

Distr.: General
1 August 2023
Arabic
Original: English



الدورة الثامنة والسبعون

البند 100 من جدول الأعمال المؤقت *

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

موجز

يقدم هذا التقرير لمحة عامة عن التطورات العلمية والتكنولوجية ذات الصلة بالأسلحة ووسائل أو أساليب الحرب وأثرها المحتمل على الجهود المبذولة في مجالي الأمن الدولي ونزع السلاح، إلى جانب التطورات في المحافل الحكومية الدولية ذات الصلة، وذلك عملاً بقرار الجمعية العامة 43/77. ويشمل مجالات الذكاء الاصطناعي، والمنظومات الذاتية التشغيل وغير المأهولة، والتكنولوجيات الرقمية، والبيولوجيا والكيمياء، وتكنولوجيا الفضاء والفضاء الجوي، والتكنولوجيات الكهرومغناطيسية، وتكنولوجيات المواد. وبالإضافة إلى ذلك، يتناول التقرير الاعتبارات الجنسانية.



الرجاء إعادة استعمال الورق

* A/78/150

300823 290823 23-14986 (A)



أولا - مقدمة

- 1 - طلبت الجمعية العامة إلى الأمين العام، في الفقرة 4 من قرارها 43/77 بشأن دور العلم والتكنولوجيا في سياق الأمن الدولي ونزع السلاح، أن يقدم إليها في دورتها الثامنة والسبعين تقريراً مستكملاً عن التطورات الراهنة في ميدان العلم والتكنولوجيا وأثرها المحتمل على الجهود المبذولة في مجالي الأمن الدولي ونزع السلاح.
- 2 - ويسهم العلم والتكنولوجيا في التنمية البشرية وفي الازدهار، وهما عاملاً تمكين رئيسيان للجهود المبذولة من أجل تنفيذ خطة التنمية المستدامة لعام 2030. وكما أشار إلى ذلك الأمين العام في موجزه السياساتي المعنون "خطة جديدة للسلام"، من المهم ضمان ألا تؤدي الخطوات المتخذة للتصدي لمخاطر استخدام التكنولوجيات الجديدة والناشئة كأسلحة إلى تقييد انتفاع بلدان الجنوب بالفوائد الضخمة التي تبشر بها هذه التكنولوجيات للنهوض بأهداف التنمية المستدامة⁽¹⁾.
- 3 - غير أن هناك ما يدعو للقلق المستمر في هذا الشأن لأن وتيرة التطورات في ميادين العلم والتكنولوجيا ذات الصلة بالأمن ونزع السلاح تفوق قدرة الأطر المعيارية والتنظيمية على إدارة المخاطر. ولا مجال لجني الفوائد من التكنولوجيات الجديدة والناشئة على حساب الأمن العالمي. لذا ينبغي وضع أطر للحكومة من أجل التقليل من الأضرار إلى أدنى حد ومعالجة المخاطر المتداخلة التي تشكلها التكنولوجيات المتقاربة⁽²⁾.
- 4 - ويعرض هذا التقرير لمحة عامة عن التطورات العلمية والتكنولوجية التي لها صلة خاصة بالأسلحة ووسائل أو أساليب الحرب وأثرها المحتمل على الجهود المبذولة في مجالي الأمن الدولي ونزع السلاح، إلى جانب التطورات في المحافل الحكومية الدولية ذات الصلة.

ثانياً - التطورات المستجدة في العلم والتكنولوجيا ذات الصلة بالأسلحة ووسائل أو أساليب الحرب

ألف - الذكاء الاصطناعي والمنظومات الذاتية التشغيل وغير المأهولة

- 5 - لا يوجد تعريف متفق عليه عالمياً للذكاء الاصطناعي، غير أن الذكاء الاصطناعي له صلة بشكل عام بالآلات التي لها القدرة على التعلم وحل المشاكل والتنبؤ واتخاذ القرارات وأداء المهام التي يرى أنها تستلزم ذكاءً بشرياً. ويشمل الذكاء الاصطناعي عدداً من المجالات الفرعية، منها تعلم الآلة ومعالجة اللغات الطبيعية والرؤية الحاسوبية. وتتنبثق من هذه المجالات الفرعية تطبيقات مختلفة، مثل تجهيز الصور والذكاء الاصطناعي التوليدي. ويمكن أن تتسبب القرارات المتخذة فيما يخص البيانات المدخلة والتصميم في عواقب غير مقصودة على السلام والأمن الدوليين.
- 6 - وتبرزت التطورات المشهودة في الآونة الأخيرة في المقام الأول في مجال تعلم الآلة بفضل زيادة سرعة معالجات البيانات وتوافر مجموعات بيانات أكبر من أي وقت مضى. وثمة عدد من المزايا تضيف

(1) A/77/CRP.1/Add.8.

(2) المرجع نفسه، الإجراء 11.

جاذبية على الذكاء الاصطناعي، منها إمكانية إدخال تحسينات على مستوى الكفاءة والتشغيل الآلي والقدرات التحليلية.

7 - ويمكن قيادة المنظومات غير المأهولة عن بعد، بطريقة شبه مستقلة أو مستقلة تماما، وهي موجودة في المجالات الجوية والبرية والبحرية. ولا تزال المنظومات الجوية هي الأكثر شيوعا، على الرغم من التطور والاستخدام المتزايد للمنظومات البحرية والبرية. وتشتمل المنظومات غير المأهولة على مجموعة من التكنولوجيات، بما في ذلك أجهزة الاستشعار والحوسبة على متن المنظومة وعن بعد. وفي حين أن الذكاء الاصطناعي ليس وظيفة من الوظائف المطلوبة في المنظومات غير المأهولة، فإنه يُدمج بشكل متزايد لمجموعة متنوعة من الأغراض، منها القيادة واكتشاف الأجسام والتعقب. وفي حين أن العديد من مكونات المنظومات غير المأهولة يمكن أن يكون لها استخدام مزدوج، فإن المنظومات المخصصة للاستخدام العسكري يميزها عادة الأداء التقني الأعلى، من قبيل التمتع بقدرة أفضل على التحمل وبسعة حمولة أكبر، مقارنة بالمنظومات المستخدمة للأغراض المدنية⁽³⁾.

التطبيقات العسكرية والآثار المترتبة عليها

8 - نطاق التطبيقات العسكرية للذكاء الاصطناعي واسع، ويشمل وظائف متعلقة بالأسلحة، مثل الاستهداف والهجوم، ووظائف غير متعلقة بالأسلحة، مثل الدعم التشغيلي واللوجستيات. وبعض الدول قد اختبرت أو شغلت بالفعل مجموعة متنوعة من المنظومات الذاتية التشغيل، بما في ذلك المنظومات غير المأهولة القادرة على الملاحة الذاتية؛ ونظم التنقل المنسق وتشكيل الأسراب؛ والنظم التي تقوم بفرز البيانات الاستخباراتية وتحليلها؛ ونظم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الدفاعية والهجومية؛ وتطبيقات المحاكاة والتدريب.

9 - ولا يزال تعريف منظومات الأسلحة الذاتية التشغيل محل نقاش في إطار المداولات الدولية المستمرة⁽⁴⁾. غير أنه من المفهوم عموما أن منظومات الأسلحة الذاتية التشغيل تستخدم التشغيل الذاتي لأداء وظائف حاسمة الأهمية خلال عملية هجومية، بما في ذلك اختيار الهدف وإطلاق النار. وقد تم بالفعل نشر منظومات أسلحة قادرة، عند تفعيلها، على اختيار الأهداف والتصويب عليها بشكل ذاتي، دون تدخلات بشرية أخرى، وإن كان ذلك في نطاق محدود من البيئات.

10 - وتشمل التطبيقات العسكرية المحتملة لمنظومات التشغيل الذاتي الاضطلاع بمهام ممتدة أو متكررة أو تتطلب قدرا من التحمل أو السرعة أو الموثوقية أو الدقة أكبر مما يمكن للمشغل البشري القيام به. ويمكن أن تجعل هذه الخصائص من تلك المنظومات عنصرا جذابا للقوات المسلحة وكذلك للجماعات المسلحة غير التابعة للدول. وأعربت الدول عن شواغل إزاء التحديات التي تطرحها منظومات الأسلحة الذاتية التشغيل، ومنها ضمان احترام القانون الدولي الإنساني وسائر قواعد القانون الدولي الأخرى، وصون السلام والأمن الدوليين، وخفض عتبة النزاع، والاعتبارات الأخلاقية.

United Nations Institute for Disarmament Research (UNIDIR), "Uncrewed aerial, ground, and (3) maritime systems: a compendium" 2023.

(4) انظر CCW/GGE.1/2019/3.

11 - وتعدد استخدامات المنظومات غير المأهولة وقدرتها على الحد من الخطر على حياة المشغل مقارنة بنظيراتها المأهولة يجعل هذه المنظومات جذابة بشكل متزايد للجهات الفاعلة من الدول ومن غير الدول على حد سواء. والاستخدام المزدوج للتكنولوجيات الكامنة وراء المنظومات غير المأهولة يعني أن الجهات الفاعلة من الدول ومن غير الدول، على حد سواء، يمكنها الوصول إلى المنظومات غير المأهولة، أو مكوناتها، وتسخيرها لتحقيق أهداف عسكرية. وبالإضافة إلى ذلك، فإن استخدام المنظومات المسلحة غير المأهولة يهدد بخفض عتبة استخدام القوة. والمنظومات غير المأهولة معرضة أيضا للتشويش، بما في ذلك القرصنة.

العمليات والهيئات والصكوك الحكومية الدولية ذات الصلة

12 - تقرر في اجتماع الأطراف المتعاقدة السامية في اتفاقية حظر أو تقييد استعمال أسلحة تقليدية معينة يمكن اعتبارها مفرطة الضرر أو عشوائية الأثر لعام 2022 مواصلة عمل فريق الخبراء الحكوميين المعني بالتكنولوجيات الناشئة في مجال منظومات الأسلحة الفتاكة الذاتية التشغيل⁽⁵⁾. وتقرر أيضا أن يكتف الفريق النظر في المقترحات ووضع التدابير الممكنة، بتوافق الآراء، بما في ذلك أخذ مثال البروتوكولات القائمة داخل الاتفاقية في الاعتبار، والخيارات الأخرى المتصلة بالإطار المعياري والتشغيلي بشأن التكنولوجيات الناشئة في مجال منظومات الأسلحة الفتاكة الذاتية التشغيل، استنادا إلى توصيات واستنتاجات فريق الخبراء الحكوميين المتصلة بالتكنولوجيات الناشئة في مجال منظومات الأسلحة الفتاكة الذاتية التشغيل، وجلب الخبرة في الجوانب القانونية والعسكرية والتكنولوجية.

13 - وفي 18 تموز/يوليه 2023، عقد مجلس الأمن إحاطة رفيعة المستوى في موضوع "الذكاء الاصطناعي في سياق السلام والأمن الدوليين: الفرص والمخاطر"، أدلى خلالها الأمين العام ببيان⁽⁶⁾. وطلب مجلس حقوق الإنسان، في قراره 22/51، إلى لجنته الاستشارية أن تعدّ دراسة تبحث فيها الآثار المترتبة على التكنولوجيات الجديدة والناشئة في المجال العسكري على صعيد حقوق الإنسان، مع مراعاة المناقشات الجارية داخل منظومة الأمم المتحدة، وأن تقدم الدراسة إلى المجلس في دورته الستين.

14 - وترد الإشارة إلى المنظومات غير المأهولة في مجموعة متنوعة من العمليات والهيئات والصكوك. ومن بينها فريق الخبراء الحكوميين المعني بمواصلة تشغيل سجل الأمم المتحدة للأسلحة التقليدية وجدواه وزيادة تطويره، الذي أضاف تمييزا بين المنظومات الجوية ذات الأجنحة الدوارة المأهولة مقابل تلك غير المأهولة، على غرار التمييز القائم فيما يتعلق بالمنظومات الثابتة الجناحين⁽⁷⁾؛ ومؤتمر الدول الأطراف في معاهدة تجارة الأسلحة؛ وإعلان دلهي بشأن مكافحة استخدام التكنولوجيات الجديدة والناشئة لأغراض إرهابية⁽⁸⁾.

(5) انظر CCW/MSP/2022/7.

(6) أنطونيو غوتيريش، الأمين العام للأمم المتحدة، ملاحظات أمام مجلس الأمن بشأن الذكاء الاصطناعي، 18 تموز/يوليه 2023.

(7) انظر A/77/126.

(8) S/2022/998.

باء - التكنولوجيا الرقمية

15 - أدى الاعتماد المتزايد على التكنولوجيا الرقمية الأكثر تقدما وتعقيدا وترابطا إلى نشأة مواطن ضعف جديدة وتطوير أدوات ضارة متصلة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وعلاوة على ذلك، يطور عدد من الدول قدرات في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض عسكرية.

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

16 - تتكون تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، التي يمكن اعتبارها فئة فرعية من التكنولوجيا الرقمية، من مجموعة متنوعة من الأدوات والموارد المستخدمة لنقل المعلومات أو تخزينها أو إنتاجها أو تقاسمها أو تبادلها، بسبل منها استخدام الإنترنت. ويشهد الاعتماد العالمي على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات نموا مطردا بفضل تطورات جديدة في مجالات مثل تكنولوجيا الشبكات، وعلوم البيانات، والحوسبة السحابية، وإنترنت الأشياء. وأعربت الدول عن قلقها من التطورات التي شهدها البيئة العالمية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بما في ذلك الزيادة الهائلة في الحوادث التي تضمنت استخداما كيديا لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات من قبل جهات فاعلة من الدول ومن غير الدول. وتشمل الحوادث المثيرة للقلق تلك التي تلحق أضرارا بالبنية التحتية الحيوية والهياكل الأساسية التي تقوم عليها السلامة العامة لشبكة الإنترنت واستمرار تشغيلها. ويمكن أن يؤدي الاستخدام الكيدي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى زيادة احتمال التصورات الخاطئة والتصعيد غير المقصود، وقد يعرض السلام والأمن الدوليين للخطر.

17 - ويمكن أن تستهدف الأنشطة الضارة مختلف أنواع شبكات ونظم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ويمكن توجيهها عبر وسائل مختلفة، من بينها التكنولوجيا والعمليات والأشخاص⁽⁹⁾. وتستخدم أساليب متنوعة لاستهداف النظم القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واستغلال نقاط ضعفها. وقد صُممت البرمجيات الخبيثة أو الضارة لإلحاق الضرر بالأجهزة أو الخدمات أو الشبكات القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أو استغلالها، ويتم ذلك، في بعض الأحيان، من خلال نقطة ضعف لا يعرفها صاحب المنتج أو مستخدمه. وتنقل البرمجيات الضارة عادة من خلال الاستدراج الموجه، حيث يتم استدراج المستخدم لتفعيلها تحت ذرائع كاذبة. ويحظى انتشار برمجيات انتزاع الفدية وبرمجيات محو الذاكرة باهتمام خاص، على نحو متزايد. ويمكن للأنشطة الكيدية التي تستهدف الأجهزة القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أن تستغل نقاط الضعف في البرمجيات أو الأجهزة أو البرامج الثابتة، فضلا عن نقاط الضعف الموجودة على طول سلسلة الإمداد. ومن المعروف أيضا أنه يجري تداول نقاط الضعف غير المعروفة للبرمجيات في نظم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الشبكة الخفية. ولا تزال الأنشطة التي تستهدف الشبكة ووظائف التوجيه في الإنترنت، بما في ذلك التلاعب ببروتوكولات التوجيه ونظام أسماء الميادين، مدعاة للقلق. وتشهد هجمات حجب الخدمة الموزع أيضا انتشارا واسعا⁽¹⁰⁾. وعلاوة على ذلك، يمكن أن يكون للتشويش على البنية التحتية الحيوية والهياكل الأساسية الحيوية للمعلومات، مثل الكبلات البحرية أو بيانات القياس عن بعد، تأثير شديد.

(9) UNIDIR, "A taxonomy of malicious ICT incidents", 2022.

(10) حين يتم توجيه حجم كبير من حركة المرور إلى خادم معين، غالبا عن طريق استخدام برمجيات ضارة، بهدف تحميله فوق طاقته.

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والذكاء الاصطناعي

18 - يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لحماية أنظمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من الاختراق الكيدي. ويمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لمسح برمجيات التشغيل وأنظمة الأمان من أجل تحديد نقاط الضعف على مستوى النظام والشبكة في الوقت الحقيقي. ويمكن أيضا للخوارزميات التي تقوم بمسح وتحليل مجموعات البيانات الكبيرة، بما في ذلك من وسائل التواصل الاجتماعي وعمليات خرق البيانات، أن تحسّن فعالية تقنيات الاستدراج الموجه. وفي مقابل ذلك، يمكن للبرمجيات الضارة ذات الوظائف الذاتية التشغيل أن تتحرك أفقياً، دون اكتشافها، داخل الشبكات من خلال تعلم الأنماط العادية لأساليب العمل وبروتوكولات الأمان. وإضافة إلى ذلك، يمكن للأنشطة الضارة المتصلة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مثل هجمات حجب الخدمة الموزّع، أن تُنفَّذ آلياً، مما يسهل حدوث عدد أكبر من الحوادث بسرعات أعلى. ويمكن أن تشكل أدوات الذكاء الاصطناعي مجموعة متنوعة من الأخطار التي تهدد السلام والأمن الدوليين، بما في ذلك من خلال تحديد واستغلال نقاط الضعف في الأنظمة والشبكات. ويمكن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي، مثل نماذج معالجة اللغات، لاستحداث شفرة خبيثة، لا في أوقات السلم فحسب، بل أثناء النزاعات المسلحة أيضاً. ويمكن استخدامها أيضاً لتوليد ما يسمى التزييف العميق أو الدعاية المتطرفة أو غير ذلك من المحتويات المزعجة للاستقرار، بما في ذلك في سياق النزاع المسلح.

تكنولوجيات الكم

19 - يمكن أن يكون لدمج الخصائص الكمية في تطبيقات مثل الحوسبة والاستشعار والتصوير والتشفير أثر تمكيني وتحولي كبير، لخدمة السلام والأمن الدوليين ضمن أمور أخرى. فعلى سبيل المثال، تتيح الحواسيب الكمية العمل بسرعات حاسوبية مضاعفة، والقدرة على حل مشاكل أكثر تعقيداً. ويمكن الاستشعار الكمي والتصوير من استخلاص الأشياء بدقة تتجاوز ما هو ممكن بتقنيات الاستشعار الكلاسيكية. والتشفير الكمي هو طريقة تشفير آمنة للغاية. وبالإضافة إلى تلك الفوائد المحتملة، لا يزال هناك احتمال أن تشكل التطورات ذاتها في تكنولوجيات الكم مخاطر على السلام والأمن الدوليين. فعلى سبيل المثال، من المتوقع أن تطرح تكنولوجيات الكم تحديات لأنظمة التشفير الحالية، مما يجعل البنية التحتية الرقمية، بما في ذلك البنية التحتية التي توفر الخدمات الأساسية للجمهور، عرضة لأنشطة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الكيدية.

العمليات والهيئات والصكوك الحكومية الدولية ذات الصلة

20 - أدرج البند المعنون "التطورات في ميدان المعلومات والاتصالات السلكية واللاسلكية في سياق الأمن الدولي" في جدول أعمال الجمعية العامة منذ عام 1998⁽¹¹⁾. ومنذ عام 2004، اتفقت أربعة من أفرقة الخبراء الحكوميين على تقارير موضوعية تضمنت توصيات للتصدي للتهديدات التي يطرحها استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بما في ذلك توصيات بشأن المعايير والقواعد والمبادئ للسلوك المسؤول للدول، وتدابير بناء الثقة وبناء القدرات، وكيفية تطبيق القانون الدولي على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (انظر A/65/201، و A/68/98، و A/70/174، و A/76/135).

(11) للاطلاع على مزيد من المعلومات عن المداولات الحكومية الدولية المتعلقة بالتطورات في ميدان المعلومات والاتصالات السلكية واللاسلكية في سياق الأمن الدولي، انظر www.un.org/disarmament/ict-security.

- 21 - واعتمد الفريق العامل المفتوح العضوية المعني بالتطورات في ميدان المعلومات والاتصالات السلكية واللاسلكية في سياق الأمن الدولي الذي أنشأته الجمعية العامة عملاً بقرارها 27/73 تقريراً بتوافق الآراء في آذار/مارس 2021 (A/75/816). وأيدت الجمعية العامة التقرير وتوصياته في المقرر 564/75.
- 22 - وفي عام 2020، أنشأت الجمعية العامة فريقاً عاملاً جديداً مفتوح العضوية معنياً بأمن تكنولوجيات المعلومات والاتصالات وأمن استخدامها للقيام بجملة أمور منها مواصلة صقل قواعد ومعايير ومبادئ السلوك المسؤول للدول؛ ومواصلة دراسة التهديدات القائمة والمحتملة في ميدان أمن المعلومات وكيفية انطباق القانون الدولي على استخدام الدول لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛ والنظر في تدابير لبناء الثقة وبناء القدرات. واعتمد الفريق العامل تقريره المرحلي الأول في تموز/يوليه 2022 (A/77/275). ويتضمن ذلك التقرير عدداً من الخطوات المقبلة الموصى بها، وهي خطوات تشمل، في جملة أمور، وضع دليل عالمي حكومي دولي لجهات الاتصال.

جيم - البيولوجيا والكيمياء

- 23 - إن القواعد الموضوعية لمكافحة أشكال الاستخدام العدائي للكيمياء والبيولوجيا، قواعد مستقرة منذ أمد طويل ومنصوص عليها في القانون الدولي من خلال اتفاقية حظر استحداث وإنتاج وتخزين الأسلحة البكتريولوجية (البيولوجية) والتكسينية وتدمير تلك الأسلحة لعام 1972، واتفاقية حظر استحداث وإنتاج وتخزين واستعمال الأسلحة الكيميائية وتدمير تلك الأسلحة لعام 1993. غير أن حالات استخدام المواد الكيميائية كأسلحة في الآونة الأخيرة، والادعاءات المتعلقة باستحداث أسلحة بيولوجية، وأوجه التقدم المحرز على عدة أصعدة في الكيمياء والبيولوجيا، هي أمور تهدد بتقويض هذه التدابير القانونية والمعارية. وكشفت جائحة مرض فيروس كورونا (كوفيد-19) عن ضعف المجتمعات الحديثة إزاء العوامل البيولوجية، ويمكن لذلك أن يزيد اهتمام بعض الجهات الفاعلة من الدول ومن غير الدول باستخدام البيولوجيا لأغراض عدائية.
- 24 - وكما ورد في الموجز السياساتي للأمن العام بشأن الخطة الجديدة للسلام، فإن تكنولوجيات متعددة في حقل علوم الحياة تشهد تقدماً وتتجه نحو توليد فوائد محتملة كبيرة للمجتمع ككل. غير أن هذه التكنولوجيات ذاتها تثير أيضاً مسائل هامة تتعلق بالسلامة والأمن، ويمكن أن تيسر استحداث أسلحة بيولوجية جديدة. وتيسر الاتجاهات في عدد من المجالات الواسعة إحراز تقدم ينبغي رصده تحسباً لأي آثار أمنية محتملة. فعلى سبيل المثال، يتيح التقدم في تقنيات تعديل الجينات معالجة أسهل وأكثر دقة نسبياً للشفرة الجينية للحياة، مما أدى إلى التمكن حالياً من قراءة الحمض النووي وكتابته وتعديله بفعالية متزايدة. ويتيح النقاء علوم الحياة بالبيانات الضخمة وتعلم الآلة جمع كميات كبيرة من البيانات وتحليلها بحثاً عن أنماط يمكنها معالجة تحديات الصحة العامة بقدر أكبر من الفعالية.
- 25 - ويضططلع بالبحث والتطوير في هذه المجالات لأغراض سلمية في الغالب، مثل تطوير لقاحات وعلاجات جديدة. ويمكن لهذه التطورات، إلى جانب التكنولوجيات الأخرى، أن تؤدي دوراً هاماً في التصدي للتحديات المجتمعية وتعزيز النظام القانوني الدولي لمكافحة الأسلحة البيولوجية. فعلى سبيل المثال، يمكن للبيانات الضخمة ومتواليات الحمض النووي أن يساعدوا في التحقيقات في عدم الامتثال لاتفاقية الأسلحة البيولوجية وأن ييسروا تحديد وتوصيف العوامل المسببة في الوقت المناسب، مما يعجل بتقديم مساعدة أكثر فعالية في حال حدوث انتهاك. وعلى الرغم من الفوائد التي تجلبها هذه التطورات، تُطرح في هذا الشأن عدة شواغل تتعلق بالأخلاق والقانون والسلامة والأمن. وهي تشمل التطورات التي يمكن أن تصب في اتجاه

استحداث أشكال جديدة من الأسلحة البيولوجية، أو تيسير الحصول على الأسلحة البيولوجية المعروفة أو إنتاجها، أو تعقيد الوسائل القائمة للكشف عن الأمراض والتصدي لها.

26 - وعلى سبيل المثال، يمكن أن يؤدي تحسين فهم علم المناعة إلى تيسير تطوير اللقاحات والعلاجات. غير أنه يمكن استغلال المعرفة ذاتها لأغراض عدائية في استحداث أسلحة جديدة قادرة على تجاوز أو تفادي تعرف الجهاز المناعي عليها على نحو أكثر فعالية، وإبطال مفعول التدابير الطبية المضادة، مثل اللقاحات. ويمكن أن يؤدي التقدم المحرز على عدة أصعدة في فهم علم الوراثة البشرية والعلوم الإنجابية دورا في علاج العقم والأمراض الوراثية المنشأ. إلا أن هذه التكنولوجيا تثير شواغل تتعلق بالأخلاق والسلامة من حيث إنها يمكن أن تستغل لأغراض عدائية.

27 - وفيما يتعلق بالأسلحة الكيميائية، أسفر التقدم الملحوظ في فهم العمليات الحيوية على المستوى الجزيئي في السنوات الأخيرة عن تعزيز القدرة على التحكم في تلك العمليات والتدخل فيها. ومن المتوقع أن يستمر نمو القدرات في هذه المجالات. وأدت أدوات الحوسبة المعدة لتصميم الجزيئات التي يمكنها أن تستهدف أنواعا من الخلايا بعينها والمواد الكيميائية الصيدلانية العالية الفعالية التي تؤثر على الجهاز العصبي المركزي إلى إثارة شواغل بشأن إمكانية إنتاج أنواع جديدة من عوامل الحرب البيوكيميائية السامة. وهناك أيضا خطر متزايد من الأسلحة الكيميائية الأكثر بدائية. فتوافر المعارف المتعلقة باستحداث أجهزة يدوية الصنع لنشر العوامل الكيميائية، إلى جانب سهولة الحصول على المواد الكيميائية السامة المتوافرة في الأسواق، تطرح تحديات مستمرة أمام الأمن ونزع السلاح.

28 - والتداخل بين مجالي البيولوجيا والكيمياء يتطلب النظر فيه من جانب الدول الأعضاء وغيرها من الأطراف المعنية ذات الصلة، ولا سيما الجهات الفاعلة في هذا القطاع، لضمان عدم تقويض الصكوك القانونية السارية. حيث يجري بشكل متزايد إنتاج مواد كيميائية باستخدام عمليات ذات وسائط بيولوجية، من قبيل التخمر الميكروبي أو استخدام الإنزيمات كعوامل حفازة. وبالإضافة إلى ذلك، أحرز تقدم كبير في التركيب الكيميائي للجزيئات ذات الأصل البيولوجي. وتواصل أفرقة البحوث المتعددة التخصصات توسيع اهتماماتها لتشمل مجالات تتجاوز نطاق البيولوجيا والكيمياء لإدماج أفكار ونهج مأخوذة من تخصصات أخرى، منها الحوسبة وتعلم الآلة وعلوم المواد والتكنولوجيا النانوية. ويؤدي هذا التقارب إلى طمس الحدود بين الفروع العلمية ويعود بفوائد اجتماعية واقتصادية كبيرة، من خلال وسائل تشمل تحسين التدابير المضادة لعوامل الحرب الكيميائية والبيولوجية. غير أن النهج والعمليات الجديدة في اكتشاف العقاقير وإيصالها يمكن أن تيسر أيضا تحديد وتطوير وإيصال مركبات سامة جديدة يمكن استغلالها كأسلحة أو في تعديل العوامل البيولوجية على المستوى الجزيئي للتأثير على مسار العدوى بالمرض أو انتقاله أو شدته⁽¹²⁾.

العمليات والهيئات والصكوك الحكومية الدولية ذات الصلة

29 - تتضمن كل من اتفاقية الأسلحة البيولوجية واتفاقية الأسلحة الكيميائية أحكاما تنص على عقد مؤتمرات استعراض كل خمس سنوات، يتم فيها استعراض التطورات العلمية والتكنولوجية ذات الصلة. وعُقد المؤتمر الاستعراضي التاسع للدول الأطراف في اتفاقية الأسلحة البيولوجية في تشرين الثاني/نوفمبر وكانون

(12) انظر، على سبيل المثال: Fabio Urbina, Filippa Lentzos, Cédric Invernizzi and others, “Dual use of artificial-intelligence-powered drug discovery”, *Nature Machine Intelligence*, vol. 4, 189–191 (March 2022).

الأول/ديسمبر 2022، وعُقد المؤتمر الاستعراضي الخامس للدول الأطراف في اتفاقية الأسلحة الكيميائية في أيار/مايو 2023.

30 - وتتضمن كلتا المعاهدتين أحكاماً تتعلق بوسائل أكثر انتظاماً لاستعراض التطورات ذات الصلة في ميدان العلم والتكنولوجيا. وعملاً بولاية صادرة عن مؤتمر الدول الأطراف في اتفاقية الأسلحة الكيميائية، أنشأ المدير العام لمنظمة حظر الأسلحة الكيميائية مجلساً استشارياً علمياً داخل المنظمة. وفي عام 2022، عقد المجلس دوراته الرابعة والثلاثين والخامسة والثلاثين والسادسة والثلاثين، واختتم فريقه العامل المؤقت المعني بتحليل السموم البيولوجية أعماله بعد عقد اجتماعاته الرابع والخامس والسادس. وبالإضافة إلى ذلك، افتتحت المنظمة مركز الكيمياء والتكنولوجيا، الذي سيمكنها من الاضطلاع بأنشطة بحثية لدعم وتعزيز نظام التحقق، وتنظيم دورات تدريبية وأنشطة أخرى لبناء القدرات.

31 - وقد قُدمت عدة مقترحات في السنوات الأخيرة بشأن إنشاء هيئة أو آلية استشارية علمية في إطار اتفاقية الأسلحة البيولوجية. ونوقشت مقترحات عديدة خلال المؤتمر الاستعراضي التاسع للدول الأطراف في اتفاقية الأسلحة البيولوجية، الذي أنشأ الفريق العامل المعني بتعزيز الاتفاقية ودعاه إلى مواصلة تطوير هذه الآلية ومناقشة التطورات العلمية والتكنولوجية ذات الصلة بالاتفاقية. وتم التسليم بأهمية المناقشات المتعلقة بنقاط الالتقاء بين اتفاقية الأسلحة البيولوجية واتفاقية الأسلحة الكيميائية.

32 - وعملاً بقرار مجلس الأمن 1540 (2004)، يتعين على الدول الأعضاء أن تضع وتعزز الضوابط اللازمة لمنع انتشار الأسلحة البيولوجية والكيميائية ووسائل إيصالها إلى الجهات غير التابعة للدول. وفي تشرين الثاني/نوفمبر 2022، مدّد المجلس ولاية لجنة مجلس الأمن المنشأة عملاً بالقرار 1540 (2004) وفريق الخبراء التابع لها حتى 30 تشرين الثاني/نوفمبر 2032.

دال - تكنولوجيا الفضاء والفضاء الجوي

تكنولوجيا القذائف

33 - تتيح التطورات الحاصلة في التكنولوجيات الناشئة استحداث وظائف جديدة وموسعة في منظومات القذائف، مع ما يترتب على ذلك من تداعيات على السلام والأمن الدوليين والجهود الرامية إلى كفالة التنظيم الفعال للأسلحة وعدم الانتشار واحترام المبادئ الإنسانية.

زيادة الدقة في تكنولوجيا القذائف

34 - يواصل عدد متزايد من الدول السعي إلى تحقيق وتحسين ابتكارات تكنولوجية متنوعة لزيادة دقة القذائف التسيارية وقذائف المدفعية. وأدمجت هذه الابتكارات الإلكترونيات الجوية الفضائية الحديثة في منظومات القذائف؛ وتتبع مسار الطيران، بسبل منها الرادار الأرضي وأجهزة الاستشعار البصرية والصور الملقطة بالرادار وسواكل الملاحة وتحديد المواقع؛ واستخدام مركبات ما بعد الإطلاق التي تمكن الرأس الحربي من المناورة خارج الغلاف الجوي؛ ونشر المركبات العائدة المجهزة بأدوات تحكم حركية هوائية، مما يمكن تلك الأسلحة من المناورة داخل الغلاف الجوي، بما في ذلك في مرحلة الانسياب والمرحلة النهائية من الطيران.

35 - ومن شأن الزيادة في دقة القذائف ذات القدرات النووية أن تمكن مزيداً من الدول من نشر أسلحة استراتيجية ذات قوة تفجيرية نووية أصغر، أو برؤوس حربية تقليدية. ويمكن أن تسند للأسلحة النووية الأكثر دقة التي لها قوة تفجيرية أصغر أو متغيرة مجموعة موسعة من الأدوار والمهام العسكرية، بما يؤثر على التصورات المتعلقة بـ "قابلية الاستخدام".

36 - وأدت الزيادة في دقة منظومات القذائف بشكل واضح إلى تعزيز تصور المنفعة العسكرية للقذائف التسيارية بوصفها أسلحة تكتيكية أو أسلحة تستخدم في ساحة المعركة، وفقاً لما يتضح من انتشارها واستخدامها في النزاعات المسلحة الأخيرة، بما في ذلك من قبل الجهات الفاعلة من الدول وغير الدول.

37 - ومكنت الزيادة في دقة قذائف المدفعية ذات العيار الكبير من تطوير منظومات أكبر وأبعد مدى تلمس المعالم المميزة بين قذائف المدفعية والقذائف التسيارية القادرة على إيصال سلاح نووي. ويشكل هذا الاتجاه تحدياً للنظم المصممة لكبح انتشار القذائف التسيارية القادرة على إيصال الأسلحة النووية.

38 - ويمكن استخدام الرؤوس الحربية القابلة للتوجيه لتجنب المنظومات المضادة للقذائف. وتوفر هذه القدرة للدول محفزات لتحسين وتطوير القدرات والمفاهيم الخاصة بالدفاع المضاد للقذائف، التي يمكن أن يؤدي بعضها إلى تفاقم التوترات أو ربما الإسهام في زعزعة الاستقرار الدولي في سياقات معينة، في ضوء استمرار اختلاف الآراء بشأن العلاقة بين منظومات الأسلحة الهجومية والدفاعية.

المركبات الانسيابية فوق الصوتية

39 - تصل سرعة القذائف التسيارية عادة إلى مستوى فوق صوتي⁽¹³⁾ أثناء تحليقها. وتقوم بعض الدول بتطوير ونشر مركبات قادرة على الانسياب والمناورة بسرعة فوق صوتية عبر مسافات طويلة داخل الغلاف الجوي، مدفوعة بقوة الرفع الحركي الهوائي. وكما هو الحال مع المركبات العائدة المسييرة، تُطلق المركبات الانسيابية فوق الصوتية من محرك صاروخي معزّز. ويمكن بالتالي أن تكون هذه المركبات قادرة على تجنب الدفاعات المضادة للقذائف في منتصف مسارها وعلى تحدي الدفاعات في نقطة الوصول، لما لها من قدرة على المناورة أو لأنها تحلق دون خط الأفق حتى لا تكشفها رادارات الدفاع في نقطة الوصول على مسافات أبعد من أهدافها.

40 - وبدأت البحوث المتعلقة بالمركبات الانسيابية التي تفوق سرعة الصوت منذ عقود خلت. ودخل أول سلاح معروف حيز الخدمة في عام 2019، ويُحتمل أنه كان مركبة انسيابية فوق صوتية مزودة بسلاح نووي، معزّزة بقذيفة تسيارية عابرة للقارات. وأدت هذه التطورات إلى إثارة شواغل بشأن التنافس على الأسلحة الاستراتيجية الجديدة، وقد تثير لدى عدد متزايد من الدول اهتماماً بالقدرات الهجومية التقليدية البعيدة المدى. وورد ما يفيد أن قذائف تسيارية تطلق جواً، وُصفت بأنها أسلحة تفوق سرعتها سرعة الصوت، استُخدمت في النزاع المسلح في أوكرانيا.

المركبات فوق الصوتية العاملة بالطاقة

41 - معظم أنواع القذائف الانسيابية الموجودة التي تستخدم محركات توربينية نفاثة تقليدية تقتصر على الطيران بسرعة دون سرعة الصوت. وبغية تطوير نظم أكثر قدرة على تفادي منظومات الدفاع الجوي

(13) تُقاس عموماً على أنها أكبر من خمسة أضعاف سرعة الصوت.

والمنظومات المضادة للقذائف، يعمل عدد من الدول على تطوير واختبار قذائف انسيابية تستخدم أنواعا جديدة من المحركات، منها محركات نفائثة، تتيح التحليق المستمر بسرعات فوق صوتية. وفي السنوات الأخيرة، اختبر عدد من الدول قذائف انسيابية فوق صوتية مزودة بمحركات نفائثة، ويجري تصميم مجموعة متنوعة من منظومات الأسلحة المماثلة لإطلاقها بواسطة محركات معززة انطلاقا من البر والبحر والطائرات، مع تسليحها برؤوس حربية تقليدية أو احتمالا برؤوس حربية نووية.

المنظومات المضادة للقذائف والمنظومات الأرضية المضادة للسواتل

42 - سُجل في العقود الأخيرة نمو سريع في قدرات المنظومات المضادة للقذائف وانتشارها، وتترتب على بعض ما شهدته من تطورات آثار على السلام والأمن والاستقرار الدولي وعلى جهود نزع السلاح.

43 - وقد أصبحت منظومات أرض - جو التي تعتزض هدفها داخل الغلاف الجوي السفلي والمصممة للتصدي للقذائف التسيارية والصواريخ القصيرة المدى في المرحلة النهائية من الطيران شائعة بشكل متزايد، واستُخدمت على نطاق واسع في بعض النزاعات المسلحة وفي بعض الحالات الأخرى. وعموماً، لا تثير هذه المنظومات مخاوف بشأن أثرها على الاستقرار، مع أن استخدامها على نطاق واسع قد يدفع المنافسين إلى اتخاذ تدابير مضادة.

44 - وجرى استكشاف استخدام منظومات مضادة للقذائف تعمل بالطاقة الموجهة، بما في ذلك بتجهيز الطائرات بأشعة الليزر، غير أنه لم يتم نشر أي منظومات من هذا القبيل. ويؤكد أنصار هذا المفهوم أنه يمكن استخدام تلك المنظومات لأغراض دفاعية ضد القذائف في مرحلة الانطلاق. وفي حالات كثيرة، سيستلزم ذلك نشر هذه القدرات مسبقا بالقرب من مواقع الإطلاق، مما قد يثير شواغل بشأن الاستقرار. وبعض المنظومات المضادة للقذائف مصممة لإصابة القذائف خارج الغلاف الجوي في مرحلة منتصف الرحلة. ويمكن أن تستخدم هذه المنظومات الصدمات المتحركة أو المتفجرات. أما المنظومات الأقدر من بين هذه المنظومات فلديها قدرة فعلية على ضرب سواتل تدور في مدار أرضي منخفض. ويرى المحللون أن ضرب سائل مهمة أسهل من ضرب قذيفة تسيارية، نظرا إلى أن السواتل تسير على مسارات يمكن التنبؤ بها ويمكن قياسها بدقة قبل وقت طويل، وتفتقر عموما إلى أي وسيلة لتفادي التهديدات. وتم الإعراب عن قلق بالغ إزاء المنظومات الاستراتيجية المضادة للقذائف المصممة لاعتراض الأسلحة النووية الاستراتيجية، نظرا لقدرتها على ضرب السواتل، ولأن تلك المنظومات على مفاهيم الأمن القائمة على الردع المتبادل.

45 - وورد ما يفيد أنه تم تطوير قذائف أرضية خصيصا لضرب السواتل الموجودة في مدار أرضي منخفض. وأبلغ أيضا عن إجراء اختبار لإطلاق قذيفة موجهة مباشرة الصعود، قادرة على ضرب سائل على ارتفاع مدار ثابت حول الأرض. ولبلوغ تلك الارتفاعات، يرجح أن يتطلب ذلك توفر قدرات في المحرك المعزز تضاهي قدرات مركبة إطلاق فضائية متوسطة، مما قد يؤدي إلى طمس الخطوط الفاصلة بين مركبات الإطلاق الفضائية والأسلحة الهجومية.

العمليات والهيئات والصكوك الحكومية الدولية ذات الصلة

46 - أنشأت الجمعية العامة ثلاثة أفرقة للخبراء الحكوميين المعنية بمسألة القذائف من جميع جوانبها خلال الفترة بين 2001 و 2008 (انظر A/57/229 و A/61/168 و A/63/178). ومع أن مسألة

القذائف لا تزال مدرجة في جدول أعمال اللجنة الأولى، فلم يصدر أي قرار بشأن هذا الموضوع منذ عام 2008 (انظر قرار الجمعية العامة 55/63).

47 - وهناك نظامان حكوميان دوليان في شكل تدابير طوعية مخصصة لتكنولوجيا القذائف. وقد أنشئ نظام مراقبة تكنولوجيا القذائف في عام 1987 بهدف الحد من انتشار القذائف التسيارية وغيرها من المركبات غير المأهولة القدرة على إيصال أسلحة الدمار الشامل. ويضم النظام 35 عضواً. وتتص مدونة لاهاي لقواعد السلوك الدولية لمنع انتشار القذائف التسيارية، التي اعتمدت في عام 2002، على تعهدات ملزمة سياسياً تلزم بموجبها الدول بممارسة أقصى درجات ضبط النفس في تطوير القذائف التسيارية واختبارها ونشرها، وبالتحديد بتدابير الشفافية المتعلقة بالسياسات المتبعة فيما يخص القذائف التسيارية ومركبات الإطلاق الفضائية وفيما يخص إطلاقها. ويلتزم ما مجموعه 143 دولة بهذه المدونة.

48 - وأفيد أن مسألة المركبات الانسيابية فوق الصوتية نوقشت في مفاوضات استراتيجية ثنائية لتحديد الأسلحة.

49 - وأثيرت مسألة الأسلحة الأرضية المضادة للسواتل في مختلف هيئات الأمم المتحدة المعنية بأمن الفضاء الخارجي، بما في ذلك أحدثها في الفريق العامل المفتوح باب العضوية المعني بالحد من التهديدات الفضائية عن طريق معايير وقواعد ومبادئ تضبط أنماط السلوك المسؤول (انظر قرار الجمعية العامة 231/76). وفي 7 كانون الأول/ديسمبر 2022، اتخذت الجمعية العامة قرارها 41/77، الذي أهابت فيه بجميع الدول أن تمتنع عن إجراء تجارب إطلاق القذائف المدمرة المباشرة الصعود المضادة للسواتل.

التكنولوجيات الفضائية

50 - بينما كانت المصالح العسكرية والأمنية العامل المحرك للجهود المبذولة في البداية من أجل الوصول إلى الفضاء الخارجي واستخدامه، فإن هذا المجال يضم اليوم مجموعة واسعة من الأنشطة المدنية والتجارية والاقتصادية والعسكرية. وتعتمد القوات العسكرية بشكل متزايد على التكنولوجيات الفضائية لتنفيذ مهام أساسية من قبيل الإنذار المبكر والملاحة والمراقبة وتحديد الأهداف والاتصال. والمنظومات الفضائية، بما فيها العنصر الفضائي ووصلة البيانات والمحطات الأرضية، معرضة بشكل خاص لخطر قدرات متنوعة مضادة للأهداف الفضائية، بما في ذلك الاستخدام المضار لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والتدخل الكهرومغناطيسي، والإبهار بالليزر، والخداع والتشويش، والهجوم المادي باستخدام منظومات على نفس المدار، والأسلحة الأرضية المضادة للسواتل.

تقديم الخدمات في المدار والإزالة النشيطة للحطام

51 - تعكف كيانات مدنية وعسكرية وطنية وشركات تجارية على تطوير قدرات لتقديم خدمات روبوتية في المدارات. وتتطوّر هذه القدرات على عدد من الوظائف، منها التسيير والاقتراب والالتقاء والالتحام والإمساك. ويتطلب إنجاز بعض من هذه العمليات الاضطلاع ببعض هذه الوظائف بصورة ذاتية التشغيل. وتشمل التطبيقات الخاصة بهذه القدرات إعادة تزويد السواتل بالوقود وإصلاحها ونقلها. ويجري حالياً تطوير وتشغيل أنظمة قادرة على القيام بهذه الأنشطة في كل من المدار الأرضي المنخفض والمدار الثابت حول الأرض.

52 - ويشير مفهوم الإزالة النشيطة ذي الصلة للحطام إلى استخدام مركبة فضائية للتخلص من الحطام الفضائي. والعديد من الدول والكيانات التجارية هي بصدد تطوير واختبار منظومات للإزالة النشيطة للحطام تستخدم مجموعة متنوعة من التقنيات التكنولوجية. وينطوي معظم الاستراتيجيات المتعلقة بمنظومات إزالة الحطام على الالتقاء مع الهدف والإمساك به وتعديل مساره لكي يحترق في الغلاف الجوي. وتشمل التقنيات الجاري استكشافها في هذا الصدد استخدام سواتل صغيرة مجهزة بأذرع آلية وشبكات وحراب ومغانط ومواد لاصقة. وأجريت أيضًا دراسات أكاديمية بشأن جدوى استخدام أشعة الليزر انطلاقًا من الفضاء لتدمير الحطام الفضائي الصغير الحجم نسبيًا. ولم يبدأ العمل بشكل اعتيادي بأي أنظمة من هذا القبيل، وإن كانت بعض المفاهيم قد جرى اختبارها في الفضاء.

53 - وبينما تنفذ عمليات الالتقاء والاقتراب آليا في الفضاء منذ عقود، فإن عملية تقديم خدمات في المدار هي عملية مختلفة لأنها تنطوي على تفاعلات بين جسمين فضائيين لم يصمما خصيصا للتعاون فيما بينهما. ويُخشى أن تُستخدم السواتل القادرة على القيام بعمليات التقاء واقترب في تنفيذ أعمال غير مرغوبة أو خطيرة أو معطلة أو عدوانية، أو أن يتعذر تفسير غرضها بالاعتماد مباشرة على سلوكها، خاصة نظرا لقدرتها على الاقتراب من الساتل دون تعاون، وفي غياب قواعد للاستخدام المسؤول للأنظمة من هذا القبيل.

أشعة الليزر الفضائية

54 - يمكن لأشعة الليزر الفضائية بطاقة منخفضة تصل إلى 10 واط أن تبهر أو تعمي أجهزة الاستشعار مؤقتًا. ويعتقد بعض الخبراء أن أشعة الليزر بطاقة قدرها 40 واط يمكن أن تلحق الضرر ببعض المكونات الحساسة. وقد استُحدث ونُشرت بنجاح في العقد الماضي أنظمة اتصال تعمل بالليزر. ووسائل الاتصال هذه أقل عرضة لتقنيات التشويش التقليدية مقارنة بالإرسال اللاسلكي. ويمكن أن يؤدي المضي في تطوير هذه الأنظمة إلى تزايد نشر أنظمة الليزر الفضائية التي تعمل بطاقة أكبر. وتجرى أيضا بحوث بشأن استخدام أشعة الليزر الفضائية لتغيير مسار الكويكبات أو الأجسام الأخرى التي تشكل خطرا على الأرض.

العمليات والهيئات والصكوك الحكومية الدولية ذات الصلة

55 - تحظر المعاهدات وضع وتركيب أسلحة نووية أو أي أسلحة دمار شامل أخرى في مدار حول الأرض أو على الأجرام السماوية أو وضع تلك الأسلحة في الفضاء الخارجي بأية طريقة أخرى؛ وإنشاء القواعد والمنشآت والتحصينات العسكرية واختبار أي نوع من الأسلحة وإجراء أي مناورات عسكرية في الأجرام السماوية؛ وأي تفجير تجريبي للأسلحة النووية، أو أي تفجير نووي آخر، في الفضاء الخارجي؛ واستخدام تقنيات تغيير البيئة في الفضاء الخارجي لأية أغراض عسكرية أو لأية أغراض عدائية أخرى⁽¹⁴⁾.

56 - وأدرج منع حدوث سباق تسلح في الفضاء الخارجي في جدول أعمال مؤتمر نزع السلاح منذ عام 1985، وظل ضمن المسائل الأساسية المدرجة في جدول أعماله على مدى أكثر من عقدين من الزمن.

(14) معاهدة المبادئ المنظمة لنشاطات الدول في ميدان استكشاف واستخدام الفضاء الخارجي، بما في ذلك القمر والأجرام السماوية الأخرى، المادة الرابعة؛ ومعاهدة حظر تجارب الأسلحة النووية في الجو وفي الفضاء الخارجي وتحت سطح الماء، المادة الأولى؛ واتفاقية حظر استخدام تقنيات التغيير في البيئة لأغراض عسكرية أو لأية أغراض عدائية أخرى، المادتان الأولى والثانية.

57 - ووافق فريق الخبراء الحكوميين المعني بتدابير كفالة الشفافية وبناء الثقة في أنشطة الفضاء الخارجي في عام 2013 على تقريره بتوافق الآراء (A/68/189). ونظرت هيئة نزع السلاح، في دوراتها للأعوام 2018 و 2022 و 2023، في بند جدول الأعمال المعنون "إعداد توصيات تعزز التنفيذ العملي لتدابير الشفافية وبناء الثقة في أنشطة الفضاء الخارجي بغية منع حدوث سباق تسلح في الفضاء الخارجي، عملاً بالتوصيات الواردة في تقرير فريق الخبراء الحكوميين المعني بتدابير كفالة الشفافية وبناء الثقة في أنشطة الفضاء الخارجي". وتوصلت هيئة نزع السلاح، استناداً إلى مداولاتها، إلى اتفاق بشأن مجموعة من الاستنتاجات والتوصيات بشأن ذلك البند من جدول الأعمال (انظر A/78/42). وفي عام 2019، اعتمدت لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية مبادئها التوجيهية بشأن استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد (انظر A/74/20، المرفق الثاني). وأعادت اللجنة أيضاً، بموجب خطة خمسية تبدأ في عام 2021، إنشاء الفريق العامل المعني باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد التابع للجنة الفرعية العلمية والتقنية.

58 - وقررت الجمعية العامة، بموجب قرارها 250/77، إعادة إنشاء فريق الخبراء الحكوميين المعني باتخاذ تدابير عملية أخرى لمنع حدوث سباق تسلح في الفضاء الخارجي، الذي سيجتمع في عامي 2023 و 2024. وناقش الفريق الأول، الذي اجتمع في عامي 2018 و 2019، عدداً من المسائل الناشئة، منها التدابير الممكنة المتعلقة بعمليات الالتقاء والاقتراب وكذلك الإزالة النشيطة للحطام (انظر A/74/77).

59 - ومن المقرر أن يقوم الفريق العامل المفتوح باب العضوية المعني بالحد من التهديدات الفضائية عن طريق معايير وقواعد ومبادئ تضبط أنماط السلوك المسؤول، المنشأ عملاً بقرار الجمعية العامة 231/76، باختتام أعماله في عام 2023. وتشمل ولاية الفريق العامل المفتوح باب العضوية، في جملة أمور، تقديم توصيات بشأن معايير وقواعد ومبادئ ممكنة تضبط أنماط السلوك المسؤول فيما يتعلق بتهديدات الدول للمنظومات الفضائية، بما يشمل، حسب الاقتضاء، كيفية إسهامها في التفاوض على صكوك ملزمة قانوناً، بما في ذلك بشأن منع سباق التسلح في الفضاء الخارجي.

هـ - التكنولوجيا الكهرومغناطيسية

60 - تستخدم مجموعة متنوعة من تكنولوجيات الأسلحة القائمة أو الجاري تطويرها الطاقة الكهرومغناطيسية لتحقيق أثرها الأساسي أو كوسيلة لدفع المقذوفات. ويمكن تقسيم هذه الأسلحة إلى ثلاث فئات عامة: (أ) قدرات الحرب الإلكترونية التي تحبط قدرة الخصم على الوصول إلى الطيف الكهرومغناطيسي أو تعرقها أو تدمرها؛ و (ب) أسلحة الطاقة الموجهة التي تستخدم الطاقة الكهرومغناطيسية لإحداث أضرار أو دمار؛ و (ج) الأسلحة المدفوعة بالطاقة الكهرومغناطيسية، مثل مدفعية القضبان المتوازية أو المدفعية اللولبية، التي تستخدم الطاقة الكهرومغناطيسية لتسريع حركة مقذوف صلب لتبلغ سرعة عالية.

61 - وتعتمد المنظومات العسكرية الحديثة في كثير من الأحيان على أجهزة الاستشعار وأنظمة التوجيه والاتصالات التي تستخدم الإشارات الكهرومغناطيسية. وتستغل منظومات الحرب الإلكترونية ذلك الاعتماد من خلال التشويش على تلك الإشارات أو تعطيلها أو محاكاتها. ويشمل هذا المصطلح أيضاً المنظومات المعدة لمواجهة هذه الهجمات. ويمكن أن تكون منظومات الحرب الإلكترونية محمولة بشرياً، أو ثابتة، أو مركبة على مركبات أرضية، وطائرات مأهولة وغير مأهولة، وسفن وقذائف. ويمكن نشر هذه المنظومات تحت سطح البحر أو في الفضاء الخارجي. وتقوم عدة دول بتطوير قدرات حرب إلكترونية أرضية لتعطيل

الخدمات الفضائية. وقد استُخدمت هذه القدرات بالفعل لتعطيل الخدمات الفضائية، بما في ذلك خدمات وسائط البث الإذاعي وتحديد المواقع والملاحة والتوقيت. ولأنظمة الحرب الإلكترونية القدرة على تعطيل أو شل إمكانية الاتصال الرقمي على نطاق واسع، وذلك مثلاً عن طريق التشويش على سواحل الإنترنت ومحطاتها الأرضية. ويمكن أن يقع استخدام هذه المنظومات في منطقة رمادية قد ترى بعض الدول أنها توجد أدنى من عتبة استخدام القوة أو الهجوم المسلح. ومع ذلك، فإن الاستخدام المحتمل لهذه القدرات لاستهداف البنى التحتية العسكرية الحيوية، مثل سواحل الإنذار المبكر، قد أثار شواغل في السنوات الأخيرة.

62 - وتشمل أسلحة الطاقة الموجهة أشعة الليزر، والموجات الدقيقة العالية الطاقة، والموجات المليمترية، وأشعة الجسيمات. ومن بين هذه الأسلحة، قد تكون أشعة الليزر العالية الطاقة الأرضية والبحرية أكثرها قابلية للاستخدام فوراً في تطبيقات مدمرة ومعطلة. وأفيد أيضاً أن بعض الدول استخدمت أشعة الليزر الأرضية لتعمي أو تبهر أجهزة الاستشعار البصرية لسواحل المراقبة. والبحوث جارية بشأن أشعة الليزر الليفي شديدة الصغر ذات البنية الشبكية وأشعة الليزر ذات الإلكترونات الحرة باعتبارها أسلحة تستخدم الطاقة الموجهة، والنبضات الكهرومغناطيسية كأسلحة مضادة للسواحل. ويجري في عدة دول استحداث نظم للطاقة الموجهة لنشرها في الفضاء الخارجي. ويمكن استخدامها لتعمية السواحل الأخرى أو إرباها أو إرباها.

63 - ويمكن أن يصل مدى الأسلحة المدفوعة بالطاقة الكهرومغناطيسية، مثل مدفعية القضبان المتوازية أو المدفعية اللولبية، إلى 200 كيلومتر، ويمكن أن تكون قادرة على إطلاق مقذوفات بسرعة أكبر من الأسلحة التي تستخدم الوقود الدفعي الكيميائي. وفي حين أسهم التقدم المحرز في تطوير نماذج أولية، فلا تزال الحواجز التقنية قائمة، بما في ذلك الحاجة إلى إمدادات كبيرة من الطاقة وإلى مكونات متينة بما فيه الكفاية. ويتوخى استخدام هذه الأسلحة أساساً لأغراض منع الوصول/صد اختراق المناطق وفي الدفاع البحري. وقد تم اختبار إطلاق مدافع القضبان المتوازية، ومن المتوقع نشر هذه الأسلحة قبل نهاية العقد الحالي.

العمليات والهيئات والصكوك الحكومية الدولية ذات الصلة

64 - ناقش فريق الخبراء الحكوميين المعني باتخاذ تدابير عملية أخرى لمنع حدوث سباق تسلح في الفضاء الخارجي مسألة قدرات الحرب الإلكترونية وأسلحة الطاقة الموجهة (انظر A/74/77). ويمكن الاطلاع على الآراء الحالية للدول الأعضاء في التقارير الأخيرة للأمين العام عن جوانب نزع السلاح في الفضاء الخارجي، بما في ذلك الوثيقتان A/76/77 و A/77/80. وقام الفريق العامل المفتوح باب العضوية المعني بالحد من التهديدات الفضائية عن طريق معايير وقواعد ومبادئ تضبط أنماط السلوك المسؤول بمناقشة المسائل المتصلة بالحرب الإلكترونية في سياق ولايته.

واو - تكنولوجيا المواد

65 - التصنيع بالإضافة بصدد إحداث ثورة في عمليات التصنيع من خلال تمكين الإنتاج اللامركزي لعدد متزايد من الأجزاء والمكونات، مما يخلق تحديات جديدة في إدارة ومراقبة سلاسل الإمداد وضوابط التصدير. وأدت التحسينات التي أدخلت على كل من الطابعات الصناعية والتجارية، والقدرة على الطباعة بعدد متزايد من المواد، حتى باستخدام نفس الجهاز، والكم الهائل من المعارف المستقاة من مصادر مفتوحة، إلى زيادة تذليل العقبات أمام قيام الجهات الفاعلة من الدول وغير الدول ببناء مكونات معقدة لطائفة واسعة

من التطبيقات في منظومات الأسلحة التقليدية وغير التقليدية. وما فتئ التصنيع بالإضافة يزيد أيضا من أهمية عمليات النقل غير المادي للتكنولوجيا والتصاميم القائمة على البرمجيات في سياق تحديد الأسلحة.

66 - ويؤدي ما قُطع من أشواط متقدمة في علوم المواد، التي استنفادت أيضا من طفرة الذكاء الاصطناعي، دورا رئيسيا في تمكين الابتكار عبر مجالات متعددة ذات صلة بالسلام والأمن. فعلى سبيل المثال، مكّنت المواد الجديدة من إحراز تقدم كبير في التصغير، وخفض الوزن، وكفاءة الطاقة، وتعزيز الحماية والمقاومة المادية، وزيادة قدرات التخفي. وتشكّل هذه الخصائص عوامل تمكين رئيسية في استحداث منصات أسلحة تقليدية حديثة، بما في ذلك المنظومات غير المأهولة، فضلا عن منظومات الأسلحة وأجزائها ومكوناتها.

67 - ويسّرت التطورات الحاصلة في مجال التكنولوجيا النانوية إنتاج ونقل العوامل الكيميائية والبيولوجية، مما قد يعوق جهود عدم الانتشار. ويمكن أيضا أن تعزز التكنولوجيا النانوية وسائل إيصال العوامل البيولوجية والكيميائية الفتاكة عن طريق إتاحة عمليات جديدة ومحسنة للتغليف والتحويل إلى رذاذ. وعندما تقترن هذه التكنولوجيا بالبيولوجيا والكيمياء التركيبية، فيمكنها أن تسهم أيضا في تطوير عوامل جديدة ذات قدرات أعلى من حيث الفتك والمرونة. ويجري حاليا تطوير أجهزة استشعار تستخدم التكنولوجيا النانوية. ويمكن استخدام هذه المستشعرات للكشف عن كميات صغيرة جدا من الغازات والأبخرة؛ ويمكن أن تعود تلك التطورات بفوائد على جهود التحقق من نزع السلاح.

68 - ولا تزال الاتجاهات التي تأخذها صناعة وتصميم الأسلحة الصغيرة والأسلحة الخفيفة تثير شواغل بشأن دوام وسوم الأسلحة، وبالتالي بشأن قدرة الدول على الاحتفاظ بسجلات دقيقة وتعقب الأسلحة بشكل فعال. فالأسلحة ذات التصميم التجميعي تتكون من أجزاء متعددة يمكن إعادة تشكيلها. ويترشح عامل التصميم التجميعي من هذا القبيل صعوبات خاصة أمام تنفيذ متطلبات الصك الدولي للتعقب لتمكين الدول من التعرف على الأسلحة الصغيرة والأسلحة الخفيفة غير المشروعة وتعقبها في الوقت المناسب وبطريقة يعول عليها، ويقضي بوضع وسم فريد على أحد العناصر الأساسية أو الهيكلية للسلاح. وبالإضافة إلى ذلك، يثير استخدام البلاستيك البوليميري في صنع الأسلحة شواغل بالنظر إلى أن الوسوم الموضوعة على هذه المادة هي أكثر عرضة للمحو والتغيير من الوسوم الموضوعة على مواد تقليدية مثل الصلب.

العمليات والهيئات والصكوك الحكومية الدولية ذات الصلة

69 - أعرب مجلس الأمن من خلال قراره 2325 (2016) عن التزامه بالنظر في استخدام الجهات غير التابعة للدول للتطورات السريعة في مجال العلوم والتكنولوجيا والتجارة الدولية لأغراض الانتشار، وذلك في سياق تنفيذ القرار 1540 (2004). وشجع المجلس أيضا الدول على أن تقوم بمراقبة الوصول إلى عمليات النقل غير المادي للتكنولوجيا والحصول على المعلومات التي يمكن استخدامها في تطوير أسلحة الدمار الشامل ووسائل إيصالها.

70 - وفي الاجتماع الثامن من الاجتماعات التي تعقدها الدول مرة كل سنتين للنظر في تنفيذ برنامج العمل المتعلق بمنع الاتجار غير المشروع بالأسلحة الصغيرة والأسلحة الخفيفة من جميع جوانبه ومكافحته والقضاء عليه، نظرت الدول في الآثار المترتبة على التكنولوجيات الجديدة وأوصت بأن يناقش مؤتمر الأمم المتحدة الرابع لاستعراض التقدم المحرز في تنفيذ برنامج العمل المتعلق بمنع الاتجار غير المشروع بالأسلحة الصغيرة والأسلحة الخفيفة من جميع جوانبه ومكافحته والقضاء عليه إنشاء فريق خبراء تقنيين مفتوح باب

العضوية لوضع توصيات من أجل ضمان تنفيذ الصك الدولي للتعقب وبرنامج العمل في ضوء التطورات الأخيرة في مجال صنع الأسلحة الصغيرة والأسلحة الخفيفة وتكنولوجياها وتصميمها (انظر A/CONF.192/BMS/2022/1، المرفق). وبالتوازي مع ذلك، شجعت الجمعية العامة الدول على أن تأخذ في الاعتبار التطورات الأخيرة في مجال تصنيع الأسلحة الصغيرة والأسلحة الخفيفة وتكنولوجياها وتصميمها، ولا سيما الأسلحة المصنوعة من البوليمرات والأسلحة ذات التصميم التجميعي، وطلبت إلى الأمانة العامة أن تعدّ مقترحات بشأن إنشاء فريق خبراء تقنيين مفتوح باب العضوية (انظر قرار الجمعية 71/77).

ثالثاً - الاعتبارات الجنسانية

71 - تؤثر التطورات في العلوم والتكنولوجيا على الرجال والنساء والفتيات والفتيان بشكل مختلف. ويمكن استخدام إدماج التكنولوجيات المتقدمة بشكل متزايد في المجال العسكري لتعزيز أوجه عدم المساواة بين الجنسين وغيرها من أوجه التفاوت الاجتماعي، عن قصد أو عن غير قصد. وقد دعت لجنة وضع المرأة إلى "اتخاذ تدابير موجهة بدقة لتحديد وإزالة جميع أشكال التمييز ضد النساء والفتيات، بما فيها الأشكال التي تتفاقم بسبب استخدام التكنولوجيات الجديدة والناشئة" (انظر E/2023/27، الاستنتاجات المتفق عليها، الفقرة 86 (ج)).

72 - ويمكن أن تكون للتكنولوجيات الجديدة أيضاً آثار مفيدة، بما في ذلك الإسهام في منع العنف الجنساني والجنسي.

الذكاء الاصطناعي والمنظومات الذاتية التشغيل وغير المأهولة

73 - يمكن للذكاء الاصطناعي أن يعود بفوائد محتملة على المساواة بين الجنسين إذا ومتى كان منظماً بقوانين وسياسات تضمن مراعاة المنظور الجنساني في تصميم التكنولوجيا وتطويرها ونشرها. وقد دعا المؤتمر العام لمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، في توصيته الخاصة بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، الدول الأعضاء إلى ضمان استخدام الذكاء الاصطناعي بطريقة تساهم في تحقيق المساواة بين الجنسين وتجنب انتهاك الحريات الأساسية للفتيات والنساء⁽¹⁵⁾.

74 - وأعربت عدة دول عن قلقها إزاء التحيز غير المقصود في الذكاء الاصطناعي ودعت إلى اتخاذ خطوات للحد من هذا التحيز⁽¹⁶⁾، الذي يفهم عموماً أنه يشمل التحيز الجنساني. ويتمثل أحد الأسباب المحتملة للتمييز، بما في ذلك التمييز الجنساني، في استخدام بيانات غير متوازنة وغير تمثيلية. وعدم مشاركة المرأة على قدم المساواة مع الرجل في وضع مفاهيم التكنولوجيات الجديدة، مثل الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيات الرقمية، وتطويرها واستخدامها تثير القلق أيضاً. وقد أقرت لجنة وضع المرأة بأن استخدام الذكاء الاصطناعي يمكن أن يحدث تحولاً في تقديم الخدمات العامة وفي المجتمعات والقطاعات الاقتصادية

(15) منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، سجلات المؤتمر العام، الدورة الحادية والأربعون، باريس، 9-24 تشرين الثاني/نوفمبر 2021، المجلد الأول، القرارات، الملحق السابع.

(16) Responsible Artificial Intelligence in the Military Domain, "REAIM call to action", document prepared during the Responsible Artificial Intelligence in the Military Domain Summit, The Hague, February 2023. متاح على الرابط التالي: www.government.nl/documents/publications/2023/02/16/ream-call-to-action.

وعالم العمل وأن يساهم في تحقيق المساواة بين الجنسين وتمكين جميع النساء والفتيات، فضلا عن إعمال حقوق الإنسان الخاصة بهن وتحقيق التنمية المستدامة. وأقرت أيضا بأن استخدام الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساهم في حدوث انتكاسات في هذه المجالات وأن تكون له آثار بعيدة المدى وعواقب سلبية غير متناسبة على النساء والفتيات، لا سيما من خلال التكنولوجيات المتطورة الجديدة التي تخلق أشكالاً جديدة من العنف، مثل التزيف العميق⁽¹⁷⁾.

75 - وفي إطار الاتفاقية المتعلقة بأسلحة تقليدية معينة، اعتبر فريق الخبراء الحكوميين المعني بالتكنولوجيات الناشئة في مجال منظومات الأسلحة الفتاكة الذاتية التشغيل أن منظومات الأسلحة القائمة على التكنولوجيات الناشئة في مجال منظومات الأسلحة الفتاكة الذاتية التشغيل تعتمد على مجموعات بيانات يمكن أن تديم أو تعزز التحيز الاجتماعي غير المقصود، بما في ذلك التحيز الجنساني والعنصري، وبالتالي يمكن أن تكون لها آثار على الامتثال للقانون الدولي⁽¹⁸⁾. وتناولت المقترحات المقدمة من الدول مسألة التحيز الخوارزمي، بما في ذلك التحيز الجنساني. وفي عام 2021، أوصى معهد الأمم المتحدة لبحوث نزع السلاح بإجراء استعراض جنساني للتطبيقات العسكرية للذكاء الاصطناعي لتسليط الضوء على كيفية تمثيل هذه المنظومات للمنظور الجنساني واستجابتها له، ولاستكشاف الحالات السابقة التي تم فيها تخفيف الآثار الضارة المتعلقة بالتحيز⁽¹⁹⁾.

التكنولوجيات الرقمية

76 - أقر عدد من الدول الأعضاء بأهمية مراعاة منظور جنساني في المناقشات المتعلقة بمسألة أمن المعلومات والاتصالات السلكية واللاسلكية. ومن مجالات التركيز الخاصة للمناقشات الحكومية الدولية تضيق "الفجوة الرقمية بين الجنسين". وقد شدد الفريق العامل المفتوح العضوية المعني بأمن تكنولوجيات المعلومات والاتصالات وأمن استخدامها للفترة 2021-2025، في تقريره المرحلي السنوي الأول، على أهمية تضيق "الفجوة الرقمية بين الجنسين" ورحب ببروز المنظورات الجنسانية في مناقشاته⁽²⁰⁾. وتناولت الجمعية العامة هذه المسألة أيضا في قراراتها 37/77 و 218/73 وأعرب عن القلق إزاء التحيز الجنساني المتأصل في الخدمات والمنتجات الرقمية، وكذلك إزاء الآثار الجنسانية المحتملة لحوادث تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وقد أقر الأمين العام بأنه بينما يتزايد الاهتمام بمسألة العنف ضد النساء والفتيات في السياقات الرقمية، فإنه لا يزال هناك الكثير مما يجب القيام به لمنع الأشكال الجديدة والمتصاعدة من العنف على الإنترنت والتصدي لها (انظر A/77/302). وأقر مجلس حقوق الإنسان بمخاطر العنف الجنساني وانتهكات حقوق المرأة على الإنترنت⁽²¹⁾.

77 - وخلال مناقشات الفريق العامل المفتوح العضوية المعني بأمن تكنولوجيات المعلومات والاتصالات وأمن استخدامها للفترة 2019-2021، شدد على الحاجة إلى تعزيز الصلات بين أمن تكنولوجيا المعلومات

(17) انظر E/2023/27، الاستنتاجات المنققة عليها، الفقرة 45.

(18) انظر CCW/GGE.1/2021/3، الفقرة 39.

(19) UNIDIR, "Does military AI have gender? Understanding bias and promoting ethical approaches in military applications of AI", 2021.

(20) انظر A/77/275، الفقرة 6.

(21) انظر، على سبيل المثال، قرار مجلس حقوق الإنسان 29/53، الفقرة 17 من الديباجة.

والاتصالات وأمن استخدامهما، من جهة، والخطة المتعلقة بالمرأة والسلام والأمن، من جهة أخرى⁽²²⁾. وتتناول بعض خطط العمل الوطنية المتعلقة بالمرأة والسلام والأمن التكنولوجيات الجديدة والناشئة. وبالتطلع إلى المستقبل، أوصى الفريق العامل المفتوح العضوية المعني بأمن تكنولوجيات المعلومات والاتصالات وأمن استخدامهما للفترة 2021-2025 بأن تشارك الدول في مناقشات في الدورتين الرابعة والخامسة للفريق العامل المفتوح العضوية تركز، في جملة أمور، على الأبعاد الجنسانية لأمن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (انظر A/77/275).

تكنولوجيات الفضاء والفضاء الجوي

78 - سلّمت الجمعية العامة لأول مرة، في قرارها 36/75، بضرورة تقييم الآثار المختلفة المحتمل نشوؤها عن الأخطار الفضائية على النساء والرجال. ومن ناحية أخرى، فإن تكنولوجيا الفضاء يمكن أن يترتب عليها ضرر وأن تكون لها فوائد. فعلى سبيل المثال، أشير إلى أن تحديد الموقع الجغرافي يمكن أن يكون عنصراً هاماً في القضاء على العنف الجنساني⁽²³⁾.

79 - وأشارت المقررة الخاصة المعنية بحالات الإعدام خارج نطاق القضاء أو بإجراءات موجزة أو تعسفاً، في تقريرها عن استخدام الطائرات المسيّرة المسلحة في عمليات القتل المستهدف (A/HRC/44/38)، إلى أن الترقب المستمر لهجوم بطائرة مسيرة يسبب ضرراً نفسياً كبيراً، بما في ذلك الاضطراب النفسي اللاحق للصدمة، ويشلّ الأنشطة اليومية للمدنيين، ويتسبب في أعباء اجتماعية واقتصادية غالباً ما لا يُلتفت إليها، تتكبدها النساء بصفة خاصة.

مشاركة المرأة والرجل على قدم المساواة

80 - لا تزال المرأة ممثلة تمثيلاً ناقصاً في القطاعات التي تتعامل مع التكنولوجيات الجديدة، بما في ذلك تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وقطاع الطيران والذكاء الاصطناعي. وقد دعت المنظمات الحكومية الدولية والدول الأعضاء والأمن العام إلى مشاركة المرأة مشاركة كاملة ومتساوية ومؤثرة وتوليها أدواراً قيادية في هذه القطاعات.

81 - ومنذ عام 2010، اتخذت الجمعية العامة عدداً من القرارات بشأن المرأة ونزع السلاح وعدم الانتشار وتحديد الأسلحة. وكان آخر هذه القرارات القرار 55/77، الذي اعترفت فيه الجمعية "بأن نجاح الجهود الرامية إلى تحقيق التنمية المستدامة ونزع السلاح يتوقف على إشراك المرأة بصورة كاملة وفعالة في جميع جوانب هذه الجهود". ووُجّهت نداءات محددة من أجل تحقيق التوازن بين الجنسين أو المشاركة الفعالة والمؤثرة للمرأة في عمليات نزع السلاح والعمليات المتصلة بالأمن الدولي التي تتناول التكنولوجيات الجديدة، بما في ذلك تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ومنظومات الأسلحة الفتاكة الذاتية التشغيل وأمن الفضاء الخارجي.

(22) انظر A/75/816، الفقرة 37.

(23) انظر A/77/CRP.1/Add.6، الشكل السابع.

- 82 - غير أن النساء غالبا ما يمثلن نحو ثلث المندوبين في الاجتماعات المعقودة بشأن المسائل المتصلة بالأمن الدولي. ففي إطار اجتماعات فريق الخبراء الحكومي المعني بالأسلحة الفتاكة الذاتية التشغيل، تراوحت نسبة المندوبات بين 34 في المائة و 37 في المائة.
- 83 - وشهدت دورات الفريق العامل المفتوح العضوية المعني بأمن تكنولوجيات المعلومات والاتصالات وأمن استخدامها مستوى عاليا من مشاركة المرأة، وهو أمر أقر به كل من الفريقين العاملين مفتوح العضوية للفترتين 2019-2021 و 2021-2025 وفي عام 2023، أدلت النساء بما مجموعه 47 في المائة من البيانات في اجتماعات الفريق العامل المفتوح العضوية. ويمكن أن يعزى ذلك، جزئيا على الأقل، إلى الجهود التي تبذلها منظمات من قبيل برنامج زمالات المرأة في مجالي الأمن الدولي والفضاء الإلكتروني.
- 84 - وقد التزم الأمين العام في خطته المعنونة "تأمين مستقبلنا المشترك: خطة لنزع السلاح" بتحقيق التكافؤ في جميع الأفرقة والمجالس وأفرقة الخبراء وغيرها من الهيئات المنشأة تحت رعايته في ميدان نزع السلاح. وكان للجهود المبذولة في هذا الصدد أثر ملحوظ. فقد شكلت النساء 40 في المائة من الخبراء في فريق الخبراء الحكوميين المعني بالتطورات في ميدان المعلومات والاتصالات السلكية واللاسلكية في سياق الأمن الدولي لعام 2019، مقارنة بنسبة 20 في المائة في فريق عام 2016 المعني بالموضوع نفسه. وفي حين أن هذه الزيادة في تمثيل المرأة تمثل تحسنا كبيرا، لا يزال هناك الكثير مما يتعين القيام به لتحقيق التكافؤ.

رابعاً - الاستنتاجات والتوصيات

- 85 - ستواصل كيانات الأمم المتحدة دعم وتيسير العمليات الجديدة القائمة والمحتملة الهادفة للتصدي للتحديات الناشئة قبل أن تشكل خطرا على السلام والأمن، أو حقوق الإنسان، أو القواعد والمبادئ الإنسانية، أو غيرها من مقاصد وأهداف المنظمة. ويوصى بأن تحدد الدول الأعضاء منتديات متعددة الأطراف لمناقشة أوجه التآزر بين التكنولوجيات التي يتناولها هذا التقرير.
- 86 - ويوصى بأن تواصل هيئات الأمم المتحدة وكياناتها تشجيع التواصل مع أصحاب المصلحة المتعددين، مع الحرص في ذلك على مراعاة المساواة في التوزيع الجغرافي، بما في ذلك الأوساط الأكاديمية والقطاع الصناعي والجهات الفاعلة الأخرى من القطاع الخاص، من خلال المنابر الرسمية وغير الرسمية.
- 87 - وتُشجّع الدول الأعضاء على مواصلة السعي لإيجاد سبل تتيح إدماج استعراضات التطورات في ميدان العلم والتكنولوجيا في أعمالها، بما في ذلك من خلال العمليات الهادفة لاستعراض تنفيذ معاهدات نزع السلاح وفي إطار جميع هيئات الأمم المتحدة المعنية بنزع السلاح.
- 88 - وتُشجّع الدول الأعضاء على استعراض التوصيات الواردة في موجزي السياساتي بشأن الخطة الجديدة للسلام فيما يتعلق بالتكنولوجيات الناشئة وتأثيرها على السلام والأمن من أجل وضع إجراءات ملموسة في الفترة السابقة لعقد مؤتمر القمة المعني بالمستقبل.
- 89 - وتُشجّع الدول الأعضاء على تعميم مبادرات بناء القدرات وبذل الجهود لتعزيز جهود بناء القدرات المراعية للمنظور الجنساني في مجال العلم والتكنولوجيا في سياق السلام والأمن الدوليين.

90 - ويوصى بأن تستمر الجمعية العامة في طلب تقارير تتضمن معلومات موجهة لتحديث المعلومات الواردة في هذا التقرير، تقدّم على أساس سنوي، باعتبار ذلك مساهمة في مواصلة الوعي بالتطورات في ميدان العلم والتكنولوجيا وأثرها المحتمل على الجهود المبذولة في مجالي الأمن الدولي ونزع السلاح.
