الفصل الثالث

التسليح الكوني

القوات الفضائية

من المحتمل أن القوات الفضائية ستواجه تحديات تتراوح بين الدفاع ضد الأنظمة المعارِضة والتعامل مع التكنولوجيا ومتطلبات الدعم التي تتغير بسرعة، وتصف القوات الجوية رؤيتها للاستجابة لهذه التحديات كـ"الفضاء المستجيب عملياتيّاً. لقد أثبتت عمليتا "عاصفة الصحراء "و" الحرب على العراق " كيف ضاعفت الأنظمة الفضائية القوة الكلية للقدرات العسكرية الأمريكية. إنّ العتاد الحربي الموجهة توجيهاً دقيقاً والاتصالات ذات السرعة الفائقة والشاملة في العالم والوعي المكثف للأوضاع – كل ذلك ساعد على التدمير السريع للقوات العسكرية العراقية. ولكن الخصوم قد لاحظوا اعتماد الولايات المتحدة على الأنظمة الفضائية. وهنا وجب على أمريكا – لكي تنتصر في الحرب القادمة – أن تستعد للرد على الأنظمة الفضائية المعارِضة والمضادة للفضاء. ويري الفريق أول لانس لورد – المتقاعد من القوة الجوية الأمريكية والقائد السابق للقيادة الفضائية للقوة الجوية إلى مبادرة "الفضاء المستجيب عملياتياً" كطريقة واحدة لصياغة هذا الرد. وحسب دراسة تمهيدية لمبادرة "الفضاء المستجيب عملياتياً" فإنها ستقدم قدرة محتملة مالياً على وضع المعدات والقوات العسكرية والوطنية في الفضاء ومن خلال الفضاء وفي الفضاء القريب – وذلك بشكل سريع ودقيق وحاسم. وسيندمج "الفضاء المستجيب عملياتياً بشكل كامل ومتفاعل مع هندسة بناء (معمارية) الحاضر والمستقبل وسيكون قابلاً للتطبيق بالاشتراك معها وسيوفر الخدمات والمؤثرات الفضائية للمحاربين وغير المحاربين المستعملين هذه الخدمات. إنّ مبادرة "الفضاء المستجيب عملياتيّاً" عبارة عن رؤية لتحوّل العمليات المستقبلية في الفضاء وفي الفضاء القريب وللتكامل وللاقتناء – وكل هذا بثمن مخفض".

قام كلا الطرفين بمهمات مضادة للفضاء خلال "الحرب على العراق" التي اتصفت بأول حرب مضادة للفضاء. حاول العراق أن يشوش إشارات نظام تحديد الموضع في العالم بواسطة استخدام تجهيزات روسية الصنع، والقوات الأمريكية دمرت محطة إرسال أرضية له معطِّلةً بذلك قدرة العراق على الاتصال بقواته والعالم الخارجي بواسطة استعمال التلفزيون الفضائي التجاري. نستطيع أن نتدارك بعض الاستجابات لأنظمة أمريكا الفضائية. وبصورة خاصة قد تكون روسيا وكوريا الشمالية وإيران والهند والصين قادرة على صنع نظام أسلحة مضادة للأقمار الصناعية ومجهز بأسلحة نووية. وبالإضافة إلى ذلك فإن "كثيراً من الدول تعمل على تطوير أقمار صناعية متطورة للاستشعار عن بعد والاتصالات والملاحة وإنتاج الصور والإنذار بالصواريخ"، وروسيا والصين والاتحاد الأوروبي قد طورت أنظمة لملاحة الأقمار الصناعية.

وتستطيع الأجهزة المحسّنة المضادة للتشويش أن تواجه أجهزة التشويش الدفاعية. ولكن الإجراءات الأكثر فعاليةً لمواجهة قدرتها الفضائية من المحتمل أن تتخذ شكل أعمال غير متوقعة يقوم بها خصومها. قد يسمي دونالد رمسفلد، وزير الدفاع الأسبق، مثل هذه الأعمال بـ"الأشياء المجهولة غير المعروفة the unknown unknowns " أو في اسوأ الحالات بـ"بيرل هاربر الفضائية" ["بير هاربر" اسم القاعدة البحرية الأمريكية في جزر هاواي حيث قامت القوات اليابانية بهجوم مفاجئ دمر أسطولاً أمريكياً كاملاً في عام 1941 وأدى ذلك إلى الحرب بين أمريكا واليابان خلال الحرب العالمية الثانية].

ولأمريكا تقنيات عسكرية للرد على المجهول. لقد سمحت السرعة والقدرة على المناورة وخفة الحركة للقوات العسكرية طوال التاريخ بمواجهة الأحداث غير المتوقعة. والقدرة على القيام بالعمل والرد بشكل أسرع من العدو – هذه عقيدة معروفة للعمليات العسكرية.

لا تكيف الأنظمة الفضائية نفسها للتغيير تكييفاً جيداً. عندما تبين في سبتمبر 1990، خلال التخطيط لحرب "عاصفة الصحراء"، أنّ الطاقة الموجودة للاتصالات بواسطة الأقمار الصناعية لن تنجح في دعم المجهود الحربي، فقامت أمريكا بمحاولة عاجلة لإطلاق مركبة فضائية إضافية لـ"النظام الثالث لاتصالات الأقمار الصناعية الدفاعية". وقد أُطلقت تلك المهمة في 11 فبراير 1992 – بعد نهاية الحرب بأكثر من سنة. لم تكن لدي الأمريكان إمكانية استخدام مركبة فضائية "متقاعدة" بل كانت عندهم إمكانية استئجار طاقة الاتصالات التجارية. أما قدرة الولايات المتحدة على دعم "الحرب على العراق" بإمكانيات فضائية إضافية فَلَمْ تتطور تطوراً ملحوظاً منذ حرب "عاصفة الصحراء." لاحظ الرئيس الإمريكي الإسبق جورج بوش الحاجة للقدرة الفضائية المستجيبة. والقرار الرسمي رقم 40 بخصوص سياسة النقل الفضائي الأمريكي الذي صدر في 6 يناير 2005 يوجّه حكومته إلى إظهار قدرة أولية ذات استجابة عملياتية للوصول إلى الفضاء واستخدامه – بتقديم الطاقة للاستجابة للفقدان غير المتوقع أو الانخفاض غير المتوقع لقدرات مختارة أو للتأمين، في الوقت المناسب، لوجود قدرات جديدة أو معدلة حسب الطلب – بغية دعم متطلبات الأمن الوطني". وتصف الوثيقة نفسها الغرض من وراء هذا التوجيه "أنّ الوصول الى الفضاء عن طريق قدرات النقل الفضائي الأمريكي هو شيء ضروري للآتي:

1- وضع المعدات والقوات لحكومة الولايات المتحدة في الفضاء 2- الزيادة في القدرات المؤسسة في الفضاء وذلك في الوقت المناسب في حالة المتطلبات العملياتية الإضافية أو التقليل من الانقطاعات بسبب التعطّلات في الأقمار الصناعية في المدار أو فشل الإطلاقات أو الأعمال العدوانية المتعمدة ضد المعدات والقوات الأمريكية في الفضاء".

ويكمن التحدي للقوات الجوية في الاستجابة لهذا الاتجاه ضمن تقييدات الميزانيات المتقشفة.

وتحتفظ الولايات المتحدة بأسطول سريع الاستجابة من مركبات الإطلاق في قوة القذائف البالستية بين القارات وكانت سابقاً تُبقي المركبات الفضائية للاتصالات والأنظمة المضادة للفضاء في حالة متيقظة – وهذه مقاربة فعالة ولكنها مكلفة ومُثقَلة بالسياسة. ونتيجةَ ذلك فإن المسؤولين عن مبادرة "الفضاء المستجيب عملياتياً" يدرسون وسائل غير القوة البهيمية لتأمين المستجيبية.

وللقيام بذلك فإن الأمريكان سيغيّروا كثيراً من مظاهر هندسة بناء الفضاء. إنّ النظام الأرضي والمركبة الفضائية ومركبة الإطلاق والبنية التحتية للإطلاق كلها تؤثر على مستجيبية القدرات الفضائية. وتنطوي إحدى المقاربات على عدم الذهاب إلى الفضاء إطلاقاً لأن الأنظمة الأرضية والطائرات تستطيع أن تسدّ كثيراً من الحاجات الفضائية. وتعرّف القوات الجوية المنطقة الموجودة فوق المرتفعات العملياتية التقليدية للطائرات وتحت المنطقة حيث المسارات المدارية – يعني بين 65,000 و325,000 قدم (بين 19,810 و99,060 متر تقريباً) في الفضاء القريب. هذا الارتفاع العالي مناسب للغاية لانتشار معدات وقوات للاستخبارات والمراقبة والاستطلاع وإدراك مواقع المعارك والاتصالات. ومع أن الأمريكان لم يَقُوموا باستخدام واسع للفضاء القريب بسبب التحديات التكنولوجية للعمل في هذه البيئة إلا أن التطورات في المواد والتجميع الشمسي وتكنولوجية خزن الطاقة تستطيع أن تعطي الولايات المتحدة فرصة لاستغلال هذه المنطقة للتطبيقات المتواصلة.

إنّ المركبات الفضائية في المدارات تستطيع أن توفر مستويات عالية من الاستجابة لبعض الأنواع من المتطلبات. وابتداءً بآخر مستعمل فإن عملية تعيين المهمة المتعلقة بالمعطيات وإعلانها ومعالجتها واستعمالها يجب أن تكون في الوقت المناسب وتكون أيضاً مرنة ومتكاملة تكاملاً وثيقاً مع الاتصالات والبنية التحتية المعالِجة للمقاتل في الحرب.

وتعيّن العمليات الوطنية المركَّزة المهمات لكثير من القدرات الفضائية الموجودة التي هي عالية القيمة وعليها طلب متزايد. أما عملية إعادة تعيين مهمة لمركبة من المركبات الفضائية فيجب أن تكون مستجيبة لمجموعة أكبر من المستعملين. وتنطبق المستجيبية أيضاً على أعمال مثل إعادة توجيه المركبة الفضائية أو القيام بمناورة معها أو تعديل برامج الحاسوب التي على متنها أو تغيير اتجاه الإشارة لهوائي المركبة. لا نحصر المستجيبية بالمجال الفضائي. فالإطلاق أيضاً يستطيع أن يحسّن القدرة على سدّ حاجة المستعمل الجديد في الوقت المناسب. والإطلاق السريع للمركبات الفضائية

لغرض تعزيز قدرات جديدة أو سدّ النقص في الإمدادات يستطيع أن يصبح أمراً أساسياً للاحتفاظ بالقدرات خلال حرب حامية مضادة للفضاء. وإعداد مركبة فضائية لمهمة بكفاءة يتطلب تخفيضاً في الوقت المطلوب لاستعداد المركبة للاستعمال والاختبارات النهائية قبل القيام بالإطلاق وهذا، بدوره، يتطلب الهندسة المتعمدة لتلقائية عمليات أو لإلغاء خطوات متوسطة. وتبني المركبات الفضائية حسب مفهوم "الإطلاق " ولكن المركبات المستجيبة لابد أن تستعد لـ"الإطلاق حسب الطلب". ويستطيع الأمريكي أن ينتقل إلى المقاربة الأخيرة بفعالية أكثر عن طريق الاحتفاظ بالعدد المستعد والمطلوب من المعدات والمركبات الفضائية والمركبات المرافِقة الضرورية لعملية الإطلاق – التي تشكل الاحتياطي الحربي – في مواقع الإطلاق. والقيام بالتغييرات في المراحل المبكرة للعملية وتعجيل المرحلة المتعلقة بالبحوث والتطوير والاختبار والاقتناء – كل ذلك يستطيع أن يحسّن رد الفعل على حاجة جديدة أو تهديد متطور. بسبب التكاليف واحتمال الخطر في التجارب مع الأنظمة الفضائية العملياتية الرئيسية فإن المقاربات المنطوية على تخفيضات التكاليف والتقليل من الأخطار لابد أن تثبت صحتها وسلامتها قبل أن تصبح – رسمياً – برنامج اقتناء رئيسياً. وتقوم القوات الجوية بدراسة مفاهيم لتوفير القدرات المستجيبة لاستخدام المركبات الفضائية المسماة بـ"تاكسات TacSat "وهي مركبات غير مكلفة نسبياً وزنها أقل من 1,000 رطل [450 كيلوجرام] وهي تبشّر بالنجاح كوسائل اختبار لمفاهيم جديدة تزيد من مستجيبية الأنظمة المستقبلية وقدرتها على البقاء. وبالإضافة إلى ذلك فإن المركبات الفضائية الصغيرة تسمح بإمكانية تصميم المناطق المعمارية الموزَّعة التي من ميزاتها استخدام عدد أكبر من المركبات الفضائية. ومثل هذه المناطق المعمارية، لأنها تقدم عدداً أكبر من الأهداف التي هي كل على انفرادها أقل حرجاً، توفر الإمكانية للانخفاض في قدراتها بصورة تدريجية وبطيئة رداً على الإجراءات المضادة كأنظمة التشويش المضادة للأقمار الصناعية أو أنظمة التشويش الأرضية. وتسمح مركبات "تاكسات" للقوات الجوية بالقيام بالتجارب مع هذه المفاهيم.

تنقسم المركبات الفضائية من ناحية الغرض، إلى قسمين للنظام – القسم الذي يدعم الحمل الآجر والقسم الذي لا يدعم الحمل الآجر والمعروف بـ"الحافلة .bus "وتشمل مفاهيم المركبات الفضائية المستجيبة تحسين كلا هذين القسمين. ومن الممكن للتطورات في مجالات تكنولوجية مثل علم الإلكترونيات الدقيقة أن توفر قدرات "الفضاء الكبير" في جهاز أصغر. ومن ميزات القمر الصناعي "تاكسات 3" مثلاً حمل آجر يقوم بإنتاج الصور فوق الطيفية والبرامج الحاسوبية لتحديد الأهداف وهي على متن المركبة.

أما الأنظمة الفضائية الموجودة التي لها دورات اقتناء طويلة وأعمار نافعة طويلة في المدارات فلها صعوبة في إدماج التكنولوجيا الأكثر حداثةً، بينما الدورات الأقصر والأعمار النافعة الاقصر تشجع على تحسينات أسرع في التكنولوجيا في القسم الفضائي. بالإضافة إلى ذلك فمن الممكن أن تكون ميزات إضافية للمركبات الفضائية أصغر حجماً التي يطلقونها على أساس الاستعمال لمهمات لمدد أقصر. أما العدد القليل من المركبات الفضائية ومركبات الإطلاق التي تُنتَج حالياً في الولايات المتحدة فهذا شيء يسبب صعوبة للاحتفاظ بقاعدة صناعية ويزيد تكاليف إنتاج كل جهاز وكل مركبة. وإقناع الصناعة الفضائية العسكرية التي هي المحرك لإنتاج الأجزاء عالية العول والقادرة على احتمال الإشعاع بأن تستمر بهذا الإنتاج مهما كان ثمن ذلك ومن أجل إنتاج عدد صغير فقط من الوحدات كل سنة – هذا الشيء عبارة عن تحدٍ ضخم. وإنتاج عدد صغير نسبياً من الوحدات معناه أن تكاليف كل وحدة يسيطر عليها مبدأ "الجيش الدائم" يعني التكاليف الثابتة للاحتفاظ بقدرة ما. فمثلاً ثمن ملكية بنية تحتية مثل منصة إطلاق أو حجرة تفريغ للاختبارات لا يعتمد، بصورة عامة، على نسبة تكرار استخدامها.

وتصبح تكاليف المحافظة على الخبرات المتخصصة ثابتة أيضاً عندما تبقى معدلات الإنتاج منخفضة. وبالتالي قد تكون النتيجة إنتاج أعداد أكبر من المركبات الفضائية ومركبات الإطلاق – وحتى المركبات الأصغر – في كميات وتكاليف مقتصدة وهذا يعني انخفاضات في التكاليف هى بدورها ستسمح بالقيام بدراسة مهمات جديدة أو مقاربات جديدة لمهمات موجودة.

يدرس مشروع سلسلة "تاكسات" للمركبات الفضائية كذلك مفاهيم بديلة لتصميم "الحافلة" للمركبات الفضائية. وعن طريق ترك عملية تصميم المركبات الفضائية التقليدية (يعني جعل وزنها مثالياً وهي مُنتَجة بالضبط حسب طلب العميل للتطبيق المقصود) وبدلاً من ذلك الانتقال إلى تصميم "حافلات" للمركبات الفضائية هي مشتركة أو حسب قالب معين أو قياسية أو أبسط من ناحية الشروع باستعمالها يعني حسب تقنية (أدخِل القابس والعب – **plug-and-play** (بهذه الوسيلة يمكن تخفيض تكاليف التطوير ويقصر جدول الإنتاج وبالتالي تكاليف الأسطول نفسه.

أما معدل الإنتاج والمفهوم العملياتي فيؤثران تأثيراً قوياً على الحل الوسط بين الكفاءات المكتسبة من خلال تطبيق فكرة تصميم شيء مشترك أو قياسي أو حست قالب وبين المرحلة في سير الإنتاج ,حيث يجب القيام بتطبيق مثل هذه الحلول الوسط. وتقدم مفاهيم الحافلات للمركبات الفضائية إمكانية الإنتاج الفوري لمركبة من المركبات الفضائية حسب الطلب لسدّ حاجة معينة وذلك بمعدل إنتاج معجل وفي الوقت نفسه المحافظة على انخفاض التكاليف تحت مستوى التكاليف الموجودة للقدرات المساوية.

فمثلاً قد يسمح مفهوم (أدخِل القابس والعب) باختيار الحمل الآجر المعين لمركبة فضائية معينة في موقع الإطلاق. ولكن إذا أقيمَ بعملية تكامل واختبار المركبة الفضائية سابقاً فذلك سيعجل وسيبسّط الإجراءات في موقع الإطلاق.

تقدم عدة تصميمات لمركبات الإطلاق تحسينات ممكنة للمستجيبية. فمركبات الإطلاق الصغيرة المصممة كجزء لـ"برنامج القوة الجوية ووكالة مشاريع البحوث المتطورة الدفاعية المتعلق بإطلاق تطبيق القوة من الجزء القاري للولايات المتحدة" تقدم إمكانية تخفيض ضخم في وقت وتكاليف توصيل مركبة فضائية صغيرة إلى مدارها. ويطور مركز أنظمة الفضاء والصواريخ في قاعدة لوس انجلس الجوية فئة جديدة من مركبات الإطلاق التي تستطيع أن تخفض تكاليف وتحسّن مستجيبية الإطلاقات الفضائية. ومفهوم الرفع إلى الفضاء المستجيب والمحتمل مالياً ARES وهو عبارة عن تركيب مختلط الأصل لمركبة إطلاق، يشمل مرحلة أولى ممكنة إعادة استعمالها مع مراحل فوقية قابلة للنفاد. والمرحلة المعززة الممكنة إعادة استعمالها تعجل المراحل القابلة للنفاد والحمل الآجر إلى نقطة انفصال في الفضاء القريب. وتؤمن المراحل القابلة للنفاد والمفصولة قوة الدفع الباقي لإدخال الحمل الآجر في المدار. وترجع المرحلة المعززة الممكنة إعادة استعمالها إلى قاعدة الإطلاق للاستعداد للرحلة الجوية التالية. لقد أظهرت تحليلات التكاليف التي قامت بها الحكومة والصناعة مراراً أفضلية مركبات الإطلاق الممكنة إعادة استعمالها كاملاً على أنظمة الإطلاق القابلة للنفاد من ناحية الفعالية بالمقارنة مع التكاليف. ولكن الحلول المتعلقة بإعادة الاستعمال الكاملة تتطلب معدلات عالية للطيران للتعويض عن تكاليف التطوير. وبالإضافة إلى ذلك وكما تبين من خلال عدة محاولات، فإن عملية تصميم مركبة إطلاق ممكنة إعادة استعمالها كاملاً قد أثبتت أنها معقدة جداً من الناحية الفنية. ويقدم المفهوم مختلط الأصل "الرفع إلى الفضاء المستجيب والمحتمل مالياً ARES "وسيلة لدراسة منفعة مفهوم الإطلاق الممكنة إعادة استعماله جزئياً مع تكاليف منخفضة مدفوعة مقدماً ونسبة أخطار بسيطة. وتتطلب كل من مركبات الإطلاق والمركبات الفضائية بنية تحتية أرضية. وفي حالة مركبات الإطلاق، فللقوات الجوية منشآت ساحلية ثابتة في قاعدة فاندنبرج الجوية في ولاية كاليفورنيا وفي محطة كيب كانافيرال الجوية في ولاية فلوريدا واللتان كلتاهما تحتاجان إلى الترميم والتجديد لدرجة كبيرة وقد تكونان هدفين سهلين لقوات الخصم المضادة للفضاء. ولكن إذا كانت هناك بنية تحتية متنقلة للإطلاقات تستطيع أن تقوم بوظائفها في كلا الموقعين فإن هذا سيقدم وسيلة لتجنّب التخطيط الطويل والغالي المطلوب لحسم مسائل السلامة ولاستخدام البنية التحتية الموجودة. أما من ناحية المركبات الفضائية فالتكاليف المتعلقة بالسيطرة الأرضية ومعالجة المعطيات تستطيع

أن تزيد عن تكاليف المركبات الفضائية نفسها. ولابد للأنظمة المستجيبة ان تستغلّ البنية التحتية العسكرية والتجارية حتى يبقى تأثير التكاليف والسوقيات (اللوجيستية) شيءً تسهُل السيطرة عليه. أما تطوير الأنظمة الأرضية المتقشفة التي ستكون قادرة على رد الفعل السريع فهذا سيكون تحدياً كبيراً.

و يمكّن تطوير الفضاء المستجيب بدوره تكوين مفاهيم جديدة. من الممكن أن تستخدم قدرة لإطلاق المركبات إلى الفضاء هي رخيصة الثمن ومستجيبة لدرجة عالية لنقل المعدات الحربية إلى أي مكان في العالم (نظام الضرب العالمي السريع **Prompt Global Strike system.** وتستطيع المركبات الفضائية رخيصة الثمن أن تمكّن الأنظمة الفضائية من أن توفر الدعم المباشر للمستويات الحربية العملياتية والتكتيكية، كما تتصوره وثيقة مفهوم القوة الجوية بخصوص الفضاء المشترك لإدارة الحرب. أما تطوير المركبات الفضائية سريعة الاستجابة والقادرة على القيام بإضافات لقدراتها الموجودة فذلك قد يسمح بالانتقال إلى مفهوم القوات الفضائية الحملية الذي بواسطته تنشر قدرة النظام الكاملة فقط عند اللزوم. وستستفيد المهمات المضادة للفضاء من التحسينات لتكنولوجيات المركبات الفضائية الصغيرة والإطلاقات المستجيبة المرتبطة بمبادرة "الفضاء المستجيب عملياتياً". والتكنولوجيات التي تحسّن مستجيبية المهمات الجديدة والمركبات الفضائية الصغيرة ستحوّل طريقة قيام الأمريكان بالمهمات الفضائية التقليدية.

قد تكون طريقة تفكير المحترفين الفضائيين بخصوص الأنظمة الفضائية العرقلة الأكثر إرعاباً لخلق نظام فضائي اكثر استجابةً. فينظر بعض الناس إلى الأنظمة الحالية كما لو كانت قدرات ومعدات عالية القيمة وهذا يتطلب حمايتها – بدلاً من استهلاكها. القرار ما إذا قصر العمر المخطط لقيام مركبة من المركبات الفضائية الموجودة بالمهمات عن طريق استعمال الوقود الذي على متنها لنقل المركبة الفضائية لتوفير الدعم في حالة طوارئ قد ينطوي على عواقب جدّية. والمسؤولين عن عملية إدارة الأنظمة الفضائية المستجيبة يجب عليهم أن سيتجيبوا للحاجات المتغيرة للقوات ولأعمال قوات الخصم بصورة ديناميكية وفي الوقت المناسب. وقد تكون المبادرات ك"المعهد الفضائي للأمن الوطني"، الذي يشكل قادة المستقبل للشؤون الفضائية، أهم من تطوير التكنولوجيا في المدى البعيد.

لابد أن يتخذ الخصوم في القرن ال21 إجراءات مضادة للقدرات الفضائية. وفي نفس الوقت ستستمر التكنولوجيا في تشكيل تطوّر الأنظمية الفضائية العسكرية. والتحسينات في مستجيبية الأنظمة الفضائية التي تعطي الوسائل لمواجهة هذه التحديات المستقبلية مواجهةً نشيطةً وفعالةً .

أسلحة وتجييش الفضاء

هناك بعض الدول تقوم ببناء نظام دفاع يقوم على بناء سلاح ليزري في الفضاء يحيط بالأرض لاصطياد الصواريخ الحاملة للرؤوس النووية. ويعني ذلك باختصار أن الفضاء سيكون ساحة حروب. وهناك أحاديث عن أن بعض الدول بدأت في إنشاء فرع عسكري أطلق عليه اسم سلاح الفضاء. في الماضي كانت الدول المتحاربة عادة تؤمن مواقع مرتفعة لجيوشها من أجل تحقيق تفوق القوة على الخصم .

فمثل هذا الوضع يتيح للجيش الذي يحتل موقعا على جبل مرتفع مثلا ميزة إطلاق النار على الجيش المناوئ الذي يسعى للصعود تحت وابل من النيران، ومن الناحية التاريخية كانت الجيوش التي تنجح في احتلال المواقع المرتفعة تحقق الانتصارات. ومع استخدام الطائرات الحربية في ساحات القتال دخلت الحروب مرحلة جديدة من مراحل احتلال المواقع المرتفعة، وهي احتلال الأجواء، بعد أن أصبح امتلاك المرتفعات وحدها أمر غير مجد .

ويبدو في الأفق بوادر مرحلة جديدة من مراحل السيطرة على المرتفعات، وهي امتلاك الفضاء. فالحروب الحديثة تستخدم الأقمار الصناعية في جمع المعلومات الاستخباراتية والتقاط الصور عن تحركات الجيوش، بالإضافة إلى استخدامها في نشر القوات، حيث توفر الأقمار الصناعية معلومات عن خطوط الطول والعرض والارتفاع للأماكن التي تتحصن فيها القوات، ما يساعد قيادات الجيش على اختيار المواقع الجيدة. ولكن المرحلة التي تتجاوز ذلك كله، فهي استخدام الأقمار الصناعية في اصطياد الصواريخ الحاملة للرؤوس النووية بالليزر، وفي هذا النوع من القتال تتابع الأقمار الصناعية الصاروخ الحامل للرأس النووي منذ انطلاقه ثم تطلق عليه حزمة من الليزر قبل أن تغادر الدولة التي انطلقت منه .

وتتسابق بعض الدول في امتلاك هذا النوع من الدفاع، حيث ظلت الولايات المتحدة،، تتابع منذ عهد الرئيس ريجان مشروعا دفاعيا ضد الصواريخ النووية أطلق عليه اسم مبادرة الدفاع الاستراتيجي أو حرب النجوم .

وجاري تطوير ثلاثة أنواع من الأسلحة الدفاعية الفضائية هي 1- الليزرات الكيميائية ,2- حزم الجسيمات الذرية ,3- الطائرات العسكرية الفضائية، وهي طائرات مصممة بصفة خاصة للطيران في الفضاء .

وهناك عدة أنواع من الليزرات الكيميائية أهمها ليزر فلوريد الهيدروجين، وفي هذا النوع يتفاعل الفلور الذري مع الهيدروجين لإنتاج جزيئات مثارة من فلوريد الهيدروجين في شكل حزمة ليزرية، ومن مشاكل الليزرات أنها تطلق على هدف يتحرك بسرعة آلاف الكيلومترات في الساعة من قمر صناعي متحرك، حيث يزيد ذلك من صعوبة تحديد

الهدف، ولهذا السبب لجأت بعض الدول إلى استخدام حزم الجسيمات، وفي هذا النظام تطلق حزمة من الجسيمات الذرية بسرعة الضوء على الهدف، وهذه الحزم الذرية المتحركة بمثل هذه السرعة العالية ذات قوة تدميرية كبيرة مقارنة بالليزرات. وتوجد اتفاقيات دولية عديدة تمنع نقل مثل هذه الأسلحة إلى الفضاء ومن هذه الاتفاقيات اتفاقية الفضاء الخارجي لعام 1967م، وهي اتفاقية تمنع وضع الأسلحة النووية وغيرها من أسلحة الدمار الشامل في مدار الأرض، كما تحرم بناء القواعد والتحصينات العسكرية على أي جسم سماوي، بما في ذلك القمر .وفي نوفمبر صوتت 138 دولة عضو في الأمم المتحدة تأكيدا على تأييدهم على الاتفاقية.

من هنا نجد أن وكالات الفضاء يحاول علمائها جاهدين توجيه علمهم لما يخدم الإنسان لا قتله، فوكالة الفضاء الأمريكية ناسا قالت إنه مع ظهور جيل جديد من التلسكوبات القوية الفائقة الدقة في المستقبل القريب ستتمكن البشرية من العثور على مخلوقات أخرى في الفضاء.

وصرح عالم الفضاء الأمريكي كيفن هاند خلال لقاء عام في العاصمة الأمريكية واشنطن ضم أشهر متخصصي الوكالة في علوم الفضاء قائلا أعتقد أننا خلال الـ 20 عاما القادمة سوف نكتشف أننا لسنا وحدنا في هذه الكون الفسيح.

وبالرغم من أن مقولة كيفن تبدو جريئة أكثر مما ينبغي إلا أنها مدعمة بيقين مطلق من كافة خبراء الفضاء في الوقت الحالي وبالأداء الرائع للتلسكوب الهائل الحجم كيبلر بدليل أنه تم خلال الخمس سنوات الماضية فقط الكشف عن 5000 كوكب جديد، وهو عدد يفوق كل ما تم اكتشافه منذ بداية تاريخ علوم الفلك.

ويضيف مات مونتن، العالم في معهد علوم تلسكوب الفضاء في بالتيمور، مدير التلسكوب ويب ما كنا نجهله قبل 5 سنوات هو أن حوالي 10 إلى 20% من النجوم حولنا تمتلك كواكبا بحجم الأرض تدور حول النجوم في المنطقة الآمنة الصالحة لوجود حياه على أسطحها وهذا يجعلنا على أعتاب اكتشاف قد يغير وجه البشرية للأبد.

"إن السلاح في الفضاء هو جن لا يجوز إطلاقه من القمقم" هذا ماقاله الروس،يثير القلق لدى موسكو أنباء تقول إن الولايات المتحدة تنوي نشر أسلحتها الإستراتيجية في الفضاء الكوني وبالأخص نشر عناصر نظام الدفاع المضاد للصواريخ في المدار حول الأرض . ولب البرنامج الأمريكي المستقبلي لنشر السلاح في الفضاء يتلخص في فكرة إنشاء نظام شامل للدفاع المضاد للصواريخ. ذلك أن نطاق المهام المطروحة أمام هذا النظام يقتضي بكل جلاء استعمال الفضاء الكوني. وهو أمر محتوم عمليا في أي حال من الأحوال ومن غير المهم أن اختبارات صواريخ الاعتراض المرابطة على الأرض كانت حتى الآن بعيدة عن أن تتكلل بنجاح. فالدفاع المضاد للصواريخ يعني عسكرة الفضاء الكوني بصرف النظر

عن نتائج الاختبارات

وقال وزير الدفاع الروسي سيرجي إيفانوف"إذا كانت دولة من الدول تضمر مخططات نشر السلاح في الفضاء أو تباشر نشره عمليا فسوف نتخذ خطوات جوابية مناسبة". ويبقى موقف موسكو من هذه القضية بدون تغيير منذ عشرات السنين ويتلخص في رفضها القطعي لعسكرة الفضاء، ولكن ما هي "الخطوات الجوابية" التي تستطيع موسكو أن تتخذها فعلا ولا قولا؟

وقال خبير روسي بارز في قضايا القوات الإستراتيجية النووية – تجنب كشف هويته – بالآتي: "إن الرد الأمثل على ظهور التهديدات الفضائية لا يقتصر على تزويد الصواريخ الموجودة في القوات الصاروخية الإستراتيجية الروسية بالرؤوس الحربية الانشطارية. فتستمر في روسيا أعمال على تحسين المواصفات الفنية والتكتيكية لوسائل الإيصال وكذلك على تطوير بارامترات الرؤوس الحربية نفسها

ونلاحظ بالمناسبة أنه إذا كان الوضع المتعلق بنظام الدفاع المضاد للصواريخ الأمريكي لا يتخطى مرحلة بيانات كلامية أو يكاد فإن النجاحات الروسية وبالأخص فيما يتعلق بالرؤوس الحربية الانشطارية فتتصف بطابع ملموس تماما. ويدور الحديث عن صاروخ "أر. أس. – 18" السوفيتي الصنع(أو أس. أس – 19 "ستيليت" حسب تصنيف الناتو). وعن هذه الصواريخ بالذات تكلم فلاديمير بوتين في اجتماع قيادات القوات المسلحة الروسية حيث قال :"إن في حوزة روسيا مخزونا كبيرا من الصواريخ الإستراتيجية المرابطة على الأرض. ويدور الحديث حول قوة جبارة تتجسد في عشرات الصواريخ التي لم تدخل يوما من الأيام الخدمة العسكرية فظلت محفوظة خالية من الوقود. وبالرغم من أنها ليست حديثة الصنع إلا إنها تعتبر جديدة بمعنى تقني معين وأمد خدمتها المحتمل طويل جدا. أما قدراتها القتالية بما في ذلك القدرة على اختراق الدفاع المضاد للصواريخ فلا تعرف النظير وبات إطلاق "أر. أس – 18" تحت اسم حركي "الأمن – 2004" أمر مثيرا. إذ جرى على الصاروخ تركيب جهاز تجريبي ما قام بعد الانفصال عن حامله بالخروج إلى الفضاء الكوني ودخول الغلاف الجوي مرات متكررة، وهي المناورة التي تبدو غير معقولة بالنسبة للتكنولوجيات المعاصرة. وتبلغ سرعة الرأس الحربي أثناء دخوله الطبقة الكثيفة من الغلاف الجوي 5000 متر/ثانية ولكنه مزود بوقاية خاصة من ألتأثيرات الحرارية.

وصاروخ "أر. أس – 18" هذا كان يحمل جهازا يقدر على تغيير اتجاه وارتفاع التحليق بدلا من الرأس الحربي العادي الذي يسير في خط ثابت لا يتغير مما يتيح من حيث المبدأ اعتراضه بصاروخ مضاد. والرأس الحربي المصنوع على أساس هذا النموذج الاختباري يستطيع أن يجتاز أي أنظمة للدفاع المضاد للصواريخ.

روبوتات الماء وإصلاح الأقمار الصناعية

يرى ستيفن ووكر نائب مدير وكالة مشاريع أبحاث الدفاع المتقدمة داربا: إن مسألة خفض أسعار الأسلحة والمعدات الأخرى من خلال ابتكار حلول جديدة للمشاكل القديمة أو إعادة النظر في الأنظمة العسكرية المعقدة، هي إحدى مجالات التركيز الرئيسة للوكالة في السنوات القليلة القادمة. وفي هذا الأسبوع، أبرزت الوكالة الحلول المحتملة لهذه المشكلة وغيرها، واستعرضت مجموعة من التكنولوجيات المتقدمة التي تدخل ضمن مرحلة جديدة من البحث والتطوير.

بعض من هذه التكنولوجيات مُدرج في تقرير الوكالة نصف السنوي للتكنولوجيات المتقدمة الخاصة بالأمن القومي، الذي صدر صباح هذا اليوم ليتزامن مع شهادة مديرة وكالة داربا أراتي برابهاكار، أمام لجنة الخدمات المُسلحة في مجلس النواب. وقد تم تسليط الضوء على تكنولوجيات أخرى من قِبل المسؤولين في الوكالة أثناء محادثاتهم الأخيرة في واشنطن. وتشتمل على:برنامج هبوط الحمولات التصاعدي يسعى إلى وضع حاويات الروبوتات في قاع المحيط لمدة سنوات حتى تستيقظ من نومها، الذي يشبه الموت، وتطفو على السطح لإطلاق حمولاتها، إما من خلال وقوع حدث معين أو أمر مباشر. هذه الحمولات يمكن أن تحمل معدات مثل الطائرات بدون طيار التي يمكنها التحليق والقيام بعمليات الاستخبارات والمراقبة والاستطلاع، وأدوات الحرب الإلكترونية، وطائرات بدون طيار تحت الماء يمكنها فعل أشياء مماثلة تحت الماء.والهدف هو إنشاء هيكل على نطاق "عالمي" لمثل هذه الحاويات، والسماح باستخدامها في كل مكان، ومن المحتمل أن تحل محل الغواصات. وتضع البحرية الأمريكية هذه القدرات في قاع المحيط باستخدام غواصات متطورة ولكنها مُكلّفة أيضًا. ما نود القيام به في هذا البرنامج هو تركيب هذه القدرات في قاع المحيط، وجعلها متاحة للتشغيل عند الحاجة في الوقت المناسب". كما سلّط الضوء على مجموعة واسعة من التحديات التقنية في صنع حاوية زومبي للطائرات بدون طيار، وجعلها تطفو على السطح بالشكل الصحيح (ظاهرة تُعرف باسم الهبوط التصاعدي)، وإمدادات الطاقة وحماية الحمولات في قاع المحيط لمدة سنوات في وقت واحد. وقال مدير البرنامج في وكالة

داربا ديك أوروبان، في مؤتمر جمعية الدفاع الوطني في واشنطن، إنه: يمكن وضع الحاويات في قاع المحيط بعمق 4 كيلومترات وسنرى الضغوط العالية التي يجب مقاومتها لسنوات. هناك مشاكل أخرى يجب التفكير فيها والتعامل معها مثل التلويث، ونظام الاتصال الذي يوقظ هذه الحاويات ويخبرها بما يجب القيام به. والبرنامج يتكون من ثلاثة أجزاء؛ الجزء الأول هو وعاء قادر على حمل أنواع مختلفة من الحمولات،وهذا البرنامج سوف يدخل مرحلته الثانية هذا العام. نحن، في الواقع، لم نقم ببناء أي شيء، ولكننا انتهينا من الدراسات المتعلقة بالتصميم. وسوف نأخذ هذه التكنولوجيات المختلفة إلى الماء لاختبارها ورؤية مدى نجاحها. إذا نجحنا في هذا البرنامج، فنحن لن نُظهر ما هو ممكن هنا فقط، ولكننا أيضًا سوف نُظهر ما هو ممكن من حيث الهيكل الموزّع عبر المحيط بأكمله. ويسعى برنامج قصف الغواصات السريعة إلى تطوير ما أطلق عليه ووكر أجهزة الحفريات البحرية، والنظر إليها على أنها بمثابة أقمار صناعية في المحيط. ولأنها تتواجد في قاع المحيط، فإنه يوجد بها غطاء كاشف واسع للغاية.وفي الوقت نفسه، سلط أوروبان الضوء على برنامج نظام المسار الصوتي التحويلي، وهو عبارة عن جهاز سونار سلبي في قاع البحر على مسافة 6 كيلومترات، يستمع إلى التوقيعات الصوتية التي يمكن أن تشير إلى غواصات عابرة. وعندما يكشف أي غواصة، يرسل كلمة إلى نقطة التقاطع على السطح. في مستقبل وكالة داربا، لن تعتمد على نظام تحديد المواقع العالمي الحالي من أجل عمليات الانتشار. تعمل الوكالة منذ سنوات لابتكار حلول بديلة حتى يحدد الأشخاص موقعهم دون الاتصال بشبكة من الأقمار الصناعية باهظة الثمن. ولكن، عالم داربا لا يزال ذلك العالم الذي نذهب فيه إلى الفضاء كثيرً.والتركيز بشكل رئيس على استثمارات الفضاء هو إدراك أننا نعتمد للغاية على الفضاء. كما سلطت الضوء على المخابرات العسكرية وقدرات الاستطلاع المراقبة، وكذلك الاتصالات الفضائية ودورها في ساحة المعركة. ولا يمكن تغيير الطريقة التي يتدرب بها الجيش على القتال اليوم دون هذه الأجهزة الفضائية. وبرنامج إطلاق المعدات الجوية المساعدة في الوصول إلى الفضاء، وهو برنامج محوري في هذه الرؤية. ويهدف هذا البرنامج إلى إرسال أقمار صناعية تزن 100 رطل إلى الفضاء خلال 24 ساعة، بتكلفة تقل عن مليون دولار لكل قمر صناعي. كما يهدف إلى إنجاز ذلك من خلال إطلاق الأقمار

الصناعية في الفضاء من طائرات تحلق على ارتفاع شاهق. ويتطلب الأمر سنوات لتحديد موعد الإطلاق، ومليارات الدولارات لوضع أي شيء ذي قيمة في الفضاء. وسلّطت الضوء على تكاليف الحفاظ على المعدات في الفضاء باعتبارها تحديًا رئيسًا للحفاظ على هيمنة الولايات المتحدة في مجال الفضاء.والأقمار الصناعية من المفترض أن تستمر لفترة طويلة، وأحيانا تحدث بعض الأشياء لها، وتتوقف عن العمل، مثل مرور كويكب عبر الشراع الشمسي. ولكن، إذا تمكنت من إصلاح هذه الأقمار يمكنك توفير الكثير من الأموال.والهدف من برنامج الصيانة الآلية (باستخدام الروبوت) للأقمار الصناعية الثابتة بالنسبة للأرض. تصور فريق من الروبوتات المُسلحة المتعلقة بقطعة من معدات التجسس العسكرية فوق الأرض، تقوم بإصلاح وصيانة الأضرار الناجمة عن النفايات الفضائية، والحطام، والعناصر الحادة في الفضاء مع عمر ميكانيكي مناسب. يجب أن نمتلك أسلحة روبوتية عالية الدقة. ويجب علينا أيضًا أن نمتلك أنظمة تصوير يمكنها القيام بالفحص والتفتيش ومعرفة ما الخطأ. مع ميزانية بقيمة 2.9 مليار دولار، تُعد وكالة "داربا" اللاعب الرئيس في وزارة الدفاع وفي تطوير التكنولوجيا. وتواجه منافسة تكنولوجية ليس فقط من الشركات المنافسة، ولكن من الجهات الفاعلة غير الحكومية والقطاع التجاري. انتهت أسطورة أننا متقدمون على العالم بنحو 30 عامًا منذ فترة طويلة، وهو الأمر الذي كثيرًا ما يُقر به المسؤولون في وكالة داربا. وهناك تقنيات عالمية بنفس جودة المعدات التي نطورها في هذا البلد. إن تكلفة نظام الاقتناء هو ما يعيقنا عن التقدم، ونأمل في أن نستمر بتأمين بعض المزايا التكنولوجية، وبتكلفة لا تدفع البلاد إلى الإفلاس.

من القتل بالحرارة إلى القتل بالأشعة

بتنا في عصر جاوزت فيه سرعة صاروخ كروز 16 ألف كلم / ساعة، كما ان الحصول على قنبلة نووية اليوم اسمه تحقيق معادلة ردع، وأنت لا تعتدي على أحد بامتلاكك السلاح النووي، ولكنك تخبر من لديه سلاح مماثل أنك قادر على الرد بالمثل لو فكر في ابتزازك أو استهدافك، أما الدول التي تعتمد كليا على غيرها في السلاح والغذاء، لا يمكنها أن تحقق الردع في حالة العدوان عليها إلا مقيدة بظروف معينة ونوعية تسليح معين وتوازنات دولية معينة، فهى دول محكوم عليها بالخضوع والبقاء داخل أسوار حظيرة الطاعة، ولا توجد دولة عالمية ترضى لنفسها بهذا الوضع، فإن لم يكن لدى الدولة تكنولوجيا نووية اليوم للأغراض السلمية على الأقل فهى دولة مفعول بها. والتقنيات العسكرية بدأت تنتقل في بحوثها إلى عملية نقل الأسلحة من القتل بالحرارة، إلى القتل بالأشعة وهذا يترتب عليه آثار كبيرة على مستوى التفاوت في القوة بين الدول التي تسمي بالعالم الثالث وما يسمى العالم المتقدم، فاستخدام الأشعة بدل الرصاصة والقذيفة والقنبلة في منتصف القرن ال21 يعني أن جميع الأسلحة التي لدينا لم تعد ذات جدوى رغم ما انفق عليها من مليارات مليرة،أنه في ظل هذا التقدم ستغدو الأسلحة المكدسة لدى جيوش العالم الثالث مثل ألعاب الأطفال بعد أن تصبح الأشعة هي السلاح الجديد أو حين استخدام ما بات يعرف بالقنبلة النيوترونية المخصصة لقتل البشر، فهي قادرة على قتل البشر في حين لا تحدث أي ضرر في البنايات والمنشآت العامة لدى انفجارها. أما إن تم الحديث عن حرب النجوم والتي يخال البعض لدينا أنها جزء من الترف العلمي وأن لا علاقة لها عسكريا بما يحدث على الأرض فإن الفجوة تتقدم أكثر فأكثر فاختراع وسائل الاتصال اللاسلكي وتقدمها عائد إلى الوصول إلى سطح القمر. وهذا يعني وجود رقابة شبه كاملة من قبل كبريات دول الغرب على كل أنواع الاتصال في العالم عبر مرورها بمصفاة في القمر الصناعي، وهذا الأمر هو ما دعا الولايات المتحدة الأمريكية عبر جناحي مخابراتها إلى التفكير في الاستغناء عن تجنيد العملاء مقابل هيمنة تكنولوجيا التنصت في عمليات التجسس، إلا إن أحداث 11 سبتمبر أثبتت أنه مهما بلغت التكنولوجيا من تطور فإنها لن تستطيع التخلي أبدا عن دور الإنسان في عمليات التعقب والرصد، وهي المعادلة التي يعيها الصهاينة جيدا.