جامعة ديالى - كلية القانون
والعلوم السياسية
qasim2023@uodiyala.edu.iq

التنافس الدولي على الفضاء الخارجي وأثره في السياسة الدولية
الولايات المتحدة الامريكية وروسيا انموذجاً

International competition over outer space and its impact on international politics
The United States of America and Russia as a model

م.م. قاسم خضير عباس
Qasim. K. Abbas

المستخلص

لقد كانت بداية بحث القدرات الإنسانية في التطلع الى الفضاء الخارجي في عام((1957، والذي عرف فيما بعد بـ "عصر الفضاء الأول"، والذي يؤرخ نهايته بخلاصة الحرب الباردة، إذ برزت استراتيجية عسكرة الفضاء الخارجي ملمحاً من تطوروإمكانيات البشر في هذا الميدان، فضلاً عن ذلك مشاركة ودعم المؤسسات العسكرية لمختلف دول العالم.

كما أصبحت البيئة الدولية على حالة من سباق فضائي جديد، إذ تحاول القوى الكبرى والمتنافسة على هيكل النظام الدولي إن تعزز موارد قوتها، وفي هذا السباق تسعى الولايات المتحدة الامريكية للحفاظ على مو اقع متقدمة وتعزيز مكانتها في مواجهة القوى الصاعدة، اما روسيا تحاول الحفاظ على قوتها الفضائية الموروثة عن الاتحاد السوفيتي وتركيزها على لموازنة الضغوط الغربية واستغلال اعتماد الغرب المتز ايد على الفضاء الخارجي.

وفي ظل حالة عدم الاستقرار الدولي والتي ميزت النظام الدولي في القرن الحادي والعشرين، أصبحت احتمالات عسكرة الفضاء الخارجي ورادة، وذلك من خلال توظيف الفضاء الخارجي في مجالات التنافس والصراع الأراضي او تحويله الى لميدان الصدام العسكري المباشر، وقد لا تبدو احتمالات الحرب بين القوى الكبرى واضحة ، الا انها تؤدي الى مزيد من عدم الاستقرارومزيداً من حالات التنافس والتسابق على عسكرة الفضاء الخارجي.

الكلمات المفتاحية: التنافس، الفضاء الخارجي، السياسة الدولية، الولايات المتحدة الامريكية، روسيا الاتحادية.

Abstract

It was the beginning of the study of human capabilities to look into outer space in the year 1957, which was later known as the "First Space Age," and the end of which is marked by the conclusion of the Cold War, as the strategy of militarizing outer space emerged as a glimpse of the development and capabilities of humans in this field. In addition to that, we participate and support the military .institutions of various countries of the world

The international environment has also become a state of a new space race, as the major powers competing for the structure of the international system are trying to strengthen their power resources. In this race, the United States of America seeks to maintain advanced positions and strengthen its position in the face of rising powers, while Russia is trying to maintain its space power. Inherited from the Soviet Union and its focus on counterbalancing Western pressures and exploiting the West's .increasing dependence on outer space

The international environment has also become a state of a new space race, as the major powers competing for the structure of the international system are trying to strengthen their power resources. In this race, the United States of America seeks to maintain advanced positions and strengthen its position in the face of rising powers, while Russia is trying to maintain its space power. Inherited from the Soviet Union and its focus on counterbalancing Western pressures and exploiting the West's .increasing dependence on outer space

key words: Competition, outer space, international politics, the United States of America, the Rus- .sian Federation

المقـدمـة:

شهد عام (1957) بداية بحث القدرات الإنسانية في التطلع الى الفضاء الخارجي، والذي عرف فيما بعد بـ "عصر الفضاء الأول"، والذي يؤرخ نهايته بخلاصة الحرب الباردة، إذ برزت استراتيجية عسكرة الفضاء الخارجي ملمحاً من تطوروإمكانيات البشر في هذا الميدان، فضلاً عن ذلك مشاركة ودعم المؤسسات العسكرية لمختلف دول العالم.

وعلى الرغم من البحث عن تطوير قدرات تسليحية – صاروخية بالأساس يمكنها استهداف اجرام الفضاء الخارجي، الا ان المراحل المتقدمة من قبل الولايات المتحدة الامريكية في برنامجها حرب النجوم والذي تأسس عام((1983، توقف مع تفكك الاتحاد السوفيتي عام(1991) ولم يتم نشر اية أسلحة بشكل فعال في الفضاء الخارجي ، ويبدو ان هذا التحول يتجه نحو التحول التاريخي من عسكرة الفضاء نحو تسليح الفضاء، لذلك اصبح التنافس والتسابق لسيطرة على الفضاء من اهتمامات الدول الكبرى وبشكل واضح وطرق مختلفة.

كما إن الفضاء الخارجي أصبح أحد موارد القوة التي تسعى الدول لامتلاكها لتعزيز قدرتها التنافسية، والدفاع عن مصالحها ومكانتها في النظام العالمي، بعد أن أصبح هذا المورد متداخلاً على نحو وثيق مع القدرات العسكرية والتكنولوجية والاقتصادية للدول، إذ إن امتلاك التقدم الفضائي، سواء عبر إطلاق الأقمار الصناعية والصواريخ والنظم المضادة لها، يعزز قدرة الدول على تطوير فعالية جيوشها وبناء ردع استراتيجي للخصوم، وإذا أضيف إلى ذلك، ما تتيحة الأقمار الصناعية من قدرات للدول على جمع البيانات والمعلومات، فإن الأمن الفضائي للدول بات غير منعزل عن أمن الأرض التي تخضع لسيادتها.

فان دخول في عمليات التسابق على الفضاء الخارجي أدت الى تغيير مفاهيم عدة، وإدخال عليها الجانب الالكتروني منها الامن القومي، القوة، الإرهاب، الحرب وغيرها من المفاهيم.

وكذلك أدت الثورة التكنولوجية في وسائل الاتصالات الحديثة، دوراً في بروز أدوات جديدة وغير تقليدية، يمكن للدول والجماعات استخدامها، في أدارة التفاعلات الدولية، مما أدى إلى إعادة بناء العديد من المفاهيم المركبة في السياسة الدولية.

وعليه اضحى الفضاء الخارجي أكثر ازدحاماً بالعديد من الفاعلين ذات المصالح غير المرتبطة بمعطيات التنافس

الاستراتيجي بين القوى الكبرى، بقدر ما أصبح مرتبطاً ارتباطاً حيوياً بسيرورة البشر في مختلف المجالات، وبات هؤلاء الفاعلين يعملون بشكل متزايد لسيطرة على مخاطر امتداد التنافس على الفضاء الخارجي، وفي العقدين الأخيرين بدأ العديد من القوى المتوسطة تطوير برامج فضائية ، بل وامتلاك القدرة على بناء صواريخ مدارية ، وبرز في هذا الاطار تنافس شديد بين الولايات المتحدة وورسيا ، فضلاً عن ذلك هناك دول أخرى سعت لتطوير قدراتها في هذا المجال لتعزيز قدراتها الاستراتيجية لخدمة أغراض صراعية أكثر منها تجارية .

اولاً: هدف البحث:

يسعى البحث الى تحقيق الغايات الآتية:

- اكتشاف الفضاء الخارجي كمجال جديد للصراع والتنافس الدولي.
- فهم العلاقة بين استخدامات الفضاء الخارجي ومجالات توظيفه المدنية والعسكرية.
- تأثير التنافس والتسابق الدولي على تسليح الفضاء الخارجي على السلم والأمن الدوليين.

ثانيا: أهمية البحث

تكمن أهمية البحث: "من كونها تبحث فحوى المتغيرات الجديدة التي برزت على مستوى البيئة الدولية، والتي أصبحت محل تنافس وتسابق عليها وكان الفضاء الخارجي أحد أهم تلك المتغيرات"

ثالثا: مشكلة البحث

ينطلق البحث من إشكالية مفاده: ان التوجهات الدولية نحو الفضاء الخارجي أدخلت العالم بمرحلة جديدة، إذ تحول الفضاء الخارجي من هدف لارتياد الانسان الى ساحة للتنافس واستعراض القوة بين الدول للسيطرة والاتصالات والتجسس وتوجيه أسلحة نحو الأهداف، ومن خلال ذلك يمكننا طرح تساؤل رئيس مفاده: هل الفضاء الخارجي يعد مجالاً حيوياً للتصارع والتنافس؟ ومن خلال ذلك يمكننا طرح تساؤلات عدة:

- ما التحولات الاستراتيجية نحو الفضاء الخارجي؟
- ما مجالات التنافس والتفوق الدولي في الفضاء الخارجي؟
- ما أثر تسليح الفضاء الخارجي على السلم والأمن الدوليين؟

رابع : فرضية البحث

يبنى البحث على فرضية مفاده:(ان الفضاء الخارجي أصبح احد مكامن القوة والضعف بالنسبة لعدد من الدول لذلك كلما توسعت مجالات استخدام الفضاء الخارجي، كلما زادت من حالة التنافس والتسابق الدولي للسيطرة على ذلك المجال الحيوي) .

خامس هيكلية البحث:

تم تقسيم البحث الى ثلاثة محاور رئيسة على وفق الشكل الاتي:

المحور الأول: تحولات البيئة الاستراتيجية نحو الفضاء الخارجي

المحور الثاني: مجالات التنافس والتفوق الدولي في الفضاء الخارجي

المحور الثالث: تسليح الفضاء الخارجي وتداعياته على السلم والامن الدوليين

المحور الأول: تحولات البيئة الاستراتيجية نحو الفضاء الخارجي

شهدت العقائد الاستراتيجية العسكرية تحولات كبيرة، وهذه التحولات متعلقة بوضع خطط للفضاء الخارجي، والتي جاءت كمحصلة لعدد من العوامل المتعلقة بتعزيز القوة، والسبق والمكانة من ناحية، والمنافسة مع القوى الدولية التي خطت خطوات فاعلية في تعزيز وجودها وقوتها في الفضاء الخارجي على رأسها الولايات المتحدة الامريكية وروسيا

اللتان عملت وبشكل جدي لتعزيزوبناء قدرات مضادة للأقمار الصناعية، وعليه فقد دراسة تلك الاستراتيجيات بشيء من التفصيل وتقسيم هذا المطلب على وفق الشكل الاتي:

أولاً: الاستراتيجية الامريكية

ثانياً: الاستراتيجية الروسية

أولاً: الاستراتيجية الامريكية

عملت أدارة الرئيس الأمريكي الأسبق (بارك أوباما) على وضع سياسة وطنية للفضاء الخارجي (NSP) في عام (2010) ، وتلاها في وقت لاحق اصدار اول استراتيجية وطنية للأمن الوطني الفضائي (Nsss) في عام (2011) وتعد الاستراتيجية الامن الوطني للفضاء نهجاً براجماتياً يهدف الى الحفاظ على المزايا المستمدة من الفضاء الخارجي ، مع مواجهة البيئة الاستراتيجية المتطورة ، والتي كانت الأولى من نوعها ، والتي يوقعها كل من وزير الدفاع ، ومدير المخابرات الوطنية ، في سياق تنفيذ الاستراتيجية الوطنية للفضاء الخارجي ، وتسعى الاستراتيجية للأمن القومي للفضاء الخارجي للحفاظ على الفوائد الامن القومي ، التي تحصل عليها الولايات المتحدة الامريكية من أنشطتها ، وتعزيز قدراتها في الفضاء الخارجي ، وتقوم على استمرار دوائر الدفاع والاستخبارات الامريكية في الاعتماد على أنظمة الفضاء الخارجي في العمليات العسكرية ، وجمع المعلومات الاستخبارية والأنشطة ذات الصلة ، ولضمان الوصول الى هذه القدرات ، يجب التصدي للتحديات المتنامية للبيئة الفضائية المزدحمة ، والمتنازع عليها والمنافسة بينما تواصل الولايات المتحدة الامريكية قيادتها في الفضاء الخارجي ، وتستمد استراتيجياتها من المبادئ والاهداف الواردة في الاستراتيجية الوطنية للفضاء الخارجي والتي تهدف الى(1).

- تعزيز السلامة والاستقرار الامن في الفضاء الخارجي.
- الحفاظ على مزايا الأمن القومي الاستراتيجي للولايات المتحدة.
- تنمية وتنشيط القدرات الصناعية، التي تدعم الامن القومي للولايات المتحدة.

وقد جاء التحول اللافت في الاستراتيجية الامريكية نحو الفضاء الخارجي، منذ تولي الرئيس الأمريكي الأسبق(ترامب) ،إذ حدد استراتيجية الأمن القومي الجديدة التي أصدرها (ترامب) ، أواخر عام (2017) والتي جعلت الفضاء الخارجي" كمجال حيوي"، لأول مرة ، والتي أعلنت توجيهات عسكرية من شأنها تطوير القدرات الفضائية ، كمجال له الأولوية ، وتعطى هذه الاستراتيجية الأولوية للمصالح الامريكية أولاً ، وقبل كل شيء ، شددت الاستراتيجية على التفاعل الديناميكي والتعاوني بين قطاعات الامن القومي ، والتجارة ، والقطاع المدني ، وتعزيز مشاركة القطاع التجاري لضمان بقاء الشركات الامريكية رائدة على مستوى العالم في مجال التكنولوجيا الفضاء(2).

وتؤكد هذه الاستراتيجية على التوجه نحو الفضاء من أهم التوجهات التنظيمية التي من شأنها ان تدعم الصناعات الامريكية ، والتي تضمن بقاء الولايات المتحدة الامريكية المزود العالمي الرائد لخدمات وتكنولوجيا الفضاء الخارجي، فضلاً عن ذلك تركز هذه الاستراتيجية على ان أي تداخل ضار او هجوم على مكونات حرجة للهيكل الفضائي الأمريكي ، ويؤثر بشكل مباشر على هذه المصلحة الحيوية ، وسيقابل برد متعمد مشيراً الى ان منافسي الولايات المتحدة الامريكية ومنافسيها من خصومها من حولوا الفضاء الخارجي الى ميدان حرب ، وبموجب الاستراتيجية الجديدة للرئيس الأمريكي(ترامب) ستسعى الولايات المتحدة الى ردع ، ومكافحة ودحر التهديدات في المجال الفضائي المعادي للمصالح الامريكية وحلفائها(3)، وتقوم الاستراتيجية على ركائز رئيسه وتشمل(4):

- تنمية السياق المحلي للموانئ والتعاون الدولي.
- التحول الى هندسة الفضاء ليصبح أكثر مرونة.
- تعزيز الخيارات خيارات الردع وخوض القتال.

- تحسين القدرات وبناء عمليا أساسية.

وفي عام (2017) باشر الرئيس الأمريكي الأسبق (ترامب) بالتطبيقات العملية الى الإدارة الوطنية ، للملاحة الجوية والفضاء الجوي (ناسا) لإعادة رواد الفضاء الأمريكيين الى القمر للاستكشاف ، والاستفادة على المدى الطويل ، وتليها بعثات بشرية الى المريخ ووجهات أخرى ، ، وذلك من خلال توقيعه توجيه سياسة الفضاء (space policy Directive) بعنوان أعادة البرنامج الأمريكي لاستكشاف الفضاء الخارجي ، والتي تضمنت تعديلات لتوجهات السياسة الامريكية ، إذ تم حذف بداية الفقرة مجموعة المعالم البارزة للاستكشاف ، ليتم وضع برنامج مبتكر ومستدام مع الشركاء التجاريين والدوليين للتمكن من التوسع البشري ، عبر النظام الشمسي والعودة للقمر للاستكشاف الفضاء واستغلاله ببعثات بشرية الى الفضاء من ووجهات متعددة(5).

ويقدر تشكيل فرع القوات الفضائية الحديث بقوام قدرة (16)الف جندي ، ميز انية تقدر ب(16) مليار دولار حتى عام (2022)، وأجرت الولايات المتحدة اختبارات متعددة لتقنيات الالتقاء والاقتراب (Rpo،أي رصد الاجسام الفضائية والاقتراب منها(في كل المدار الأراضي المنخفض والمدار المرتفع ، جنباً الى جنب مع تقنيات التتبع والاستهداف والاعتراض التي يمكن ان تؤدي الى تطوير أسلحة مضادة للأقمار في فترة وجيزة(ثلاث سنوات او أقل)(6).

ثانيا: الاستراتيجية الروسية

مرت الاستراتيجية الروسية تجاه الفضاء الخارجي بمراحل عدة ، وتمثل المرحلة الأولى مرحلة التفوق الاتحاد السوفيتي في اختراق الفضاء الخارجي ، وتطوير التكنولوجيات الفضائية والتي امتدت من عام (1957) ، وحتى تفكك الاتحاد السوفيتي ، اما المرحلة الثانية فهي مرحلة الجمود والتي امتدت منذ تفكك الاتحاد السوفيتي حتى مطلع الالفية الجديدة ، إذ تسببت الازمات الاقتصادية التي عصفت روسيا في السنوات التي أعقبت نهاية الحرب الباردة ، وما فرضته من قيود على الميز انية ، وكذلك النكسات التكنولوجيا في تدهور القدرات الفضائية الروسية ، اما الموجة الثالثة والتي امتدت من الالفية الجديدة حتى الآن(7).

وتنطلق العقيدة الروسية من رؤية الفضاء بحسبانه المجال الاستر اتيجي الحيوي والمستقبلي الذي يمكن من خلاله تحقيق مجموعة متكاملة من الأهداف العسكرية والاقتصادية والسياسية(8).

1. الأهداف العسكرية : من خلال طروحات الاستر اتيجيين الروس لعام (2010) ان ضمان التفوق في الفضاء الخارجي يعد عامل حسم في تحقيق التفوق العسكري وتحقيق أهداف البلاد الاستر اتيجية في اطار تلك الرؤية تؤكد روسيا ضرورة الاحتفاظ بسيادتها في ذلك المجال واستغلال قدراتها الفضائية ، والعمل على تطويرها من أجل تعزيز قدراتها العسكرية على الأرض ، كما ان تبذل كافة الجهود من أجل منع تسليح الفضاء الخارجي ، ومن ثم تحاول روسيا تحقيق التفوق في الفضاء الخارجي سيكون عاملاً حاسماً في كسب أي صراع محتمل في المستقبل ، كما يعتقد المفكرون الروس ان أهمية الفضاء ستستمر في التوسع بسبب الدور المتز ايد للأسلحة الدقيقة ، وشبكات المعلومات الدولية المدعومة بالأقمار الصناعية في شن اشكال الجديدة من الحروب(9).

2. الأهداف السياسية : ترى روسيا ان تعزيز قدراتها الفضائية وسيلة تساهم في تحقيق مجموعة من الأهداف السياسية على المستويين الداخلي والخارجي ، كما ان يمكنها ذلك من استعادة مكانتها الدولية كقوة فضائية تسهم في صياغة وضعها على الصعيد العالمي كقوة كبرى ، وتحقيق هدفها في أعادة مراجعة هيكل النظام الدولي الحالي ، وإعادة روسيا كقطب عالمي مؤثر في هرمية النظام الدولي من جديد، اما على الصعيد الداخلي ، فقد عملت القيادة السياسية الروسية التركيز على الفضاء الخارجي كقطاع استر اتيجي طمعاً في أعادة الهيبة الروسية كقوة فضائية متعاظمة ، الأمر الذي يعمل على تجسير فجوات الانقسام الداخلي ، وينبئ بعودة روسيا القوية لعملية تحديث شاملة(10).

3. الاهداف الاقتصادية: في ضوء التحديات الاقتصادية التي تواجهها روسيا وبشكل مستمر ومنذ تفكك الاتحاد

السوفيتي السابق ، فقد تم النظر الى قطاع الفضاء الخارجي ، كونه الوسيلة لمواجهة الصعوبات الاقتصادية ، وبناءً على ذلك حددت الاستراتيجية الصناعية ، والتي تم تبنيها عام (2005) والتي عدت قطاع الفضاء ضمن القطاعات الرئيسة التي ينبغي على روسيا التدخل فيها بشكل كبير، وفي عام (2009) وضعت اللجنة الرئاسية لتحديث الاقتصاد تكنولوجياً ومعلومات الفضاء الخارجي في قائمة أولويات الصناعات التكنولوجية ذات الاهتمامات الاستراتيجية ، فضلاً عن ذلك تمتلك روسيا الكثير من المنصات ومركبات اطلاق الأقمار الصناعية التكنولوجية ذات التكلفة العالية خلال عامل (2014-2015) كانت روسيا مسؤولة عن نحو (40%) من عمليات الاطلاق المدارية حول العالم سنوياً، وعلى الرغم من مشاركة قطاع الفضاء الروسي في صناعة الفضاء الدولية في قدرة روسيا على اطلاق المركبات الفضائية بنجاح ، الا انها لم تعد روسيا مشارك أساس ام مهمة في تقنيات الاتصالات ، والملاحة وعمليات أدارة الأقمار الصناعية في مداراتها ، وهي المجالات التي باتت تدر القيمة المضافة الأعلى في إطار صناعة الفضاء ، وفي بداية الالفية الجديدة ، أسهمت التعاقدات الاطلاق الدولية في تمويل وكالة الفضاء الروسية(25%) من اجمالي دخلها ، وهو الأمر لم يكن كافياً لتمويل الأبحاث الفضائية(11).

وقد عمدت روسيا الى الاعداد سياسات متكاملة تمكنها من استغلال الفضاء الخارجي بكل السبل، وكانت البداية من خلال برنامج الحكومة للأنشطة الفضائية في عام (2010)، وعودة النشاط الفضائي لروسيا في الفترة من عام (2013) الى عام (2020) وقد حدد البرنامج ثلاثة أهداف رئيسة وأهمها:

- الاسهام في التطور الديناميكي للاقتصاد الروسي.
- الحفاظ على الامن القومي وتعزيز وضع روسيا في المجتمع الدولي.
- الاستدامة الكاملة وتحقيق الرفاهية الاقتصادية.

وبناء عليه ، خرجت ثلاث وثائق أساسية تعكس أهمية الاستراتيجية الروسية في التعامل مع الفضاء الخارجي وهي البرنامج الفيدرالي للتطوير نظام الملاحة بالأقمار الصناعية (Glonass) ، والبرنامج الفيدرالي الخاص بتطوير المراكز الفضائية ، وخطة الفضاء الفيدرالي (2006 الى 2020) وقد تضمنت تلك الاستراتيجية خططاً طموحة لبناء الصورايخ العملاقة وتمكيين روسيا من هبوط رواد الفضاء على السطح القمر نهاية عام(2022) ، والبدء بوضع قاعدة دائمة هناك(12).

المحو الثاني: مجالات التنافس الاستراتيجي والتفوق الدولي في الفضاء الخارجي

تشهد اللحظات الراهنة سباقاً وتنافساً متصاعدين بين الولايات المتحدة الامريكية وروسيا للسيطرة على الفضاء الخارجي والهيمنة في إطار هذا المقوم المهم من مقومات القوة الاستراتيجية بأجنحتها التكنولوجية، والاقتصادية، والعسكرية لكل منهما، وعلى الرغم من أنكارهم ذلك التسابق، الا ان تلك القوتين تعمل على تطوير قدراتهما في المجالين المدني والعسكري، وعليه ارتأينا تقسيم هذا المحور على وفق الشكل الاتي:

اولاً: المجال المدني

أدركت الولايات المتحدة الامريكية كقوة عالمية باحثة عن استمرار الهيمنة ، أهمية تأثير العامل التكنولوجي والمعلوماتي في بينية موازين القوى العالمية ، إذ وضعت التفوق المعلوماتي كمجال لزيادة قدراتها، وحرمان الخصوم من ضمن استراتيجياتهم القومية للقرن الحادي والعشرين ، اتسع الهدف الأمريكي ليشمل مجمل القدرات السيبرانية في مجال الاتصالات والمعلومات ، ومع تزايد التكالب العالمي على حيازة النفوذ على الفضاء الخارجي ، فضلاً عن صعود "مفهوم القوة الذكية"، والذي عبر عن التلاقي بين القوتين الصلبة والناعمة ، لغرض تحقيق السياسة الامريكية

بفعالية أكبر(13).

وتعترف هذه الاستراتيجية اعترافاً ضمنياً بمسألة السيادة وعدم وجود حدود جغرافية – سياسية يسمح بحدوث عمليات في الفضاء الالكتروني في أي مكان كان، الى جانب وجود الأهداف المدنية ، الفضاء الالكتروني يتجاوز الحدود الجغرافية السياسية وتشابك بقوة مع عمليات البنية التحتية الضرورية للتجارة(14).

وكانت الولايات المتحدة الامريكية تعلم أكثر من غيرها حجم الفجوة التقنية ، لم يكن ممكناً ان تسمح لها بأن تبقى او تزيد، وكانت نقطة البداية هي الطريقة التي يدار بها البحث العلمي في مجال الفضاء الخارجي والتنافس المدمر بين القطاعات العسكرية(15).

في حين كان التنافس ينطلق من ثلاثة أنواع من السفن الفضائية التي يمكن الاستعانة بها ومن أبرزها(16):

- الكبسولة المأهولة او غير المأهولة مسبرات الفضاء هي كبسولات تمر مرة واحدة بالقرب من جسم سماوي بغرض سبر.
- سفن الفضاء الخاصة بالكشف عن أوضاع الفضاء وكذلك للحصول على المعلومات حول الحركات المدارية.
- سفن المأهولة للفضاء الخارجي والتي يتحكم رجل الفضاء في حركتها ومهامها بدرجة كبيرة.

وعملت روسيا الاتحادية على وضع برامج ومهام متدرجة في التقدم التقني ، لتحقيق أعلى درجات في الإنجاز العلمي والتقني الذي استمر هذا النمط السائد حتى تم انزال اول رجل على سطح القمر لاكتشافه(17).

وفي العام (2014) اطلق الروس قمراً صناعياً غامضاً نظر اليه بعض الخبراء انه مجرد مناورة في المدار الفضائي ، بينما صرح الروس بأنه اختبار لسلاح الفضائي سيعتمد عليه في المستقبل ، كما اختبر الروس في العام (2015)، صاروخاً مضاداً للأقمار الصناعية ، في حين نجحت روسيا عام (2007)، من تدمير قمر صناعي (1c-FY) مختص بأحوال الطقس والذي كان يرتفع عن الأرض بمسافة تقدر(860)كم ، بعد أصابته بصاروخ يسير بسرعة(8)كم في الثانية مما أدى الى تفتيه الى أكثر من (1500000) قطعة(18).

ولا يمثل سباق التسلح خطراً من إمكانية الاستهداف من قبل جسم فضائي في المستقبل فحسب ، بل انه يخلف مجموعة من العوائق التي من شأنها ان تعقد حسابات الدول الطامحة للاستفادة من الملكية المشتركة للفضاء الخارجي، وأهمها(19):

- ظاهرة الحطام المداري (orbital debris) : يعرف الحطام المداري بأنه الاجسام او بقايا الاجسام الفضائية التي لم يعد لها أي استخدام ، سواء بسبب انتهاء صلاحيتها او تعرضها للتلف جراء الاصطدام او خطأ فني ، ويمثل هذا الحطام خطراً على الأقمار الصناعية المركبات التي تستخدم للأغراض السلمية لوجود احتمالية كبيرة للاصطدام بها او اتلافها ، وقد رصدت شبكة مراقبة الفضاء الخارجي الأمريكي عام(2020) وجود ما يقارب أكثر من (20000) ، جسم صناعي في المدار القريب من الأرض ، منها (2218) ، قمراً صناعياً عاملاً والباقي عبارة عن حطام خارج الخدمة ، ويمكن الإشارة الى ان هذه الاجسام كانت كبيرة بالقدر الكافي الذي مكن الخبراء من تتبعها ، ولكن في عام (2020) ، وأشارت الدراسات الى وجود ما يقرب (128) مليون قطعة من الحطام أصغر من 1سم، والتي عدت من مخلفات ساهمت فيها بلا شك الدول التي ارتادت الفضاء منذ الخمسينيات القرن الماضي.
- عدم انضباط حركة المرور في الفضاء (space traffic control) : بسبب النوايا الخفية لتطوير قدرات عسكرية في الفضاء الخارجي ، وتعرقل الدول الكبرى – وعلى رأسها : الولايات المتحدة الامريكية وروسيا ، والتوصل الى تأسيس اتحاد دولي او آلية دولية مركزية لتنظيم حركة مرور الاجسام في الفضاء الخارجي ، على غرار الاتحاد الدولي للاتصالات الذي ينظم الإشارات اللاسلكية وترددتها بالشكل الذي يمنع تعارضها ، لذا فإن الوثائق الحالية العلنية المتاحة ، لا تعد دقيقة للغاية للتحكم الفعال في حركة مرور الأجسام في الفضاء ، كما أن المواقع الفعلية للأجسام الفضائية لا تحدد الا ان من حين وفقاً للمصالح الدول المعلنة ، وكل هذا يمثل عائقاً أساسياً أمام قدرة الدول المنضمة حديثاً لنادي

الفضاء على تحديد المدارات المناسبة لإطلاق أقمارها المستخدمة في أغراض التنمية وغيرها من الأغراض السلمية.

- الاستخدام المزدوج للأجسام السلمية(Dual Use) : يتمثل الخطر الأكبر حالياً في وجود تطبيقات وتكنولوجيات فضائية قد يكون لها استخدام آخر غير الاستخدام السلمي المخصص لها ، فيما يعرف بعسكرة الفضاء وليس تسليحه ، وقد اتهمت الإدارة الامريكية شركة هووا الصينة في عام (2019) بقيامها باستخدام بعض الأقمار الصناعية المخصصة للأغراض الاتصالات لشن هجمات اختراق على مراكز بيانات كبيرة في أوروبا والولايات المتحدة الامريكية لعرقلة تطوير بعض القدرات السلمية في الفضاء الخارجي ، وهو الامر الذي قد يدفع بعض الدول لتطوير هذه التكنولوجيات المزدوجة الاستخدام وقت الحاجة ضد بعض الاستخدامات السلمية للفضاء الخارجي.

وتتلخص مجالات التنافس وتعزيز القدرات ، التي يعتمد عليها التفوق في مجال الفضاء الخارجي في سبعة مجالات ، يؤثر كل منها استراتيجياً في مقومات القوة التكنولوجية او الاقتصادية او العسكرية بأشكال متفاوتة في الآماد الزمنية المختلفة ، ويمكن تصنيف هذه المجالات السبعة بحسب استخداماتها ، ويتحدد السباق الاستراتيجي المدني في المجالات التالية(20):

- الأقمار التجارية المدنية واسعة النطاق، وتطبيقاتها، واستخداماتها.
- الوصول للكواكب القريبة – استيطان الفضاء.
- الهبوط على القمر.

ثانيا: المجال العسكري

تسعى الولايات المتحدة الامريكية و روسيا للتفوق في المجال العسكري و أثبات الذات عن طريق تكوين ترسانات عسكرية كبرى مكونة من مجموعة من الأسلحة العسكرية الفضائية ، فضلاً عن ذلك تحويل وبناء القوة الفضائية الى واقع ملموس ، لذلك قامت روسيا بإطلاق القمر الصناعي "سبونتيك" ، والذي يعد إشارة للبدء في سباق القرن الحادي والعشرين للغزو الفضاء الخارجي ، وكان الحافز كافياً لإيقاظ البرنامج الأمريكي ، كما وضعت الولايات المتحدة الامريكية كافة امكانياتها العلمية والتقنية وراء تحقيق هذا الهدف الكبير(21).

ومنذ عام (2010) ، أجريت روسيا اختبارات عدة لاستخدام تقنيات (RPO) في كل من المدار الأراضي المنخفض(22) إذ الأقمار الصناعية ذات الأغراض التجارية ، وكذلك المدار المتزامن مع الأرض حيث تقنيات تحديد موقع الملاحة(23).

لذلك ينظر للدول التي تملك إمكانيات كشف وعسكرة الفضاء واستخدامه على انها أكثر قوة من الناحية العسكرية ومن غيرها من الدول التي تفتقر الى تلك الإمكانيات الموارد ، ومثال على ذلك نجد الولايات المتحدة الامريكية والاتحاد السوفيتي السابق تنافسا وبشدة على استخدام الأقمار والتوابع الصناعية لأغراض التجسس ، وخذت توابع كل فريق ترصد بعيونها الالكترونية كل الحركات والثكنات العسكرية للفريق الآخر(24).

وعليه فان الفريقان (الولايات المتحدة الامريكية و الاتحاد السوفيتي السابق) يستخدمان أعداداً و أنواعاً مختلفة من توابع التجسس ، ولعل أهمها منظومات الانذار المبكر، إذ تقوم هذه المنظومات برصد تحركات الصواريخ ، ومراقبة الدلائل التي تشير الى احتمال وقوع حرب نووية ، وتحلق هذه التوابع على ارتفاع ستة وثلاثين الف كليو متر تقريباً من سطح الأرض ، وكان للأمم المتحدة جهود جمة من خلال "لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية"، والتي أنشئت في عام (1959) بغية إدارة الجهود المرتبطة بهذا المجال ، وقد رعت الولايات المتحدة الامريكية خمس اتفاقيات متعددة الأطراف مرتبطة بإدارة الفضاء الخارجي ، لاتزال تشكل مرجعية أساسية وجوهرية في هذا المجال ، وفي هذا الاطار برزت القواعد والمبادئ القانونية التي تنظم هذا المجال وعلى مختلف النواحي(25).

ومن المقرر ان تطلق واشنطن عام (2022) ، قمراً صناعياً تجريبياً جديداً هو (NTS-3) والذي يمكنه ان يبعث إشاراته بقوة أكبر لمواجهة التشويش ، وق\ تم تصميمة ليبقي دقيقاً حتى لو فقد اتصاله بوحدات التحكم الأرضية ،

كما تمت برمجته على كشف محاولات التشويش على إشاراته(26).

وعليه يتمحور التسابق العسكري الاستراتيجي ويتضمن المجالات الآتية:

- أقمار التجسس والتتبع، والتنصت الالكتروني.
- الصواريخ والأسلحة المضادة للأقمار.
- الصواريخ العملاقة.
- المحطات المدارية.

المحور الثالث: تسليح الفضاء وتداعياته على السلم والامن الدوليين

لقد أصبح الفضاء الخارجي حلقة جديدة من المخاطر التي تهدد مستقبل السلم والامن الدوليين في ظل ما يوفره التقدم المستمر في تكنولوجيا الفضاء الخارجي لعدد من الدول العالم ومن احتمالات استخدام هذا المجال في شن الحروب على دول أخرى بوسائل جديدة تتميز بالسرعة والمباغتة والتدمير الشامل.

على الرغم من عدم وجود أي صراع عسكري مباشر في الفضاء حتى الآن، الا إن جهود الدول الكبرى لإثبات قوتها العسكرية في الفضاء تصاعدت بشكل ملحوظ في السنوات القليلة الماضية. ويشكل الحطام الفضائي المتناثر نتيجة هذه التجارب العسكرية، خطراً يهدد الفوائد والمنجزات الاقتصادية والعلمية للبشرية جمعاء، التي نجحت بفضل تكنولوجيا الأقمار الاصطناعية في مراقبة المناخ والتنبؤ بالطقس والاتصال بالإنترنت وزيادة إنتاجية المحاصيل الزراعية، لكن تحرك الأمم المتحدة خلال نوفمبر (تشرين الثاني) الحالي، لتحديث معاهدة الفضاء لعام (1967)، قد يكون بطيئاً بما لا يواكب التسابق التجاري والعسكري السريع في الفضاء، ما يجعل تحذير العلماء من تشكيل حلقة من الركام والنفايات الفضائية حول الأرض أشبه بكوكب زحل أمراً واقعاً.

ومما لاشك فيه ان الصراع بين القوى الكبرى للسيطرة على الفضاء، والعمل على عسكرته من خلال التجارب التي تقوم تلك القوى، والذي ينطوي بدوره على تهديد واضح للأمن والسلم الدوليين خاصة من خلال النظر التداعيات التي تنتج عن تلك التجارب، وعليه تم تقسيم هذا المحور على وفق الشكل الآتي:

اولاً: البرامج الفضائية للقوى الكبرى

ثانياً: الأمم المتحدة والقواعد المنظمة الفضاء الخارجي

اولاً: البرامج الفضائية للقوى الكبرى

يمكن دراسة القوى الفضائية وبرامجها من خلال تقسيمها الى برامج القوى الفضائية الكبرى ، والبرامج القوى الفضائية المتوسطة ، والبرامج القوى الفضائية الناشئة، إذ تملك الأولى القدرات المستقلة اللازمة لتطوير وإطلاق الأقمار الصناعية والتحكم في جميع المدارات الفضائية وبرامج الفضاء المأهولة ، فيما تملك الثانية القدرات اللازمة لتطوير وإطلاق الأقمار الصناعية المتقدمة والتحكم فيها بشكل مستقل، لكنها لا تمتلك القدرات التي تملكها القوى المتوسطة ، ولا تزال مراحل تطويرها الأولى ، وبشكل عام ، ويمكن الوقوف على ابرز القوى على النحو التالي :

القوى الفضائية الكبرى:

الولايات المتحدة الامريكية (الحفاظ على الصدارة):

طورت نظام فضاء تشغيلي للحرب السيبرانية (نظام الاتصالات المضادة) والأسلحة المضادة للأقمار الصناعية وبرامج الدفاع الصاروخي على نحو يسمح لها بتطوير القدرة المدارية المشتركة للأقمار الصناعية في فترة زمنية قصيرة نسبيًا، واتصالًا بهذا، خصصت إدارة الرئيس الأمريكي "جو بايدن" ما يقرب من(1,3) مليار دولار لبرامج القوات

الفضائية الأمريكية ووكالة تطوير الفضاء بهدف تطوير التكنولوجيا التي تديرها القوة الفضائية لتمويل الفضاء العسكري، وتخصيص مقابل مادي لقمر صناعي إضافي لنظام تحديد المو اقع العالمي، وزيادة الإنفاق على خدمات الإطلاق الصغيرة و أقمار اكتشاف الصواريخ، وذلك في عام(2022) فحسب. وفي هذا السياق، قال "بيتر جاريتسون" (مستشار الفضاء والدفاع) "إن التهديدات الأمريكية المتعددة تدفع بالبلاد صوب زيادة الإنفاق"، وأضاف "إن العروض الصينية الأخيرة لتكنولوجيا الفضاء المتقدمة لن تمر مرور الكرام"(27).

وقد أشارت مؤسسة (Secure World Foundation) في تقريرها المعنون "القدرات العالمية المضادة للفضاء: تقييم مفتوح المصدر" الصادر في(2022)إلى أن الولايات المتحدة أجرت اختبارات متعددة لتقنيات التتبع والاستهداف والاعتراض، وتمتلك القدرات التكنولوجية اللازمة لتطوير القدرة المدارية المشتركة للأقمار الصناعية، وتمتلك صواريخ اعتراضية للدفاع الصاروخي في منتصف المسار، وقد سبق لها أن طورت أنظمة مضادة للأقمار الصناعية، وتمتلك نظامًا تشغيليًا هجوميًا إلكترونيًا مضادًا للفضاء، كما بدأت برنامجًا يسمى (Meadowlands) لتحديث القدرات المضادة للاتصالات. ومن خلال برنامج حرب الملاحة (Navigation Warfare Program) تمتلك الولايات المتحدة القدرة على تشويش الإشارات المدنية لخدمات الملاحة العالمية عبر الأقمار الصناعية (GNSS) داخل منطقة عمليات محلية للحيلولة دون استخدامها من قبل الخصوم. وقد خلص التقرير إلى غياب الحواجز التكنولوجية التي تحول دون تفعيل الولايات المتحدة لتطبيقات الفضاء المضاد(28).

روسيا الاتحادية (القدرة على التنافس) :

حدثت روسيا التقنيات المضادة للأقمار الصناعية وأسلحة الطاقة المباشرة والحرب السيبر انية والمر اقبة والتتبع وتقنيات الدفاع الصاروخي، وفي عام (2015)، دمجت القوة الفضائية الروسية كفرع جديد لقوة الدفاع الجوي الروسية التي تجمع بين الفضاء والدفاع الجوي والدفاع الصاروخي تحت قيادة واحدة تدمج الحرب السيبر انية وأسلحة الطاقة الموجهة و أنظمة الليزر الأرضية والجوية لمواجهة عقيدة "الضربة العالمية الفورية" (PGS) ومنذ عام (2014)، اتُهمت روسيا بشن حرب فضائية سيبر انية والتشويش على أقمار الملاحة والاتصالات في المناطق المجاورة. وفي يوليو (2018)، قدمت القوات الجوية الروسية سلاح الليزر(Peresvet) عالي الطاقة، والذي أشاد به الرئيس الروسي "فلاديمير بوتين" كنوع جديد من الأسلحة الاستر اتيجية لتدمير أو تعطيل الأقمار الصناعية للعدو، ولطالما اعترفت العقيدة العسكرية الروسية والوثائق الاستر اتيجية الأخرى بالفضاء كمجال للحرب(29).

الصين(تعزيز المكانة الدولية):

على عكس الولايات المتحدة وروسيا، تتسم الجهود العسكرية الصينية في الفضاء بالحداثة النسبية، وإن كانت مرتبطة ببرنامج فضاء مدني واسع النطاق. وقد أجرت أكبر عدد من عمليات الإطلاق الفضائية، وهي الآن في المرتبة الثانية بعد الولايات المتحدة من حيث عدد الأقمار الصناعية العاملة في المدار. ويمكن القول إن الجهود العسكرية الصينية في الفضاء تدور حول تطوير بنيتها العسكرية الخاصة التي من شأنها تمكين الأنشطة العسكرية على الأرض مع تطوير مجموعة واسعة من القدرات المضادة للفضاء، وفي عام 2015، أنشأت الصين قوة فضائية دفاعية كجزء من قوة الدعم الاستر اتيجي لجيش التحرير الشعبي التي تضم أيضًا الحرب السيبر انية. ويُعتقد أن الصين طورت وأرسلت قدرات مدارية مشتركة للأقمار الصناعية يمكن توظيفها كسلاح نظرًا لقدرتها على إتلاف أو تغيير مدار قمر صناعي آخر، كما استثمرت أيضًا في تقنيات الفضاء غير الحركية بجانب الليزر عالي الطاقة القادر على إعماء أقمار التصوير التجارية والعسكرية(30).

ومن خلال تلك الإمكانيات التي تمتلكها الدول لتطوير تقنيات محطات الطاقة الفضائية الخارجية والتي يمكن توضيحها من خلال الجدول أدناه رقم (1):

ت	الدول	مسار التطوير
1	الولايات المتحدة الامريكية	إجراء بحوث أساسية ومشاريع تجريبية لتطوير تقنيات الطاقة الشمسية الأرضية، خاصة من قبل مختبري أبحاث القوات الجوية، والقوات البحرية الامريكية.
2	اليابان	لدى وكالة استكشاف الفضاء اليابانية خريطة طريق للطاقة الشمسية الفضائية، ونجحت في إثبات نقل الطاقة اللاسلكية على نطاق كيلو في عام 2015.
3	الصين	الاكاديمية الصينية لتكنولوجيا الفضاء لديها برنامج معلن للطاقة الشمسية الفضائية، وقدمت خريطة طريق في مؤتمر تطوير الفضاء الدولي في عام 2015.
4	أوروبا	إجراء وكالة الفضاء الاوربية بشكل دوري دراسات حول الطاقة الفضاء الخارجي على مدار العقدين الماضيين، وهي طور تنفيذ دراسة جدوى بشأن إنشاء محطة فضاء خارجية

المصدر: إبراهيم الغيطاني، حدود الاستغلال استخدام الفضاء من أجل مستقبل مستدام للطاقة، سلسلة دراسات خاصة، العدد(19)، أبو ظبي، مركز المستقبل للأبحاث المتقدمة، 2022،ص10.

القوى المتوسطة:

دول الاتحاد الأوربي:

تمتلك ألمانيا والمملكة المتحدة وفرنسا و إيطاليا بنية تحتية فضائية عسكرية واسعة النطاق. وقد عارض الاتحاد الأوروبي مقترحات الصين وروسيا لتقييد تسليح الفضاء بدعوى عدم وضوحها وعدم شمولها. وقد وضعت المفوضية الأوروبية أجندة طموحة لعام، (2022) تتمحور حول أربع أولويات رئيسية هي: تعزيز الأصول الأوروبية لا سيما نظام (Galileo) للملاحة عبر الأقمار الصناعية في العالم، وتوقع التحديات المستقبلية مع توجيه الاهتمام لمتطلبات الغد لا سيما البنية التحتية للاتصال الفضائي والقدرات اللازمة لإدارة حركة المرور الفضائية، وتحفيز الابتكار الأوروبي من خلال الشراكة بين صناعة الفضاء ومؤسسات البحث والأوساط الأكاديمية لتصميم خطة طويلة الأجل من خلال خرائط الطريق التكنولوجية، وتعزيز القدرة الأوروبية على الصمود في الفضاء(31).

الهنـــد:

في مارس من عام 2019، أصبحت الهند رابع دولة تمتلك قدرات عسكرية هجومية (بعد الصين وروسيا والولايات المتحدة) لتختبر بنجاح الصواريخ المضادة للأقمار الصناعية في المدار المنخفض، وتعترض بنجاح قمرها الصناعي الذي أطلقته في وقت سابق في العام نفسه بإشادة كبيرة من رئيس الوزراء الهندي "ناريندرا مودي" لا سيما في ظل مساعيها لتطوير أسلحة الطاقة الموجهة من ناحية، واعتزامها مواصلة تطوير أسلحة الفضاء حتى لا تُستبعد من أي اتفاقية مستقبلية تقيد تسليح الفضاء وإن واصلت دعمها للجهود العالمية والإقليمية لاستخدام الفضاء للأغراض السلمية من ناحية ثانية، ولقد تمثل الهدف من برنامج الفضاء الهندي في تحسين الأوضاع الاقتصادية للبلاد من خلال تقليل الاعتماد على التكنولوجيا الخارجية، لكنه تأثر بشكل كبير بنمو القوة العسكرية الصينية والصراع مع باكستان (لاستطلاع حركة قوات العدو والتنصت على اتصالاته وتشويش شبكاته وتدميرها، ولقد ركزت الهند جهودها على الأقمار الصناعية المستخدمة لأغراض الاستشعار عن بعد والأرصاد الجوية والاتصالات، فيما تركز مشروعاتها العسكرية/ذات الاستخدام المزدوج على تحسين قدرات الاستطلاع عبر الأقمار الصناعية والدفاع الجوي(32).

اليابـــان:

في عام2008، سمحت اليابان بالاستخدام العسكري للفضاء كجزء من برنامج فضائي طموح، وتبنت نهجًا أكثر نشاطًا للدفاع عن الفضاء، وأعادت تنظيم بنيتها التحتية الفضائية العسكرية لزيادة استقلالها في هذا المجال، وأطلقت أقمارًا للاتصالات والمراقبة، وأنشأت مقرًا جديدًا لرصد التهديدات الفضائية، فخرقت بذلك حظرًا دام

عقودًا على استخدام الأصول الفضائية للأغراض العسكرية جراء الضغوط المتزايدة من قبل الولايات المتحدة والقلق المتزايد من الدول المجاورة. والجدير بالذكر أن اليابان وإن لم يكن لها برنامجًا لتسليح الفضاء، فإن لديها القدرة على تدمير الأقمار الصناعية من خلال نظام صاروخ إيجيس" الأمريكي المنتشر في أراضيها وقدرات أنظمة الالتقاء والقرب التي تطورها حاليًا. كما أن التقدم العسكري الياباني في الفضاء في السنوات الأخيرة يشير إلى أنها تتخلى عن معاييرها الدفاعية التقليدية، وتتحول إلى استراتيجية ذات خصائص هجومية(33).

القوى الناشئة:

باكستان:

تمتلك قدرات فضائية هي الأكثر تقدمًا بين القوى الفضائية الناشئة، وقد أعربت عن دعمها لمختلف المبادرات الدولية في مجال الفضاء، لكنها أكدت عدم استعدادها لتحمل عواقب معاهدات أو عقوبات منع انتشار الأسلحة التي قد تحد من جهودها فيه. وتلعب الصين دورًا بارزًا في بناء وتطوير مركز الفضاء الباكستاني (الذي أعلنت عنه باكستان في عام(2018) كي يقود الجهود المحلية لتصنيع الأقمار الصناعية)، بجانب أقمار باكستان الصناعية المخصصة لأغراض الاتصال حتى عام (2025) لا سيما في ظل الاتفاقية الموقعة بين الدولتين في عام 2019)) استكشاف الفضاء والتي تضمنت تعزيز أنشطتها وأصولها الفضائية ودراسة خطط لبناء نظام مخصص لمراقبة الأجسام القريبة من الأرض(34).

إسرائيـــل:

تمتلك إسرائيل قدرات فضائية متقدمة، وهي قادرة على تطوير وإطلاق وتشغيل أقمار صناعية متقدمة بشكل مستقل (كما يتضح من سلسلة الأقمار الصناعية "أفق"). وفي عام (2022)، وضعت إسرائيل خطة إستراتيجية جديدة قدمتها وكالة الفضاء الإسرائيلية (التي تتبع وزارة الابتكار والعلوم والتكنولوجيا) بهدف تطوير صناعة الفضاء المدنية الإسرائيلية ومضاعفة عدد شركات الفضاء الإسرائيلية خلال العقد القادم، ايمانًا بالتطور المضطرد الذي شهدته صناعة الفضاء في السنوات القليلة الماضية لا سيما مع تعدد المساحات المفتوحة أمام رواد الأعمال والمستثمرين من القطاع الخاص من ناحية، وأهمية صناعة الفضاء كقوة مضاعفة ورافعة للنمو الاقتصادي من ناحية ثانية. وقد تمثلت أهداف الخطة في: تطوير صناعة الفضاء المدنية في إسرائيل كمحرك للنمو المستدام، ودعم البحث العلمي في الفضاء، وتطوير رأس المال البشري، وتعزيز مكانة إسرائيل الدولية في (مجال الفضاء) ، وفي مجال أسلحة الفضاء، تملك إسرائيل القدرة التقنية على تدمير الأقمار الصناعية باستخدام نظام اعتراض الصواريخ (Ar-row 3). وعلى الساحة الدبلوماسية، تصوت إلى جانب الولايات المتحدة ضد المبادرات الصينية والروسية للحد من تسليح الفضاء(34).

إيـــران:

على الصعيد الفني، تسعى إيران إلى وضع قمر صناعي في مدار ثابت (على ارتفاع 36 ألف كيلومتر تقريبًا من الأرض) بحلول عام (2026)، كما تسعى إلى إرسال أحد روادها إلى الفضاء بحلول عام2023))، وقد تمكن الحرس الثوري الإيراني (الذي يملك برنامجًا فضائيًا موازيًا لبرنامج الدولة الإيرانية) في إبريل (2020) من إطلاق أول قمر صناعي عسكري (نور 1-)، لكنه لم يكن أول قمر صناعي إيراني في المدار؛ فقد سبق إطلاق القمر الصناعي الإيراني (سينا 1-) في عام(2005) على متن صاروخ روسي، وإن وضع أول قمر صناعي إيراني محلي الصنع (أوميد) في المدار بواسطة قاذفة محلية في عام2009)). وعلى عكس برنامج الفضاء الذي تديره الدولة ذي الأهداف المدنية والعسكرية، فإن برنامج الحرس الثوري الإيراني لا يعدو كونه غطاءً لتطوير تكنولوجيا الصواريخ بعيدة المدى على الرغم من أن وجودها ظل سرًا طيلة عدة سنوات. وعقب الإطلاق الناجح للقمر الصناعي العسكري الثاني (نور2-) في عام(2022) قال قائد الفضاء في الحرس الثوري الإيراني: "إن المعلومات التي حصلنا عليها من هذا القمر الصناعي تستخدم في مجالات الدفاع والمجالات العامة بما في ذلك مراقبة البيئة والكوارث الطبيعية"، ما يعني أن برنامج الحرس الثوري الإيراني

بات مزدوج الاستخدام(35).

ثانيا: الأمم المتحدة والقواعد المنظمة للفضاء الخارجي

كان للأمم المتحدة جهود جمة من خلال "لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية"، التي أُنشئت في عام (1959)؛ بغية إدارة الجهود المرتبطة بهذا المجال، وقد رعت الأمم المتحدة خمس معاهدات متعددة الأطراف مرتبطة بإدارة الفضاء الخارجي، لا تزال تشكل مرجعية أساسية وجوهرية في المجال، وفي هذا الإطار، يستعرض هذا الجزء من التحليل أبرز القواعد والمبادئ القانونية التي تضمنتها هذه المواثيق على النحو الآتي(36):

1. حرية استكشاف الفضاء الخارجي: يعد بمنزلة المحور الذي تدور حوله كل المبادئ الأخرى، فهي إما مكملة أو مقيدة له أو تمثل دعامة من دعائمه. فهذه الحرية ليست مطلقة و إنما يجب أن تُمارس في الحدود التي وضعها القانون، وقد حدد النص (3) شروط لممارستها، وهي أن تكون من دون أي نوع من التمييز، وعلى أساس من المساواة، ووفقاً للقانون الدولي.

2. اعتبار الفضاء الخارجي تراثاً مشتركاً للإنسانية: الهدف من ذلك هو الخوف من أن تستغل الدول الكبرى مبدأ حرية استكشاف واستخدام الفضاء الخارجي للاستحواذ على موارد الفضاء، حيث إن مبدأ الحرية لا يمنح الدول التي تصل أولاً إلى الفضاء فرصاً تفضيلية لاستغلال موارد الفضاء الخارجي والانتفاع بها بعيداً عن الدول المتأخرة، بل حق الانتفاع بها مضمون للجميع بشكل عادل. وقد تمت الإشارة لهذا المبدأ في ديباجة معاهدة الفضاء كما نُص عليه مباشرة في "المادة 11 الفقرة 1" من اتفاق القمر لسنة(1979) كذلك ما جاء في كل من اتفاقية المسؤولية الدولية عن الأضرار التي تحدثها الأجسام الفضائية لعام(1972)، و اتفاقية تسجيل الأجسام المطلقة إلى الفضاء لعام 1967))، في ديباجيتهما، بشأن المصلحة العامة للإنسانية جمعاء في كشف واستخدام الفضاء الخارجي للأغراض السلمية.

3. عدم قابلية الفضاء الخارجي والأجرام السماوية للتملك أو ادعاء السيادة من جانب أية دولة: هو مرتبط بما سبق ذكره، إذ إن إباحة اكتشاف واستخدام الفضاء الخارجي والأجرام السماوية بالنسبة لجميع الدول بلا استثناء وعلى قدم المساواة، مفاده أن الفضاء الخارجي والأجرام السماوية يخرجان عن نطاق السيادة الإقليمية للدول. فمن المعلوم أن الدول المستقلة تتمتع بالسيادة الكاملة والانفرادية على إقليمها الهوائي، كما تتمتع بتلك السيادة على إقليمها الأرضي ومياهها الإقليمية، حيث إن إقليم الدولة طبقاً لقواعد القانون الدولي يتكون من الإقليم الأرضي والإقليم المائي إن وجد وأخيراً الإقليم الهوائي. ومن المقرر أن الإقليم بعناصره الثلاثة يخضع للسيادة الكاملة والانفرادية للدولة. وبالنسبة للإقليم المائي، فقد استقر الوضع على تحديد بضعة أميال بجوار شواطئ الدولة تتراوح بين 3 و12ميلاً يأتي بعدها ما يخرج عن نطاق السيادة الإقليمية للدول، حيث تتمتع الدول كافة على قدم المساواة بحرية الاستخدام. أما فيما يتعلق بالإقليم الهوائي، فلم يكن حتى الآن موضع اتفاق بشأن حدوده.

4. ملكية الدول وولايتها القانونية على أجسام الفضاء وعلى كل العاملين بها: تظل هذه الملكية ثابتة سواء بقيت الأجسام في الفضاء الخارجي أو على الأجرام السماوية أو عادت إلى الأرض. وبناءً عليه، فإن أجسام الفضاء والأجزاء المتصلة بها متى سقطت خارج حدود الدول التي تحمل جنسيتها، فإنه يجب أن ترد إليها، وتلتزم الدول صاحبة الشأن التي تطالب باسترداد أجسام الفضاء، بتعويض الدول التي هبطت الأجسام في أقاليمها عن النفقات التي تكبدتها في سبيل المحافظة عليها وإعادتها إليها، وكذلك عن الأضرار التي أصابتها منها، ويجوز للدول الدائنة بالتعويض أن تحبس أجسام الفضاء تحت يدها وأن تمتنع عن ردها إلى دولها حتى تحصل على التعويض المستحق لها.

5. نزع السلاح عن الفضاء الخارجي والأجرام السماوية: جدير بالذكر هنا أن المادة الرابعة من معاهدة الفضاء الخارجي كانت قد ميزت بين القمر والأجرام السماوية من جهة، والفضاء الخارجي من جهة أخرى، حيث حرمت استخدام القمر وغيره من الأجرام السماوية في أي ناحية من النواحي العسكرية، مثل إنشاء القواعد العسكرية وإجراء تجارب

عسكرية فوقها، في حين اقتصر التحريم فيما يتعلق بالفضاء على الأقمار التي تحمل أسلحة الدمار الشامل، أو القيام بإيداع أسلحة بأي طرق، وبذلك نجد أن النص لا يحرم وضع أسلحة تقليدية في مدار الأرض في الفضاء الخارجي.

الخاتمـــة:

من خلال عرضنا لما سبق، ان التنافس الدولي على الفضاء الخارجي ستزداد أهميتها في عالم السياسة الدولية، إذ تمر البيئة الدولية بتحولات كبيرة في بينة التفاعلات الدولية المختلفة سواء كانت بين الدول او بين الدول وفواعل من غير الدول، وان مخاطر هذا التنافس تكمن في استغلال الفضاء الخارجي كساحة لتصدير الصراعات على الأرض، او نقل تلك الصراعات إليه مباشرة، ويزداد هذا التنافس مع تعقد المشهد الدولي ووجود صعوبة في التنبؤ في سلوك الفاعلين.

لذلك يعد التنافس في أوجه مختلفة منها المدني والعسكري، والتي كان الغرض منها زيادة في التطوروالبحث العلمي، فضلاً عن ذلك التوسع في هذا المجال لذلك كان الامريكان والروس يبحثون عن حالة تسريع تفوقهم في المجال العلمي، وكذلك المجال العسكري، إذ هناك حالة من التسابق للوصول الى انتاج أسلحة عسكرية فضائية، تمكنهم من فرض قوتهم وسيطرتهم على هذا المجال الحيوي والفعال على المسرح السياسة الدولية.

كما ان عدم وجود ضابط دولي كافي ينظم عملية العسكرة التسليح أدى الى بروز قوى تحاول المنافسة على امتلاك الأسلحة الفضائية أدى الى تهديد السلم والامن الدوليين الذين يعدون الهاجس الأساس الذي كان يهدد كيان الشعوب.

وقد أضحى الفضاء الخارجي مسرحًا لمنافسة القوى الفضائية الكبرى، وأضحت عسكرته أمرًا و اقعًا يؤجج احتمالات الصراع في المستقبل على حساب البشرية جمعاء، لا سيما في ظل تنامي المشاعر العدائية، وتبني السيناريو الأسوأ لا التعايش السلمي بين الدول في اتجاه مضاد لما تنص عليه معاهدة الفضاء الخارجي.

بينما تنشد القوى الفضائية الكبرى على قمة التسلسل الهرمي التكنولوجي أكثر الأساليب عدو انية لتسليح الفضاء سعيًا وراء السيادة (الولايات المتحدة والصين) أو التكافؤ الاستر اتيجي (روسيا)، تتباين مصالح القوى المتوسطة بين الرغبة في قيادة خطاب معياري وأمني جديد (الاتحاد الأوروبي) والتحول إلى قوة إقليمية (الهند) والحفاظ على الأمن القومي من خلال تعزيز التحالف مع الولايات المتحدة (اليابان).

وقد توصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج وأهمها:

1. أن الجهود الدولية الرامية إلى ضبط سباق التسلح الفضائي تدورحول: تحديد طبيعة الأسلحة الواجب حظرها لكبح الطبيعة الفوضوية للتفاعلات الدولية في الفضاء أو الدعوة إلى منع الأعمال العسكرية الفضائية الهجومية لتحسين إدارة الأزمات والمخاطر المحتملة أو تعزيز الأمن من خلال القضاء على نقاط الضعف المتعلقة بالبنية التحتية الفضائية الحيوية أو الحفاظ على الاستقلال التكنولوجي أو الدعوة لإنشاء نظام دولي لتحديد الأسلحة في الفضاء أو طرح فكرة "قواعد الطريق" أو المطالبة بمدونة سلوك لأنشطة الفضاء الخارجي كي تحدد السلوك المسؤول وغير المسؤول في الفضاء.

2. هناك العديد من التقنيات التي يمكن استخدامها لتطوير الأسلحة الفضائية، وعلى الرغم من عدم تطوير تلك التقنيات بشكل كامل، فإن جميع الدول الفضائية الكبرى التي ترتاد الفضاء لديها القدرة على تطوير التكنولوجيا المضادة للأقمار الصناعية على الأقل مع الفارق مع الولايات المتحدة الأمريكية. إذ تحول الاستخدامات المزدوجة دون الوقوف على تعريف دقيق للأسلحة الفضائية ولن تجدي جهود التحكم في سباق التسلح التي لا بد لها أن تقف أولًا على ماهية تلك الأسلحة.

3. أن الدولة التي تسعى الى تطوير أسلحتها الفضائية، فمن المرجح أن تتبعها دول أخرى ليدور سباق التسلح في الفضاء في حلقات مفرغة وبخاصة مع صعوبة تطوير أسلحة فضائية تردع الدول الأخرى عن مهاجمة الأنظمة الفضائية

لدولة بعينها، كما أن تطوير التكنولوجيا المضادة للأقمار الصناعية يعني أن الأصول الفضائية للدول الأخرى معرضة للخطر، وقد يفتح هذا الباب أمام سوء التقدير وحرب الفضاء في أسوأ تقدير.

4. شكلت تطورات الحرب الحديثة جزءاً من الهيمنة على الفضاء قضية قوة حاسمة، وقد تجلت بصفة خاصة عند إنشاء الولايات المتحدة الأمريكية لقيادة الفضاء في ديسمبر 2019، حين أذن الكونجرس الأمريكي بإنشاء فرع عسكري سادس على نحو أكد اتجاه الولايات المتحدة الأمريكية وبقوة إلى عسكرة وتسليح الفضاء لحماية مصالحها. وقد أتيحت الفرص لدول أخرى كي تنخرط بدورها في عسكرة الفضاء حتى أضحت روسيا والصين والهند والاتحاد الأوروبي لاعبين مهمين في الفضاء، ما يعني أن سباق التسلح الفضائي الجديد يدور بين أقطاب عدة مدفوعًا بتصاعد الأهمية الاستراتيجية للأقمار الصناعية التي أصبحت جزءًا من البنية التحتية الحيوية للعديد من البلدان دون معوقات تقوض عسكرة المدار أو تكبح جماح سباق التسلح.

5. احتلت حكومة الولايات المتحدة المرتبة الأولى في التطورات العسكرية، وتفوقت الصين على روسيا على الرغم من قدم الخبرات السوفيتية في هذا الصدد؛ فتعددت التطبيقات المدنية والعسكرية والتجارية السلمية للفضاء، فيما تحول المبدأ الحاكم للاستخدامات العسكرية له مع تغير البيئة الدولية من السياج الحامي إلى الملاذ الحقيقي إلى مجال للحرب. إذ يُنظر إلى الهيمنة على الفضاء على أنها التطور الطبيعي للحرب؛ بيد أن سباق التسلح في الفضاء هو سباق لا يمكن لأي من أطرافه ضمان الفوز فيه، ما قد يؤثر سلبًا في الاستقرار العالمي. ففي الوقت الحالي، لا توجد أسلحة معروفة في الفضاء، لكن الولايات المتحدة أظهرت استعدادها لنشر أسلحة في الفضاء، وهو ما يواجه صعوبات تقنية وعقبات سياسية عدة. كما أن تسليح الفضاء لن يؤدي إلا إلى تطوير أنظمة الأسلحة المضادة للأقمار الصناعية التي يمكن أن تؤدي إلى صراع واسع النطاق في الفضاء على نحو يؤثر بشكل كبير في استخدام الفضاء للأغراض التجارية والعلمية لسنوات عدة ممتدة.

6. ان سياسات الولايات المتحدة تدور حول البحث المضطرد عن حجج تسمح لها بنشر أنظمة هجومية ودفاعية نشطة بحيث تستغل مزاياها في الفضاء لأطول فترة ممكنة على أن تستخدم المعاهدات فقط لمنع المزيد من التسلح إذا ظهر منافس قريب. أما القوى الفضائية المتوسطة، فتملك بنى تحتية فضائية مدنية واسعة النطاق، بما في ذلك العديد من الأقمار الصناعية ذات الاستخدام المزدوج المصممة لدعم العمليات العسكرية، بيد أن ضبط النفس هو السمة الغالبة على برامجها الفضائية بجانب دعم المبادرات الدولية لمنع تسليح الفضاء، ومع ذلك، وبالنظر إلى التقدم التكنولوجي الكبير الذي حققته تلك البلدان في السنوات الأخيرة واستثماراتها الكبيرة في الميزانية في هذا المجال، يمكن استنتاج أنها ستكون قادرة على تطوير أسلحة فضائية عملياتية في غضون فترة زمنية قصيرة، وإن سعت للحد من انتشار أسلحة الفضاء من خلال مبادرات دولية وبنى تحتية فضائية دفاعية مثل أنظمة المراقبة والاعتراض دون أن تلتزم تمامًا بتلك المبادرات الدولية كافّةً لتواصل تطوير قدراتها الفضائية القتالية بل وتستخدمها إن دعت الحاجة لذلك.

7. إن الهند وهي لا تمتلك تاريخًا من الأنشطة الفضائية الهجومية تعاني من معضلة شائعة تواجه كثيرًا من الدول في الفضاء، حاولت تطوير قاعدة عسكرية في الفضاء الخارجي، لكنها لم تحقق مستويات عالية من عسكرة الفضاء، وإن كانت في طور بناء نظام دفاعي وليس هجومي.

8. لا تتمتع القوى الفضائية الناشئة بالقدرات اللازمة لتطوير وإطلاق ومراقبة الأقمار الصناعية منفردة، وتشمل على الصعيد العملي جميع البلدان غير المدرجة في المجموعتين السابقتين، وهي تنقسم بدورها إلى مجموعتين فرعيتين: إحداهما تمتلك البنية التحتية الأساسية ووكالات الفضاء مثل باكستان والبرازيل وأستراليا، والأخرى لا تمتلك البنية التحتية اللازمة مثل معظم الدول الإفريقية. ومن منظور عسكري، تمتلك بعض القوى الفضائية الناشئة أنظمة فضائية للاستخدامات الأمنية أو المزدوجة، ولكن نظرًا لافتقارها للقدرات التكنولوجية اللازمة، تطلب مساعدة لاعبي

الفضاء الأكثر تقدمًا لإطلاق أنظمتها وأحيانًا لتطويرها وتشغيلها. لذلك، لا تملك تلك الدول قدرات عسكرية متقدمة في الفضاء، لذا تنخرط وبقوة في الجهود الدبلوماسية المناهضة لتسليحه إما من خلال التعبير عن دعم شبه كامل لمبادرات الصين وروسيا لتقييد تسليح الفضاء وإما من خلال المشاركة بنشاط في المبادرات الدولية.

المصادر والمراجع

* تقوم تلك الاستراتيجية على ركائز عدة ويأتي في مقدمتها الفضاء الخارجي كمجال حيوي وحربي بامتياز مما يقتضي تغييرات في السياسات والعمليات والاستثمارات والقدرات بما يتلاءم مع بيئة استراتيجية جديدة ، على نحو يمكن الإدارة الامريكية من المنافسة والردع والفوز في بيئة أمنيو معقدة تتميز بالمنافسة القوى الكبرى لاسيما ان القدرات الفضائية باتت جزءاً لا يتجزأ من الحياة الحديثة في الولايات وحول العالم ....للمزيد من التفصيل ينظر الى Department of Defense,Defenes Space Strategy Summary,Depertment of Department of Defense,june,2020,Available at;http//;w-: //ww.media.defense,gov/2020

1. عزة هاشم ، طبول الحرب ....رهانات التوجه الأمريكي الى تسليح الفضاء ، ملحق تحولات استراتيجية ، مجلة السياسة الدولية ، العدد(216) ، القاهرة : مؤسسة الاهرام للدراسات الاستراتيجية والسياسية ، 2019 ، ص 5.

2. علي صبح ، الصراع الدولي في نصف قرن 1995-1945، (بيروت :دار المنهل اللبناني للطباعة والنشر ، 2006) ، ص132.

3. عزة هاشم ، مصدر سبق ذكره ، ص6.

4. يوسف داوود ، تهديدات جديدة : هل يمكن التوصل لأليات دولية للتسلح الفضاء الخارجي ؟ ، مقال منشور على شبكة المعلومات الدولية الانترنت ، مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة ، بتاريخ 2020/9/24، متاح على الرابط الالكتروني : https://futureuae.com/ar/Mainpage/Item/5821

Defense News,Trump officially organizes the Spacee Force under the Air Force for now ,19 February,2019,available at :https//www. defensenews.com

6. يوسف داوود ، مصدر سبق ذكره .

7. سارة عبد العزيز سالم ، خيارات الحد الأدنى .....روسيا وتحدى الحفاظ على المكانة في الفضاء ، ملحق تحولات استراتيجية ، مجلة السياسة الدولية ، القاهرة : مؤسسة الاهرام للدراسات والبحوث الاستراتيجية ، العدد(216) ، 2019، ص11.

White Hous ,National Security Space Strategy, Unclassified Summary,2011,available at ; http;//archive,defense,gove/home/features

9. سارة عبد العزيز سالم ، مصدر سبق ذكره ، ص12.

10. عبد الغفار الدويك ، تقرير التوازن العسكري 2019...قراءة تحليلية لـ"القدرات السيبرانية في العالم ، مجلة السياسة الدولية، العدد(216) ، القاهرة :مؤسسة الاهرام للدراسات السياسية والاستراتيجية ، 2019، ص275.

11. خالد. حنفي علي ، إشكاليات تدخل الصراعات السيبرانية والتقليدية ، ملحق اتجاهات نظرية ، مجلة السياسة الدولية ، العدد(208) ، القاهرة: مؤسسة الاهرام للدراسات السياسية والاستراتيجية ، 2017، ص3.

12. ريتشارد أيه كلاك وروبرت كيه كنيك ، حرب الفضاء الالكتروني : الخطر القادم الامن القومي وسبل مواجهته ، سلسلة دراسات مترجمة ، العدد(52) (أبو ظبي : مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية ، 2012) ، ص64.

13. المصدر نفسه، ص66.

14. محمد بهي الدين عرجون، الفضاء الخارجي واستخداماته السلمية، سلسلة عالم المعرفة، العدد(214) ، (الكويت ، مكتبة ذات السلاسل ، 1978) ، ص60.

15. ريتشارد ايه كلاك وروبرت كيه كنيك، مصدر سبق ذكره، ص65.

16. محمد أبو سعدة، عسكرة الفضاء – سباق تسلح ام جولة صراع ؟ ، سلسلة تقارير سياسية ،(القاهرة : المعهد المصري للدراسات ،2020) ، ص3.

17. محمد منصور، الديناميات الجديدة للتنافس الدولي في الفضاء الخارجي ، مقال منشور على شبكة المعلومات الدولية الانترنت ، بتاريخ 2020/8/28، متاح على الرابط الالكتروني : https://www.almayadeen.net/butterfly-effect/1419384

18. محمد بهي الدين عرجون ، مصدر سبق ذكره ، ص22.

-Manuel Manriquez، James Martin، Japan's Space Law Revision: the Next Step Toward Re Militarization?, Center for Nonproliferation Studies، January 2008 - http://www.nti.org/e_research/e3_japan_remilitarization.0108html

20. مايكل إس تشايس ، آرثر تشان ، نهج الصين المتطور إزاء الردع الاستراتيجي المتكامل ، مؤسسة راند ، 2016، ص37.

Peter J Brown، Asia takes stock of new US space policy، Asia times، SouthAsia، July 6,2010, http://www.atimes.com/atimes/South_ .Asia/LG16Df.02html

Devin Montgomery، Japan upper house approves bill militarizing space program, May 21، ,2008, http://jurist.law.pitt.edu/paper- -chase/05/2008/japan-upper-house-approves

.Deganit Paikowsky,Isaac Ben-Isral,and Tal Azoulay,Israeli Perspective on Space Security,(New York: Springer,2015),p49

Thomson Reuters,Iran Satellite Launch Fails after U.S.warning,on14 January 2018,available at,https;//www.reuters.com/articale/ .us-usa-iran

25. عماررضوي ، السيادة السائلة: إشكاليات القوانين الحاكمة لاستخدام الفضاء الخارجي ، بحث منشورعلى شبكة المعلومات الدولية الانترنت ، مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة ، بتاريخ 2021/10/15، متاح على الرابط الالكتروني : https://futureuae.com/ar/Mainpage/Item/6873/
26. المصدرنفسه.
27. مايكل إس تشايس ، آرثرتشان، مصدرسبق ذكره، ص40.
28. محمد أبو سعدة، عسكرة الفضاء – سباق تسلح ام جولة صراع ؟، مصدرسبق ذكره، ص7.
29. محمد العربي، تسليح السماء: جيوسياسات الفضاء الخارجي، سلسلة دراسات خاصة، العدد(18)، أبو ظبي: مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، 2022، ص11.
30. المصدرنفسه، ص12.
31. إبراهيم الغيطاني، حدود الاستغلال: استخدام الفضاء من أجل مستقبل مستدام للطاقة، سلسلة دراسات خاصة، العدد(19)، أبو ظبي: مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة،2022،ص10.
32. المصدرنفسه، ص13.
33. محمد منصور، الديناميات الجديدة للتنافس الدولي في الفضاء الخارجي، مصدرسبق ذكره.
34. يوسف داوود ، تهديدات جديدة : هل يمكن التوصل لأليات دولية للتسلح الفضاء الخارجي ؟، مصدرسبق ذكره.
35. المصدرنفسه.
36. عبد الغفار الدويك ، تقرير التوازن العسكري 2019...قراءة تحليلية لـ"القدرات السيبرانية في العالم.
37. المصدرنفسه.