

موجز تنفيذي

بات مستقبل الاستكشاف البشري للفضاء في مفترق الطرق الآن. ثلاثة وثلاثون عاماً مضت منذ أن وطأت قدم إنسان سطح القمر، وكان الاستكشاف البشري للفضاء آنذاك مقصوراً على مدار أرضي منخفض فحسب. ثمة أسواط كبيرة تم قطعها في دورب أخرى في ميدان استكشاف الفضاء خلال هذه الفترة، بيد أن النشاط البشري في الفضاء واجه العديد من التحديات والعقبات خلال العقود الأخيرة. والآن، أظهر عدد من الدول (والمشاركين من غير الدول) اهتماماً مجدداً بأنشطة الفضاء البشرية، مما أحيى الأمل في بزوغ واقع جديد.

يدرس هذا التقرير الخطوات الواجب اتخاذها لتغيير واقع الاستكشاف البشري للفضاء في وقتنا الحاضر. ومن ثم، يبدأ التقرير في **الفصل الأول** بلمحة عامة أولية عن أنشطة الاستكشاف البشري للفضاء في جميع أرجاء العالم، استناداً إلى البيانات العامة وزيارات فريق العمل بالمشروع للخبراء والزعماء في العديد من أهم الدول التي تقوم برحلات إلى الفضاء خلال العام الماضي. ثم يسلط التقرير الضوء على مجموعة واسعة النطاق من التحديات المترابطة التي يجب أن يتخطاها العالم إذا أراد الدفع بميدان الاستكشاف البشري للفضاء قدماً. وتدرج هذه التحديات بوجه عام ضمن ثلاث فئات: التكنولوجيا والإدارة والدعم العام.

يركز **الفصل الثاني** على التحديات التقنية التي تواجه الاستكشاف البشري للفضاء، حيث يبدأ بنبذة مختصرة عن التقنيات الرئيسة الواجب إحراز تقدم بها، بما في ذلك سبل الوصول إلى الفضاء، الطاقة والدرس، صحة الطاقم وسلامته، الموائم البشرية بالإضافة إلى علم التحكم الآلي. ثم يسبر التقرير غور التحديات المتصلة بذلك والخاصة بإدارة الابتكارات والتكنولوجيا متناولاً المسائل المتعلقة بضرورة قيام وكالات الفضاء بتطوير مجموعة من الإرشادات والتعليمات التقنية، وتمويل الاستثمارات في مجالات البحث والتطوير وموازنة هذه الاستثمارات فيما بين التقنيات المتزايدة والتي تتحقق فيها فتوحات ملموسة. ثم يختتم هذا الفصل باستعراض لبعض تحديات السياسات المرتبطة بالتكنولوجيا في ميدان الاستكشاف البشري للفضاء، ومن بينها الطاقة النووية في الفضاء والحطام في مدار الأرض والحماية الكوكبية وقضايا نقل التكنولوجيا.

أما **الفصل الثالث** فيتعاطى مع المسائل الإدارية في ميدان الاستكشاف البشري للفضاء والتحديات المتعلقة بقيادة الأنشطة الفضائية وتنظيمها. يحتوي هذا الفصل على قسم في غاية الأهمية عن أوجه التعاون الدولي في ميدان الاستكشاف البشري للفضاء، حيث يدرس عن كثب التحديات الرئيسة المرتبطة بتخطيط تعاون دولي فعال. علاوة على ذلك، يفحص هذا الفصل العلاقة بين القطاعين العام والخاص والتحديات التي تواجهها مع التأكيد على إمكانية وجود تعاون فعال بين هذين القطاعين وأن لديهما حوافز استثمارية فعالة. ثم يختتم الفصل بفحص السياق القانوني الحالي للاستكشاف البشري للفضاء وصلة هذا الإطار الوثيقة بأنشطة الفضاء المستقبلية.

يدرس **الفصل الرابع** تحدياً أساسياً ثالثاً لأنشطة الفضاء البشرية، ألا وهو بناء الدعم العام والحفاظ عليه. يبدأ الفصل بتقييم الدوافع العامة وراء الاستكشاف البشري للفضاء وعلاقتها ببعضها البعض. ثم يبحث مسألة الرأي العام والدور الذي يمكن أن يلعبه مجتمع الفضاء بغية بناء دعم عام مرضٍ والحفاظ عليه. كما يفحص دور الزعامة السياسية في الدعم العام. ثم يختتم الفصل بقسم عن قضية متصلة بموضوع هذا الفصل ألا وهي تطوير العاملين في مجال الفضاء واستخدام نظام التعليم وسبل التوعية الأخرى للتأثير في الجيل التالي من مستكشفي الفضاء في بقاع العالم كافة.

تشكل هذه الفصول الثلاث سياقاً للتوصيات التي تم طرحها في **الفصل الخامس**. ويكمن الهدف من وضع هذه التوصيات في استخدامها كعوامل حفازة- أي أدوات قد تسهم في تحسين الظروف للتغلب على التحديات الأكثر تعقيداً التي تواجه استكشاف الفضاء ودفع العالم قدماً نحو عهد جديد من النشاط البشري في الفضاء.

أما التوصيات الخمس التي جاءت في التقرير فهي كالتالي:

1. إنشاء سنة دولية لاستكشاف الفضاء (IYSE) في عام 2011، على غرار السنة الجيوفيزيائية الدولية والسنة الهيليوفيزيائية الدولية، حيث يوافق عام 2011 الذكرى الخمسين لرحلات الإنسان إلى الفضاء وإحياء ذكرى أول رحلات إلى الفضاء قام بها يوري غاغارين وآلان شيبيرد. ومن شأن تحديد السنة الدولية لاستكشاف الفضاء تحفيز أنشطة استكشاف الفضاء على أساس عالمي.
2. إقامة المنتدى الدولي لإدارة شؤون الفضاء، والذي قد يعمل كنقطة محورية للقيادة في قضايا السياسة والإدارة. إذ يستطيع المنتدى:

- تحليل المقترحات الخاصة بالاستكشافات والسياسات من منظور عالمي، بمنأى عن أية مصالح قومية أو خاصة،
- وتقاسم أفضل السياسات عبر الحدود وتقديم نماذج انتقائية واسعة النطاق من الممكن أن تكون نبراساً تهتدي به المبادرات الدولية المستقبلية،
- وتسهيل الروابط في المشروعات والتعاونية الدولية،
- وتحفيز انخراط مجتمع الفضاء في مناقشات احترافية شاملة حول النواحي الفنية وآليات التعاون الدولي،
- وإجراء تقييم منفصل للإرشادات والمفاهيم التقنية.

يمكن إقامة المنتدى في مؤسسة قائمة مثل منظمة التعاون والتنمية في المجال الاقتصادي (OECD) أو الأمم المتحدة أو إقامته كجزء من منظمة أخرى ملائمة.

3. إجازة صندوق مجازفة عالمي لاستكشاف الفضاء. ثمة عدد لا نهائي من الأفكار تم العثور عليها متناثرة فيما بين القطاع الخاص والمجتمع العلمي والتي قد تسهم، على نحو فعال، في تطوير بنية مستقبلية للاستكشاف البشري للفضاء. ويذكر أن ملايين من الأفراد في جميع أنحاء العالم يترقبون التطوير الموسع لميدان استكشاف الفضاء، ولكنهم لا يملكون وسائل مباشرة لدعم هذا العمل. وهكذا، فإن إجازة مثل هذا الصندوق من شأنه حل هاتين المسألتين إلى جانب استجداء الاعتمادات من الحكومات القومية والقطاع الخاص والأفراد بغية استثمارها في أبحاث الفتوحات التي من الممكن أن تسهم في تطور ميدان الاستكشاف البشري للفضاء.

4. إنشاء جائزة دولية لاستكشاف الفضاء. يفنقر مجتمع استكشاف الفضاء حالياً إلى وسيلة لمكافحة من نقشوا أسماءهم في أنشطة استكشاف الفضاء ومنحهم حوافز لقاء ذلك من نفس درجة جوائز نوبل للكيمياء والفيزياء والطب. ومن ثم، يوصى بجائزة جديدة لاستكشاف الفضاء تمنح نظير الامتياز في مجال العلم أو الهندسة أو أية أنشطة أخرى تساعد على تطوير مستقبل الاستكشاف البشري للفضاء بصورة ملموسة.

5. الالتزام الدولي مجدداً بالتعليم الفضائي على مستوى دولي يقوم على البرامج القائمة المتصلة مثل برنامج جلوب (GLOBE) واليونسكو. وبالرغم من ملايين الدولارات التي تنفقها الحكومات القومية كل عام على أنشطة التعليم الفضائي، لا تبذل أية جهود

حالياً لجذب انتباه الجيل التالي من الباحثين والمستكشفين وتحفيزهم على أسس عالمية. لا بد للحكومات القومية والقطاع الخاص من دعم الجهود الجديدة متعددة السنوات لبناء قاعدة عريضة من المهتمين باستكشاف الفضاء من بين الشباب في مختلف أرجاء العالم.

وأخيراً، من شأن هذه التوصيات الخمس أن تقوم جمعاء بتعزيز الأساس العالمي والهدف من أنشطة استكشاف الفضاء البشرية في العالم اليوم وكذا الإسهام في حفز جهود جديدة لتحسين نظم الإدارة والابتكار التقني والدعم العام لاستكشاف الفضاء على مستوى دولي. بالإضافة إلى ذلك، بإمكان هذه التوصيات توطيد الروابط داخل مجتمع الفضاء وبناء جسور جديدة إلى الفئات المعنية في الخارج بتكلفة زهيدة نسبياً وخلال فترة وجيزة. وفي الوقت الذي قد تسهل فيه هذه التوصيات خطوات صغيرة باتجاه إدراك الهدف الأكبر المتمثل في بذل جهود عالمية في ميدان الاستكشاف البشري للفضاء، دون إنشاء آلية ما للتقدم في هذا الصدد، لن يتم العمل بأي منها.

إن عالم استكشاف الفضاء عند نقطة انعطاف اليوم. فالجنس البشري يملك الموارد والإمكانات اللازمة للتحرك نحو استكشاف عوالم جديدة والاستقرار بها، إلا أن هناك احتمال مكافئ أننا سنظل قابعين حيث كنا خلال الثلاثين عاماً المنصرمة. إن هذه الورقة البحثية تقيم السبيل نحو تفادي الاحتمال الثاني وكيفية التقدم باتجاه مستقبل أكثر جرأة وإثارة في عالم الاستكشاف البشري للفضاء.