

Distr.: General
17 July 2018
Arabic
Original: Arabic/English/French/
Spanish

الجمعية العامة



الدورة الثالثة والسبعون

البند ٩٨ من القائمة الأولية*

دور العلم والتكنولوجيا في سياق
الأمن الدولي ونزع السلاح

التطورات الراهنة في ميدان العلم والتكنولوجيا وأثرها المحتمل على الجهود المبذولة في مجالي الأمن الدولي ونزع السلاح

تقرير الأمين العام

المحتويات

الصفحة

٣	أولاً - مقدمة
٣	ثانياً - التطورات الأخيرة في ميدان العلم والتكنولوجيا التي لها صلة بالوسائل والأساليب الحربية
٣	ألف - الذكاء الاصطناعي والنظم الذاتية التشغيل
٧	باء - البيولوجيا والكيمياء
١٠	جيم - التكنولوجيات المتقدمة للقذائف والمضادة للقذائف
١٣	دال - التكنولوجيات الفضائية
١٦	هاء - التكنولوجيات الكهرومغناطيسية
١٧	واو - تكنولوجيات المواد
١٩	ثالثاً - الآثار الأوسع نطاقاً على الأمن ونزع السلاح
٢١	رابعاً - إجراءات الاستجابة للتطورات العلمية والتكنولوجية التي لها آثار على الأمن ونزع السلاح عموماً



الرجاء إعادة استعمال الورق

* A/73/50

230818 160818 18-11596 (A)



٢٢	خامسا - التطبيقات النافعة لنزع السلاح وعدم الانتشار وتحديد الأسلحة
٢٣	سادسا - استنتاجات وتوصيات
٢٥	سابعا - الردود الواردة من الحكومات
٢٥	النمسا
٢٧	كوبا
٢٨	الهند
٣١	اليابان
٣٣	الأردن
٣٣	لبنان
٣٤	مدغشقر
٣٤	الجبل الأسود
٣٨	هولندا
٤١	عمان
٤٢	بنما
٤٢	الفلبين
٤٣	سنغافورة
٤٤	سويسرا
٤٩	أوكرانيا
٤٩	الولايات المتحدة الأمريكية

أولا - مقدمة

- ١ - في الفقرة ٢ من القرار ٢٨/٧٢، بشأن دور العلم والتكنولوجيا في سياق الأمن الدولي ونزع السلاح، طلبت الجمعية العامة إلى الأمين العام أن يقدم إليها في دورتها الثالثة والسبعين تقريراً عن التطورات الراهنة في ميدان العلم والتكنولوجيا وأثرها المحتمل على الجهود المبذولة في مجالي الأمن الدولي ونزع السلاح، مصحوباً بمرفق يتضمن إفادات الدول الأعضاء التي تعرض فيها آراءها بشأن هذا الموضوع.
- ٢ - وعلى مر التاريخ، كانت العلوم والتكنولوجيا في الأغلب الأعم قوى للخير في المجتمع وهي لا تزال كذلك اليوم. وهي عوامل تمكين رئيسية في الجهود الرامية إلى تنفيذ خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠. ومن المهم ألا تكون أي جهود ترمي إلى تنظيم تكنولوجيات الأسلحة الجديدة أو تطبيقات التكنولوجيات الجديدة في مجال الأسلحة معرّقة للنمو الاقتصادي والتكنولوجي وللابتكار في أي دولة.
- ٣ - ومع ذلك، فهناك قلق متزايد من أن وتيرة تطورات العلم والتكنولوجيا ذات الصلة بالأمن ونزع السلاح أسرع من وتيرة عملية وضع القواعد ومن أنها قد تنحيزها إلى الهامش في بعض الحالات. وكما أوضح الأمين العام في تقريره المعنون "تأمين مستقبلنا المشترك: خطة نزع السلاح"، الصادر في أيار/مايو ٢٠١٨، يجب على المجتمع الدولي أن يظل يقظاً وأن يفهم أن تكنولوجيات الأسلحة الجديدة والناشئة يمكن أن تُعرض للخطر أمن الأجيال المقبلة. ويمكن أن تتعارض تكنولوجيات الأسلحة الجديدة مع القواعد القانونية والإنسانية والأخلاقية القائمة، وأن تشكل تحدياً لعدم الانتشار والاستقرار الدولي والسلام والأمن.
- ٤ - ولذلك، فإن هذا التقرير يهدف إلى تقديم لمحة عامة عن التطورات الأخيرة في ميدان العلم والتكنولوجيا التي لها صلة بالوسائل والأساليب الحربية؛ مع توجيه الانتباه إلى الآثار الأمنية المحتملة لهذه التطورات، فردية كانت أو مجتمعة؛ وتوثيق الجهود المتعددة الأطراف الرامية إلى معالجة هذه المسائل؛ وتقديم توصيات بشأن الكيفية التي يمكن بها تعزيز هذه الجهود. وتجدر الإشارة إلى أن المجالات العلمية والتكنولوجية التي يتم تناولها في هذا التقرير هي في مراحل مختلفة من التطور. وهذا التقرير يقتصر على التطبيقات التي يمكن أن تكون مستخدمة عملياً خلال السنوات الخمس القادمة. وفي الوقت نفسه، فإن التقرير لا يتناول بعمق مسألة استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في سياق الأمن الدولي، لأن هذا الموضوع قد دُرُس بصورة شاملة من جانب خمسة أفرقة من الخبراء الحكوميين منذ عام ٢٠٠٤ (انظر الفقرة ٧٤ أدناه).

ثانياً - التطورات الأخيرة في ميدان العلم والتكنولوجيا التي لها صلة بالوسائل والأساليب الحربية

ألف - الذكاء الاصطناعي والنظم الذاتية التشغيل

الذكاء الاصطناعي

- ٥ - لا يوجد تعريف للذكاء الاصطناعي يتفق عليه الجميع. ويُطبق هذا المصطلح في السياقات التي تحاكي فيها النظم الحاسوبية التفكير أو السلوك الذي يقرنه الناس بالذكاء البشري، من قبيل التعلم وحل المشاكل واتخاذ القرارات. ويتألف مجال الذكاء الاصطناعي الحديث من مجموعة من التخصصات الفرعية والطرائق التي تسخر فيها التكنولوجيا، من قبيل تحليل البيانات، والتعرف البصري، والتعرف الصوتي،

والتعرف النصي، والروبوتات. والتعلم الآلي هو أحد تلك التخصصات الفرعية. وبينما تتضمن البرامج التي يكتبها المبرمجون عادة تعليمات محددة بشأن كيفية إنجاز مهمة ما، فإن التعلم الآلي يتيح للأنظمة الحاسوبية التعرف على الأنماط الموجودة في مجموعات كبيرة من البيانات والقيام بتنبؤات. والتعلم العميق، وهو مجال فرعي يندرج ضمن تخصص التعلم الآلي، ينفذ مختلف تقنيات تعلم الآلة على أساس طبقات تقوم على شبكات عصبية، وهذه الشبكات هي نموذج حوسبي مستوحى بشكل فضفاض من كيفية عمل الأعصاب في البيولوجيا. وتعتمد تقنيات التعلم الآلي اعتمادا كبيرا على جودة البيانات المدخلة إليها، ويمكن القول أن جودة البيانات عامل لنجاح النظام أهم من جودة الخوارزمية المستخدمة.

٦ - والذكاء الاصطناعي له تطبيقات مدنية واسعة النطاق، ومعظم أنشطة البحث والتطوير المتعلقة بالذكاء الاصطناعي تتم في المجال المدني. وقد تعززت التطورات في الآونة الأخيرة في مجال الذكاء الاصطناعي نتيجة الاستثمارات التجارية الضخمة، وزيادة سرعة معالجة البيانات، وتوافر مجموعات بيانات أكبر مما كان موجودا من قبل. وشهدت تقنيات التعرف على الصور وتوليد الصور تحسنا كبيرا في السنوات الأخيرة. كما شهدت تقنيات التعرف على الصوت وفهم اللغة وقيادة المركبات تقدما كبيرا. وعلى الرغم من أوجه التقدم هذه، فقد ذهب البعض إلى أن قدرات أكثر شيوعا للذكاء الاصطناعي، من قبيل التخطيط الآلي، لا تزال قدرات غير متطورة بما يكفي لتعود بالنفع على الأغلبية العظمى من تطبيقات ساحة القتال التي يمكن تصورها.

النظم الذاتية التشغيل

٧ - تقوم النظم الذاتية التشغيل بتنفيذ المهام بدون مدخلات من البشر أو تحكم من جانبهم، بمجرد تشغيلها. ويمكن تقسيم النظم الذاتية التشغيل إلى (أ) النظم التي تتطلب مدخلات بشرية في وقت ما أثناء تنفيذ المهمة (وجود العامل البشري ضمن تسلسل العمليات؛ شبه ذاتية التشغيل)، و (ب) النظم التي تنفذ المهام بشكل مستقل ولكن تحت إشراف العامل البشري الذي يمكنه التدخل (وجود العامل البشري فوق تسلسل العمليات)، و (ج) النظم التي تعمل بشكل مستقل عن مشاركة البشر أو إشرافهم (وجود العامل البشري خارج تسلسل العمليات؛ ذاتية التشغيل بشكل تام). ويمكن إدماج عناصر النظام الذاتي التشغيل في آلة واحدة أو توزيعها على آلات متعددة موصولة شبكيا. وكانت التطورات التي حدثت مؤخرا في النظم الذاتية التشغيل مدفوعة بالتطورات الحاصلة في مجال الذكاء الاصطناعي، على النحو الذي ورد وصفه أعلاه، وكذلك بالتطورات في مختلف التكنولوجيات التمكينية، من قبيل أجهزة الاستشعار لكشف المدى وتمديده بالضوء والرؤية الحاسوبية المجسمة.

٨ - والتشغيل الذاتي مختلف عن التشغيل الآلي. فالنظام الآلي فيه نواتج مبرمجة سلفا قابلة للتنبؤ مقابل مجموعة من المدخلات المحتملة المعروفة. أما النظام الذاتي التشغيل فيستخدم خوارزمية في تحقيق أهدافه للاستجابة لمدخلات غير متوقعة بطرق لا يمكن التنبؤ بها على وجه التحديد، أو في بعض الحالات، لا يمكن حتى فهمها. وفي حين أن النظم الآلية يمكن أن تتألف من معدات فحسب، فإن شكلا من أشكال البرمجيات، بما في ذلك برمجيات تتضمن عناصر الذكاء الاصطناعي، أمر ضروري (ولكن لا يكفي دائما) لإنشاء نظام ذاتي التشغيل.

٩ - وإذا صمم أي نظام من نظم الذكاء الاصطناعي من منظور تسلسل المشاهدة وتحديد الاتجاه واتخاذ القرار وتنفيذ الفعل، فإنه يستطيع نظريا القيام بمهام المشاهدة وتحديد الاتجاه واتخاذ القرار، ولكن

ليس بالضرورة مهمة تنفيذ الفعل. وفي نظام إلكتروني ذاتي التشغيل، يمكن للبرمجيات أيضا تنفيذ فعل ما. أما في النظم الأخرى الذاتية التشغيل، فإن وجود شكل من أشكال المعدات يكون مطلوبا عموما لتنفيذ فعل من الأفعال. ويمكن أن تتخذ هذه المعدات أشكالا مختلفة. وتشمل مجالات الابتكار التكنولوجي ذات الصلة بالسياق العسكري المنصات غير المأهولة والروبوتات.

١٠ - وقد جرى نشر الطائرات المسيّرة من دون طيار منذ أكثر من قرن من الزمن، سواء في أشكالها الثابتة الجناحين وذات الأجنحة الدوارة. وهي لديها العديد من التطبيقات المدنية والتجارية والعسكرية. وهي تتراوح ما بين النظم الرخيصة والمتاحة تجاريا التي يمكن إمساكها في اليد والتي تبلغ قدرة تحملها عدة دقائق والنظم العسكرية الكبيرة التي تتجاوز حمولاتها القصوى عند الإقلاع ٣٠٠٠ كيلوغرام وتبلغ قدرة تحملها عشرات الساعات. وثمة فئة متصلة بها وهي النظم المصممة لتكون بمثابة نظم تطوف وتضرب هدفها؛ ومثل صواريخ كروز، لديها أسلحة أو رؤوس حربية مدمجة ضمن هيكلها وهي مصممة للاستعمال مرة واحدة، ولكنها بخلاف صواريخ كروز، يمكن قيادتها عن بُعد أو يمكنها التحرك ذاتيا. وفي حين تمثل الطائرات المسيّرة من دون طيار المركبات غير المأهولة المعتمدة على أوسع نطاق اليوم، فإن المركبات الموجهة عن بُعد، سواء المركبات السطحية أو البرية أو الغواصات، يجري أيضا نشرها من جانب عدد من القوات العسكرية. والمركبات غير المأهولة عادة ما تكون على قدر أكبر من الثبات وقابلة للتضحية بها أكثر من المركبات المأهولة. ويمكن أن تشكل مجموعات من المركبات الذاتية التشغيل الموصولة شبكيا أسرابا.

١١ - ويمكن أن تستخدم الروبوتات التنقل على عجلات أو على جنازير أو على أرجل. ويمكن أن تعمل آليا، أو تكون مشغلة عن بُعد، أو إذا اقترنت بالبرمجيات الملائمة، أن تكون مشغلة ذاتيا. ولا تزال مسائل عمر البطارية والقيود المتعلقة بالوزن تشكل عقبات أمام نشرها. وقد حدثت مؤخرا تطورات كبيرة في تكنولوجيا التشغيل الآلي، بما في ذلك تحقيق تطور في الحركة على الأرجل.

التطبيقات العسكرية والآثار المترتبة عليها

١٢ - أصدرت عدة دول بيانات علنية تؤكد فيها الأهمية التي توليها للذكاء الاصطناعي في تلبية الاحتياجات الأمنية والدفاعية في المستقبل. وتقوم بعض القوات العسكرية بالفعل باختبار أو نشر طائفة متنوعة من نظم الذكاء الاصطناعي والنظم الذاتية التشغيل. وإمكانية الحركة هي حاليا التطبيق السائد للتشغيل الذاتي في النظم العسكرية. ومن الأمثلة على النظم والتطبيقات التي اقتربت من نشرها أو التي هي في المراحل المبكرة من نشرها ما يلي: الطائرات المسيّرة من دون طيار القادرة على الإقلاع ذاتيا من حاملات طائرات والمهبط ذاتيا عليها، والتزود بالوقود ذاتيا في الجو؛ والسفن البحرية التي تعمل دون تشغيل بشري والتي تستطيع الملاحة ذاتيا، بما في ذلك التصرف ذاتيا بالامتثال للقوانين والاتفاقيات البحرية والتعامل مع الأعداء بشكل موجه ذاتيا؛ ونظم التشغيل الذاتي لدعم الجنود وللنقل البري؛ والنظم التي تتحكم في مركبات متعددة بدون مشغل بشري من مختلف الأنواع؛ ونظم التنقل المنسق وتشكيل الأسراب؛ والنظم التي تقوم بترتيب البيانات الاستخباراتية وتحليلها، بما في ذلك الصور؛ والنظم الإلكترونية الدفاعية والهجومية؛ والتطبيقات التعاونية بين الإنسان والآلة لاتخاذ القرارات؛ والألعاب الحاسوبية المتعلقة بالحروب، وتطبيقات المحاكاة والتدريب.

١٣ - ومنظومات الأسلحة الذاتية التشغيل يُفهم عموماً أنها منظومات أسلحة تستخدم خاصيتي التشغيل الذاتي لدى استخدام القوة، أي التصويب على الهدف والاشتباك. وقد تستعين منظومات الأسلحة بالتشغيل الذاتي في مهام أخرى، من قبيل الملاحقة، ولكنها في هذه الحالات لا تعتبر عموماً من منظومات الأسلحة الذاتية التشغيل. وتعريف منظومة الأسلحة الذاتية التشغيل وما إذا كانت توجد منظومات من هذا القبيل حالياً أم لا، هو موضوع نقاش فعلي على الصعيد الدولي^(١). ومع ذلك، فإن بعض النظم التي تم نشرها بالفعل قادرة تقنياً على الأقل على التصويب على الهدف والاشتباك بشكل ذاتي، وإن كان قد لا يتم نشرها في تشكيلة تقوم تماماً على التشغيل الذاتي.

١٤ - وفي معظم هذه التطبيقات، فإن الذكاء الاصطناعي والنظم الذاتية التشغيل هي عوامل مكملة لدور البشر وليس بديلاً عنه. وفي العديد من التطبيقات تكون سرعة نظم الذكاء الاصطناعي أو التشغيل الذاتي وقابليتها للتوسع^(٢) هما ما يجعلها جذابة. وبالإضافة إلى ذلك، لا تخضع الآلات والخوارزميات لذات القيود المادية المنطبقة على البشر، من قبيل الحاجة إلى الطعام والنوم للقادرة على العمل على النحو الأمثل، وعدم القدرة على العمل إلا في عدد محدود من الظروف البيئية والمناخية^(٣). والذكاء الاصطناعي، مثله مثل الحوسبة البسيطة، قادر على أداء المهام الروتينية نسبياً بدرجة عالية من الدقة والموثوقية، مما يؤدي إلى جعل الموارد البشرية متاحة للقيام بمهام أخرى. وقدرة الذكاء الاصطناعي على التوصل إلى حلول جديدة للمشكلات يمكن أن تكون أيضاً عاملاً محفزاً للقوات العسكرية.

١٥ - وزيادة التشغيل الذاتي في النظم العسكرية، ولا سيما في منظومات الأسلحة، يمكن أن تكون له آثار مختلفة على الأمن الدولي. وتكمن إحدى نتائج تعقد نظم الذكاء الاصطناعي في أن نواتجها قد لا يتنبأ بها أو تفسر تماماً قط. وعلاوة على ذلك، فإن عدم قابلية التنبؤ هذه تعني أنه عند حدوث خلل في الخوارزميات، فإن ذلك يحدث بطرق لم تكن لتحدث إطلاقاً للمشغل البشري. وكون العنصر البشري المشغل أو المشرف لا يستطيع بالضرورة فهم الكيفية التي وصل بها نظام للذكاء الاصطناعي إلى ناتج معين، بغض النظر عن نجاحه أو قابلية التنبؤ به، هو أمر يمكن أن ينطوي أيضاً على إشكالية^(٤). والاعتماد المفرط على التشغيل الذاتي، أو الاستخدام غير المناسب له، يمكن أن يكون له آثار سلبية في السيطرة على التصعيد. وينبغي أيضاً الإشارة إلى أن وجود درجة ما من التشغيل الذاتي في النظم العسكرية يمكن أن يكون له فوائد أمنية إذا كانت، على سبيل المثال، تقلل من حالات حدوث الأخطاء البشرية. ومما يستحق التكرار في هذا السياق أن التشغيل الذاتي ليس مصطلحاً مطلقاً، وأن بعض الآثار التي ترد مناقشتها هنا أو كلها يمكن التحكم فيها أو التخفيف منها باستخدام التشغيل الذاتي بالاقتران مع العنصر البشري، وليس بدلاً منه. ومن الجدير بالذكر أيضاً أن آفاق الأسلحة الذاتية التشغيل تثير شواغل أخلاقية وقانونية تتجاوز نطاق هذا التقرير، ولكنها قيد النظر الفعلي للدول الأعضاء.

(١) انظر CCW/GGE.1/2017/CRP.1 و CCW/GGE.1/2017/3.

(٢) مصطلح "قابلية التوسع" يستخدم هنا بمعنى القدرة على زيادة عدد المهام أو العمليات التي تنفذ دون زيادة عدد المشغلين البشريين.

(٣) يمكن أن يكون للآلات والخوارزميات احتياجات إضافية مقارنة بالبشر، من قبيل مصادر الطاقة.

(٤) نظم الذكاء الاصطناعي ذات القدرة على تفسير كيفية عملها هي مجال نشط للبحوث المدنية والعسكرية.

العمليات والهيئات والصكوك الحكومية الدولية ذات الصلة

١٦ - عملاً بقرار المؤتمر الاستعراضي الخامس للأطراف المتعاقدة السامية في اتفاقية حظر أو تقييد استعمال أسلحة تقليدية معينة يمكن اعتبارها مفرطة الضرر أو عشوائية الأثر، أنشئ فريق من الخبراء الحكوميين معني بالتكنولوجيات الناشئة في مجال منظومات الأسلحة الفتاكة الذاتية التشغيل. واجتمع هذا الفريق للمرة الأولى في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٧. ومُددت ولايته في اجتماع الأطراف المتعاقدة السامية لعام ٢٠١٧؛ واجتمع في نيسان/أبريل ٢٠١٨، ومن المقرر أن يجتمع في دورة مدتها أسبوع واحد في آب/أغسطس ٢٠١٨. وسيقدم تقريراً إلى اجتماع الأطراف المتعاقدة السامية في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٨.

١٧ - وتولى معهد الأمم المتحدة لبحوث نزع السلاح إدارة مشروع في عامي ٢٠١٦ و ٢٠١٧، تضمن مناقشات بين عدد من الدول، مما أسفر عن إعداد دراسة بعنوان "زيادة الشفافية والرقابة والمساءلة فيما يتعلق بالطائرات المسلحة المسيرة بدون طيار". وسيجري المعهد مشروعاً على سبيل المتابعة ابتداء من عام ٢٠١٨. وركزت العملية على الشواغل القانونية والأمنية التي يثيرها انتشار واستخدام الطائرات المسلحة المسيرة بدون طيار والاستراتيجيات الرامية إلى معالجة تلك الشواغل، وليس على إمكانية استخدامها كمنصات للنظم الذاتية التشغيل.

باء - البيولوجيا والكيمياء

١٨ - إن استحداث الأسلحة الكيميائية والبيولوجية وإنتاجها وتكديسها وحيازتها ونقلها واستخدامها أنشطة محظورة منذ أمد طويل بموجب القانون الدولي. وقواعد مكافحة استخدامات الكيمياء والبيولوجيا في أغراض عدائية مكرسة في بروتوكول حظر الاستعمال الحربي للغازات الخانقة أو السامة أو ما شابهها ولوسائل الحرب البكتريولوجية، واتفاقية حظر استحداث وإنتاج وتخزين الأسلحة البكتريولوجية (البيولوجية) والتكسينية، وتدمير تلك الأسلحة (اتفاقية الأسلحة البيولوجية)، واتفاقية حظر استحداث وإنتاج وتخزين واستخدام الأسلحة الكيميائية وتدمير تلك الأسلحة. وقد جرى الحفاظ على هذه المعايير على مدى سنوات عديدة، وإن كانت هناك حالات متعددة من استخدام المواد الكيميائية كأسلحة في السنوات الأخيرة. ومع ذلك، فهناك شواغل من أن أوجه التقدم في مجالي الكيمياء والبيولوجيا يمكن أن تقوض هذه القواعد.

١٩ - وفيما يتعلق بالأسلحة البيولوجية، فإن التحديات السابقة أمام الحيازة، المرتبطة إما بتوليف العوامل القائمة أو باستحداث عوامل جديدة، قد تم التغلب عليها باللجوء إلى نقل الجينات وغير ذلك من نهج هندسة التخليق الحيوي. وقد أظهر العلماء أنه من الممكن تخليق فيروسات وجراثيم في المختبر، وقد أعيدت إلى الوجود أمراض كانت قد اختفت. ومع أن هذا النوع من الأبحاث مدفوع بالرغبة في فهم هذه الأمراض فهما أفضل، فإنه يثير شواغل بسبب ما يمكن أن يترتب عليه من تبعات تتعلق بالاستخدام المزدوج. فتعديل العوامل البيولوجية يمكن أن يعزز جدواها كأسلحة بيولوجية، وذلك على سبيل المثال من خلال تحسين قدرتها الإراضية وإمكانية تحايلها على مناعة الكائن المضيف، وتعزيز إمكانية انتقالها ومدى انتشارها في خلايا الكائن المضيف، وتحسين مقاومتها لمضادات الميكروبات والعقاقير، وتعزيز استقرارها البيئي. وكان الاهتمام في الفترة الأخيرة منصباً على تعديل الجينات، والأساليب من قبيل تقنية

المتكررات المتكثلة بانتظام القصيرة التواتر، التي تثير تساؤلات وشواغل أخلاقية وأمنية^(٥). وأدت التطورات الحاصلة في تكنولوجيات الإنتاج إلى انخفاض ما يستلزمه الإنتاج، مما يعني انخفاض الحاجة من المساحة والزمن اللازمة لتطوير عوامل الأسلحة البيولوجية، ومن ثم تضيق النطاق أمام أعمال الكشف والمنع. كما أن أوجه التقدم المحرز في مجالات من قبيل الجسيمات النانوية والنمذجة المتطورة لأنماط التشتت باستخدام تقنيات البيولوجيا الهوائية ساهمت في زيادة السهولة التي يمكن بها الآن إيصال العوامل البيولوجية.

٢٠ - وفيما يتعلق بالأسلحة الكيميائية، فإن التقدم الملحوظ المحرز في فهم العمليات الحيوية على المستوى الجزيئي يجلب معه قدرة أكبر على التحكم في العمليات الحيوية وتعطيلها من خلال الوسائل الكيميائية. ومن المتوقع أن يستمر النمو في القدرات في هذه المجالات في المستقبل المنظور. وقد أدت الأدوات الحاسوبية لتصميم الجزيئات التي يمكنها أن تستهدف أنواعا من الخلايا بعينها (على سبيل المثال أجهزة الجسم) والمواد الكيميائية الصيدلانية العالية الفعالية التي تؤثر على الجهاز العصبي المركزي إلى نشوء شواغل بشأن إمكانية إنتاج أنواع جديدة من العوامل الكيميائية السامة^(٦). وبالإضافة إلى ذلك، فإن الانتشار الواسع للمعارف بشأن إنشاء الأجهزة المرتجلة لشر العوامل الكيميائية وسهولة الحصول على المواد الكيميائية التجارية قد أسفرا عن شواغل إزاء تزايد خطر الإرهاب الكيميائي. وفي هذا الصدد، فإن الحصول على أدوات جديدة للنشر، من قبيل الطائرات المعدلة المسيرة بدون طيار، يمكن أن يكون أمرا يمكن من استخدام المواد الكيميائية كأسلحة.

٢١ - ويجب أيضا أن يؤخذ في الاعتبار زيادة تخطي الحدود بين التخصصات التقليدية التي تفصل بين البيولوجيا والكيمياء. وذلك حيث يجري بشكل متزايد إنتاج المواد الكيميائية السائبة والدقيقة والمتخصصة باستخدام عمليات تتضمن وسائط بيولوجية، من قبيل التخمر الميكروبي أو استخدام الإنزيمات كعوامل حفازة. وبالإضافة إلى ذلك، أحرز تقدم كبير في التركيب الكيميائي للجزيئات ذات الأصل البيولوجي. وفي مجال التخصص والأوساط الأكاديمية، أصبح تشكيل أفرقة البحوث المتعددة التخصصات هو القاعدة، وهذه الأفرقة تتوسع حتى بما يتجاوز البيولوجيا والكيمياء لتغطي مجالات من قبيل الفيزياء والحوسبة والهندسة وعلم المواد والنانوتكنولوجيا. وهذا التلاقي يتيح فوائد هامة، على سبيل المثال في مجال الرعاية الصحية ومصادر الطاقة البديلة والمراقبة البيئية. وإلى جانب التطورات الأخرى، لا سيما في مجال النانوتكنولوجيا، فإن هذا العمل العابر للتخصصات يُستغل أيضا من أجل تحسين التدابير المضادة للدفاعية ضد عوامل الحرب الكيميائية والبيولوجية. غير أن عمليات الإنتاج الجديدة هذه، مقترنة بالتطورات الحاصلة في اكتشاف العقاقير وإيصالها، يمكن أن تُستغل في تطوير مواد كيميائية سامة جديدة قابلة للاستخدام كأسلحة. وفي حين أن التلاقي بين الكيمياء والبيولوجيا لا يُقِيم على أنه يؤثر على نطاق

(٥) انظر على سبيل المثال: InterAcademy Partnership, "Assessing the security implications of genome editing technology: report of an international workshop" (2017) <http://www.interacademies.org/43251/Assessing-the-Security-Implications-of-Genome-Editing-Technology-Report-of-an-international-workshop>.

(٦) ينبغي الإشارة مع ذلك إلى أن حوادث أخيرة شملت عوامل معروفة في الحرب الكيميائية، من قبيل خردل الكبريت، جرى إعدادها باستخدام طريقة كانت قد نشرت في القرن التاسع عشر، وعوامل أعصاب فوسفورية عضوية كانت قد استحدثت قبل فترة الحرب الباردة وأثناءها.

المحظورات في اتفاقية الأسلحة البيولوجية، واتفاقية الأسلحة الكيميائية، فقد يكون له آثار على تنفيذ المعاهدتين كليتهما، ولا سيما اتفاقية الأسلحة الكيميائية ونظام التحقق المفصل الخاص بها.

العمليات والهيئات والصكوك الحكومية الدولية ذات الصلة

٢٢ - تتضمن كل من اتفاقية الأسلحة البيولوجية واتفاقية الأسلحة الكيميائية أحكاما لعقد مؤتمرات استعراض كل خمس سنوات، يكون فيها استعراض التطورات العلمية والتكنولوجية ذات الصلة مهمة رئيسية. وقد عُقد المؤتمر الاستعراضي الثامن لاتفاقية الأسلحة البيولوجية في عام ٢٠١٦ وتُعد منظمة حظر الأسلحة الكيميائية حاليا لعقد مؤتمرها الاستعراضي الرابع في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٨.

٢٣ - وإلى جانب المؤتمرات الاستعراضية، فإن المعاهدتين لديهما أيضا آليات منتظمة لاستعراض التطورات ذات الصلة في مجالي العلم والتكنولوجيا. فقد أنشأت اتفاقية الأسلحة الكيميائية مجلسا استشاريا علميا يتألف من ٢٥ من العلماء المرموقين، يجتمع على الأقل مرة سنويا ويمكنه إنشاء أفرقة عاملة مؤقتة تعنى بمواضيع محددة. وقد أعد المجلس الاستشاري العلمي مؤخرا تقريرا شاملا بشأن التطورات في ميدان العلم والتكنولوجيا قبل انعقاد المؤتمر الاستعراضي الرابع لاتفاقية الأسلحة الكيميائية في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٨.^(٧)

٢٤ - وفي حين جرى التقدم بمقترحات لإنشاء هيئة استشارية ماثلة لاتفاقية الأسلحة البيولوجية، فلم تتمكن الدول الأطراف حتى الآن من الاتفاق على هذا النهج. وخلال الفترة من عام ٢٠١٢ إلى عام ٢٠١٥، كان إجراء استعراض للتطورات الحاصلة في ميدان العلم والتكنولوجيا فيما يخص الاتفاقية بندا دائما في جدول الأعمال نظرت فيه الدول الأطراف سنويا. واعتبارا من عام ٢٠١٨، اتفقت الدول الأطراف على إيجاد اجتماع سنوي للخبراء لاستعراض التطورات الحاصلة في ميدان العلم والتكنولوجيا فيما يخص الاتفاقية، وسيتناول الاجتماع خمسة مواضيع محددة بصورة مستمرة حتى عام ٢٠٢٠. ومنذ سنوات عديدة، جرت بصورة رسمية أقل مناقشات بين العلماء، جرى تنسيقها على وجه الخصوص من جانب شراكة الأكاديميات، فيما يتعلق بإدارة البحوث ذات الاستخدام المزدوج في مجال علوم الحياة^(٨). ومن خلال منحة مقدمة من الاتحاد الأوروبي، فإن مكتب شؤون نزع السلاح هو أيضا في منتصف الطريق نحو عقد سلسلة من خمس حلقات عمل إقليمية بشأن الآثار المترتبة على التطورات الحاصلة في ميدان العلم والتكنولوجيا فيما يتعلق باتفاقية الأسلحة البيولوجية.

٢٥ - وخلال الفترة من عام ٢٠١١ إلى عام ٢٠١٣، قام فريق عامل مؤقت في إطار المجلس الاستشاري العلمي لمنظمة حظر الأسلحة الكيميائية بالنظر في مسألة التلاقي وتواصل مع دوائر اتفاقية الأسلحة البيولوجية. وقدم الفريق في تقريره توصيات بشأن الحفاظ على هذا التواصل^(٩). ومنذ عام

(٧) انظر وثيقة منظمة حظر الأسلحة الكيميائية RC-4/DG.1.

(٨) في الآونة الأخيرة، عقدت شراكة الأكاديميات والأكاديمية الكرواتية للعلوم والفنون حلقة عمل دولية بشأن موضوع "إدارة البحوث ذات الاستخدام المزدوج في مجال علوم الحياة: النهوض بتوافق آراء عالمي بشأن الإشراف على البحوث"، في زغرب في حزيران/يونيه ٢٠١٨.

(٩) انظر وثيقة منظمة حظر الأسلحة الكيميائية: SAB/REP/1/14، المتاحة على الرابط التالي:

https://www.opcw.org/fileadmin/OPCW/SAB/en/TWG_Scientific_Advisory_Group_Final_Report.pdf

٢٠١٤، جرى تنظيم مؤتمر بشأن التلاقي في سويسرا مرة كل سنتين، والمرة الثالثة لانعقاده مقررة في أيلول/سبتمبر ٢٠١٨^(١٠).

جيم - التكنولوجيات المتقدمة للقذائف والمضادة للقذائف

٢٦ - لتكنولوجيا القذائف تطبيقات مدنية وعسكرية. ولا يمكن التمييز بدرجة كبيرة بين المحركات القادرة على تشغيل القذائف التسيارية العابرة للقارات ومركبات الإطلاق الفضائية المدنية. ومع ذلك، فإن معظم الأعمال النشطة لتطوير التكنولوجيا الموصوفة هنا تتم في المجال العسكري، وإن كان بعض المشاريع عبارة عن مساعٍ مشتركة بين منظمات البحوث الدفاعية والمدنية.

المركبات العائدة المسيرة

٢٧ - تُصمم المركبات العائدة المسيرة لتُركب على قذائف تسيارية سواء كانت ذات حمولات تقليدية أو نووية. وميزتها الرئيسية هي أنها أكثر قدرة على تفادي الدفاعات الصاروخية من نظيراتها القياسية. ومن الناحية النظرية، يمكن أيضًا إطلاقها على أهداف متحركة. وقد بدأت البحوث في مجال تكنولوجيا المركبات العائدة المسيرة في تسعينيات القرن الماضي، وتم نشر أنظمة بهذه القدرة منذ عام ٢٠١٠. ولكي تكون هذه الأنظمة فعالة، يلزمها دعم متقدم في مجال تحديد الأهداف، بما في ذلك سواتل ورادارات.

المركبات الانزلاقية الفائقة سرعة الصوت

٢٨ - تعمل القذائف التسيارية عادة بسرعات تفوق سرعة الصوت^(١١) أثناء المرحلة النهائية من الطيران على الأقل. ويسعى بعض الدول إلى تطوير قذائف قادرة على الحفاظ على سرعات تفوق سرعة الصوت (لعدة دقائق)، وإقران هذه الإمكانية بالدقة وبالقدرة على المناورة، وفي بعض الحالات، بالمدى حتى يمكنها إصابة الأهداف حول العالم في غضون دقائق أو ساعات. وكما هو الحال مع المركبات العائدة المسيرة، تُطلق المركبات الانزلاقية الفائقة سرعة الصوت من قذيفة تسيارية. ولكن المركبات الانزلاقية هذه تنفصل عن جهاز التعزيز قبل المركبة العائدة المسيرة بوقت طويل، مما يجعل معظم الرحلة تمضي قدما على مسار غير تسياري. وهكذا، في حين أن المركبة العائدة المسيرة يمكن أن تكون قادرة على تفادي أنظمة الدفاع المضادة للقذائف المصممة لاعتراضها في المرحلة النهائية من مسار القذيفة، يمكن أن تكون المركبات الانزلاقية المذكورة قادرة أيضا على تفادي أنظمة الدفاع الصاروخية في منتصف المسار^(١٢).

(١٠) انظر تقرير سببش بشأن التلاقي، تقرير عن حلقة العمل الأولى، المعقودة خلال الفترة من ٦ إلى ٩ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٤، متاح على: https://www.labor-spiez.ch/pdf/de/rue/Spiez_Convergence_2014_web.pdf;

وتقرير سببش بشأن التلاقي، تقرير عن حلقة العمل الثانية، المعقودة خلال الفترة من ٥ إلى ٨ أيلول/سبتمبر ٢٠١٦، متاح على: https://www.labor-spiez.ch/pdf/en/rue/LaborSpiezConvergence2016_02_FINAL.pdf.

(١١) يُنهم من اصطلاح "فائق سرعة الصوت" عموما أن الأمر يتعلق بسرعات تزيد عن ٥ ماخ. ويشير اصطلاح "فوق صوتي" إلى سرعات تتراوح بين ١ ماخ (أي سرعة الصوت، ٣٤٣ مترا في الثانية) و ٥ ماخ.

(١٢) يمكن تقسيم مسارات القذائف التسيارية إلى مرحلة الدفع ومرحلة منتصف المسار والمرحلة النهائية. ومرحلة الدفع هي الجزء الأول الذي يعمل بالطاقة أثناء الرحلة. وتشير مرحلة منتصف المسار إلى جزء الرحلة اللاحق لحرق مصدر وقود القذيفة والسابق للعودة إلى الغلاف الجوي. والمرحلة النهائية هي المرحلة الأخيرة من رحلة القذيفة، حيث تبدأ بالعودة إلى الغلاف الجوي.

وهذه ليست نتيجة قدرتها على المناورة فحسب، بل أيضا لأن رادارات الإنذار المبكر لن تكون قادرة على اكتشافها إلا في وقت متأخر مقارنة بالقذائف التسيارية القياسية نظرا لمسارها المنخفض نسبيا.

٢٩ - وقد بدأت البحوث في هذه النظم في ثلاثينيات القرن الماضي. ولا تزال هناك حواجز تقنية عديدة تحول دون تصميم سلاح ناضج يستند على مركبات انزلاقية فائقة سرعة الصوت. وتشمل هذه الحواجز الحاجة إلى حماية الحمولة من الحرارة الشديدة وعدم اتساق نظم التوجيه الحالية بالدقة بدرجة كافية. وتشح المعلومات الرسمية الصادرة بشأن برامج المركبات الانزلاقية الفائقة سرعة الصوت في الدول الأعضاء، ولكن معظم الخبراء يستخلصون أنه في حين لم يتم نشر هذه الأنظمة بعد فقد يتم نشرها في غضون خمس سنوات.

المحركات الضاغطة فوق الصوتية

٣٠ - تسعى الدول إلى الوصول بتكنولوجيا المحركات الضاغطة فوق الصوتية (Scramjets) إلى مرحلة النضج، بما في ذلك كاستراتيجية لتحقيق هدف إيجاد طائرة قابلة لإعادة الاستخدام قادرة على الحفاظ على سرعات تفوق سرعة الصوت. والمحركات الضاغطة فوق الصوتية، التي تسمى أيضا قذائف انسيابية فائقة سرعة الصوت، مثلها مثل المحركات الضاغطة النفاثة (ramjets)، تنفس الهواء: فهي تستخدم الأكسجين من الغلاف الجوي بدلا من الأكسجين المحمل على متنها في احتراق الوقود. وهذا يتطلب أن يتم تسريعها أولاً من خلال مركبة دفع إلى سرعة حوالي ٣,٥ ماخ^(١٣).

٣١ - وأجري أول اختبار ناجح لرحلة المحركات الضاغطة فوق الصوتية في عام ٢٠٠٤. ولم يدم معظم اختبارات الطيران الناجحة لهذه النظم سوى ثوان. وتشمل العقبات التقنية المتبقية التي تحول دون استمرار رحلات المحركات الضاغطة فوق الصوتية التحكم في الحرارة والحاجة إلى أنظمة توجيه واتصالات على متن الطائرة تكون قادرة على العمل في درجات حرارة عالية للغاية. وفي حين يتم إجراء غالبية البحوث في هذا المجال في أوساط عسكرية، تشارك هيئات أكاديمية أيضًا في هذا الإطار، وقد جرى بعض النقاش حول التطبيقات المستقبلية المحتملة في مجال الطيران المدني. ويعتقد الخبراء أن المحركات الضاغطة فوق الصوتية قد تنشر في غضون عقد من الزمن^(١٤).

٣٢ - ولا يمكن أن تتجاوز المحركات التوربينية النفاثة التقليدية سرعات حوالي ٢,٥ ماخ. ولذلك، اعتمدت الجهود السابقة الرامية إلى اختبار المحركات الضاغطة فوق الصوتية على معززات القذائف التي تستخدم لمرة واحدة. وتسعى إحدى المجالات الجديدة نسبياً للبحث في هذا الميدان إلى وضع نظام هجين يجمع بين عناصر التوربين والمحركات الضاغطة النفاثة والمحركات الضاغطة فوق الصوتية، والمعروفة باسم محرك الدورة المركبة التوربينية. ولا تزال مثل هذه الأنظمة قيد التطوير، ولم يتم اختبارها أثناء الطيران بعد.

(١٣) المحركات الضاغطة النفاثة، التي كانت موجودة منذ الأربعينيات، تعمل على إبطاء دخول الهواء إلى محرك الاحتراق عند سرعات أقل من سرعة الصوت وتعمل بسرعات تصل إلى ٦ ماخ. وفي المحركات الضاغطة فوق الصوتية، يحدث الاحتراق مع تحرك الهواء بسرعة تفوق سرعة الصوت.

(١٤) انظر، على سبيل المثال، James M. Acton, *Silver Bullet? Asking the Right Questions About Conventional Prompt Global Strike*, p. 55.

النظم الدفاعية المضادة للقذائف

- ٣٣ - كانت النظم الدفاعية المضادة للقذائف تركز تقليديا على مواجهة القذائف التسيارية التي لها مسارات يمكن التنبؤ بها. ويبحث بعض الدول الآن عن نظم قادرة على مواجهة القذائف الانسيابية. ويصعب تعقب القذائف الانسيابية قياسا إلى القذائف التسيارية ليس بسبب قدرتها على المناورة فحسب، ولكن بسبب انخفاض مستوى طيرانها أيضا. وتتمثل إحدى استراتيجيات التغلب على هذه الصعوبة في استخدام أجهزة استشعار مرتفعة. وقد تم في الماضي اختبار استخدام أجهزة استشعار في طائرات مربوطة لحماية أهداف محددة عالية القيمة من أجل هذه التطبيقات، ولكن لا يتم متابعة ذلك في الوقت الحالي.
- ٣٤ - ويجري البحث في إمكانية إطلاق قذائف اعتراضية متعددة من معزز واحد في الدفاعات المضادة للقذائف. وهذه النظم لا تزال في مرحلة التطوير. وهي تهدف إلى مواجهة القذائف التسيارية العابرة للقارات المجهزة بمركبات عائدة متعددة الرؤوس ومستقلة التوجيه وكذلك الشراك الخداعية.
- ٣٥ - وتبحث القوات العسكرية في استخدام الطاقة الموجهة في تطبيقات الدفاع ضد القذائف، بما في ذلك أجهزة الليزر المركبة على طائرات بدون طيار، رغم عدم نشر أنظمة من هذا القبيل. ويؤكد أنصار الاستراتيجية أنه يمكن استخدام هذه الأنظمة للدفاع ضد القذائف في مرحلة الدفع.
- ٣٦ - وقد بدأت دولة واحدة على الأقل تنظر في إمكانية الدفاع ضد المركبات الانزلاقية الفائقة سرعة الصوت، على الرغم من قلة المعلومات المتاحة عن الشكل الذي ستتخذه هذه التكنولوجيا، بخلاف دمج أجهزة الاستشعار الفضائية.

القذائف التسيارية المضادة للسواتل

- ٣٧ - يمكن أن تنطوي الأنظمة الأرضية المضادة للسواتل إما على إطلاق حمولة تتقاطع مع المسار المداري للساتل المستهدف في وقت المرور وتفجر عبوة ناسفة، أو إصابة مباشرة مع جهاز تصادم حركي. وتستلزم الإصابة المباشرة تكنولوجيا استشعار أكثر تقدما^(١٥). وقد تطورت القدرات ذات الصلة بالمهام المضادة للسواتل بشكل ملحوظ خارج نطاق البرامج المخصصة للأسلحة المضادة للسواتل. ويمكن أن يتضاعف نظريا بعض الصواريخ والقذائف التسيارية والقذائف الاعتراضية الدفاعية بوصفها أسلحة مضادة للسواتل. وقد استخدمت عدة قذائف لغرض تدمير الأهداف في المدار على مدى العقد الماضي.

العمليات والهيئات والصكوك الحكومية الدولية ذات الصلة

- ٣٨ - أنشأت الجمعية العامة ثلاثة أفرقة من الخبراء الحكوميين لتدارس مسألة القذائف من جميع جوانبها، واجتمعت هذه الأفرقة في الفترة ٢٠٠١-٢٠٠٢، وفي عام ٢٠٠٤، وفي الفترة

(١٥) جهاز الاستشعار هو أي جهاز طبيعي أو اصطناعي يمكنه اكتشاف ونقل معلومات حول خاصية معينة في بيئة، مثل درجة الحرارة والضوء والصوت والضغط والقوة والحركة.

٢٠٠٧-٢٠٠٨^(١٦). ورغم أن مسألة القذائف لا تزال مدرجة في جدول أعمال اللجنة الأولى، لم يصدر أي قرار بشأن هذا الموضوع منذ عام ٢٠٠٨^(١٧).

٣٩ - وهناك نظامان حكوميان دوليان معنيان بالتدابير الطوعية المتعلقة بتكنولوجيا القذائف، وهما: نظام التحكم في تكنولوجيا القذائف، ومدونة لاهاي لقواعد السلوك. وأنشئ نظام التحكم في تكنولوجيا القذائف في عام ١٩٨٧ بهدف الحد من انتشار القذائف التسيارية وغيرها من الناقلات غير المأهولة القادرة على نقل أسلحة الدمار الشامل. ويضم النظام ٣٥ عضوا. وبموجب مدونة لاهاي لقواعد السلوك، التي اعتمدت في عام ٢٠٠٢، تقدم الدول التزامات ملزمة سياسيا لممارسة أقصى درجات ضبط النفس في تطوير القذائف التسيارية واختبارها ونشرها، وإقرار تدابير الشفافية فيما يتعلق بسياسات القذائف التسيارية والمركبات الفضائية المدنية وإطلاقها. ويشارك ما مجموعه ١٣٨ دولة في مدونة لاهاي لقواعد السلوك. ولم يتم حتى الآن مناقشة المركبات الانزلاقية الفائقة سرعة الصوت في اجتماعات الدول المشاركة في هذين الصكين. ولا يرتبط أي من هذين الصكين ارتباطا مباشرا بالأمم المتحدة، رغم أن الجمعية العامة تصدر قرارات كل سنتين ترحب فيها بمدونة لاهاي لقواعد السلوك^(١٨).

٤٠ - ونظر المجلس الاستشاري لمسائل نزع السلاح التابع للأمين العام في الأسلحة الفائقة سرعة الصوت في عام ٢٠١٦، وأوصى بإجراء مزيد من الدراسة. ويتعاون مكتب شؤون نزع السلاح ومعهد الأمم المتحدة لبحوث نزع السلاح على إنجاز دراسة بشأن هذا الموضوع في عام ٢٠١٨، بهدف تشجيع المزيد من التواصل وتبادل المعلومات بين الدول الأعضاء بشأن هذه المسألة.

٤١ - وأفيد بأن محادثات ثنائية بشأن المركبات الانزلاقية الفائقة سرعة الصوت تم اقتراحها في عام ٢٠١٧، ولكنها لم تتم. وسبق أن أثبتت مسألة هذه الأسلحة في محادثات ثنائية بشأن تخفيض الأسلحة، ولكنها أسقطت عمدا من القيود المفروضة على حيازات القذائف في المعاهدة المبرمة بين الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد الروسي بشأن التدابير الرامية إلى زيادة تخفيض الأسلحة الهجومية الاستراتيجية والحد منها.

٤٢ - وقد أثبتت مسألة الأسلحة الأرضية المضادة للسواتل في مختلف هيئات الأمم المتحدة المعنية بأمن الفضاء الخارجي، بما في ذلك مؤتمر نزع السلاح وهيئة نزع السلاح التابعة للأمم المتحدة واللجنة الأولى للجمعية العامة.

دال - التكنولوجيات الفضائية

٤٣ - بينما دفعت المصالح العسكرية والأمنية الجهود المبكرة الرامية إلى الوصول إلى الفضاء واستخدامه، فإن استخدام الفضاء اليوم يغطي مجموعة واسعة من الصناعات ذات الأهمية التجارية والاقتصادية والعسكرية. وتعتمد القوات العسكرية المتقدمة اليوم اعتمادا كاملا على مجموعة من التكنولوجيات الفضائية لتنفيذ مهام أساسية من قبيل مهام أنظمة الإنذار المبكر والملاحقة والمراقبة وتحديد الأهداف والاتصال. والسواتل معرضة بشكل خاص لتقنيات الإبطال في الفضاء، بما في ذلك التدخل

(١٦) انظر: A/57/229، و A/61/168، و A/63/178.

(١٧) انظر القرار ٥٥/٦٣.

(١٨) آخرها القرار ٣٣/٧١.

الكهرمغناطيسي اللاسلكي والحداد والتشويش والأسلحة الأرضية المميتة المضادة للسواتل. ويركز هذا الفرع على آخر التطورات في التكنولوجيات الفضائية التي يمكن أن تكون لها تطبيقات مضادة للسواتل.

تقديم الخدمات في المدار والإزالة النشطة للحطام

٤٤ - تعكف هيئات مدنية وعسكرية وطنية وشركات سواتل تجارية على تطوير قدرات لتقديم خدمات روبروتية في المدارات. وتستند هذه القدرات إلى عدد من الوظائف المكونة، بما في ذلك المناورة والاقتراب والالتقاء والإرساء والإمساك. وتشمل التطبيقات الخاصة بهذه القدرات إعادة تزويد السواتل بالوقود وإصلاحها ونقلها، وربما تعدين الكويكبات. والأنظمة القادرة على مثل هذا النشاط في كل من المدار الأرضي المنخفض والمدار الأرضي التزامني هي قيد الاختبار حالياً.

٤٥ - ومن المتوقع أن تبلغ أنظمة الخدمات المدارية قدرتها التشغيلية الكاملة في السنتين إلى الخمس سنوات المقبلة. وهناك قلق من إمكانية استخدام مثل هذه الأنظمة في الأعمال العدوانية أو أن يكون من المستحيل تفسير غرضها مباشرة من سلوكها، لا سيما بالنظر إلى قدرتها على الاقتراب من الساتل دون تعاونها وفي غياب قواعد للاستخدام المسؤول لمثل هذه الأنظمة.

٤٦ - وهناك شواغل مماثلة بشأن مفهوم الإزالة النشطة للحطام ذي الصلة. وتشير الإزالة النشطة للحطام إلى استخدام نظام خارجي للتخلص من الحطام الفضائي (على نقيض التخلص بعد انتهاء المهمة، وهو ما يشير إلى جسم يتم تصميمه لإزالة نفسه من المدار). وينكب العديد من الجهات الفاعلة على تطوير واختبار أنظمة الإزالة النشطة للحطام، واستكشاف مجموعة متنوعة من السبل التكنولوجية. وينطوي معظمها على الالتقاء مع أحد الأهداف واستيعابه وتعديل مساره بحيث يحترق في الغلاف الجوي. وتشمل الاستراتيجيات التي يتم استكشافها استخدام سواتل صغيرة مجهزة بأذرع آلية وشبكات وحرب ومواد لاصقة، بالإضافة إلى استخدام غشاء رقيق للغاية يلتف حول الهدف. وكانت هناك أيضاً دراسات أكاديمية بشأن جدوى استخدام أشعة الليزر الفضائية لتدمير الحطام الفضائي الصغير نسبياً. ولم يبلغ أي نظام من هذا القبيل قدرته التشغيلية بعد.

أشعة الليزر الفضائية

٤٧ - تقوم الدول المرتادة للفضاء باستكشاف ونشر الاتصالات القائمة على أشعة الليزر بين السواتل. والاتصال القائم على الليزر أقل عرضة لتقنيات التشويش التقليدية مقارنة بالاتصالات اللاسلكية. وقد تم نشر أول نظام من هذا النوع في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٦. وفي حين يحتمل أن تتمتع هذه الليزرزات بقدرات طاقة أقل بكثير مما هو مطلوب لإتلاف السواتل، فإن تطويرها يمكن أن يساهم في استحداث ليزرات فضائية ذات طاقة أعلى. ويجري البحث أيضاً في جامعة واحدة على الأقل في استخدام أشعة الليزر الفضائية لتغيير مسار الكويكبات أو الأجسام الأخرى لتلافي اصطدامها المحتمل بالأرض.

العمليات والهيئات والصكوك الحكومية الدولية ذات الصلة

٤٨ - دخلت معاهدة المبادئ المنظمة لأنشطة الدول في ميدان استكشاف واستخدام الفضاء الخارجي، بما في ذلك القمر والأجرام السماوية الأخرى، حيز التنفيذ في عام ١٩٦٧ بعد أن نظرت فيها

لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية والجمعية العامة. وتوفر المعاهدة الإطار الأساسي للقانون الدولي للفضاء، بما في ذلك حظر وضع أسلحة نووية أو أي أسلحة دمار شامل أخرى في الفضاء الخارجي أو وضع مثل هذه الأسلحة على الأجرام السماوية^(١٩).

٤٩ - وقد كان منع سباق التسلح في الفضاء الخارجي أحد القضايا الأساسية المدرجة في جدول أعمال مؤتمر نزع السلاح على مدى أكثر من عقدين من الزمن. وقد نظر المؤتمر في مختلف المقترحات المقدمة في إطار هذا البند من جدول الأعمال، بما في ذلك مشاريع المعاهدات المتعلقة بمنع وضع الأسلحة في الفضاء الخارجي والتهديد باستعمال القوة أو استعمالها ضد الأجسام الموجودة في الفضاء الخارجي. ورغم عدم قدرة المؤتمر على الموافقة على برنامج عمل، فقد أجرى مناقشات غير رسمية موضوعية بشأن منع سباق التسلح في الفضاء الخارجي في السنوات الأخيرة. وفي شباط/فبراير ٢٠١٨، قرر إنشاء خمس هيئات فرعية، بما في ذلك هيئة تتعلق ببند جدول الأعمال بشأن منع سباق التسلح في الفضاء الخارجي.

٥٠ - وفي عام ٢٠١٧، اتخذت الجمعية العامة القرار ٧٢/٢٥٠، الذي شاركت في تقديمه الصين والاتحاد الروسي، والذي أنشأت الجمعية العامة بموجبه فريق خبراء حكوميين مكلف بالنظر في العناصر الجوهرية لوضع صك دولي ملزم قانوناً بشأن منع حدوث سباق تسلح في الفضاء الخارجي وتقديم توصيات بشأنها، بما في ذلك، في جملة أمور، منع وضع الأسلحة في الفضاء الخارجي. وسيجتمع الفريق في عامي ٢٠١٨ و ٢٠١٩.

٥١ - وفي القرار ٦٥/٦٨، طلبت الجمعية العامة إلى الأمين العام إنشاء فريق من الخبراء الحكوميين لإجراء دراسة عن تدابير الشفافية وبناء الثقة في الفضاء الخارجي. واجتمع فريق الخبراء الحكوميين المعني بتدابير كفالة الشفافية وبناء الثقة في أنشطة الفضاء الخارجي في عامي ٢٠١٢ و ٢٠١٣، ووافق على تقرير يتوافق الآراء (A/68/189). وفي عام ٢٠١٨، وافقت هيئة نزع السلاح التابعة للأمم المتحدة على إضافة البند التالي إلى جدول أعمالها للفترة ٢٠١٨-٢٠٢٠: وفقاً للتوصيات الواردة في تقرير فريق الخبراء الحكوميين المعني بتدابير كفالة الشفافية وبناء الثقة في أنشطة الفضاء الخارجي (A/68/189)، إعداد توصيات تعزز التنفيذ العملي لتدابير الشفافية وبناء الثقة في أنشطة الفضاء الخارجي بهدف منع حدوث سباق تسلح في الفضاء الخارجي.

٥٢ - وتتخذ الجمعية العامة سنوياً قراراً بشأن منع حدوث سباق تسلح في الفضاء الخارجي، وآخرها القرار ٧٢/٢٦، واتخذت سنوياً، منذ عام ٢٠١٤، قراراً بعنوان "عدم البدء بوضع أسلحة في الفضاء الخارجي"، وآخرها القرار ٧٢/٢٧.

٥٣ - وأنشأت الجمعية العامة لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية في عام ١٩٥٩ لتنظيم استكشاف الفضاء واستخدامه في تحقيق السلام والأمن والتنمية. ولدى اللجنة هيئتان فرعيتان: اللجنة الفرعية العلمية والتقنية، واللجنة الفرعية القانونية. وتناقش اللجنة الفرعية العلمية والتقنية مسائل تتعلق بالجوانب العلمية والتقنية للأنشطة الفضائية. ويعمل فريقها العامل المعني باستدامة أنشطة الفضاء

(١٩) تتمثل معاهدات الأمم المتحدة الأخرى المتعلقة بالفضاء الخارجي في اتفاق إنقاذ الملاحين الفضائيين وإعادة الملاحين الفضائيين ورد الأجسام المطلقة في الفضاء الخارجي واتفاقية المسؤولية الدولية عن الأضرار التي تحدثها الأجسام الفضائية، واتفاقية تسجيل الأجسام المطلقة في الفضاء الخارجي، والاتفاق المنظم لأنشطة الدول على سطح القمر والأجرام السماوية الأخرى.

الخارجي في الأمد البعيد، الذي أنشئ في عام ٢٠١٠، على وضع مبادئ توجيهية متفق عليها للحد من المخاطر التي تهدد استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد.

٥٤ - ويشارك المعهد في استضافة مؤتمر سنوي بشأن أمن الفضاء، يوفر منتدى للدول لمناقشة العديد من القضايا التي يغطيها هذا التقرير.

هـ - التكنولوجيات الكهرمغناطيسية

٥٥ - تستخدم مجموعة متنوعة من أنواع الأسلحة قيد التطوير أو التي تم نشرها مؤخرًا الطاقة الكهرمغناطيسية لإحداث آثارها التدميرية الأولية. ويمكن تقسيمها عمومًا إلى ما يلي: (أ) أنظمة تنفي أو تعيق أو تدمر قدرة الخصم على الوصول إلى الطيف الكهرمغناطيسي، في ممارسة يطلق عليها عادة الحرب الكهرمغناطيسية (يشار إليها أيضًا باسم الحرب الإلكترونية)؛ و (ب) أنظمة تدمر هدفًا ماديًا. وتصنف مدافع السكة Railguns، التي تستخدم الطاقة الكهرمغناطيسية في دفع القذائف، في إطار الفئة الأخيرة. وقد تندرج أنواع مختلفة من أسلحة الطاقة الموجهة في أي من الفئتين أو كليهما.

٥٦ - يستخدم العديد من أنظمة الأسلحة الحديثة، ولا سيما الطائرات المأهولة وغير المأهولة والقذائف، أجهزة الاستشعار ونظم التوجيه والاتصالات التي تعتمد على الطيف الكهرمغناطيسي في تشغيلها. وتسعى الحرب الكهرمغناطيسية إلى استغلال هذا الاعتماد من خلال التشويش أو الازعاج أو الخداع أو القرصنة، ويمكنها استخدام وسائل متنوعة، تتراوح بين أسلحة الترددات اللاسلكية، والنبضات الكهرمغناطيسية النووية من الناحية الافتراضية. وتستخدم الأنظمة المزودة بهذه القدرات منذ السبعينيات على الأقل. وبشكل عام، فإن استخدامها عمومًا أقل تكلفة بكثير عن التدابير المضادة المماثلة، مثل أنظمة الدفاع الجوي. ويمكن تركيب أنظمة الحرب الكهرمغناطيسية على المركبات الأرضية والطائرات المأهولة وغير المأهولة والسفن. ومن الناحية النظرية، يمكن أيضًا وضعها تحت سطح البحر أو في الفضاء. وبالإضافة إلى ذلك، تستخدم القوات العسكرية الأنظمة الكهرمغناطيسية الدفاعية لمنع الهجمات الكهرمغناطيسية على أنظمتها. وتخفي التطورات في ميدان الإلكترونيات الابتكارات الجارية حاليًا في هذا المجال، والتي تتضمن أنظمة يمكنها التشويش على ترددات متعددة في آن واحد، ويمكنها تحديد الأهداف بدقة أكبر، ويصعب نسبتها إلى جهة معينة. ويمكن للأسلحة الكهرمغناطيسية تعطيل أو وقف الاتصال الرقمي على نطاق واسع، وإن كانت محاولات تبديل لتحديد البنية التحتية الحيوية على نحو أفضل لمواجهة هذه التهديدات.

٥٧ - وأسلحة الطاقة الموجهة هي مجموعة فرعية محددة من أنظمة الحرب الكهرمغناطيسية التي يمكن استخدامها، في بعض الحالات، لإحداث أثر مادي مدمر. ويجري السعي إلى إيجاد سبل تكنولوجية في هذا الصدد، بما في ذلك أجهزة الليزر العالية الطاقة وأجهزة الموجات الدقيقة العالية الطاقة وموجات المليمتر وحزم الجسيمات. ويبدو أن أجهزة الليزر العالية الطاقة لديها أكبر قابلية للاستخدام المباشر في التطبيقات المدمرة. وتتسم أسلحة الليزر بجاذبيتها للجيش، خاصة في تطبيقات الدفاع الجوي والدفاع المضاد للقذائف، بسبب دقتها وسرعتها وتكلفتها المنخفضة لكل "ذخيرة" مقارنةً بالبدائل التقليدية. وبدايةً من الستينيات، ركزت الأبحاث المبكرة في مجال أسلحة الليزر على الليزرزات الكيميائية، التي كانت قوية بما فيه الكفاية لتكون ذات فائدة، ولكنها كانت تحتوي على متطلبات باهظة تتعلق بالحجم والوزن والطاقة والحرارة. وفي العقود الأخيرة، عاجلت التطورات الحاصلة في تكنولوجيا الليزر الصلبة جزئيًا على

الأقل شواغل تتعلق بالحجم والوزن. وفي هذا الصدد، يجري البحث في إمكانية استخدام ليزرات ألياف شديدة الصغر في شكل صفوف. وتدرس الجيوش أيضاً استخدام ليزرات الإلكترون الحر كأسلحة طاقة مباشرة. وفي وقت إعداد هذا التقرير، من المعروف أنه قد تم نشر أحد أسلحة الليزر العالية الطاقة ذات التأثير الحركي، ومن المعروف أن العديد من الأسلحة الأخرى تخضع للتطوير والاختبار. ويستخدم الليزر على نطاق واسع في القطاعات المدنية.

٥٨ - وتستخدم مدافع السكة الطاقة الكهرومغناطيسية لإطلاق القذائف الصلبة. ويمكن نظرياً أن تكون هذه الأسلحة، التي يمكن أن يكون مداها حوالي ٢٠٠ كيلومتر أو أقل، قادرة على إطلاق مقذوفات بسرعات أكبر من الصواريخ أو القذائف التي تطلق باستخدام الوقود الدفعي الكيميائي، وبالتالي تكون قادرة على تدمير الأهداف باستخدام طاقتها الحركية وحدها. وتكون المقذوفات التي تستخدمها هذه الأنظمة أخف بكثير وأقل تكلفة من القذائف ذات النطاقات المشابهة. وتشمل العوائق التقنية التي تحول دون نشر مدافع السكة حاجتها إلى توفير مصدر طاقة كبير وإلى مكونات قوية للغاية في قاذفة الصواريخ والمقذوفات. وقد ساعدت أوجه التقدم في تخزين الطاقة وتصغير الدوائر الإلكترونية القوية في تطوير نماذج قابلة للتطبيق. ومن المفهوم أن القوات العسكرية تقوم بتطوير مدافع السكة في المقام الأول لأداء أدوار الدفاع المضاد للوصول/الدخول الميداني والدفاع البحري. ويقيم الخبراء أنه يمكن نشر هذه الأسلحة في غضون خمس إلى عشر سنوات. ويجرب البحث في تكنولوجيا مدافع السكة في المقام الأول في سياق عسكري.

العمليات والهيئات والصكوك الحكومية الدولية ذات الصلة

٥٩ - لا يخضع أي من الأسلحة المشمولة في الفرع هاء من هذا التقرير لمداولات حكومية دولية محددة. ويمكن أن تثار مسألة الحرب الكهرومغناطيسية وأسلحة الطاقة الموجهة في سياق مداولات بشأن أمن الفضاء الخارجي (انظر الفرع دال). وقد يكون لبعض أسلحة الطاقة الموجهة آثار مماثلة لتلك التي تحدثها أسلحة الليزر المسببة للعمى، التي يحظرها البروتوكول الرابع للاتفاقية المتعلقة بأسلحة تقليدية معينة، ولكنه من المحتمل ألا يشملها التعريف الوارد فيه.

واو - تكنولوجيات المواد

٦٠ - على مدى العقد الماضي، ظهرت أساليب لتصميم الأسلحة وإنتاجها يمكن أن تكون لها عواقب على الجهود الدولية الرامية إلى التصدي للتجار غير المشروع بالأسلحة الصغيرة، لا سيما تلك التي يمكن أن يكون لها أثر على وسم الأسلحة وحفظ سجلاتها وتعقبها. وبالإمكان أن تؤدي مواد غير تقليدية، مثل البوليمرات، ووجود نمطية في تصميم الأسلحة، إلى إحداث تغيير جذري في طريقة وسم الأسلحة وتعقبها وكذلك كيفية حفظ سجلاتها.

٦١ - والتصنيع بالإضافة، المعروف أيضاً بالطباعة الثلاثية الأبعاد، هو مجموعة من تكنولوجيات الإنتاج تقوم بتصنيع الأشياء عن طريق إضافة طبقات متتالية وفقاً لتصميم رقمي يسمى ملف تصميم بمعونة الحاسوب. ومقارنةً مع تكنولوجيات الإنتاج المتناقص التقليدية، فإن هذه التكنولوجيات أرخص، ويمكنها بناء هياكل أكثر تعقيداً، ولا تعتمد على المشغلين البشريين المهرة. وتم استحداث تقنيات التصنيع

بالإضافة في الثمانينيات، ولكن استخدامها في التطبيقات العسكرية حديث العهد نسبياً. وينطوي التصنيع بالإضافة على تطبيقات مدنية واسعة النطاق.

٦٢ - وخلافاً للتكنولوجيات الأخرى المشمولة في هذا التقرير، لا يمكن استخدام التصنيع بالإضافة كنوع جديد من الأسلحة نفسها، وإنما كطريقة جديدة لإنتاج وتكاثر الأسلحة أو مكونات الأسلحة. ويمكن بوجه خاص نقل ملفات التصميم بمساعدة الحاسوب أو نشرها على نطاق واسع بكل سهولة. وقد تم بالفعل استخدام التصنيع بالإضافة في صناعات الطيران والدفاع لإنتاج الطائرات ومكونات الصواريخ، بما في ذلك المحركات. وتعكف الدول أيضاً على دراسة استخدام التصنيع بالإضافة لإنشاء هياكل جديدة للرؤوس الحربية. وقد تم استخدامه أيضاً لإنتاج مسدسات كاملة، بما في ذلك مسدسات البوليمر.

٦٣ - وتشير التكنولوجيا النانوية إلى استغلال الأجسام على مقياس يتراوح بين ١ و ١٠٠ نانومتر (النانومتر يعادل ١٠-٩م، أي بحجم أكبر من ذرة). وهي حقل واسع جداً مع العديد من التطبيقات المدنية والعسكرية المحتملة. ويمكن أن تكون للمواد النانوية الاصطناعية مجموعة من الخصائص الجذابة بما في ذلك زيادة التوصيل الكهربائي والصلابة والقوة وخفض الوزن. وتنكب القوات العسكرية على استكشاف التطبيقات المحتملة لمثل هذه المواد لمدة عشر سنوات على الأقل. وبالإضافة إلى تطبيقات مثل الحجب والتمويه والدرع الذكي، تبحث القوات العسكرية في استخدام المواد النانوية لزيادة الطاقة المنبعثة من المتفجرات. وأعرب الخبراء أيضاً عن قلقهم إزاء إمكانات التكنولوجيا النانوية لتعزيز إيصال الأسلحة الكيميائية والبيولوجية. فعلى سبيل المثال، يمكن استغلال توصيل الأدوية العلاجية من أجل إيصال المواد الكيميائية السامة، وقد تكون لدى الجسيمات النانوية سمية حادة أعلى مقارنةً بالجزيئات الأكبر.

العمليات والهيئات والصكوك الحكومية الدولية ذات الصلة

٦٤ - نظرت الدول في التطورات الحاصلة في مجال صناعة الأسلحة الصغيرة والأسلحة الخفيفة والتكنولوجيا والتصميم في هذا الصدد في سياق برنامج العمل المتعلق بمنع الاتجار غير المشروع بالأسلحة الصغيرة والأسلحة الخفيفة من جميع جوانبه ومكافحته والقضاء عليه (برنامج عمل الأسلحة الصغيرة)، والصك الدولي للتعقب. وقد نوقشت التحديات والفرص التي تطرحها التكنولوجيات الجديدة على المستوى التقني في إطار الصك الدولي للتعقب منذ عام ٢٠١١. ووجه الاجتماع الأول للخبراء الحكوميين انتباه الدول الأعضاء إلى صعوبة وضع علامات دائمة على الأسلحة النارية ذات الإطار البوليمري والتحديات التي يطرحها التصميم النمطي. ووسع الاجتماع الثاني للخبراء الحكوميين المنعقد في عام ٢٠١٥ نطاق المناقشات لتشمل التصنيع بالإضافة والفرص المحتملة التي تتيحها التكنولوجيا الجديدة من أجل تعزيز مراقبة الأسلحة الصغيرة والأسلحة الخفيفة.

٦٥ - وبناء على طلب من الدول الأعضاء في المؤتمر الاستعراضي لعام ٢٠١٢ بشأن برنامج العمل المتعلق بالأسلحة الصغيرة والصك الدولي للتعقب، قدم الأمين العام تقريراً يطرح نظرة عامة عن الاتجاهات والتحديات المتعلقة بالتكنولوجيا الجديدة (A/CONF.192/BMS/2014/1). ويتناول التقرير المواد وتقنيات التصميم والإنتاج وكذلك تطبيقات التكنولوجيا الجديدة مثل الليزر، ووسم السلاح الناري، وتحديد الترددات اللاسلكية، والتميز الشريطي. وفي الدورة السادسة لاجتماع الدول الذي يعقد مرة كل سنتين للنظر في تنفيذ برنامج العمل بشأن الأسلحة الصغيرة، أقرت الدول الأعضاء بالحاجة إلى تنفيذ شروط

الوسم والتعقب وحفظ السجلات الخاصة بالصك الدولي للتعقب بصرف النظر عن التصميم والمواد المستخدمة، بما في ذلك التصنيع بالإضافة^(٢٠).

٦٦ - وخلال المشاورات المتعلقة بالاستعراض الشامل لعام ٢٠١٦ لحالة تنفيذ قرار مجلس الأمن ١٥٤٠ (٢٠٠٤)، ناقشت الدول الأعضاء جوانب تمكين نشر التصنيع بالإضافة. ولاحظت الوثيقة الختامية بشأن الاستعراض أن خطر انتشار أسلحة الدمار الشامل على أيدي الجهات الفاعلة من غير الدول يتفاقم من جراء التقدم السريع المحرز في العلم والتكنولوجيا والتجارة الدولية^(٢١).

٦٧ - وسيكون للتصنيع بالإضافة آثار على نظم مراقبة التصدير المختلفة، بما في ذلك نظام التحكم في تكنولوجيا القذائف، ومجموعة موردي المواد النووية، وترتيب فاسنار. وتمت مناقشة التصنيع بالإضافة في إطار نظام التحكم في تكنولوجيا القذائف لعدة سنوات، وتمت إضافته رسمياً إلى جدول أعماله في عام ٢٠١٧.

٦٨ - وليس استخدام التكنولوجيا النانوية في الأسلحة حالياً موضوع أي مداوولات حكومية دولية محددة. ومع ذلك، فمنذ المؤتمر الاستعراضي الثالث لاتفاقية الأسلحة الكيميائية في عام ٢٠١٣، أوصى المجلس الاستشاري العلمي لمنظمة حظر الأسلحة الكيميائية بإبقاء أوجه التقدم المحرز في مجال التكنولوجيا النانوية قيد الاستعراض، وأدرج استعراضاً للميدان في تقريره الأخير المقدم إلى المؤتمر الاستعراضي الرابع لاتفاقية الأسلحة الكيميائية^(٢٢).

ثالثاً - الآثار الأوسع نطاقاً على الأمن ونزع السلاح

٦٩ - إن كل جانب من جوانب التطورات العلمية والتكنولوجية التي يتناولها هذا التقرير يُحتمل أن تكون له تطبيقات عسكرية وعواقب ذات صلة على خوض النزاعات المسلحة، وربما على السلم والأمن الدوليين في حد ذاتهما بشكل أعم. وقد تناولت الفروع السابقة بعضاً من العواقب المحتملة. ويتناول هذا الفرع، دون استفاضة، ما يمكن أن يطرحه الأثر المتراكم لهذه التطورات من تحديات في مجال الأمن الإقليمي والعالمي.

٧٠ - ويُمثل العديد من التطورات المشمولة في هذا التقرير مظاهرَ لاتجاهاتٍ أوسع نطاقاً، منها: زيادة السرعة والتشغيل الذاتي في خوض الحروب وفي استخدام القوة؛ وتزايد الاعتماد المتبادل بين المجالين المدني والعسكري؛ وصعوبة التحكم في تطور وانتشار تكنولوجيا جديدة معينة؛ والعودة إلى ديناميات سباق التسلح في المجال الاستراتيجي؛ وتسارع وتيرة التطور التكنولوجي والتحدي المتمثل في كفاءة أن تواكب جهود وضع المعايير هذا التطور. وكما هو مبين في تقرير الأمين العام المعنون "تأمين مستقبلنا المشترك: خطة نزع السلاح"، تثير هذه الاتجاهات طائفة من الشواغل الجديدة.

٧١ - ويمكن لتكنولوجيات الأسلحة الجديدة أن تضع في محك الاختبار الأطر القانونية القائمة، بما في ذلك بتسهيل استخدام القوة بواسطة الوسائل غير التقليدية، مثل التشويش الكهرومغناطيسي، وأيضاً بسبل

(٢٠) A/CONF.192/BMS/2016/2، الفقرة ٦٩.

(٢١) S/2016/1038 الفقرة ٣٤.

(٢٢) انظر وثيقة منظمة حظر الأسلحة الكيميائية RC-4/DG.1.

يصعب فهمها في ضوء العتبات التقليدية لممارسة حق الدفاع عن النفس. وبالمثل، تبين أن تزايد استخدام الأنظمة الموجهة والذاتية التشغيل ييسر استخدام القوة في السياقات التي يكون فيها الإطار القانوني المنطبق غير واضح. وعلاوة على ذلك، يمكن أن ينشأ عن زيادة اللجوء إلى التشغيل الذاتي والتشغيل عن بُعد والسعي إلى تنفيذ العمليات العسكرية في الفضاء الإلكتروني والفضاء الخارجي تصوّر عن القدرة على شن حرب دون إصابات، وهو ما من شأنه تخفيض العتبات السياسية لاستخدام القوة.

٧٢ - إن العديد من تكنولوجيات الأسلحة الجديدة تقلص بالفعل زمن اتخاذ القرار لدى مستعمليها، وتقلص زمن الرد لدى القوات في الطرف الآخر. وهذا ينطبق بوجه خاص على الأسلحة التي تنطلق بسرعات عالية أو الأسلحة التي تصمم لتكون عصية على الكشف. والأسلحة التي تجمع هاتين الخاصيتين تثير إشكالية خاصة، لا سيما إذا استخدمت نظماً يمكن نشرها إما بذخائر نووية أو بذخائر تقليدية. ويمكن أن تترتب عن هذه التكنولوجيات عواقب كثيرة غير مرغوب فيها. فقد تؤدي إلى سوء الفهم والتصعيد غير المقصود أو غير المتعمد. وقد تحد من قدرة المشغلين البشريين على الاضطلاع بواجبهم المتمثل في اتخاذ ما يلزم من احتياطات لتجنب وقوع خسائر في صفوف المدنيين.

٧٣ - ويمكن أن تتفاقم العواقب غير المرغوب فيها الناجمة عن تقلص زمن اتخاذ القرار نتيجة لزيادة التشغيل الذاتي لنظم الأسلحة. فقد تبين بالفعل أن التشغيل الذاتي للنظم المعقدة يؤدي إلى نتائج غير متوقعة وغير مفسرة ولا يمكن التحكم فيها في التطبيقات المدنية من قبيل تشغيل الطائرات التجارية. وعلاوة على ذلك، لا شك أن تزايد اعتماد القوات العسكرية الحديثة على تكنولوجيات الفضاء الإلكتروني والتكنولوجيات الفضائية وصعوبة الحماية من الهجمات في هذين المجالين يزيدان من التشجيع على التحرك المبكر.

٧٤ - وأثيرت شواغل فيما يتعلق بتعقيدات الإسناد المرتبطة بالعديد من هذه التطورات، وهو ما يمكن أن يؤدي في بعض الظروف إلى ردود مسلحة غير مبررة وإلى التصعيد. وظهرت تحديات في هذا الصدد بالفعل نتيجة استخدام تكنولوجيات الفضاء الإلكتروني والتكنولوجيا التي يتم التحكم فيها من بُعد. فعلى سبيل المثال، حدث أن قصفت قوة عسكرية طائرة مدنية مسيرة من دون طيار عندما لم يتضح من هو مشغلها. ومن المرجح أن تطرح الهجمات الإلكترونية القائمة على الذكاء الاصطناعي والهجمات الحركية القائمة على الذكاء الاصطناعي تحديات مباشرة إضافية فيما يتعلق بالإسناد.

٧٥ - وفي سياق أوسع، فالطابع التمكيني للفضاء الإلكتروني يعني أن البنية التحتية الحيوية القائمة على الفضاء الإلكتروني، انطلاقاً من القطاع المالي إلى شبكات الطاقة الكهربائية والمنشآت النووية، معرضة للهجوم لأن اشتغالها يقوم على شبكات الحواسيب. فطبيعة المنشأة النووية، على سبيل المثال، تجعلها عرضة للاختراق باستخدام الأدوات الإلكترونية بطرق متعددة مثل سرقة المخزون، وتخريب نظم السلامة والعمليات والسواتل ونظم الاتصالات، والإضرار بسلامة البيانات.

٧٦ - وبفعل مزيج من هذه العوامل، يكون لتكنولوجيات أسلحة معينة جديدة أيضاً آثار متزايدة على حقوق الإنسان. فبعض الأسلحة، مثل الطائرات المسلحة المسيرة من دون طيار، يمكنها أن تتيح استخدام القوة في حالات خارج ساحة القتال التقليدية وأن تتيح الهجوم على أفراد ليسوا مشاركين مباشرين في الأعمال القتالية. وقد تثير استخدامات معينة للتكنولوجيات التمكينية من جانب القوات

المسلحة، من قبيل البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في تحديد واختيار الأهداف، شواغل أخرى في مجالي الأخلاقيات والخصوصية.

٧٧ - وأخيراً، يشاطر كثيرون شواغل مؤداها أن هذه التكنولوجيات يمكن أن تقتنيها بسهولة الجهات الفاعلة الخبيثة من غير الدول أو أن تستخدمها كأدوات للانتشار. وإن الجمع بين التصنيع بالإضافة والاتصالات المشفرة أو الاتصالات القائمة على شبكة الإنترنت الخفية يثير شواغل خطيرة تتعلق بالانتشار. وتزايد رقمنة المعلومات يطرح أيضاً تحديات أمام النهج التقليدية لعدم الانتشار، التي تقوم إلى حد كبير على مراقبة تصدير واستيراد الأصناف الملموسة. واليوم، توجد بعض المعلومات الحساسة المتعلقة بالانتشار في شكل غير ملموس ويمكن نقلها إلكترونياً من بلد إلى آخر، ومن ثم الالتفاف على اللوائح الجمركية والتفتيش. ويمكن أن تسعى الجهات الفاعلة الخبيثة إلى استغلال مواطن الضعف الفريدة في النظم القائمة على الذكاء الاصطناعي، بالاستفادة مثلاً من البحوث الصادرة بشأن الاستراتيجيات القادرة على خداع النظم العالية الأداء للتعرف الآلي البصري والتعرف الآلي الصوتي باستخدام مناورات بسيطة جداً. وتجري جهات بحث أكاديمية وجهات بحث من القطاع الصناعي الخاص كثيراً من البحوث المتقدمة في ميادين مثل البيولوجيا التوليفية والذكاء الاصطناعي وتقوم بنشر نتائجها. وحتى المركبات الجوية الأكثر تطوراً الموجهة عن بُعد متوافرة بسهولة في السوق، ومن المعقول القول أن نظاماً من هذا القبيل لديها خاصية التشكل في أسراب وخصائص أخرى للتشغيل الذاتي ستتوافر على نطاق واسع في الأجل القصير.

رابعاً - إجراءات الاستجابة للتطورات العلمية والتكنولوجية التي لها آثار على الأمن ونزع السلاح عموماً

٧٨ - إن المادة ٣٦ من البروتوكول الإضافي لاتفاقيات جنيف المعقودة في ١٢ آب/أغسطس ١٩٤٩ والمتعلق بحماية ضحايا المنازعات المسلحة غير الدولية، تلزم الدول، عند دراسة أو تطوير أو اقتناء سلاح جديد أو أداة للحرب أو اتباع أسلوب للحرب، بأن تتحقق مما إذا كان ذلك محظوراً في جميع الأحوال أو في بعضها بمقتضى القانون الدولي؛ وهذا ما يُعرف باستعراضات الأسلحة المشروعة. ولا تنص هذه المادة على إرشادات بشأن خصائص أو طرائق هذه الاستعراضات. ومعلوم أن ثمة عدداً قليلاً فقط من الدول التي لديها آلية استعراض رسمية وفقاً للمادة ٣٦.

٧٩ - وقد أنشئت خمسة أفرقة خبراء حكوميين معنية بالتطورات في ميدان المعلومات والاتصالات السلكية واللاسلكية في سياق الأمن الدولي منذ عام ٢٠٠٤. وأوضحت تقارير ثلاثة من هذه الأفرقة إحراز تقدم في هذه المسألة، بما في ذلك الاتفاق على تطبيق القانون الدولي عندما تستخدم الدول تكنولوجيات المعلومات والاتصالات؛ والمعايير بشأن قواعد أو مبادئ السلوك المسؤول للدول؛ والمعايير بشأن تدابير بناء الثقة؛ والمعايير بشأن تدابير التعاون الدولي والمساعدة؛ وبناء القدرات في مجال استخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات^(٢٣). وفي عام ٢٠١٥، اتخذت الجمعية العامة القرار ٢٣٧/٧٠، حيث أهابت بالدول الأعضاء أن تسترشد في استخدامها لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات بتقرير فريق الخبراء الحكوميين لعام ٢٠١٥.

(٢٣) انظر A/65/201 و A/68/98 و A/70/174.

٨٠ - إن اتفاقية حظر أو تقييد استعمال أسلحة تقليدية معينة يمكن اعتبارها مفرطة الضرر أو عشوائية الأثر، في صيغتها المنقحة في ٢١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠١، يشار إليها عموماً بالاتفاقية المتعلقة بأسلحة تقليدية معينة. والغرض من هذه الاتفاقية هو حظر أو تقييد استعمال أنواع معينة من الأسلحة يمكن اعتبار أنها تسبب آلاماً لا داعي لها أو لا مبرر لها للمحاربين، أو تؤثر على المدنيين بشكل عشوائي. واعتمدت بنية الاتفاقية المتعلقة بأسلحة تقليدية معينة - وتتألف من اتفاقية جامعة وبروتوكولات ملحقه بها - لضمان المرونة في المستقبل. ولا تتضمن الاتفاقية نفسها سوى أحكام عامة. وجميع أشكال حظر أو تقييد استعمال أنواع معينة من الأسلحة أو منظومات الأسلحة هي مطروحة في أحكام البروتوكولات الملحقه بالاتفاقية. والمقصود بهذه البنية هو إتاحة إمكانية استخدام الاتفاقية بوصفها محفلاً للاستجابة للتطورات في مجال العلم والتكنولوجيا التي لها صلة بغرضها، كما كان الحال بالنسبة لمنظومات الأسلحة الفتاكة الذاتية التشغيل.

٨١ - وقد أنشئ المجلس الاستشاري لمسائل نزع السلاح في عام ١٩٧٨. ومن بين مهامه إسداء المشورة إلى الأمين العام بشأن مسائل في مجال الحد من الأسلحة ونزع السلاح، بما في ذلك بشأن دراسات وأبحاث ممكنة في هذا الصدد. ونظر هذا المجلس في عدد من التطورات العلمية والتكنولوجية التي يُحتمل أن يكون لها آثار على الأمن ونزع السلاح، وقدم توصيات بشأنها، ولا سيما فيما يتصل بمنظومات الأسلحة الذاتية التشغيل، والذكاء الاصطناعي، والطائرات المسلحة بدون طيار، والصلة بين أسلحة الدمار الشامل وأمن الفضاء الإلكتروني والإرهاب، وتكنولوجيات التحقق.

٨٢ - ودعا مجلس الأمن الدول في قراره ٢٣٢٥ (٢٠١٦) إلى أن تأخذ في الاعتبار تطورات الطابع المتغير لخطر الانتشار والتقدم السريع في مجال العلم والتكنولوجيا، عند تنفيذها للقرار ١٥٤٠ (٢٠٠٤)، وطلب إلى اللجنة المنشأة عملاً بالقرار ١٥٤٠ (٢٠٠٤) أن تخطط علماً بهذه التطورات في عملها، حسب الاقتضاء.

خامساً - التطبيقات النافعة لنزع السلاح وعدم الانتشار وتحديد الأسلحة

٨٣ - قد تكون للتكنولوجيا العديدة المبينة في هذا التقرير، وكذلك للتكنولوجيا الجديدة والناشئة الأخرى، تطبيقات نافعة، بما في ذلك في مجال نزع السلاح وعدم الانتشار وتحديد الأسلحة^(٢٤). ويمكن للتطورات التي يشهدها التصوير بالأشعة السينية والتصوير النيوتروني أن تحسن قدرة السلطات على كشف المواد الانشطارية المهربة. وقد تساعد التطورات في تكنولوجيا أجهزة الاستشعار، بما في ذلك أجهزة استشعار الجاذبية واستشعار الظواهر المغناطيسية الشاذة، في تحسين تقنيات التحقق الأرضية والجوية. ويعني التقدم المحرز في علوم الحياة أن القدرة العالمية على اكتشاف الأمراض وعلاجها قد تعززت، بغض النظر عما إذا كان التفشي طبيعياً أو نتيجة فعل متعمد. ويمكن تطبيق تقنيات التشفير المتطورة، بما في ذلك تكنولوجيا السجلات، في تعقب الأسلحة وفي التأكد من صحة البيانات المقدمة لأغراض التحقق.

٨٤ - وقد استفاد ظهور تكنولوجيات جديدة، وكذلك تحديد استخدام التكنولوجيات القائمة، من تزايد حل المشاكل اعتماداً على تعدد التخصصات والتعاون بين الأوساط العلمية. وقد أنتج ذلك فرصاً

(٢٤) لا يتسع المقام في هذا التقرير للنظر في التطبيقات النافعة المحتملة الأوسع نطاقاً للتكنولوجيات التي تم تناولها.

تكنولوجية مثيرةً للاهتمام في مجال نزع السلاح الكيميائي والبيولوجي^(٢٥). وإن إدماج الذكاء الاصطناعي وقدرات الاتصالات مع الأساليب القائمة لجمع تدفقات البيانات الكيميائية (البيولوجية) والمكانية والزمانية وتدفقات البيانات الأخرى ينطوي على إمكانات واعدة في هذا الصدد. ويمكن لأجهزة الاستشعار التي تحملها النظم غير المأهولة، وكذلك الأجهزة القابلة للارتداء القادرة على جمع البيانات الفسيولوجية والصور المرئية ومؤشرات التغير الكيميائي، أن تكشف عن أحداث كيميائية (بيولوجية) غير متوقعة أو غير عادية في الوقت الحقيقي من خلال أنماط معترف بها في تدفقات البيانات، وكذلك عن طريق البيانات البيئية. وثبت أيضاً أن تكنولوجيا التعرف على الصور قادرة على تحديد خصائص معينة تكشف التعرض للمواد الكيميائية. وعند مواصلة تطوير هذه التكنولوجيات المتكاملة وبيانات التدريب، سيتسنى تعزيز قدرات الإنذار المبكر والتحقيق إلى حد بعيد، وستتيح نظم الاستشعار غير المأهولة آنذاك مزيداً من السلامة للمفتشين العاملين في البيئات التي يحتمل أن تكون خطرة..

٨٥ - وترتكز معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية على نظام تحقق فريد قائم على العلوم ويستند إلى جمع وتجهيز البيانات المستمدة من شبكة تضم ٣٣٧ مرفقاً في جميع أنحاء العالم. وتستخدم البيانات المستمدة من التكنولوجيات الأربع لنظام الرصد الدولي لمعاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية - رصد الاهتزازات، والرصد الصوتي المائي، والرصد دون الصوتي، ورصد النويدات المشعة - لرصد وكشف التفجيرات النووية المحتملة، ومن ثم فهي تقدم للمجتمع الدولي معلومات موثوقة وذات مصداقية وفي الوقت المناسب بشأن التجارب النووية المحتملة. ويجري تيسير عقد مؤتمرات منتظمة للعلم والتكنولوجيا من أجل تعزيز الاستشراف التكنولوجي في رصد التجارب النووية. وبالإضافة إلى ذلك، فإن اللجنة التحضيرية لمنظمة معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية نظمت ندوتين للعلوم والدبلوماسية تحدفان، في جملة أمور، إلى تشجيع التعاون والبحث والابتكار القائمين على التعاون في علوم وتكنولوجيا رصد التجارب النووية.

سادساً - استنتاجات وتوصيات

٨٦ - إن العديد من التطورات المطروحة في هذا التقرير هي موضوع نقاش فعلي على الصعيد الدولي. وهناك تطورات أخرى ليست موضع نقاش، على الرغم من وجود محافل يمكن أن يجري فيها هذا النقاش. وحذر العديد من الدول الأعضاء، في آرائها الواردة في هذا التقرير، من إنشاء هيئات جديدة، وذلك لتجنب تكرار أو تقويض الهيئات والصكوك القائمة

٨٧ - بيد أن ثمة حاجة إلى تحسين التنسيق بين مختلف الجهود المبذولة على نطاق الأمم المتحدة وداخل الدول الأعضاء في التعامل مع التطورات في مجال العلم والتكنولوجيا، بغية كفالة الاتساق والشمول في جهود المجتمع الدولي في هذا الصدد. وللجنة الأولى للجمعية العامة ولاية واسعة بما فيه الكفاية لتعزيز التنسيق في هذا الصدد، بما في ذلك في إطار بند جدول أعمالها

(٢٥) نظر المجلس الاستشاري العلمي لمنظمة حظر الأسلحة الكيميائية في هذه الفرص في إطار استعراضه للعلوم والتكنولوجيا. وللمزيد من المطالعة، انظر التقرير الصادر عن حلقة عمل المجلس الاستشاري العلمي بشأن التكنولوجيات الناشئة (SAB-26/WP.1، المؤرخ ٢١ تموز/يوليه ٢٠١٧)، وهو متاح على الرابط التالي:

www.opcw.org/fileadmin/OPCW/SAB/en/sab26wp01_SAB.pdf

المتعلق بدور العلم والتكنولوجيا في سياق الأمن الدولي ونزع السلاح. ويؤمل أن يكون هذا التقرير بمثابة مساهمة في هذا الجهد.

٨٨ - وبالإضافة إلى ذلك، فإن المجلس الاستشاري لمسائل نزع السلاح أدى على مر الزمن دوراً في توجيه الانتباه إلى تكنولوجيات الأسلحة الجديدة التي تستدعي مزيداً من اهتمام الأطراف المتعددة، وينبغي أن يستمر في الاضطلاع بهذا الدور في المستقبل. وقد يستفيد المجلس من تنظيم هذا الجانب من عمله، ليكفل أن تظل مداولاته تواكب التطورات التكنولوجية ويظل قادراً على الحصول على الخبرة الفنية ذات الصلة في هذا المسعى.

٨٩ - وإلى جانب تلقي الدعم المستمر من مكتب شؤون نزع السلاح، كثيراً ما تلقى المجلس في عمله إسهامات من معهد الأمم المتحدة لبحوث نزع السلاح، الذي أعد في الآونة الأخيرة دراسات حافلة بالمعلومات عن بعض المسائل المذكورة أعلاه، بما في ذلك بشأن إضفاء طابع التشغيل الذاتي على منظومات الأسلحة والذكاء الاصطناعي، وأمن الفضاء، والطائرات المسلحة بدون طيار. وجمع هذا المعهد أيضاً خبراء في مناسبات مختلفة لمناقشة بعض المسائل ذات الصلة بالعلم والتكنولوجيا بهدف إطلاع الدول الأعضاء على الحالة وإشراكها. وسيوصل مكتب شؤون نزع السلاح والمعهد التعاون في مساعدة المجلس في الاضطلاع بعمله وبناء الجسور بين الممارسين المتعددي الأطراف فيما يتعلق بالتطورات في مجال العلم والتكنولوجيا وأثرها المحتمل على الجهود المبذولة في مجال الأمن الدولي ونزع السلاح.

٩٠ - ويبين هذا التقرير أن العديد من التطورات تحدث في القطاع الخاص والأوساط الأكاديمية، ويسلط الضوء على حاجة العمليات والمناقشات الحكومية الدولية التقليدية إلى تحسين التواصل مع الفئتين. ويمكن استخدام بعض المحافل المذكورة في هذا التقرير، بل تُستخدم بالفعل، لتيسير وجوه التواصل تلك، ولا سيما اتفاقية الأسلحة البيولوجية والاتفاقية المتعلقة بأسلحة تقليدية معينة. وفي الأشهر الأخيرة، سعى مؤتمر نزع السلاح بهمة إلى جلب الخبرة التقنية إلى مداولات الهيئات الفرعية التابعة له. وفي حالات أخرى، سلك المجتمع الدولي الاتجاه المعاكس. وبالنظر إلى تزايد دور العلم في تنفيذ جميع أحكام المعاهدات الدولية والقرارات والترتيبات الأخرى، فالقدرة على دعوة خبراء العلوم الموثوقين وذوي المصداقية أمر أساسي، ويكتسي أهمية أيضاً كقائه محو الأمية العلمية لجميع المشاركين في هذه العمليات.

٩١ - وتستند التوصيات والالتزامات الواردة أدناه إلى الملاحظات العامة التي يتناولها هذا التقرير.

٩٢ - ويُطلب إلى المجلس الاستشاري لمسائل نزع السلاح أن يظل يقطاً تجاه التطورات في مجال العلم والتكنولوجيا ذات الصلة بالأمن الدولي ونزع السلاح، بما في ذلك من خلال تقديم توصيات بشأن البنود التي تستحق المزيد من الدراسة، حسب الاقتضاء.

٩٣ - وفي حالة أفرقة الخبراء الحكوميين المكلفين بولايات فنية بوجه خاص، ينبغي للجمعية العامة أن تنظر في إنشاء أفرقة مساندة من خبراء علميين لدعم وتوجيه المداولات بشأن السياسات.

٩٤ - وينبغي للدول أن تعزز الشفافية والتعاون فيما يتعلق بتنفيذ التزاماتها بموجب المادة ٣٦ من البروتوكول الإضافي إلى اتفاقيات جنيف المؤرخة في ١٢ آب/أغسطس ١٩٤٩ بشأن اعتماد علامة مميزة إضافية. وسيعمل مكتب شؤون نزع السلاح، بالتعاون مع معهد بحوث نزع السلاح، على تنظيم عملية غير رسمية بغية تيسير تبادل المعلومات والخبرات بين الدول فيما يتصل باستعراض الأسلحة الجديدة.

٩٥ - وينبغي للدول الأعضاء وهيئات الأمم المتحدة أن تعزز التعاون مع القطاع الخاص والمنظمات غير الحكومية والأوساط الأكاديمية. وتحقيقاً لهذه الغاية، سيعمل مكتب شؤون نزع السلاح سلسلة من المناقشات غير الرسمية، بالتعاون مع الشركاء المعنيين، بما في ذلك المعهد، تشارك فيها الدول الأعضاء وخبراء القطاعات، لينظر المشاركون في القطاعات العلمية والتكنولوجية الرئيسية وفي الاستراتيجيات الكفيلة بالتخفيف من المخاطر والوقاية من الآثار المنظورة غير المرغوب فيها في مجال الأمن، وفقاً لميثاق الأمم المتحدة.

٩٦ - وفي إطار الجهود الرامية إلى الإسهام في بناء قدرات الدول الأعضاء، ستحيي الأمم المتحدة في ١٠ تشرين الثاني/نوفمبر اليوم العالمي للعلم لصالح السلام والتنمية وستستثمر هذا الحدث إلى أقصى حد، بسبل منها عقد مناسبات العلم والدبلوماسية لمساعدة الدبلوماسيين على التواصل مع ذوي الخبرات العلمية ذات الصلة. وتجدر الإشارة بقوة بمشاركة الشباب في الاحتفال بهذا اليوم. فلا شك أن الشباب سيأتي بمنظورات جديدة في هذه المسائل.

٩٧ - وفي الختام، سيتعاون الأمين العام ويعمل مع العلماء والمهندسين والقطاع بغية تشجيع الابتكار المسؤول في مجال العلم والتكنولوجيا وضمان تطبيقه في الأغراض السلمية، إلى جانب نشر المعرفة بنهج مسؤول، وفقاً لمبادئ الأمم المتحدة وأهدافها.

سابعاً - الردود الواردة من الحكومات

النمسا

[الأصل: بالإنكليزية]

[١٥ أيار/مايو ٢٠١٨]

تؤثر التطورات المستمرة في العلم والتكنولوجيا بشكل متزايد على الحياة اليومية ويمكنها أن تدعم الجهود الرامية لتحقيق الأمن الدولي ونزع السلاح. ومع ذلك، سعيًا إلى الاستفادة من هذه التطورات، من المهم إدراك الآثار المحتملة لاستخدام التكنولوجيات الناشئة لأغراض غير مدنية، وعلى وجه التحديد في مجالات الذكاء الاصطناعي والمنظومات الذاتية التشغيل.

فإمكانيات إنتاج واستخدام منظومات الأسلحة الذاتية التشغيل تثير العديد من الشواغل المتصلة بالأخلاقيات والأخلاق والقانون والأمن، وتعتقد النمسا أن المجتمع الدولي يجب عليه أن يتصرف وفق نهج وقائي بدلاً من الرد بشكل رجعي على الظروف القائمة بالفعل.

ولم تثبت قدرة منظومات الأسلحة الذاتية التشغيل على التقيد بالقانون الدولي الإنساني وقانون حقوق الإنسان أو قدرتها على احترام مبادئ الضرورة والتناسب والتمييز. كما أنه لا يمكن أن تتحقق المساءلة عندما تتولى الآلات اتخاذ القرارات. ولذلك، تتمسك النمسا بموقفها الذي تؤكد فيه ضرورة ألا تكون لأي منظومة أسلحة صلاحية التصرف بصورة مستقلة عن تحكم أو رقابة أو إشراف بشري هادف لدى استعمال القوة الفتاكة. وترى النمسا أن تطوير واستخدام منظومات من ذلك القبيل قد يكون لهما آثار مزرعة للاستقرار الإقليمي والعالمي، ويمكن أن يؤديا إلى نوع جديد من الحروب وإلى سباق تسلح عندما تحاول الدول تفادي أوجه النقص النسبية، وخفض عتبة استخدام القوة لأن العنصر البشري يقصى من النزاعات المسلحة، ومن ثم الإسهام في انعدام الاستقرار الإقليمي والدولي.

إن مناقشة الشواغل التي يثيرها التطوير المحتمل لمنظومات الأسلحة الذاتية التشغيل على مستوى فريق الخبراء الحكوميين في إطار الاتفاقية المتعلقة بأسلحة تقليدية معينة كدليل على الطابع الملح للمسألة. وترحب النمسا بالتقدم الإيجابي المحرز في الاجتماع الأخير لفريق الخبراء في نيسان/أبريل ٢٠١٨، عندما أكدت جميع الدول ما يلي:

(أ) ينطبق القانون الدولي الإنساني على منظومات الأسلحة الذاتية التشغيل، مما يحافظ على مبدأي المساءلة والمسؤولية؛

(ب) يتعين الحفاظ على التحكم البشري الهادف/الفعال في كل منظومة أسلحة.

وتشير هاتان النقطتان الهامتان جداً إلى وجود قيود على وسائل شن الحروب وينبغي تحديدها بمزيد من الوضوح. بيد أنه بالنظر إلى تعقيد هذا الموضوع ومداه وطبيعته الدائمة التطور، يستمر وجود تفسيرات مختلفة بشأن التعريف الدقيق لمنظومات الأسلحة الذاتية التشغيل؛ والدرجة الحقيقية للتحكم البشري؛ والوظائف الحيوية التي يجب أن يستمر عليها التحكم البشري في جميع الأوقات.

وترى النمسا أنه يمكن توضيح هذه المسائل على نحو أفضل في المفاوضات بشأن الإطار التنظيمي الذي يتعين اعتماده، وهذا ما يلزم للتوصل إلى فهم مشترك وواضح. ولهذه الأسباب، تؤيد النمسا وضع صك ملزم قانوناً يحظر منظومات الأسلحة الذاتية التشغيل التي لا تكون فيها الوظائف الحيوية تحت التحكم البشري الهادف والفعال، وتقترح الشروع في مفاوضات بشأن بروتوكول جديد بموجب الاتفاقية المتعلقة بأسلحة تقليدية معينة.

كوبا

[الأصل: بالإسبانية]

[١١ أيار/مايو ٢٠١٨]

يمكن للتطورات العلمية والتكنولوجية أن تكون لها تطبيقات مدنية وعسكرية، وينبغي مواصلة وتشجيع التقدم العلمي التكنولوجي في خدمة التطبيقات المدنية، مع الحيلولة دون تأثير ذلك على الأمن الدولي.

ويمكن أن تتحوّل ثمار التقدم العلمي والتكنولوجي إلى أسلحة حينما تُصمّم و/أو تُستخدم لإلحاق الضرر بالهيكل الأساسية لإحدى الدول.

ويُشكّل الاستخدام العدائي لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات بنية معلنة أو خفية لتقويض النظام القانوني والسياسي للدول انتهاكاً للمعايير المعترف بها دولياً في هذا المجال. ويجب على المجتمع الدولي تجنّب اتخاذ أي تدابير من جانب واحد لا تتسجم مع مقاصد ومبادئ ميثاق الأمم المتحدة والإعلان العالمي لحقوق الإنسان والقانون الدولي، والامتناع عن اتخاذ مثل هذه التدابير، والتي تشمل الأعمال الرامية إلى تقويض المجتمعات أو إيجاد أوضاع يمكن أن تثير النزاع بين الدول.

ويتعين أن تكون إمكانية الوصول إلى نظم المعلومات أو الاتصالات السلكية واللاسلكية لدولة أخرى وفقاً لاتفاقات التعاون الدولي المبرمة، واستناداً إلى مبدأ موافقة الدولة المعنية. ويجب أن يتقيد طابع ونطاق التبادلات بقوانين الدولة التي تتيح إمكانية الوصول إلى نظامها.

ويُمثّل فرض قيود انتقائية وتمييزية على الوصول إلى المواد والمعدات والتكنولوجيا التي تحتاجها البلدان الأقل نمواً عائقاً خطيراً أمام تطبيق حق جميع الدول غير القابل للتصرف في التطور العلمي والتكنولوجي، لا سيما في المجالات النووية والكيميائية والبيولوجية، للأغراض السلمية.

وتوجد في كوبا مجموعة من التشريعات والإجراءات التي تحكم جميع أنشطة مختلف الهيئات والمؤسسات الوطنية التي يتصل عملها بالمجالات النووية والكيميائية والبيولوجية، وهو ما يتيح ممارسة الرقابة الفعالة على نقل الأسلحة والمعدات العسكرية والسلع والتكنولوجيات ذات الاستعمال المزدوج، مع كفالة كون هذه التشريعات والأنظمة والإجراءات متسقة مع الالتزامات بموجب المعاهدات الدولية التي تُعد كوبا دولة طرفاً فيها، بما في ذلك اتفاقية حظر استحداث وإنتاج وتخزين واستعمال الأسلحة الكيميائية وتدمير تلك الأسلحة؛ واتفاقية حظر استحداث وإنتاج وتخزين الأسلحة البكتريولوجية (البيولوجية) والتكسينية وتدمير تلك الأسلحة؛ واتفاقية حظر أو تقييد استعمال أسلحة تقليدية معينة يمكن اعتبارها مفرطة الضرر أو عشوائية الأثر؛ ومعاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية؛ ومعاهدة حظر الأسلحة النووية في أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي (معاهدة تلاتيلوكو)؛ ومعاهدة حظر الأسلحة النووية، والمعاهدات المتعلقة بالفضاء الخارجي.

وتكرر كوبا الإشارة إلى أن التعاون الدولي أمرٌ أساسي لمواجهة المخاطر التي ينطوي عليها إساءة استخدام العلم والتكنولوجيا في سياق الأمن الدولي ونزع السلاح.

الهند

[الأصل: بالإنكليزية]

[١٥ أيار/مايو ٢٠١٨]

معلومات أساسية

اعتمدت اللجنة الأولى خلال الدورة الثانية والسبعين للجمعية العامة في عام ٢٠١٧ قرار الجمعية العامة ٢٨/٧٢ بشأن دور العلم والتكنولوجيا في سياق الأمن الدولي ونزع السلاح، ومن ثم اتخذت الجمعية العامة القرار بتوافق الآراء. وكانت الهند قد قدمت مشروع القرار واشتركت في تقديمه ١٨ بلداً (إسبانيا، ألمانيا، أنغولا، إيطاليا، باراغواي، البرازيل، بنغلاديش، بوتان، الجبل الأسود، السويد، سويسرا، سيراليون، فنلندا، كرواتيا، كندا، موريشيوس، النمسا، هولندا). وفي هذا القرار، طلبت الجمعية إلى الأمين العام أن يقدم إليها في دورتها الثالثة والسبعين تقريراً عن التطورات الراهنة في ميدان العلم والتكنولوجيا وأثرها المحتمل على الجهود المبذولة في مجالي الأمن الدولي ونزع السلاح، مصحوباً بمرفق يتضمن إفادات الدول الأعضاء التي تعرض فيها آراءها بشأن هذا الموضوع. وترد آراء الهند في هذا التقرير.

مقدمة

تُشكّل دينامية العلم والتكنولوجيا سمة مميزة للقرن الحادي والعشرين. وثمة ميادين جديدة للتكنولوجيا آخذة في الظهور بينما تتجلى الميادين القائمة بطرق جديدة. وحدث توسّع أيضاً في عدد الجهات الفاعلة الدولية المشاركة في التطور التكنولوجي، وبدأ يطرأ تحوّل في الأوزان النسبية للحكومات والقطاع الخاص والمؤسسات العاملة في مجال البحث والتطوير. والأهم أن عدداً من البلدان النامية تقوم بتسخير التكنولوجيا، ولا سيما التكنولوجيات الرقمية، للتعزيز والتنمية الاقتصادية. وفي إطار "العلم الكبير"، يزداد بروز عمليات التعاون عبر الحدود في ضوء الموارد المالية والبشرية المطلوبة، وهي كثيراً ما تكون أكبر من إمكانيات فرادى البلدان. وزاد أيضاً بروز عنصر العلم والتكنولوجيا في عمل عدة منظمات دولية، مثلاً في مجال تغير المناخ أو الضمانات النووية.

إن العلم والتكنولوجيا قد حوّلنا عالمنا وجلبا لنا قدراً غير مسبوق من النمو الاقتصادي والأمن الغذائي ويسر الاتصال والسفر. وأدت الجهود العلمية والتكنولوجية أيضاً إلى إزالة الكثير من الانقسامات في العالم وإلى مد المجتمع الدولي، ولا سيما الشباب، بتطلعات مشتركة ومفردات مشتركة. وينطوي العلم والتكنولوجيا على إمكانية هائلة لحل أعقد مشاكل العالم مثل الطاقة النظيفة والميسورة التكلفة، ويمكن للعلم أن يساعد منظومة الأمم المتحدة على إحراز تقدم بشأن خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠ وأهداف التنمية المستدامة.

الشواغل والفوائد المحتملة في سياق الأمن الدولي ونزع السلاح

هناك في الوقت نفسه شواغل تتصل بالتكنولوجيات الناشئة، يمكن أن تؤثر في مسائل طويلة الأجل في جدول الأعمال العالمي لنزع السلاح والأمن الدولي. وقد أقرت بذلك عدة محافل متعددة الأطراف. فعلى سبيل المثال، عكف المجلس الاستشاري العلمي التابع لمنظمة حظر الأسلحة الكيميائية

على دراسة التطورات ذات الصلة في مجال نزع الأسلحة الكيميائية. وفي سياق اتفاقية حظر استحداث وإنتاج وتخزين الأسلحة البكتريولوجية (البيولوجية) والتكسينية وتدمير تلك الأسلحة (اتفاقية الأسلحة البيولوجية)، يشمل برنامج العمل لما بين الدورات المعتمد مؤخراً عقد اجتماع للخبراء بشأن استعراض التطورات المستجدة في ميدان العلم والتكنولوجيا التي لها صلة بالاتفاقية. ويمكن بالتالي أن تُناقش الفوائد والمخاطر المحتملة للتكنولوجيات الجديدة، مثل البيولوجيا التخليقية، وتعديل الجينات، والتكرارات العنقودية المتناوبة منتظمة التباعد/كاس ٩ (clustered regularly interspaced short palindromic repeats/Cas9)، على مستوى مؤسسي، بغرض تعزيز التنفيذ الوطني للالتزامات الواردة في الاتفاقية، وكذلك التعاون الدولي من أجل تعزيز وتنفيذ الاتفاقية، بوسائل من بينها وضع قواعد السلوك النموذجية والتثقيف في مجال الأمن البيولوجي. وتجري حالياً مناقشة بشأن التكنولوجيات الناشئة في فريق الخبراء الحكوميين المعني بمنظومات الأسلحة الفتاكة الذاتية التشغيل التابع للأطراف المتعاقدة السامية في الاتفاقية المتعلقة بأسلحة تقليدية معينة. وأنشأ مؤتمر نزع السلاح مؤخراً هيئة فرعية لدراسة المسائل الناشئة في سياق ولايته بصفته المنتدى المتعدد الأطراف الوحيد للتفاوض بشأن نزع السلاح في العالم.

وثمة فوائد محتملة للتكنولوجيات الناشئة، مثل تعزيز نجاعة تدابير التحقق وفعاليتها من حيث التكلفة. وفي هذا الصدد، لا يزال ينبغي استكشاف إمكانية استخدام تكنولوجيات مثل تكنولوجيا السجلات الموزعة في تعزيز تنفيذ ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية وحماية المعلومات الحساسة.

وينجم الكثير من الشواغل و/أو الفوائد عن اختيار الحدود الفاصلة بين الميادين التقليدية للعلم والتكنولوجيا وعن الاستخدامات الجديدة للتكنولوجيات القائمة والناشئة. وتشمل الأمثلة تقارب الكيمياء والبيولوجيا وإمكانية تطبيق نتائج الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا الذاتية التشغيل على الأسلحة التقليدية. وقد عُقدت سلسلة من جلسات فريق الخبراء الحكوميين المعني بالتطورات في ميدان المعلومات والاتصالات في سياق الأمن الدولي للنظر في الشواغل المتعلقة بالاستخدام العدائي للأدوات الحاسوبية من جانب جهات فاعلة من الدول ومن غير الدول. ويتعين على المناقشات الجارية بشأن أمن الفضاء أن تُعالج الآن، في جملة أمور، التطورات التكنولوجية الجديدة التي تطمس الحدود بين مجاليّ الفضاء الخارجي ونطاقات الأجسام القريبة من الأرض، فضلاً عن الدور المتزايد للقطاع الصناعي الخاص في أنشطة الفضاء.

وتشمل بعض الشواغل الشاملة المتعلقة بالتكنولوجيات الناشئة إمكانية إساءة استخدامها من جانب الإرهابيين، والانتشار بما فيه انتشار أسلحة الدمار الشامل ووسائل إيصالها، ومخاطر سباقات التسلح وعدم الاستقرار وإمكانية عدم توافق تلك التكنولوجيات مع القانون الدولي القائم، ولا سيما القانون الدولي الإنساني، وكذلك الشواغل الأخلاقية مثل انتهاك الكرامة الإنسانية وفقدان التحكم البشري.

دور المحافل المتعددة الأطراف، ومشاركة أصحاب المصلحة المعنيين

مثلما تُبين بعض الأمثلة الواردة أعلاه، فإن تأثير التطورات العلمية والتكنولوجية يجري تناوله بالفعل في العديد من المحافل على نطاق منظومة الأمم المتحدة، وإن لم يكن ذلك يتم دائماً بطريقة منتظمة أو شاملة. ومرة أخرى اشترك القطاع الصناعي والأوساط الأكاديمية والجهات الأخرى صاحبة المصلحة في هذه المناقشات، لكن هذا لم يكن دوماً هو الحال. ويُعالج بعض المسائل، لا سيما المسائل

ذات الطبيعة الحساسة، بصورة أساسية في المحافل الحكومية الدولية و/أو النظم التكنولوجية. بل إن بعض هذه المسائل تخرج عن نطاق الأمم المتحدة.

ومن المهم عدم تكرار العمل الجاري في المحافل و/أو النظم في إطار ولاياتها القائمة. وينبغي التركيز بصورة أساسية على العمل ضمن الأطر التعاقدية، مثل اتفاقية الأسلحة الكيميائية واتفاقية الأسلحة البيولوجية والاتفاقية المتعلقة بأسلحة تقليدية معينة، وكذلك داخل الوكالات والمؤسسات مثل الوكالة الدولية للطاقة الذرية، ولجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية، وأفرقة الخبراء الحكوميين التي تنشئها الجمعية العامة. ويمكن أن تضطلع آلية نزع السلاح، بما في ذلك اللجنة الأولى للجمعية العامة وهيئة نزع السلاح ومؤتمر نزع السلاح، بدور هام في معالجة الفجوات وتكوين فهم شامل لتأثير العلم والتكنولوجيا. ويمكن أيضاً أن يواصل المجلس الاستشاري لمسائل نزع السلاح ومعهد الأمم المتحدة لبحوث نزع السلاح النظر في هذه المسائل كجزء من ولايتهما. وسيكون من المفيد بوجه خاص الجمع بين المناقشات الجارية في محافل مختلفة حينما تكون متكاملة في طبيعتها.

ويمكن للعمليات المتعددة الأطراف المصممة جيداً أن تضطلع بدور حيوي في التوعية بالتطورات في مجال العلم والتكنولوجيا، وبناء الخبرات، وكفالة التفاعل مع القطاع الصناعي والأوساط الأكاديمية من يترابط عملهم بالقرارات التي تتخذها الحكومات في هذه المحافل وقد يؤثر عليها. وفي حين أنه لا توجد حاجة فورية لمحافل جديدة، فقد يكون من المفيد تعزيز ملائمة وكفاءة الآليات القائمة التي تتعامل مع المسائل المتصلة بالعلم والتكنولوجيا. وليس من السهل إخضاع التكنولوجيات السريعة التطور والتي يجري استحداثها في المجالات الوطنية والصناعية للإدارة على الصعيد الحكومي الدولي. وقد يكون أنسب للتعامل مع هذه التكنولوجيات أن يجري اتباع نهج إداري مرن ومتدرج يحترم الصلاحيات والأولويات الوطنية والصناعية.

استنتاج

ترى الهند أن عملية التماس وجمع الأفكار الوطنية هذه بشأن تأثير العلم والتكنولوجيا على الأمن الدولي ونزع السلاح من شأنها أن تفضي إلى المزيد من المشاركة النشطة للدول الأعضاء بخصوص هذه المسألة. وبالمثل، تأمل الهند أن يحفز تقرير الأمين العام تبادلاً مثمرًا وبناءً للآراء بين الدول الأعضاء بشأن المواضيع التالية:

- إجراء مسح ورسم للخرائط بشأن التطورات العلمية والتكنولوجية الحالية في المجالات الناشئة، مثل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والتكنولوجيا الأحيائية، بما في ذلك البيولوجيا التخليقية وعلوم الوراثة، والذكاء الاصطناعي، والنظم الذاتية التشغيل، والهندسة الجيولوجية، وتكنولوجيا السجلات الموزعة، والفضاء الخارجي، وأنظمة الطاقة الموجهة، والمواد الجديدة، والتصنيع بالإضافة. وينبغي التركيز على وجه الخصوص على تكنولوجيا القرن الحادي والعشرين التي تغطي بتطبيقات مدنية متزايدة والتي يمكن إعادة توجيهها لأغراض الاستخدامات العسكرية.
- استكشاف التحديات والشواغل المتعلقة باستخدام هذه التكنولوجيات لأغراض عسكرية. ويمكن تقييم إمكانية تطبيق هذه التكنولوجيات لتعزيز مستويات الضمان وبناء الثقة وكذلك لتخفيض تكاليف التحقق من اتفاقات نزع السلاح وتحديد الأسلحة.

- اغتنام الفرص الممكنة، بما فيها تلك المتعلقة بالجوانب التشغيلية للعلم والتكنولوجيا في مجالي الأمن الدولي ونزع السلاح، وكذلك في مجالات مكافحة الإرهاب، وإزالة الألغام، والتعقب، ونزع السلاح والتسريح وإعادة الإدماج.
- بناء الشراكات مع قطاع الصناعة والأوساط الأكاديمية والمجتمع المدني.
- استكشاف خيارات لإدارة العلم والتكنولوجيا لا يتعين أن تقتصر على الصكوك الملزمة قانوناً؛ إذ يمكن أيضاً دراسة خيارات القانون غير الملزم وخيارات الإدارة المتعددة المستويات/الإدارة الموزعة.

ويمكن أن تنشأ عن مثل هذه التجربة تدابير للمتابعة من جانب الدول الأعضاء وكذلك من جانب الأمانة العامة للأمم المتحدة. ويمكن أن يستمر استخدام الجمعية العامة ولجنتها الأولى، بوسائل من بينها القرار الذي ينص على إعداد هذا التقرير، كمنبر لإجراء مناقشة مستتيرة، وكذلك لبناء توافق الآراء بشأن التحديات والمخاطر المحتملة والنهج المطلوبة لتعزيز التعاون الدولي من أجل مواجهتها.

اليابان

[الأصل: بالإنكليزية]

[١٥ أيار/مايو ٢٠١٨]

يشهد العالم اليوم وتيرة سريعة في التقدم العلمي في مجالات مثل الذكاء الاصطناعي، وتكنولوجيا التشغيل الآلي، والنظم الذاتية التشغيل، وتكنولوجيا المعلومات، وعلوم الحياة، والتكنولوجيا النانوية، وعلوم المواد، فضلاً عن انتشار عالمي واسع لهذه المعارف والتكنولوجيات بأشكال ملموسة وغير ملموسة. وترحب اليابان باتخاذ الجمعية العامة القرار ٢٨/٧٢ بشأن دور العلم والتكنولوجيا في سياق الأمن الدولي ونزع السلاح، وتتوقع أن هذه المبادرة ستعمق فهم المجتمع الدولي لهذا الموضوع الجديد والمتعدد الأوجه والمعقد والمعولم ومن ثم المهم.

وفي الوقت نفسه، لا تزال المداولات بشأن هذا الموضوع في مرحلة مبكرة ونطاقها واسع بطبيعته. ويقر الجميع بأهمية هذه المسألة، لكنها تتضمن جوانب مختلفة تقتضي المزيد من الدراسة. ولهذا الغرض، ينبغي مراعاة ما يلي:

- من الضروري إجراء تحليل وتقييم مهيكل للوضع الراهن للتكنولوجيات الناشئة والتأثيرات المحتملة في مجال الأمن الدولي ونزع السلاح بحيث يتسنى تحديد المجالات التي يكون فيها بذل جهود دولية متضافرة ضرورياً وعاجلاً وفعالاً.
- يمثل احتمال إساءة استخدام التكنولوجيات الناشئة ذات الاستعمال المزدوج أو استخدامها بدوافع خبيثة أحد المسائل الشاملة الرئيسية المتعلقة بهذا الموضوع. ويجب إيلاء اهتمام خاص لمواجهة هذا التهديد، مع مراعاة عدم تعويق التقدم السليم للعلم والتكنولوجيا.
- من المفيد استخلاص الدروس وأفضل الممارسات من المناقشات الجارية في ظل الأطر القائمة، مثل اتفاقية حظر أو تقييد استعمال أسلحة تقليدية معينة يمكن اعتبارها مفرطة الضرر أو عشوائية الأثر (الاتفاقية المتعلقة بأسلحة تقليدية معينة)، واتفاقية حظر استحداث وإنتاج

وتخزين الأسلحة البكتريولوجية (البيولوجية) والتكسينية وتدمير تلك الأسلحة (اتفاقية الأسلحة البيولوجية)، واتفاقية حظر استحداث وإنتاج وتخزين واستعمال الأسلحة الكيميائية وتدمير تلك الأسلحة (اتفاقية الأسلحة الكيميائية)، ونظم مراقبة الصادرات الأخرى. وفي غضون ذلك، من المهم تجنب إطلاق مبادرات جديدة تركز تلك المقترحة بالفعل، مثل المناقشات بشأن أمن الفضاء الإلكتروني.

- في ضوء الإيقاع السريع للتغيير، من الضروري ومن المفيد تلقي إسهامات من أصحاب المصلحة المعنيين، لا سيما من القطاع الخاص. وفي هذا الصدد، عقدت اليابان، بالتعاون مع مركز ستيمسون، الاجتماع الثامن للمائدة المستديرة الأمنية في ترنل باي في نيويورك في ٢٣ آذار/مارس ٢٠١٨ تحت عنوان "إدارة حدود التكنولوجيا". وفي الاجتماع، ناقش خبراء من الدول الأعضاء في الأمم المتحدة، والهيئات الفرعية التابعة لمجلس الأمن، ومجامع الفكر، والقطاع الصناعي، والأوساط الأكاديمية، آثار التكنولوجيات المتطورة على الأمن الدولي، وأكد الأمين العام الحاجة إلى تعظيم فوائد الثورة التكنولوجية، مع تخفيف الأخطار ودرئها. واليابان عازمة على مواصلة هذا النوع من المناقشات، وإشراك أصحاب المصلحة المتعددين لكي يتعلموا من بعضهم البعض.
- يُشكّل التثقيف والتوعية عنصرين رئيسيين في التدريب العلمي في مرحلة مبكرة من الحياة المهنية للعلماء، حيث يساعدانهم على استيعاب سوء الاستخدام المحتمل للتكنولوجيا.
- من المهم بناء القدرات وإنشاء تكنولوجيات ذات صلة تتعلق بالكشف عن أنواع جديدة من التهديدات، مثل العوامل البيولوجية والكيميائية، والتحقق منها.
- ينبغي مراقبة نقل المواد والتكنولوجيات الحساسة التي يمكن أن تسهم في أسلحة الدمار الشامل أو الأسلحة التقليدية، والتي لها بالتالي آثار على الأمن الدولي ونزع السلاح وعدم الانتشار، وذلك وفقاً للمبادئ التوجيهية لنظم مراقبة الصادرات (مجموعة موردي المواد النووية، ونظام مراقبة تكنولوجيا القذائف، وفريق أستراليا، وترتيب فاسنار بشأن ضوابط تصدير الأسلحة التقليدية والسلع والتكنولوجيات المزدوجة الاستخدام) وقرارات مجلس الأمن ذات الصلة، بما في ذلك القرار ١٥٤٠ (٢٠٠٤).
- ينبغي اتباع نهج متعدد أصحاب المصلحة، ومن الضروري قيام تعاون وثيق بين صناع السياسات والقطاع الصناعي والأوساط الأكاديمية والمجتمع المدني.
- يتعين اتباع نهج مشترك بين التخصصات لأن تقدم العلم يوجد عدداً من الروابط، بما في ذلك الروابط بين المناقشات المتصلة بكل من أمن الفضاء الإلكتروني والذكاء الاصطناعي.
- ينبغي مراعاة الاتساق مع القواعد والأطر القانونية القائمة.

الأردن

[الأصل: بالعربية]

[١٥ أيار/مايو ٢٠١٨]

يعتبر العلم والتكنولوجيا من الأمور الأساسية في حياتنا اليومية، التي تعزز نمو المجتمعات المحلية وتطورها من جميع النواحي، وخصوصاً الاجتماعية والثقافية، والاقتصادية، بما ينعكس على مستوى الفرد داخل المجتمع وانفتاحه على المجتمع الدولي بشتى النواحي.

وإن التقدم الهائل السريع في التكنولوجيا يجعلها عرضة للمخاطر والتحديات، مما يُظهر الحاجة للتصدي لهذه المخاطر ومواجهتها بالوسائل التكنولوجية والقانونية وإيجاد الحلول العملية القابلة للتطبيق، للحد من أخطارها وتفادي الخسائر الفادحة التي تسببها.

وتلعب المملكة الأردنية الهاشمية دوراً فعالاً ومؤثراً في تعزيز الأمن والسلام على المستوى الوطني والإقليمي والعالمي من خلال تطوير واستخدام التكنولوجيا وتوظيفها في المجالات التالية:

- (أ) الأمن والرقابة؛
 - (ب) منع التهريب والتسلل؛
 - (ج) وقف محاولات اجتياز الحدود من قبل الإرهابيين؛
 - (د) مراقبة الصادرات وتجارة الترانزيت التي من الممكن أن تحتوي على معدات تدخل في تطوير أسلحة الدمار الشامل أو المواد ثنائية الاستخدام، امتثالاً لقرار مجلس الأمن (١٥٤٠) (٢٠٠٤) والمعاهدات والمبادرات الدولية.
- وتعرب المملكة عن قلقها من التطبيقات العلمية والتكنولوجية واستخدامها في المجالات العسكرية، حيث يمكن أن تكون سبباً في تطوير نظم الأسلحة المتقدمة، لا سيما أسلحة الدمار الشامل وبعض الأسلحة التقليدية أو أسلحة المستقبل ذاتية العمل دون وجود أي إشراف وسيطرة بشرية عليها.
- وفي ما يتعلق بالفضاء الخارجي، فإننا نعتبره ملكية عامة وإراثاً مشتركاً للإنسانية، وإن أي جهد لتقنين وتنظيم استخدامات الفضاء الخارجي يجب أن يهدف إلى تعزيز توظيف الفضاء الخارجي لصالح جميع الدول، مع الالتزام بإبقائه خالياً من النزاعات والحروب والتسلح وضرورة العمل لتعزيز التبادل التكنولوجي في مجال الفضاء وبناء قدرات الدول النامية.

لبنان

[الأصل: بالعربية]

[١٥ أيار/مايو ٢٠١٨]

تشير قيادة الجيش إلى ما يلي:

إن التطور العلمي والتكنولوجي يساهم في تطوير وسائل مراقبة وضبط الحدود لمنع تهريب السلاح وتغيب المجموعات المسلحة.

وإن نشر العلم والقضاء على التخلف في المجتمع يقضيان على ظاهرة الميل إلى التطرف والتسلح لدى الشباب، التي يشكل الجهل أهم أسبابها.

وإنها تؤيد كافة الجهود والوسائل الرامية إلى نزع السلاح وتعزيز الأمن المحلي والإقليمي والدولي، كما أنها اتخذت تدابير عدة في هذا السياق بالإضافة إلى القضاء على عدد من المجموعات المسلحة على الأراضي اللبنانية في السنوات الأخيرة.

وإنها تهتم بتثقيف عسكريها في المجالات كافة، وبخاصة تلك المتعلقة بالموضوع أعلاه.

وإنها قامت، في سبيل الاستفادة من تطور العلم والتكنولوجيا لأهداف عسكرية، بتوقيع عدد من الاتفاقيات ومذكرات التفاهم مع عدد من المؤسسات التعليمية والجمعيات الثقافية المحلية وغير المحلية.

مدغشقر

[الأصل: بالفرنسية]

[١٥ أيار/مايو ٢٠١٨]

دعت الجمعية العامة للأمم المتحدة جميع الدول الأعضاء إلى تقديم تقارير عن التطورات الراهنة في ميدان العلم والتكنولوجيا وأثرها المحتمل على الجهود المبذولة في مجالي الأمن الدولي ونزع السلاح، تعرض فيها آراءها بشأن هذا الموضوع.

الجبل الأسود

[الأصل: بالإنكليزية]

[١٥ أيار/مايو ٢٠١٨]

توظف وزارة الدفاع والقوات المسلحة للجبل الأسود بعض الإنجازات العلمية، ولا سيما تكنولوجيات المعلومات والاتصالات التي لها غرض ودور، في تحسين الأمن على المستويين الوطني والدولي معاً، وتوظيفها بدرجة أقل في عمليات نزع السلاح وسياسات تحديد الأسلحة. ويجري تطوير الإنجازات العلمية والتكنولوجيات المستخدمة في بلدان أخرى وتطبيق في مشاريع أو نظم أمنية مشتركة. وأهمها هو مركز التعليم والمحاكاة في مشروع البحث العلمي الذي ترعاه منظمة حلف شمال الأطلسي (الناتو) بشأن تجهيز المعلومات الجغرافية للأغراض الأمنية المتصلة بالتلوث البيئي في البيئات ذات النطاق الحضري، وشبكة المعلومات والاتصالات التي توفر لها الحماية كل من الناتو، وشبكة اتصالات منظمة الأمن والتعاون في أوروبا، والبرنامج الأساسي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والشبكة الرئيسية المستقلة للمعلومات والاتصالات، وتكنولوجيات نظام المعلومات والاتصالات التابع لنظام إدارة المعلومات البحرية بشأن تبادل البيانات عن حركة الملاحة البحرية في المركز الإقليمي الافتراضي لحركة الملاحة البحرية، والشبكة البحرية عبر الإقليمية، وبرنامج تبادل بيانات الحالة الجوية والتعاون بين بلدان منطقة البحرين الأدراتي والأيوبي في استخدام أنواع الوقود البديلة.

وفيما يلي الحالة الراهنة للتكنولوجيات أو المشاريع أو الإنجازات العلمية المذكورة ومدى تنفيذها:

تجهيز المعلومات الجغرافية للأغراض الأمنية المتصلة بالتلوث البيئي في البيئات ذات النطاق الحضري

يُعد مركز التعليم والمحاكاة، الذي افتُتح في قاعدة غولوبوفتشسكي الجوية في إطار عملية منظمة حلف شمال الأطلسي (الناتو) لتجهيز المعلومات الجغرافية للأغراض الأمنية المتصلة بالتلوث البيئي في إطار مشروع البحث العلمي للبيئات ذات النطاق الحضري الذي نُفذ في عام ٢٠١٤، مشروعاً للحماية البيئية يهدف إلى محاكاة الحوادث التي تنشأ في حالة انبعاثات ملوثات الهواء غير المنظمة ويمكن أن تؤدي إلى عواقب كارثية. ويموّل هذا المشروع في إطار برنامج تسخير العلوم لأغراض السلام والأمن الذي تنفذه منظمة الناتو.

وتتضمن نتائج مشروع البحث حلولاً ومنتجات تكنولوجية جديدة ونماذج حسابية وحاسوبية حديثة أو محسنة لمحاكاة تشتت الغازات السامة في الظروف الجوية والظروف المكانية الحقيقية. ولدى مركز التعليم والمحاكاة القدرة على رصد وتجهيز المعلومات في حالة الكشف عن حدوث تلوث للهواء في إقليم بودغوريتسا، عاصمة الجبل الأسود. وأحد المختبرات المخصصة لتطوير معدات الحاسوب وبرامجياته في هذا المجال هو أيضاً قيد التشغيل. ووجود مركز مثل هذا يساهم إسهاماً كبيراً في تنمية الموارد التعليمية المهنية منها والعلمية وفي تحسين الإعلان عنها على الصعيد المحلي والإقليمية والعالمية.

شبكة المعلومات والاتصالات المحمية من منظمة حلف شمال الأطلسي

خلال عام ٢٠١٧، أُنشئت شبكة للمعلومات والاتصالات المحمية من منظمة حلف شمال الأطلسي (الناتو) في الجبل الأسود لدى كل من وزارة الدفاع وسلاحى البحرية والطيران التابعين للقوات المسلحة للجبل الأسود. وهذه هي الطريقة التي يتوفر بها الانتقال الآمن لمختلف أنواع المعلومات (الكلمات والبيانات ورسائل البريد الإلكتروني، والدردشات، وما إلى ذلك) ويجري تبادلها بين حلف الناتو والمؤسسات المذكورة آنفاً في الجبل الأسود، ولا سيما توفير الدعم في مجالي المعلومات والاتصالات للقوات المسلحة في الناتو وغيرها من البعثات والعمليات الدولية.

شبكة اتصالات منظمة الأمن والتعاون في أوروبا

في عام ٢٠٠٧، أنشأ الجبل الأسود محطة المستخدم النهائي لشبكة اتصالات منظمة الأمن والتعاون في أوروبا، التي تعمل منذ عام ١٩٩١، بغرض الربط بين الدول المشاركة وأمانة منظمة الأمن والتعاون في أوروبا من خلال الخادوم المركزي. والغرض من شبكة اتصالات المنظمة هو استكمال القنوات الدبلوماسية من خلال توفير معلومات ذات صلة بأحكام الاتفاقات الدولية التالية:

- وثيقة فيينا لعام ٢٠١١ بشأن تدابير بناء الثقة والأمن
- معاهدة القوات المسلحة التقليدية في أوروبا
- معاهدة السماوات المفتوحة
- اتفاق تحديد الأسلحة على الصعيد دون الإقليمي القائم على الإطار المنشأ بموجب المادة الرابعة من اتفاقات داييتون للسلام

البرنامج الأساسي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وشبكة المعلومات والاتصالات الرئيسية المستقلة

في عام ٢٠١٧، أنشئ البرنامج الأساسي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في وزارة الدفاع والقوات المسلحة للجبل الأسود التي تُنفذ فيها جميع خدمات المعلومات والاتصالات البالغة الأهمية للوزارة والقوات المسلحة. وفي إطار هذا البرنامج، أنشئت شبكة رئيسية مستقلة للمعلومات والاتصالات توفر الاتصال الآمن بالبرنامج وتتيح إمكانية الاستفادة من خدمات المعلومات والاتصالات لجميع المستخدمين من الوزارة والقوات المسلحة.

وتقوم شبكة المعلومات والاتصالات الرئيسية المستقلة على مبدأ تكنولوجيات كل من الشبكة الواسعة والشبكة المترابلية والشبكة المحلية:

- الشبكة الواسعة هي شبكة ترحيل لاسلكي رقمي (موجة متناهية القصر) عالية القدرة تستخدم لربط جميع المواقع المحتملة لوزارة الدفاع والقوات المسلحة بالبرنامج الأساسي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وهي مشكّلة وفق هيكلية الطوبولوجيا الحلقية التي تزيد من الدعم الاحتياطي للنظم ومن مقاومتها لحالات الانقطاع.
- الشبكة المترابلية هي شبكة كابلات ضوئية تنفذ في الشبكات والمواقع المحتملة التابعة للوزارة والقوات المسلحة وتوفر إمكانية ربط الشبكة المترابلية بالشبكة الواسعة.
- الشبكة المحلية هي شبكة كابلات محلية تُنفذ في المرافق المحتملة للوزارة والقوات المسلحة وتوفر إمكانية ربط الشبكة المحلية بالشبكة المترابلية.

وتعمل شبكة المعلومات والاتصالات المغلقة (الإنترانت) لدى كل من الوزارة والقوات المسلحة من خلال شبكة المعلومات والاتصالات الرئيسية المستقلة، وتوفر إمكانية نقل المعلومات إلى المستخدمين في كل من الوزارة والقوات المسلحة وتبادلها فيما بينهم بطريقة موثوقة. ويجري العمل أيضاً بكل من نظام الإدارة الإلكترونية للوثائق ونظام البريد الإلكتروني لدى الوزارة والقوات المسلحة.

نظام سلاح البحرية للاتصالات والمعلومات التابع لنظام القوات المسلحة لإدارة المعلومات البحرية والمركز الإقليمي الافتراضي لحركة المرور البحري والشبكة البحرية عبر الإقليمية

فيما يتعلق بالمراقبة البحرية، يستخدم سلاح البحرية للجبل الأسود نظاماً جديداً وحديثاً للقيادة والمعلومات هو نظام إدارة المعلومات البحرية لضمان سيادة الجبل الأسود على البحر. وقد تمت حيازته من خلال شراكة استراتيجية مع الولايات المتحدة الأمريكية، وبدأ تشغيله منذ عام ٢٠١٣. ويعتمد هذا النظام على مبدأ الوحدات التجميعية فيجمع البيانات تلقائياً من أجهزة الاستشعار البحرية الثابتة (الرادار والنظام الآلي لتحديد الهوية)، ومن شبكات علمية لتبادل البيانات عن المرافق في البحر، وتحديد قواعد بيانات كل من نظام معلومات السلامة البحرية والأمن البحري وقواعد بيانات قائمة لويدي لاستخبارات النقل البحري (Lloyd List Intelligence)، ويربط بعد ذلك بين هذه البيانات ويعالجها ويعاينها ويوزعها أيضاً في الوقت الحقيقي. ويوفر هذا النظام جميع المهام اللازمة للنظم البحرية الحديثة للقيادة والمعلومات اللازمة للمساعدة في صنع القرار والقيادة. ويتولى هذا النظام وضع وإدارة صورة بحرية واضحة لاحتياجات نظام الدفاع، والعمل والتنسيق داخل الهيئة وتبادل البيانات مع الجيران والشركاء.

ويجري تبادل البيانات على الصعيد الإقليمي، وفي إطار مبادرة الأدرياتي والأيويني، بناءً على الاتفاق المتعلق بالمركز الإقليمي الافتراضي لحركة المرور البحري ضمن نظام المعلومات والاتصالات والشبكة البحرية عبر الإقليمية. وتمكن المحطات القاعدية للنظام الآلي لتحديد الهوية في محطات الرادار الساحلية للمراقبة من نقل بيانات حركة المرور البحري إلى كل من مركز القيادة البحرية للئاتو في نابولي ونظام معلومات السلامة البحرية والأمن البحري.

المركز الإقليمي الافتراضي لحركة الملاحة البحرية هو نظام خاص للمراقبة البحرية وضعت القوات البحرية الإيطالية وعرضته في عام ٢٠٠٤ من أجل زيادة سلامة حركة الملاحة البحرية ومراقبتها في البحر الأدرياتي. والغرض من هذا المركز هو تبادل المعلومات فيما بين القوات البحرية والدول الأعضاء في المركز الإقليمي الافتراضي لحركة الملاحة البحرية والمركز نفسه عن حركة الملاحة البحرية الخاصة بالسفن التي تريد قدرتها الإجمالية المسجلة على الحمولة عن ٣٠٠ طن في كل من البحر الأبيض المتوسط والبحر الأسود. وتبادل القوات البحرية للبلدان المشاركة المعلومات دون التزامات يفرضها عليها القانون الدولي ووفقاً لأنظمتها وتحقيقاً لغرض الحفاظ على أمنها. ويشترك كل من القوات البحرية لجميع البلدان في منطقتي البحر الأبيض المتوسط والبحر الأسود والمجتمع المحلي للبحر الأبيض المتوسط بنطاقه الأوسع في المركز الإقليمي الافتراضي لحركة الملاحة البحرية.

وفي عام ٢٠٠٩، ومراعاهً لواقع أن القوات البحرية لكل من الهند وسنغافورة والبرازيل قد نجحت في تطوير مراكزها الإقليمية للنقل البحري، وبالنظر إلى إمكانية توافقها مع المركز الإقليمي الافتراضي لحركة الملاحة البحرية، أنشئت شبكة أوسع بكثير من غيرها خارج منطقتي البحر الأبيض المتوسط والبحر الأسود تدعى شبكة النقل البحري عبر الإقليمية. وقد انضم الجبل الأسود إلى كل من المركز الإقليمي الافتراضي لحركة الملاحة البحرية وشبكة النقل البحري عبر الإقليمية في ٧ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٩.

برنامج تبادل بيانات الحالة الجوية

نُفذ برنامج تبادل بيانات الحالة الجوية و/أو برنامج تبادل بيانات الملاحة الجوية في مركز العمليات الجوية ضمن إطار الإعداد لوضع معايير تنفيذية دنيا لمنظومة النانو المتكاملة للدفاع الجوي والمضاد للقذائف. وتوفر هذه المنظومة الوصلات اللازمة لتبادل البيانات مع بلدان النانو في المنطقة ومراكز هيكل قيادة الحلف.

تعاون بلدان منطقة البحرين الأدرياتي والأيويني في استخدام أنواع الوقود البديلة

في أيلول/سبتمبر ٢٠١٧، وقعت ستة بلدان من منطقة البحرين الأدرياتي والأيويني (ألبانيا وإيطاليا والجبل الأسود وسلوفينيا وكرواتيا واليونان) على بيان للتعاون في مجال التعاون المستقبلي في استكشاف مصادر الوقود البديلة بوصفها الوسيلة الأساسية لدفع السفن الحربية. ويتحقق هذا التعاون في إطار مبادرة الأدرياتي والأيويني، وهي المبادرة التي تتضمن المبادرات الأمنية الإقليمية والتعاون بين القوات البحرية للبلدان الستة.

والغرض من هذا التعاون هو إدراك الفوائد الهامة المحتملة من استخدام أنواع الوقود البديلة عوضاً عن الديزل الأحياي أو مركبات الميثانول الكيميائية (مركبات إستير الكحولية ذات الأحماض الدهنية)، بما أن هذه المركبات هي أقل ملائمة للاستخدام على متن السفن الحربية، وحرصاً على ما يلي:

- (أ) الإسهام بشكل أفضل في الحد من آثار تغير المناخ؛
 (ب) تحسين الأمن القومي فيما يتعلق بواردات الوقود عن طريق توريد الطاقة؛
 (ج) خفض تكاليف الطاقة الوطنية؛
 (د) زيادة أمن إمدادات الطاقة والتأثير على سعر الطاقة نفسها.

ومن خلال توقيعها على بيان التعاون، ستضطر القوات البحرية المشاركة في مبادرة البحرين الأدراتيكي والأيويني إلى تبادل بيانات البحوث وتطوير وتطبيق التكنولوجيات واستخدام أنواع الوقود البديلة المستمدة من مصادر الطاقة المتجددة (الديزل الأخضر أو خليط من الوقود يحتوي على نسبة مئوية من الديزل الأحيائي الاصطناعي) على السفن الحربية. وسيحقق هذا التعاون من خلال إجراء المشاورات مع الخبراء والمشاريع البحثية، واستخدام الوقود التحريبي واختباره وتقييمه وإجازة استخدامه، وكذلك من خلال إقامة الحوار المستمر والتبادل المتواصل للمعلومات في هذا الميدان العلمي بهدف تطوير وتحديث السفن الحربية في المستقبل.

وبما أن القوات المسلحة للجبل الأسود لا تمتلك أسلحة كيميائية أو بيولوجية أو نووية أو تقليدية، وهي أسلحة يمكن أن يتسبب استخدامها في وقوع إصابات هائلة أو عشوائية أو أن يحدث آثاراً ضارة، فإنه لا حاجة لتطوير التكنولوجيات التي تستخدم في هذا المجال أو إجراء البحوث العلمية المتعلقة بها أو شرائها. ويُستفاد من الإنجازات العلمية العامة أو التكنولوجيات في مجال نزع السلاح والعمليات التكنولوجية ذات الصلة، وكذلك في ميادين حماية الأسلحة والمعدات العسكرية وتخزينها وتدميرها وتحديثها، التي يرد بيان تطبيقها في التعليمات الداخلية (الإرشادات المتعلقة بعمليات التخزين والتعليمات بشأن التخلص من الوسائل الفتاكة).

هولندا

[الأصل: بالإنكليزية]

[١٥ أيار/مايو ٢٠١٨]

مقدمة

تعرض هولندا فيما يلي رأيها الوطني بشأن العلم والتكنولوجيا وأثرهما المحتمل على الجهود الدولية لتحقيق الأمن ونزع السلاح. وتوخياً للإيجاز، فإن هذا الرأي محدود من حيث المضمون والوقت. فمن حيث الوقت، يقتصر على السنوات الخمس المقبلة. وهي فترة قابلة للتنبؤ تعطي لمحة واقعية ومجدية عن المستقبل. وفيما يتعلق بالمضمون، يركز هذا الرأي على التهديدات المحتملة وإيجاد الحلول لها. ويعد ذلك الأهم في سياق الأمن الدولي ونزع السلاح. وفي هذه الوثيقة، تبرز هولندا، في رأيها الوطني، التهديدات المتصلة بالتطورات في المجالات التالية: (أ) الفضاء الإلكتروني؛ (ب) الذكاء الاصطناعي؛ (ج) ونقاط الالتقاء بين الكيمياء والبيولوجيا؛ (د) وتعديل الجينات.

وقبل تقديم تفاصيل عن التهديدات المحتملة الناجمة عن هذه التطورات، من المهم التأكيد على أن التخفيف من وطأة هذه التهديدات ينبغي أن يُستمد من القانون الدولي القائم. واسترشاداً بالمقاصد والمبادئ المنصوص عليها في المادة ١-١ من ميثاق الأمم المتحدة، تشمل أهم المصادر كلاً من اتفاقية

الأسلحة الكيميائية واتفاقية الأسلحة البيولوجية والقانون الإنساني الدولي (العربي) الشامل (والتزامات مثل التمييز والتناسب، وعلى وجه الخصوص، وفق ما تنص عليه المواد ٤٨ و ٥١ (٢) و ٥١ (٥) (ب) و ٥٧ (٢) (أ) '٣' من البروتوكول الإضافي الأول).

الفضاء الإلكتروني

تعد عمليات الفضاء الحاسوبي عمليات جذابة بالنظر إلى ما يمكن أن تحققه من أثر محتمل كبير بموارد محدودة نسبياً. وفي كثير من الحالات، يتمتع مرتكبو العمليات الحاسوبية الخبيثة بدرجة معينة من إمكانية الإنكار المقبولة.

وتؤدي هذه الخصائص المحددة للفضاء الإلكتروني إلى مخاطر انتشار القدرات الهجومية الحاسوبية وحواجز منخفضة أمام استخدامها الفعلي. وينذر هذا الأمر، بدوره، بحدوث مخاطر إضافية ويكون له أثر محتمل مزعزع للاستقرار في العلاقات الدولية. ومن المحتمل أيضاً أن يقوض طبيعة الإنترنت التي تتسم بالانفتاح والحرية والأمن، مع ما يترتب على الرقمنة من عواقب وخيمة على الفرص الاقتصادية.

ويمكن أن يؤدي التغير التكنولوجي أيضاً إلى اتساع رقعة جبهة الهجوم. فالتطور السريع في مجال تركيب أجهزة تحتوي على مواطن ضعف لم تصحح حالياً من خلال تحديثات برمجية أمنية هو خير مثال على ذلك. وثمة خطر قائم أكبر، ولا سيما من حيث أثره المحتمل، يتمثل في أن تشهد منظومات قيادة الأسلحة النووية والتحكم فيها تردياً.

وسيكون أثر جميع المخاطر السالفة الذكر أكبر إذا كان توافق الآراء الحالي بشأن تطبيق القانون الدولي القائم على الفضاء الإلكتروني والمعايير التكميلية الطوعية غير الملزمة على سلوك الدولة المسؤولة غير قوي بالقدر الكافي.

الذكاء الاصطناعي

الذكاء الاصطناعي هو مجموعة من تكنولوجيات الحاضر والمستقبل (القريب) التي من المحتمل أن تؤثر تأثيراً شديداً على الحضارة البشرية. ومن المتوقع أن يغير هذا الذكاء كذلك أدوار الإنسان والآلة والعلاقة بينهما. ويحمل هذا فرصاً كما ينطوي على مخاطر في الوقت نفسه. والسؤال الشامل المتعلق بهذا الأمر هو: كيف سيواصل البشر عملية التحكم البشري الهادف بالنظم المتقدمة باستخدام الذكاء الاصطناعي؟ وهذا لا ينطبق حصراً على منظومات الأسلحة الفتاكة ذاتية التشغيل - التي نوقشت كثيراً منذ عام ٢٠١٣، بل ينطبق أيضاً على الذكاء الاصطناعي في النقل والتمويل والأعمال والرعاية الصحية والنظام القضائي والعديد من المجالات الأخرى.

والرد على هذا السؤال ليس بسيطاً، ويتوقف على عوامل مختلفة عديدة. ومن ثم فإنه من الضروري إجراء مناقشة مستفيضة ومتعمقة بشأن التحكم البشري الهادف في جميع المجالات التي يطبق فيها الذكاء الاصطناعي. وينبغي ألا تقتصر تلك المناقشة والحلول المقبلة على المرحلة التشغيلية لنظم الذكاء الاصطناعي، بل أن تشمل بالفعل مراحل التصميم والتطوير والاختبار.

التقارب بين الكيمياء والبيولوجيا

تنتج المواد الكيميائية بصورة متزايدة باستخدام عمليات وسيطة بيولوجياً، مثل، التخمر الجرثومي أو الأنزيمات التي تعمل بمثابة عوامل حفازة. وقد أدت التكنولوجيات التمكينية الرئيسية إلى تحقيق زيادة سريعة في القدرة على إعادة تصميم الكائنات الحية أو التلاعب بها لأغراض محددة، وفي القدرة على تصميم الأنزيمات المحسنة وهندستها. ومع أن هناك شواغل تتصل بإمكانية أن تطبق التكنولوجيا الأحيائية في إنتاج الأسلحة الكيميائية الجديدة، فقد أكد الفريق العامل المؤقت للمجلس الاستشاري العلمي لدى منظمة حظر الأسلحة الكيميائية في عام ٢٠١٤ أن التطبيقات الممكنة للمواد الكيميائية المقرر إنتاجها كانت محدودة في ذلك الوقت. وسيظل إيجاد عمليات بيولوجية جديدة يتطلب استثماراً كبيراً في كل من رأس المال والموارد والوقت، ويمكن أن تحد هذه الاعتبارات من استخدام تلك الأساليب لإنتاج المواد الكيميائية المثيرة للقلق على نطاق واسع. غير أن العمليات التي تستخدم فيها عناصر بيولوجية فعالة من المحتمل أن تظل فعالة لإنتاج كميات من السموم القابلة للاستخدام كسلاح والتي تعد فتاكاً للبشر البالغين سواء عندما تستخدم منها كميات يقاس وزنها بالميكروغرام أو جرعات تقل عن ذلك.

ويطرح استمرار التقارب بين الكيمياء والبيولوجيا تحديات أمام تطبيق أحكام اتفاقية الأسلحة الكيميائية واتفاقية الأسلحة البيولوجية. ويطرح هذا الأمر مسائل ذات أهمية محورية للمعاهدتين وقد يثير السؤال التالي: أي اتفاقية هي الأنسب لتغطية مادة جديدة؟ وما زال هذا السؤال افتراضياً حتى الآن. ومع ذلك، فإنه يعد مسألة هامة تتطلب المزيد من الاهتمام. وعند الإجابة عن هذا السؤال، ينبغي أن تكون الاستجابة التي تواجه التهديد المحتمل هي الأفضل.

تعديل الجينات

ثمة نقطة كثيراً ما تطرح من منظور سياساتي وكذلك من منظور علمي وهي أن تقنيات التكنولوجيا الأحيائية المتقدمة يمكن أن تشكل خطراً لأن المعرفة المطلوبة والمعدات اللازمة للتطبيقات المستهدفة باتت متاحة بصورة متزايدة في السنوات الأخيرة. ومسألة أن "العتبة قد خُفضت" هي صفة شائعة لهذا التطور. ويمكن أن تؤدي التقنيات المتقدمة في مجال الهندسة البيولوجية إلى تطبيقات قد تشكل خطراً على المجتمع. ومع ذلك، من غير المحتمل في الوقت الراهن وقوع هجوم مادي باستخدام كائنات معدلة ومعقدة أو منتجات مستمدة منها، بالنظر إلى أن هذا الأمر يتطلب معرفة متميزة وخبرة واسعة ومختبرات متقدمة.

وفي الوقت الحاضر، وفي إطار السنوات الخمس الذي تناوله الرأي الوطني الحالي، فإن احتمال وقوع هجوم بالأسلحة البيولوجية، سواء باستخدام العوامل البيولوجية الموجودة بصورة طبيعية أو المستحدثة عن طريق التكنولوجيا الأحيائية التقليدية أكبر من احتمال حصول هجوم بالأسلحة البيولوجية تستخدم فيه عوامل بيولوجية مستحدثة بواسطة التقنيات الجديدة.

وبالنظر إلى كل من التطور المتوقع في تعديل الجينات والتهديدات الحالية التي تشكلها العوامل البيولوجية التي لا تعد ثمرة تعديل جيني من منظور الجهود الدولية المبذولة في مجالي الأمن ونزع السلاح، يعد التنفيذ الكامل والفعال لنظام الأسلحة البيولوجية الحالي، بما في ذلك اتفاقية الأسلحة البيولوجية وقرار مجلس الأمن ١٥٤٠ (٢٠٠٤) و، في سياق وطني، ضوابط التصدير، أمراً أساسياً.

الاستنتاج

من غير المتوقع أن تحدث تطورات رائدة فيما يتعلق بتعديل الجينات والتقارب بين الكيمياء والبيولوجيا خلال السنوات الخمس القادمة. وبصرف النظر عن ذلك، من المحتمل أن ينجم عن التطورات الحاصلة في هذين المجالين مخاطر تهدد الأمن الدولي في المستقبل. وفي مجال الفضاء الإلكتروني، تشكل التطورات الراهنة تحديات كبيرة. وفي كل المجالات الثلاثة، يعد الالتزام بالأطر القائمة لنزع السلاح وتحديد الأسلحة وتعزيز تلك الأطر أمرين أساسيين في مواجهة التهديدات الحالية والمقبلة للأمن الدولي والتحديات التي تواجه أطر العمل نفسها. وينطبق هذا أيضاً على التطورات في مجال الذكاء الاصطناعي. وبالإضافة إلى ذلك، يعد إجراء مناقشة مستفيضة بشأن التحكم البشري أمراً بالغ الأهمية في الميادين التي يطبق فيها الذكاء الاصطناعي. وترى هولندا أن القانون الدولي الحالي ينبغي أن يظل الأساس للجهود التي تبذل في جميع هذه المجالات.

عمان

[الأصل: بالعربية]

[١٦ نيسان/أبريل ٢٠١٨]

من الواضح في الوقت الراهن أن العلم والتكنولوجيا هما من أبرز ملامح ومعالم العصر التي تلعب دوراً مهماً في صياغة توجهات الدول، وأصبح العلم والتكنولوجيا رهن منظومات مؤسسية ضخمة تتولى توظيف طاقات العلماء وابتكاراتهم لتلبية حاجات التطور في مختلف المجالات، ويأتي مجال تكنولوجيا التسليح والصناعة العسكرية المستقبلية ضمن أهم هذه المجالات التي بلا شك تؤثر على سياق الأمن الدولي والسباق في التسليح.

وإن سياسة السلطنة تؤيد مساعي المجتمع الدولي لتنظيم وإدارة وضبط استخدام العلم والتكنولوجيا في الصناعات العسكرية والتسليح وتطوير أسلحة الدمار شامل وغيرها من الأسلحة الفتاكة التي من شأنها أن تؤدي إلى زعزعة الأمن والسلم الدوليين وتوتر العلاقات بين الدول، وهذا الأمر يستدعي متابعة التطورات العلمية والتكنولوجية، ولا سيما التطورات التي لها تطبيقات عسكرية محتملة حيث يستلزم إجراء تقييم على نطاق المنظومة للآثار المحتملة للتطورات المتجددة.

ومن المتوقع أن يقوم المختصون بوزارة الخارجية بمتابعة الاتفاقيات والمعاهدات ذات الصلة بهذا الموضوع والتي من شأنها أن تحد من هذا التطوير ووفق سياسة السلطنة في هذا الصدد، حيث أنه تم توقيع عدد من الاتفاقيات ذات العلاقة ومنها اتفاقية حظر استخدام وإنتاج وتخزين واستعمال الأسلحة الكيميائية وتدمير تلك الأسلحة، ومعاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية والحظر الشامل للتجارب النووية، واتفاقية حظر واستحداث وإنتاج الأسلحة البيولوجية، وفي الجانب الآخر لا بد أن يؤخذ في الاعتبار حق الدول المشروع في استخدام التكنولوجيا لتطوير الأغراض المدنية والأسلحة التي لا تؤثر على الأمن والسلم الدوليين ووفقاً لتوجيهات المستوى الأعلى في هذا الجانب

بنما

[الأصل: بالإسبانية]

[١٤ أيار/مايو ٢٠١٨]

نكتب إليكم للإبلاغ عن التدابير المتخذة لتعزيز الأهداف المتوخاة في قرار الجمعية العامة ٤٧/٧٢ بشأن مراعاة المعايير البيئية في صياغة وتنفيذ اتفاقات نزع السلاح وتحديد الأسلحة وفي قرار الجمعية العامة ٢٨/٧٢ بشأن دور العلم والتكنولوجيا في سياق الأمن الدولي ونزع السلاح.

وفيما يتعلق بالمعايير البيئية، يمكننا أن نعلمكم أن المناطق الملوثة بالمواد الحربية قد وضعت تحت وصاية وزارة بغرض استخدام هذه المواد وحفظها وإدارتها من خلال اتفاق مشترك بين الوكالات بشأن التعاون التقني والتوزيع، قامت بموجبه وزارة الاقتصاد والشؤون المالية، باسم الدولة، بتحويل نحو ٥٦ ١٩٥ ٥٥ هكتاراً تتضمن مناطق محمية، وأخرى مؤجلة الاستخدام (حقول رماية وميادين رماية ملوثة بالعتاد الحربي) ومناطق إنتاج ريفية (لتنمية الغابات والزراعة الحرجية) ومناطق إنتاج ريفية بها غابات خاضعة لتدابير الحفظ، تقع في القطاعات الموجودة شرق وغرب قناة بنما.

وفي المشاريع التي نفذت في المناطق الملوثة بالذخائر غير المنفجرة، طلبت وزارة البيئة تنظيف النطاق، مما استوجب تنفيذ خطة إنقاذ الأحياء البرية في الغابات ونقلها إلى مكان آخر، وفقاً للقرار AG-0292 المؤرخ ١٤ نيسان/أبريل ٢٠٠٨، قبل تقديم دراسة الأثر البيئي وخطة العمل والسلامة والصحة والنظافة البيئية والصناعية ذات الصلة.

وتضطلع شرطة بنما الوطنية بدور أساسي في مجال نزع السلاح. ولذلك، وفر الأمين العام منظومة التكامل بين دول أمريكا الوسطى التدريب للخبراء في مجالي المتفجرات ونزع السلاح من أجل إعداد تحليل الجدوى التقنية والأهمية التنفيذية للمبادئ التوجيهية التقنية لتخطيط وتطبيق التدابير والأنشطة الواردة في مدونة قواعد السلوك لدول أمريكا الوسطى بشأن نقل الأسلحة والذخائر والمتفجرات والمواد الأخرى ذات الصلة وتقديم توصيات إلى لجنة الأمن لأمريكا الوسطى في هذا الصدد؛ والمبادئ التوجيهية التقنية لوسم مصدر ذخائر الأسلحة النارية التي يستخدمها المدنيون وضباط الشرطة والأفراد العسكريون؛ والإطار القانوني الناظم لاتفاقات نزع السلاح وتحديد الأسلحة والأمن الدولي.

وقد سمحت هذه التدابير والقواعد القانونية لمؤسساتنا الأمنية الوطنية بالعناية ببيئتنا ومواصلة الأخذ بزمام الأمور في المناطق الملوثة بالمواد الحربية.

الفلبين

[الأصل: بالإنكليزية]

[٩ أيار/مايو ٢٠١٨]

ترى الفلبين، من خلال إدارتها الخاصة بالعلم والتكنولوجيا، وجود حاجة إلى تعزيز السياسات التي تنظم المبادرات العلمية والتكنولوجية، وبخاصة في ما يتعلق بنقل التكنولوجيا، من أجل الحفاظ على السلام وكفالة الأمن بين الدول الأعضاء. ومن الضروري تعزيز التعاون في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار، لا سيما بشأن المسائل المتعلقة بالأمن البشري والتكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره.

وفي هذا الصدد، ينبغي التشجيع على وضع إطار قانوني قوي لتستخدمه التكنولوجيات التي قد تؤثر على السلام والأمن وينبغي اعتماد هذا الإطار.

سنغافورة

[الأصل: بالإنكليزية]

[١٥ أيار/مايو ٢٠١٨]

تؤثر التطورات الكبيرة الحاصلة في ميدان العلم والتكنولوجيا تأثيراً عميقاً في مجتمعاتنا. فمن ناحية، سهّلت هذه التطورات تحسين نوعية الحياة، ويمكنها أن تقدّم إسهامات هائلة في تحقيق خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠. لكن مع أن من المفترض أن تسرّع تلك التطورات وتيرة التقدم البشري، فإن زيادة الاعتماد على هذه التكنولوجيات يؤدي إلى نشوء مواطن ضعف وتهديدات جديدة، قد يكون لبعضها أثر خطير على السلام والأمن الدوليين. وتعرب سنغافورة عن تقديرها لمنحها فرصة تقديم آرائها بشأن التطورات الراهنة في ميدان العلم والتكنولوجيا وأثرها المحتمل على الجهود المبذولة على صعيد الأمن الدولي ونزع السلاح. وتركز سنغافورة في ردّها على الأمن السيبراني والفضاء الخارجي.

تكنولوجيات المعلومات والاتصالات

سنغافورة دولة صغيرة تتمتع بمستوى مرتفع من الاتصال بشبكة معلومات والاتصالات، وهي لذلك تؤمن إيماناً قوياً بضرورة وجود فضاء سيبراني قائم على القواعد ومستند إلى القانون الدولي، يمكنه أن يسمح بإحراز تقدم اقتصادي وتحسين مستويات المعيشة على الصعيدين الإقليمي والدولي. وتسلم سنغافورة أيضاً بأن القواعد التي تنظّم السلوك المسؤول للدول في الفضاء السيبراني يجب أن تكملها تدابير محددة الأهداف لبناء القدرات والثقة في مجال الأمن السيبراني، على نحو يسمح للبلدان بالوفاء بالتزاماتها بموجب تلك القواعد. وما انفكت سنغافورة تشارك بنشاط في المنتديات الدولية والإقليمية الرئيسية لتيسير المناقشات المتعلقة بقواعد الفضاء الإلكتروني وبناء القدرات والثقة.

فقد شاركت في المنتدى العالمي للخبرات السيبرانية واللجنة العالمية المعنية باستقرار الفضاء السيبراني والمؤتمر العالمي للفضاء السيبراني. واستضافت أيضاً منتدى حوارياً للدول الصغيرة بعنوان "الدول الصغيرة والأمن السيبراني"، ونظّمت حدثين جانبيين في الأمم المتحدة ركّزا على المستجدات في المناقشات المتعلقة بالقواعد السيبرانية على الصعيد الدولي وناقش فيهما المشاركون السبل العملية للمضي قدماً.

وعلى مدى العامين الماضيين، سعت سنغافورة إلى إدكاء الوعي في رابطة أمم جنوب شرق آسيا من خلال تنظيم حلقات عمل برعاية برنامجها التابع للرابطة والخاص بالقدرات السيبرانية، بتركيز على قواعد السلوك المسؤول للدول في الفضاء السيبراني، وكيفية انطباق القانون الدولي على الفضاء السيبراني، ووضع الاستراتيجيات والتشريعات، وحماية البنى التحتية المتعلقة بالمعلومات، والاستجابة للحوادث. ونظّمت سنغافورة أيضاً عمليات تدريب لفريق الاستجابة للطوارئ الحاسوبية التابع للرابطة على مدى السنوات الـ ١٣ الماضية.

وفي أيلول/سبتمبر ٢٠١٧، استضافت سنغافورة أسبوع سنغافورة الدولي الثاني للفضاء السيبراني، الذي تضمن المؤتمر الوزاري الثاني لرابطة أمم جنوب شرق آسيا بشأن أمن الفضاء السيبراني. وخلال المؤتمر، أقر وزراء البلدان الأعضاء في الرابطة بضرورة بالمضي قدماً في اعتماد قواعد سلوك طوعية في الرابطة لتوجيه الاستخدام المسؤول لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بالاسترشاد بالتوصيات الواردة في تقرير فريق الخبراء الحكوميين المعني بالتطورات في ميدان المعلومات والاتصالات السلكية واللاسلكية في سياق الأمن الدولي لعام ٢٠١٥ (A/70/174). وفي الآونة الأخيرة، في مؤتمر القمة الثاني والثلاثين لرابطة أمم جنوب شرق آسيا في سنغافورة في نيسان/أبريل ٢٠١٨، اعتمد قادة البلدان الأعضاء في الرابطة بياناً بشأن التعاون في مجال أمن الفضاء السيبراني يكلف الوزراء المعنيين بإحراز تقدم ملموس بتقديم توصيات ملموسة بشأن مسألة القواعد العملية والطوعية لسلوك الدول في الفضاء الإلكتروني والخيارات الممكنة لتنسيق جهود الرابطة في مجال أمن الفضاء الإلكتروني. وستواصل سنغافورة البناء على هذه الجهود، وستستضيف أسبوع سنغافورة الدولي الثالث للفضاء السيبراني الذي سيعقد في الفترة من ١٨ إلى ٢٠ أيلول/سبتمبر ٢٠١٨ تحت عنوان ”بناء فضاء سيبراني قائم على الثقة والانفتاح“.

الفضاء الخارجي

أصبح الفضاء الخارجي مجالاً ذا صلة بطائفة واسعة من الأنشطة البشرية، بما فيها الملاحة والتجارة والاتصالات. وتؤمن سنغافورة إيماناً راسخاً بضرورة أن يظل أن الفضاء الخارجي مشاعاً عالمياً سلمياً، وهي ملتزمة بالمسعى الرامي إلى منع سباق التسلح في الفضاء الخارجي. وعلى المجتمع الدولي التعاون والبناء على القواعد الدولية المتعلقة بالفضاء، مراعيّاً في ذلك أوجه التقدم في تكنولوجيا الفضاء وتطبيقاتها منذ أن وُضعت معظم المعاهدات القائمة بشأن الفضاء الخارجي.

وتؤيد سنغافورة فكرة البناء على تدابير كفالة الشفافية وبناء الثقة في أنشطة الفضاء الخارجي الواردة في تقرير فريق الخبراء الحكوميين المعني بتدابير كفالة الشفافية وبناء الثقة في أنشطة الفضاء الخارجي (A/68/189). وأيدت سنغافورة إنشاء فريق من الخبراء الحكوميين مكلف بتقديم توصيات تتعلق بالعناصر الجوهرية لصك دولي ملزم قانوناً بشأن منع حدوث سباق تسلح في الفضاء الخارجي، بما في ذلك منع نشر الأسلحة في الفضاء الخارجي. وينبغي أن تكون ولاية الفريق واسعة ليتسنى له النظر في جميع المناقشات الحالية بشأن الاستخدامات السلمية للفضاء الخارجي. وينبغي للفريق أن يعمل بطريقة مفتوحة وجامعة، وأن يراعي الآراء المختلفة لجميع البلدان عند تقديم توصياته. وتتطلع سنغافورة إلى نتائج مناقشات هذا الفريق.

سويسرا

[الأصل: بالإنكليزية]

[١٥ أيار/مايو ٢٠١٨]

موجز

في ضوء السرعة المذهلة التي يحدث بها الابتكار والتطور، شددت سويسرا مراراً على ضرورة أن يتم النظر على صعيد متعدد الأطراف في التطورات الجديدة في ميدان العلم والتكنولوجيا وآثارها على

الجهود المبذولة في مجال الأمن الدولي ونزع السلاح. والعلم والتكنولوجيا يزخران بالفرص، ومنها على سبيل المثال ما يتعلق بتيسير تحقيق بعض أهداف التنمية المستدامة. لكنهما قد ينطويان على آثار سلبية أيضاً، وبخاصة في مجال الأمن الدولي، حيث أن أوجه التقدم الحاصلة قد تؤدي إلى تطوير أنواع جديدة من الأسلحة والوسائل والأساليب الحربية. وفي هذا السياق، قد يؤدي العلم والتكنولوجيا إلى نشوء تحديات جديدة على صعيد تحديد الأسلحة، نظراً لإمكانية استخدام بعض الاكتشافات في ذلك المجال لأغراض شريرة. وتقدم سويسرا عدداً من التوصيات في ما يتعلق بقابلية المنظمات الدولية للاستجابة، والامتثال للقانون الدولي، والنهج التنظيمية الجديدة المحتملة، والطابع المتعدد التخصصات للتحدي المتعلق بالعلم والتكنولوجيا، وضوابط التصدير، وكذلك مسألة "العلم والأمن" باعتبارها أولوية من أولويات الأمم المتحدة. وتتطلع سويسرا إلى صدور تقرير الأمين العام بشأن العلم والتكنولوجيا بموجب القرار ٢٨/٧٢، وتأمل أن يسهم التقرير الحالي في التوعية بالموضوع وأن يشكل أساساً مفيداً لبحث التطورات الحالية في ميدان العلم والتكنولوجيا ذات الصلة بالجهود المبذولة على صعيد الأمن الدولي ونزع السلاح.

الفرص

للتقدم المحرز في مختلف مجالات العلم والتكنولوجيا آثار إيجابية وتطبيقات مفيدة للغاية في حياتنا اليومية. فتكنولوجيا المعلومات تربط بين الناس وتسهل التواصل. والأدوية والعلاجات واللقاحات الجديدة تنقذ الأرواح، وتسهم في زيادة متوسط العمر المتوقع، وتحسن نوعية الحياة. ويجب أن يكون تسخير التقدم التكنولوجي لخدمة البشرية وتعزيز الحفاظ على البيئة هدفاً مشتركاً. ويمكن أن يسهل العلم والتكنولوجيا على نحو كبير بلوغ بعض أهداف التنمية المستدامة، مثل ضمان الحياة الصحية وتعزيز الرفاه (المهدف ٣) أو إقامة بنى تحتية قادرة على الصمود وتحفيز التصنيع المستدام وتشجيع الابتكار (المهدف ٩). ويمكن أن يكون لهذه التطورات آثار إيجابية أيضاً في تنفيذ المهدف ١٦، الذي يهدف إلى تعزيز السلام والأمن والمؤسسات القوية.

التأثير على الأمن الدولي وتحديد الأسلحة

يمكن أن يعزز عدد من التطورات التكنولوجية الحماية من تهديدات أمنية محددة. وفي الوقت نفسه، يمكن أن يؤدي التقدم التكنولوجي، في ميدان التكنولوجيات الذاتية التشغيل والذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا الكهرومغناطيسية أو تكنولوجيا المواد على سبيل المثال، إلى تطوير أنواع جديدة من الأسلحة والوسائل والأساليب الحربية، وذلك في إطار استمرار الجهود الرامية إلى تطوير أسلحة أكثر دقة وكفاءة. ومن المتوقع، على سبيل المثال، أن بعض الابتكارات التقنية قد يدعم عملية صنع القرار البشري في دورة الاستهداف، أو سيسمح باستخدام القوة على نحو أكثر دقة وكفاءة بهدف تجنب أو تقليل الأضرار العرضية اللاحقة بالمدينين والممتلكات المدنية. ومن الأمثلة الملموسة الأخرى على الأثر الإيجابي المحتمل في الأمن الدولي وتحديد الأسلحة استخدام التحليل الجغرافي المكاني أو الصور الساتلية أو التصوير الثلاثي الأبعاد أو الواقع الافتراضي من أجل دعم مهام محددة في مجال نزع السلاح أو عدم الانتشار، من قبيل أنشطة الرصد والتحقق.

تحديات محددة

بيد أن عدداً من المسائل القانونية والأخلاقية والعسكرية والسياسية ينشأ عن التطورات الحاصلة في الماضي والحاضر والمتوقعة في المستقبل في ميدان العلم والتكنولوجيا. فكيف ستستخدم هذه التطورات في سياق أمن دولي متغير ينطوي على تحولات عالمية في القوة وتوترات جغرافية سياسية وحالات عدم استقرار إقليمي وظهور عناصر فاعلة جديدة؟ وأي أثر سيكون للأسلحة الجديدة على الحرب؟ وهل ستؤدي التطورات الحالية في ميدان العلم والتكنولوجيا إلى تغييرات عميقة في أنماط النزاع؟ وهل ستخفف العبء السياسية لاستخدام القوة، لأن هذه الأسلحة قد تعزز التصور بأن من الممكن شنّ حرب بالحد الأدنى من الخسائر وتعقيد مسألة إسناد المسؤولية، الأمر الذي يسمح بالإنكار المقبول؟ وهل سيتجدد الاهتمام في أسلحة كانت تُعتبر في السابق غير مفيدة عسكرياً، مثل الأسلحة البيولوجية، لأن التطورات العلمية والتكنولوجية تسمح بالتغلب على أوجه القصور التقنية و/أو التشغيلية الحالية؟ وما هي آثار السعي إلى حياة أنواع جديدة من الأسلحة التقليدية الطويلة المدى وإمكانية حيازتها على الاستقرار والأمن الدوليين؟ وما هي الآثار الأمنية المترتبة على حصول ليس الدول فقط على هذه الأسلحة وإنما الجهات الفاعلة من غير الدول أيضاً؟ وكيف يمكن اختبار الأسلحة المتقدمة كجزء من عملية البحث والتطوير، وكذلك وفقاً للاستعراضات القانونية على النحو المحدد في المادة ٣٦ البروتوكول الإضافي إلى اتفاقيات جنيف المؤرخة ١٢ آب/أغسطس ١٩٤٩؟ وتوضح المناقشة الدائرة حالياً بشأن منظومات الأسلحة الذاتية التشغيل هذه الأسئلة المتعددة الجوانب. وجدير بالذكر أن من الممكن أيضاً استخدام الاكتشافات في ميدان العلم والتكنولوجيا لأغراض شريرة. فبعض التكنولوجيات الجديدة يسهل الوصول إليها، مما يعني أنه يتعين تقييم مخاطر الانتشار والتهديد من الجهات الفاعلة من غير الدول تقييماً دقيقاً. وبغية التخفيف من الآثار السلبية المحتملة، ينبغي مناقشة هذه التحديات وتناولها في الاتفاقيات والمحافل المتعددة الأطراف ذات الصلة على ضوء تأثيرها المحتمل على الأمن الدولي ونزع السلاح. وتؤمن سويسرا بأن من المفيد أن يتوصل المجتمع الدولي إلى فهم مشترك للفرص والتحديات المتعلقة بهذه التكنولوجيات وكيفية تناولها في المحافل المتعددة الأطراف.

توصيات مقدمة من سويسرا

- ١ - ينبغي أن تكون المنظمات الدولية وأطر المعاهدات قادرة على نحو أفضل على إجراء مناقشات بشأن العلم والتكنولوجيا بغية مواكبة التطور التكنولوجي. ويجب أن تُظهر المنظمات وأطر المعاهدات مستوى من الاستجابة يسمح بتوقع الاتجاهات، وعند الاقتضاء، البحث في المسائل المعيارية.

بالنظر إلى الطبيعة المعقدة والمتنامية للتطورات في ميدان العلم والتكنولوجيا، يصعب اكتساب فهم شامل للمخاطر المرتبطة بأوجه التقدم تلك والإحاطة بالتحديات المقبلة إحاطة تامة. وقد لا تكون الهياكل الحكومية الدولية المناسبة التي تجتمع فيها الجهات الفاعلة ذات الصلة (انظر كذلك النقطة ٤) وتؤخذ فيها مصالحها المعقدة في الحسبان وتُبحث فيها التحديات الجديدة من الناحية المعيارية والسياسية، كافية أو موجودة حالياً. وشجعت سويسرا بنشاط مناقشة واستعراض التطورات في ميدان العلم والتكنولوجيا، واقترحت تخصيص الوقت الكافي للنظر في التحديات الناشئة، وبخاصة في ما يتعلق بمنظومات الأسلحة الذاتية التشغيل والتقدم المحرز في علوم الحياة، في إطار الاتفاقية المتعلقة بأسلحة

تقليدية معينة واتفاقية الأسلحة البيولوجية، على التوالي. وقد أظهرت المناقشات التي دارت في العمليات المتعددة الأطراف الصعوبات الكامنة في التوصل إلى فهم مشترك بشأن هذه المواضيع. وعلاوة على ذلك، تؤثر بعض التطورات في ميدان العلم والتكنولوجيا، مثل التقارب بين العلوم، على معاهدات متعددة، ومن ثم تستدعي مزيداً من التفاعل بين الأوساط المعنية بنزع السلاح والتي كانت في السابق منفصلة، الأمر الذي يزيد من تعقيد التحدي المتمثل في التوصل إلى أرضية مشتركة. وسيكون للقدرة على التخفيف من الآثار السلبية لبعض التطورات في ميدان العلم والتكنولوجيا أهمية كبيرة للبشرية وستكون عاملاً في الحفاظ على أهمية اتفاقيات مثل الاتفاقية المتعلقة بأسلحة تقليدية معينة، واتفاقية الأسلحة البيولوجية، وأهمية النظام المتعدد الأطراف ككل.

٢ - يجب أن تكون كفالة الامتثال للقانون الدولي الحالي أولوية في سياق تطوير ونشر منظومات الأسلحة المستقبلية.

تنطبق القواعد الحالية للقانون الدولي، وللقانون الدولي الإنساني على وجه الخصوص، على جميع الأسلحة والوسائل والأساليب الحربية، بما في ذلك منظومات الأسلحة الجديدة. وبموجب القانون الدولي الإنساني، أي سلاح يشتمل على واحدة أو أكثر من الخصائص التالية هو في حد ذاته غير مشروع: (أ) السلاح الذي يسبب بطبيعته أضراراً زائدة أو معاناة لا لزوم لها؛ (ب) والسلاح العشوائي بطبيعته؛ (ج) والسلاح الذي يُقصد به، أو قد يُتوقع منه، إحداث ضرر واسع النطاق وطويل الأجل وشديد للبيئة الطبيعية؛ (د) والسلاح الذي يُحظر تحديداً في معاهدة أو في القانون العرفي. وفي ما يتعلق بالاستخدام المشروع لمنظومات الأسلحة، يتعين مراعاة المبادئ التي تنظم الأعمال العدائية (التمييز والتناسب والحيلة). وتنطبق هذه المعايير على جميع الأسلحة والوسائل والأساليب الحربية، بما فيها تلك القائمة على التكنولوجيات الجديدة. وعلاوة على ذلك، تؤكد سويسرا من جديد أن الدول ملزمة بإجراء استعراضات قانونية، على النحو المحدد في المادة ٣٦ في البروتوكول الإضافي لاتفاقيات جنيف المؤرخة ١٢ آب/أغسطس ١٩٤٩، وبكفالة المساءلة والمسؤولية. فوجود نظام دولي قائم على القواعد يسهم في السلام والأمن الدوليين وفي حماية البشر. وتولي سويسرا الأولوية للدفاع عن الامتثال للقانون الدولي وتعزيزه. وفي حالة منظومات الأسلحة الذاتية التشغيل، اقترحت سويسرا جمع وتوضيح أحكام القانون الدولي الحالية ذات الصلة، تيسيراً للرجوع إليها. ويمكن أيضاً النظر في تنفيذ هذا المسعى في حالة منظومات أسلحة مستقبلية أخرى.

وفي الوقت نفسه، يتعين التيقظ لئلا يؤدي ظهور أنواع جديدة من الأسلحة والوسائل والأساليب الحربية الجذابة إلى تهديد المحظورات أو القيود القائمة أو التشكيك فيها. فعلى سبيل المثال، يمكن أن تُعتبر المواد الكيميائية التي تؤثر في الجهاز العصبي المركزي أداة جذابة لإدارة بعض سيناريوهات إنفاذ القانون بسبب أثرها المفترض الذي يشلّ الحركة دون أن يكون مميتاً. لكن التمييز بين إنفاذ القانون ومكافحة الإرهاب ومكافحة التمرد والنزاعات المسلحة قد يصبح ضبابياً، مما قد يؤدي إلى الاستعمال غير المقصود أو المتعمد لهذه المواد الكيميائية خارج نطاق الاستثناء الخاص بإنفاذ القانون الوارد في اتفاقية حظر استحداث وإنتاج وتخزين واستعمال الأسلحة الكيميائية وتدمير تلك الأسلحة (اتفاقية الأسلحة الكيميائية). ومن شأن ذلك أن يقوض القاعدة العالمية المتعلقة بحظر استعمال المواد الكيميائية السامة كأسلحة، وقد يؤدي إلى عودة الأسلحة الكيميائية شيئاً فشيئاً.

٣ - متى وحيثما كانت القواعد الحالية غير كافية، يجب النظر في وضع نهج تنظيمية جديدة قبل فوات الأوان.

قد تؤدي التطورات الابتكارية إلى ظهور أسلحة ووسائل وأساليب حربية جديدة يمكن ألا تكون القواعد الحالية كافية لشمولها. وإذا متى كان هناك توقع بحدوث تطورات جديدة من هذا النوع أو حدثت بالفعل، وجب النظر في وضع صكوك جديدة ملزمة سياسياً أو قانونياً، أو مزيج من الاثنين، في الوقت المناسب وفي المحافل المناسبة.

٤ - ينبغي توسيع الأوساط التقليدية المعنية بتحديد الأسلحة أو إثرائها بأطر متعددة التخصصات تكون أكثر شمولاً.

سويسرا مقتنعة بضرورة إشراك الأوساط العلمية والقطاع الخاص عند التصدي للتحديات في ميدان العلم والتكنولوجيا. فلدى هذه الجهات الفاعلة رصيد ثمين من المعرفة والخبرة يجب الاستفادة منه. وهي تؤدي دوراً مهماً في المجالات المتعددة الأطراف لصنع السياسات ويجب أن تكون مدركة لمصالحها ومسؤولياتها. وفي إطار هذا النهج الواسع النطاق، من المهم النظر في قوة ضغط الأقران، وتدابير الشفافية وبناء الثقة، مثل الممارسات الفضلى أو التوجيه والتثقيف أو استعراضات الأقران في المجالات المختلفة.

٥ - قد يتعين تعديل ضوابط التصدير على ضوء التحديات المتعلقة بالاستخدام المزدوج.

بما أن الكثير من التكنولوجيات الجديدة ذات استخدام مزدوج وكثيراً ما تنطوي على سلع غير مادية، فقد يتعين تعديل ضوابط التصدير لمواجهة هذه التحديات. وفي الوقت الراهن، تصعب مراقبة عدد من هذه التكنولوجيات من خلال آليات وأدوات مراقبة النقل القائمة. وبناءً على ذلك، تؤمن سويسرا بأهمية وضع ضوابط تصدير معدلة وكفالة التنظيم دون إعاقاة عمليات التطوير والاستخدام المدنية المهمة والعسكرية المشروعة.

٦ - ينبغي تكريس العلم والأمن بوصفهما أولوية من أولويات الأمم المتحدة. وينبغي أن يتلقى الأمين العام والدول الأعضاء آراء استشارية سديدة ومُحكمة.

على النحو المبين، يزخر العلم والتكنولوجيا بفرص هائلة من أجل البشرية لكن، في الوقت نفسه، قد يخلفان أثراً محتملاً شديداً على السلام والأمن الدوليين. وهذا يضع العلم والتكنولوجيا في صدارة جدول أعمال الأمم المتحدة، جدول أعمال يتولى فيه الأمين العام دوراً قيادياً علمياً. وقد أقر الأمين العام بأهمية العلم والتكنولوجيا في عدة نطاقات من نطاقات عمل الأمم المتحدة، ووضعهما، وكان محققاً في ذلك، في خطته المتعلقة بالمنع المتصلة مباشرةً بولاية الأمم المتحدة المتعلقة بالسلام والأمن. وفي خطة نزع السلاح التي صدرت في ٢٤ أيار/مايو ٢٠١٨، طرح الأمين العام عدداً من الإجراءات الرامية إلى حماية أجيال المستقبل من الوسائل والأساليب الحربية الجديدة. وتأمل سويسرا أن تسهم خطة نزع السلاح هذه في تحسين فهم المخاطر والفرص المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا، وتوفير منبراً للنهوض بمسائل العلم والتكنولوجيا ذات الصلة بالجهود المبذولة على صعيد الأمن الدولي ونزع السلاح. وبالإضافة إلى ذلك، تأمل سويسرا في أن هذا التقرير للأمين العام بشأن هذه المسألة لن يعزز جهود التوعية بهذه المسألة فحسب، وإنما يوفر أيضاً نقطة انطلاق لعملية متابعة مستمرة. ومثلما ينبغي النظر في اتفاقيات محددة تتعلق بتحديد الأسلحة ونزع السلاح لمعرفة ما إذا كانت كافية للتصدي للتحدي المتصل بالعلم والتكنولوجيا، ينبغي القيام بالأمر نفسه على صعيد هيئات ومندوبات الأمم المتحدة ذات الصلة. ولعل

من المفيد، على سبيل المثال، النظر في ما إذا كان المجلس الاستشاري لمسائل نزع السلاح هيئة مناسبة لتقديم وظيفة استشارية إلى الأمين العام بشأن هذه المسائل المعقدة تقنياً، أو إذا كان الأمين العام والدول الأعضاء بحاجة إلى وظائف استشارية إضافية ومتواصلة. ولعل هناك بعض المزايا أيضاً لإنشاء فريق من الخبراء البارزين، على النحو الذي بُحث بإيجاز في الدورة الثانية والسبعين للجنة الأولى للجمعية العامة.

أوكرانيا

[الأصل: بالإنكليزية]

[١٥ أيار/مايو ٢٠١٨]

أوكرانيا عضو في جميع الأنظمة المتعددة الأطراف لمراقبة الصادرات، وهي تنفذ، بصفتها تلك، أحكام تلك الأنظمة في تشريعاتها الوطنية، بما في ذلك إدخال تعديلات على قوائم مراقبة السلع التي وضعت لمواكبة التطورات الأمنية الدولية والإقليمية والتقدم المحرز في التكنولوجيا واتجاهات السوق.

وفي ١١ كانون الثاني/يناير ٢٠١٨، أقر مجلس وزراء أوكرانيا القائمة الموحدة للسلع ذات الاستخدام المزدوج.

ووفقاً للقانون الأوكراني رقم 549-IV لعام ٢٠٠٣ بشأن رقابة الدولة على عمليات النقل الدولي للسلع المخصصة للأغراض العسكرية والسلع ذات الاستخدام المزدوج، تراقب أوكرانيا عمليات نقل التكنولوجيا غير المادية مثل الإطلاع على التكنولوجيا الذي يأخذ شكل البيانات التقنية أو المساعدة التقنية. وعمليات الإطلاع هذه يمكن أن تحدث من خلال أي وسائل إلكترونية (البريد الإلكتروني، الفاكس، الهاتف، وما إلى ذلك).

ولا تُفرض الرقابة على التكنولوجيا المتاحة للعموم أو البحوث العلمية الأساسية أو أدنى مستوى مطلوب من المعلومات لطلبات براءات الاختراع.

الولايات المتحدة الأمريكية

[الأصل: بالإنكليزية]

[١٥ أيار/مايو ٢٠١٨]

اعتمد القرار ٢٨/٧٢ من دون تصويت. وتؤمن الولايات المتحدة إيماناً راسخاً بأن العلم والتكنولوجيا ينطويان على فرص وتحديات على حد سواء في سياق الأمن الدولي ونزع السلاح. ولذلك، من المهم استعراض التطورات في ميدان العلم والتكنولوجيا لفهم هذه الفرص والتحديات المستقبلية المحتملة. وفي هذا السياق، ترحّب الولايات المتحدة بالمناقشات المتعلقة بالتطورات العلمية والتكنولوجية، بما في ذلك التكنولوجيا ذات الصلة بالأمن الدولي ونزع السلاح، وبلاستخدامات السلمية، والتي تجرى بصورة مناسبة ومثمرة في المحافل القائمة. ولدى كثير من هذه المحافل ولايات مفتوحة لبحث مختلف الجوانب المتعلقة بهذه المسائل، وهي بالتالي أقدر على استعراض وتقييم الآثار المحتملة لتلك التطورات. ويسلم القرار ٢٨/٧٢ بحقّ الولايات ذات الصلة بالعمل الجاري في هذه المحافل، بما فيها الوكالة الدولية للطاقة الذرية ومنظمة حظر الأسلحة الكيميائية، وكذلك المناقشات ذات الصلة في لجنة الأمم المتحدة

المعنية لاستخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية وفي إطار اتفاقية حظر أو تقييد استعمال أسلحة تقليدية معينة يمكن اعتبارها مفردة الضرر أو عشوائية الأثر (الاتفاقية المتعلقة بأسلحة تقليدية معينة).

وفي القرار ٢٨/٧٢، تشير الجمعية العامة أيضاً إلى اتفاقية حظر استحداث وإنتاج وتخزين الأسلحة البكتريولوجية (البيولوجية) والتكسينية وتدمير تلك الأسلحة (اتفاقية الأسلحة البيولوجية)، التي تنص المادة الثانية عشرة منها على أن مؤتمراتها الاستعراضية يجب أن "تتضمن ما يستجد من التطورات العلمية أو التكنولوجية ذات الصلة بالاتفاقية". وفي هذا السياق، ترحب الولايات المتحدة بالقرار المتخذ في اجتماع الدول الأطراف في اتفاقية الأسلحة البيولوجية لتنظيم اجتماعات سنوية للخبراء بشأن خمس مسائل في الأعوام ٢٠١٨ و ٢٠١٩ و ٢٠٢٠، أحدها بعنوان "استعراض التطورات الحاصلة في ميدان العلم والتكنولوجيا التي لها صلة بالاتفاقية". وتتطلع الولايات المتحدة إلى جميع اجتماعات الخبراء التي ستعقد في آب/أغسطس ٢٠١٨، وتأمل أن يقوم خبراء العلوم والتكنولوجيا، إضافة إلى تناول البند الدائم من جدول الأعمال المتعلق بالتعديل الجيني، بتقييم الطبيعة المتطورة للمخاطر والفوائد المرتبطة بالتطورات الحاصلة في ميدان العلم والتكنولوجيا، والتركيز أيضاً على السلوك المسؤول للبحوث في مجال علوم الحياة، بما في ذلك مدونات قواعد السلوك. وفي الواقع، أيدّ عدد من الدول الأطراف في اتفاقية الأسلحة البيولوجية، بما فيها الولايات المتحدة، إنشاء آلية استعراض بشأن العلم والتكنولوجيا (BWC/CONF.VIII/PC/WP.3).

والولايات المتحدة تتفهم الرغبة في فهم الاتجاهات التكنولوجية في المستقبل في سياق الأمن الدولي، لكنها تدعم الممارسة الحالية المتمثلة في معالجة مسائل محددة من مسائل العلم والتكنولوجيا في الهيئات القائمة، وترى أن ذلك مناسب بالنظر إلى الطائفة الواسعة من التطورات المحتملة والطائفة الواسعة من السياقات المختلفة التي قد تؤثر من خلالها هذه التطورات على الأمن الدولي ونزع السلاح. فعلى سبيل المثال، لا تعتقد الولايات المتحدة أن فريق خبراء رفيع المستوى تابعاً للأمم المتحدة ومكلفاً بتقييم التطورات الحالية في ميدان العلم والتكنولوجيا وأثرها المحتمل في الجهود المبذولة على صعيد الأمن الدولي ونزع السلاح يمكن أن يحقق نتائج مفيدة. فهناك عدد من الشواغل منها أن فريقاً صغيراً مشكلاً من خبراء من ذوي اختصاصات مختلفة ويعقد اجتماعات على مدى فترة زمنية محدودة سيواجه صعوبة في وضع تقييمات مستنيرة تغطي طائفة واسعة من المجالات ويمكن أن تقدّم إسهامات جديدة في مداولات الجمعية العامة.