

الأسلحة الذاتية التشغيل Autonomous Weapons

د.عبد الرحمن علي غنيم
أستاذ القانون الدولي العام، فلسطين

أ.د.خير الدين العايب
أستاذ العلاقات الدولية، الجزائر

تاريخ النشر: 2025/06/30

تاريخ المراجعة: 2025/05/04

تاريخ الإستلام: 2025/04/16

الملخص:

يُعد موضوع الأسلحة الذاتية التشغيل من الموضوعات الحديثة التي ظهرت في الآونة الأخيرة بفعل التطور التكنولوجي والمعلوماتي في مجال تطوير الأسلحة، لذا فإن الإشكالية لهذه الدراسة تتركز حول الخصائص المميزة للأسلحة الذاتية التشغيل عن غيرها من الأسلحة الأخرى، والمخاطر الناتجة عن استخدام الأسلحة الذاتية التشغيل، ولمعالجة الدراسة تم الاعتماد على المنهجين الوصفي والتحليلي لكونهما الأكثر ملاءمة وانسجاماً مع طبيعة الدراسة، وفي ضوء ما سبق كشفت نتائج الدراسة عن أن الأسلحة الذاتية التشغيل تشكل مفهوماً جديداً في عالم الأسلحة وأنظمة التسليح التي باتت تشكل خطراً على البشرية بأكملها، فضلاً عن تعاملها مع المخاطر بشكل يفوق قدرة البشر، ويؤخذ عليها أنها لا تفرق بين الأهداف المدنية والأهداف العسكرية، لكونها مبنية على التقنيات الحديثة.

الكلمات المفتاحية: الذاتية التشغيل، الاستقلالية، الأهداف العسكرية، الأهداف المدنية.

Abstract:

The topic of autonomous weapons is one of the modern topics that has emerged recently due to the technological and information development in the field of weapons development. Therefore, the problem of this study is based on the distinctive characteristics of autonomous weapons compared to other weapons, and the risks resulting from the use of autonomous weapons. To address the study, the descriptive and analytical approaches were relied upon as they are the most appropriate and consistent with the nature of the study. In light of the above, the results of the study revealed that autonomous weapons constitute a new concept in the world of weapons and armament systems that have become a threat to all of humanity, in addition to their handling of risks in a manner that exceeds the ability of humans. They are criticized for not distinguishing between civilian and military targets, as they are built on modern technologies.

Keywords: Autonomous Weapons, Independence, military objectives, civilian objectives.



مقدمة

شهد العقد الأخير ثورة في المجال التكنولوجي في المجالين العسكري والأمني، لاسيما في الدول المتقدمة عسكرياً كالولايات المتحدة الأمريكية والصين وروسيا، فهذه الدول وغيرها لم تعد قادرة على إخفاء قدراتها الهائلة والمتطورة في تصميم وصناعة الأسلحة الذاتية التشغيل التي تعتمد بشكل أساسي على تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتمهيداً منها للاستغناء عن خدمات البشر بشكل جزئي ومن ثم بشكل كلي، إذ أن أكثر ما يميز هذه الأنظمة من الأسلحة هو الاستقلالية والقدرة على التطور بشكل ذاتي.

وتعتبر الأسلحة الذاتية التشغيل سلاح ذو حدين، فعلى الرغم من انطوائها على بعض الميزات كتقليل الضحايا والخسائر البشرية لكونها لا تعتمد بشكل كلي على المشغل البشري، إلا أنها تنطوي أيضاً على مخاطر كبيرة ولعل في مقدمتها الخوف من سباق تسلح جديد كالعهد السابقة، وهذه المرة سيكون سباق تسلح أكثر خطورة كون هذه الأسلحة ليس لها تنظيم قانوني أو تشريعات تحكم طبيعة عملها، لذا فإن المسؤولية الجنائية عن استخدامها لا يمكن إسنادها إلى أحد، فالآلة ليست البشري التي لا يمكن تحميلها مسؤولية أفعالها، مما يجعل القانون الدولي الإنساني والقانون الدولي لحقوق الإنسان يعارضانها بشكل مطلق كونها تمس حياة الإنسان وتنتقص من كرامته.

وللحديث عن الأسلحة الذاتية التشغيل والإلمام بها من كافة جوانبها، تم تقسيم الدراسة إلى مبحثين؛ حيث تناول المبحث الأول ماهية الأسلحة الذاتية التشغيل، أما المبحث الثاني تناول مزايا الأسلحة الذاتية التشغيل وعيوبها.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

يعد موضوع الأسلحة الذاتية التشغيل من الموضوعات الحديثة التي ظهرت في الآونة الأخيرة بفعل التطور التكنولوجي والمعلوماتي في مجال تطور وتطوير الأسلحة، وتعمل بشكل مستقل إلى حد ما، مما يجعلها أكثر خطورة من أنظمة الأسلحة الحديثة الأخرى لاسيما في ظل عدم وجود تنظيم قانوني معتمد بشكل واضح لمعالجة المسؤولية الناتجة عن الاستخدام الخاطئ أو العشوائي لهذه الأسلحة، وما يتمخض عنه من خسائر مادية وبشرية.

وعليه، فإن مشكلة الدراسة تتبلور في مجموعة الأسئلة الآتية:

1. ما المقصود بالأسلحة الذاتية التشغيل؟
2. ما الخصائص المميزة للأسلحة الذاتية التشغيل عن غيرها من الأسلحة الأخرى؟
3. ما مميزات الأسلحة الذاتية التشغيل؟
4. ما المخاطر الناتجة عن استخدام الأسلحة الذاتية التشغيل؟

أهمية الدراسة

تتناول هذه الدراسة موضوعاً مهماً وبدرجة عالية من التعقيد، وهو موضوع الأسلحة الذاتية التشغيل باعتبارها نوعاً جديداً من الأسلحة التي أصبحت تستخدم بكثرة في الحروب والنزاعات المسلحة في الآونة الأخيرة على عكس الأسلحة المستخدمة سابقاً والتي كانت تعتمد اعتماداً كلياً على العنصر البشري من حيث التشغيل والصيانة والتطوير، تكمن أهمية الدراسة في ما إذا كانت هذه الأسلحة قللت من نسبة الخسائر البشرية لمستخدميها، إذ أنها تعمل دون الحاجة لوجود بشري فيها، إلا أنها قد تضر أهدافها وتتسبب في إزهاق أرواح المدنيين الأبرياء وبالتالي تكون قد زادت نسبة الخسائر البشرية في حال استخدامها.

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى تعرف الأسلحة الذاتية التشغيل، من خلال ما يلي:

1. توضيح المقصود بالأسلحة الذاتية التشغيل وتعرف وجهات النظر المختلفة حولها من قبل الباحثين والمنظمات الدولية والدول.
2. بيان الخصائص المميزة للأسلحة الذاتية التشغيل عن غيرها من الأسلحة الأخرى والأنظمة التقليدية التي تعتمد على العنصر البشري بالدرجة الأولى.
3. الكشف عن مميزات الأسلحة الذاتية التشغيل التي تجعل استخدامها على قدر كبير من الأهمية، وتعد من الأسباب والدوافع التي جعلت بعض الدول التي تمتلك لمنظومات الأسلحة المتقدمة التحول نحو استخدامها والاعتماد عليها.
4. الكشف عن المخاطر الناتجة عن استخدام الأسلحة الذاتية التشغيل لاسيما في ظل تمتعها بالاستقلالية وغياب التدخل البشري فيها، الأمر الذي يجعل إمكانية حدوث الأخطاء أثناء استخدامها أكبر.

منهج الدراسة

تقوم هذه الدراسة على إتباع المنهجان الوصفي والتحليلي لكونهما المنهجان الأكثر ملاءمة لطبيعة هذه الدراسة، إذ تعنى الدراسة بوصف ظاهرة معينة وهي الأسلحة الذاتية التشغيل وأنواعها وخصائصها ومميزاتها، ومن ثم تحليل ونقد سلبياتها ومخاطرها في حال استخدمت أثناء العمليات العسكرية، وما يترتب عليها من مخاطر في حال لم تكن محددة ودقيقة أثناء تأدية المهام الموكلة إليها.

1. ماهية الأسلحة الذاتية التشغيل

أدى التقدم السريع في التكنولوجيا إلى بذل جهود لتطوير أسلحة ذاتية التشغيل بالكامل، حيث سيكون لهذه الأسلحة آلية محددة قادرة على اختيار وإطلاق النار على الأهداف من تلقاء نفسها، ودون أي



تدخل بشري (جوليان كريب، 2020، ص 223)، وتمثل أبرز التطورات التي شهدتها الحروب الحديثة في ظهور الأسلحة الذاتية التشغيل "Autonomous Weapon System"، والتي تعرف أيضاً باسم "الروبوتات المستقلة الفتاكة" أو "الروبوتات القاتلة" (شادي عبد الوهاب منصور، 2019، ص 109).

يتمحور هذا المبحث في ثلاثة مطالب، إذ تناول المطلب الأول مفهوم الأسلحة الذاتية التشغيل، وخصص المطلب الثاني للحديث عن خصائص الأسلحة الذاتية التشغيل، في حين تناول المطلب الثالث أنواع الأسلحة الذاتية التشغيل.

1.1. مفهوم الأسلحة الذاتية التشغيل

هنالك العديد من التعريفات لباحثين ومهتمين في مجال الأسلحة الذاتية التشغيل، لكن الجدير بالذكر أنه لا يوجد تعريف جامع أو متفق عليه من قبل هؤلاء الباحثين أو المنظمات الدولية أو الدول، وفيما يلي عرضاً لأبرز تلك التعريفات:

عرف كريستوف هاينز الأسلحة الذاتية التشغيل بأنها: منظومات سلاح قادرة على أن تختار حال تشغيلها أهدافاً معينة وتشتبك معها دونما حاجة إلى تدخل إضافي في العنصر البشري (الجمعية العامة للأمم المتحدة، 2013، ص 1).

وعرفها تيم مكفارلاند بأنها: أي منظومة أسلحة تتميز بدرجة من الاستقلالية في وظائفها الحاسمة المتمثلة في اختيار الأهداف ومهاجمتها، ويشمل ذلك منظومات الأسلحة القائمة وتلك التي من المقرر تطويرها في المستقبل (تيم مكفارلاند، 2023).

وعرفها بيترمان بأنها: الأسلحة الآلية التي بمجرد تفعيلها يمكنها تحديد الأهداف والاشتباك معها بدون التدخل من قبل المشغل البشري، وهذه الأنظمة تكون مجهزة بأجهزة استشعار تمكنهم من الحصول على درجة من الوعي في أجهزة كمبيوتر تعالج المعلومات التي تم جمعها من المناطق المحيطة، وبداخلها مؤثرات وأسلحة تنفذ القرارات التي تتخذها أجهزة الكمبيوتر (Jarna Petman, 2017, p: 14).

كما عرفها كاري مكدوغال بأنها: نظام جديد من الأسلحة يمكنه بمجرد تفعيله تحديد الأهداف المراد الاشتباك معها، وهذا النظام قادر على الاشتباك بشكل مستقل ضمن نطاقاً جغرافياً واسعاً، دونما الحاجة إلى إشراك المشغل البشري بعد ما يقوم بدوره بتنشيط نظام التسليح الذاتي (Carrie McDougal, 2019, p: 3). كما وعرفتها غادة عامر بأنها: فئة خاصة من أنظمة الأسلحة التي تستخدم مجموعات أجهزة الاستشعار وخوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحديد الهدف بشكل مستقل، واستخدام نظام سلاح للاشتباك، وتدمير الهدف دون سيطرة بشرية يدوية على النظام (غادة محمد عامر، 2023، ص 247).

وعرفها خالد حسن بأنها: هي فئة خاصة من الأسلحة المعتمدة في تكوينها على مجموعة من الخوارزميات والهندسة الحاسوبية وأجهزة الاستشعار التي تمكنها بعد الانتهاء من برمجتها من تحديد الأهداف

المطلوبة منها، والقيام بالتعامل معها بصورة منفردة ومستقلة تماماً دون تطلب أي تدخل أو توجيه بشري في تلك المنظومة، ويقصد بالتدخل أو التوجيه البشري هو قدرة الإنسان على إدارة وتشغيل الأسلحة وتوجيهها نحو أهداف محددة بعينها وإعطائها الأمر بتنفيذ المهمة أو الأمر بإلغاء تنفيذ المهمة تبعاً لما قد ينشأ من ظروف وملاسات تستدعي عدم تنفيذ المهمة (خالد عبد العال حسن، 2022، ص 263).

وعرفها إسحاق العشاش بأنها: منظومات الأسلحة التي تشتغل دون أدنى إشراف بشري ذو مغزى في وظائفها الحرجة، وينصب التركيز على الآثار التي من المتوقع أن تحدثها منظومات الأسلحة الذاتية التشغيل بالكامل، والتي تتمتع بقرارات تحكم ذاتي قائم على المفاضلة بين السيناريوهات والمواقف والقرارات التي لم تكن بالضرورة نتيجة البرمجة البشرية المسبقة، إنما التصورات التي تبتكرها الآلة وفق سياق الهجوم بصفة ذاتية تماماً ودون تدخل بشري، ولاسيما وظيفتي التعرف التلقائي على الأهداف وإطباق القوة المميتة (إسحاق العشاش، 2022، ص 21).

بينما عرفها قاسم الفالح بأنها: تلك الآلات التي تستخدم أثناء النزاعات المسلحة زماني السلم والحرب، والمعتمدة في صنعها على أحدث ما توصل إليه العلم من طرق وأساليب في التصنيع كتلك الأسلحة الموجهة عن بعد أو ذاتية التحكم والتشغيل (قاسم بن مساعد الفالح، 2020، ص 1147).

وفي عام 2021م عرفت اللجنة الدولية للصليب الأحمر بأنها: أسلحة تختار الأهداف وتستخدم القوة ضدها دون تدخل بشري، وبعد تشغيل أو تفعيل أولي لمنظومة الأسلحة الذاتية التشغيل على يد شخص ما، تشتغل المنظومة ذاتياً أو تطلق ضربة استجابة للمعلومات الواردة من البيئة المحيطة والملقاة عبر أجهزة الاستشعار، واستناداً إلى تصنيف عام للهدف، وهذا يعني أن المستخدم لا يختار أو حتى يعرف الهدف أو الأهداف المحددة، والتوقيت و/ أو الموقع الدقيقين لاستخدام القوة الناجم عن التشغيل الذاتي لهذه الأسلحة (اللجنة الدولية للصليب الأحمر، 2021، ص 2).

ويتضح من تعريف اللجنة الدولية للصليب الأحمر أنها ركزت بشكل أساسي على التفريق بين منظومات الأسلحة التي تعمل عن طريق البرمجة المسبقة وهي الأنظمة الحتمية، أو ما يعرف بالأتمة، وبين المنظومات الذاتية التشغيل بالكامل والتي تركز على قدرات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي أو العميق لتكييف أداءها وابتكار حلول بصفة ذاتية (Vincent Boulanin, 2020, p: 7).

كما عرفت اللجنة الدولية لحقوق الإنسان الأسلحة الذاتية التشغيل بأنها: الروبوتات القاتلة وهي أسلحة مستقلة تماماً يمكنها اختيار الأهداف والاشتباك معها دون تدخل بشري، ويمكن تطويرها في غضون 20 إلى 30 عاماً (Human Rights Watch, 2012).

وعرفت الولايات المتحدة الأمريكية ممثلة بوزارة الدفاع الأسلحة الذاتية التشغيل بأنها: سلاح الأنظمة التي بمجرد تفعيلها يمكنها تحديد الأهداف والاشتباك معها دون الحاجة إلى المزيد من التدخل من قبل العامل



البشري، وبذلك فإن تعريف الولايات المتحدة يشير إلى أن أنظمة التشغيل الذاتية يشرف عليها الإنسان لكنه ليس العنصر الأساسي فيها (Shane Reeves, Ronald Alcala & Amy McCarthy, 2021, p: 105).

وفي عام 2012م أصبحت الولايات المتحدة الأمريكية أول دولة تصدر سياسة واضحة بخصوص نظم الأسلحة الفتاكة الذاتية التشغيل، وأوردت بذلك ثلاثة مفاهيم (إسحاق العشاش، 2022، ص 18-19):

- **منظومة الأسلحة المستقلة:** هي منظومة السلاح التي بمجرد تفعيلها يمكنها تحديد الأهداف والتفاعل معها دون تدخل من قبل مشغل بشري.

- **منظومة الأسلحة المستقلة التي تعمل تحت إشراف بشري:** هي أنظمة يتم تصميمها تزويد المشغل البشري بالقدرة على التدخل وإنهاء التشغيل في حال ما فشل النظام في تحقيق الهدف قبل وقوع تجاوزات غير مقبولة من الضرر.

- **منظومة الأسلحة شبه المستقلة:** التي بمجرد تشغيلها يمكن تحديد الأهداف منفردة أو مجتمعة تم برمجتها من قبل مشغل بشري.

بينما عرفت وزارة الدفاع الوطني في كندا الأسلحة الذاتية التشغيل بأنها: أنظمة تتمتع بالقدرة على التأليف والاختيار بشكل مستقل من بين مسارات العمل المختلفة لتحقيق الأهداف العسكرية، وذلك بناءً على معلوماتها وفهمها للعالم المحيط بها (Ariel, Shapiro, 2020, p: 4).

أما الحكومة الفرنسية فقد عرفت الأسلحة الذاتية التشغيل بأنها: أنظمة من الأسلحة الفتاكة مستقلة تماماً وهي أنظمة مستقبلية تنطوي على مجموع غياب الإشراف البشري فيما يتعلق بالاتصال والتحكم مع التسلسل القيادي العسكري، وتعمل هذه الأنظمة من خلال منصة قادرة على التحرك والتكيف مع البيئات البرية أو البحرية أو الجوية واستهدافها عند إطلاق رصاصة أو صاروخ أو قنبلة، بدون أي نوع من التدخل البشري أو التحقق من صحة عمل نظام التسليح الذاتي (République Française, 2016).

وعرفت الحكومة الصينية بأنها: أسلحة فتاكة تتضمن خمس خصائص أساسية تتمثل في الفتك كون هذه الأسلحة قاتلة، والاستقلالية لكون هذه الأسلحة مستقلة عن التدخل البشري، واستحالة الانتهاء حيث أن هذا النظام من الأسلحة لا توجد له طريقة إنهاء إلا في حالة إلقائه جميع الرصاصات أو القنابل التي بحوزته، والتأثير العشوائي لأنها أسلحة تقوم بمهمة القتل دون تمييز بين الأهداف المدنية والعسكرية، بالإضافة إلى التطور بمعنى أن هذه الأسلحة تتطور بشكل مستقل من خلال التفاعل مع البيئة بطريقة تتجاوز توقعات الإنسان (China. Convention On Certain Conventional Weapons, 2018).

أما وزارة الدفاع البريطانية فعرفت بأنها: النظام المستقل القادر على فهم النية والاتجاه على أعلى مستوى، فهو نظام أسلحة قادرة على اتخاذ الإجراء المناسب لتحقيق الحالة العسكرية المرغوب بها، وقادر على تحديد مسار العمل من بين عدد من البدائل دون الاعتماد على الإشراف والرقابة البشرية، على الرغم من أن

النشاط العام للطائرة الذاتية القيادة بدون طيار إلا أنه يمكن التنبؤ بها بصرف النظر عن أنه لا يجوز التنبؤ بالأفعال الفردية (Ministry Of Defiance, 2018).

تعقياً على ما سبق، يمكن القول أننا أمام مفهوم جديد في عالم الأسلحة وأنظمة التسليح التي باتت تشكل خطراً على البشرية جمعاء، والجدير بالذكر أن اختلاف المفاهيم ليس من شأنه التأثير على صياغتها؛ حيث أن صياغتها تدل على أن الأسلحة الذاتية التشغيل سواء كانت برية أو جوية أو بحرية، فإنها تعمل من خلال الخوارزميات الخاصة لتلك الأسلحة التي تتم برمجتها بفعل البرامج المخزنة في جهاز الكمبيوتر، والتي تتميز بأنها تعمل بدرجة عالية من الاستقلالية في حال تفعيلها أو تشغيلها تختار أو تحدد الأهداف وتقوم بالاشتباك أو المهاجمة بهدف تدميرها أو فتكها من تلقاء نفسها، وكل ذلك يتم دون تدخل المشغل البشري. هذا ويلاحظ من خلال التعريفات السابقة أن هذه الأسلحة تختار الأهداف وتهاجمها وتشتبك معها بهدف تدميرها، دون تحديد قواعد الاشتباك أو تحديد ما يترتب على تلك الأهداف من فتك وتدمير سواء أكانت مشروعة أو غير مشروعة، وسواء كانت في زمن السلم أو أثناء النزاعات المسلحة.

ويؤدي انعدام وجود مفهوم جامع شامل وواضح لهذا الجيل الجديد من الأسلحة التي تتميز بأنها ذاتية التشغيل وتعمل من تلقاء نفسها دون تدخل بشري، إلى حالة من الضبابية وترك الباب مفتوحاً على مصراعيه للدول التي تمتلك وتستخدم تلك الأسلحة، حيث ستقوم كل دولة بإطلاق العنان لمنظومة الأسلحة التي تمتلكها، وستتجه نحو وضع مفهوم يتواءم مع سياساتها ومصالحها لتحقيق أهدافها، ولنا في مفهوم مصطلح الإرهاب خير دليل، فالمطلع على مفهوم الإرهاب يجد أن كل دولة قامت بتحديد مفهومه وفقاً لسياساتها ومصالحها ولهم بذلك مأرب أخرى تنطوي تحت ذلك المصطلح.

والمعضلة الحقيقية في عدم وضع مفهوم محدد وواضح لتلك المنظومات تكمن في أنها أنظمة تسليح فتاكة، بمعنى أنها تمتلك القدرة ليس فقط على تحديد الهدف أو الأهداف التي تقوم بالاشتباك معها، وإنما في مدى خطورة وجسامة هذا الفتك الناتج عن استخدام تلك الأسلحة في المواجهات العسكرية أو غير العسكرية كالمنظمات الإرهابية في حال تم استخدامها للترويع وبث الخوف والرعب في نفوس المدنيين الآمنين، بالإضافة إلى ما ينتج عنها من جرائم إبادة جماعية أو جرائم ضد الإنسانية، أو تطهير عرقي وغيرها من الجرائم التي باتت تؤرق المجتمع الدولي بأسره.

كما إن تلك الأسلحة تمثل درجة عالية من الخطورة في حال تم استخدامها ضد المدنيين العزل، سيما أنها قد تتفوق على أسلحة الدمار الشامل أو الأسلحة المحرمة دولياً في درجة جسامتها.

لذا، وبعد الاطلاع والدراسة المعمقة لغالبية التعريفات التي تناولت مفهوم الأسلحة الذاتية التشغيل، يمكننا وضع تعريفاً إجرائياً لها، وعليه تعرف الأسلحة الذاتية التشغيل بأنها: أسلحة تقوم بمحاكاة سلوكيات البشر، تعمل من خلال خوارزميات يتم برمجتها على جهاز الكمبيوتر أو تخزينها على الذاكرة، لتكون أكثر



فاعلية في المجال العسكري من البشر في سرعة اتخاذ القرارات، وتوجيه ضربات موجهة ومسيرة بشكل دقيق، وذلك بهدف التقليل من الخسائر البشرية لدى الدولة المستخدمة لهذا النوع من الأسلحة التي تمتاز بأنها فتاكة، وتحقيق نتائج دقيقة وإصابات محققة على الأهداف التي يتم تحديدها مسبقاً وذلك دون النظر إلى ما تحدثه هذه الأسلحة من فتك ودمار.

2.1 خصائص الأسلحة الذاتية التشغيل

في هذا المطلب سنتحدث عن خصائص الأسلحة الذاتية التشغيل والتي تنحصر في الأتمتة والاستقلالية، والقدرة على التعلم، والقدرة على التحسين الذاتي والتأقلم مع الأوضاع، والتعقيد، والفتك بالأهداف، والقدرة على التنبؤ والموثوقية، والمسائلة والمحاسبة.

• الأتمتة أو الاستقلالية: تستطيع نظم الأسلحة الذاتية التشغيل، وفقاً لقدرتها على التعلم والتحسين الذاتي، واختيار أهدافها بنفسها ومهاجمتها بدون أي تدخل بشري ملموس، فقد يقتصر التدخل البشري على تشغيل الروبوت أو القيام بمهام محدودة جداً لا تؤثر على اتخاذ القرار وتنفيذه (سلوى يوسف الاكياي، 2019، ص 567).

والاستقلالية تعبر عن وظيفة لثلاث متغيرات من الاستقلالية والقدرة على التكيف والتحكم، فالنظام يكون مستقلاً عندما يتصرف بتفاعل غير منتظم مع المشغل، وعندما يكون قادراً على العمل بنجاح في بيئات غير مألوقة، وعندما يحقق الأهداف المسندة له بمستوى عال من التأكيد، ونتيجة لذلك فإن الاستقلالية موجودة بشكل كبير في أنظمة الأسلحة الذاتية التشغيل (William C. Marra & Sonia K. Mcneil, 2013, p: 1155).

وتكمن خاصية الاستقلالية للأسلحة الذاتية التشغيل في استخدامها لبرامج الذكاء الاصطناعي الذي يزود نظام أسلحتها بمستوى معين من الاستقلال، ويجعله قادر على العمل دون حاجة للتدخل البشري؛ حيث أنه لا يحتاج إلى إشراف ورقابة بشكل مباشر، وإنما يقتصر دور المشغل البشري في تتبعه عن بعد والتدخل فقط في حالة حدوث انزلاق مفاجئ له، أو في حال خروجه عن الخدمة (Boogaard Jeroen, 2016, p: 4).

• القدرة على التعلم: تتعلم خوارزمية الذكاء الاصطناعي مهارات القتال بصورة متعددة في ذلك على تطبيقات التعلم الآلي، ويحدث ذلك بطرق متعددة، منها (إيهاب خليفة، 2022، ص 7):

1- دراسة وتحليل سلوك الجندي الذي يتحكم في السلاح المستقل حيث تقوم خوارزميات الذكاء الاصطناعي بدراسة متى وأين يطلق النار على الهدف، وما شكل الهدف إذا كان ثابتاً أو متحركاً أو كبيراً أو صغيراً ومن أي مسافة، وتستطيع الخوارزمية أن تعلم نفسها بناءً على سلوك هذا الجندي.

2- تعلم مهارات القتال عبر تحليل مقاطع الفيديو الكثيرة التي تم تصويرها، سواء خلال عمليات التدريب أو عمليات عسكرية حقيقية سابقة، حيث يقوم نظام الذكاء الاصطناعي بتحليل البيانات الضخمة الواردة في هذه الفيديوهات والوصول إلى خلاصات ونتائج حول كيفية إصابة الهدف.

3- يمكن للسلاح أيضاً أن يطلق النار بناءً على تعريفه وتحليله لما يحمله الهدف "العدو"، وما يمثله من تهديد محتمل، حيث يتم تعريف الروبوت أو الطائرة بدون طيار مثلاً على العناصر التي قد تشكل تهديداً، مثل أسلحة محددة أو وجود أشخاص معروفين وبمجرد رؤيتها لأي شخص يحمل هدفاً مسجلاً في ذاكرتها على أنه خطر أو تهديد، يقوم السلاح بأخذ القرار المناسب للتعامل معه بناءً على برمجته السابقة وتحليله لدرجة خطورة هذا الهدف.

والقدرة على التعلم الذاتي والتطور هي واحدة من أهم خصائص الأسلحة الذاتية التشغيل، لكونها تظهر من خلال طبيعة عمل تلك الأسلحة والاتصالات المرتبطة بها؛ حيث تجعلها تعمل في فضاء من البيانات والمعلومات مع امتلاكها القدرة على التنبؤ في فرض قيود تشغيلية على نظام الأسلحة في المستقبل، بمعنى أن التقدم الهائل والكبير في مجال الذكاء الاصطناعي سيعود بنتائج كبيرة على تقنيات أنظمة الأسلحة والتي ستطور نفسها بنفسها في المستقبل (Alice Spazian, Arthur Holland & Alisha Ananda, 2021).

• **القدرة على التحسين الذاتي والتكيف مع الأوضاع:** تعمل العديد من أنظمة التعلم الآلي التي يتم تزويد الأسلحة الذاتية التشغيل بها، ولاسيما تلك التي تستخدم الشبكات العصبية العميقة، نحو تحسين بعض سلوكياتها، ونماذج التحسين المستخدمة في هذه الأسلحة هي عبارة عن خوارزميات رياضية تعتمد على كميات هائلة من البيانات، ومن خلال تلك البيانات سوف يكون نظام التسليح قادراً على تقييم حالته الحالية وتقييم جميع الإجراءات الممكنة بسرعة لتحديد الإجراء الصحيح، بمعنى أن الأسلحة الذاتية التشغيل تعتمد على نوع من التعلم التعزيزي الذي يتمحور في محاولة العثور على أفضل سلوك ممكن أو المسار الذي يجب أن يتخذه السلاح في موقف محدد (حسني موسى رضوان، 2020، ص 2780).

إلا أن هذه المسائل يصعب تطبيقها على الأقل في المستقبل القريب، حيث تحتاج مسألة التكيف والتعلم واتخاذ القرار بناءً عليهما إلى قواعد ونظم متغيرة في كل مرة بناءً على الموقف الجديد الذي يحتاج إلى قرار يتناسب مع الحالة الجديدة وهو لم يصل إليه تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وذلك للارتباط بالفكر البشري الذي يتخذ القرار بناءً على المستجدات، ومن ثم نجد أن مسألة التكيف والتعلم تتناسب مع البشر أكثر منها مع الآلات، وهو ما يوجد مشكلات علمية إذا ما تم وضع الروبوتات في الصفوف الأمامية لقواتها المسلحة (عبد القادر محمود الأقرع، 2020، ص 911-912).

• **التعقيد:** يصعب فهم المسار الذي اتخذته الآلة لتفسير مخرجاتها، ومن الصعب أيضاً تقييمها خاصة إذا اعتمدت على طبقات عميقة من الشبكات العصبية (الذكاء الاصطناعي المتطور) ومن ثم لا يمكن تعقب الخطأ، وقد أشار المتخصصون إلى إمكانية تطوير ذكاء اصطناعي قابل للتفسير وتعقب الخطأ، وهو ما يرى البعض أنه يخلق تضاداً في المفاهيم؛ حيث يتطلب الحاجة إلى تفسير وتعقب الخطأ لكي يساعد على



قيام أساس المسؤولية لأي انتهاك قد يحدث سواء على المطور، أو المبرمج، أو المصمم، أو القائد العسكري، أو غيرهم (علي فرجاني، 2023).

• **الفتك بأهداف:** هي التي بإمكانها القتل، فهي مزودة بأسلحة ومعدات فتاكة وخطيرة من شأنها أن تسبب القتل للإنسان إذا وجهت إليه، فقد يكون لها آثار خطيرة جداً على المنشآت و البنى التحتية والبيئة الطبيعية (سلوى يوسف الاكيابي، 2020، ص 23).

والفتك يشير إلى أن هذا النوع من الأسلحة تمتاز بأنها فتاكة بمعنى أنها قاتلة ومدمرة، ونادراً ما تفشل في تحقيق أهدافها، فهي أنظمة تعتمد على الذكاء الاصطناعي تكون موجهة بشكل دقيق نحو الأهداف المراد تدميرها (Mariarosaria Taddeo & Alexander Blanchard, 2022, p: 36).

• **القدرة على التنبؤ والموثوقية:** أدى التقدم في قدرات الاستشعار والتحليل إلى زيادة الاستقلالية في تكنولوجيا الأسلحة وإدماجها في العمليات العسكرية، وهذا مرتبط أساساً بمدى القدرة على التنبؤ والموثوقية بالنتائج السلوكية للأتمتة عند استخدام الأسلحة الذاتية التشغيل (باسل رجوب، 2021، ص 182)، والقدرة على التنبؤ والموثوقية تعني عدم استطاعة أحد بالتنبؤ بالنتائج التي ستترتب على استقلال الأسلحة الذاتية التشغيل وقدرتها عند قيامها بعمليات الاشتباك، وبالتالي يشير عدم الموثوقية التي تعتبر جوهر يشير قلق المجتمع الدولي وخاصة المنظمات غير الحكومية (إسحاق العشعاش، 2018، ص 161).

والجدير بالذكر أن القدرة على التنبؤ تفيد بأن هذا النوع الجديد من الأسلحة الذي يعتبر نتيجة لأبحاث الذكاء الاصطناعي لا يمكن لأحد التنبؤ بمعرفة أفعاله أو حتى تقدير تلك الأفعال في المستقبل، وذلك لأن ظروف عمل تطويره المستمر قد يجعله ذاتي التطور وبمعزل عن تدخلات البشر المصنعة له (Neil Davison, 2016, p: 10).

كما إن التحدي الرئيس الذي تواجه أنظمة الأسلحة الذاتية التشغيل لا يمكن أن تكون قابلة للتنبؤ بها و موثوقة بشكل كامل، وأن مستوى من عدم اليقين سيظل قائماً دائماً، ونظراً لأن عمليات صنع القرار لديها تسترشد بتقنيات مثل التعلم الآلي، فقد لا يكون من السهل التنبؤ بأنشطة أنظمة الأسلحة الذاتية التشغيل، وقد لا تكون مرغوبة، وقد لا تكون النتائج مضمونة، وعلى مستوى أكثر تقنية (Jacobson Barbara, 2017, p: 3).

• **المسائلة والمحاسبة:** في النظم التقليدية العسكرية تتم المسائلة بطريقة هرمية إذ يتم تدريب الجنود على طاعة الأوامر بصرامة، وتضلل المسائلة في هذه النظم غير واضحة المعالم (إسحاق العشعاش، 2018، ص 161)، وبالنسبة للروبوتات فإن استقلالها في اتخاذ القرار سيترتب عليه الغموض فيمن ستقع عليه المسؤولية والمحاسبة على موضوع الأضرار الناتجة عن استخدام الآلة، وهذه الخاصية تثير مسألة أخلاق الآلة وأحكام المسؤولية بينها وبين الإنسان، وذلك في إطار القوانين التي تنظم عمل الآلة من عدم إيذاء الإنسان، أو السماح بإلحاق الضرر بأي إنسان في أثناء عمله، بما سيتطلب إجراء تعديلات في مفاهيم الآلة (علي فرجاني، 2023).

ومن الجلي في هذا الصدد أن تلك الخصائص تفسر لنا مدى الخطورة التي تمتلكها الأسلحة الذاتية التشغيل من دمار وفتك، فهي تتجاوز حدود العقل والمنطق، نتيجة لدرجة الدمار الذي تسببه تلك الأسلحة وما ينتج عنها من إزهاق للأرواح البشرية والتي لا يمكن أن تعد أو تحصى في حال تم استخدامها ضد دولة أو طائفة أو مجموعة بشرية محددة.

كما أن تلك الأسلحة تعمل بدرجة عالية من الاستقلالية وتعمل من تلقاء نفسها من خلال الخوارزميات التي تحتفظ بها، ولديها القدرة على التعلم من خلال البرامج المعدة لتحديد الأهداف والاشتباك معها ومن ثم الفتك بها، دون تدخل بشري إلى حد ما، وفي بعض الأحيان يتم فقط التدخل البشري من أجل إدخال الرقم السري أو البيانات المعرفة للمستخدم أو بصمة الوجه أو غيرها لتفعيل أو تشغيل الأسلحة الذاتية التشغيل.

وتكمن الخطورة في أن الأسلحة الذاتية التشغيل والتي تعمل من خلال الخوارزميات تقوم بتطوير نفسها دون تدخل بشري، فهنا يكمن في التعقيد من جهة، وفي عدم التنبؤ بما سوف تقوم به من جهة أخرى، ولا يمكن تحديد مساراتها في استخدام القوة المفرطة في استخدام تلك الأسلحة ولا يمكن التنبؤ بها للحيلولة والسيطرة عليها من قبل المشغل البشري في حال عمدت إلى تطوير نفسها بنفسها وفقد المشغل البشري السيطرة عليها.

فالإشكالية تدور أيضاً حول المسائلة والمحاسبة في ظل استخدام الأسلحة الذاتية التشغيل في الوقت الراهن من قبل الدول الأكثر عدائية في العالم، ففي حال تم ارتكاب جرائم حرب، أو جرائم إبادة جماعية، أو جرائم ضد الإنسانية بموجب هذه الأسلحة على من تقع المسائلة والمحاسبة الجنائية أو المدنية، وذلك في ظل عدم وجود نظام قانوني دولي ينظم أو يحدد التنظيم التشريعي الدولي لاستخدام هذه الأسلحة أو تقييد استخدامها أو حتى حظرها، فإن مسألة المحاسبة والمسائلة تتسم بالغموض وعدم الوضوح، وعليه على من يقع عبء المسؤولية؟ هل يقع على الصانع؟ أو على المطور؟ أو على المبرمج؟ أو على المصمم؟ أو على المشغل؟ أو على المستخدم؟ أو أن الذكاء الاصطناعي يتحمل المسؤولية؟؟؟.

وفي حال تم قرصنة أو سرقة البيانات أو تهكير منظومة الأسلحة الذاتية التشغيل والتي تعمل من خلال تطبيقات أو أجهزة الحاسوب أو الأجهزة المعدة لاستخدامها، وتم ارتكاب جريمة تعد من الجرائم الدولية وكان المشغل أو المتحكم في تلك الأسلحة مجهول الهوية، ولا يمكن الوصول أو السيطرة أو الولوج إلى أنظمة تلك الأسلحة لدرء الدمار الذي قد يحدث من استخدام تلك الأسلحة في حال تم الاستيلاء عليها من قبل جماعات إرهابية أو منظمات أو جماعات أو دولة معادية للدولة.



3.1 أنواع الأسلحة الذاتية التشغيل

إن الأسلحة الذاتية التشغيل تركز على مهمة اختيار أهداف محددة والاشتباك معها، فإن التقسيم التالي يوضح تصنيف أنظمة الأسلحة الذاتية التشغيل من الاستقلالية إلى ثلاث مستويات وهي كالآتي: (Scharre, Paul. & Horowitz, Michael, 2015, p: 8):

1- **الإنسان في الحلقة "Human "Out Of The loop"**: هي أنظمة الأسلحة التي تستخدم الاستقلالية للاشتباك مع أهداف فردية أو مجموعات محددة من الأهداف التي يمكن للإنسان ويجب عليه أن يقرر الاشتباك معها. وبعبارة أخرى أن هذه الأسلحة تكون شبه مستقلة ولكن مع وجود تدخل بشري يأذن باستخدام هذه الأسلحة. مثل: Super Aegis II: وهو مدفع حراسة مستقل مضاد للأفراد طورته شركة Dodaam في كوريا الجنوبية، تقوم بتحديد الأهداف البشرية وإطلاق النار عليها بعد توجيهها في اتجاه محدد، ولكن تحتاج إلى تدخل بشري لإدخال كلمة المرور قبل إطلاق النار (Shapiro Ariel, 2020, p: 3).

وهذا النوع من الأسلحة ميزت وزارة الدفاع الأمريكية بينه وبين أنماط أخرى من الأسلحة المستقلة بذاتها، وبين الأسلحة المستقلة التي يشرف عليها الإنسان، أي الأسلحة التي تتميز بوجود إنسان داخل الحلقة والذي يمتلك مفتاح تشغيلها والتحكم بها، بالإضافة إلى اختلافه عن الأسلحة شبه المستقلة التي بمجرد تنشيطها تصبح جاهزة للاستخدام، وذلك بهدف إشراك الأهداف الفردية أو المجموعات المستهدفة المحددة التي يتم اختيارها بواسطة عامل بشري فقط (Horowitz Michael, 2016, p: 27). فالمشغل البشري في هذا النوع يحتفظ بالوظائف الحرجة للاستهداف والمهاجمة، لكونه يتعامل مع أنظمة دفاعية فقط يمكن نشرها في بيئات بسيطة بصفة نظم ثابتة، ومن ثم يمكن تفعيلها لإصابة الأجسام بدلاً عن البشر (Fredrik Bothmer, 2018, p: 10).

2- **الإنسان على الاطلاع فوق الحلقة "Human "On The loop"**: هي أنظمة الأسلحة التي تستخدم الاستقلالية لاختيار الأهداف والاشتباك معها، حيث لم يقرر الإنسان أن يتم الاشتباك مع تلك الأهداف المحددة، ولكن يمكن لوحدة التحكم البشرية مراقبة أداء نظام الأسلحة والتدخل لوقف عملها إذا لزم الأمر (Scharre Paul. & Horowitz, Michael, 2020, p: 8). وبمعنى آخر أن هذه الأسلحة تعمل وفقاً لنظام مستقل ولكن مع وجود التدخل البشري، وبالتالي لديه القدرة على الإشراف على هذا النظام والقدرة على إيقافه في أي وقت.

وفي هذا النوع من الأسلحة الذاتية التشغيل يكون الإنسان مشاركاً في صنع القرارات التي تتخذ أثناء عمل نظام تشغيل الأسلحة، فالمعلومات التي يتم جمعها ومعالجتها يتعامل معها المشغل البشري ويتم اخذ رأيه في طبيعة عملها عندما توجه ضد الأهداف المراد الفتك بها، وبالتالي فإن أنظمة الأسلحة التي يتم التحكم بها من قبل المشغل البشري مع وجود إنسان بداخلها تعمل بسرعة أقل بكثير مقارنة مع الأنظمة التي تعمل

- باستقلالية تامة عن البشر (Huelss Hendrik, 2018, p: 20)، وتشمل أنظمة الأسلحة المستقلة الدفاعية المنشورة حالياً والتي يشرف عليها الإنسان ما يلي (Scharre Paul. & Horowitz Michael, p: 12):
- أنظمة الدفاع الجوي والصاروخي، مثل أنظمة إيجيس الأمريكية المتمركزة على السفن وأنظمة باتريوت الأرضية.
 - أنظمة مضادة للصواريخ والمدفعية وقذائف الهاون قصيرة المدى للدفاع عن القواعد البرية، مثل القواعد الهولندية نظام حراسة المرمى.
 - أنظمة الحماية النشطة للمركبات الأرضية للاشتباك تلقائياً مع الصواريخ أو القذائف القادمة مثل أنظمة Shark الفرنسية أو أنظمة Arena الروسية.

3- **الإنسان خارج الحلقة "Human "Out Of The loop"**: هي أنظمة الأسلحة الذاتية التي تكون قادرة على تحديد الأهداف ومهاجمتها دون تدخل للعنصر البشري، وتكون قادرة على تقييم حالتها وتقدير قرارات الاستهداف الخاصة بها من تلقاء نفسها، ومن الأمثلة عليها أنظمة صواريخ باتريوت وفالانكس الأمريكية المضادة للنظام الصاروخي التابع لكيان الاحتلال الإسرائيلي (Kenneth Anderson Daniel Reisner & Matthew Waxman 2014, p: 2). وعليه تكون هذه الأسلحة مستقلة تماماً دون أي تدخل بشري، وبالتالي لا يوجد أي اتصال بين النظام والمشغل البشري عند انطلاقها أو تنشيطها، مثل: Harpy: وهي عبارة عن طائرة بدون طيار ذاتية الاستخدام لمرة واحدة طورتها شركة الصناعات الجوية الإسرائيلية، وبمجرد إطلاقها فإنها تدور فوق منطقة محددة مسبقاً ويمكنها اكتشاف أنظمة رادار العدو ومهاجمتها دون أي تدخل بشري (Shapiro, Ariel, p: 3).

2. مزايا الأسلحة الذاتية التشغيل وعيوبها

في ظل تصاعد الاعتمادية على الأنظمة الحاسوبية وما تفرع منها من تقنيات، يجد العالم نفسه اليوم أمام انعطافة حادة يصل تأثيرها إلى شتى مجالات الحياة ألا وهي تقنية الذكاء الاصطناعي، ولعل التأثير الأكثر أهمية والأعلى خطورة هو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في رفع القدرات العسكرية للجيش في أنظمة تسليحها التقليدية والإستراتيجية (حسام رشيد هادي. و مصطفى جاسم حسين، 2023، ص 1219). وتعتبر الولايات المتحدة الأمريكية هي الدولة الرائدة بلا منازع في مجال تطوير الأسلحة الذاتية التشغيل والتي تعمل بموجب تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وذلك من خلال اعتماد إستراتيجية الحكومة الأمريكية لتطوير الذكاء الاصطناعي؛ حيث وقع الرئيس الأمريكي دونالد ترامب مرسوماً أطلق عليه اسم " مبادرة الذكاء الاصطناعي " عام 2019م، وسلطت هذه المبادرة الضوء على ما يلي (Merenkov, Campa, & Dronishinets, 2020, p: 56):

1. يعتبر الذكاء الاصطناعي بمثابة القوة الدافعة للاختراقات الالكترونية.



2. يوفر الذكاء الاصطناعي حوافز لتطوير المعايير التكنولوجية المناسبة.
3. ينظم تدريب الموظفين لتعزيز مهاراتهم في الإبداع والاستخدام لتقنيات الذكاء الاصطناعي.
4. تعزز تنفيذ الذكاء الاصطناعي مع الحماية التامة للقيم الأمريكية، بما في ذلك الحريات المدنية والخصوصية.
5. يساهم الذكاء الاصطناعي في توفير مزايا تكنولوجية في مجال العمل العسكري وأنظمة التشغيل الذاتية.

كما إن الاتجاه إلى الأسلحة الذاتية التشغيل نابع من عدة أسباب وعوامل تتعلق بنظرية القوة العسكرية في مجال العلاقات الدولية، وطبيعة الحروب والنزاعات المسلحة، والخسائر التي تتسبب بها للدول، وخاصة الخسائر في الأرواح البشرية من الجنود، فيمكن القول بأنه تتوفر عدة مزايا في الأسلحة الذاتية التشغيل، كما أن هناك ثمة عيوب تعترضها، بحيث يمكن بيان تلك المزايا والعيوب من خلال هذا المبحث (عبد الله علي العليان، 2022، ص 403-404).

1.2 مزايا الأسلحة الذاتية التشغيل

إن اللجوء إلى مثل هذه الأسلحة سيترتب عليه مزايا هائلة للأطراف المتقاتلة من أهمها (ياسمين عبد المنعم عبد الحميد، 2020، ص 3142):

- تقليل نفقات القتال وتحجيم الخسائر البشرية والمادية والسياسية.
- لا حاجة لحشد عدد كبير من الجنود والمعدات، مما ستزداد عدد الحروب بالنظر إلى التكلفة القليلة للدخول في الحرب، كما أن شخصاً واحداً قد يكفي لمراقبة حشد كبير من الروبوتات.
- سرعة اتخاذ القرارات واستهداف الأهداف إذ أن هذه الأجهزة تمتاز بسرعة كبيرة تفوق بكثير القدرات البشرية.
- إمكانية توجيهها أو تواجدها في أماكن وعرة قد يصعب أو يستحيل تواجد عنصر بشري فيها.
- لا تتطلب المعارك التي تشترك فيها مثل هذه المنظومة من الأسلحة أي وجود بشري على أرض القتال، إذ يكفي أن يتواجد العنصر البشري في غرفة التحكم أو في أي مكان آخر.
- هذه الأسلحة ليس لديها أحاسيس ولا تمتلك مشاعر الرغبة في الانتقام، كما أنه من غير المتوقع أن ترتكب هذه الأسلحة جرائم حرب أو جرائم عرقية أو جرائم ضد الإنسانية إلا لو تم برمجتها على عكس ذلك.

كما تتيح منظومات الأسلحة الذاتية التشغيل العديد من المزايا العسكرية المحتملة مقارنة بمنظومات الأسلحة الموجهة بشكل مباشر والموجهة عن بعد، وتشمل هذه المزايا ما يلي (اللجنة الدولية للصليب الأحمر، 2021، ص 5):

1- **زيادة السرعة في الاستهداف:** تسريع عملية الكشف والتتبع واستخدام القوة ضد الأهداف، وفي حين يوفر هذا ميزة عسكرية، فإنه ينطوي على خطر فقدان السيطرة على استخدام القوة وتصعيد الوضع. وتعتبر ميزة السرعة من أبرز المزايا والخصائص التي تميز الأسلحة الذاتية التشغيل عن غيرها، فالآفاق الزمنية لصنع القرار تتلخص حتماً وبمجرد أن تكتمل عملية الكشف والتقييم والاستجابة، التي يتم تفعيلها في غضون ثوان، ويصبح من الصعب للغاية على المشغل البشري التحكم بالنظام (Elke Schwarz, 2018, p: 3).

2- **المنع الآلي من الدخول إلى المناطق:** يمكن أن تمنع منظومات الأسلحة الذاتية التشغيل الخصوم من الدخول إلى المناطق أو المرور عبرها دون الحاجة إلى وجود الجنود أو إجراء رصد مستمر، وهذا منطقي مماثل لزرع حقول الألغام من المنظور العسكري.

3- **الاستمرار في الهجوم عند منع الاتصالات:** تعتمد المركبات غير المأهولة "الجوية، البرية، البحرية"، المسلحة والموجهة عن بعد على خطوط الاتصالات كي يستطيع المشغل إطلاق الضربات، ولكنها معرضة لخطر التشويش على اتصالاتها أو قطعها أو اختراقها، بينما تستطيع منظومات الأسلحة الذاتية التشغيل العمل دون اتصالات.

4- **العمل بأعداد أكبر بما في ذلك في مجموعات:** نظراً إلى أن منظومات الأسلحة الذاتية التشغيل تلغي تدخل المشغل في إطلاق الضربات الفردية، فهي تسهل نشر أعداد أكبر من منظومات الأسلحة غير المأهولة باستخدام موارد بشرية أقل مما هو مطلوب في المنظومات الموجهة عن بعد. كما وتمتاز الأسلحة الذاتية التشغيل بقدرات لا يتمتع بها البشر، فلديها القدرة على الرؤية من جميع الزوايا، ومعالجة المعلومات في لحظة، وتحمل ظروف بيئية لا يستطيع الإنسان العادي تحملها، والبقاء مستيقظاً على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع، ولديها القدرة على تحمل المخاطر على خلاف نظيره البشري (وليد عبد الحي، 2023، ص 8).

وتتمتع الأسلحة الذاتية التشغيل بالسرعة الفائقة في اتخاذ القرارات والتعامل مع المواقف الحرجة، وتعزز الدول قدرتها العسكرية على رد الفعل السريع، وتتعامل مع المخاطر بشكل يفوق قدرة البشر، وتعمل على حماية أفراد القوات المسلحة للدول التي تمتلك أسلحة ذكية مما يقلل احتمالات إصابة الجنود المشاركة في أي قتال، ولديها القدرة على البقاء لوقت طويل في مواقع التأمين والحراسات العسكرية والخطوط الحدودية لساعات وأيام دون كلل أو ملل (أحمد حسن فولي، 2021، ص 16-17).

كما وتمتاز الأسلحة الذاتية التشغيل بالقدرة على المراقبة والاستطلاع وتعمل على تحليل البيانات ورسم الخرائط ثلاثية الأبعاد للمناطق أو الأهداف المراد تدميرها أو الفتك بها، كما تتمتع بالقدرة على اتخاذ القرار بالقتل، ولها خاصية ممتاز بها وهي أنها تقوم بتقدير حجم التدمير أو الفتك دون مشاركة العنصر البشري، وذلك من خلال البيانات والمعلومات المخزنة في الخوارزميات التي تعتمد عليها في آلية العمل.



وتعقياً على ما سبق، نرى أن لهذه الأسلحة القدرة في الدخول إلى الأماكن الضيقة كالمركبات أو المنازل أو غيرها، ومثال ذلك قد تعمل أسراب الطائرات بدون طيار وهي ذات حجم صغير جداً وتحمل معها غرامات محددة من المتفجرات للفتك في الهدف سواء أكنت من خلال مشغل بشري أو أنها تعمل من تلقاء نفسها، وذلك من خلال جمع المعلومات وتحليلها، ويستفاد من ذلك في حال تم السطو المسلح على أحد البنوك من قبل جماعات أو عصابات للاستيلاء على الأموال وبث الخوف والرعب في نفوس المدنيين داخل البنك، حيث تقوم هذه الأسراب من الطائرات المسيّرة بالعمل على تحديد الخاطفين وتوجيهها إلى الهدف وإصابته أو قتله بشكل مباشر دون وقوع أي خسائر في صفوف المدنيين، الأمر الذي من شأنه تقليل الإمكانات والعتاد، وتدخل عدد كبير من القوات العسكرية والقناصة، وعمليات الإنزال وغيرها للسيطرة على هذه الجماعات أو العصابات.

2.2 عيوب الأسلحة الذاتية التشغيل ومخاطرها

يتوجه منتقدو الأسلحة الذاتية التشغيل إلى أن هذا النوع من الأسلحة ينبغي تقييدها لعدة أسباب أخلاقية وقانونية تستدعي حظرها بالكامل، كما ويعتقدون أنه على الرغم من أن الذكاء الاصطناعي لديه القدرة على مساعدة البشرية، إلا أن مخاطره وسلباته تزداد إذا تطور سباق التسلح للذكاء الاصطناعي العسكري، والذي يؤدي إلى الحد من المزايا المستقبلية للذكاء الاصطناعي (Pros And Cons Of Autonomous Weapons Systems, 2023).

وفيما يلي عرضاً لبعض السلبات والمآخذ على الأسلحة الذاتية التشغيل:

1. أنها لا تفرق بين الأهداف المدنية والأهداف العسكرية، كون هذه الأسلحة المبنية على التقنيات الحديثة قد تعتبر من قبيل الأسلحة عشوائية الطابع (قاسم بن مساعد الفالح، ص 1150). وهنا يثور التساؤل وإن كانت هذه من السلبات الجوهرية، وهي هل تستطيع هذه الأسلحة التي تعمل من تلقاء نفسها القدرة على التفرقة بين ما هو مدني وما هو عسكري في أرض المعركة، وبين من هو بالغ ومن هو طفل، وبين الجندي الجريح أو الجندي المستسلم، وبين الأهداف المشروعة "العسكرية" والأهداف غير المشروعة "المدنية" التي من أجلها تم استخدام تلك الأسلحة؟.

وفي حال تمت السيطرة عليها من خلال مبرمج أو من خلال برامج تستطيع أن تخترق تلك المنظومة، فهل يمكن السيطرة عليها أو أن يتم قطع الاتصال بين تلك الأسلحة الذاتية التشغيل وبين المشغل البشري الذي يتحكم بها عن بعد وهذا في حال الأسلحة التي تندرج ضمن الأسلحة فوق الحلقة أي الأسلحة التي تحتاج لمشغل بشري؟.

2. تهدد حياة البشر، حيث يتضح ذلك في حالة الأنظمة القتالية الذاتية التشغيل، مثل الطائرات من دون طيار التي تحمل أسلحة أو الروبوتات الموجودة في أرض المعارك للقيام بوظائف متعددة، حيث تكمن

الخطورة في أن هذه الأسلحة مصممة من أجل التدمير أساساً، حيث ستكون النتائج كارثية في حال وقعت هذه الأسلحة في يد الشخص الخطأ، أو تم اختراقها لقصور أو خطأ بشري في إجراءات التأمين والتلاعب بالخوارزميات التي تتحكم فيها (إيهاب خليفة، 2019، ص 47).

ومن أبرز الأمثلة على الطائرات دون طيار أو الطائرات المسيّرة:

- الطائرات من نوع UCAV والتي تستخدمها الولايات المتحدة الأمريكية وتعتبر أو طائرة من دون طيار تنفذ عمليات إطلاق، وأكملت مهمتها بنجاح ومن ثم هبطت ذاتياً على حاملة طائرات في عام 2013م (Erika Mortensen, 2016, p: 19).

- طائرات للحراسة بدون طيار طورتها كوريا الجنوبية من نوع SGR-A1 لحراسة حدودها المنزوعة السلاح مع كوريا الشمالية؛ حيث يمكن لأجهزة الاستشعار الموجودة فيها استهداف البشر، إلا أنها لا تستطيع إطلاق النار من دون أمر من العامل البشري (جمال نازي، 2023).

- الطائرة من نوع The Harpy طورتها دولة كيان الاحتلال الإسرائيلي وهي طائرة بدون طيار تحمل رأساً حريباً مصمماً لاستهداف وتدمير أنظمة الرادار تلقائياً (Elliot Serbin, 2014, p: 5).

إضافة إلى ما تقدم، ينطوي استعمال أنظمة الأسلحة الذاتية التشغيل على مساوئ وتهديدات أخرى كما يرى جانب من الخبراء، منها أن استعمالها يؤدي إلى (سما سلطان الشاوي، 2020، ص 353):

1. الانتقاص من قيمة الحياة الإنسانية: حيث سيجعل تقرير إنهاء هذه أو الإبقاء عليها منوطاً بآلة.
2. انتشار هذه التقنية كغيرها من التقنيات والتي قد يساء استعمالها.
3. أن تكون غير عادلة: حيث إن التقنية لا تشكل خطراً كبيراً على الطرف الذي يستخدمها، ولكنها تشكل خطراً حقيقياً على المقاتلين والمدنيين التابعين للخصم الذي لا يملكها، بمعنى أنها تلغي التكافؤ وتعتبر غير عادلة.

4. أنها تفتقر إلى المشاعر الإنسانية الإيجابية كالتعاطف والرحمة.

وقد تناول فريق الخبراء الحكوميين المعني بالتكنولوجيا الناشئة في مجال منظومات الأسلحة الفتاكة الذاتية التشغيل في الدورة الثانية المنعقدة عام 2019م، الذي استعرض فيه أهم المخاطر المترتبة على استخدام الأسلحة الذاتية التشغيل وهي على سبيل المثال لا الحصر ومنها ما يلي (تقرير فريق الخبراء للإطراف المتعاقدة في اتفاقية حظر الأسلحة التقليدية، 2019، ص 8):

1. فقدان أرواح في صفوف المدنيين.
2. مخاطر الخسائر العرضية في الأرواح والإصابات في صفوف المدنيين.
3. إلحاق الضرر بالأعيان المدنية.
4. خطر الاشتباكات غير المقصودة.



5. خطر فقدان السيطرة على المنظومة.

6. خطر انتشار السلاح أو حيازته من جانب جماعات إرهابية.

ومن السلبيات أيضاً أنها قد تخطأ وتخرج عن السيطرة، مما يؤدي إلى دمار وفتك في الأرواح البشرية المدنية، بيد أن الذكاء البشري يتفوق على الذكاء الاصطناعي فلا تستطيع هذه الأسلحة أن تعمل إلا بوجود مشغل بشري، ولكن تكمن الخطورة في حال تمكنت هذه الأسلحة من تفعيل وتشغيل نفسها من تلقاء نفسها، وفقد المشغل أو المبرمج السيطرة عليها، ومثال ذلك أن يقوم روبوت بتحريك جيش من أسراب الطائرات أو الروبوتات القاتلة للدخول في المعركة أو الحرب وتم السيطرة عليها من قبل جهة معادية، أو أن الخوارزميات قد أصابها عطل أو اختراق، فهنا سوف تكون النتيجة كارثية على البشرية لا يحمد عقباها.

وتعقياً على ما سبق، وفي خضم الحديث عن مخاطر وسلبيات الأسلحة الذاتية التشغيل، هناك مجموعة قائمة من القانون الدولي تسلط الضوء بشكل كبير على هذه السلبيات؛ حيث أشارت إلى أنه يُحظر بالفعل استخدام نظام الأسلحة الذاتية التشغيل إذا كان الهدف منها التصرف بشكل غير متوقع، أو كان أدائه المقصود غير موثوق، بل إن استخدام مثل هذا السلاح يعد جريمة حرب، مع العلم أنه لا يمكن توجيهه بشكل موثوق ضد أهداف عسكرية مشروعة بطريقة تمييزية، كما وتحظر القوانين القائمة بالفعل استخدام الأنظمة المستقلة المصممة لإبادة مجموعة من الناس على أساس عرقهم أو جنسهم أو جنسيتهم أو أي أسس أخرى (Hitoshi Nasu, Colonel Christopher & Guest Contributors, 2022).

وتتجه بعض الآراء المعارضة للأنظمة الأسلحة الذاتية التشغيل إلى اعتبارها بمثابة الألغام الأرضية، ويمكن أن تؤدي إلى إلحاق أضرار كبيرة في البيئة، وتحديدًا في حال حدوث خطأ في برمجة النظام أو حصول عطل، أو أن تتم برمجته بشكل متعمد لكي يحدث أضراراً بالطرف الآخر سواء من ناحية الأعيان الطبيعية أو البشرية، كما يمكننا الاستفادة من المبادئ المتقدمة من أجل تجنب الآثار الضارة المترتبة على استخدام الأسلحة الذاتية التشغيل (دعاء جليل حاتم، 2020، ص 40).

وفي نفس السياق نشير إلى ما ذكره عالم الأخلاقيات العسكرية "روبرت سبارو" الذي أشار إلى أن الأسلحة الذاتية التشغيل تعتبر مسألة أخلاقية، وذلك لأن قانون الحرب يؤكد على المسؤولية الجنائية للقادة والمسؤولين عن سير الحرب والعمليات العسكرية، إلا أن الروبوتات والأسلحة الذاتية التشغيل والمسيرات والطائرات بدون طيار ليست أفراداً يمكن تحميلهم المسؤولية عن الوفيات بين المدنيين، بمعنى أن أي سلاح أو وسيلة حرب أخرى تجعل من المستحيل تحديد المسؤولية عن الإصابات التي لا تفي بمتطلبات قانون الحرب، وبالتالي لا ينبغي استخدام هذا النوع من الأسلحة في الحروب في المستقبل (Etzioni Amitai, 2017, p: 255).

3.2 التمييز بين الأسلحة الذاتية التشغيل والأسلحة الأخرى

تختلف الأسلحة الذاتية التشغيل عن الطائرات المسييرة المسلحة، فالأخيرة تقاد بشرياً عن بعد، حيث يشغلها أشخاص بواسطة جهاز تحكم، ويتم انتقاء الأهداف، واختيار متى تطلق النار على هذه الأهداف، أما الأسلحة الذاتية التشغيل فتكون مبرمجة، وتؤدي عملها من تلقاء ذاتها حال تشغيلها، وهي قادرة على اختيار الأهداف ثم إطلاق النار عليها من تلقاء ذاتها، استناداً إلى خوارزميات وبرامج تحليل بيانات، مما يعني ذلك في جوهره أن الآلات سيكون بمقدورها اتخاذ قرارات الحياة والموت بحق البشر (راي اكسون، 2021، ص 2). فإن الأسلحة الذاتية التشغيل قابلة للتوسع حيث تعطي للمهاجم بعض الميزات إذا ما قورنت بالأسلحة النووية والقصف البساطي، فهي تترك المباني من غير أذى، ويمكن أن ترسل لتتقي فقط أولئك الذين قد يهددون قوات أجنبية محتلة وتقضي عليهم، وقد يستخدم لمحو طائفة عرقية ومحوها بأكملها من على وجه الأرض أو جميع أتباع دين بعينه، في حين أن استخدام الأسلحة النووية يعد عتبة كارثية على البشر، في حين أن الأسلحة الذاتية التشغيل ستقلل بشدة من أمن الإنسان على جميع المستويات الوطني والدولي (ستيوارت راسل، 2022، ص 126).

ومن المفارقات التي تميز بها الأسلحة الذاتية التشغيل عن غيرها من الأسلحة التقليدية "الصماء"، ما يلي (أحمد سعيد البرعي، 2022، ص 155):

- أن الأسلحة الذاتية التشغيل التي تعمل بأنظمة الذكاء الاصطناعي وتقنياته لا تحتاج إلى التحكم والتوجيه البشري أثناء العمل على خلاف الأسلحة التقليدية.
- أن الأسلحة الذاتية التشغيل تقوم باختيار الهدف ومن ثم تقوم بتحديدته والعمل على استهدافه، فبينما الأسلحة التقليدية الصماء تقوم من قبل البشر.
- أن الفرق بين الأسلحة الذاتية التشغيل والأسلحة التقليدية يكمن في الإشراف البشري على السلاح أثناء اختياره للأهداف والاشتباك معها، ففي النوع الأول يكون الإنسان خارج الحلقة تماماً، بينما النوع الثاني نجد المشغل البشري داخل الحلقة.

كما أن هناك ثمة خلافات لا يمكن غض الطرف عنها عندما نعد للمقارنة بين الأسلحة الذاتية التشغيل والأسلحة التقليدية الأخرى، وفي مقدمة هذه الاختلافات مبدأ المسؤولية؛ ففي الأسلحة التقليدية غالباً ما تسند المسؤولية للأفراد والقيادات المسؤولين عن استخدامها، أما في الأسلحة الذاتية التشغيل فلا يمكن إيقاع المسؤولية على الآلات مهما بلغ تطورها العسكري والتكنولوجي، فهذه الأسلحة تعتمد بشكل أساسي على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتتألف من الخوارزميات والشرائح الإلكترونية المبرمجة للعمل بآلية محددة، لذلك فإن إلقاء المسؤولية على الآلة هو تحدياً قانونياً لقانون الحرب وللقانون الدولي الإنساني، كما أنه غير عادل فلا يمكن مساواة الإنسان بالآلة (Piper Arthur, 2022).

الخاتمة

- بعد أن فرغنا وبعون الله وتوفيقه من دراسة موضوع هذا البحث، فقد توصلنا إلى النتائج الآتية:
1. إن مفهوم الأسلحة الذاتية التشغيل يعد مفهوماً جديداً في عالم الأسلحة وأنظمة التسليح التي باتت تشكل خطراً على البشرية بأكملها، إذ أن هذه الأسلحة تختار الأهداف وتهاجمها وتشتبك معها بهدف تدميرها، دون تحديد قواعد الاشتباك أو تحديد ما يترتب على تلك الأهداف من فتك وتدمير سواء أكانت مشروعة أو غير مشروعة، وسواء كانت في زمن السلم أو أثناء النزاعات المسلحة.
 2. تنحصر خصائص الأسلحة الذاتية التشغيل في الأتمتة والاستقلالية، والقدرة على التعلم، والقدرة على التحسين الذاتي والتأقلم مع الأوضاع، والتعقيد، والفتك بالأهداف، والقدرة على التنبؤ والموثوقية، والمسائلة والمحاسبة.
 3. تتعامل الأسلحة الذاتية التشغيل مع المخاطر بشكل يفوق قدرة البشر، فضلاً عن السرعة الفائقة في اتخاذ القرارات والتعامل مع المواقف الحرجة، وتعزيز القدرة العسكرية للدول على رد الفعل السريع تجاه أي عدوان مباغت يحدث عليها، ما تتميز بتقليل نفقات القتال وتقليل الخسائر البشرية والمادية والسياسية.
 4. إن أكثر ما يؤخذ على الأسلحة الذاتية التشغيل أنها لا تفرق بين الأهداف المدنية والأهداف العسكرية، لكون هذه الأسلحة مبنية على التقنيات الحديثة، لذا فإنها تهدد حياة البشر في حال أخطأت الهدف الموجهة ضده، فضلاً عن أن هذه التقنية لا تشكل خطراً كبيراً على الطرف الذي يستخدمها، ولكنها تشكل خطراً حقيقياً على المقاتلين والمدنيين التابعين للخصم الذي لا يملكها، بمعنى أنها تلغي التكافؤ وتعتبر غير عادلة.

قائمة المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية

الكتب

1. إيهاب خليفة. (2019)، مجتمع ما بعد المعلومات: تأثير الثورة الصناعية الرابعة على الأمن القومي، ط1، القاهرة: العربي للنشر والتوزيع.
2. باسل رجوب. (2021)، أثر التطور التكنولوجي على القانون، أسلحة الذكاء الاصطناعي وحروب المستقبل: الأبعاد القانونية والتكلفة الإنسانية، بيت لحم: معهد جامعة فلسطين الأهلية للدراسات والأبحاث.
3. جوليان كريب. (2020)، اجتياز القرن الحادي والعشرين: أخطر عشرة تحديات تواجه البشرية وكيف يمكن التغلب عليها، ط1، المملكة المتحدة: مؤسسة هنداي.

4. راي إكسون.(2021)، الروبوتات القتالة، ط4، نيويورك: رابطة النساء الدولية للسلام والحرية.
5. ستيفارت راسل.(2022)، ذكاء اصطناعي متوافق مع البشر: حتى لا تفرض الآلات سيطرتها على العالم، ط1، المملكة المتحدة: مؤسسة هنداوي.
6. شادي عبد الوهاب منصور.(2019)، حروب الجيل الخامس: أساليب التفجير من الداخل على الساحة الدولية، ط1، القاهرة: العربي للنشر والتوزيع.

المجلات والدوريات العلمية

1. أحمد حسن فولي.(2021)، مواجهة القانون الدولي للروبوتات المقاتلة وضبط استخدام الذكاء الاصطناعي في صناعة الأسلحة، مجلة الأمن والقانون، المجلد(29)، العدد(1).
2. أحمد سعد البرعي.(2022)، مشاريع التسليح الذكي من وجهة نظر الفقه الإسلامي والقانون الدولي، المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي، المجلد(4)، العدد(43).
3. إسحاق العشعاش.(2018)، نظم الأسلحة المستقلة الفتاكة في القانون الدولي: مقارنة قانونية حول مشكلة حضرها دولياً، مجلة جيل حقوق الإنسان، المجلد(5)، العدد(30).
4. إيهاب خليفة.(2022)، الخوارزميات القتالة في إدارة المعارك العسكرية، مجلة السياسة الدولية، المجلد(57)، العدد(228).
5. حسام رشيد هادي. و مصطفى جاسم حسين.(2023)، تأثير الذكاء الاصطناعي على القدرات العسكرية للدول، مجلة إكليل للدراسات الإنسانية، العدد(14).
6. حسني موسى رضوان.(2022)، أنظمة الأسلحة ذاتية التشغيل في ضوء مبادئ القانون الدولي الإنساني، مجلة كلية الشريعة والقانون، المجلد(4)، العدد(24).
7. خالد عبد العال حسن.(2022)، المسؤولية الدولية عن جرائم الأسلحة المستقلة ذاتية التشغيل، مجلة القانون والتكنولوجيا، المجلد(2)، العدد(1).
8. سلوى يوسف الاكياي.(2019)، نظم الأسلحة ذاتية التشغيل بين الحظر والتقييد في ضوء قواعد القانون الدولي، مجلة الحقوق للبحوث القانونية والاقتصادية، المجلد(2)، العدد(1).



9. سما سلطان الشاوي. (2020)، بعض التحديات التي تثيرها أنظمة الأسلحة الفتاكة ذاتية التشغيل على الصعيدين القانون والأخلاق، المجلة القانونية والقضائية، المجلد (14)، العدد (2).
10. عبد القادر محمود الأقوع. (2020)، الروبوتات العسكرية في الحرب المستقبلية ومدى خضوعها لأحكام القانون الدولي الإنساني، المجلة القانونية، المجلد (8)، العدد (3).
11. عبد الله علي العليان. (2022)، دور القانون الدولي الإنساني في حظر وتقييد الأسلحة ذاتية التشغيل، مجلة كلية الشريعة والقانون، المجلد (1)، العدد (1).
12. غادة محمد عامر. (2023)، دور الذكاء الاصطناعي في التطبيقات العسكرية، مجلة الدراسات الإستراتيجية والعسكرية، العدد (19).
13. قاسم بن مساعد الفالح. (2020)، استخدام الأسلحة المبنية على التقنيات الحديثة: دراسة مقارنة بين الفقه الإسلامي والقانون الدولي الإنساني، مجلة علوم الشريعة والدراسات الإسلامية، العدد (82).
14. اللجنة الدولية للصليب الأحمر. (2021)، موقف اللجنة الدولية للصليب الأحمر من منظومات الأسلحة ذاتية التشغيل، جنيف: اللجنة الدولية للصليب الأحمر.
15. وليد عبد الحي. (2023)، ورقة علمية: مستقبل التطور التكنولوجي العسكري وأثره على الاستقرار الدولي، بيروت: مركز الزيتونة للدراسات والاستشارات.
16. ياسمين عبد المنعم عبد الحميد. (2020)، التحديات القانونية الدولية لتنظيم الذكاء الاصطناعي: حالة الأسلحة الآلية ذاتية التشغيل، المجلة القانونية، المجلد (8)، عدد (9).

الرسائل والأطاريح

1. إسحاق العشاش. (2022)، منظومات الأسلحة الفتاكة ذاتية التشغيل في ضوء قواعد القانون الدولي: مقارنة قانونية لفهم الشواغل الإنسانية والأخلاقية والأمنية، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر 1، الجزائر.
2. دعاء جليل حاتم. (2020)، الأسلحة ذاتية التشغيل والمسؤولية الدولية، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، بغداد.

التقارير

1. تقرير فريق الخبراء الحكوميين للأطراف المتعاقدة السامية في اتفاقية حظر أو تقييد استعمال أسلحة تقليدية معينة يمكن اعتبارها مفرطة الضرر أو عشوائية الأثر. تقرير الدورة

- الثانية، فريق الخبراء الحكوميين المعني بالتكنولوجيا الناشئة في مجال منظومات الأسلحة الفتاكة الذاتية التشغيل، في الفترتين 25-29 آذار/ مارس 2019م ومن 20-21 آب/ أغسطس 2019م البند السابع، رقم CCW/GGE.1/2019/3، 2019.
2. الجمعية العامة للأمم المتحدة. (2013)، تقرير المقرر الخاص المعني بحالات الإعدام خارج نطاق القضاء أو بإجراءات موجزة أو تعسفاً "كريستوف هاينز"، الدورة 23، 9 أبريل/ 2013، رقم A/HRC/23/47، 2013.

المراجع الإلكترونية

أولاً: الروابط باللغة العربية

1. تيم مكفارلاند. (2018)، الأسلحة ذاتية التشغيل والتحكم البشري، جنيف: اللجنة الدولية للصليب الأحمر، متاح على الرابط التالي: <https://blogs.icrc.org/alinsani/2018/09/03/2004>
2. جمال نازي. (2017)، العلماء يحذرون الروبوتات القاتلة قادمة، موقع العربية نت، متاح على الرابط التالي: <https://www.alarabiya.net/science/2017/11/26>
3. علي فرجاني. (2023)، آليات وتبعات دخول الروبوتات العسكرية في سباق التسلح الجوي، مجلة السياسة الدولية، متاح على الرابط التالي: <https://www.siyassa.org.eg/News/19661.aspx>
4. علي فرجاني. (2023)، تحديات دخول الروبوتات العسكرية في سباق التسلح التكنولوجي، مجلة السياسة الدولية، متاح على الرابط التالي: <https://www.siyassa.org.eg/News/19670.aspx>

ثانياً: الروابط باللغة الأجنبية

1. Alice Spazian, Arthur Holland & Alisha Ananda. (2021), Unidir On Lethal Autonomous Weapons Mapping Our Research To The Discussions Of The Gge On Laws, Under Security And Technology Programmed, , Available At: <https://unidir.org/files/2021-07/UNIDIR%20on%20Lethal%20%20Autonomous%20Weapons%20-%20Final.pdf>
2. China. Convention on certain conventional weapons: Position paper submitted by China. (2018), a available at: [https://unog.ch/80256EDD006B8954/\(httpAssets\)/E42AE83BDB3525D0C125826C0040B262/\\$file/CCW_GGE.1_2018_WP.7.pdf](https://unog.ch/80256EDD006B8954/(httpAssets)/E42AE83BDB3525D0C125826C0040B262/$file/CCW_GGE.1_2018_WP.7.pdf)



3. Hitoshi Nasu, Colonel Christopher & Guest Contributors.(2022) Stop the “Stop the Killer Robot” Debate: Why We Need Artificial Intelligence in Future Battlefields, Digital and Cyberspace Policy Program, available at: <https://www.cfr.org/blog/stop-stop-killer-robot-debate-why-we-need-artificial-intelligence-future-battlefields>
4. Human Rights Watch. Losing humanity: The case against killer robots. 19 November (2012), available at: <https://www.hrw.org/report/2012/11/19/losing-humanity/case-against-killer-robots>
5. Ministry Of Defiance. Unmanned Aircraft Systems, (2018), Available At: <https://www.gov.uk/government/publications/unmanned-aircraft-systems-jdp-0-302>
6. Piper, Arthur. Autonomous weapons. International bar association, (2022), available at: <https://www.ibanet.org/Autonomous-weapons>
7. Pros And Cons Of Autonomous Weapons Systems (2022), available at: <https://roboticsbiz.com/pros-and-cons-of-autonomous-weapons-systems/>
8. République Française. Working paper of France: “Characterization of A Laws”. In Meeting of experts on lethal autonomous weapons systems (LAWS), (2016), a available at: [https://unog.ch/80256EDD006B8954/\(httpAssets\)/5FD844883B46FEACC1257F8F00401FF6/\\$file/2016_LAWSMX_CountryPaper_France+CharacterizationofLAWS.pdf](https://unog.ch/80256EDD006B8954/(httpAssets)/5FD844883B46FEACC1257F8F00401FF6/$file/2016_LAWSMX_CountryPaper_France+CharacterizationofLAWS.pdf)

ثانياً: المراجع الأجنبية

1. Ariel Shapiro. Autonomous Weapon Systems,(2020). Selected Implications For International Security And For Canada, Library of Parliament, Canada.
2. Boogaard, Jeroen. Proportionality and Autonomous Weapons Systems,(2016). Journal of International Humanitarian Legal Studies, 6.(2).
3. Carrie McDougal.(2019), Autonomous Weapon Systems And Accountability: Putting The Cart Before The Horse, Melbourne Journal Of International Law, Vol. (20).
4. Elke Schwarz.(2018). The (IM) possibility of meaningful human control for lethal autonomous weapons system, Humanitarian law and policy, ICRC, Geneva.
5. Elliot Serbin,(2014). Lethal Autonomous Robots: A Test for the International Humanitarian Law, Security Index: A Russian Journal on International Security, Volume (20), Version (3-4), Russian.
6. Erika Mortensen.(2016). Autonomous Weapons Systems That decide whom to kill How International Humanitarian Law and International human right Law regulate the development and use of offensive autonomous weapon systems during International and armed conflicts, Master of Law, Faculty of Law, University of Tromso, Norway.

7. Etzioni, Amitai.(2017). Happiness is the Wrong Metric A Liberal Communitarian Response to Populism, The George Washington University, Washington.
8. Fredrik Bothmer.(2018). Contextualizing Legal Reviews For Autonomous Weapon System, Dissertation, University of ST, Germany.
9. Horowitz, Michael.(2016). The Ethics & Morality Of Robotic Warfare: Assessing The Debate Over Autonomous Weapons, The Journal Of The American Academy Of Arts& Sciences, 145.(4).
10. Huelss, Hendrik.(2018). Autonomous Weapons Systems And Changing Norms In International Relations, Published Online By Cambridge University Press, Review Of International Studies, 44.(3).
11. Jacobson, Barbara.(2017). Lethal Autonomous Weapons Systems: Mapping The Gge Debate, Policy Papers And Briefs.(8).
12. Jarna Petman.(2017). Autonomous Weapons Systems And International Humanitarian Law: 'Out of The Loop'?, Layout &Taitto: Unigrafia of Painatus, Unigrafia of Helsinki.
13. Kenneth Anderson, Daniel Reisner & Matthew Waxman,(2014). Adapting the Law of Armed Conflict to Autonomous Weapon Systems, Published by the International Law Studies, Naval War College, Vol. 90.
14. Mariarosaria Taddeo & Alexander Blanchard.(2022). A Comparative Analysis of the Definitions of Autonomous Weapons Systems, Science and Engineering Ethics, 28.(5)
15. Merenkov, Campa, & Dronishinets.(2020). Public Opinion On Artificial Intelligence Development, In Culture, Personality, Society in the Conditions of Digitalization: Methodology and Experience Of Empirical Research Conference.
16. Neil Davison. A legal perspective: Autonomous Weapon Systems Under International Humanitarian law, International Committee Of The Red Cross, Unoda Occasional Papers, No. (30).
17. Scharre, Paul. & Horowitz, Michael C.(2015). An Introduction To Autonomy In Weapon Systems, Center For Anew American Security.
18. Shane Reeves, Ronald Alcala & Amy McCarthy.(2021). Challenges In Regulating Lethal Autonomous Weapons Under International Law, the United States Military Academy.
19. Shapiro, Ariel.(2020). Autonomous Weapon Systems: Selected Implications For International Security And For Canada, Economics Resources And International Affairs Division, No.(55).
20. Vincent Boulaninet al.(2020). Limits On Autonomy In Weapon Systems: Identifying Practical Elements of Human Control, (SIPRI & ICRC), June.
21. William C. Marra & Sonia K. Mcneil.(2013). Understanding (The Loop): regulating the next generation of war machines, 36 Harvard Journal of Law and Public Policy.