— ملخص تنفيذي

القدرات الفضائية المضادة العالمية

تقييم مفتوح المصدر

> 04|2024

SECURE WORLD FOUNDATION

نبذة عن مؤسسة العالَم الآمن

مؤسسة العالَم الآمن هي مؤسسة من الطابع الخاص تهتم وتختص بتطوير حلول تعاونية تهدف لتحقيق استدامة الفضاء والاستخدامات السلمية للفضاء الخارجي. تهدف مؤسسة العالَم الآمن للعمل مع الحكومات، المنظمات الدولية، والمجتمعات المدنية لتطوير وتعزيز الأفكار والإجراءات لتحقيق استخدامات آمنة ومستدامة وسلمية للفضاء الخارجي تعود بالنفع على الأرض وجميع شعوبها.

Global Counterspace Capabilities © 2024 تم ترخيص
عن طريق مؤسسة العالم الآمن بموجب وصفة غير تجارية **4.0** العالمية
لعرض نسخة الترخيص، قم بزيارة
/http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0

نبذة عن المحررَيْن

الدكتور برايان ويدين

مدير البرنامج الرئيسي لمؤسسة العالَم الآمن، يتمتع بأكثر من عشرين عاماً من الخبرة المهنية في مجال عمليات الفضاء وسياساته. يدير الدكتور برايان ويدين التخطيط الاستراتيجي لمشاريع السنوات القادمة لتحقيق أهداف المؤسسة وغاياتها. وقما يقوم الدكتور ويدين بإجراء أبحاثاً عن الحطام الفضائي، الوعي بأحوال الفضاء، إدارة حركة مرور الفضاء، حماية الأصول الفضائية، والحكم في الفضاء الخارجي. كما يقوم بتنظيم ورش عمل وطنية ودولية تهدف إلى زيادة الوعي وتسهيل الحوار عن أمن الفضاء واستدامه واستقراره. الدكتور برايان ويدين، عضو ورئيس سابق لمجلس المستقبل العالمي لتكنولوجيا الفضاء التابع للمنتدى الاقتصادي العالمي، كان أيضًا عضوًا سابقًا في اللجنة الاستشارية المعنية بالاستشعار التجاري عن بُعد لدى الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي، وكان المدير التنفيذي السابق لاتحاد تنفيذ عمليات الالتقاء والصيانة.

قبل الالتحاق بمؤسسة العالم الآمن، خدم الدكتور برايان ويدين لمدة تسع سنوات برتبة ضابط في القوات الجوية الأمريكية، حيث عمل في عمليات الفضاء والصواريخ الباليستية العابرة للقارات. كجزء من مركز العمليات الفضائية المشتركة التابعة للقيادة الإستراتيجية الأمريكية، قام الدكتور ويدين بإدارة برنامج تدريب المحللين المداريين، كما قام بتطوير تكتيكات وأساليب وإجراءات لتحسين المعرفة بالأحوال الفضائية.

يحظى الدكتور ويدين باحترام وتقدير بصفته خبيراً دولياً، كما نُشرت أبحاثه وتحاليله في صحفٍ دولية عدة، منها نيويورك تايمز، واشنطن بوست، الإذاعة الوطنية العامة، يو إس أيه توداي، بي بي سي، فوكس نيوز، الإذاعة الصينية العالمية، مجلة ذا إيكونوميست، الاجتماع السنوي لمنتدى الاقتصاد الدولي في دافوس، المجلات الأكاديمية، عروض تقديمية للأمم المتحدة، وشهادة أمام الكونجرس الأمريكي.

الآنسة فيكتوريا سامسون

المديرة الرئيسية للأمن والاستقرار الفضائي في مؤسسة العالم الآمن، تتمتع بخبرة خمسة وعشرون عاماً في قضايا الفضاء العسكرية والأمنية. قبل انضمامها إلى مؤسسة العالم الآمن، عملت فيكتوريا سامسون كمحللة خبيرة في مركز المعلومات الدفاعية، حيث استفادت من خبرتها الواسعة في مجال الدفاع الصاروخي وتخفيض عدد الرؤوس النووية وقضايا أمن الفضاء لتقديم تحليلات وتعليقات إعلامية عميقة. وقبل خدمتها في مركز المعلومات الدفاعية، شغلت فيكتوريا سامسون منصب المساعد الأول لمدير السياسات في التحالف للحد من الأخطار النووية: وهو اتحاد مكوّن من مجموعات مختصة بمراقبة الأسلحة النووية في منطقة واشنطن العاصمة. إذ عملت مع موظفي الكونجرس، وسائل الإعلام، مسؤولي السفارات، المواطنين، ومراكز الفكر في القضايا المحيطة بالتعامل مع الدفاع الوطني الصاروخي والتخفيض من عدد الرؤوس النووية. وقبل خدمتها في التحالف، قامت فيكتوريا سامسون بالعمل كباحثة لدى معهد ريفيرسايد للبحوث، حيث بحثت في سيناريوهات ألعاب الحرب لمصلحة إدارة الاستخبارات لدى وكالة الدفاع الصاروخي.

بالإضافة إلى ذلك، تتمتع فيكتوريا سامسون بسمعة كبيرة في مجال الفضاء والأمن كقائدة فكر في قضايا السياسات والميزانيات. تُجري العديد من المقابلات مع وسائل الإعلام العالمية، مثل نيويورك تايمز، سبيس نيوز، بي بي سي، والإذاعات المحلية والوطنية. كما نشرت العديد من المقالات الرأي، المقالات التحليلية، والمقالات الصحفية. إضافةً إلى ذلك، تشغل أيضًا منصب رئيسة لجنة العمل المعنية بأمن الفضاء في الاتحاد الدولي للملاحة الفضائية، وهي عضوة في مجموعة عمل أمن الفضاء التابعة للأكاديميات الوطنية للعلوم والهندسة والطب، والمعنية بالأمن الدولي ومراقبة أسلحة الدمار الشامل.

الملخص التنفيذي

بدأ المجال الفضاء يخضع لمجموعة كبيرة من التغييرات، إذ بدأت العديد من الدول والجهات التجارية تنخرط في مسائل الفضاء، الأمر الذي أنتج المزيد من الابتكارات والفوائد على الأرض وسكانها. ولكن هذا الأمر سبب المزيد من الازدحام المنافسة في مجال الفضاء. ومن المنظور الأمني، ازداد عدد الدول التي تسعى إلى استخدام الفضاء لتعزيز قدراتها العسكرية وأمنها الوطني. كما أن تزايد استخدام الفضاء والاعتماد عليه لتعزيز الأمن الوطني قد دفع المزيد من الدول إلى التطلع لتطوير قدراتها الفضائية المضادة التي يمكن استخدامها لخدع المنظومات الفضائية، أو إبطالها، أو منعها، أو تدميرها.

إن وجود القدرات الفضائية المضادة ليس أمراً جديداً، ولكن الجديد هو الظروف المحيطة بها. وتوجد اليوم بواعث متزايدة لتطوير القدرات الفضائية المضادة الهجومية، واحتمالية استخدامها. مثلما يترتب على استخدامها الواسع عواقب محتملة كبيرة وقد تفرز تداعيات عالمية تتجاوز المجال العسكري: لأن أجزاءً كبيرة من القطاع التجاري والمجتمع العالمي يعتمد كلما أكثر على التطبيقات الفضائية.

يقوم هذا التقرير بجمع وتقييم المعلومات المتاحة للعامة حول القدرات الفضائية المضادة التي تقوم عدّة دول بتطويرها ضمن خمس فئات: قدرات الإطلاق المباشر، قدرات المدار المشترك، قدرات الحرب الإلكترونية، قدرات الطاقة الموجهة، والقدرات السيبرانية. ويقوم هذا التقرير بتقييم القدرات الحالية والمستقبلية على المدى القريب لكل من الدول المذكورة. إلى جانب ذكر جدواها العسكرية المحتملة، وتُشير الأدلة المتاحة إلى وجود مجموعة واسعة ومهمة من البحوث والتطويرات في مجال القدرات الفضائية المضادة التدميرية وغير التدميرية في العديد من الدول. ومع ذلك، لم يتم استخدام هذه القدرات استخداماً فعالا في العمليات العسكرية الحالية سوى القدرات غير التدميرية.
وفيما يلي ملخص يشرح تفصيلياً لقدرات كل من الدول المذكورة.

وفيما يلي ملخّص أكثر تفصيلاً لقدرات كل دولة.

التقييم الإجمالي العالمي 2024

	المملكة المتحدة	كوريا الجنوبية	كوريا الشمالية	اليابان	إسرائيل	إيران	فرنسا	أستراليا	الهند	الصين	روسيا	الولايات المتحدة
أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المنخفض	●	●	●	●	●	●	●	●	■	▲	■	■
أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الأرضي المتوسط وذات المدار الثابت بالنسبة للأرض الاصطناعية ذات المدار	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■
الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المنخفض المشترك	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	▲	■
الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية المتوسط المشترك والمدار المشترك الثابت بالنسبة للأرض والتي توضع في المدار الأرضي	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■
أسلحة الطاقة الموجّهة	●	●	●	●	●	●	■	●	●	■	■	■
الحرب الإلكترونية	●	●	■	■	▲	■	■	■	■	▲	▲	▲
معرفة أحوال الفضاء	■	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲

المفتاح: ● لا يوجد ■ قليل ▲ كبير ? غير مؤكّد – لا توجد معلومات

1 – الولايات المتحدة الأمريكية

الاستخدام في النزاع	جاهزية التشغيل	التجارب	البحث والتطوير	
●	?	■	▲	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المنخفض
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المتوسط وذات المدار الثابت بالنسبة للأرض
●	–	?	■	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المنخفض المشترك
●	–	?	■	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المتوسط المشترك والمدار المشترك الثابت بالنسبة للأرض
●	?	■	▲	أسلحة الطاقة الموجّهة
▲	▲	▲	▲	الحرب الإلكترونية
▲	▲	▲	▲	معرفة أحوال الفضاء

المفتاح: ● لا يوجد ■ قليل ▲ كبير ? غير مؤكَّد – لا توجد معلومات

قامت الولايات المتحدة الأمريكية بإجراء اختبارات متعددة لتقنيات علميات الاقتراب والالتقاء في كل من المدار الأرضي المنخفض والمدار الثابت بالنسبة إلى الأرض، بالإضافة إلى تقنيات التتبُّع والاستهداف والاعتراض التي يمكن أن تؤدي إلى قدرات مضادة للأقمار الاصطناعية على مستوى المدار الأرضي المشترك. وتمت هذه الاختبارات خلال مهمات أخرى غير هجومية، مثل الدفاع الصاروخي وعمليات التفتيش في المدار المشترك وصيانة الأقمار الاصطناعية. وفي الوقت الحالي، لا يوجد لدى الولايات المتحدة الأمريكية برنامج معلن لتطوير قدراتها المضادة للأقمار الاصطناعية على مستوى المدار المشترك. ومع ذلك، تمتلك الولايات المتحدة الأمريكية القدرة التكنولوجية لتطوير مثل هذه القدرات خلال فترة زمنية قصيرة إن قررت القيام بذلك.

في حين لا تمتلك الولايات المتحدة الأمريكية برنامجاً تشغيلياً معترفاً به للقدرات المضادة للأقمار الاصطناعية بالصعود المباشر، فإنها تمتلك قدرات دفاعية صاروخية للاعتراض في منتصف المسار، وقد قامت الولايات المتحدة الأمريكية باستعراض قدراتها علمياً في إحدى المهمات المضادة لقمر اصطناعي على المدار الأرضي المنخفض. وقد قامت الولايات المتحدة الأمريكية في الماضي بتطوير منظومة تقليدية ومنظومات ذات رؤوس نووية مخصصة للإطلاق المباشر المضاد للأقمار الاصطناعية، وتمتلك القدرة على تطويرها في المستقبل القريب إن شاءت ذلك.

تمتلك الولايات المتحدة الأمريكية منظومة حرب إلكترونية هجومية فضائية مضادة جاهزة للتشغيل، وهي المنظومة المضادة للاتصالات. وقامت الولايات المتحدة الأمريكية بنشرها عالمياً لتوفير قدرة التشويش على الإرسال ضد اتصالات الأقمار الاصطناعية ذات المدار الثابت بالنسبة إلى الأرض. كما قامت الولايات المتحدة ببدء برنامج يُعرف باسم "ميدولاندز" لتحديث قدرات المنظومة المضادة للاتصالات. ومن خلال برنامج حرب الملاحة الأمريكي، تمتلك الولايات المتحدة القدرة على تشويش الإشارات المدنية لخدمات الأقمار الاصطناعية الملاحية العالمية داخل أي منطقة محددة، وذلك لمنع استخدامها الفعال من قبل الخصوم. وقد أثبتت الولايات المتحدة الأمريكية نجاحها في هذا المجال في العديد من التدريبات العسكرية. ومن المحتمل أن تقوم الولايات المتحدة بتشويش إشارات الأقمار الاصطناعية الملاحية العسكرية أيضاً، على الرغم من صعوبة تقييم فعاليتها بناءً على ندرة المعلومات المتاحة للعامة. ولا يُعرف مدى فعالية التدابير الأمريكية لمواجهة عمليات التشويش والخداع المعادية الموجهة ضد منظومات تحديد المواقع العسكرية المعادية.

خلال العقود العديدة الماضية، قامت الولايات المتحدة الأمريكية بإجراء مجموعة كبيرة ومهمة من البحوث والتطويرات حول استخدام أجهزة الليزر الأرضية عالية الطاقة في العمليات الفضائية المضادة وغيرها من الأغراض. ووفقاً لتقديرنا الحالي، لا توجد أي حواجز تكنولوجية أمام الولايات المتحدة الأمريكية لاستخدام هذه الأجهزة في تطبيقات فضائية مضادة. وبفضل وجود مواقع شبكة الأقمار الاصطناعية لقياس المسافات باستخدام الليزر ومنشآت البحوث الدفاعية، فإن الولايات المتحدة الأمريكية تمتلك منظومات ليزر منخفضة الطاقة، قادرة على إعاقة الأقمار الاصطناعية المخصصة

للتصوير ورصد الأرض. ومع ذلك، لا توجد معلومات متاحة تفيد بتنشيط وتشغيل هذه القدرات المحتملة سواء كانت عالية الطاقة أو منخفضة الطاقة. لا توجد أدلة عامة تشير إلى أن الولايات المتحدة الأمريكية لديها أسلحة الطاقة الموجهة الفضائية. وتخطط وكالة الدفاع الصاروخي بإجراء بحوث حول جدوى استخدام أسلحة الطاقة الموجهة للدفاع ضد الصواريخ الباليستية، وقدت أبدت القوات الفضائية الأمريكية اهتماماً بالمعمار الموجه للطاقة بشكل عام، وليس بالضرورة فضائياً. إذا تم تطوير هذه الأنظمة، فقد تكون لها قدرة ضد الأقمار الاصطناعية الأخرى، وقد تعتبر أنظمة مضادة للأقمار الاصطناعية فعلياً اعتمادا على قدرتها على اكتساب الهدف وتتبعه.

تمتلك الولايات المتحدة الأمريكية حالياً أكثر القدرات تقدماً في معرفة أحوال الفضاء في العالم. وخصوصاً للتطبيقات العسكرية، ويعود تاريخ هذه القدرات الأمريكية إلى بداية الحرب الباردة. وتستفيد الولايات المتحدة الأمريكية من البنى التحتية الضخمة التي تم تطويرها للإنذار والدفاع الصاروخي. ويتميز أساس هذه القدرات الأمريكية في مجال معرفة أحوال الفضاء بأنها شبكة قوية ومنتشرة جغرافياً، مكّونة من رادارات وتلسكوبات أرضية وفضائية. وقد بدأت الولايات المتحدة الأمريكية تستثمر بكثافة في تحديث قدراتها بمعرفة أحوال الفضاء من خلال نشر الرادارات وتلسكوبات جديدة في نصف الكرة الأرضية الجنوبي، وقد قامت الولايات المتحدة الأمريكية بتحديث أجهزة الاستشعار المتاحة، والتوقيع على اتفاقات لمشاركة البيانات المتعلقة بمعرفة أحوال الفضاء مع الدول الأخرىومشغّلي الأقمار الاصطناعية. ومع ذلك، ما زالت تواجه تحديات في تحديث الأنظمة البرمجية والحاسوبية المستخدمة لتحليل معلومات مراقبة حالات الفضاء، وتسعى بشكل متزايد للاستفادة من القدرات المتواجدة في القطاع التجاري.

أسست الولايات المتحدة الأمريكية عقيدة وسياسة متعلقة بمكافحة قدرات الفضاء لعدة عقود، على الرغم من أنها لم تُعبر عنها بشكل علني، فقد توجهت معظم إدارات الرؤساء الأمريكيين منذ ستينات القرن الماضي إلى إجراء أو تفويض البحوث والتطويرات لمكافحة قدرات الفضاء، وفي بعض الحالات، تمت الموافقة على اختبار أو نشر تشغيلي لأنظمة مكافحة قدرات الفضاء. وكانت هذه القدرات عادةً ما تكون محدودة النطاق ومصممة لمكافحة تهديد عسكري محدد، بدلاً من استخدامها كتهديد تحفيزي أو ردع عام. وتتضمن عقيدة القوات المسلحة الأمريكية الحالية كقوة عسكرية هجومية ودفاعية وتركز على قمع استخدامات الخصم للفضاء في نزاع مسلح مع حماية قدرة الولايات المتحدة على استخدام الفضاء.

وقد قامت الولايات المتحدة الأمريكية مؤخراً بعملية إعادة تنظيم كبيرة لأنشطتها الفضائية العسكرية كجزء من تركيزها المتجدد على الفضاء بصفته مجالاً قتالياً حربياً. ومن عام 2014, وضع صُنّاع القرار الأمريكيون المزيد من التركيز على أمن الفضاء، وبدأوا بالتحدث علناً وعلى نحو متتال عن الاستعداد لحرب محتملة في الفضاء. ويرافق هذا الخطاب التركيز المتجدد على إعادة تنظيم الهياكل الفضائية لأمن الوطني وزيادة قدرة المنظومات الفضائية على الصمود. وتّوج هذا التوجه بإعادة تأسيس القيادة الفضائية الأمريكية، التي تولّت مسؤوليات القيادة الفضائية التابعة للقوات الجوية الأمريكية فيما يتعلق بتشغيل القوات الفضائية الأمريكية وتدريبها وتجهيزها. وقد ورثت هذه المؤسسات الجديدة اليوم المهام الفضائية العسكرية السابقة، على الرغم من أن بعض المعنيين دعوا إلى توسيع دائرة تركيزها لتشمل أنشطة الفضاء القمري والأسلحة الموجهة من الفضاء إلى الأرض. وتقوم الولايات المتحدة الأمريكية بتطوير القدرات المضادة الهجومية، ولكنها أعلنت بأنها لن تقوم باختبار قدراتها للإطلاق المباشر ضد الأقمار الاصطناعية. وكما تقوم الولايات المتحدة الأمريكية بإجراء مناورات وتدريبات فضائية سنوية يشارك بها عدد متزايد من الحلفاء المقربين والشركاء من القطاع التجاري.

2 – روسيا

الاستخدام في النزاع	جاهزية التشغيل	التجارب	البحث والتطوير	
●	?	▲	▲	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المنخفض
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المتوسط وذات المدار الثابت بالنسبة للأرض
●	?	▲	▲	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المنخفض المشترك
●	–	–	■	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المتوسط المشترك والمدار المشترك الثابت بالنسبة للأرض
●	?	■	▲	أسلحة الطاقة الموجّهة
▲	▲	▲	▲	الحرب الإلكترونية
▲	▲	▲	▲	معرفة أحوال الفضاء

المفتاح: ● لا يوجد ■ قليل ▲ كبير ? غير مؤكَّد – لا توجد معلومات

توجد العديد من الأدلة التي تشير على أن روسيا شرعت في تنفيذ مجموعة من البرامج منذ 2010 بهدف استعادة قدرات مكافحة الفضاء الهجومية. ومنذ عام 2010 عكفت روسيا على إجراء اختبارات لتكنولوجيات عمليات الالتقاء والتقرب في كل من المدار الثابت بالنسبة إلى الأرض والمدار الأرضي المنخفض. الأمر الذي يمكن أن يؤدي إلى اقتناء روسيا لقدرات مضادة للأقمار الاصطناعية على مستوى المدار المشترك أو ما يدعمها. وبالنسبة لبعض هذه الجهود. فإنها ترتبط ببرنامج الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية على مستوى المدار الأرضي المنخفض المشترك، والذي يعود تاريخه إلى حقبة الحرب الباردة.

بينما توجد أدلة أخرى تدل على أن روسيا ربما قد بدأت في تنفيذ برنامج جديد لأسلحة مضادة للأقمار الاصطناعية على مستوى المدار المشترك، وهذا البرنامج يسمّى ب **"بوريفي ستنيك"**, ومن المحتمل بأن يكون مدعوماً ببرنامج للمراقبة والتتبع ويسمّى ب **"نيفي لير"**. التكنولوجيات التي تطورها هذه البرامج يمكن تستخدم في تطبيقاتٍ غير عدوانية، بما في ذلك مراقبة الأقمار الاصطناعية الأجنبية والاستقصاء عنها. كما أن معظم أنشطة الالتقاء والقرب على المدار المشترك التي تمت حتى الآن تتوافق مع هذه المهمات. ومع ذلك، قامت روسيا بنشر قمرين تفتيش فرعيين اصطناعيين بسرعة عالية، ما يوحي على الأقل بأن بعض أنشطة الالتقاء ة القرب التي تقوم بها على المدار الأرضي المنخفض قد تتضمن استخدام الأسلحة.

لقد كانت لدى روسيا منذ فترة طويلة القدرة على قدرة الاعتراض المباشر للأقمار الاصطناعية من خلال قدراتها التاريخية في دفاعات الصواريخ الباليستية وكانت لديها في الماضي برامج تطوير لاعتراض الأقمار الاصطناعية التي لم تصبح تشغيلية بالكامل. وفي نوفمبر 2021, وبعد أكثر من عقد من التطوير والاختبارات، نجحت روسيا في إظهار قدرتها على الاعتراض المباشر للأقمار الاصطناعية على المدار المنخفض. ليس واضحاً ما إذا كان هذا النظام **"نودول"** سيصبح تشغيليا ً في المستقبل القريب، ولا يبدو ان لدى روسيا القدرة على تهديد الأهداف خارج المدار الأرضي المنخفض.

تقوم روسيا بإعطاء أولية عالية لدمج الحرب الإلكترونية في عملياتها العسكرية، وقد ظلت روسيا تستثمر بطريقة مكثفة في تحديث قدراتها في هذا المجال. ركزت روسيا معظم تحديثاتها على المنظومة التكتيكية متعددة الوظائف التي تنحصر قدرتها الفضائية المضادة في التشويش على شرائح المستخدم النهائي ضمن حدود النطاقات التكتيكية. إضافة إلى ذلك، تمتلك روسيا العديد من المنظومات التي يكنها التشويش على مستقبلات النظام العالي لتحديد المواقع داخل حدود مناطق معينة. وربما تشوش على أنظمة توجيه المركبات الجوية غير المأهولة والصواريخ الموجّهة والذخائر دقيقة التوجيه. ولكن، حتى الآن لا يُعرف أن كان لدى روسيا أي قدرة معلنة على التشويش على الأقمار الاصطناعية لنظام تحديد المواقع العالمي باستخدام التشويش عن طريق التردد الراديوي. وتقوم القوات المسلحة الروسية باستخدام عدة أنواع من أنظمة الحرب الإلكترونية المتنقلة، والتي

تستطيع بعضها التشويش على اتصالات مستخدمي بعض محطات الأقمار الاصطناعية ضمن منطقة واسعة من منشآت المحطات الأرضية الثابتة. وتتمتع روسيا بخبرة عملياتية في استخدام قدرات الحرب الإلكترونية الفضائية المضادة والتي اكتسبتها من الحملات العسكرية الأخيرة، وكذلك من استخدامها لحماية المواقع الاستراتيجية الروسية وكبار الشخصيات الروسية. وتشير الأدلة الجديدة المتاحة بأن روسيا قد تكون عملت على تطوير منصات حرب إلكترونية فضائية عالية القدرة بهدف تعزيز منصاتها الأرضية الثابتة.

تمتلك روسيا قاعدة قوية من المعرفة التكنولوجية في فيزياء الطاقة الموجهة وتطوير عدة تطبيقات عسكرية لأنظمة الليزر في مجموعة متنوعة من البيئات. وتمتلك روسيا نظاماً متنقلاً للتشويش بالليزر على الأرض يُعرف باسم **"بيريسفيت"**, والذي يرتبط بحماية قواتهم الصاروخية الباليستية بعيدة المدى والمتنقلة على الطرق. روسيا قد تكون ورثت برنامجاً قد هدف إلى تصنيع منظومةً ليزر محمولة على الطائرات لاستهداف أجهزة الاستشعار البصرية للأقمار الاصطناعية المراقبة بالصور، وعلى الرغم من ذلك، لا توجد دلائل على أنها قد حققت أي قدرة تشغيلية حتى الآن. على الرغم من أن الهدف المقصود ليس هذا، فإن منشآت قياس المسافات عبر الأقمار الاصطناعية على الأرض في روسيا يمكن استخدامها لتشويش أجهزة الاستشعار لأقمار المراقبة البصرية. لا توجد أي دلائل على أن روسيا تطور أو تنوي تطوير أي أسلحة ليزر عالية الطاقة في الفضاء.

تمتلك روسيا قدرات متطورة في مجال معرفة أحوال الفضاء، ومن المحتمل أنها تحتل المرتبة الثانية من بعد الولايات المتحدة الأمريكية. وتعود هذه القدرات التي تمتلكها روسيا إلى حقبة الحرب الباردة، وتستفيد من البنية التحتية المهمة التي طُوّرت في الأصل بغرض الإنذار المبكر والدفاع الصاروخي. وبالرغم من التراجع بسبب انهيار الإتحاد السوفيتي، فقد بذلت روسيا جهوداً لتحديث هذه القدرات وتطويرها منذ بدايات العقد الأول من القرن الحادي والعشرين. وبينما تقتصر قدرات معرفة أحوال الفضاء التي تمتلكها الحكومية الروسية على الحدود الجغرافية للاتحاد السوفيتي سابقاً، روسيا تشارك في جهود تعاونية دولية في المجالين العلمي والمدني. ما يرجع بأن يمنح روسيا القدرة إلى الوصول إلى البيانات من أجهزة استشعار معرفة أحوال الفضاء حول العالم. تمتلك روسيا اليوم قائمة بالأجسام الفضائية التي تدور حول الأرض في المدارات الأرضية المنخفضة، ولكن هذه القائمة أصغر من القائمة التي تمتلكها الولايات المتحدة الأمريكية. ولكنها تمتلك قوائم أفضل بقليل عن الأجسام التي تدور في المدرات السحيقة والمدارات الثابتة بالنسبة إلى الأرض.

يعتبر المفكرون العسكريون الروس بأن الحروب الحديثة هي صراع على السيطرة على المعلومات والعمليات الشبكية التي يمكن أن تحدث في مجلات ليس لها حدود واضحة ومناطق تشغيل متصلة. ولمواجهة هذا التحدي الذي يطرحه جانب الفضاء في الحروب الحديثة، تسعى روسيا لتحقيق أهداف طموحة تتمثل في دمج قدرات الحرب الإلكترونية في جميع وحداتها العسكرية لحماية قدراتها الفضائية وإضعاف قدرات خصومها الفضائية أو حتى حرمانهم من تلك القدرات. وفي الفضاء، تسعى روسيا إلى تخفيف آثار تفوق القدرات الأمريكية من خلال نشر العديد من القدرات الهجومية الأرضية والجوية والفضائية. إذ أعادت روسيا تنظيم قواتها الفضائية العسكرية في وحدة جديدة تجمع بين قدرات الفضاء والدفاع الجوي والدفاع الصاروخي. ومن الرغم من استمرار التحديات الفنية، فقد أشارت القيادة الروسية إلى أن روسيا تواصل السعي لتحقيق التكافؤ الفضائي مع الولايات المتحدة الأمريكية.

3 – الصين

الاستخدام في النزاع	جاهزية التشغيل	التجارب	البحث والتطوير	
●	▲	▲	▲	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المنخفض
●	–	■	■	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المتوسط وذات المدار الثابت بالنسبة للأرض
●	–	?	■	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المنخفض المشترك
●	–	–	■	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المتوسط المشترك والمدار المشترك الثابت بالنسبة للأرض
●	–	■	▲	أسلحة الطاقة الموجَّهة
■	▲	▲	▲	الحرب الإلكترونية
?	▲	▲	▲	معرفة أحوال الفضاء

المفتاح: ● لا يوجد ■ قليل ▲ كبير ? غير مؤكَّد – لا توجد معلومات

قامت الصين بإجراء عدة اختبارات لتقنيات الاقتراب القريب واللقاء في المدار المنخفض الأرضي والمدار الجغرافي الأرضي، والتي يمكن أن تؤدي إلى قدرة مضادة للأقمار الصناعية في صورة تصادم مداري. ومع ذلك، فإن الأدلة المتاحة تشير إلى عدم إجراء الصين لاصطدام تدميري فعلي ضد هدف، ولا يوجد أي دليل على أن هذه التقنيات تُطور بشكل قاطع للاستخدام ضد الأقمار الاصطناعية بدلاً عن جمع المعلومات الاستخبارية أو لأغراض أخرى.

تمتلك الصين على ما يقل عن برنامجً واحد، ربما يصل عدد البرامج إلى ثلاثة، لتطوير قدرات الإطلاق المباشر مضادةً للأقمار الاصطناعية، سواء كأنظمة متخصصة لمكافحة قدرات الفضاء أو كأنظمة دفاع صاروخي في منتصف المسار يمكن أن توفر قدرات مضادة للفضاء. وكما قد قامت الصين باختبارات تدريجية لهذه القدرات منذ عام 2005, مما يشير إلى جهد تنظيمي جاد ومستمر. ومن المرجح أن تكون قدرة الصين متقدمة او تشغيلية في مجال الإطلاق المباشر مضادة للأقمار الاصطناعية في المدار الأرضي المنخفض. أما قدرة الصين على الإطلاق المباشر مضادة للأقمار الاصطناعية ضد الأهداف الفضائية العميقة (المدار الأرضي المتوسط والمدار الأرضي السحيق) قد لا تزال في مرحلة التجريب أو التطوير، ولا توجد دلائل كافة للوصول إلى استنتاج كاف ما إذا كانت قدرة الصين ستصبح قدرة تشغيلية في المستقبل القريب.

من المحتمل أن الصين تمتلك قدرات فضائية مضادة كبيرة للاستخدام في الحروب الإلكترونية ضد نظام الملاحة العالمي عبر الأقمار الاصطناعية بالرغم من صعوبة تحديد طبيعة القدرات ودقتها بالاعتماد على المصادر المفتوحة. فإن العقيدة العسكرية الصينية تركز تركيزاً كبيراً على الحرب الإلكترونية بوصفها جزئاً من حرب المعلومات الأوسع. وقد قامت الصين خلال السنوات الماضية بتنفيذ العديد من الخطوات لدمج قدراتها الحربية الفضائية والسيبرانية والإلكترونية تحت قيادة عسكرية واحدة. وبينما توجد أدلة عديدة على الجهود التي تبذلها الصين في التطوير والبحث العلمي لامتلاك قدرات الحرب الإلكترونية لاستخدامها بصفة قدرات فضائية مضادة، فمن الناحية الأخرى توجد بعض الأدلة من المصادر المفتوحة على أن الصين قد نشرت قدرات فضائية مضادة للاستخدام في الحروب الإلكترونية، ولكن لا توجد أدلة علنية على الاستخدام الفعلي لهذه القدرات في العمليات العسكرية.

ومن المرجح أن الصين تعمل على تطوير أسلحة الطاقة الموجهة لاستخدامها ضمن قدراتها الفضائية المضادة على الرغم من ندرة التفاصيل المتاحة علناً. وهنالك أدلة قوية تدل على بذل الصين العديد من الجهود للبحث والتطوير، إلى جانب العديد من التقارير التي تشير إلى إجراء عدة اختبارات في أربعة مواقعٍ مختلفة، ولكن التفاصيل المتاحة حول الوضع التشغيلي ونضج القدرات الميدانية ما زالت محدودة للغاية.

تعمل الصين على تطوير شبكة متطورة من التلسكوبات الضوئية الأرضية والرادارات للكشف

عن الأجسام الفضائية وتتبعها وتصنيفها، كجزء من قدراتها لمعرفة أحوال الفضاء. وكما الحال في الولايات المتحدة الأمريكية وروسيا، فإن العديد من الرادارات لمعرفة أحوال الفضاء الصينية تُستخدم أيضاً للتحذير من الصواريخ. ولكن الصين لا تمتلك شبكة واسعة من قدرات معرفة أحوال الفضاء خارج حدودها، فلذلك فإن الصين تمتلك أسطولاً من سفن التتبع وتعمل حالياً على تكوين علاقات مع عدة من الدول لكي تستضيف أجهزة الاستشعار في المستقبل. ومنذ عام 2010, قامت الصين بإطلاق العديد من الأقمار الاصطناعية القادرة على تنفيذ عمليات الالتقاء والقرب في المدار، وهذا ما قد يدعم قدرتها على جمع وتصنيف المعلومات الاستخباراتية عن الأقمار الاصطناعية الأجنبية.

وبالرغم من أن التصريحات الصينية الرسمية المتعلقة بحرب الفضاء والأسلحة الفضائية، ظلت هذه التصريحات تشير إلى الاستخدامات السلمية للفضاء الخارجي، فقد أصبحت هذه التصريحات تحمل أكثر من معنى واحد في الأحاديث الخاصة. وقامت الصين مؤخراً بتحديد الفضاء باعتباره مجالاً عسكرياً، وتذكر الكتابات العسكرية أن الهدف من العمليات الفضائية والحرب الفضائية هو تحقيق التفوق الفضائي باستخدام كلاً من القدرات الهجومية أو الدفاعية ضمن تركيزها الاستراتيجي الأوسع على فرض التكلفة غير المتكافئة، من الوصول. والهيمنة على المعلومات. وفي عام 2016, قامت الصين بإعادة تنظيم قواتها الفضائية والفضائية المضادة ضمن عملية واسعة لإعادة تنظيم الجيش، ووضعتها ضمن هيكل رئيسي جديد يبسط سيطرته أيضاً على قدرات الصين في الحروب الإلكترونية والسيبرانية. ولكنه من غير المؤكد إذ كانت الصين ستستخدم قدراتها الفضائية المضادة الهجومية بشكل كامل في أي صراعٍ مستقبلي، أو إن كان هدف الصين هو استخدام هذه القدرات كردع لأي عدوانٍ أمريكي. ولا توجد أدلة متاحة تشير إلى استخدام الصين القدرات الفضائية المضادة في عملياتها العسكرية الحالية بغير صفة دعم.

4 – الهند

الاستخدام في النزاع	جاهزية التشغيل	التجارب	البحث والتطوير	
●	–	□	□	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المنخفض
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المتوسط وذات المدار الثابت بالنسبة للأرض
●	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المنخفض المشترك
●	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المتوسط المشترك والمدار المشترك الثابت بالنسبة للأرض
●	–	–	□	أسلحة الطاقة الموجَّهة
?	?	□	□	الحرب الإلكترونية
?	?	□	□	معرفة أحوال الفضاء

المفتاح: ● لا يوجد □ قليل ▲ كبير ? غير مؤكَّد – لا توجد معلومات

تزيد خبرة الهند في مجال القدرة الفضائية عن خمسة عقود، ولكن معظمها يتركز على القدرات الفضائية للاستخدامات المدنية. ولم تبدأ الهند بإفساح المجال تنظيمياً لجيشها لاستخدام الفضاء وبناء قدرات فضائية عسكرية إلا منذ مدة قريبة. وقد طور الجيش الهندي عدة برامج محلية للدفاع الصاروخي وبرامج صواريخ باليستية طويلة المدى يمكن تطويرها عند الحاجة لتوفير قدرات استهداف مباشر للأقمار الاصطناعية. وقد كشفت الهند عن امتلاكها قدرات للإطلاق المباشر ضد الأقمار الاصطناعية في مارس 2019 عندما دمرت أحد أقمارها الاصطناعية. وبينما تقوم الهند بالإصرار على أنها ضد سياسة تسليح الفضاء، فربما تقوم الهند على امتلاك قدرات فضائية هجومية مضادة. وتفيد بعض التقارير بأن الهند في المراحل الأولية من العمل على أسلحة الطاقة الموجهة.

6 – أستراليا

الاستخدام في النزاع	جاهزية التشغيل	التجارب	البحث والتطوير	
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المنخفض
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المتوسط وذات المدار الثابت بالنسبة للأرض
●	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المنخفض المشترك
●	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المتوسط المشترك والمدار المشترك الثابت بالنسبة للأرض
●	–	–	■	أسلحة الطاقة الموجَّهة
–	–	–	■	الحرب الإلكترونية
?	■	■	■	معرفة أحوال الفضاء

المفتاح: ● لا يوجد ■ قليل ▲ كبير ? غير مؤكَّد – لا توجد معلومات

تعتبر أستراليا وافداً جديدة في عالم الفضاء، على الرغم من انها لعبت دوراً فعالاً وداعماً من خلال استضافتها البنى التحتية الأرضية للاتصالات، القيادة، والتحكم عبر الأقمار الاصطناعية. وبدأت أستراليا تعمل مؤخراً على إرساء الأسس لمزيد من القدرات الفضائية المحلية، بما ذلك العسكرية، إذ أنشأت مؤسسة فضائية عسكرية وتعمل على صياغة سياسة لأولوياتها العسكرية في مجال الفضاء. وتبذل أستراليا جهوداً وموارد لبناء قدرات فضائية في مجال الوعي في الأحوال الفضائية، وتدرس إنشاء قدرات الحرب الإلكترونية لوزارة الدفاع. كما أنها تدرس إمكانيات تطوير سبل للتشويش على الأقمار الاصطناعية التابعة للعدو.

7 – فرنسا

الاستخدام في النزاع	جاهزية التشغيل	التجارب	البحث والتطوير	
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المنخفض
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المتوسط وذات المدار الثابت بالنسبة للأرض
●	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المنخفض المشترك
●	–	–	□	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المتوسط المشترك والمدار المشترك الثابت بالنسبة للأرض
●	–	?	□	أسلحة الطاقة الموجَّهة
?	?	?	?	الحرب الإلكترونية
?	□	□	□	معرفة أحوال الفضاء

المفتاح: ● لا يوجد □ قليل ▲ كبير ? غير مؤكَّد – لا توجد معلومات

بينما تمتلك فرنسا برنامجاً فضائياً وأقماراً اصطناعية عسكرية منذ فترةٍ طويلة، فرنسا لم تركز تركيزاً واضحاً وقوياً على امتلاك قدرات فضائية هجومية ودفاعية إلا منذ مدة قريبة. أهم التغييرات حدثت في يوليو 2019 مع إطلاق أول استراتيجية فرنسية للدفاع الفضائي، والتي رفعت من مستوى المؤسسة الفضائية العسكرية الفرنسية وأعادت السيطرة على الأقمار الاصطناعية العسكرية الفرنسية من الوكالة الفضائية المدنية إلى الجيش. وتركز الاستراتيجية الفرنسية على مجالين رئيسيين وهما: تحسين الوعي بأحوال الفضاء حول الأقمار الاصطناعية الفرنسية، وتوفير دفاع فعال ضد شتى أنواع التهديدات.

بينما اقترح بعض المسؤولين الفرنسيين وجود بنادق آلية على الأقمار الاصطناعية، فإن الخطة الفعلية تشمل استخدام أشعة ليزر أرضية لإعاقة الرؤية وأقمار اصطناعية مجهزة للتفتيش في المدار لديها أشعة ليزر هجومية. خلال السنوات 2021 و2022، نفذت فرنسا تدريبات عسكرية في الفضاء الخارجي، تحت اسم "أستريكس"، لاختبار قدرات قيادتها الفضائية، وذلك كجزء من أهداف فرنسا لتصبح ثالث أكبر قوة فضائية في العالم.

8 – إيران

الاستخدام في النزاع	جاهزية التشغيل	التجارب	البحث والتطوير	
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المنخفض
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المتوسط وذات المدار الثابت بالنسبة للأرض
●	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المنخفض المشترك
●	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المتوسط المشترك والمدار المشترك الثابت بالنسبة للأرض
●	–	–	–	أسلحة الطاقة الموجَّهة
□	□	▲	▲	الحرب الإلكترونية
?	?	□	□	معرفة أحوال الفضاء

المفتاح: ● لا يوجد □ قليل ▲ كبير ? غير مؤكَّد – لا توجد معلومات

تمتلك إيران برنامجاً فضائياً ناشئاً يتضمن بناء وإطلاق أقمار اصطناعية صغيرة ذات قدرات محدودة. ومن الناحية التكنولوجية، من المستبعد أن تكون إيران قادرة على بناء قدرات إطلاق مباشر مضادة للأقمار الاصطناعية أو ذات قدرات مضادة للأقمار الاصطناعية في المدار. وليس لدى إيران الدافع العسكري للقيام بهذه الخطوة وفي هذه المرحلة. ويمتلك الجيش الإيراني القدرة المستقلة على إطلاق الأقمار الاصطناعية بشكل منفصل عن برنامجها الفضائي المدني. لم تظهر إيران قدرتها على بناء أسلحة فضائية موجهة، وما زالت قدرتها على صنع القنابل النووية محدودة. ومن جهة أخرى، أظهرت إيران قدرتها على التشويش الإلكتروني المستمر على إشارات الأقمار الاصطناعية التجارية، وعلى الرغم من ذلك، ما زال من الصعب تحديد قدرتها على التدخل في الإشارات العسكرية.

9 – إسرائيل

الاستخدام في النزاع	جاهزية التشغيل	التجارب	البحث والتطوير	
–	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المنخفض
–	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المتوسط وذات المدار الثابت بالنسبة للأرض
–	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المنخفض المشترك
–	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المتوسط المشترك والمدار المشترك الثابت بالنسبة للأرض
–	–	◻	◻	أسلحة الطاقة الموجَّهة
▲	▲	▲	▲	الحرب الإلكترونية
?	?	◻	◻	معرفة أحوال الفضاء

المفتاح: ● لا يوجد ◻ قليل ▲ كبير ? غير مؤكَّد – لا توجد معلومات

في عام 1988، أصبحت إسرائيل الدولة الثامنة التي تتمكن من إطلاق قمر اصطناعي خاص بها إلى المدار. وقد حافظت إسرائيل على برنامجٍ فضائي كان في الغالب مدنياً بطبيعته وشاركت في تطوير منظومة دفاع صاروخي تم تصميمه في الأصل لاعتراض الصواريخ داخل الغلاف الجوي. ومع ذلك، في السنوات الأخيرة، بدأت إسرائيل في توسيع برنامجها الفضائي العسكري. وتوجد دلائل على أنها قد طورت قدرات مكافحة القدرات الفضائية. تشمل هذه القدرات القدرة الأخيرة على اعتراض الصواريخ خارج الغلاف الجوي واستخدام الحروب الإلكترونية في الصراعات العسكرية النشطة. وقد تكون لدى إسرائيل قدرات لمكافحة القدرات الفضائية الإضافية غير المعلن عنها او لا يتم توثيقها.

10 – اليابان

الاستخدام في النزاع	جاهزية التشغيل	التجارب	البحث والتطوير	
●	–	–	?	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المنخفض
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المتوسط وذات المدار الثابت بالنسبة للأرض
●	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المنخفض المشترك
●	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المتوسط المشترك والمدار المشترك الثابت بالنسبة للأرض
●	–	–	?	أسلحة الطاقة الموجَّهة
–	–	–	■	الحرب الإلكترونية
–	■	■	■	معرفة أحوال الفضاء

المفتاح: ● لا يوجد ■ قليل ▲ كبير ? غير مؤكَّد – لا توجد معلومات

تمتاز اليابان بخبرتها الطويلة في مجال الفضاء، ولكن تاريخياً جميع أنشطتها الفضائية كان ذات طابعٍ غير عسكري. وفي عام 2008, أصدرت اليابان قانون الفضاء الأساسي الذي يسمح بتنفيذ نشاطات فضائية لحماية أمنها القومي. ومنذ ذلك الحين، بدأ المسؤولون الحكوميون بالتحدث علناً عن تطوير قدرات فضائية متنوعة، بما في ذلك قدراتها الفضائية المضادة، أو القدرات العسكرية لمعرفة الأحوال الفضائية. وحالياً تجري اليابان عملية إعادة تنظيمية كبرى لجميع أنشطتها الفضائية العسكرية والمدنية. اليابان لم تعترف بحوزتها على القدرات الفضائية المضادة الهجومية، ولكنها تقوم حالياً بالبحث عن مبررات تطويرها. وتمتلك اليابان على قدرة كامنة مضادة للأقمار الاصطناعية من خلال منظومتها الخاصة بالدفاع الصاروخي، ولكنها لم تختبر تلك المنظومة بعد.

11 – كوريا الشمالية

الاستخدام في النزاع	جاهزية التشغيل	التجارب	البحث والتطوير	
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المنخفض
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المتوسط وذات المدار الثابت بالنسبة للأرض
●	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المنخفض المشترك
●	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المتوسط المشترك والمدار المشترك الثابت بالنسبة للأرض
●	–	–	–	أسلحة الطاقة الموجَّهة
?	□	□	▲	الحرب الإلكترونية
–	?	?	?	معرفة أحوال الفضاء

المفتاح: ● لا يوجد □ قليل ▲ كبير ? غير مؤكَّد – لا توجد معلومات

لم تظهر كوريا الشمالية قدرتها على إحداث هجمات حركية ضد أصول فضائية، سواء عن طريق الإطلاق المباشر على الأقمار الاصطناعية او على النظام المداري المشترك. ولم تعلن كوريا الشمالية أبداً رسمياً عن نيتها في استخدام عمليات مضادة ضد الأقمار الاصطناعية. ما يعني أنه لا توجد أي نيّة واضحة في عقيدة بيونج يانج في هذا الشأن. ويبدو أن كوريا الشمالية ليس لديها حافز لتطوير قدرات فضائية مضادة، حتى لو كانت بعض القدرات في برامجها للصواريخ الباليستية قابلة للتطوير لهذا الغرض. قامت كوريا الشمالية بإظهار قدرتها على التشويش على إشارات نظام تحديد المواقع المدني في مواقع جغرافية محدودة. قدرة كوريا الشمالية ضد نظام تحديد المواقع العسكري الأمريكي غير معروفة، كما ان كوريا الشمالية لم تظهر قدرتها على التشويش على اتصالات الأقمار الاصطناعية بعد، وما زالت قدراتها الفنية غير معروفة حتى الآن.

12 – كوريا الجنوبية

الاستخدام في النزاع	جاهزية التشغيل	التجارب	البحث والتطوير	
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المنخفض
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المتوسط وذات المدار الثابت بالنسبة للأرض
●	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المنخفض المشترك
●	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المتوسط المشترك والمدار المشترك الثابت بالنسبة للأرض
●	–	–	?	أسلحة الطاقة الموجَّهة
–	–	–	■	الحرب الإلكترونية
?	■	■	■	معرفة أحوال الفضاء

المفتاح: ● لا يوجد ■ قليل ▲ كبير ? غير مؤكَّد – لا توجد معلومات

خلال السنوات الماضية، ازداد تركيز كوريا الجنوبية على القدرات الفضائية العسكرية. حيث تعمل على تعزيز قدراتها الفضائية لقواتها الجوية من خلال إنشاء مركز للعمليات الفضائية، ومن خلال تعاونها مع الولايات المتحدة الأمريكية في مشاركتها قدرات معرفة أحوال الفضاء، وتطوير صواريخها البالستية بعيدة المدة، ومركبات الإطلاق الفضائية. كما عبّرت كوريا الجنوبية عن اهتمامها في تطوير قدراتها الفضائية المضادة بشكل قابل للعكس.

13 – المملكة المتحدة

الاستخدام في النزاع	جاهزية التشغيل	التجارب	البحث والتطوير	
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المنخفض
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المتوسط وذات المدار الثابت بالنسبة للأرض
●	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المنخفض المشترك
●	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المتوسط المشترك والمدار المشترك الثابت بالنسبة للأرض
●	–	–	–	أسلحة الطاقة الموجَّهة
–	–	–	–	الحرب الإلكترونية
?	□	□	□	معرفة أحوال الفضاء

المفتاح: ● لا يوجد □ قليل ▲ كبير ? غير مؤكَّد – لا توجد معلومات

تلعب المملكة المتحدة دوراً داعماً في الأنشطة الفضائية العسكرية من خلال مشاركتها في حل الشمال الأطلسي وعلاقتها الثنائية مع الولايات المتحدة الأمريكية. وخلال السنوات القليلة الماضية، بدأت المملكة المتحدة العمل على زيادة قدراتها الفضائية العسكرية المحلية. خاصةً في مجال الوعي في الأحوال الفضائية، على مستوى السياسات، التنظيم، والعقيدة. وحتى الآن، لم تعلن المملكة المتحدة عن أي خطط محددة لتطوير قدراتها الفضائية الهجومية المضادة.

14 – القدرات السيبرانية

لدى العديد من البلدان القدرات السيبرانية التي يمكن استخدامها ضد الأقمار الاصطناعية، ولكن الأدلة المتاحة علناً عن حدوث هجمات سيبرانية فعلية في المجال العام محدودة جداً. وقد أظهرت الولايات المتحدة الأمريكية، روسيا، الصين، كوريا الشمالية. إسرائيل، وإيران أن لديها القدرات والاستعداد لتنفيذ الهجمات السيبرانية ضد أهداف غير فضائية. كما ان ازدياد عدد الجهات غير الحكومية التي تفحص أنظمة الأقمار الاصطناعية التجارية وتكشف فيها نقاط الضعف سيبرانية مشابهة لنقاط الضعف في الأنظمة غير الفضائية. يشير هذا إلى ان مصنعي ومطوري أنظمة الفضاء لم يصلو بعد إلى نفس مستوى المقاومة السيبرانية كقطاعات أخرى. ولكن حتى الآن، لم يكن هناك سوى عدد قليل من الهجمات السيبرانية المُفصح عنها بشكلٍ علني والتي استهدفت مباشرةً أنظمة الفضاء، وكانت معظمها يستهدف شريحة المستخدم النهائي وليس الأقمار الاصطناعية نفسها. ومن أكبر الهجمات السيبرانية من قبل روسيا ضد شريحة المستخدم النهائي لخدمة الإنترنت الفضائي التجاري لشركة **"**فيا سات**"** في أوروبا، والذي تزامن مع اليوم لأول لدخول القوات الروسية إلى أوكرانيا في فبراير 2022.

هناك اتجاه واسع نحو خفض الحواجز التي تمنع وصول إلى الفضاء، والاعتماد على أنظمة الفضاء التجارية غير الآمنة. وهذا الأمر يسمح للجهات الفاعلة غير الحكومية بتنفيذ العمليات السيبرانية ضد الأقمار الاصطناعية دون اللجوء الى مساعدة أي من الدول. ومن رغم أن هذا التهديد جدير بالاهتمام، ومن المرجح أن يصبّح أشد خطورة خلال العقد القادم، فما زال هنالك فرق شاسع بين قدرات الدول الرائدة وقدرات الجهات الفاعلة غير الحكومية على تنفيذ هجمات سيبرانية من هذا النوع.

525 Zang Street, Suite D
Broomfield, Colorado 80021
+1 305 554 1560

1779 Massachusetts Ave. NW
Washington, DC 20036
+1 202 568 6212

SWF Publication: 24.04-ES-AR
Published: 24.04

SECURE
WORLD
FOUNDATION

@SWFoundation / info@swfound.org / swfound.org