الهيئة الاتحادية
للتنافسية والإحصاء
FEDERAL COMPETITIVENESS
AND STATISTICS AUTHORITY

United Arab Emirates

التنافسية...
سياسات وممارسات

مهمة إلى المريخ

الإصدار 11 | 2019

سلسلة "التنافسية ... سياسات وممارسات"

تنشر الهيئة الاتحادية للتنافسية والإحصاء (FCSA) سلسلة "التنافسية... سياسات وممارسات" بهدف رفع الوعي العام، وتحفيز النقاشات حول المجالات الرئيسية للقدرة التنافسية الخاصة بدولة الإمارات العربية المتحدة.

والهيئة الاتحادية للتنافسية والإحصاء (FCSA) هي هيئة حكومية اتحادية تابعة لمجلس الوزراء الموقر في دولة الإمارات، تأسست بموجب المرسوم الرئاسي رقم 6 لعام 2015. وتتجسد مهمة الهيئة في توفير البيانات الوطنية وتعزيز القدرات التنافسية لدولة الإمارات العربية المتحدة. تُعَدُّ الهيئة واحدة من المصادر الحكومية الرسمية للإحصاءات الوطنية، وهي أيضاً إحدى الجهات الحكومية المختصة بالأمور التي تتعلق بالتنافسية الوطنية. وتهدف الهيئة إلى الارتقاء بأداء القدرة التنافسية العالمية في دولة الإمارات العربية المتحدة، من خلال العمل مع الجهات المعنية على تحديد التحسينات والسياسات في مختلف القطاعات، ووضعها موضع التنفيذ.

تعتبر الهيئة أيضاً من الجهات المسؤولة عن متابعة وتحقيق أهداف التنمية المستدامة، حيث تقوم الهيئة بدور الأمانة العامة للّجنة الوطنية لأهداف التنمية المستدامة.

الهيئة الاتحادية للتنافسية والإحصاء
FEDERAL COMPETITIVENESS AND STATISTICS AUTHORITY

© جميع الحقوق محفوظة للهيئة الاتحادية للتنافسية والإحصاء 2019

الهاتف: 0000 608 4 971 +
الفاكس: 3535 327 4 971 +
البريد الإلكتروني: info@fcsa.gov.ae
الموقع الالكتروني: www.fcsa.gov.ae

هيئة اتحادية
Federal Authority
@FCSAUAE
WWW.FCSA.GOV.AE

الرقم المعياري الدولي: 978-9948-35-210-5

تم النشر عام 2019
دبي، الإمارات العربية المتحدة

المحتويات

الملخص التَّنفيذي **4**

سباق الفضاء الدولي **6**

- الدول العشر الأوائل ذات الميزانيات الفضائية الأكبر 8
- طموحات قطاع الفضاء لدولة الإمارات العربية المتحدة تعتبر ميزة تنافسيَّة 9

قصة دولة الإمارات العربية المتحدة مع الفضاء **11**

- الشيخ زايد والفضاء 11
- الحلم يتحول إلى حقيقة 12

أبرز المحطات الزمنية لقطاع الفضاء منذ قيام دولة الإمارات **18**

سياسة قطاع الفضاء في دولة الإمارات العربية المتحدة **20**

محور الاهتمام: الكوكب الأحمر **22**

استراتيجية المريخ الإماراتية 2117 ..... **24**

مكاسب كوكب الأرض من برنامج الفضاء الإماراتي **26**

تحقيق أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة **28**

الخاتمة **30**

الملخص التنفيذي

بدأت دول العالم بوضع استراتيجيات وأطر عمل ابتكارية باعتبارها، كما حدّدتها تلك الدول، عناصر جوهرية سيكون لها الدور الأكبر في تعزيز النمو الاقتصادي وزيادة القدرة التنافسية، وتوفير فرص عمل جديدة، وذلك من خلال تعزيز مبادئ الاقتصاد المعرفي وتشجيع روح المبادرة في جميع القطاعات.

ومع الأخذ بعين الاعتبار التحديات التي تسببت بها الثورة الصناعية الرابعة للصناعات والاقتصادات التقليدية، فإن دول العالم تسعى إلى الاستثمار في التقنيات المستقبلية للارتقاء بمستوى تنافسيتها وتحسين جودة الحياة لمجتمعاتها.

وقد يُعزى الاهتمام المتجدد بتقنيات الفضاء إلى تطبيقاتها واسعة الانتشار عبر قطاعات متعددة والتحديات التي تواجهها على وجه الأرض في الوقت الراهن. وعلاوة على ذلك، فإنَّ الاهتمام بغزو واستكشاف مواقع جديدة قابلة للحياة، بهدف دعم حياة البشر إنما يرجع إلى التقدم التقني الهائل، فضلاً عن استنزاف الموارد الطبيعية لكوكب الأرض، بما يؤثر على الأمن الغذائي وتغيّر المناخ وهجرة البشر. ولقد حقّق سباق الفضاء في مراحله الأولى بين قوتين عظميتين متنافستين نُضجاً كبيراً عبر عشرات السنين، إلى أن تضافرت الجهود لتحقيق تنافس تعاوني دولي على المستويين الحكومي والخاص يضم الآن إلى ما يزيد عن 50 وكالة فضائية و300 شركة خاصة.

ومنذ تأسيسها في العام 1971، تحولت دولة الإمارات العربية المتحدة لتصبح وجهة رائدة للمواهب والأعمال في وقت قياسي، من خلال تبنّي سياسات تركز على استثمارات ضخمة في البنية التحتية وتوفير بيئة صديقة للأعمال.

ولقد أسفر اهتمام المغفور له، بإذن الله، صاحب السمو الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان بالعالم الخارجي عن بدء الرحلة الأسطورية للدولة في الاهتمام بعلوم الفضاء. وترسخت مفاهيم علوم الفضاء إلى أن وصلت إلى مرحلة متقدمة تمثلت في تبني الدولة لسياسة فضاء وطنية. وتهدف هذه السياسة إلى بناء قطاع فضاء قوي ومستدام في دولة الإمارات العربية المتحدة، من شأنه دعم المصالح الوطنية والصناعات الحيوية وحمايتها والمساهمة في تنويع الاقتصاد ونموّه، وتعزيز الكفاءات المتخصصة في دولة الإمارات، وتطوير القدرات العلمية والتكنولوجية، وتحفيز ثقافة الابتكار، وتعزيز مشاعر الكبرياء الوطني ومكانة ودور دولة الإمارات العربية المتحدة في المنطقة وفي العالم أجمع.

وكجزء من التزامها بتنفيذ استراتيجية فعالة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والابتكار، يعمل المتخصصون في قطاع الفضاء بدولة الإمارات العربية المتحدة، على تطوير أجندة وطنية لعلوم الفضاء ضمن نطاق إطار تنظيمي ثابت للفضاء.

وكدليل على اهتمام القيادة الحكيمة في الدولة لاعتماد التنافسية كمنهج عمل في جميع القطاعات، علاوة على ثقة حكومة دولة الإمارات العربية المتحدة في قدرات الأجيال المستقبلية للبلاد، فقد أطلقت الدولة مشروع الإمارات لاستكشاف المريخ بحلول العام 2021 واستراتيجية المريخ 2117. اللذين يهدفان إلى بث الأمل والإلهام لدى البعثات العلمية التي تفيد البشرية أجمع والعالم العربي ودولة الإمارات العربية المتحدة.

ومن خلال سياسة العمل تلك، فإننا في الهيئة الاتحادية للتنافسية والإحصاء، نعمل على دراسة السبل والكيفية التي أصبحت من خلالها دولة الإمارات العربية المتحدة تمتلك فعلياً الميزة التنافسية لتكون أحد المنافسين المؤثرين في القطاع العالمي للفضاء، بالإضافة إلى التأثير الإيجابي والفوائد التي ستجنيها الدولة وبروز ورفعة مكانتها التنافسية على الصعيد الدولي.

لقد تطورت استراتيجية الفضاء الإماراتية بدءاً من الاهتمام بصناعة الأقمار الصناعية والاتصالات، وصولاً إلى وضع أجندة تركز على المستقبل وتعمل على تمكين الصناعات القائمة على الابتكار، لتحسين القدرة التنافسية للدولة. وبدأت دولة الإمارات فعلياً في تعزيز خبرتها وريادتها في قطاع الطيران للتوسّع في مجال علوم الفضاء والأنشطة الفضائية التجارية في المستقبل القريب.

وأبرز الميزات التنافسية التي ستمتلكها الدولة من خلال هذا التوجه حيث ستساهم صناعة الفضاء القوية وعلى نحوٍ أكبر في تعزيز مفهوم دبلوماسية القوة الناعمة لدولة الإمارات، نظراً لأنها تثبت التزام الدولة نحو تحقيق التقدم في العلوم والتكنولوجيا والابتكار والتعاون مع الدول الأخرى.

وأما من المنظور الاقتصادي، فإنَّ استكمال مشروع استكشاف المريخ سيؤدي إلى استقطاب الاستثمارات الدولية إلى دولة الإمارات من خلال جذب شركات القطاع الخاص المتخصصة بهذه الصناعة. وبالتالي عقد شراكات مع دولة الإمارات العربية المتحدة وتحقيق النجاحات ضمن بيئة مواتية لازدهار الأعمال. وعلاوة على ذلك، فإن التأثير الاجتماعي لبرنامج فضاء طموح، سينعكس أثره على قطاع التعليم، والذي سيستفيد من الاهتمام المتجدد بالدراسات في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. وهذا الاهتمام سيكون حجر الأساس لتنشئة جيل إماراتي يمتلك المواهب العلمية والتقنية ولديه القدرة على تولي قيادة البرامج الوطنية، ومن ثَمَ الحدّ من الاعتماد على الخبراء الخارجيين.

وأما في مجال تحقيق التوازن بين الجنسين، فقد حقق قطاع الفضاء الإماراتي، الذي يسعى إلى بناء القدرات الإماراتية والاستعانة بسواعد العلماء الشباب لإدارة المشروع بنسبة 100%، نسبة عالية حيث تشكّل الإناث نسبة 40% من مجموع عدد العاملين في هذا القطاع؛ أي أكثر من ضعف متوسط عدد النساء العاملات في وكالة ناسا (حيث تبلغ النسبة 14%). وبناءً عليه، سيتبوأ برنامج الفضاء الإماراتي دور الريادة في تطبيق عنصر الابتكار في هذه الصناعة والتي سيكون لها تأثير متعدد على مختلف القطاعات الأخرى، بالإضافة إلى قدرته على تقديم حلول فريدة من نوعها لمواجهة التحديات القائمة حالياً على كوكب الأرض، إلى جانب العمل على تطوير مجالات التعاون مع الشركاء الدوليين للبدء في مهمة تخدم البشرية في نهاية المطاف.

سباق الفضاء الدولي

مع مرور أكثر من سبعة عقود على تقدم البشرية وسعيها إلى استكشاف الفضاء والهيمنة عليه، تحققت إسهامات كبيرة في مجالات تعزيز الأمن والنمو الاقتصادي والتعاون الدولي والمعرفة والتنمية البشرية. وفي الوقت الذي اقتصر فيه السعي في البداية على قوتين عظمتين تتنافسان بأقصى سرعة للوصول إلى القمر، تحوَّل هذا السباق إلى نوع من أنواع التعاون الدولي من خلال تحقيق مزيدٍ من التعاون بين عدد متزايد من الدول المشاركة. أدى هذا التحول إلى تجديد الاهتمام بإمكانيات قطاع استكشاف الفضاء، الذي يشهد حالياً عقد شراكات عديدة بين القطاعين الحكومي والخاص.

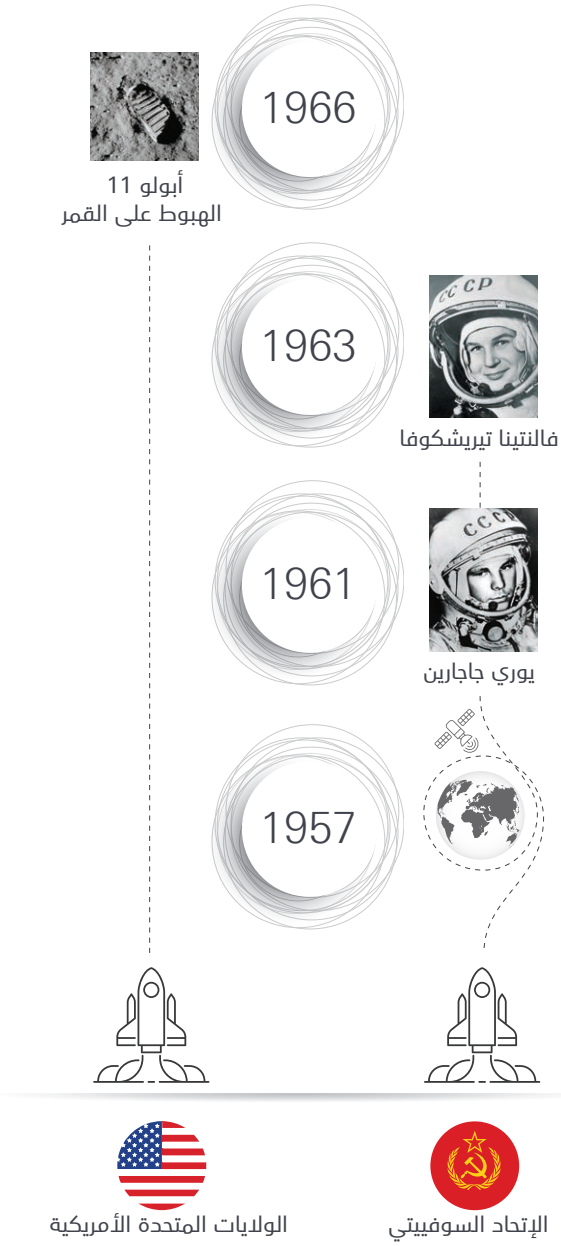
التنافس الأمريكي - السوفييتي

تعود أصول سباق الفضاء الدولي إلى عام 1955 حيث بدايات التنافس بين القوتين العظمتين العالميتين: الاتحاد السوفييتي آنذاك والولايات المتحدة الأمريكية، في سعيهما إلى تحقيق الهيمنة السياسية والتقنية والاقتصادية. وخلال تلك الفترة كانت الريادة في الابتكار في مجال الفضاء يُنظر لها على أنَّها ضرورة من ضرورات الأمن القومي، ورمزاً للاستثنائية أو التفوق الوطني على الأمم الأخرى. ولقد اندلع ذلك السباق حين فاجأ الاتحاد السوفييتي العالم وأطلق القمر الاصطناعي سبوتنيك 1 في عام 1957 واضعاً أول قمر اصطناعي ضمن مدار كوكب الأرض.

من هنا عمدت الولايات المتحدة إلى تسريع برنامجها الفضائي، بيد أنَّ الاتحاد السوفييتي حافظ على صدارته من خلال ريادته للعديد من المبادرات، بما في ذلك إرسال رائد الفضاء الروسي يوري جاجارين عام 1961 في رحلة علمية إلى القمر، ليكون بذلك أول إنسان يتم إرساله إلى الفضاء الخارجي، بينما كان من بين رواد الفضاء الروس السيدة فالنتينا تيريشكوفا لتكون بذلك أول امرأة تحلّق نحو الفضاء في عام 1963.

واضطرت الولايات المتحدة خلال هذه السنوات ونتيجة للضغوطات الهائلة التي مارسها الشعب إلى زيادة تمويلها بشكل كبير في أبحاث التقنيات الجديدة واستكشاف الفضاء والتعليم. وكانت النتيجة ارتفاع الميزانية المخصصة لذلك من 0.1% من الناتج المحلي الإجمالي في عام 1958، عندما تم إنشاء الإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (ناسا)، إلى أكثر من 4.4% من الناتج المحلي الإجمالي في العام 1966.

وأخيراً، تمكنت الولايات المتحدة من اللحاق بالاتحاد السوفييتي عن طريق إرسال رواد الفضاء إلى القمر تنفيذاً لوعد قطعه الرئيس الأمريكي جون كينيدي في عام 1961، فكانت بعثة أبولو 11 التي هبط منها أول إنسان على سطح القمر في العام 1969 قبل أن يعودوا بأمان إلى كوكب الأرض. تبع ذلك ست بعثات أبولو أخرى امتدت حتى العام 1972. في المقابل، عانى السوفييت من أربع محاولات فاشلة لإطلاق مركبة هبوط على سطح القمر خلال الفترة ذاتها، وبذلك اختتم سباق الفضاء بتفوق الولايات المتحدة الأمريكية.



زيادة التعاون الدولي

في العام 1972 تعاونت الدولتان على إطلاق بعثة مشتركة باسم مشروع أبولو-سويوز التجريبي، والذي يعتبر بمثابة مصالحة في سباق الفضاء بين الدولتين. ونجح المشروع في إرسال سفينتي فضاء مختلفتين إلى الفضاء الخارجي بحلول عام 1975. وفي لحظة تاريخية، تصافح الطاقمان الأمريكي والروسي حال وصول المركبتين إلى مدارهما وتبادلا الهدايا في إشارة إلى انفراج في العلاقات الدبلوماسية بين الدولتين المتنافستين.

وعلاوة على ذلك، أصبح التعاون الدولي المتنامي ضرورة ملحّة مع تراجع إنفاق الولايات المتحدة على استكشاف الفضاء إلى أقل من 1% من ناتجها المحلي الإجمالي بعد مشروع أبولو-سويوز التجريبي، بسبب إعادة ترتيب الولايات المتحدة لأولويات الإنفاق الحكومي.

أما بالنسبة للدول الأخرى التي لم يتم الاعتراف بها بشكل تقليدي كقوى عظمى، فقد كانت مشاركتها في استكشاف الفضاء نوعاً من التأكيد على قدراتها وابتكاراتها، بما أثّر بدوره على صناعاتها واقتصاداتها وقدرتها التنافسية بشكل عام. ومع تزايد ترابط العالم، أنشئت وكالات فضائية جديدة أسهمت في تقدم استكشاف الإنسان للفضاء.

ولعلّ أفضل مثال على الوكالات الفضائية الجديدة محطة الفضاء الدولية، والتي تمثل مشروعاً مشتركاً تمَّ إنشاؤه في العام 1993 كمشروع مشترك بين خمس وكالات فضائية رئيسية، هي: وكالة الفضاء الأمريكية ناسا، ووكالة روسكوسموس الروسية، ومنظّمة استكشاف الفضاء اليابانيّة (جاكسا)، ووكالة الفضاء الأوروبية، ووكالة الفضاء الكندية. وتمكن المشاركون في هذا المشروع من إنشاء مختبرٍ للجاذبية الصغرية ومختبرٍ للأبحاث في المدار المنخفض حول الأرض خلال الفترة من 1998 إلى 2011، ومن المرجح الاستمرار باستخدامها حتى العام 2028.

رغم أنَّ مساهمات دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية تمثل النسبة الأكبر من الميزانية العالمية للفضاء، فإنَّ اقتصادات البرازيل وروسيا والهند والصين وكذلك الاقتصادات الناشئة الرئيسية الأخرى جميعها تميزت بأنَّها تؤدي دوراً بالغ الأهمية من حيث مساهمتها في هذه الميزانية في العقود الأخيرة.

ولقد كانت الصين، ومنذ العام 2013، تمثل ثاني أعلى نسبة إنفاق في الميزانية العالمية للفضاء مباشرة بعد الولايات المتحدة وبمبلغ إجمالي يصل إلى 6.1 مليار دولار أمريكي. ومقارنة مع مساهماتها مقابل ناتجها المحلي الإجمالي، فإنَّ روسيا تحتل المرتبة الأولى في الإنفاق بنسبة 0.25%، واحتلت الهند المركز السادس بنسبة 0.06% من ناتجها المحلي الإجمالي. والجدير بالذكر أنَّ الهند لفتت انتباه العالم عندما أطلقت بنجاح مسبارها المريخي في أول محاولة لها في عام 2013 وأطلقت 104 أقمار صناعية قياسية من صاروخ واحد (بما في ذلك القمر الصناعي الإماراتي النانوي "نايف - 1") في عام 2017. وتمتلك نيجيريا برنامجاً فضائياً قوياً لإرسال رائد فضاء نيجيري إلى الفضاء بحلول العام 2030.

اهتمام القطاع الخاص

اعتمد استكشاف الفضاء في القرن العشرين على التمويل الحكومي، ولكن بعد انتهاء سباق الفضاء بين الولايات المتحدة والاتحاد السوفييتي في السبعينيات، أدى الانخفاض الحاد في الميزانيات الحكومية المخصصة لقطاع الفضاء إلى عدم وجود رؤية بعيدة الأمد لدى أصحاب القرار، ومن ثم أصاب التباطؤ الكبير هذه الصناعة. ولم تكن المشاركة الإضافية للدول الأخرى كافية للحفاظ على الاندفاع الذي شهدته السنوات العشرون الأولى من سباق الفضاء، ولكن الإنجازات المتواصلة الناجمة عن زيادة التعاون الدولي أثارت الاهتمام العالمي مُجدداً بهذه الصناعة.

ظهرت أربع شركات وبشكل بارز كشركات رائدة في مجال التمويل الاستثماري لقطاع علوم الفضاء. فقد حصلت شركة "ون ويب" على القدر الأكبر من التمويل بمبلغ 1.7 مليار دولار أمريكي، لبناء منظومة تضم المئات من الأقمار الصناعية الصغيرة وخفيفة الوزن التي من المخطط لها أن تربط العالم بأسره بشبكة الإنترنت وتهدف إلى سد الفجوة الرقمية بالكامل بحلول عام 2027.

نشأت حركة جديدة في التسعينات واكتسبت قوة جديدة مع دخول الشركات الخاصة وأصحاب المشاريع الذين أطلقوا الجيل التالي من استكشاف الفضاء والتقنيات ذات الصلة وتم ذلك غالباً بالتعاون مع مؤسسات حكومية. وهناك ما يزيد على 300 شركة خاصة تعمل حالياً في مجال تقنيات الفضاء، تستند في عملها إلى آفاق استخدام التقدم الذي تم إحرازه في مجال الفضاء لتطبيقات عملية على كوكب الأرض.

أما شركة "أو.ثري.بي نيتووركس" في لوكسمبرغ فحصلت على 1.2 مليار دولار أمريكي وهي لا تزال تعمل على بناء شبكة أقمار صناعية تعتمد على سرعة الألياف منذ عام 2013. كما حصلت شركة "سبيس إكس" الأمريكية، التي أسسها رائد الأعمال "إيلون ماسك"، على مبلغ 1.1 مليار دولار أمريكي وتهدف إلى خفض تكاليف النقل الفضائي وتمكين عملية استعمار المريخ. ولقد نجحت هذه الشركة فعلياً في التنافس مع وكالات حكومية عريقة من خلال إنجازات تتحقق للمرة الأولى، مثل إطلاق مركبة فضائية ووضعها في مدارها واستعادتها وربطها بمحطة الفضاء الدولية، بالإضافة إلى إعادة استخدام الصواريخ المدارية بفضل تكنولوجيا الهبوط الدفعي.

أما شركة "فيرجن غلاكتك" من المملكة المتحدة والتي أسسها رجل الأعمال ريتشارد برانسون في عام 2004 لتطوير الرحلات الفضائية المدارية ودون المدارية لمرتادي الفضاء لغايات السياحة، فقد حصلت بالفعل على تمويل بمبلغ 380 مليون دولار أمريكي من شركة آبار للاستثمار في أبوظبي في عامي 2010 و2011.

الدول العشر الأوائل ذات الميزانيات الفضائية الأكبر

1. **الولايات المتحدة الأمريكية**
   الإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (ناسا)
   20.7 مليار دولار أمريكي **(2018)**
2. **أوروبا**
   وكالة الفضاء الأوروبية
   5.6 مليار دولار أمريكي **(2018)**
3. **الاتحاد الروسي**
   وكالة الفضاء الروسية الفدرالية (روسكسموس)
   3.3 مليار دولار أمريكي **(2015)**
4. **فرنسا**
   وكالة الفضاء الفرنسية
   2.6 مليار دولار أمريكي **(2017)**
5. **ألمانيا**
   مركز الفضاء الألماني
   2.5 مليار دولار أمريكي **(2015)**
6. **إيطاليا**
   وكالة الفضاء الإيطالية
   1.8 مليار دولار أمريكي **(2014)**
7. **الهند**
   منظمة البحوث الفضائية الهندية
   1.7 مليار دولار أمريكي **(2018)**
8. **اليابان**
   منظمة استكشاف الفضاء اليابانية
   1.5 مليار دولار أمريكي **(2015)**
9. **الصين**
   إدارة الفضاء الوطنية الصينية
   1.3 مليار دولار أمريكي
10. **المملكة المتحدة**
    وكالة الفضاء البريطانية
    0.5 مليار دولار أمريكي

طموحات قطاع الفضاء لدولة الإمارات العربية المتحدة تعتبر ميزة تنافسية

يُقدّر اقتصاد الفضاء العالمي اليوم بما يزيد عن 400 مليار دولار، وفقاً لتقرير صدر عام 2019 عن مؤسسة الفضاء في الولايات المتحدة الأمريكية. ويزداد على الصعيد العالمي عدد خيارات الصواريخ لإرسال الأقمار الصناعية التجارية إلى الفضاء. ومع تطلعات دولة الإمارات إلى تنويع اقتصادها، لا شك أن صناعة الفضاء الجوي والفضاء التجاري تتأهب للاستفادة من تركيز حكومة دولة الإمارات على هذا القطاع.

موقع الإمارات من المشهد العالمي:
تشهد دولة الإمارات تقدماً مطرداً في تصنيف أكثر دول العالم ابتكارية وتنافسية. ووفقًا لرؤية 2021 التي أطلقتها دولة الإمارات في عام 2010، تسعى دولة الإمارات إلى أن تحتل مكانة بين الدول العشر الأوائل في مؤشر المنتدى الاقتصادي العالمي للتنافسية ومؤشر إنسياد العالمي للابتكار بحلول عام 2021.

والجدير بالذكر أنَّ دولة الإمارات العربية المتحدة تحتل حالياً المرتبة 25 في مؤشر المنتدى الاقتصادي العالمي للتنافسية (2019 - 2020)، وهو مؤشر مركَّب يقيس القدرة التنافسية للدول اعتماداً على 12 محوراً، تشمل: المؤسسات والبنية التحتية وبيئة الاقتصاد الكلي والصحة والتعليم الأساسي، والتعليم العالي، والتدريب وكفاءة سوق السلع، وكفاءة سوق العمل، وتنمية الأسواق المالية، والاستعداد التكنولوجي، وحجم السوق، مدى تطور الأعمال التجارية والابتكار.

وفي تصنيف المعهد الدولي للتنمية الإدارية للتنافسية العالمية لعام 2019، احتلت دولة الإمارات المرتبة الخامسة عالمياً، علاوة على كونها واحدة من الدول العشر الأولى من حيث كفاءة الأعمال (المرتبة 1) والأداء الاقتصادي (المرتبة 7) والفعالية الحكومية (المرتبة 2).

ووفقاً لمؤشر إنسياد العالمي للابتكار لعام 2019، تحتل دولة الإمارات المرتبة 36 عالمياً، وهي واحدة من بين أفضل 30 دولة من حيث المؤسسات (المرتبة 28) ورأس المال البشري والبحوث (المرتبة 18) والبنية التحتية (المرتبة 21) وتطور الأعمال (المرتبة 30).

وبشكل أكثر تحديداً، تعتبر دولة الإمارات العربية المتحدة الدولة الرائدة على المستوى العالمي في قطاع الطيران والملاحة، حيث تمتلك الدولة شركة طيران الإمارات ومقرها دبي، وهي أكبر شركة طيران في الشرق الأوسط وواحدة من أكبر شركات الطيران في العالم. كما يُعدّ مطار دبي الدولي من أكثر المطارات ازدحاماً في العالم من حيث حركة المسافرين الدوليين (91 مليون مسافر في عام 2017)، بينما من المتوقع أن يحقق مطار آل مكتوم الدولي، وهو المطار الثاني في دولة الإمارات، نمواً ليصبح قادراً على استقبال 250 مليون مسافر سنوياً. كما أنشأت دولة الإمارات العربية المتحدة مجمع نبراس العين للطيران لتلبية احتياجات شركات الطيران الرئيسية، وهي تعمل على أن تصبح علامة تجارية عالمية في مجال الطيران.

ولقد حددت الدولة لنفسها مكانةً استراتيجية مناسبة لتصبح إحدى الدول المرتادة للفضاء من خلال نجاحها في تطوير تقنيات الأقمار الصناعية (الثريا، دبي سات، ياه سات، خليفة سات). ومما ساهم في تحقيق النجاحات المتتالية لدولة الإمارات هو تشجيعها للعلماء الإماراتيين على مدى العقدين الماضيين، وتوفير الدعم لهم من خلال التعاون مع وكالات دولية بقصد الوصول إلى مرحلة تحقيق الاكتفاء الذاتي في نهاية المطاف، إلى جانب قدرتها على بناء الأقمار الصناعية على أرض الدولة من خلال فريق إماراتي بالكامل بنسبة 100% كما هو الحال مع مشروع "خليفة سات".

وبالأخذ بعين الاعتبار أنَّ دولة الإمارات هي الدولة العربية الوحيدة التي أنشأت وكالة تختص بعلوم الفضاء وهي وكالة الفضاء الإماراتية (UAESA)، والتي تلقت ما مقداره 5.2 مليار دولار أمريكي حتى يومنا هذا على شكل دعم حكومي وخاص وشبه خاص، تمتاز دولة الإمارات بموقع جغرافي هام مما يمنحها ميزة أن تكون ميناءً فضائياً مستقبلياً فاعلاً وجاذباً، علاوة على السعي لتحقيق طموحاتها في الفضاء الخارجي.

ومع المساحات الصحراوية الشاسعة وسواحلها التي تمتد أميالاً عديدة، فإنَّه بوسع دولة الإمارات العربية المتحدة توفير الخيارات الملائمة لعمليات آمنة لإطلاق الصواريخ الفضائية، بالإضافة إلى قربها من خط الاستواء الذي يمنحها موقعاً متميزاً مع الأخذ في الحسبان أن دوران الأرض يوفّر دَفعة إضافية للصواريخ، مما يعني قدراً أقل من الوقود المطلوب لوضع الحمولات ضمن مدارها. ولتحقيق هذه الغاية، أسهمت حصة شركة آبار للاستثمار في شركة فيرجن غالاكتيك في إعطاء دفعة للأمام لإمكانية إنشاء ميناء فضائي في أبوظبي في المستقبل القريب.

وبالإضافة إلى ذلك، ستعمل استراتيجية المريخ 2117 على منح دولة الإمارات العربية المتحدة ميزات تنافسية، مثل المصداقية العلمية والقوة الناعمة المتزايدة ومزايا اقتصادية واجتماعية، وبيئية وغيرها من المزايا التي من شأنها ضمان الإستدامة. وبحلول عام 2020، ستصبح دولة الإمارات الدولة السادسة التي ترسل مسباراً إلى المريخ.

وسوف يحقق الباحثون والمستكشفون في المرحلة التالية من الاستراتيجية إنجازات علمية لتسهيل وصول البشر إلى الكوكب الأحمر عن طريق تطوير وسائل نقل فضائية أسرع وأكثر كفاءة. وليس ثمة مصدر للوقود معروف حالياً على سطح المريخ، مما يتطلب نقله وتخزينه هناك. كما أنَّ الاستراتيجية سوف تنطوي كذلك على تصور علمي متكامل للمستوطنة، فضلًا عن الحياة على كوكب المريخ فيما يتعلق بالأغذية والنقل والطاقة وغيرها من العناصر الأخرى. ومع الخطة بعيدة الأمد لبناء مدينة على سطح المريخ، أصبحت دولة الإمارات الآن جزءاً من مجموعة حصرية تضم عدداً من الدول الرائدة تهدف إلى حصد مزايا استثماراتها لضمان مستقبل الأجيال القادمة.

قصة دولة الإمارات العربية المتحدة مع الفضاء

في 2 ديسمبر 1971، الذي يوافق تاريخ تأسيس دولة الإمارات العربية المتحدة، احتفى مجتمع الفضاء العالمي بأول هبوط ناجح على الكوكب الأحمر بعد تلقّيه بثاً لاسلكياً من المسبار السوفيتي "مارس 3". ومنذ تاريخ تلك المصادفة العرضية، ابتدأت الرحلة الملحمية الإماراتية في علوم الفضاء لتقطع شوطاً طويلاً خلال فترة زمنية قصيرة لتحقيق الهدف قصير المدى للدولة والمتمثل في هبوط أول مسبار إماراتي وعربي على سطح المريخ في العام 2021، فضلاً عن السعي لتحقيق استراتيجية بعيدة المدى تنطوي على بناء أول مستوطنة بشرية صالحة للسكن على الكوكب الأحمر بحلول العام 2117.

الشيخ زايد والفضاء

قد تعود أصول الطموحات الفضائية لدولة الإمارات العربية المتحدة إلى الوالد المؤسس لدولة الإمارات العربية المتحدة، المغفور له، بإذن الله الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان. وكان سموه قد تلقّى قطعة صغيرة من صخرة من أرض القمر كهدية من الرئيس الأمريكي ريتشارد نيكسون في عام 1972، أي بعد عام واحد من تأسيس دولة الإمارات العربية المتحدة، كرمز لوحدة المسعى الإنساني. ولا تزال تلك الصخرة معروضة حالياً في متحف العين.

ولطالما أظهر الشيخ زايد، رحمه الله، اهتماماً كبيراً باستكشاف الفضاء وتأثير النتائج العلمية على البشرية، وفق ما تحدث به سابقاً لعالم الفضاء المصري الأمريكي الدكتور فاروق الباز، والذي عمل مع وكالة ناسا للمساعدة في تخطيط الاستكشافات العلمية للقمر، وكان قد التقى الشيخ زايد سابقاً في ثلاث مناسبات مختلفة.

وكان اللقاء الأول الذي جمع بينهما في يونيو 1974 بعد بعثة استكشاف أبولو القمرية، عندما قدم الدكتور الباز لسمو الشيخ زايد خريطة لسطح القمر توضح تفاصيل مواقع الإنزال الستة. أما اللقاء الثاني فكان في يناير 1975 وحضره جيمس آرون، رائد مركبة الفضاء أبولو 15. وفي ذلك اللقاء أظهر الشيخ زايد اهتماماً كبيراً بالأمر من خلال طرحه للعديد من التساؤلات حول الغلاف الجوي لسطح القمر وتقنيات التنفس والطعام والنوم. وفي اللقاء الثالث الذي جمع بينهما في فبراير 1976، رحب الشيخ زايد بالدكتور الباز وثلاثة رواد فضاء أمريكيين من وكالة الفضاء الأمريكية (ناسا)، والذين عملوا ضمن فريق مشروع أبولو الأمريكي-الروسي التاريخي الذي ارتبط في مداره بمركبة "سويوز" السوفييتية. وفي ذلك اللقاء، تمّ إهداء الشيخ زايد مكوك فضاء في نسخة مصغّرة.

أثارت لقاءات الشيخ زايد تلك تركيزاً وطنياً من خلال إرسال رسالة بارزة للشعب الإماراتي والمنطقة مفادها أنَّ الاهتمام والطموح الإماراتيين في الفضاء لا يعرفان حدوداً، بل وضعت أسساً لدولة الإمارات العربية المتحدة نحو بناء قطاع فضاء نابض بالحياة.

الحلم يتحول إلى حقيقة

بدأت دولة الإمارات العربية المتحدة، بعد نجاح رحلة رائد الفضاء الإماراتي هزاع المنصوري إلى محطة الفضاء الدولية (ISS)مرحلة جديدة في مسيرتها نحو غزو الفضاء، واكتشافاته العلمية. حيث قضى هزاع المنصوري ثمانية أيام في محطة الفضاء الدولية قطع خلالها ما يزيد عن 3.4 مليون ميل حول الأرض. ويعتبر نجاح المهمة، نقطة تحول مفصلية في مشروع الإمارات الفضائي، وباكورة التطورات التي ستتلاحق في هذا المجال، مما جعل حلم الشيخ زايد حقيقة قائمة، تحسنت بالتأكيد مساهمة دولة الإمارات العربية المتحدة في مجال الفضاء والبحث العلمي. رحلة هزاع هي بداية خطوة الألف ميل. وستشجع رحلته الشباب الإماراتي على تحقيق الأفضل في مجال علوم الفضاء. ذلك المجال الذي تتنافس فيه الدول الكبرى في العالم على حجز موطئ قدم لها في المراكز المتقدمة. إنه إنجاز لقادتنا الذين اهتموا بشبابنا من أجل رفع سمعة دولة الإمارات ورفع علمها في أهم المحافل الدولية وبما فيها الفضاء. ويعد إنشاء مركز محمد بن راشد للفضاء دليلاً مهماً على تحقيق طموحات دولة الإمارات في المساهمة الفعالة في التجارب العلمية في هذا المجال، والتأكيد على حرص القيادة الحكيمة في الدولة على خوض غمار التحديات الكبرى المتعلقة بعلوم الفضاء

الأقمار الصناعية

تمثّلت أولى المحطات الرئيسية والبارزة في رحلة الفضاء الإماراتية في مجالات صناعة الأقمار الصناعية. ففي عام 1997، تم تأسيس شركة الثريا للاتصالات في أبوظبي، حيث تم تخصيصها لخدمات الاتصالات عبر الأقمار الصناعية المتنقلة التي توفّرها الشركة لمتعامليها من حيث توفير خدمات الاتصال في المناطق النائية خارج نطاق شبكات الاتصالات الأرضية مانحة المشتركين في هذه الخدمة ميزة حرية التجوال عبر الدول دون انقطاع للخدمة. وفي عام 2000، تم إطلاق القمر الاصطناعي "ثريا 1-"، وهو أول قمر صناعي للاتصالات المتنقلة في الشرق الأوسط، فضلًا عن كون هاتف الثريا أول هاتف يعمل بالأقمار الصناعية.

وأسفر إطلاق كل من القمرين "ثريا2-" و"ثريا3-"، في عامي 2003 و 2008 على التوالي، عن توسيع نطاق انتشاره الجغرافي عبر إفريقيا وآسيا وأستراليا وأوروبا الشرقية، مع توسعة نطاق خدمات الأقمار الصناعية الخاصة بها، مثل البيانات عالية السرعة ومودم النطاق العريض. وتقوم الشركة الحائزة على العديد من الجوائز في هذا المجال بتشغيل اثنين من الأقمار الصناعية المستقرة على الأرض، والتي توفّر تغطية للاتصالات في أكثر من 161 دولة.

في العام 2006، أطلقت مؤسسة الإمارات للعلوم والتقنية المتقدمة (EIAST) برنامجاً لنقل المعرفة والتكنولوجيا لمدة 10 سنوات بالتعاون مع شركة تصنيع في كوريا الجنوبية لاكتساب الخبرة في منشأتها الخاصة بتصنيع الأقمار الصناعية المعنية برصد الأرض. ولقد تم تصنيع القمر الصناعي "دبي سات1-"، الذي تم إطلاقه في العام 2009 في كوريا الجنوبية من قبل فريق إماراتي بنسبة 30%؛ وتم تصنيع القمر الصناعي "دبي سات2-"، الذي تم إطلاقه في العام 2013، من قبل فريق إماراتي بنسبة 70%؛ أما القمر الصناعي الثالث والأحدث "خليفة سات"، والذي تم إطلاقه بتاريخ 29/10/2018، وهو أول قمر صناعي يتم تصنيعه بالكامل من قبل فريق إماراتي بالكامل في دولة الإمارات العربية المتحدة.

في العام 2007، تعزّزت مكانة دولة الإمارات العربية المتحدة في قطاع الأقمار الصناعية بتأسيس شركة الياه سات للاتصالات الفضائية (الياه سات)، وهي شركة مملوكة بالكامل لشركة مبادلة للاستثمار، الشركة الاستثمارية الاستراتيجية لحكومة أبوظبي. وكانت شركة مبادلة أول شركة في الشرق الأوسط وإفريقيا تقدم خدمات الأقمار الصناعية متعددة الأغراض تجارياً للقطاع الخاص، واستراتيجياً لحكومة دولة الإمارات، من حيث توفير اتصالات آمنة عبر القمر الصناعي للقوات المسلحة لدولة الإمارات العربية المتحدة.

أطلقت "الياه سات" ثلاثة أقمار صناعية؛ "الياه 1" في العام 2011، و "الياه 2" في العام 2012، و "الياه 3" في العام 2018، حيث تم تصنيعها من قبل تحالف شركات أوروبية، وهي الآن تربط أكثر من 140 دولة حول العالم.

تم إطلاق المنتدى العالمي للفضاء والأقمار الصناعية (GSSF) من قبل دولة الإمارات العربية المتحدة في العام 2008، ليشكل تجمعاً رفيع المستوى للمعنيين في هذا المجال من جميع أنحاء العالم. ويدعم المنتدى المشاريع والمبادرات الفضائية الجارية في المنطقة، وعمل على تقديم المنطقة كمساهم رئيسي في الصناعة العالمية لاستكشاف الفضاء من خلال دعمه المشاريع الرائدة في علوم الفضاء والتعليمية وبحوث الفضاء وتطبيقات الفضاء التجارية والبعثات العلمية والتجارية. وأعيد إطلاق المنتدى في المؤتمر الدولي للفضاء في عام 2017 لتبرز مكانته كحدث رائد في مجال الفضاء في المنطقة.

وفي 15 فبراير 2017، أطلقت دولة الإمارات العربية المتحدة القمر الصناعي نايف1- ليكون أول قمر صناعي إماراتي نانوي تم تصميمه وتصنيعه من قبل طلاب الهندسة الإماراتيين. والمشروع بأكمله عبارة عن شراكة بين الجامعة الأمريكية في الشارقة وشركة الحلول المبتكرة في الفضاء؛ وهي واحدة من الشركات الرائدة في العالم في مجال تطوير مكونات تكنولوجيا الفضاء وأنظمة الأقمار الصناعية النانوية، ومركز محمد بن راشد للفضاء (MBRSC)، الذي يستضيف ذلك الاندماج في "الغرف النظيفة" التابعة للمركز.

ويتمثل الهدف الرئيسي من المشروع في نقل المعرفة للطلبة وتزويد الجامعات بمنصة تعليمية تقدم للطلبة الإماراتيين، في مختلف التخصصات الهندسية، خبرة عملية في تصميم أقمار الاتصالات الصناعية واختبارها وتشغيلها. وكان للقمر الصناعي نايف1- تصميم قياسي مكعب ومبسّط (مكعب 10 سم، 1.3 كجم)، وهو ينتج بصمة اتصالات تتراوح بين 5000 - 5500 كم، ويمكنه الدوران على ارتفاع يتراوح بين 450 كم و720 كم لمدة تصل إلى ثلاث سنوات.

المؤسسات والبرامج

كجزء من رؤية تحويل دبي ودولة الإمارات العربية المتحدة إلى اقتصاد قائم على المعرفة، أنشأت حكومة دبي، مؤسسة الإمارات للعلوم والتقنية المتقدمة (EIAST) في العام 2006 باعتبارها كيان يركز على المستقبل ومن شأنه أن يُلهم الأجيال الشابة لاستكشاف مجال أبحاث الفضاء، وتشجيع ثقافة البحث العلمي المتقدم والابتكار التكنولوجي في البلاد.

ومن خلال اتباع نهج عملي في شكل تصميم وتصنيع وتشغيل أقمار صناعية لرصد الأرض، اكتسبت المؤسسة المعرفة والتكنولوجيا من خلال برامج النقل مع كوريا الجنوبية قبل بناء المرافق في دولة الإمارات العربية المتحدة لتصنيع الأقمار الصناعية. كما شاركت المؤسسة بخبرتها الخاصة في إنشاء صناعة فضائية كنموذج للدول النامية وتم إقرار رؤيتها على الصعيد العالمي كمساهم رئيسي في صناعة الفضاء.

في عام 2010، أعلن صاحب السُّمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم، نائب رئيس الدولة رئيس مجلس الوزراء حاكم دبي، عن رؤية الإمارات 2021، وهي سياسة واستراتيجية ابتكار تهدف إلى وضع دولة الإمارات في مكانة بين أفضل دول العالم بحلول اليوبيل الذهبي للاتحاد. وشدّد صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد على أهمية الابتكار في جميع القطاعات، بما في ذلك قطاع الفضاء، بقوله: "سوف تمثل عناصر الابتكار والبحوث والعلوم والتكنولوجيا ركائز اقتصاد قائم على المعرفة واقتصاد الإنتاجية العالية والتنافسية، بالاعتماد على مساهمات رواد الأعمال في بيئة ملائمة للأعمال التجارية، حيث يشكّل القطاعان الحكومي والخاص شراكات فاعلة". وتحقيقاً لتلك الغاية، تم إطلاق الاستراتيجية الوطنية للابتكار عام 2014، والتي تنطوي على هدف رباعي للتطوير وتحفيز الابتكار على المستويات المؤسسية والحكومية والفردية وكذلك القطاع الخاص. كما تحدد الاستراتيجية الأولوية لسبعة قطاعات لتعزيز مفاهيم الابتكار المستقبلي. ولقطاع الفضاء دور هام في استراتيجية التنوع الاقتصادي في دولة الإمارات العربية المتحدة والتحول من اقتصاد قائم على الموارد إلى اقتصاد قائم على المعرفة.

> إن منطقتنا منطقة الحضارات، ومصيرنا مجدداً، هو أن نستكشف، وأن نستحدث، وأن نبني، وأن نصنع الحضارة.
>
> **صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم**
> نائب رئيس الدولة رئيس مجلس الوزراء حاكم دبي

في العام 2014، تم إنجاز مرحلة مؤسسية رئيسية بتأسيس وكالة الفضاء الإماراتية (UAESA) بغرض تنظيم جميع النشاطات الفضائية والإشراف عليها لاسيّما مشروع دولة الإمارات لاستكشاف المريخ، وكذلك من أجل تطوير قطاع علوم الفضاء وضمان نقل المعرفة وتعزيز مكانة دولة الإمارات العربية المتحدة كلاعب عالمي في مجال الفضاء، بالإضافة إلى زيادة مساهمة الصناعات الفضائية في الاقتصاد الوطني.

تعتبر دولة الإمارات العربية المتحدة أول دولة عربية تنضم إلى اللجنة الدولية لاستكشاف الفضاء وأن تُصبح عضواً في المنظمات الدولية، ومنها لجنة الأمم المتحدة لاستخدام الفضاء الخارجي للأغراض السلمية، والاتحاد الدولي للملاحة الفضائية ومجموعة رصد الأرض. وتشتمل الاستراتيجية الشاملة لوكالة الفضاء على تطوير قطاع الفضاء، وإعداد وتنظيم سياساته، وتوجيه البرامج الفضائية الوطنية التي سوف تعود بالفائدة على الاقتصاد الوطني. وبالتركيز على الصناعة والإلهام من خلال برامج التوعية التعليمية.

تهدف الوكالة إلى تشجيع الشباب الإماراتيين على السعي لدراسة العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ضمن مجموعة متنوعة من الصناعات الجديدة.

وكان أبرز ما اتسّمت به سنة الإبداع في دولة الإمارات (2015) هو إنشاء مركز محمد بن راشد للفضاء (MBRSC) في دبي، حيث تندرج تحت مظلته مؤسسة الإمارات للعلوم والتقنية المتقدمة "إياست". ويسهم المركز في تأسيس قطاع الفضاء الوطني بدولة الإمارات العربية المتحدة ويشرف على الاستعدادات وتنفيذ جميع مراحل مشروع الإمارات لاستكشاف المريخ. وقد أطلق سمو الشيخ حمدان بن محمد بن راشد آل مكتوم، ولي عهد دبي، رئيس مجلس الإدارة، خطة استراتيجية تمتد على مدى 15 عاماً لتطوير الموارد والمعرفة وتوسيع قدرات استكشاف الفضاء، مؤكداً على الأهمية الاستراتيجية للمركز ضمن الرؤية بعيدة الأمد للقيادة الحكيمة لكل من إمارة دبي ودولة الإمارات العربية المتحدة ككل.

وبالتزامن مع الإعلان عن مشروع مسبار المريخ، تم توقيع اتفاقية مدتها سبع سنوات بين كلٍّ من مؤسسة الإمارات للعلوم والتقنية المتقدمة "إياست"، ووكالة الإمارات للفضاء بهدف تطوير المعرفة والمهارات وتهيئة البنية التحتية اللازمة لبناء أول مسبار عربي والوصول إلى المريخ، حيث تتولّى وكالة الإمارات للفضاء تمويل بناء المسبار بالكامل والإشراف عليه، بينما يتولّى مهندسو مؤسسة الإمارات للعلوم والتقنية المتقدمة "إياست" الجانب التنفيذي للمشروع.

> يمثل هذا المسبار الأمل لملايين الشباب العرب الذين يبحثون عن مستقبل أفضل. حيث لا يوجد مستقبل، ولا إنجاز، ولا حياة بدون أمل. ولا شك أنَّ مشروع دولة الإمارات لاستكشاف المريخ يُعدُّ إسهاماً كبيراً في المعرفة الإنسانية، ومعلماً هاماً للحضارة العربية، واستثماراً حقيقياً للأجيال القادمة
>
> **صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم**
> نائب رئيس الدولة رئيس مجلس الوزراء حاكم دبي

تم في العام 2015، الإعلان رسمياً عن مشروع الإمارات لاستكشاف المريخ 2021 وقد أطلق عليه اسم "مسبار الأمل" باعتباره رمز الأمل في حقبة جديدة من التطور البشري السلمي. وكمشروع مشترك بين مركز محمد بن راشد للفضاء، ومؤسسة الإمارات للعلوم والتقنية المتقدمة "إياست"، فقد تم الاتفاق على إطلاق المركبة الفضائية في يوليو 2020، حيث من المقرر هبوط المركبة على المريخ خلال الربع الأول من العام 2021، بالتزامن مع الذكرى الخمسين لتأسيس دولة الإمارات العربية المتحدة.

وبذلك تكون دولة الإمارات هي الدولة السادسة عالمياً التي تطلق مشروعاً لاستكشاف المريخ بعد الولايات المتحدة وروسيا وأوروبا والهند والصين. وسوف تبدأ المركبة الفضائية عملياتها في منتصف عام 2021 لتستمر في أعمالها على مدى عامين، مع إمكانية تمديد تلك الفترة لمدة عامين آخرين. ويتمثل هدف المشروع الاستكشافي في الحصول على أول صورة عالمية حقيقية للغلاف الجوي لمركز المريخ. وسوف يكون "مسبار الأمل" هو أول قمر صناعي حقيقي للأحوال الجوية في المريخ نظراً لأن الأقمار الصناعية السابقة، التي حطت على سطحه اكتفت بأخذ اللقطات المناخية في أوقات معينة من اليوم.

وفي العام 2016، أطلقت وكالة الفضاء الإماراتية سياسة رسمية للقطاع الفضائي الوطني للتأكيد على الدور الحيوي للقطاع كعامل محفز في عملية التنمية وتأثيرها المباشر وغير المباشر على القطاعات الاستراتيجية للاقتصاد والتعاون الدولي، حيث تتمثل المبادئ الرئيسية لتلك السياسة في تعزيز حياة مواطني دولة الإمارات العربية المتحدة، ودعم المصالح الوطنية الإماراتية وتعزيز مستويات النمو لاقتصاد دولة الإمارات وتنويعه، وتعزيز التعاون ودعم المركز الدولي لدولة الإمارات العربية المتحدة مع الأخذ بالاعتبار احترام القوانين والمعاهدات الدولية.

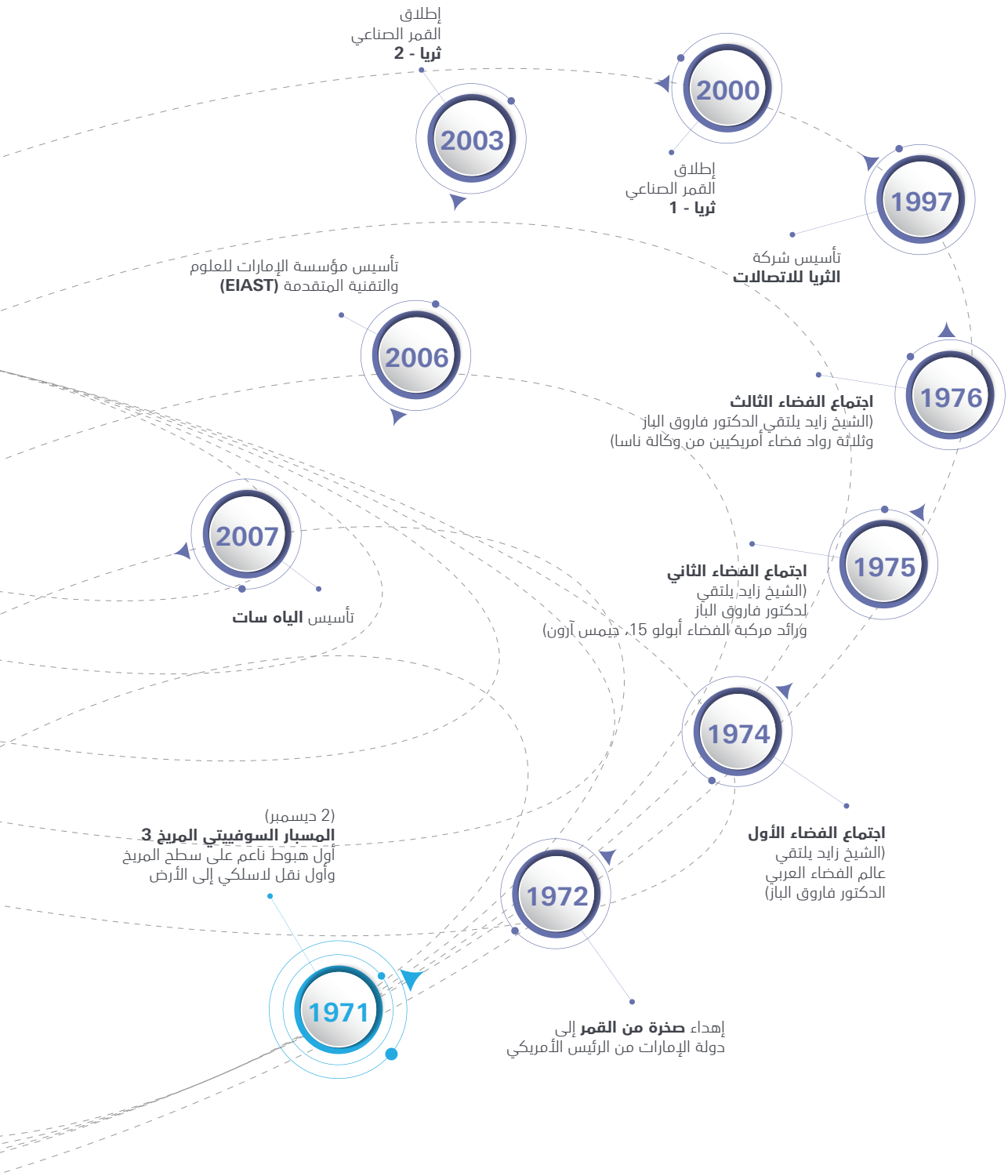
وخلال جلسات القمة العالمية للحكومات في دورتها الخامسة والتي عقدت فعالياتها في دبي عام 2017، اتخذت دولة الإمارات العربية المتحدة خطوة عملاقة أخرى بالإعلان عن استراتيجية المريخ 2117، والتي كشف النقاب عنها بحضور ممثلين عن 138 دولة.

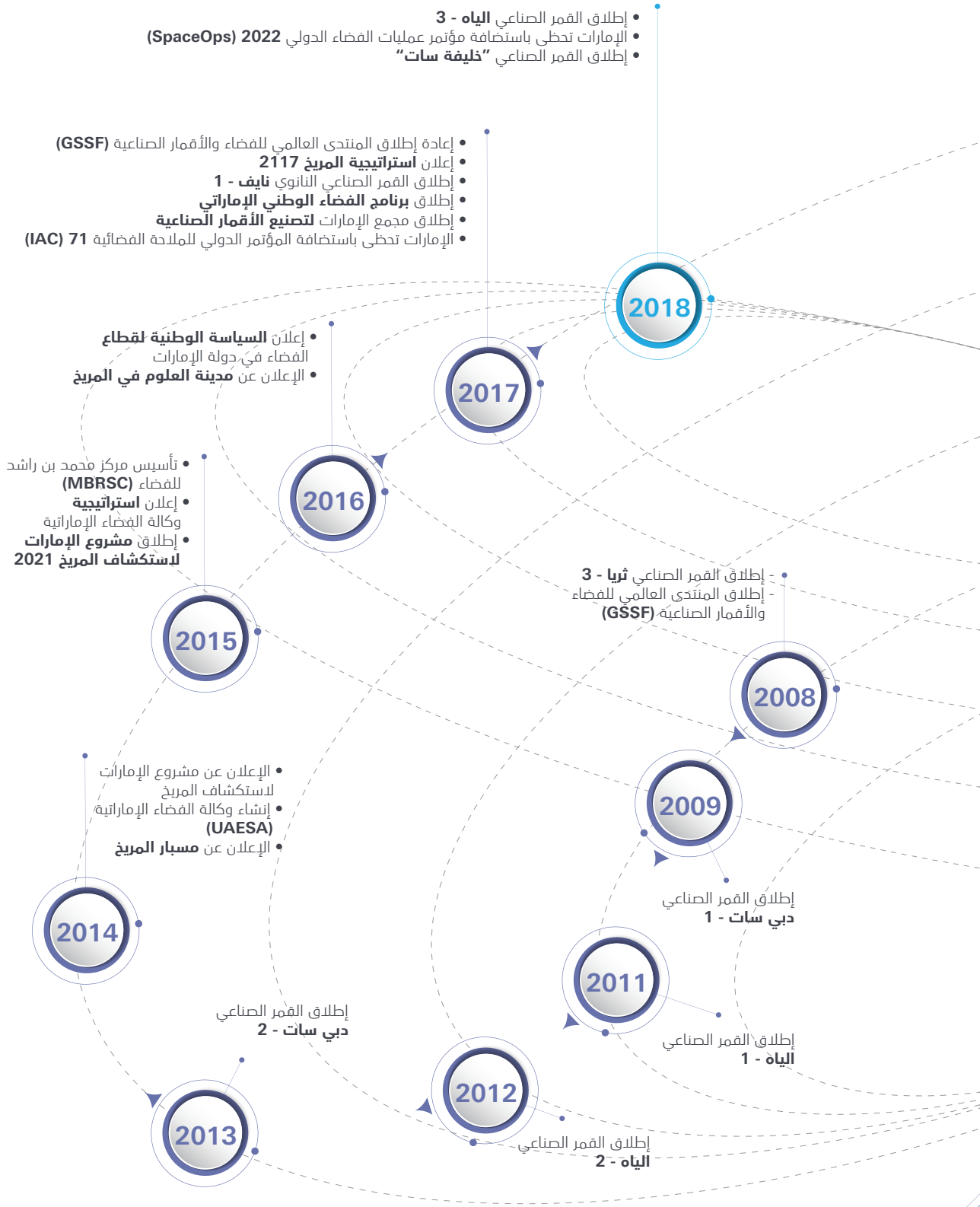
وتتضمن الاستراتيجية أجندة وطنية مدتها 100 عام، تشتمل على تصوّر لبناء أول مستوطنة بشرية على كوكب المريخ، بدءاً من مدينة العلوم في المريخ، وهي أكبر مدينة لمحاكاة الفضاء يتم بناؤها بدولة الإمارات العربية المتحدة، لمحاكاة تضاريس الكوكب الأحمر وبيئته القاسية.

في وقت لاحق من عام 2017، أطلقت دولة الإمارات العربية المتحدة برنامج الفضاء الوطني بهدف إعداد روّاد فضاء إماراتيين للانضمام إلى العلماء في محطة الفضاء الدولية. ويشتمل البرنامج على إنشاء مدينة العلوم في المريخ، والبرنامج العربي لاستكشاف الفضاء، وهو برنامج لنقل المعرفة والخبرة في علوم الفضاء بالتعاون مع الجامعات والمؤسسات العربية. ومن المقرر أن تستضيف جامعة نيويورك في أبوظبي (NYUAD) أول مركز للبيانات الفضائية في دولة الإمارات لجمع البيانات العلمية المهمة من مراصد الفضاء. ويعتزم المركز توفير دعم كبير لتسهيل إجراء دراسات ما قبل الإطلاق التي ترافق مشروع الإمارات لاستكشاف المريخ ومركبة الطاقة الشمسية وبعثة الاستطلاع عبر الأقمار الصناعية (TESS).

لقد كان للاعتراف بدور دولة الإمارات العربية المتحدة كمساهم فعّال في القطاع الدولي لصناعة الفضاء أثره في الإنجاز التاريخي لكل جهودها التي قدّمتها لاستضافة المؤتمر الدولي للملاحة الفضائية 71 (IAC)، وهو أكبر مؤتمر عالمي متخصص في قطاع الفضاء العالمي. ومن المقرر عقد المؤتمر في دبي عام 2020، أي بعد بضعة أشهر من إطلاق مسبار المريخ ومشروع مدينة العلوم في المريخ. سيتم استضافة المؤتمر من قبل مركز محمد بن راشد للفضاء بالتنسيق مع مؤسسة الإمارات للعلوم والتقنية المتقدمة "إياست". ومن المتوقع أن يجتذب المؤتمر أكثر من 5000 من العلماء ورواد الفضاء والخبراء من جميع أنحاء العالم. كما حظيت دولة الإمارات العربية المتحدة باستضافة مؤتمر عمليات الفضاء الدولي 2022 (SpaceOps)، والذي يجمع بين المؤسسات الدولية ووكالات الفضاء الكبرى لمناقشة استراتيجيات العمليات الفضائية.

أبرز المحطات الزمنية لقطاع الفضاء منذ قيام دولة الإمارات




• إطلاق القمر الصناعي **الياه - 3**
• الإمارات تحظى باستضافة مؤتمر عمليات الفضاء الدولي **(SpaceOps) 2022**
• إطلاق القمر الصناعي **"خليفة سات"**
• إعادة إطلاق المنتدى العالمي للفضاء والأقمار الصناعية **(GSSF)**
• إعلان **استراتيجية المريخ 2117**
• إطلاق القمر الصناعي النانوي **نايف - 1**
• إطلاق **برنامج الفضاء الوطني الإماراتي**
• إطلاق مجمع الإمارات **لتصنيع الأقمار الصناعية**
• الإمارات تحظى باستضافة المؤتمر الدولي للملاحة الفضائية **(IAC) 71**
2018
• إعلان **السياسة الوطنية لقطاع** الفضاء في دولة الإمارات
• الإعلان عن **مدينة العلوم في المريخ**
2017
• تأسيس مركز محمد بن راشد للفضاء **(MBRSC)**
• إعلان **استراتيجية** وكالة الفضاء الإماراتية
• إطلاق **مشروع الإمارات لاستكشاف المريخ 2021**
2016
- إطلاق القمر الصناعي **ثريا - 3**
- إطلاق المنتدى العالمي للفضاء والأقمار الصناعية **(GSSF)**
2015
2008
• الإعلان عن مشروع الإمارات لاستكشاف المريخ
• إنشاء وكالة الفضاء الإماراتية **(UAESA)**
• الإعلان عن **مسبار المريخ**
2009
2014
إطلاق القمر الصناعي
دبي سات - 1
2011
إطلاق القمر الصناعي
دبي سات - 2
إطلاق القمر الصناعي
الياه - 1
2012
2013
إطلاق القمر الصناعي
الياه - 2

سياسة قطاع الفضاء في دولة الإمارات العربية المتحدة

في ضوء إنشاء وكالة الفضاء الإماراتية (UAESA) والإعلان عن مسبار المريخ في العام 2014، عمدت الوكالة إلى تطوير السياسة الوطنية لقطاع الفضاء لتحقيق الأهداف التالية:

- توضيح نهج الحكومة وأولوياتها وطموحاتها في الفضاء
- تنسيق الجهود الوطنية والتركيز على أولويات دولة الإمارات في قطاع الفضاء
- تنظيم قطاع الفضاء وتعزيز دوره وضمان استدامته
- التأكيد على أهمية التعاون الدولي في مجال الفضاء الخارجي

ولتحقيق أهداف السياسة الوطنية لقطاع الفضاء، عكفت الجهات المعنية في دولة الإمارات العربية المتحدة على وضع مبادئ توجيهية تتعلق بثلاثة مجالات مترابطة من النشاطات الفضائية: الوظائف الوطنية والعلوم، والاستكشاف، والنشاطات التجارية.

- تشتمل المبادئ التوجيهية للوظائف الوطنية على ما يلي: دعم الأمن القومي، وتعزيز رصد الكوارث والاستجابة لها، ودعم المساعدات الإنسانية، ودعم الصناعات الرئيسية في دولة الإمارات، والاستفادة من تكنولوجيا الفضاء للارتقاء بمكانة الشعب الإماراتي، ودعم إدارة الموارد الطبيعية، ودعم المدن الذكية والحكومة الإلكترونية، ودعم الجهود الدولية لتعزيز النشاطات الفضائية المستدامة.
- تشتمل المبادئ التوجيهية للعلوم والتكنولوجيا والاستكشاف على ما يلي: تطوير وتشجيع المختصين في مجال الهندسة العلمية والفضائية في دولة الإمارات العربية المتحدة، وتعزيز رصد الأراضي والمناخ ودعم حماية البيئة، ودعم تطوير تكنولوجيا الفضاء الوطنية، وإنشاء برامج لدعم جهود استكشاف الفضاء، والعمل على تنفيذ برامج فضائية تُسهم في تعزيز مكانة دولة الإمارات العربية المتحدة في هذا المجال.
- تشتمل المبادئ التوجيهية للقطاع التجاري على ما يلي: الترويج للمنتجات والخدمات الإماراتية، ودعم التنويع الاقتصادي وتطوير أسواق جديدة، وإنشاء صناعة فضائية تجارية تنافسية ومستدامة، وتعزيز ودعم الابتكار، وتعزيز روح المبادرة الإبداعية ومشاريع الفضاء التجارية، ودعم تطوير معايير صناعة الفضاء.

[1] كتيب "السياسة الوطنية لقطاع الفضاء لدولة الإمارات العربية المتحدة"، سبتمبر 2016

محور الاهتمام: الكوكب الأحمر

تعود أسباب تسارع وتيرة السعي وراء إستيطان المريخ إلى إدراك حقيقة أنَّ الكثافة السكانية على كوكب الأرض شهدت أرقاماً غير مسبوقة، ومن المتوقع أن تؤدي إلى استنفاد سريع للموارد الطبيعية، وانقراض أنواع من الحيوانات بالكامل وعلى نطاق واسع، الأمر الذي يهدد الجنس البشري نفسه. ومن ثمَّ غدا البحث عن كوكب بديل يمكن للبشر الاستقرار على أرضه أمراً لا مفرَّ منه وأولوية لدى الحكومات ورجال الأعمال المعنيين حقاً بالمساهمة في إنقاذ البشرية.

ويحتل كوكب المريخ المرتبة الرابعة بُعداً عن الشمس، وهو ثاني أصغر كواكب النظام الشمسي، حيث يبلغ قُطره نصف قطر كوكب الأرض ويدور حوله قمران هما (فوبوس وديموس). ويمتاز كوكب المريخ بأنه كوكب صخري من النوع الأرضي، مع سطح صلب غيّرته البراكين والرياح والحركات القشرية والتفاعلات الكيميائية. ويبلغ متوسط درجة الحرارة على سطحه (-63) درجة مئوية.

ويتمتع كوكب المريخ بغلاف جويّ رقيق يوفر له الحماية من الإشعاعات الكونية والشمسية، ويتألف هذا الغلاف الجوي في الغالب من غازات ثاني أكسيد الكربون والأرجون والنيتروجين وكمية صغيرة من الأكسجين وبخار الماء. ويُعرف المريخ كذلك باسم الكوكب الأحمر بسبب أكسدة المعادن الحديدية في التربة المريخية (صدأ)، بما يُضفي اللون الأحمر على التربة والجو. وتبلغ الجاذبية على كوكب المريخ نحو ثلث الجاذبية على كوكب الأرض، ويُعتقد أن هذا القدر من الجاذبية يكفي لكي يتكيف جسم الإنسان معها. ويستغرق يوم المريخ ما يزيد قليلاً عن 24 ساعة وتعادل سنة المريخ 687 يوماً أرضياً.

كان لأوجه التشابه بين كوكبي المريخ والأرض وقربه النسبي منها بمتوسط مسافة 225 مليون كيلومتراً الأسباب التي جعلت من الكوكب الأحمر مرشّحاً رئيسياً للاستكشاف وهدفاً للدراسة باعتباره كوكب محتمل للسكن فيه مستقبلاً.

ولا يدعم سطح المريخ بوضعه الحالي أي حياة فوقه، غير أن متوسط درجة الحرارة ليس شديداً للغاية بوجود الحلول الواقية للبشرة، علاوة على أنَّ التربة تحتوي على المياه التي يمكن استخراجها، كما أنَّ هناك قدراً كافياً من ضوء الشمس يصلح لأخذه في الاعتبار باستخدام الألواح الشمسية كمصدر محلي للطاقة.

وبالمقارنة بينه وبين غيره من الخيارات المتاحة، يوفر القمر مواردا حيوية أقل بكثير من كوكب المريخ ويفتقر إلى غلاف جوي للوقاية من الإشعاعات الشمسية. أما كوكب الزهرة، وهو ثاني أقرب جرم سماوي لكوكب الأرض، فيوفّر ظروفاً أكثر تطرفاً.

ولقد حظي سطح الكوكب الأحمر بزيارات عديدة لمركبات فضائية، بما في ذلك الرحلات التي حلّقت حول الكوكب والمركبات المدارية إلى المسابير والمركبات الاستكشافية لسطحه لجمع المزيد من المعلومات عن الكوكب والتجهيز للرحلات الاستكشافية المستقبلية. ومع ذلك، فإنَّ الأرض والمريخ يستقران على مدارين مختلفين حول الشمس، أي أنَّ المسافة بين الكوكبين تتباين بشكل كبير، ولاتتاح نافذة إطلاق الرحلات الاستكشافية على النحو الأمثل إلا كل 26 شهراً، مما يحدّ من فرص إطلاق المركبات الفضائية لتحط على سطح الكوكب الأحمر بشكل كبير.

وكان أول نجاح لرحلة استكشافية إلى كوكب المريخ قد تحقق في العام 1965، بتحليق القمر الصناعي مارينر 4، التابع لوكالة ناسا، بتقنية التحليق بالقرب من الأجرام، والذي أرسل 21 صورة فوتوغرافية عن قرب. تلا ذلك عدة رحلات استكشافية نجحت في الدوران حول الكوكب الأحمر والتقطت صوراً عالية الجودة سمحت للعلماء بالبدء في استكشاف قصة ذلك الكوكب. وفي العام 1976، صنعت المركبتان الفضائيتان فايكينغ1- وفايكينغ2- التاريخ بالهبوط على سطح الكوكب والعمل بكامل طاقتها، لتوفّر بذلك سنوات من التصوير عالي الدقة للسطح، ومن ثمَّ قياس وتحديد عناصر السطح والغلاف الجوي له، وإجراء تجارب علمية للبحث عن أي أثر للحياة على سطحه. كما تمكّنت المركبة "مارس باثفايندر" التابعة لوكالة ناسا من الهبوط بنجاح في عام 1997 من خلال اختبار نظام ضخم من الأكياس الهوائية لتخفيف وطأة الهبوط وعملت على إرسال سوجورنر، والتي تُعدُّ أول مركبة روبوت ذات عجلات تسير على سطح الكوكب الأحمر. وعلى مدار ما يقرب من ثلاثة أشهر، أرسلت البعثة أكثر من 17000 صورة و15 تحليلًا كيميائياً للصخور والتربة وبيانات الطقس واسعة النطاق.

في العام 2002 تم اكتشاف جليد ماء مدفون، وأعقب ذلك إرسال مركبتين جوّالتين هبطتا في منطقتين مختلفتين من كوكب المريخ ووجدتا دليلاً قوياً على أنَّ المياه السائلة كانت على سطح الكوكب الأحمر منذ أمد بعيد. كما قامت البعثات بحفر وتحليل التربة الجليدية في المنطقة القطبية وعثرت على علامات تدل على إمكانية العيش هناك، بما في ذلك وجود مياه سائلة وكيمياء التربة التي يحتمل أن تكون مواتية للحياة، بالإضافة إلى الهبوط في "فوهة غيل"، حيث وُجد أنَّ الظروف كانت مناسبة في وقت ما للحياة الميكروبية القديمة على المريخ، وتم جمع بيانات الإشعاع للمساعدة في حماية رواد الفضاء في المستقبل.

ويستضيف كوكب المريخ حالياً ثماني مركبات فضائية، ست منها في المدار واثنتان على سطح الكوكب. ومن المقرر أن تقوم المركبة "مارس 2020 روفر"، التابعة لوكالة ناسا، بدراسة مدى توافر الموارد مثل الأكسجين وإجراء تحقيقات علمية واستكشافات تقنية غير مسبوقة. وتشتمل بعثات الاستكشاف المستقبلية إلى المريخ كلٌّ من بعثة مسبار الأمل الإماراتية ومركبة إكسو مارس التابعة لوكالة الفضاء الأوروبية وروسيا الاتحادية في عام 2020 بهدف البحث عن حياة مجهرية في الماضي والحاضر، وبعثة المريخ الصينية لعام 2020، وبعثة المريخ المدارية 2 التابعة لمنظمة البحوث الفضائية الهندية خلال 2021 - 2022 لمتابعة البعثة الأولى عام 2014. وتعتزم سبيس إكس إطلاق مركبتها "بيج فالكون روكيت" إلى المريخ مع مسافرين على متنها في العام 2024. ورغم تلك القائمة الطويلة من الرحلات إلى المريخ، إلا أنَّه علينا أن نتذكر أنَّ كوكب المريخ لم يزلْ معروفًا بكونه هدفاً صعب المنال للاستكشافات الفضائية، فضلاً عن إخفاق نحو ثلثي مجموع المركبات الفضائية التي تم إطلاقها نحو كوكب المريخ قبل إنجاز مهامها.

استراتيجية المريخ الإماراتية 2117

رغم وصول مسبار المريخ الأول إلى الكوكب الأحمر في عام 1971، إلا أنَّ السباق نحو استيطانه اكتسب قوة هائلة في السنوات الأخيرة في ظلّ التقدم الملحوظ في العلوم والتكنولوجيا. ومن الأمثلة على هذا التطور القوة الحاسوبية التي يتمتع بها الهاتف الذكي في الوقت الحاضر، والتي تساوي القوة الحاسوبية للحواسيب العملاقة التي تمَّ استخدامها في إرسال رواد الفضاء إلى القمر في عام 1969.

ولقد اكتسب السعي الإنساني الجادّ للوصول إلى المريخ والاستقرار على أرضه مزيداً من الأهمية والإصرار نتيجة للضغط الهائل على الموارد الطبيعية لكوكب الأرض بسبب الارتفاع المفرط في الكثافة السكانية. ولم تَعدْ رحلات الفضاء مجرد خيال علمي، بل باتت حقيقة واقعة مع تطور مستويات الابتكار في قطاعات عدة، مثل التصنيع والتكنولوجيا والاتصالات والغذاء والدواء، الأمر الذي دفع الدول والمؤسسات والأفراد نحو استكشاف الكواكب الأخرى بشكل جادّ بهدف ضمان استمرارية الوجود البشري.

وتبرز هنا، وعلى نحوٍ واضح، التوجهات التنافسية لحكومة دولة الإمارات العربية المتحدة والرامية إلى بناء قدرات أجيالها ضمن سعي القيادة الحكيمة لتحقيق طموح الدولة في الوصول إلى كوكب المريخ. ويتمثل هدف الدولة الأسمى من هذه الرحلات الاستكشافية في أن تكون سعياً علمياً جديداً يعود بالفائدة على البشرية عموماً وعلى دولة الإمارات العربية المتحدة على وجه التحديد. وتؤمن الدولة إيماناً راسخاً بأنَّ استراتيجية المريخ 2117 ومشروع الإمارات لاستكشاف المريخ 2021 سيكون لهما مستوى التأثير نفسه على طلبة الدولة، شأنه شأن تأثير بعثة "أبولو" على أجيال من خريجي العلوم والهندسة في جميع أنحاء العالم.

فهم كوكب المريخ

سوف يتيح مشروع دولة الإمارات لاستكشاف المريخ 2021، على المدى القريب، فرصةً لفهم الغلاف الجوي للمريخ بما يتجاوز المعرفة المتاحة حالياً. ومن المقرر أن ينطلق "مسبار الأمل" من خلال نافذة إطلاق قصيرة خلال شهر يوليو 2020، في رحلة تستغرق 200 يوماً لتقطع 60 مليون كيلومتراً. ومن المقرر أن تهبط المركبة الإماراتية على سطح كوكب المريخ في الربع الأول من العام 2021. وسيتم تجهيز المركبة الفضائية التي يبلغ وزنها 1500 كجم بأجهزة استشعار لتعقب الأجرام وتحديد مواقعها في الفضاء من خلال دراسة مواضع الأجرام من حيث بعدها عن الشمس، وبالطريقة ذاتها التي إستخدمها الرحّالة البدو والبحارة في العصور القديمة والذين لا يزالون يعتمدون على النجوم لتحديد المسارات التي عليهم اتباعها.

يتمثل هدف البعثة الاستكشافية في الحصول على أول صورة كاملة حقيقية للغلاف الجوي لكوكب المريخ، من خلال رسم خرائط الطقس بشكل شامل وفهم الديناميكية المناخية له ورصد التفاعلات بين الطبقات المختلفة للغلاف الجوي، بالإضافة إلى دراسة فقدان غازات الغلاف الجوي للكوكب التي تنطلق باتجاه الفضاء الخارجي، فيما يُعرف بظاهرة تسرب الغلاف الجوي، والذي يجعل أرض المريخ غير قابلةٍ للعيش عليها.

ولقد حدّد الفريق ثغرات في المعرفة البشرية لم تدرسها أي بعثة أخرى إلى المريخ بهدف تقديم إجابات ترتكز على دلائل علمية للمجتمع العلمي الدولي. ونظراً لأن غالبية المعارف حول المناخ تتعلق بكوكب الأرض، فإنَّ دراسة ذلك الغلاف الجوي المختلف على سطح المريخ من شأنه مساعدة العلماء على مواصلة تقييم العوالم البعيدة للتحقق من الظروف التي قد تدعم إمكانية الحياة. ومن المتوقع أن تتلقى البعثة، التي أقامت شراكات رفيعة المستوى لنقل المعرفة الأكاديمية، أكثر من 1000 جيجابايت من البيانات الجديدة حول كوكب المريخ، والتي ستتم مشاركتها مجاناً وبحريَّة تامة مع المجتمع الدولي لعلوم المريخ.

الإعداد لمشروع المريخ

استناداً إلى نتائج مشروع الإمارات لاستكشاف المريخ، تعتزم دولة الإمارات العربية المتحدة إجراء دراسات جدية حول طرق التصدي لتحديات الغلاف الجوي لكوكب المريخ واستحداث بيئة مستدامة صالحة للسكن للمستوطنات المستقبلية على سطح الكوكب الأحمر. وسوف تكون مدينة العلوم في المريخ، ومقرها دبي، أكبر مدينة لمحاكاة الفضاء على الإطلاق. ومن المقرر أن تشتمل على عدد من القباب على امتداد 1.9 مليون قدم مربع، وأن تعمل بمثابة "نموذج واقعي وقابل للتطبيق" لمحاكاة تضاريس المريخ وبيئته القاسية. كما سيتم تجهيز مساحات المختبرات بتقنيات متقدمة تسمح بمحاكاة مستويات الحرارة والإشعاع في المريخ. وتضم مدينة المريخ العلمية أيضاً مختبرات للأغذية والطاقة والمياه وكذلك اختبارات زراعية ودراسات حول الأمن الغذائي، لمواجهة التحديات المشتركة بين الأرض والمريخ.

قد تسفر التجارب عن ممارسات يمكن تحسينها على الأرض قبل تنفيذها على سطح كوكب المريخ:

يمكن التصدّي للتحدّي المتمثل في ندرة المياه إذا نجحنا في اختراع تقنية يمكنها استخراج الماء من التربة والرمال الرطبة بكميات كبيرة

دراسة وزراعة النباتات التي تنتج معظم الأكسجين للمساعدة على التنفس ضمن ذلك الغلاف الجوي بهدف معالجة ندرة الأكسجين على سطح المريخ. كما يمكن للتكنولوجيا تفكيك مكوّنات غاز ثاني أكسيد الكربون الموجود بوفرة ضمن الغلاف الجوي للمريخ واستخراج الأكسجين منه وتجميعه مع الهيدروجين لإنتاج المياه، بينما يمكن لفائض الكربون أن يصبح جزءاً من مادة بنائية أخرى

يتمثل تحدي الإمدادات الغذائية في التكلفة الباهظة لنقل الماشية والدواجن إلى المريخ، وهنا يمكن أن تكون الكلفة أقل في حال تربية تلك الثروة على أرض المريخ بدلاً من نقلها من الأرض. يمكن إجراء التجارب على أنواع المحاصيل التي لا تحتاج إلى الكثير من الماء وتنمو بمعدل أكثر فعالية

يمكن مواجهة تحدي بناء المستوطنات البشرية باعتماد تقنية استخدام الرمال من سطح المريخ كمواد بناء. وسوف يتم استخدام تلك التقنية لبناء متحف يعرض أكبر إنجازات الفضاء التي حققها الإنسان مع جدران مطبوعة ثلاثية الأبعاد باستخدام رمال من صحراء دولة الإمارات العربية المتحدة

من المقرر أن يعمل على تنفيذ هذا المشروع فريق إماراتي من العلماء والمهندسين والمصممين من مركز محمد بن راشد للفضاء وبالتعاون مع بلدية دبي، وبدعم من مهندسين معماريين دانماركيين ذائعي الصيت دولياً في هذا المجال من مجموعة "بيارك إنجلز جروب"، وهي الشركة المعمارية التي قامت بتصميم مركز التجارة العالمي في مانهاتن، بالإضافة إلى شركة "هايبرلووب وان".

وفي معرض حديثه ضمن القمة العالمية للحكومات 2018 التي انعقدت في دبي، قال بيارك إنجلز: "تتوافر جميع المكونات اللازمة لإقامة حياة على سطح المريخ باستخدام ما هو موجود بالفعل"، وسوف تستخدم الآلات الموارد الطبيعية للمريخ لبناء كل شيء من الخرسانة المريخية والزجاج إلى الإلكترونيات والبلاستيك والصلب.

وسيتضمن المكّون التجريبي للخطة على فريق يعيش في مدينة الكوكب الأحمر لمدة عام كامل، على أمل أن تمثّل تلك التجربة نموذجاً مرجعياً مهماً للابتكار المستقبلي حول الحفاظ على الحياة في بيئة كوكبية غير معتادة. ومن المقرر إجراء مجموعة من التجارب التي تهدف إلى التوصل لابتكارات تضمن الاكتفاء الذاتي في مجالات الطاقة والمياه والغذاء، والتي سيكون لها استخدامات مهمة على كوكب الأرض كذلك، حيث أنَّ التغيرات التي تطرأ على مناخ الأرض تفرض علينا إعادة تحديد الموارد الطبيعية للأرض.

مكاسب كوكب الأرض من برنامج الفضاء الإماراتي

بغض النظر عن كوكبي الأرض والمريخ، فإنَّ مسألة استكشاف الفضاء تتعلق بإلهام المستكشف الذي يكمن داخل كل إنسان، وهي بمثابة وسيلة لتخطي الحدود المعروفة لاكتشاف المجهول. أما الهدف الأسمى فهو المنافع والمزايا التي ستجنيها الإنسانية والعالم العربي ودولة الإمارات العربية المتحدة، ألا وهي الحصول على المعارف حول العوالم التي تقع خارج حدود عالمنا والتقدم العلمي لتحقيق هذا الاستكشاف والفرص والآمال الجديدة التي يمكن تحقيقها.

ولا شك أن الرِّيادة في مجال علوم الفضاء، استكشافاً وصناعة، تعود بقدر هائل من الفائدة في قدرة الدولة على المنافسة في مجال الابتكار والبحث العلمي، حيث يمكن توسيع نطاق التقنيات المستخدمة في قطاع الفضاء وتطبيقها على مختلف الصناعات. وتدرك القيادة الحكيمة لدولة الإمارات العربية المتحدة بنظرتها الثاقبة أنَّ الإنجازات العلمية والتكنولوجية التي تم تسخيرها بغرض إجراء استكشافات وبحوث الفضاء إنما تؤثر بشكل مباشر وغير مباشر ومن خلال استخدام مجموعة واسعة من تطبيقات علوم الفضاء على العديد من المجالات العلمية الأخرى والتي تعد مجالات أساسية لتحقيق معدلات عالية في مؤشرات القدرة التنافسية للدولة على مستوى العالم. وبالنظر إلى تركيز دولة الإمارات على التنويع في مواردها الاقتصادية للوصول إلى مرحلة الاقتصاد القائم على المعرفة والابتكار، فإنَّ استثمارات الدولة الواسعة في برنامج فضائي مستدام ما هي إلا استثمار بعيد الأمد في المستقبل.

المكاسب المحلية

خلال مشوار دولة الإمارات العربية المتحدة في مجال علوم الفضاء، كان الاهتمام الرئيس للعلماء الإماراتيين في مجموعة من النشاطات المرتبطة بالأقمار الصناعية، والتي ساهمت في رفع مستوى خبرة الدولة في رصد كوكب الأرض ومجالات الاتصالات والملاحة وصولاً إلى تحقيق طموحاتها في مجالات علوم الفضاء.

لقد أدت صناعة العديد من الأقمار الصناعية المملوكة للدولة من الوصول إلى إجراء اتصالات بهذه الأقمار الصناعية دون انقطاع في المناطق النائية التي تربط العديد من الدول، مما يجعل دولة الإمارات العربية المتحدة مكتفية ذاتياً ومستقلة من حيث تلبية احتياجاتها الخاصة لإجراء عمليات الرصد الرئيسية لتوقع المخاطر الطبيعية والتنمية الحضرية، والبنية التحتية للدولة، إلى جانب توفير الدعم لأمن الدولة والتخصصات العلمية في القطاعات الوطنية والخاصة والأكاديمية.

توفّر تلك الأقمار الصناعية صوراً عالية الجودة بأقل التكاليف من بين مجموعة كبيرة من المرافق الخاصة التي تسهم بشكل ملحوظ في تطوير وتخطيط القطاعات الاستراتيجية، والمساهمة باستمرار في نجاح مجالات أخرى من مجالات التنافسية للدولة، مثل قطاعات التكنولوجيا والابتكار والصناعة والبنية التحتية والتعليم العالي واكتساب المهارات والخبرات المتميزة في الوقت ذاته.

ومن هنا باتت الدولة تتمتع بميزات التنافسية والثقة وغدت مؤهلة تماماً لإطلاق برنامج فضاء طموح. فمشروع استكشاف كوكب المريخ أصبح يمثل هدفاً بعيد المدى وفي نفس الوقت قريب المدى بالنسبة لدولة الإمارات، وسوف يكون للتقنيات الأثر التدريجي على قطاع الصناعة في الدولة في غمار سعيها نحو استكشاف المريخ ومواجهة التحديات ذات الصلة بكوكب الأرض، بما يدعم إنجاز دولة الإمارات نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة لعام 2030.

التعاون الدولي

يمتاز استكشاف الفضاء ورصد كوكب الأرض بأنهما يتمتعان بطبيعة تعاونية، وهما يكشفان عن فرص للتعاون الدولي الواسع النطاق. وبالنظر إلى التحديات التي تواجه كوكب الأرض، مثل التغير المناخي والأمن الغذائي وارتفاع مستويات البحار، برزت الحاجة إلى جهود منسقة بشكل وثيق أكثر من أي وقت مضى. وخلال الأزمات الإنسانية والكوارث الطبيعية، يمكن لوكالات الفضاء إعطاء الأولوية لمشاركة بيانات الأقمار الصناعية لتسهيل جهود الإنقاذ والإغاثة.

ولقد أصبحت دولة الإمارات على مرّ السنين شريكاً ومساهماً مهماً اعتماداً على أقمارها الصناعية التي تتمتع بالموثوقية العالية، وعلاقتها بعيدة الأمد مع الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)، بالإضافة إلى أنها تعمل بشكل وثيق مع حكومات الدول المنكوبة بالكوارث الطبيعية من خلال شركاء الخدمة المحليين بهدف تقديم خدمة الاتصالات المجانية أو المدعومة.

قدمت دولة الإمارات العربية المتحدة خدمات اتصالات طوارئ فورية لليابان بعد وقوع زلزال وتسونامي عام 2011، وكذلك وفرت الدعم المادي لإنشاء مراكز مراقبة ورصد الكوارث في أوغندا والفلبين وتركيا، والمساهمة في إنقاذ الأرواح في ساموا والصين وملاوي وباكستان وإندونيسيا عندما تعرضت للكوارث الطبيعية شديدة الوطأة، وكانت أول المستجيبين في نيبال بعد وقوع الزلزال المدمر في العام 2015. وكانت الصور عالية الجودة التي قدمتها الأقمار الصناعية الإماراتية مفيدة للغاية في العديد من الأعمال الإنسانية، مثل تشكيل بعثة لاستعادة القدرة على العمل بعد وقوع الكوارث التي نجمت عن فيضانات العام 2010 في باكستان، أو رصد جهود الإغاثة للأمم المتحدة بعد زلزال توهوكو وتسونامي في اليابان في العام 2011.

ولقد أوضحت دولة الإمارات رسمياً نواياها في أن تصبح دولة رائدة ونشيطة في مجال علوم الفضاء، عندما أصبحت طرفاً في الاتفاقيات الفضائية الدولية الرئيسية بالانضمام إلى معاهدة الفضاء الخارجي لعام 1967واتفاقية المسؤولية الفضائية لعام 1972، واتفاقية التسجيل لعام 1975 والتي تشكل الإطار القانوني الأساسي الدولي لقانون الفضاء. تدرك دولة الإمارات مسؤوليتها تجاه تطوير البنية التحتية التنظيمية للتعامل مع مختلف أشكال التعاون الدولي المطلوبة لبناء سياستها واستراتيجيتها وبرنامجها الفضائي. وجدير بالذكر أنَّ دولة الإمارات عضو في لجنة الأمم المتحدة لاستخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية منذ عام 2015 [2].

وبغرض إقامة شراكات رسمية لنقل المعرفة ومشاركة الموارد، وقّعت دولة الإمارات العربية المتحدة مذكرات تفاهم مع برامج فضائية مرموقة، كما وقّعت اتفاقية مع القيادة الاستراتيجية الأمريكية لتبادل البيانات والخدمات المتعلقة بالتوعية بأحوال الفضاء. كما وقّعت وكالة الإمارات للفضاء اتفاقاً تنفيذياً مع وكالة ناسا، والتي حددت استكشاف المريخ كأول مجال للتعاون بين وكالتي البلدين ولتحقيق المزيد من التعاون في مجال الفضاء. ووقّعت وكالة الإمارات للفضاء ومكتب الأمم المتحدة لشؤون الفضاء الخارجي (UNOOSA) (2017) مذكرة تفاهم لزيادة التعاون في مجال الاستخدامات السلمية لاستكشاف الفضاء الخارجي والبدء في تنفيذ مشاريع بحثية مشتركة بشأن استخدام تكنولوجيا الفضاء والمكاسب الاقتصادية والاجتماعية في إطار أجندة الفضاء 2030 الناتجة عن مذكرة التفاهم تلك.

ومن بين الإنجازات الأخرى المتعلقة بالفضاء في دولة الإمارات العربية المتحدة، والتي بدأت في العام 2017، أن أصبحت الدولة عضواً رسمياً في الميثاق الدولي حول الفضاء والكوارث، وإنشاء مجلس الشباب الإماراتي لتحفيز الشباب الإماراتي المهتم بالفضاء وتمكين جيل مستقبلي من رواد الفضاء الإماراتيين.

وتفخر دولة الإمارات، والأمة العربية عموماً، ببرنامج الفضاء الإماراتي، بينما تتوسع الدولة كذلك في الشراكات الدولية القائمة في البلاد وتعمل على تعزيز نواياها الحسنة من خلال تبادل المعرفة عن كوكب الأرض وما حوله في الفضاء الخارجي.

[2] https://www.un.int/uae/statements_speeches/uae-statement-fourth-committee-%E29%80%Cinternational-cooperation-peaceful-uses-outer

* عرض تقديمي بعنوان "مساهمة مركز محمد بن راشد للفضاء في أهداف التنمية المستدامة"، 15 نوفمبر 2017.

تحقيق أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة

وافقت الأمم المتحدة عام 2015 على "خطة التنمية المستدامة لعام 2030"، والتي وفرت إطاراً تنموياً جديداً يتطلب من الدول تحقيق 17 هدفاً للتنمية المستدامة تتسّم بالشمولية والمسؤولية الاجتماعية والاستدامة البيئية، وتحوّل التركيز عن الناتج المحلي الإجمالي والنمو الاقتصادي كمحدّدات لنجاح وازدهار أي دولة. ومن المتوقع أن يكون لالتزام دولة الإمارات بتحقيق أهداف التنمية المستدامة 2030 أثراً إيجابياً على ترتيبها في مؤشرات التنافسية على مستوى العالم. وبالاعتماد على إجراء البحوث ومكاسب التكنولوجيا الناتجة عن برنامج الفضاء الإماراتي.

فيما يلي بعض الأمثلة على الآثار الإيجابية لبرنامج الفضاء الإماراتي على أهداف التنمية المستدامة

٤ التعليم الجيد

- برنامج التوعية بالأقمار الصناعية النانوية
- توفير اكتساب خبرة إجراء البحوث ضمن برنامج جامعي يوفّر للطلبة فرصة تدريب دولية لدى الشركاء الأكاديميين لمشروع الإمارات لاستكشاف المريخ
- مِنَح "انطلاق" الدراسية التي يقدمها مركز محمد بن راشد للفضاء للطلبة الجامعيين الذين سينضمون لاحقاً إلى القوى العاملة

٥ المساواة بين الجنسين

- مركز محمد بن راشد للفضاء؛ نسبة الذكور إلى الإناث هي 60 إلى 40، وعلى مستوى منصب مساعد المدير العام تبلغ النسبة 50 إلى 50
- مشروع الإمارات لاستكشاف المريخ: نسبة الذكور إلى الإناث هي 65 إلى 35، وعلى مستوى نائب مدير المشروع تبلغ النسبة 62.5 إلى 37.5

٦ المياه النظيفة والنظافة الصحية

- استخدام الصور الواردة من الأقمار الصناعية دبي سات -1 ودبي سات -2 وخليفة سات لرصد مستويات المخزون المائي، مما يساعد على تحديد كيفية حصول الأشخاص على لمياه النظيفة
- وضع خرائط لمناطق المياه مثل مياه البحر والبحيرات والمسابح، علاوة على دراسة مساحة سطح المياه في السدود مع الوقت لمعرفة كمية المياه السطحية التي تغيرت

٧ طاقة نظيفة وبأسعار معقولة

- قام مركز محمد بن راشد للفضاء ببناء أول منزل بيئي ذاتي التبريد في المنطقة ومستقل تماماً عن شبكة الطاقة
- إجراء دراسة جدوى على الجزر الحرارية الحضرية
- إجراء دراسة جدوى لتحديد مواقع الألواح الشمسية باستخدام صور الأقمار الصناعية

[3] عرض تقديمي بعنوان "مساهمة مركز محمد بن راشد للفضاء في أهداف التنمية المستدامة"، 15 نوفمبر 2017

٩ الصناعة والابتكار والهياكل الأساسية

- المشاركة في أسبوع الابتكار على مدى عامين متتاليين
- تطوير برنامج الشركات الصغيرة والمتوسطة التابع لمركز محمد بن راشد للفضاء لقطاعي التكنولوجيا والعلوم
- إطلاق العديد من البرامج الجديدة والمبتكرة مثل نايف1- وبرنامج التوعية بالأقمار الصناعية النانوية وبرنامج خبرة البحوث للطلاب الجامعيين، وغيرها
- خرائط التصنيف للمناطق الحضرية والطرق والنباتات والمياه والمناطق غير المطورة، والتي تساعد في رسم خرائط البنية التحتية ورصد نمو المنطقة
- تعقب الشريط الساحلي لرصد التغييرات وأسبابها
- تزويد الهيئات الحكومية ببيانات الأقمار الصناعية لدعم مشاريع الابتكار والبنية التحتية، والمشاريع الصناعية

١٣ العمل المناخي

- الشراكة مع برنامج الأمم المتحدة «سبايدر» (UNSPIDER) لإدارة الكوارث
- يمكن استخدام الصور الواردة من الأقمار الصناعية دبي سات 1 ودبي سات 2 وخليفة سات في رصد إزالة الأحراج ومستويات التلوث والأغطية الجليدية، والتصحّر، وتمكين الجهات المعنية من اتخاذ الإجراءات الوقائية
- سوف يسهم تصنيع القمر الصناعي النانوي البيئي DMSat-1، المزوّد بمعدات وأدوات خاصة للدراسات البيئية مثل العمق البصري للهباء الجوي، ونصف القطر للهباء الجوي الفعال، وتركيزات غازات الاحتباس الحراري في دراسات الغلاف الجوي للأرض وتأثير الغازات الدفيئة على المناخ

١٤ الحياة تحت الماء

- استخدام صور القمر الصناعي دبي سات 1 ودبي سات 2 في رصد مستويات المد الأحمر، ومخزون الأسماك
- رصد الملاحة البحرية باستخدام صور القمر الصناعي (تعقب المد الأحمر)
- دراسات محطات تحلية المياه
- الدراسات التي أجريت حول التأثير على الأسماك في مناطق معينة
- دراسة أجريت على الشعاب المرجانية

١٥ الحياة في البرّ

- استخدام صور القمر الصناعي دبي سات 1 ودبي سات 2 في، رصد إزالة الأحراج والتغيرات التي تطرأ على البرّ
- رصد الكوارث الطبيعية في جميع أنحاء العالم باستخدام البيانات الفضائية
- رسم خرائط لأحوال الغطاء النباتي
- تحديد مواقع غابات أشجار المانغروف
- تعقب أشجار النخيل وإحصاؤها
- دعم الهيئات المعنية بالحفاظ على الموارد الطبيعية من خلال توقيع مذكرات التفاهم وتزويدها ببيانات فضائية، مثل محمية دبي الصحراوية، وجمعية الإمارات للحياة الفطرية، بالتعاون مع الصندوق العالمي للحفاظ على الطبيعة

١٧ عقد الشراكات لتحقيق الأهداف

- عقد العديد من الشراكات من خلال مركز محمد بن راشد للفضاء على المستويين المحلي والدولي
- إنشاء مشاريع تعاونية لتطبيقات رصد الأرض عن بعد بالاستشعار بالتعاون مع شركاء دوليين مثل شركة ديموس البريطانية وشركة أو أس آي

الخاتمة

لقد أثبتت دولة الإمارات العربية المتحدة وخلال فترة زمنية قصيرة جداً، أنَّها منافس ومؤثر فعّال في برامج الفضاء الدولية في القرن الحادي والعشرين. وتتوافق سياسة الدولة واستراتيجيتها الطموحة في مجال الفضاء مع أهدافها لعام 2071، والتي تتضمن الوصول إلى أفضل مستوى من مستويات التعليم، من خلال إدخال التحسينات على نظام التعليم بالتركيز على التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي، وذلك بهدف تزويد الأجيال القادمة بالأدوات اللازمة للمساهمة في خدمة الوطن وبناء مستقبلها وتحقيق الريادة الاقتصادية. وسيتحقق ذلك من خلال سعي الدولة لأن تكون قوة اقتصادية رئيسية تعتمد حلول العلوم والتكنولوجيا المتقدمة بالابتكار المستمر والاستثمار في ريادة الأعمال والاستدامة البيئية والسعادة، والتي تمثل جميعها استثماراً راسخاً لتحقيق رفاه وسعادة المجتمع اعتماداً على مبادئ الأسر المترابطة، والتسامح والهوية الوطنية القوية في ظل قيادة رشيدة ذات نظرة ثاقبة، تضطلع بدور حيوي في مجالات تمكين الأشخاص وضمان الأمن والاستقرار، وذلك بتسخير إمكانات العلوم والتكنولوجيا المتقدمة لتحسين نوعية الحياة، وتوفير الخدمات الاجتماعية والتشريعات كي تصبح دولة الإمارات العربية المتحدة دولة رائدة على مستوى العالم.

مما لا شك فيه أنَّ دولة الإمارات العربية المتحدة قد نجحت نجاحاً كبيراً في إثبات أنها تتمتع بالعديد من المزايا التنافسية في قطاع الفضاء، ويشمل ذلك قطاع الطيران المميز لديها والمعروف عالمياً، واستراتيجية ابتكار مستقبلية تقودها الحكومة لدعم البحث والتطوير والتميز في العلوم والتكنولوجيا والهندسة، علاوة على حكومة ملتزمة بترسيخ مبادئ الدبلوماسية الدولية، من خلال استحداث المزيد من مجالات التعاون والشراكات على المستوى العالمي، وموقعها الجغرافي الذي يمنحها ميزة تنافسية لإنشاء وتنمية قطاع جويّ حيوي وفعال، واقتصاد عالي التصنيف من حيث التنافسية في العديد من المجالات المهمة, والتي تمهد الطريق لبناء برنامج فضاء يدفع الابتكار بالدولة إلى آفاق واسعة بما له من تأثيرات اقتصادية واجتماعية مباشرة وغير مباشرة على نطاق واسع من الصناعات والمجتمعات، ويقود قطاع الفضاء أعمال البحث والتطوير لمواجهة التحديات القائمة على كوكب الأرض، وإلهام الأجيال القادمة للاهتمام بالتعليم المتخصص في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، حيث أن الهدف الأسمى هو تحقيق الازدهار القائم على المعرفة والابتكار والتكنولوجيا.

القائمون على العمل:
ساهم في إعداد هذه النشرة كل من ندى الطريفي، مهرة آل علي، سماح مطبعجي، جواهر الجوكر، ميثاء الهاشمي من إدارة ثقافة التنافسية في الهيئة الاتحادية للتنافسية والإحصاء.

شكر و تقدير:
نتوجه بالشكر الى فريق عمل مركز محمد بن راشد للفضاء ووكالة الإمارات للفضاء على تقديمهم المعلومات القيمة حول قطاع الفضاء في دولة الإمارات ومساهمتهم الفعالة في إنجاح هذا العمل ولم يكن لهذا العمل أن يرى النور لولا دعم فريق الهيئة الاتحادية للتنافسية والإحصاء وهم:
آمنة آل عبدالله، سهى أبو دية، آمنة الظاهري، عمار عقيلي، عمر اليحيى، يت سانتوس، جريجوري بول، شاهينه محمد.

إخلاء المسؤولية:
محتوى المقال ووجهات النظر الواردة فيه تعود للمؤلف فقط، ولا يمثل محتوى المقال بأي شكل من الأشكال وجهة نظر حكومة دولة الإمارات العربية المتحدة أو توجهاتها و / أو الهيئة الاتحادية للتنافسية والإحصاء.