جمهورية مصر العربية

معهد التخطيط القومي

سلسـلـة قضايـا التخطيـط والتنميـة

"دور صناعة الفضاء في دعم التنمية المستدامة في مصر في ضوء الخبرات العالمية"

رقـم (٣٥٦) – إبريل ٢٠٢٤

جمهورية مصر العربية
معهد التخطيط القومي

سلسلة قضايا التخطيط والتنمية
رقم (٣٥٦)
(سلسلة علمية محكمة)

" دور صناعة الفضاء في دعم التنمية المستدامة في مصر في ضوء الخبرات العالمية"

٢٠٢٤

لم يسبق نشر هذا البحث أو أي أجزاء منه، ويحظر إعادة نشره في أي جهة أخرى قبل أخذ موافقة المعهد.
"الآراء في هذا البحث تمثل رأي الباحثين فقط"

جمهورية مصر العربية
معهد التخطيط القومي

رئيس المعهد
أ.د. أشرف العربي

نائب رئيس المعهد
لشئون البحوث والدراسات العليا
أ.د. خالد عطية

الآراء الواردة في هذا البحث لا تعبر بالضرورة عن توجه المعهد بل تعبر عن رأي المؤلف وتوجهه في المقام الأول

خشبة، محمد ماجد وآخرون
"دور صناعة الفضاء في دعم التنمية المستدامة في مصر في ضوء الخبرات العالمية "
سلسلة قضايا التخطيط والتنمية
القاهرة، معهد التخطيط القومي، ٢٠٢٤، ص ١٨٤.
الكلمات الدالة: صناعة الفضاء، اقتصاد الفضاء، الفضاء والتنمية المستدامة، حوكمة الفضاء، استراتيجيات الفضاء، دبلوماسية الفضاء.

رقم الإيداع: ٢٠٢٤/٢٨٠٤٤
ISBN:٩٧٨-٩٧٧-٨٨٤٨-١٢-٠

حقوق الطبع والنشر محفوظة لمعهد التخطيط القومي، يحظر إعادة النشر أو النسخ أو الاقتباس بأي صورة إلا بإذن كتابي من معهد التخطيط القومي أو بالإشارة إلى المصدر.

الطباعة والتنفيذ: معهد التخطيط القومي
الطبعة الأولى: ٢٠٢٤

تقديم

تُعَدُّ سلسلة قضايا التخطيط والتنمية أحد القنوات الرئيسة لنشر نتاج معهد التخطيط القومي من دراسات وبحوث جماعية محكمة في مختلف مجالات التخطيط والتنمية. يضم المعهد مجموعة من الباحثين والخبراء متنوعي التخصصات، مما يضيف قيمة وفائدة إلى مثل هذه الدراسات المختلفة التي يتم إجراؤها، بالإضافة إلى شموليتها، والاهتمام بالأبعاد الاقتصادية، والاجتماعية، والبيئية، والمؤسسية، والمعلوماتية، وغيرها من القضايا محل البحث. تضمنت الإصدارات المختلفة لسلسلة قضايا التخطيط والتنمية منذ بدئها في عام ١٩٧٧ عددًا من الدراسات التي تناولت قضايا مختلفة تفيد الباحثين والدارسين، وكذا صانعي السياسات ومتخذي القرارات في مختلف مجالات التخطيط والتنمية، منها على سبيل المثال لا الحصر: السياسات المالية والنقدية، والإنتاجية والأسعار والأجور، والاستهلاك والتجارة الداخلية، والمالية العامة، والتجارة الخارجية، والتكتلات الدولية، وقضايا التشغيل والبطالة وسوق العمل، والتنمية الإقليمية والنمو الاحتوائي، وآفاق الاستثمار وفرصه، والسياسات الصناعية، والسياسات الزراعية والتنمية الريفية، والمشروعات الصغيرة والمتوسطة، ومناهج النمذجة التخطيطية وأساليبها، وقضايا البيئة والموارد الطبيعية، والتنمية المجتمعية، وقضايا التعليم والصحة والمرأة والشباب والأطفال وذوي الإعاقة، ...إلخ

تتنوع مصادر النشر وقنواتها لدى المعهد إلى جانب سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، والمتمثلة في التقارير العلمية، والكتب المرجعية، والمجلة المصرية للتنمية والتخطيط، والتي تصدر بصفة دورية نصف سنوية، وكذلك كتاب المؤتمر الدولي السنوي وسلسلة أوراق السياسات في التخطيط والتنمية المستدامة، وكراسات السياسات، إضافة إلى ما يصدره المعهد من نشرات علمية تعكس ما يعقده المعهد من فعاليات علمية متنوعة.

وفق الله الجميع للعمل لما فيه خير البلاد، والله من وراء القصد...

رئيس المعهد

أ.د. أشرف العربي

فريق البحث

م	فريق الدراسة	الاسم	الدرجة العلمية	التخصص
	الباحثون من داخل المعهد			
١	الباحث الرئيسي	أ.د. محمد ماجد خشبة	أستاذ	تخطيط استراتيجي
٢	الباحثون	د. مها الشال	أستاذ مساعد	تنمية صناعية
		د. عصام الجوهري	أستاذ مساعد	نظم معلومات
٤		د. أحمد رشاد	أستاذ مساعد	اقتصاد
٥		د. مي مصطفى	مدرس	إدارة أعمال
٦	باحثون مساعدون	أ. أيمن الدسوقي	مدرس مساعد	إدارة المعرفة
	الباحثون من خارج المعهد			
٧	أعضاء خارجيون	أ.د. وليد مصطفى (وكالة الفضاء المصرية)	أستاذ	تخطيط وسياسات
٨		أ.د. السيد علي هرماس (الهيئة القومية للاستشعار من البعد وعلوم الفضاء)	أستاذ	استشعار وعلوم فضاء
	دعم إداري وفني			
٩	دعم فني وسكرتارية	أ. محاسن حسن	–	دعم فني

موجز البحث

في إطار اهتمام معهد التخطيط القومي بالقضايا التنموية طويلة الأجل ضمن مشروع المعهد البحثي: مصر ما بعد ٢٠١٥ تأتي أهمية دراسة توظيف صناعة واقتصاد الفضاء لدعم التنمية المستدامة في مصر.

ولا يأتي الاهتمام بصناعة واقتصاد الفضاء من فراغ حيث تشير التقارير العالمية الحديثة إلى أن قيمة الاقتصاد الفضائي العالمي عام ٢٠٢٣ قد تجاوزت ٦٣٠ مليار دولار مقابل ٤٦٩ مليار دولار عام ٢٠٢١، وبمعدل نمو سنوي يصل إلى ٩% سنويًا، مع توقعات للمنتدى الاقتصادي العالمي: WEF عام ٢٠٢٤ بأن يصل حجم اقتصاد الفضاء عالميًا إلى أكثر من ١,٨ تريليون دولار عام ٢٠٣٥ في ظل توافر أكثر من ٧٠ وكالة فضاء وطنية وإقليمية ناشطة عبر العالم، ومن بينها وكالة الفضاء المصرية التي تأسست عام ٢٠١٨.

توجه الأمم المتحدة اهتمامًا خاصًا لتوظيف الفضاء لدعم التنمية المستدامة من خلال مكتب الأمم المتحدة للفضاء الخارجي UNOOS، وخطة الفضاء ٢٠٣٠ للأمم المتحدة التي تسعى لتوظيف تقنيات الفضاء لدعم أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ SDGs، ويمتد هذا الاهتمام الأممي إلى المستوى الإقليمي من خلال نشاطات فضائية أوروبية متصاعدة، وعلى نفس المنوال، نشاطات فضائية أفريقية وعربية متنامية. وقد عرضت الدراسة نماذج لهذا الاهتمام المتصاعد على المستويات الأممية والإقليمية وعلى مستوى الدول الرائدة عالميًا مثل الولايات المتحدة والصين، ومن الدول النامية: الهند وجنوب أفريقيا وكوريا الجنوبية وأوكرانيا، مع تجربتين على المستوى العربي للمملكة العربية السعودية ودولة الإمارات العربية.

استعرضت الدراسة تطور الخبرة الفضائية المصرية عبر العقود الماضية حتى عام ٢٠٢٤، بما في ذلك جهود التخطيط الاستراتيجي في المجال الفضائي لدعم التنمية المستدامة، والأدوار الرئيسة الفاعلة خاصة: مجلس بحوث الفضاء والاستشعار عن بُعد بأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، وكالة الفضاء المصرية، والهيئة القومية للاستشعار من البعد وعلوم الفضاء، والتطبيقات الفضائية المتعددة لدعم مجالات وأولويات التنمية المستدامة في مصر. وقد شارك في الفريق البحثي خبراء من وكالة الفضاء المصرية والهيئة القومية للاستشعار من البعد وعلوم الفضاء.

بجانب مراجعة الأدبيات المعنية، حرص الفريق البحثي على تنظيم لقاءات خبراء وورش عمل مع القيادات والمسئولين وأصحاب المصلحة والمستخدمين والمستفيدين من الأنشطة الفضائية المصرية، بخلاف الزيارات الميدانية لكل من وكالة الفضاء المصرية والهيئة القومية للاستشعار من البعد وعلوم الفضاء.

قدمت مراجعات الأدبيات، والتجارب العالمية الأممية والإقليمية والوطنية، بالإضافة إلى لقاءات الخبراء وورش العمل، والزيارات الميدانية، قدمت مجتمعة العديد من الخبرات المهمة التي تم توظيفها لتطوير توجهات استراتيجية وممكنات وأولويات تنموية لصناعة واقتصاد الفضاء في مصر في المرحلة المقبلة.

الكلمات الدالة: صناعة الفضاء – اقتصاد الفضاء – الفضاء والتنمية المستدامة – حوكمة الفضاء – استراتيجيات الفضاء – دبلوماسية الفضاء.

المحتويات

الموضوع	الصفحة
مقدمة	١
الفصل الأول **الأوضاع العالمية والإقليمية لصناعة واقتصاد الفضاء وعلاقتها بالتنمية المستدامة**	١١
المبحث الأول: مفاهيم وخلفيات ومؤشرات حول صناعة واقتصاد الفضاء في العالم	١٢
المبحث الثاني: أدوار أممية لحوكمة صناعة واقتصاد الفضاء لدعم التنمية المستدامة	٢٧
المبحث الثالث: أدوار إقليمية لصناعة واقتصاد الفضاء لدعم التنمية المستدامة	٣٥
الفصل الثاني **خبرات مستفادة من تجارب توطين صناعة الفضاء لدعم التنمية المستدامة**	٤٢
المبحث الأول: خبرات مستفادة من تجارب دول متقدمة	٤٣
المبحث الثاني: خبرات مستفادة من تجارب دول نامية	٥٦
المبحث الثالث: خبرات مستفادة من تجارب الدول العربية	٧٣
الفصل الثالث **الأوضاع الراهنة وفرص تطوير الدور التنموي لصناعة الفضاء في مصر**	٨٥
المبحث الأول: الفضاء في مصر، المسيرة والأدوار، وطبيعة التوجهات الاستراتيجية	٨٧
المبحث الثاني: الاستشعار من البعد ورصد الأرض لدعم التنمية المستدامة في مصر	٩٧
المبحث الثالث: فرص تصنيع الأقمار الصناعية لدعم اقتصاد الفضاء في مصر	١١٠
نتائج الدراسة ومنظور استراتيجي مقترح	١٢٤
أولًا: نتائج الدراسة	١٢٤
ثانيًا: منظور استراتيجي مقترح	١٢٧
قائمة المراجع	١٣٩
ملاحق: (ملحق رقم ١– ملحق رقم ٢–ملحق رقم ٣– ملحق رقم ٤)	١٤٤

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
جدول رقم (١- ١)	مشاركات دول وكيانات عالمية وإقليمية في إطلاق الأجسام الفضائية ١٩٦١- ٢٠٢٣	١٩
جدول رقم (١- ٢)	أطر مؤسسية فضائية داعم لأنشطة وكالة الفضاء الأوروبية	٣٦
جدول رقم (١- ٣)	كيانات معنية بقضايا الفضاء والفلك على المستوى الإقليمي العربي	٤٠
جدول رقم (٢- ١)	الأولويات الاستراتيجية لسياسة الفضاء الهندية ٢٠٢٣	٥٨
جدول رقم (٢- ٢)	التوجهات المقارنة لاستراتيجية الفضاء الوطنية واستراتيجية وكالة الفضاء بجنوب أفريقيا	٦٦
جدول رقم (٢- ٣)	أهداف وأولويات الخطة الاستراتيجية لوكالة الفضاء لجنوب أفريقيا ٢٠٢٠- ٢٠٢٥	٦٧
جدول رقم (٢- ٤)	مشروعات ومبادرات استراتيجية لدعم صناعة الفضاء بالمملكة العربية السعودية	٧٥
جدول رقم (٢- ٥)	مهام الأجهزة الحكومية المسئولة عن قطاع الفضاء في المملكة العربية السعودية	٧٦
جدول رقم (٢- ٦)	عناصر الإطار التنظيمي لقطاع الفضاء الإماراتي	٨١
جدول رقم (٢- ٧)	ملامح تجارب عربية متنوعة حول تطوير صناعة واقتصاد الفضاء	٨٣
جدول رقم (٣- ١)	تطور طبيعة وأدوار الأطر المؤسسية المعنية بصناعة الفضاء في مصر	٩٠
جدول رقم (٣- ٢)	توجهات تكنولوجيا وصناعة واقتصاد الفضاء في وثائق التنمية الكلية	٩٤
جدول رقم (٣- ٣)	توجهات تكنولوجيا وصناعة واقتصاد الفضاء في وثائق التنمية النوعية	٩٥
جدول رقم (٣- ٤)	التوجهات الإستراتيجية لتكنولوجيا وصناعة الفضاء لدى الجهات المعنية	٩٦
جدول رقم (٣- ٥)	إمكانات التصنيع والتشغيل الميكانيكية وإنتاج الكروت الإلكترونية والاختبارات والمعامل وإنتاج الضفائر والمعاملات الحرارية والسطحية بمصانع الهيئة العربية للتصنيع	١٢٠
جدول رقم (٣- ٦)	الإمكانيات التصنيعية والاختبارات البيئية بمصانع الإنتاج الحربي	١٢٢

قائمة الأشكال

شكل رقم (١- ١): ارتباط صناعة واقتصاد الفضاء بكافة جوانب الحياة والنشاط الإنساني ١٣
شكل رقم (١- ٢): إجمالي الإنفاق الحكومي العالمي على برامج الفضاء بين عامي ٢٠٠٠-٢٠٢٣ ..... ١٥
شكل رقم (١- ٣): الدول المتصدرة عالميًا من حيث حجم الإنفاق الحكومي على برامج الفضاء ١٦
شكل رقم (١- ٤):أعداد الأجسام التي أطلقت للفضاء منذ ١٩٥٧ - ديسمبر ٢٠٢٣ مقسمة كل عشرة أعوام ١٨
شكل رقم (١- ٥):أعداد الأقمار الصناعية التي أطلقتها كل من روسيا والولايات المتحدة الأمريكية منذ ١٩٥٧ حتي ٢٠٢٣.....١٨
شكل رقم (١- ٦):الدول الرئيسة في العالم التي تمتلك منصات إطلاق للأقمار الصناعية..... ٢٠
شكل رقم (١- ٧): العدد الإجمالي لمرات الإطلاق من منصات الإطلاق العالمية ٢٠١٧-٢٠٢٢..... ٢١
شكل رقم (١- ٨):العوائد الاقتصادية من منصات الإطلاق العالمية ومنصات الإطلاق الأمريكية ٢٢
شكل رقم (١- ٩):نسبة أقمار الاتصالات إلى إجمالي الأقمار الصناعية بين عامي ٢٠١٣-٢٠٢٣ ..... ٢٣
شكل رقم (١- ١٠):العوائد الاقتصادية من صناعة أقمار الاتصالات بين ٢٠١٧-٢٠٢٢..... ٢٤
شكل رقم (١- ١١):تطور أعداد الأقمار الصناعية في العالم بين عامي ٢٠١٧-٢٠٢٣..... ٢٦
شكل رقم (١- ١٢):الركائز الأربعة لخطة الأمم المتحد للفضاء ٢٠٣٠..... ٣١
شكل رقم (١- ١٣):تطور عضوية دول العالم في لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية..... ٣٢
شكل رقم (١- ١٤):ملامح لتوظيف الفضاء لدعم أهداف التنمية المستدامة ٣٤
شكل رقم (١- ١٥):تطور ميزانيات الفضاء الوطنية في أفريقيا خلال الفترة ٢٠١٨ إلى ٢٠٢٣..... ٣٧
شكل رقم (١- ١٦):توقعات نمو صناعة واقتصاد الفضاء الأفريقية حتى عام ٢٠٢٦..... ٣٨
شكل رقم (٢- ١):الناتج الاسمي والحقيقي لصناعة الفضاء في الولايات المتحدة بين عامي ٢٠١٢-٢٠٢١..... ٤٤
شكل رقم (٢- ٢):مساهمة القيمة المضافة لصناعة الفضاء في الولايات المتحدة حسب القطاعات..... ٤٤
شكل رقم (٢- ٣): تطور عدد الصواريخ والمركبات الفضائية الصينية بين عامي ٢٠١٤-٢٠٢٣ ..... ٥١
شكل رقم (٢- ٤): تطور صادرات الأقمار الصناعية التي أطلقتها الصين في الفترة من ١٩٩٠ إلى ٢٠٢٢..... ٥٢
شكل رقم (٢- ٥):فرص خدمات إطلاق الفضاء بالمليون دولار للهند خلال الفترة ٢٠٢٠-٢٠٢٥ ..... ٥٧
شكل رقم (٢- ٦): دور وكالة الفضاء الهندية في نقل التكنولوجيا إلى القطاع الصناعي الهندي ٦١
شكل رقم (٢- ٧):الأولويات التنموية في إستراتيجية وكالة الفضاء في جنوب أفريقيا ٦٥
شكل رقم (٢- ٨): دور الإمارات في مشروع تطوير محطة الفضاء القمرية ٧٩
شكل رقم (٣-١):مراحل رئيسية في برنامج الفضاء المصري ١٩٩٨-٢٠٢٤.....٨٩
شكل رقم (٣-٢): التوزيع الجغرافي لمشروعات الهيئة القومية للاستشعار عن البعد وعلوم الفضاء.....٩١
شكل رقم (٣- ٣): دور نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار من البعد في إدارة الكوارث ١٠٨
شكل رقم (٣- ٤):محطة استقبال صور الأقمار الصناعية المناخية، وصور أقمار رصد الأرض بالهيئة القومية للاستشعار من البعد ١٠٩
شكل رقم (٣- ٥): مكونات سلسلة القيمة لاقتصاد الفضاء ١١٢
شكل رقم (٣- ٦): ترابط ممكنات وأنشطة صناعة الفضاء في مصر ١١٦
شكل رقم (٣- ٧): الأنشطة الصناعية النوعية والوحدات الصناعية الوطنية لدعم صناعة الفضاء في مصر ١١٦
شكل رقم (٣- ٨): مصفوفة القدرات الصناعية الذاتية المصرية لتصنيع الأنظمة الفرعية للأقمار الصناعية.....١١٨

قائمة الاختصارات

المصطلح باللغة العربية	المصطلح باللغة الانجليزية
المبادرة المغربية لصناعة الفضاء	Moroccan Initiative for Space Industry -**MISI**
المركز الأوروبي لرواد الفضاء	European Astronaut Centre: **EAC**
المكونات الكهربائية والإلكترونية والكهروميكانيكية	Electrical, Electronic and Electromechanical Parts: EEE
الهيئة القومية للاستشعار من البُعد وعلوم الفضاء	National Authority for Remote Sensing and Space Sciences**: NARSS**
الهيئة العربية للتصنيع	Arab Organization for Industrialization **AOI**
الإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء -ناسا	The National Aeronautics and Space Administration: **NASA**
المنتدى الاقتصادي العالمي	World Economic Forum -**WEF**
المركز الأوروبي لأبحاث وتكنولوجيا الفضاء	European Space Research and Technology Center: **ESTEC**
أهداف التنمية المستدامة	Sustainable Development Goals: **SDGs**
رصد/ مراقبة الأرض	Earth Observation: **EO**
مركز علم الفلك والفضاء الأوروبي	European Space Astronomy Centre: **ESAC**
مركز عمليات الفضاء الأوروبية	European Space Operations Centre**: ESOC**
مكتب الأمم المتحدة لشؤون الفضاء الخارجي	United Nations Office for Outer Space Affairs: **UNOOSA**
مجلس البحث العلمي وبحوث الصناعة -جنوب أفريقيا	Council for Scientific and Industrial Research: **CSIR**
مرصد استدامة الفضاء	Space Sustainability Monitor: **SSM**
مجلس البحث العلمي وبحوث الصناعة -جنوب أفريقيا	Council for Scientific and Industrial Rresearch **(CSIR)**
نظم المعلومات الجغرافية	Geographic Information System: **GIS**
وكالة أبحاث الفضاء الهندية	Indian Space Research Organization: **ISRO**
وكالة الفضاء المصرية	Egyptian Space Agency**: EGSA**
وكالة الفضاء لجنوب أفريقيا	South African National Space Aency: **SANSA**
وكالة الفضاء السعودية	Saudi Space Agency: **SPA**
وكالة الفضاء الأفريقية	African Space Agency - **ASA**

مقدمة

شهد العالم بدايات مبكرة لتوظيف صناعة الفضاء في دعم التنمية، فقد تأسس (مكتب الأمم المتحدة لشؤون الفضاء الخارجي: UNOOSA) عام ١٩٥٨ ليعمل مع الحكومات على تعزيز السياسات والأطر لبناء القدرات لدعم الأنشطة العالمية في مجال الفضاء. ويتبنى المكتب الأممي مبادرات متعددة لتشجيع وتسهيل استخدام الفضاء للمساعدة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة العالمية: SDGs.

وتشير التقارير العالمية الحديثة إلى أن قيمة الاقتصاد الفضائي العالمي عام ٢٠٢٣ قد تجاوزت ٦٣٠ مليار دولار مقابل ٤٦٩ مليار دولار عام ٢٠٢١، وبمعدل نمو سنوي يصل إلى ٩% سنويًا، مع توقعات للمنتدى الاقتصادي العالمي: WEF، عام ٢٠٢٤ بأن يصل حجم اقتصاد الفضاء عالميًا إلى أكثر من ١,٨ تريليون دولار عام ٢٠٣٥ في ظل توافر أكثر من ٧٠ وكالة فضاء وطنية وإقليمية ناشطة عبر العالم.

على الجانب المصري، بدأ الاهتمام بالفضاء في مصر منذ ستينيات القرن الماضي من خلال برامج صناعة الطائرات والصواريخ الذى تعثر نتيجة حرب ١٩٦٧. وتجدد الاهتمام الفضائي المصري بتأسيس لمركز الاستشعار عن بعد بأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا في مطلع السبعينيات، ومن ثم تأسيس (اللجنة المصرية العليا للفضاء الخارجي) مطلع الثمانينيات دون نتائج ملموسة، وأعقبها تأسيس الهيئة القومية للاستشعار من البعد وعلوم الفضاء مطلع التسعينيات. ثم شهدت تلك المسيرة تطورًا نوعيًا مهمًا بتأسيس (المجلس النوعي لعلوم وتكنولوجيا الفضاء) عام ١٩٩٨ ضمن أنشطة أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، وإطلاق (برنامج الفضاء المصري) عام ١٩٩٩، مع خطة استراتيجية قومية لمصر في مجال الفضاء وإجراء الدراسات اللازمة لذلك. كما تم إطلاق أول قمر صناعي مصري في أبريل ١٩٩٨ (نايل سات ١٠١)، وإطلاق القمر (نايل سات ١٠٢) في أغسطس ٢٠٠٠، ثم إطلاق مصر قمرها الأول للاستشعار عن بعد والبحث العلمي (مصر سات١ /Egypt Sat-1) عام ٢٠٠٧ بمشاركات مصرية فاعله في كافة مراحله. وسيعرض الفصل الثالث للدراسة تفصيلات متعددة في هذا الخصوص.

كما شهد الاهتمام المصري المتباين بالفضاء تحولًا إيجابيًا مهمًا بصدور القانون رقم ٣ لسنة ٢٠١٨ بتأسيس (وكالة الفضاء المصرية– EgSA) عام ٢٠١٨ كهيئة عامة اقتصادية تتبع رئيس الجمهورية تتولى وضع استراتيجية الدولة في مجال علوم وتكنولوجيا الفضاء، لدعم الأهداف التنموية والأمنية الوطنية، وتوظيف صناعة الفضاء لتحقيق المستقبل المستدام لمصر. وتوج هذا الاهتمام من الدولة بإطلاق مصر معرض الطيران والفضاء الدولي تحت رعاية رئيس الدولة بمدينة العلمين الجديدة في سبتمبر ٢٠٢٤ بمشاركة ٣٠٠ شركة تمثل نحو ١٠٠ دولة.

وقد بدأت وكالة الفضاء المصرية بالفعل في تبني مبادرات متعددة لتوظيف صناعة الفضاء لدعم التنمية المستدامة، أحدثها تنظيم الوكالة لمؤتمر: (آفاق الطيران الجديدة بين أفريقيا والشرق الأوسط – العلمين ٢ سبتمبر ٢٠٢٤) على هامش فعاليات معرض مصر للطيران والفضاء بمدينة العلمين الجديدة. كما قامت الوكالة بتأسيس (حاضنة أعمال الفضاء المصرية –Space Startup Hub) لدعم رواد الأعمال في توطين تكنولوجيا الفضاء في مصر ضمن

(البرنامج القومي للحاضنات التكنولوجية: انطلاق INTILAC)، كما تشكلت لجنة وطنية لتعزيز توطين صناعة الفضاء بوزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

تجدر الإشارة في مسيرة الفضاء المصرية، إلى تعدد المبادرات الاستراتيجية لتوظيف صناعة واقتصاد الفضاء لدعم توجهات التنمية في الدولة من جانب (مجلس بحوث الفضاء والاستشعار عن بعد) بأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا الذى قام بتطوير استراتيجيات متعددة لبرنامج الفضاء المصري كان أحدثها عام ٢٠٢١ لتوظيف تكنولوجيا الفضاء كمحور تقاطعي في استراتيجية مصر للتنمية المستدامة ٢٠٣٠.

في هذا السياق العالمي والوطني، ومن منظور استراتيجي/ مستقبلي تنموي، تسعى الدراسة إلى استكشاف فرص مصر لتوسيع توظيف تكنولوجيا وصناعة الفضاء: Space Industry لدعم أهداف وبرامج التنمية المستدامة في مصر، وتطوير فرص أفضل لتنمية: اقتصاد الفضاء – Space Economy في مصر، وسُبل تعزيز دور الفضاء في تعزيز الأمن القومي المصري بمفهومه الشامل في ضوء الخبرات الوطنية والعالمية في هذا الصدد.

يسعى فريق الدراسة بصورة مباشرة للتعاون مع الجهات المعنية بشئون الفضاء في مصر وعلى رأسها: وكالة الفضاء المصرية، والهيئة القومية للاستشعار من البُعد وعلوم الفضاء (NARSS) من خلال مشاركة مباشرة لخبراء الوكالة والهيئة ضمن فريق الدراسة. بالإضافة إلى التعاون مع كافة الجهات الأخرى المعنية ومنها: أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، وغيرها من الجهات.

١- طبيعة المشكلة محل البحث:

تواجه صناعة الفضاء في مصر، كغيرها من الدول النامية والعربية، العديد من التحديات التي يرتبط معظمها بمستوى تكامل وتناسق السياسات التكنولوجية والصناعية، بالإضافة إلى حداثة البنى التحتية التكنولوجية خاصة القدرات التكنولوجية المركبة، ونقص توافر القدر المناسب من الموارد البشرية المحترفة الراقية، وضعف نسبة الإنفاق على البحث العلمي من الناتج المحلى الإجمالي. بخلاف فجوات في نوعية وأثر المخرجات الابتكارية أشار إليها تقرير الابتكار العالمي لعام ٢٠٢٣، ومنها تكامل وترابط المخرجات التكنولوجية مع الصناعة وبيئة الأعمال. كذلك يمكن الإشارة إلى القيود التي تفرضها الدول المتقدمة على نقل تكنولوجيا الفضاء إلى الدول النامية والتي تعتبرها تفريط في ميزات تنافسية محورية. كما يواجه توطين تلك الصناعة في مصر تحديات أخرى مرتبطة بتوفير حوافز للقطاع الخاص للمشاركة في تطوير وتوطين مثل تلك التقنيات، وهو أحد التحديات التي تواجه دولة الهند والتي خصصت لها سياسة وطنية خاصة لتحفيز القطاع الخاص على المشاركة في صناعة الفضاء.

وعلى الرغم من تواجد محور خاص لـ: (تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والفضاء) ضمن محاور المسار الثاني في الاستراتيجية القومية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار ٢٠٣٠، فإن ذات المحور المذكور لم يتضمن اهتمامًا يذكر

بصناعة الفضاء والفرص التي يمكن أن يقدمها لدعم التنمية المستدامة في مصر سواء في المجال الاقتصادي أو مجال الأمن القومي.

كما تجدر الإشارة إلى أن التحديات تشمل أيضًا نقص الوعي المجتمعي بأهمية وضرورات ومتطلبات صناعة واقتصاد الفضاء لدعم التنمية المستدامة وجودة الحياة في مصر.

من هنا، فإن الدراسة معنية بالتعامل بصورة مباشرة مع التحديات السابقة في اتجاه تمكين صناعة الفضاء لدعم التنمية المستدامة.

٢- أهداف البحث:

- **مراجعات للمفاهيم والتطورات والتشابكات،** عن الدور التنموي لصناعة واقتصاد الفضاء في العالم على المستويات العالمية والإقليمية والوطنية.
- **تقييم أوضاع صناعة الفضاء في مصر لدعم التنمية،** في علاقتها بتوجهات التنمية، وعلاقتها ببيئة البحوث والابتكار والتطوير التكنولوجي الوطنية، وطبيعة التطبيقات في الواقع المصري.
- **بلورة رؤية استراتيجية حول صناعة الفضاء في مصر**، لتعزيز دورها في دعم التنمية المستدامة، وتوسيع فرص الاقتصاد الفضائي، ودعم حصانة الدولة وأمنها القومي، تنمية قدرات البحوث والتطوير والابتكار الوطنية، ودورها في توفير موارد بشرية احترافية في مجال التوظيف التنموي لصناعة الفضاء.

٣- تساؤلات البحث:

- ما خلفيات ومستجدات وآفاق صناعة واقتصاد الفضاء في العالم؟
- ما أفضل الخبرات والممارسات العالمية في مجال صناعة واقتصاد الفضاء؟
- ما الأبعاد التنموية لبرامج الفضاء المصرية المختلفة؟
- ما الأدوار المؤسسية الفاعلة ذات الصلة بالتوظيف التنموي لصناعة الفضاء في مصر؟
- ما أبرز تحديات التوظيف التنموي لصناعة واقتصاد الفضاء في مصر؟
- ما الفرص الاستراتيجية لتفعيل دور صناعة واقتصاد الفضاء لدعم التنمية المستدامة في مصر؟

٤- منهج البحث:

- **المنهج الوصفي التحليلي:** لاستعراض كافة الجوانب المتعلقة بالدراسة واستعراض الأدبيات والمعلومات ذات الصلة، واستخلاص النتائج التي تدعم أهداف الدراسة.
- **لقاءات الخبراء Expert Panels – وورش العمل،** مع الخبراء المعنيين بقضايا صناعة الفضاء، وتكنولوجيا الفضاء في مصر، والتي شملت: (ملاحق الدراسة).

- **لقاء خبراء بوكالة الفضاء المصرية (١-١-٢٠٢٤)**، بمشاركة الرئيس التنفيذي للوكالة.
- **لقاء خبراء بمعهد التخطيط القومي (١١-١-٢٠٢٤)**، مع وزير التخطيط والتعاون الدولي الأسبق، ورئيس المجلس المصري لبحوث الفضاء الأسبق.
- **ورشة عمل مع الأطراف المعنية (٢١-٢-٢٠٢٤)**، بمشاركة ٢١ قياديًا ومسئولًا يمثلون الجهات الحكومية وقطاعات الأعمال، والمؤسسات العلمية البحثية المعنية بصناعة واقتصاد الفضاء في مصر.
- **لقاء خبراء بالهيئة القومية للاستشعار من البُعد وعلوم الفضاء (٣١-٣-٢٠٢٤)**، بمشاركة رئيس الهيئة وقيادات وخبراء الهيئة بأنشطتها النوعية المختلفة.

- تحليل الاتجاهات Trend Analysis.
- تحليل السياسات Policy Analysis.
- دراسات الحالة المقارنة – Comparative، (من خلال اختيار بعض التجارب الوطنية لدول محددة عالمية ونامية، وعربية، وبعض القطاعات المختارة، أو مجالات التطبيق المتميزة).

٥- أهمية البحث:

يكتسب البحث أهميته في ضوء الاعتبارات التالية:

- **التوافق مع الأجندة البحثية المقترحة للمعهد – ما بعد ٢٠٢٥**، حيث تتناول أحد المجالات التنموية المستقبلية الواعدة تنمويًا في مصر والعالم.
- **تعاظم الاهتمام عالميًا وإقليميًا ووطنيًا بصناعة وتكنولوجيا الفضاء**، سواء لدورها في دعم أهداف التنمية المستدامة بما فيها تغير المناخ، أو توفير فرص اقتصادية، أو علاقتها بتحديات الأمن القومي.
- **توظيف تكنولوجيا الفضاء لدعم تنافسية قطاعات وصناعات وطنية**، بما في ذلك البنى التحتية الأساسية، صناعات فضائية، صناعات كثيفة التقنية، قدرات إدارة المخاطر والكوارث، التعامل مع تحديات التصحر والجفاف وندرة المياه، الأمن المائي والغذائي، المدن الذكية المستدامة، والتخطيط الحضري الفعال.
- **آفاق واسعة لتوظيف الخبرات العالمية والإقليمية المناسبة**، سواء من خلال الشراكات المباشرة بما في ذلك مع الدول العربية الصاعدة في مجال الفضاء (الإمارات – السعودية)، أو خبرات الدول الكبرى، ومنظمات الأمم المتحدة المتخصصة.
- **استطلاع فرص لتفعيل أدوار مؤسسية ذات صلة بتطبيقات وبحوث الفضاء**، مراكز الفكر ومعاهد البحوث المختلفة المعنية بالبحوث والتطوير والابتكار، والمنظمات الدولية المعنية بالاستغلال التنموي للفضاء.
- **أطراف متعددة مستفيدة:** وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، وزارة التجارة والصناعة، وزارة الدفاع، وزارة الخارجية، قطاعات الأعمال العامة والخاصة، ومراكز الفكر.