

الجيل القادم من الاتصالات الفضائية، والاستخبارات والمراقبة وتحديد الأهداف والاستطلاع (ISR)، ونظام التموضع العالمي (PNT) منظور أسترالي حول تحويل العمليات متعددة المجالات

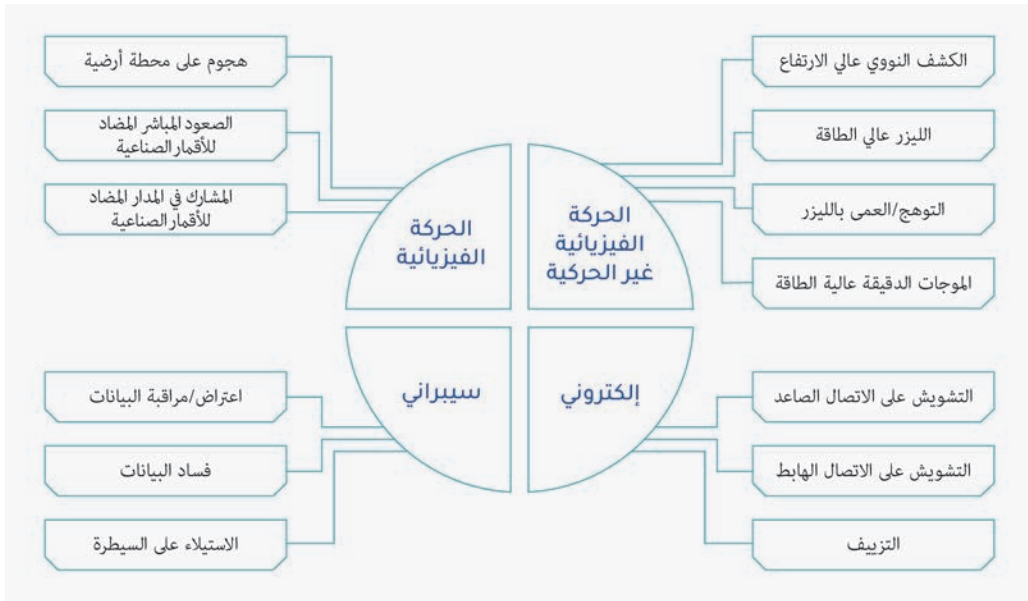
الدكتور مالكولم ديفيس (Dr. Malcolm Davis)
كبير المحللين، معهد السياسة الاستراتيجية الأسترالي، أستراليا

ملخص

يشكل المجال الفضائي أهمية بالغة لنجاح العمليات الأرضية في المجالات التقليدية — الجو والبحر والبر — كما أصبحت الحدود بين الفضاء والفضاء السيراني غير واضحة أيضاً. ونظراً لأهميته البالغة، لم يعد الفضاء في حد ذاته يُنظر إليه باعتباره مكملاً تمكينياً، بل أصبح مجالاً تشغيلياً قائماً بذاته. ستعتمد العمليات متعددة المجالات في الحرب المستقبلية بشكل كبير على استخدام المجال الفضائي لدعم وتمكين النشاط العسكري في جميع المجالات الخمسة، بما في ذلك المجال الفضائي نفسه. تبحث هذه الورقة البحثية في كيفية تحقيق التوازن بين دعم الفضاء للعمليات متعددة المجالات على الأرض من خلال سلسلة أقمار SATCOM، و الـ ISR، و الـ PNT مقابل الحاجة إلى الوصول المؤكد والمرونة، فضلاً عن الوعي بالمجال الفضائي والتحكم في الفضاء، من منظور أسترالي. وباعتبارها قوة فضائية جديدة، فإن أستراليا تتكيف مع الحاجة إلى الانتقال من التركيز على الاعتماد السلبي على الدعم الفضائي الأجنبي أو التجاري للقوات العسكرية الأرضية لتصبح مساهماً نشطاً في القدرة الفضائية السيادية التي تمكنها من زيادة تقاسم المدار مع الحلفاء والشركاء إلى مستوى أكبر بكثير. وتقول الورقة البحثية إن عصرًا جديدًا من "القوة الفضائية" الأسترالية يلوح في الأفق، ولكن يجب على الحكومة اغتنام الفرص ومواجهة المخاطر من أجل الاستفادة الكاملة من هذا المجال التشغيلي الجديد لقوات الدفاع الأسترالية.

مقدمة

إن الفضاء ليس ملاذًا آمنًا هادئًا وسلميًا بعيدًا عن الصراعات المتزايدة بين القوى الكبرى. الفضاء هو مجال تشغيلي متنازع عليه ومزدحم حيث يتم بناء المعايير المتصورة للسلوك المسؤول على أسس قانونية وتنظيمية متهالكة. إن التطور السريع للقدرة الفضائية من قبل الجهات العسكرية، بما في ذلك الآن احتمال وجود أسلحة نووية مضادة للأقمار الصناعية في المدار والتي من شأنها أن تنتهك صراحة المادة الرابعة من معاهدة الفضاء الخارجي لعام 1967، يعني أن القتال في الفضاء يجب أن يُنظر إليه على أنه أمر محتمل للغاية في الحروب المستقبلية. وعلاوة على ذلك، فإن العمليات التي يقوم بها الخصوم في المنطقة الرمادية في المدار قد تهدد الدعم الفضائي الحيوي على مستوى أدنى، وهو ما يبرر الرد العسكري.



الشكل 8.1: توصيف التهديدات حسب نوع الهجوم

بالنسبة لأستراليا، كقوة فضائية جديدة، فإن الاستثمار في القدرات الفضائية لدعم القوات الأرضية في العمليات العسكرية المشتركة والمتكاملة كجزء من العمليات متعددة المجالات يشكل أولوية، ولكن كأمة، يجب أن ننطلق في رحلتنا إلى الفضاء دون أفكار مسبقة مفادها أن وصولنا إلى الفضاء سيكون مضمونًا دائمًا. وستضطر أستراليا، مثل غيرها من الحلفاء، إلى النضال من أجل الحصول على درجة مناسبة من السيطرة الفضائية والحفاظ عليها في مواجهة الإجراءات المعادية وقدرات التهديد. إن الاستثمار في قدرات الأقمار الصناعية للاتصالات (SATCOM)، والـ ISR، والـ PNT، فضلاً عن المهام الأخرى، يجب أن يقابله تطوير الوعي بالمجال الفضائي، وفي

نهاية المطاف، قدرات التحكم في الفضاء. وسوف يتعين أيضاً تحديد مدى إمكانية توفير هذه القدرات والمهام من خلال حلول سيادية أو تجارية.

وينبغي لأستراليا أن تتخذ خطوة حكيمة في التفكير في تطوير قدراتها الفضائية للأغراض العسكرية والمدنية على حد سواء، وتتمثل في تعزيز مرونة الفضاء وردعه ضد التهديدات الفضائية الحالية والقريبة الأمد الناشئة من الخصوم. وسيطلب هذا الاستعداد لاستكمال الجهود الدبلوماسية والقانونية لتعزيز القوانين والمعايير في الفضاء، مع التطوير المتزامن والنشر السريع للوعي العملي بمجال الفضاء فضلاً عن قدرات التحكم في الفضاء لمواجهة التهديدات المعادية وحماية الهندسة المعمارية الفضائية الحرجة. باختصار، لن تنجح سياسة الصبر الاستراتيجي والافتراض بأن أعداءنا لن ينتهكوا القوانين ومعايير السلوك المسؤول في الفضاء.

يستكشف هذا البحث كيف ستدعم هذه القدرات الفضائية - من حيث الدعم الفضائي للقوات الأرضية من خلال الـ SATCOM والـ ISR والـ PNT العمليات المشتركة والمتكاملة متعددة المجالات لقوات الدفاع الأسترالية، وينظر في كيفية قيام قوات الدفاع الأسترالية أيضاً بالردع عن طريق الحرمان في الفضاء من خلال الوعي بالمجال الفضائي والسيطرة على الفضاء. وسوف ينظر المؤتمر أيضاً في أهمية قدرات الإطلاق الفضائي السيادي (النقل الفضائي) في المساهمة في مرونة الفضاء وردعه عن طريق الحرمان في المدار من خلال زيادة وإعادة بناء القدرات الفضائية في مواجهة التهديدات الفضائية المضادة. وسوف يختتم هذا البحث باستكشاف كيفية مساهمة هذه القدرات في الأنشطة في المجال الجوي كجزء من العمليات متعددة المجالات.

نهج أستراليا في مجال الفضاء في العمليات متعددة المجالات

استراتيجية الدفاع الوطني لعام 2024 هي أحدث بيان رسمي لسياسة الدفاع التي تشمل العمليات الخاصة بالخدمة والعمليات المشتركة والمتكاملة ضمن بيئة تشغيلية متعددة المجالات (Department of Defense, 2024). تحدد استراتيجية الـ NDS استراتيجية الدفاع الخاصة بقوات الدفاع الأسترالية على أنها تسعى إلى ردع أي إجراءات من شأنها أن تؤدي إلى الصراع أو الإكراه العسكري أو العمل المباشر ضد أستراليا من خلال استراتيجية الإنكار (Defense, 2024). ويتطلب هذا قدرات موثوقة لقوات الدفاع الأسترالية لتعقيد حسابات أي خصم محتمل من خلال زيادة مدى وقوة قوات الدفاع الأسترالية، وتعزيز المرونة الوطنية الأسترالية، والتركيز على المشاركة الدولية للدفاع (Defense, 2024).

إن الحاجة إلى الردع والرد تتطلب من قوات الدفاع الأسترالية أن تثبت قدرتها وعزمها على الرد على الهجمات على الأراضي الأسترالية ومواجهتها وحماية خطوط الاتصالات البحرية الأسترالية، من بين مهام أوسع نطاقاً أخرى في التعاون الدفاعي والدبلوماسية. وهذا يتطلب قوات دفاع أسترالية تتمتع بقدرة فتنك متزايدة على نطاق أوسع وقدرة على نشر القوة والوجود في جميع أنحاء المنطقة الأساسية ذات الأهمية العسكرية لأستراليا، فضلاً عن العمل مع الحلفاء والشركاء الرئيسيين، بما في ذلك الولايات المتحدة. ويجب أن يكون الهدف هو إبقاء قوة العدو معرضة للخطر، وبناء القدرة على الصمود في مواجهة التهديدات، وتعزيز الوعي بالموقف، وضمان القدرات

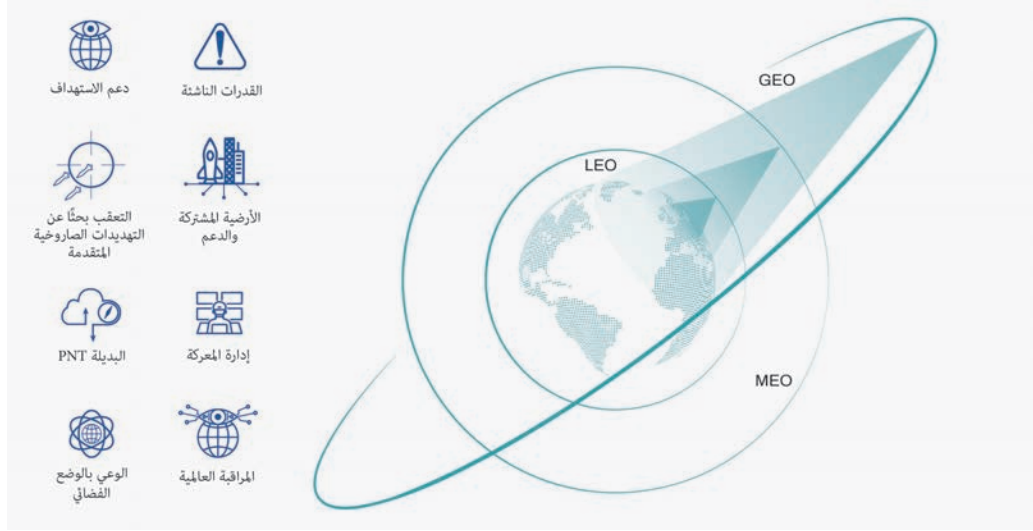
التمكينية الفعالة التي من شأنها دعم القيادة والسيطرة (C2)، والISR، وغيرها من الجوانب الرئيسية للعمليات المشتركة والمتكاملة في جميع المجالات التشغيلية الخمسة (Defense, 2024).

ويتطلب هذا الجانب الأخير من استراتيجية الحرمان التي تنتهجها قوات الدفاع الأسترالية الاستثمار في قدرات الدعم الفضائي. إذا كانت أستراليا تريد بناء قدرات فضائية سيادية، فإن جزءاً من هذا الاستثمار يجب أن ينصب على ضمان الوصول إلى الفضاء والاستعداد لاتخاذ الخطوة التالية من الوعي بمجال الفضاء إلى بناء القدرة على التحكم في الفضاء. وينبغي أن تكون هذه العملية المتمثلة في التأكيد على مجال الفضاء لدعم القوات الأرضية في المجالات الأخرى، فضلاً عن الوعي بمجال الفضاء كوسيلة لضمان السيطرة على الفضاء، هدفاً رئيسياً لإستراتيجية الدفاع الوطني المقبلة وبرنامج الاستثمار المتكامل المصاحب لها، والذي سيتم إصداره في عام 2026 كجزء من عملية صياغة سياسة الدفاع كل عامين. إن قيادة الفضاء الدفاعي والدفاع، على نطاق أوسع، بحاجة إلى إعادة التأكيد على أهمية المجال الفضائي في صياغة السياسات المستقبلية. ويجب أن تصبح القدرات الفضائية أولوية، كما يجب تسليط الضوء على الارتباط بين القوة الفضائية ووسائل نشر القوة — القوة البحرية والجوية — في سياسة الدفاع المستقبلية. وسوف تحتاج قوات الدفاع الأسترالية إلى الاستثمار في مجموعة كاملة من القدرات الفضائية التي ستلعب دوراً رئيسياً في دعم العمليات متعددة المجالات، بما في ذلك من خلال دعم القوة الجوية بعيدة المدى والفضاء نفسه.

وتؤكد استراتيجية الدفاع الوطني لعام 2024 بوضوح أن "القدرات الفضائية والسيبرانية التي تعزز الوعي الظرفي، والقدرة على إسقاط القوة، وميزة اتخاذ القرار ستكون أولوية في العقد القادم للاستثمار في قوة مركزية ومتكاملة (Defense, 2024, p. 38). يتناول برنامج الاستثمار المتكامل (IIP) مزيداً من التفاصيل، مشيراً إلى أهمية القدرات الفضائية التي تدعم فعالية القوات المسلحة الأسترالية في الحرب من خلال توفير الاتصالات والطقس والاستخبارات والمراقبة والاستطلاع وتحديد المواقع والملاحة ومعلومات التوقيت. (Defense, 2024). وتشير برنامج الـ IIP إلى أن الإنفاق على القدرات الفضائية لقوات الدفاع الأسترالية سوف يزداد من 7 مليارات دولار أسترالي مخطط لها في خطة هيكلية القوات التي أصدرتها الحكومة السابقة في عام 2020، إلى ما بين 9 مليارات و12 مليار دولار أسترالي حتى عام 2034. ومع ذلك، فإن معلومات التمويل في برنامج الـ IIP لعام 2024 غامضة، حيث لم تتم الموافقة على الغالبية العظمى من التمويل المتزايد (Defense, 2024).

القدرات الفضائية الرئيسية لقوات الدفاع الأسترالية

أحد المشاريع الرئيسية في قدرات أستراليا الفضائية المستقبلية هو تطوير ما يشير إليه برنامج الـ IIP بكونه قدرة اتصالات عبر الأقمار الصناعية خاضعة لسيطرة السيادة - نظام الاتصالات عبر الأقمار الصناعية الدفاعية الأسترالية (SATCOM). وسيشمل ذلك ما يصل إلى أربعة أقمار صناعية للاتصالات، بالإضافة إلى محطات أرضية ومراكز عمليات. تمت الموافقة على هذا المشروع، المشار إليه باسم JP9102، على الرغم من أنه لم يتم تمويله بالكامل بعد، حيث تم ترشيح شركة لوكهيد مارتن باعتبارها المقاول المفضل (Davis, 2023).



الشكل 8.2: القدرات الفضائية العسكرية المزعمة لـ "ستارشيلد"

إن ظهور مجموعات ضخمة من الأقمار الصناعية ذات المدار الأرضي المنخفض (pLEO)، مثل نسخة Starlink من SpaceX لأغراض الدفاع، Starshield، من شأنه أن يكون مكماً لـ JP9102 (Erwin, 2024). إن استخدام الأقمار الصناعية الصغيرة المستندة إلى مدار أرضي منخفض لـ SATCOM له مزاياه، حيث يمكن أن يسمح لقوات الدفاع الأسترالية باستغلال عدد أكبر من الأقمار الصناعية في مدار أرضي منخفض ليس فقط لـ SATCOM ولكن أيضاً لمراقبة الأرض وغيرها من الحمولات المستضافة واستغلال تقنيات الاتصالات البصرية بشكل أفضل. علاوة على ذلك، فإن وجود مجموعة أكبر من النجوم في المدار الأرضي المنخفض يجعلها أكثر مرونة في مواجهة التهديدات الفضائية المعادية. إن العيب الحاسم في قدرة من نوع درع النجوم هو أنها لا تمثل قدرة سيادية لأستراليا. وبالتالي، فإن الجمع بين الأقمار الصناعية الكبيرة ذات المدار الجغرافي الثابت، إلى جانب مجموعات ضخمة من الأقمار الصناعية من نوع pLEO Starshield، من شأنه أن يوفر المزيج المثالي من قدرات الاتصالات عبر الأقمار الصناعية لقوات الدفاع الأسترالية، مع الحفاظ على الدعم الفضائي الخاضع لسيطرة السيادة والحد من مخاطر التهديدات الفضائية المضادة التي قد تؤدي إلى خسارة كارثية للدعم الفضائي لقوات الدفاع الأسترالية، وتخفيف المخاطر الناجمة عن الاعتماد على مشغل أقمار صناعية أجنبية. يجب أن يكون خيار "الأفضل من العالمين" هذا هو الأساس لـ ADF SATCOM المستقبلية، مما يساهم في متطلبات الـ ISR المستندة إلى الفضاء التابعة لـ ADF والمهام الأخرى في الـ NDS وبرنامج الـ IIP التاليين في عام 2026.

وفيما يتعلق بمراقبة الأرض والاستخبارات والمراقبة والمراقبة الفضائية، دعمت الحكومة الائتلافية السابقة بقيادة رئيس الوزراء سكوت موريسون بشكل كامل كل من مشروع دفاعي يُعرف باسم DEF-799 المرحلة الثانية للاستخبارات والمراقبة والمراقبة الفضائية لدعم قوات الدفاع الأسترالية ومشروع مراقبة الأرض المدني المعروف باسم مهمة الفضاء الوطنية لمراقبة الأرض (NSMEO) (Davis, 2019). ألغت حكومة حزب العمال الحالية،

بقيادة رئيس الوزراء أنتوني ألبانيز، مشروع NSMEO في بيان ميزانية 2023-2024 لأغراض "إصلاح الميزانية"، ولا يزال وضع مشروع DEF-799 المرحلة الثانية غير واضح (Shrimpton, 2023). يتضمن برنامج الـ IIP لعام 2024 إشارة غامضة إلى أهمية الـ ISR بالنسبة لقدرات قوات الدفاع الأسترالية في الحرب، ولكن لا يوجد ذكر محدد للـ ISR القائمة على الفضاء، كما أنها لا تقدم أي معلومات تمويلية بشأن مثل هذه القدرة. من الناحية العملية، اختفت الـ ISR القائمة على الفضاء من المناقشات الحكومية، ولا توجد معلومات عن حالة أي برامج لاستخدام قوات الدفاع الأسترالية. ولكي تتمكن قوات الدفاع الأسترالية من الضرب في العمق، يتعين عليها أن "تري العمق" في الوقت المناسب وبطريقة سريعة الاستجابة ودقيقة، ولا يمكن أن يحدث هذا في غياب قدرات الـ ISR ذات مصداقية قائمة على الفضاء.

هناك مهام رئيسية أخرى متعلقة بالفضاء تستخدمها قوات الدفاع الأسترالية، مثل مراقبة البيئة للتنبؤ بالطقس، وهو أمر بالغ الأهمية لإجراء عمليات متعددة المجالات؛ والإنذار المبكر بالصواريخ وتتبعها؛ وتحديد الـ PNT التي تستخدم أنظمة الملاحة العالمية عبر الأقمار الصناعية مثل نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) الأمريكي. ومن غير المرجح أن تسعى أستراليا إلى نشر قدراتها الفضائية السيادية الخاصة لتكرار هذه الخدمات. ومع ذلك، فإن البحث والتطوير داخل كل من مسرع القدرات الاستراتيجية الأسترالية (ASCA) ومجموعة العلوم والتكنولوجيا الدفاعية (DSTG) يجريان نحو التقنيات الكمومية التي يمكن أن تخفف من خطر تدهور أنظمة الدفاع الجوي والبحري والجوي كجزء من تعاون "الحرب البحرية" مع الولايات المتحدة. يشمل الركيزة الثانية لبرنامج AUKUS مجالات التكنولوجيا ذات الأولوية، بما في ذلك تكنولوجيا الكم التي يمكن أن تساهم في التقنيات التكميلية المرتبطة بـ PNT لنظام الـ GPS، والتي يمكن أن تكون قائمة على الفضاء. إن البحث والتطوير في مجال مكافحة الأسلحة فرط الصوتية من حيث الإنذار المبكر بالصواريخ وتتبعها هو مجال آخر من مجالات تكنولوجيا الركيزة الثانية لبرنامج AUKUS والذي يمكن أن يشهد استثماراً في تقنيات مراقبة الأرض pLEO، ومن المفارقات أنه سيعزز أهمية دعم الـ ISR القائم على الفضاء السيادي في إصدارات الـ NDS و IIP المستقبلية.

كما هو مذكور، يشير برنامج IIP الحالي إلى القرار (الذي اتخذته حكومة موريسون السابقة) لاستضافة نظام الرادار المتقدم في الفضاء العميق (DARC) الأمريكي في Exmouth في غرب أستراليا، إلى جانب تلسكوب مراقبة الفضاء البصري الأمريكي (Davis, 2023)، ويحافظ أيضاً على الاتساق مع دعم حكومة موريسون السابقة للتحكم في الفضاء كمهمة عمليات فضائية لقوات الدفاع الأسترالية (Defense, 2024). وينص برنامج الـ IIP على أن الإنفاق المخطط له سيشمل التدابير الرامية إلى تعزيز قدرة الدفاع على التحكم في الفضاء ومنع محاولات التدخل أو الهجوم على استخدام أستراليا للمجال الفضائي. وسوف يساعد ذلك في ضمان قدرة قوات الدفاع الأسترالية على الاستمرار في استخدام القدرات الفضائية التي تحتاجها لدعم عملياتها. (Defense, 2024). وكما هي الحال مع القدرات الفضائية الأخرى، فإن وعود التمويل غامضة، حيث ظل الجزء الأكبر من التمويل المخطط له لـ "أجهزة استشعار الفضاء" (كما يشير إلى الوعي بمجال الفضاء) و"التحكم في الفضاء" "غير معتمد" بين عامي 2024 و2034.

إذا كانت أستراليا تنوي الحصول على القدرة على التحكم في الفضاء، فمن المؤكد أنها ستحتاج إلى نظام "القتل الناعم" الذي يعطل أو يمنع الهدف بدلاً من تدميره فعلياً. في 27 أكتوبر 2022، وقعت الحكومة الألبانية حظراً على الاختبارات التدميرية لأنظمة الأسلحة المضادة للأقمار الصناعية الحركية التي تخلق حطاماً



إذا كانت أستراليا تنوي الحصول على القدرة على التحكم في الفضاء، فمن المؤكد أنها ستحتاج إلى نظام "القتل الناعم" الذي يعطل أو يمنع الهدف بدلاً من تدميره فعلياً.

فضائياً لتعزيز سياسة الاستخدام المستدام للفضاء (DFAT, 2022). أعلنت حكومة الائتلاف السابقة بقيادة موريسون عن مشروع - DEF 9358 - للحرب الإلكترونية الفضائية الأرضية في عام 2021، وستكون هذه القدرة متسقة مع تفضيل التأثيرات القابلة للعكس أو القابلة للتطوير والتي تعطل أو تمنع بدلاً من التدمير المادي (Defense, 2021).

لقد أظهرت الـ NDS وبرنامج الـ IIP لعام 2024، واستراتيجية الفضاء الدفاعية لعام 2022، وتحديث الاستراتيجية الدفاعية وخطة هيكلية القوات لعام 2020 تحولاً ثابتاً من جانب أستراليا بعيداً عن الاعتماد السلبي التقليدي على الدول الأجنبية ومقدمي القدرات الفضائية التجارية نحو تركيز أكبر على القدرات السيادية. إذن ما هي الخطوات التالية؟

إن الدور المستقبلي لإطلاق الفضاء السيادي (النقل الفضائي) مهم، لأنه يسمح بقدر أكبر من الوصول المستقل والسيادي إلى الفضاء لقوات الدفاع الأسترالية والحلفاء الفضائية إما لتعزيز الدعم الفضائي الحاسم في الأزمات أو إعادة بناء القدرات المفقودة بسرعة في أعقاب هجوم مضاد في الفضاء من جانب الخصم. وتسمح هذه القدرة، إلى جانب التحكم في الفضاء، لأستراليا بزيادة حصتها في المدار إلى حد أكبر من خلال تعزيز مرونة الفضاء الأسترالية والحلفاء، وتعزيز الردع عن طريق الحرمان في المدار.

وتتحرك شركات أسترالية مثل Gilmour Space Technologies وSouthern Launch وSpace Centre Australia، بالإضافة إلى Equatorial Launch Australia بسرعة نحو إنشاء مواقع الإطلاق الأسترالية، وتستعد Gilmour لإطلاق مركبة الإطلاق المدارية Eris 1 من موقع الإطلاق الخاص بها في Bowen، كوينزلاند. وكما هو الحال مع التحكم في الفضاء، سيكون من المهم بالنسبة للـ NDS وبرنامج الـ IIP المقبلين أن تدرك أهمية الإطلاق الفضائي التجاري باعتباره قدرة أساسية تساهم في العمليات الفضائية لقوات الدفاع الأسترالية. تتجاهل الـ NDS وبرنامج الـ IIP الحالية هذا المكون الحاسم للقدرة الوطنية تمامًا (Davis, 2024).

العمليات الفضائية وقوات الدفاع الأسترالية متعددة المجالات في الحرب المستقبلية

من الواضح أن سياسة الدفاع الأسترالية فيما يتعلق بالفضاء قد تغيرت في السنوات الأخيرة، ولكن أي استثمار في القدرات الفضائية يحتاج إلى تمكين وتعزيز الفعالية العسكرية على الأرض بشكل مباشر حتى يكون مفيداً. في المجال الجوي، لا يُدخل برنامج الـ IIP لعام 2024 سوى القليل من التغييرات على هيكل القوة الحالية أو المخطط لها لسلاح الجو الملكي الأسترالي حتى عام 2034، وفي الواقع، يقلل من القدرات من خلال عدم تمويل السرب الرابع المخطط له مسبقاً من مقاتلات F-35A المشتركة. وبدلاً من ذلك، ستواصل طائرات F/A-18F

Super Hornet و E/A-18G Growlers العمل حتى عام 2040. وسوف يستمر الاستثمار في طائرة القتال التعاونية MQ-28A Ghost Bat (CCA)، ولكن يبدو الآن أن المنصة سوف يتم تكوينها في البداية لدور ISR غير مسلح، مع وجود بعض الغموض حول أي التزام تجاه نسخة مسلحة. وتظهر عناصر القوة الأخرى في سلاح الجو الملكي الأسترالي، فيما يتصل بـ الـ ISR والتنقل الجوي، تغيرات طفيفة تتجاوز الاقتراحات طويلة الأجل لاستبدال طائرة الإنذار المبكر والتحكم المحمولة جواً من طراز E-7A Wedgetail.

ومع ذلك، حتى مع أن الحكومة الحالية تبدو راضية عن تبني نهج الوضع الراهن لتطوير القدرات العملية لسلاح الجو الملكي الأسترالي، على الرغم من التوقعات الاستراتيجية المتدهورة بسرعة، فإن تغييرات مهمة في تكنولوجيا القوة الجوية ومفاهيمها تحدث، والتي من شأنها أن تتحدى هذه العقلية المتمثلة في "الاستمرار في الماضي قديماً" في الـ NDS وبرنامج الـ IIP المقبل في عام 2026. وتستمر مشاريع الجيل السادس مثل مشروع الهمينة الجوية للجيل القادم (NGAD) التابع للقوات الجوية الأمريكية ومشروع F/A-XX التابع للبحرية الأمريكية في التقدم، على الرغم من أن المشروع الأول يخضع لمراجعة كبيرة، في حين تثير منصة القتال الجوي العالمية (GCAP) المشتركة بين المملكة المتحدة واليابان وإيطاليا اهتماماً كبيراً باعتبارها مقاتلة محتملة بعيدة المدى (Sweetman, 2024). إذا كان من المقرر إخراج طائرات RAAF F/A-18F و E/A-18G من الخدمة بحلول عام 2040، كما هو مقترح في خطة الإنتاج المتكاملة، فسوف يتعين اتخاذ القرارات بشأن استبدالها في السنوات القادمة، إما في خطة الإنتاج المتكاملة عام 2026 أو بالتأكيد في عام 2028. ويضاف إلى هذا القرار الوشيك الأهمية المتزايدة لـ CCA ودورها في إعادة تشكيل طبيعة عمليات القتال الجوي، وخاصة من حيث إعادة إدخال الكتلة إلى المجال الجوي بتكلفة أقل من المنصات المأهولة، ولدى سلاح الجو الملكي الأسترالي خيارات مهمة يتعين عليه اتخاذها في السنوات القادمة.

ويعتبر تأثير تغير المناخ، على وجه الخصوص، أمراً حاسماً. ومع قيام القوات الجوية الأمريكية والقوات الجوية الأوروبية بالاستثمار الآن في هذا النوع الجديد من القدرة على التعاون بين الإنسان والآلة، يتعين على أستراليا أن تواكب هذا التطور المهم. إن ضمان الاتصال المرن بين منصة مأهولة وأنظمة مستقلة خارج الأفق سوف يقع حتماً على عاتق الأقمار الصناعية، وربما مجموعات ضخمة من الأقمار الصناعية في مدار أرضي منخفض، للسماح بإدارة منصات CCA المتعددة مع وجود البشر "على الحلقة". وفي الوقت نفسه، يمكن لمنظومة pLEO هذه أن تسمح للمنصات التي يتحكم فيها الإنسان برؤية عميقة وضمان درجة عالية من الوعي التكتيكي بالموقف في المجال الجوي وعبر الطيف الكهرومغناطيسي. إن توفير بنية المعلومات الفضائية كخلفية للعمليات متعددة المجالات في الجو والبحر والبر يعد أكثر كفاءة بكثير من الاعتماد على البنية التحتية الأرضية للقيادة والسيطرة. وتتمتع مجموعات الأقمار الصناعية الضخمة pLEO بقدرة أكبر على الصمود في وجه التهديدات الفضائية مقارنة بالأقمار الصناعية الكبيرة الفردية في المدار الأرضي الثابت.

وفي الأزمات المستقبلية، ستكون SATCOM والـ ISR والـ PNT حاسمة لمجموعة كاملة من المهام العسكرية في جميع المجالات الخمسة، بما في ذلك الفضاء نفسه. على سبيل المثال، تخيل سيناريو حيث تدافع أستراليا عن أجواءها وبحرها ضد قوة معادية موجهة نحو الكتلة الأرضية الشمالية لأستراليا. بالنسبة لسلاح الجو الملكي الأسترالي في مثل هذا السيناريو، سيكون من الضروري ضمان القدرة على اكتساب السيطرة على الجو والحفاظ

عليها لمواجهة التهديدات البحرية أو الجوية. ستعمل الأقمار الصناعية على تسهيل شبكات القيادة والتحكم "فوق الأفق" بين مراكز القيادة الأرضية على الشاطئ وطائرات القتال التابعة لسلاح الجو الملكي الأسترالي العاملة في المناطق الجوية الشمالية لأستراليا والتي تقوم بمهام الاستطلاع والدفاع الجوي ومهام الضرب. يمكن للمنصات الجوية، سواء كانت طائرات مقاتلة سريعة مثل RAAF F-35As أو F/A-18Fs أو E/A-18Gs، أو طائرات دورية بحرية مثل P-8A أو MQ-4C، تبادل بيانات الـ ISR مع المقاتلين السطحيين البحريين، أو تلقي البيانات عبر روابط الأقمار الصناعية من منصات جوية أخرى، أو حتى دعم الوحدات الأرضية العاملة في عمليات الانتشار الأمامية المجهزة بقدرات صاروخية بعيدة المدى مثل صاروخ الضربة الدقيقة (PRsM) الذي يبلغ مداه 500 كيلومتر.

إن ضمان روابط SATCOM المرنة للسماح لقوات الدفاع الأسترالية بالعمل على معلومات ISR المستندة إلى الفضاء في الوقت الفعلي أمر بالغ الأهمية في هذا السيناريو. وعلى وجه الخصوص، تشكل قدرة طائرة F-35A التابعة لسلاح الجو الملكي الأسترالي على استغلال تكامل البيانات مع أجهزة الاستشعار الخارجية ميزة أساسية، مما يسمح لها باستغلال التخفي إلى أقصى إمكاناتها مع الحفاظ على الوعي الظرفي واستغلال المفاجأة لتسليم الأسلحة البعيدة المدى، والتي يمكن توجيهها بواسطة نظام تحديد المواقع العالمي (GPS). يمكن بعد ذلك أن تعمل نفس الطائرة F-35A كعقدة في نظام شبكي من الأنظمة للسماح للقوات البحرية السطحية والقوات البرية بمهاجمة أسطول عدو تم اكتشافه أو لتعزيز الدفاع الجوي للقوات البحرية. إن الجمع بين SATCOM المتقدمة، التي تعتمد على مجموعات ضخمة من الأقمار الصناعية الصغيرة في المدار الأرضي المنخفض مع أقمار صناعية أكبر حجماً ومبنية على المدار الأرضي الثابت وأقمار ISR، يصبح اللوحة الخلفية المركزية لمفهوم تشغيلي متعدد المجالات متصل بالشبكة للدفاع عن أستراليا. يوفر نظام PNT عبر الأقمار الصناعية معلومات دقيقة عن الملاحه والاستهداف للأسلحة المتقدمة، كما أن جانب التوقيت في نظام PNT ضروري لإدارة البيانات المتدفقة عبر نظام قيادة وتحكم متعدد المجالات.

ويتطلب هذا قدرة فضائية مضمونة وقابلة للبقاء، والتي تكون قادرة على الصمود في مواجهة الهجمات المضادة الفضائية. إن الاستثمار في الوعي بالمجال الفضائي والتحكم في الفضاء يمنح قوات الدفاع الأسترالية بعض الفرص لضمان الوصول إلى أنظمة الفضاء الحيوية. إن دعم النقل الفضائي السيادي يعزز القدرة على الحفاظ على هذا الوصول، حتى في مجال فضائي متنازع عليه. وأخيراً، قد يؤدي البحث والتطوير في مجال التقنيات

الكمومية في نهاية المطاف إلى ظهور قدرة تكاملية للاتصالات عالية السرعة والأمن، والملاحه، وربما الاستشعار. تشكل التكنولوجيا الكمومية مجالاً ذا أولوية بالنسبة للريزة الثانية من برنامج AUKUS، والتي يمكن أن يكون لها تأثير كبير على العمليات العسكرية التقليدية، ولكن مثل الذكاء الاصطناعي، تظل هذه التكنولوجيا غير ناضجة وقد تكون على بعد سنوات من تحقيق تطبيقات عملية في العمليات متعددة المجالات في الحرب المستقبلية.

”

يوفر نظام PNT عبر الأقمار الصناعية معلومات دقيقة عن الملاحه والاستهداف للأسلحة المتقدمة، كما أن جانب التوقيت في نظام PNT ضروري لإدارة البيانات المتدفقة عبر نظام قيادة وتحكم متعدد المجالات.

الخاتمة

سيستمر الفضاء في لعب دور حاسم في عمليات القوات الجوية الملكية الأسترالية الحالية وفي دعم القدرات الرئيسية في العمليات متعددة المجالات. ومن المتوقع أن ينمو هذا الدور في المستقبل، وخاصة إذا كان سلاح الجو الملكي الأسترالي يعتزم تبني CCA بشكل كامل كقدرة أساسية للقتال الجوي بحلول ثلاثينيات القرن الحادي والعشرين. إن ضمان مرونة الاتصالات والقيادة والسيطرة والاتصالات والاستطلاع والمراقبة والاستطلاع من الفضاء سوف يتطلب وجود هياكل فضائية مرنة، وهو ما سوف يتطلب بدوره أن تدعم قوات الدفاع الأسترالية بشكل كامل توسيع قدرتها على الوعي بمجال الفضاء والاستثمار في السيطرة السيادية على الفضاء والإطلاق الفضائي السيادي. كما ذكر المشير مونجومي في ما يتعلق بالدروس المستفادة من الخبرة العملية في الحرب العالمية الثانية حول أهمية القوة الجوية، أنه إذا فقدنا السيطرة على الجو، فإننا نخسر الحرب، ونخسرنا بسرعة. وفي القرن الحادي والعشرين، أصبحت هذه الملاحظة أكثر أهمية من أي وقت مضى بالنسبة لمجال الفضاء.

المراجع

- Col. Meilinger, P. (1995). Ten Propositions Regarding Air Power. Washington, DC: Air Force History and Museums Program. Available from: https://media.defense.gov/2010/May/25/2001330281/-1/-1/0/10_propositions_regarding_air_power.pdf
- Davis, M. (2019), Force's bold launch into space projects [Online] The Australian. Available from: <https://www.theaustralian.com.au/national-affairs/defense/australia-must-be-a-space-power/news-story/5b3de8002129fe29d1c207446859adc6>
- Davis, M. (2023), ADF a step closer to state-of-the-art satellite system [Online] The Strategist. Available from: <https://www.aspistrategist.org.au/adf-a-step-closer-to-state-of-the-art-satellite-system/>
- Davis, M. (2023), Seeing through the DARC, deep into space [Online] The Strategist. Available from: <https://www.aspistrategist.org.au/seeing-through-the-darc-deep-into-space/>
- Davis, M. (2024), National Defense Strategy: a missed opportunity for space [Online] The Strategist Available from: <https://www.aspistrategist.org.au/national-defense-strategy-a-missed-opportunity-for-space/>
- Department of Defense. (2024), National Defense Strategy and Integrated Investment Program. Department of Defense. Available from: <https://www.defense.gov.au/about/strategic-planning/2024-national-defense-strategy-2024-integrated-investment-program> [31 October 2024].
- Department of Defense. (2021), Defense explores options for Space Electronic Warfare [Online] Available from: <https://www.minister.defense.gov.au/media-releases/2021-07-29/defense-explores-options-space-electronic-warfare>
- Erwin, S. (2024), Pentagon embracing SpaceX's Starshield for future military SATCOM [Online] Space News Available from: <https://spacenews.com/pentagon-embracing-spacexs-starshield-for-future-military-satcom/>
- Shrimpton, B. (2023), Australia's space future is at risk, with massive implications [Online] The Strategist. Available from: <https://www.aspistrategist.org.au/australias-space-future-is-at-risk-with-massive-implications/>
- Sweetman, B. (2024), The doubtful future of the U.S. Air Force's planned NGAD fighter [Online] The Strategist. Available from: <https://www.aspistrategist.org.au/the-doubtful-future-of-the-us-air-forces-planned-ngad-fighter/>
- Wong, P. (2022), Australia advances responsible action in Space [Online] Available from: <https://www.foreignminister.gov.au/minister/penny-wong/media-release/australia-advances-responsible-action-space>