مسبار الأمل» بعد تأجيل مرتين، بسبب عدم استقرار الأحوال الجوية في اليابان، ليتم اختيار فجر يوم العشرين من يوليو ليكون موعداً مثالياً للعملية، وذلك قبل إغلاق نافذة الإغلاق المتاحة حتى 3 أغسطس 2020.

ويشكل انفصال المسبار عن الصاروخ، خطوة نوعية مهمة ضمن جهود فريق عمل كبير يضم أكثر من 200 مهندس ومهندسة من الكوادر

الإماراتية المؤهلة.

وخلال الأشهر الثلاثة الأخيرة، توزع فريق المسبار الذي يمثل وكالة الإمارات للفضاء ومركز محمد بن راشد للفضاء، بين مركز الإطلاق باليابان، ومحطة التحكم الأرضية بالخوانيج في دبي، حيث أنجز الفريق كافة الاختبارات النهائية والمتابعات العلمية ذات الصلة بالمسبار في الوقت المحدد، مع تسارع العمل على المشروع، للتغلب على التحديات الفنية واللوجستية التي فرضها فيروس كورونا المستجد.

وسيظل المسبار في مدار المريخ سنة مريخية، وهو ما يعادل 687 يوماً، حيث سيقوم بمهمة علمية هي الأولى من نوعها في العالم، من خلال توفير أول صورة شاملة عن الظروف المناخية على كوكب المريخ على مدار العام، وبحث أسباب تلاشي الطبقة العليا للغلاف الجوي للمريخ، واستقصاء العلاقة بين طبقات الغلاف الجوي الدنيا والعليا على كوكب المريخ، ومراقبة الظواهر الجوية على سطح المريخ، من بينها رصد العواصف الغبارية، وتغيرات درجات الحرارة، والكشف عن الأسباب الكامنة وراء تآكل سطح المريخ، والبحث عن أي علاقات تربط بين الطقس الحالي والظروف المناخية قديماً للكوكب الأحمر.

وسيتم إيداع البيانات العلمية التي يجمعها

6 سنوات من العمل الدؤوب

ويأتي هذا الإنجاز، بعد 6 سنوات من العمل الدؤوب، بدأت في 16 يوليو 2014، حين أعلن صاحب السمو رئيس الدولة، وصاحب السمو نائب رئيس الدولة رئيس مجلس الوزراء حاكم دبي، عن أضخم مبادرة استراتيجية وطنية علمية من نوعها، لتكون الإمارات أول دولة عربية ترسل مهمة فضائية إلى الكوكب الأحمر، بما يسهم في إثراء المجتمع العلمي العالمي وخدمة الإنسانية، ولتكون الإمارات بذلك واحدة من بين تسع دول فقط تطمح لاستكشاف هذا الكوكب.

لم يكن اهتمام الإمارات بعلوم الفضاء والفلك وليد اللحظة، بل يرجع إلى سبعينيات القرن الماضي، عندما التقى المغفور له الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان، طيب الله ثراه، فريق وكالة الفضاء الأميركية «ناسا» المسؤول عن

سيظل المسبار في مدار المريخ سنة مريخية، وتعادل 687 يوماً، حيث سيقوم بمهمة علمية هي الأولى من نوعها في العالم

«مسبار الأمل» في مركز للبيانات العلمية في الإمارات، بحيث يقوم الفريق العلمي الإماراتي بفهرسة هذه البيانات وتحليلها، ومشاركتها مجاناً مع العلماء والباحثين المتخصصين في مختلف أنحاء العالم، في سبيل خدمة المعرفة الإنسانية.

ثروة علمية

وإضافة إلى الإنجازات النوعية المرحلية لفريق مشروع الإمارات لاستكشاف المريخ «مسبار الأمل»، التي تضمنت نقل المسبار بنجاح من مركز محمد بن راشد للفضاء، إلى محطة الإطلاق في جزيرة تانيغاشيما باليابان، ثم تجهيزه بكفاءة عالية للإطلاق، تتضمن إنجازات الفريق، تطوير 200 تصميم تكنولوجي علمي جديد، وتصنيع 66 قطعة من مكوناته في الإمارات، إلى جانب نشر 51 بحثاً علمياً متخصصاً وورقة عمل، إضافة إلى استفادة 60 ألف مشارك من البرامج العلمية والتعليمية للتعريف بمهمة المسبار.

رحلة أبولو 17، حيث كان هذا اللقاء حافزاً لتوجيه اهتمام دولة الإمارات بالفضاء منذ نحو 5 عقود، ما أدى إلى ولادة قطاع وطني للفضاء مع تأسيس شركة الثريا للاتصالات في إبريل 1997، ومؤسسة الإمارات للعلوم والتقنية المتقدمة «إياست» في فبراير 2006، وشركة الياه للاتصالات الفضائية «ياه سات» في عام 2007، ووكالة الإمارات للفضاء عام 2014، ومركز محمد بن راشد للفضاء في فبراير 2015.

وسيجمع المسبار بيانات مهمة، تشكل ثروة علمية غير مسبوقة، بحيث يوفر أول صورة شاملة وكاملة عن الظروف المناخية على كوكب المريخ على مدار العام، وكيفية تغير الجو خلال فترات اليوم، وبين فصول السنة، ومراقبة الظواهر الجوية على سطح المريخ، وتغيرات درجات الحرارة، وتنوّع أنماط المناخ تبعاً لتضاريسه المتنوعة، والكشف عن الأسباب الكامنة وراء تآكل سطح المريخ.

ويحمل مسبار الأمل 3 أجهزة هي: كاميرا الاستكشاف، وهي كاميرا رقمية تلتقط صوراً للمريخ بدقة عالية، وتقوم بقياس الجليد والأوزون في الطبقة السفلى من الغلاف الجوي باستخدام حزم الأشعة فوق البنفسجية، والمقياس الطيفي بالأشعة تحت الحمراء، ويستخدم لقياس التوزع العام للغبار وسحب الجليد وبخار الماء في الطبقة السفلى من الغلاف الجوي المريخي.

وتم تحسين هذا الجهاز، لالتقاط العوامل الديناميكية المتكاملة في الطبقة السفلى الوسطى من الغلاف الجوي فوق نصف الكرة المريخية، إضافة إلى المقياس الطيفي بالأشعة فوق البنفسجية، الذي يقوم بقياس الأوكسجين وأول أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، وتنوع الهيدروجين والأوكسجين في الطبقة العليا من الغلاف الجوي للكوكب الأحمر.

وسوف تساعد البيانات المجمَّعة على إيجاد إجابات لأسئلة محورية حول مناخ كوكب المريخ وفقدان غاز الهيدروجين والأوكسجين في الفضاء، خلال عام مريخي واحد.

إن مسبار الأمل، يترجم رؤية الإمارات الساعية إلى بناء برنامج فضائي إماراتي، يعكس التزام الدولة بتعزيز أطر التعاون والشراكة الدولية، بهدف إيجاد حلول للتحديات العالمية بما يعود بالنفع على البشرية، ويحمل رسالة أمل لكل شعوب المنطقة لإحياء التاريخ الزاخر بالإنجازات العربية في العلوم.

ويجسد المسبار، طموح الإمارات، وسعي قيادتها المستمر إلى تحدي المستحيل وتخطيه، وترسيخ هذا التوجه قيمة راسخة في هوية الدولة وثقافة أبنائها، كما يعد مساهمة إماراتية في بناء مستقبل واعد للإنسانية.

الإمارات
THE EMIRATES