https://doi.org/10.61353/ma.0250447

"مقال مراجعة موضوع"

الأسلحة ذاتية التشغيل في القانون الدولي الإنساني: مراجعة موضوعية لأدبيات التمييز والتناسب والتحكم البشري والمساءلة

الفريق الدكتور ثامر محمد إسماعيل الحسيني
قائد فرقة الرد السريع/ وزارة الداخلية
tmi70@gmail.com

تراجع هذه الورقة الأدبيات القانونية المتخصصة في الأسلحة ذاتية التشغيل وعلاقتها بقواعد القانون الدولي الإنساني، وتركز على التمييز والتناسب، والاحتياطات والتحكم البشري والمساءلة. اعتمدت مراجعة موضوعية تكاملية للأبحاث المحكمة والكتب والتقارير المؤسسية والوثائق الدولية المنشورة خلال المدة 2012–2026، مع تحليل الحجج القانونية ومساراتها المفاهيمية والتنظيمية. تكشف المراجعة تبلور أربع اتجاهات: اتجاه يختبر قابلية الأنظمة للامتثال للقواعد القائمة، واتجاه يربط المشروعية بقابلية التنبؤ والسياق العملياتي، واتجاه يجعل التحكم البشري أساسًا لإسناد الحكم والمسؤولية، واتجاه يدعو إلى تنظيم دولي ذي مستويين يجمع المحظورات والقيود. وتخلص الورقة إلى أن مركز الثقل القانوني يقع في تصميم علاقة منضبطة بين خصائص النظام وحدود المهمة والبيئة المستهدفة والإشراف البشري. وتقترح إطارًا تركيبيًا يربط مراجعة السلاح بمراجعة كل استعمال، ويوجه الأبحاث العربية نحو المسؤولية القيادية، واختبارات الأداء، وتوثيق قرارات الاستهداف ضمن البيئات المدنية المتغيرة زمنياً ومكانياً عملياً.

الكلمات المفتاحيّة: الأسلحة ذاتية التشغيل؛ القانون الدولي الإنساني؛ التمييز؛ التناسب؛ التحكم البشري؛ المساءلة القانونية.

"Review Article"

Autonomous Weapon Systems in International Humanitarian Law: A Thematic Review of the Literature on Distinction, Proportionality, Human Control, and Accountability

Lt. Gen. Dr. Thamer Mohammed Ismail Al-Husseini
Commander of the Rapid Response Division / Ministry of Interior

This article reviews legal scholarship on autonomous weapon systems under international humanitarian law, focusing on distinction, proportionality, precautions, human control, and accountability. It adopts an integrative thematic review of peer-reviewed studies, books, institutional reports, and documents published between 2012 and 2026. The literature clusters around four trajectories: assessing compliance with existing rules; connecting legality with predictability and operational context; treating human control as the basis for judgment and responsibility; and supporting a two-tier regulatory model combining prohibitions and restrictions. The review locates the legal center of gravity in the alignment of system characteristics, mission parameters, target environments, and human supervision. It proposes a synthetic framework linking weapons review with use-specific review and identifies priorities for Arabic scholarship concerning command responsibility, performance testing, targeting records, and accountability across distributed decision chains.

Keywords: Keywords: Autonomous weapon systems; International humanitarian law; Distinction; Proportionality; Human control; Legal accountability. .

هذا العمل مرخص بموجب الاسناد/ غير تجاري/ 4.0 دولي. CC BY-NC 4.0

https://doi.org/10.61353/ma.0250447

مقدمة

أدخلت البرمجيات المتقدمة والاستشعار الآلي والتعلم الآلي طبقة جديدة في بنية القرار القتالي، إذ باتت بعض منظومات السلاح قادرة، عقب تفعيلها، على التقاط بيانات البيئة، ومطابقتها بملف هدف، واختيار جسم أو شخص، ثم إطلاق القوة ضمن حدود برمجية وتشغيلية سابقة. وتصف اللجنة الدولية للصليب الأحمر السلاح الذاتي بوصفه منظومة تختار هدفاً أو أكثر وتشتبك معه بعد التفعيل من خلال مدخلات البيئة وملفات الأهداف العامة، بينما يبقى المستخدم البشري بعيداً عن تعيين الهدف المحدد وزمان الضربة ومكانها في بعض أنماط التشغيل، يضع هذا البناء القانون أمام مسألة تتصل ببنية الحكم على الهجوم، لأن قواعد سير العمليات العدائية تتطلب تقديراً للسياق، وتوقعاً للآثار، وربطاً بين المعلومة المتاحة والقرار التنفيذي والمسؤولية المترتبة عليه. وتتسع المسألة حين تعمل المنظومة زمنياً ومكانياً ضمن بيئة متغيرة، أو حين تتعامل مع أشخاص تتبدل أوضاعهم القانونية خلال زمن قصير (ICRC, 2026; Goussac & Pacholska, 2025).

بدأ النقاش الأكاديمي المعاصر مطلع العقد الثاني من القرن الحادي والعشرين بحجج ركزت على كرامة الإنسان وسلطة القرار القاتل، ودعت إلى حماية الحكم البشري في كل واقعة استعمال للقوة، ثم اتسع إلى دراسات اختبرت قابلية القواعد القائمة لاستيعاب الاستقلال الوظيفي في السلاح. مثّل هذا الاتساع انقساماً تحليلياً بين أدبيات تربط المشروعية بحضور إنسان يقدّر الهدف والضرر، وأدبيات ترى إمكان برمجة قواعد دقيقة في حالات محددة، وأدبيات ثالثة تجعل خصائص المهمة والبيئة ومستوى التنبؤ محوراً للحكم القانوني. وأسهم مفهوم التحكم البشري الهادف في تقريب هذه المسارات عبر نقل الاهتمام إلى نوع العلاقة بين الإنسان والمنظومة خلال دورة الاستهداف .(Asaro, 2012; Schmitt & Thurnher, 2013)

توزعت المعرفة المنشورة على حقول متجاورة شملت قانون وسائل وأساليب القتال، وقواعد التمييز والتناسب والاحتياطات، والمراجعة القانونية للأسلحة الجديدة، والمسؤولية الدولية والجنائية، وأخلاقيات تفويض القوة، ومباحث هندسة الأنظمة والتحقق من أدائها. وقد أنتج هذا التوزع ثراءً في الحجج، مع بقاء العلاقة بين تلك الحقول بحاجة إلى تركيب يبيّن موضع الحكم البشري داخل البنية القانونية الكلية. أما الأدبيات العربية، فقد ركز جانب مهم منها على عرض المبادئ الأساسية وقياس خصائص السلاح عليها، مع حضور متنامٍ لمسألة المسؤولية والحظر والتنظيم، بينما تتطلب المرحلة المقبلة اتصالاً أوثق بممارسات الاستهداف، وطرق الاختبار، وحدود المهمة، وسجلات التشغيل (حاتم وجعفر، 2021؛ السيلاوي وحمزة، 2021؛ الإكيابي، 2023؛ فرهود وعايش، 2026).

تكتسب هذه المراجعة أهمية إضافية في لحظة تنظيمية اتسع فيها استعمال الاستقلال الوظيفي داخل الأسلحة، وتقدمت فيها المداولات الحكومية نحو صياغة عناصر قانونية أكثر تحديداً. وتكشف الممارسة

هذا العمل مرخص بموجب الاسناد/ غير تجاري/ 4.0 دولي. CC BY-NC 4.0

المعاصرة حضور أنظمة دفاعية واعتراضية وذخائر جوالة ووظائف تعرف آلي على الأهداف، بينما تتجه مشاريع التطوير نحو أسراب وقدرات تعلم ومعالجة أسرع. يقتضي هذا الواقع تمييزاً بين وصف القدرة التقنية وتقييم مشروعيتها؛ فقد يحمل النظام اسماً واحداً مع اختلاف واسع في الأهداف والبيئات والقيود. كما يقتضي ربط النقاش الأكاديمي بقرارات المؤسسات الدولية خلال 2023–2026، لأن تلك القرارات جعلت قابلية التنبؤ والتحكم البشري والمسؤولية عناصر صريحة في مسار بناء القاعدة. وتوفر المراجعة الموضوعية أداة لقياس مقدار التقارب بين التحليل الفقهي والصياغات المؤسسية، وتحديد القضايا التي ما زالت تحتاج مفهوماً عملياً قابلاً للإدراج في القانون الوطني والممارسة العسكرية (UNGA, 2023, 2024a, 2024b; ICRC, 2026).

تنطلق المراجعة من سؤال رئيس مفاده: كيف عالجت الأدبيات القانونية امتثال الأسلحة ذاتية التشغيل لقواعد القانون الدولي الإنساني، وما البنية التي تصل التمييز والتناسب والاحتياطات بالتحكم البشري والمساءلة والتنظيم الدولي؟ وتهدف إلى رسم خريطة لاتجاهات الحقل، واختبار نقاط التقاطع بينها، ثم بناء إطار تركيبي يربط مشروعية السلاح بخصائصه التقنية وحدود المهمة والبيئة والإشراف البشري. تتجسد قيمة المراجعة في قراءة الأدبيات بوصفها مسارات حجاجية متراكمة، وفي استخراج معيار مركب يصل مراجعة السلاح قبل إدخاله الخدمة بتقويم كل نمط استعمال خلال العمليات. وينتظم المقال في خمسة محاور تعالج البناء المفاهيمي، وقواعد سير العمليات العدائية، والتحكم البشري، والمسؤولية والمساءلة، ثم اتجاهات التنظيم الدولي، تعقبها مناقشة تركيبية وخاتمة.

منهجية المراجعة وحدودها

اعتمد المقال مراجعة موضوعية تكاملية للأدبيات القانونية المنشورة خلال المدة 2012–2026. شملت المادة مقالات الدوريات المحكمة، والكتب المتخصصة، وتقارير المؤسسات البحثية، ووثائق الأمم المتحدة واللجنة الدولية للصليب الأحمر، مع الاستعانة بصفحات الناشرين والمستودعات الأكاديمية للتحقق من بيانات النشر. دارت عبارات البحث حول الأسلحة ذاتية التشغيل، والأسلحة الفتاكة الذاتية، والقانون الدولي الإنساني، والتمييز، والتناسب، والاحتياطات، والتحكم البشري، ومراجعة الأسلحة، والمسؤولية الدولية والجنائية. ارتبط الإدراج بصلة المصدر المباشرة بالسؤال القانوني، ووضوح حجته، وحضوره في النقاش التخصصي، أو قيمته المؤسسية في تفسير مسار التنظيم. وجرى استبعاد المواد ذات الطابع الصحفي، والمناقشات التقنية التي تفتقر إلى صلة قانونية محددة، والتكرارات التي تعيد الحجة نفسها بلا إضافة تحليلية.

خضعت المصادر لقراءة ترميزية عبر سبعة حقول: تعريف السلاح، ووحدة التحليل، والقاعدة القانونية، والسياق العملياتي، وصورة التحكم البشري، ونمط المسؤولية، والموقف التنظيمي. أتاح هذا الترميز جمع الدراسات داخل مسارات موضوعية بدل ترتيبها وفق سنوات النشر أو أسماء المؤلفين. واعتمد التحليل ثلاث

هذا العمل مرخص بموجب الاسناد/ غير تجاري/ 4.0 دولي. CC BY-NC 4.0

حركات متتابعة: وصف الحجة القانونية، ومقارنة افتراضاتها التقنية والعملياتية، ثم تقويم قدرتها على تفسير استعمال واقعي لمنظومة ذاتية. ويعامل المقال التمييز والتناسب والاحتياطات بوصفها التزامات بشرية ومؤسسية تحكم تصميم الهجوم وتخطيطه وتنفيذه، بينما تُفهم الاستقلالية باعتبارها خاصية وظيفية تتفاوت آثارها بحسب الهدف والبيئة والمدة والمساحة وسلطة المشغل. ويخدم هذا المدخل غاية المراجعة المتمثلة في تركيب معايير الأدبيات داخل بنية قابلة للتطبيق على مراجعات السلاح وقواعد الاشتباك وقرارات القيادة.

تحيط بالمراجعة حدود ترتبط بطبيعة المجال. فجزء مهم من اختبارات الأداء، وقواعد الاشتباك، وتقارير الحوادث، وإجراءات المراجعة الوطنية يبقى داخل مؤسسات الدفاع، وهو ما يجعل الأدبيات العامة أكثر قدرة على تحليل المعايير مقارنة بقياس التطبيق الفعلي. كما تتفاوت الدراسات في تصورها التقني للسلاح وفي السيناريو الذي تبني عليه الحكم، وتنتج عن ذلك نتائج تبدو متعارضة رغم اختلاف موضوعها العملياتي. عالج المقال هذا القيد عبر إظهار الافتراضات التقنية والسياقية لكل حجة، وعبر منح الوثائق الرسمية قيمة في تفسير الموقف القانوني مع إبقائها ضمن موقعها المؤسسي. وتظل نتائج المراجعة تركيباً قانونياً للأدبيات المنشورة، يحتاج لاحقاً إلى دراسات ميدانية ووثائق وطنية ومقابلات تخصصية لتقويم مسافة التطبيق.

الجدول (1): المسارات الرئيسة التي نظمت تحليل الأدبيات

المسار	السؤال المركزي	الحصيلة القانونية
المشروعية وفق القواعد القائمة	كيف تُطبق قواعد الوسائل وسير العمليات على النظام؟	اختبار مخصص للهدف والبيئة والوظيفة
قابلية التنبؤ والسياق	ما نطاق النتائج الذي يستطيع المستخدم توقعه؟	قيود زمنية ومكانية وتشغيلية واختبارات أداء
التحكم البشري	ما نوع المعرفة والسلطة والتدخل المطلوب؟	تحكم موزع عبر دورة الاستهداف
المساءلة والتنظيم	كيف يُسند الفعل وتُضبط الفئات عالية الخطر؟	توثيق ومسؤولية بشرية وتنظيم ذو مستويين

المصدر: إعداد الباحث استناداً إلى نتائج المراجعة.

أولاً: البناء المفاهيمي والقانوني للأسلحة ذاتية التشغيل في الأدبيات

تُظهر الأدبيات أن تعريف الأسلحة ذاتية التشغيل يؤدي وظيفة قانونية تتجاوز الوصف التقني. فالتعريف يحدد اللحظة التي تنتقل فيها وظيفة اختيار الهدف والاشتباك معه إلى المنظومة بعد التفعيل، ويكشف مقدار المعرفة التي يملكها المستخدم بشأن الهدف الفعلي والزمان والمكان. وقد اتجهت التعريفات المؤسسية الحديثة نحو الوظائف الحرجة بدل الاعتماد على وصف شامل لدرجة الاستقلال؛ لأن منظومة واحدة قد تجمع قيادة بشرية في الملاحة، واستقلالاً في التعقب، واستقلالاً أوسع في اختيار الهدف. كما أسهم هذا المدخل في تخفيف أثر مصطلحات مثل «الاستقلال الكامل» و«الروبوت القاتل»، إذ تحمل تلك المصطلحات صوراً تقنية

هذا العمل مرخص بموجب الاسناد/ غير تجاري/ 4.0 دولي. CC BY-NC 4.0

وقانونية متفاوتة وتدفع النقاش نحو نماذج افتراضية بعيدة عن أنماط الاستخدام القائمة (Ekelhof, 2017; Boulanin et al., 2021; ICRC, 2026).

تتعلق وحدة التحليل القانونية بعلاقة الإنسان بالوظيفة القتالية داخل منظومة أوسع تضم البرمجيات والمستشعرات والذخيرة ومنصة الإطلاق وشبكات الاتصال وإجراءات القيادة. وعليه، تصبح الاستقلالية متغيراً موزعاً عبر دورة العمل، وتكتسب آثارها القانونية بحسب الوظيفة التي تمسها. فالاستقلال في الحركة داخل ممر آمن يختلف عن الاستقلال في تصنيف شخص، والاستقلال في اعتراض مقذوف يقترب من بنية قانونية مغايرة للاستقلال في البحث عن أفراد داخل مدينة. وقد ساعدت هذه القراءة الوظيفية على وصل التقنية بسياق الاستعمال، وأظهرت أن الحكم على فئة واسعة من الأسلحة عبر وصف واحد يضعف دقة التحليل. وتؤكد الدراسات المقارنة للتعريفات أهمية تحديد نوع الهدف، ودرجة تغير البيئة، والفترة التشغيلية، وإمكان تدخل المستخدم، لأن هذه العناصر تصنع الأثر القانوني الفعلي (Schmitt & Thurnher, 2013; Sassòli, 2014; Ekelhof, 2018).

يمثل ملف الهدف نقطة اتصال حاسمة بين التعريف والتطبيق. فالمنظومة الذاتية تختار هدفها عبر خصائص صيغت مسبقاً، مثل الشكل أو الإشارة أو الحركة أو البصمة الحرارية أو الموقع أو نمط السلوك. وتتحول هذه الخصائص إلى بدائل تقنية عن أوصاف قانونية مثل المقاتل والهدف العسكري والمشاركة المباشرة. تحمل البدائل قيمة تشغيلية حين تكون صلتها بالصفة القانونية قوية ومختبرة، وتصبح مصدر خطر حين تعتمد مؤشرات اجتماعية أو سلوكية واسعة. لذلك تدعو الأدبيات إلى فحص كل خاصية داخل ملف الهدف، وقياس الإيجابيات الكاذبة والسلبيات الكاذبة، وتحديد الفئات التي قد تتأثر بصورة متفاوتة. ويجمع هذا الفحص بين قانون الاستهداف وحوكمة البيانات، لأن جودة التدريب والوسم والتمثيل تؤثر مباشرة في توجيه القوة (Jain, 2023; Goussac & Pacholska, 2025).

يخضع السلاح الذاتي، بوصفه وسيلة قتال، للقواعد العامة التي تحظر الأسلحة ذات الطبيعة العشوائية، والأسلحة التي يتعذر حصر آثارها وفق متطلبات القانون الدولي الإنساني، والوسائل المسببة لآلام مفرطة أو إصابات لا تبررها الميزة العسكرية. ويستند تحليل المشروعية إلى خصائص التصميم والاستعمال المتوقع معاً؛ فقد تكون المنظومة ملائمة لاعتراض أجسام عسكرية محددة داخل مجال خالٍ من المدنيين، ثم تتضاعف المخاطر القانونية عند تشغيلها ضد فئات بشرية أو في فضاء مدني متغير. ولهذا يميز الفقه بين الحظر المرتبط بطبيعة السلاح والقيود المرتبطة بظروف استخدامه، ويجعل قابلية توجيه الأثر وحدوده أساساً لفحص المشروعية (Grut, 2013; Sassòli, 2014; Winter, 2022; ICRC, 2026).

تحتل المادة 36 من البروتوكول الإضافي الأول موقعاً مركزياً في الأدبيات، إذ تلزم الدولة بفحص السلاح أو وسيلة القتال أو طريقته خلال الدراسة والتطوير والاقتناء والاعتماد. وتحتاج مراجعة الأنظمة الذاتية إلى فريق

هذا العمل مرخص بموجب الاسناد/ غير تجاري/ 4.0 دولي. CC BY-NC 4.0

متعدد التخصصات يختبر البرمجيات والمستشعرات والبيانات وسلوك المنظومة في الظروف المتوقعة، ثم يربط نتائج الاختبار بالقواعد القانونية وبحدود الاستخدام. وتكتسب المراجعة طابعاً دورياً عند تحديث البرمجيات أو تغيير ملف الهدف أو إدخال تعلم تكيفي أو توسيع البيئة التشغيلية. كما تتطلب تمييزاً بين مراجعة المنظومة بوصفها منتجاً ومراجعة استعمال محدد داخل هجوم بعينه؛ فسلامة التصميم تمنح أساساً للقرار، بينما يظل القائد مسؤولاً عن تقدير الظروف الفعلية للهدف والضرر والاحتياطات (ICRC, 2006; Bruun et al., 2023).

يحضر شرط مارتنز ومبدأ الإنسانية في جانب من الأدبيات بوصفهما إطاراً لتقويم تفويض قرار استخدام القوة ضد الأشخاص. وتنطلق هذه الكتابات من أن حياة الإنسان وكرامته تستدعيان حكماً أخلاقياً وقانونياً يصدر عن فاعل بشري قادر على إدراك قيمة الشخص وأسباب الإيذاء. ويمنح هذا المسار التحكم البشري معنى يتجاوز الامتثال التقني، إذ يجعله حاملاً للوكالة الأخلاقية ولعلاقة الاحترام بين أطراف النزاع. أما الكتابات التي تركز على القواعد الوضعية فتتعامل مع الإنسانية باعتبارها توجيهاً تفسيرياً يتجسد عبر التمييز والتناسب والاحتياطات. وتكشف المقارنة إمكان الجمع بين المسارين: تحمي القواعد نتائج القرار، ويحمي شرط الحكم البشري بنية القرار في الحالات المتصلة بحياة الأشخاص (Asaro, 2012; Amoroso & Tamburrini, 2021).

تكشف أدبيات المراجعة القانونية عن حاجة إلى تفكيك موضوع الفحص إلى طبقات: المنصة، والمستشعرات، والذخيرة، والخوارزمية، والبيانات، وواجهة المستخدم، والاتصال، وقواعد التشغيل. قد تنجح كل طبقة منفردة في الاختبار، ثم تنتج تفاعلاتها سلوكاً مختلفاً عند العمل المشترك. ولهذا تكتسب اختبارات التكامل والمحاكاة والاختبار الميداني قيمة مساوية لفحص الكود أو الذخيرة. كما يقتضي إدخال تحديث برمجي أو قاعدة بيانات جديدة تحديد أثره في النسخة القانونية المعتمدة، وإعادة الفحص عند تغير وظيفة جوهرية. ويصل هذا المنهج بين المراجعة القانونية وهندسة السلامة وإدارة التغيير، ويمنع تحول المادة 36 إلى إجراء وثائقي منفصل عن دورة تطوير النظام. (ICRC, 2006; Bruun et al., 2023)

ثانياً: قواعد سير العمليات العدائية في أدبيات الأسلحة ذاتية التشغيل

يرتكز مبدأ التمييز على توجيه العمليات نحو المقاتلين والأهداف العسكرية، وعلى حماية المدنيين والأعيان المدنية. ويتطلب تطبيقه على الأشخاص تحديد الصفة القانونية والسلوك والسياق، مع إدراك حالات المشاركة المباشرة في الأعمال العدائية، والإصابة، والاستسلام، والخروج عن القتال. تحمل هذه الحالات مؤشرات بصرية وحركية واتصالية تتغير بسرعة، وقد تتقارب بياناتها الحسية رغم اختلاف آثارها القانونية. لذلك تركز الأدبيات الحذرة على الفجوة بين تصنيف الأنماط وفهم المعنى القانوني للسلوك؛ فرفع اليد، أو ترك السلاح، أو الاقتراب من موقع عسكري، يكتسب دلالته داخل سياق مركب يتصل بالنية والظروف والمعلومات المتاحة. وتربط

هذا العمل مرخص بموجب الاسناد/ غير تجاري/ 4.0 دولي. CC BY-NC 4.0

اللجنة الدولية هذه الصعوبة بحماية الأشخاص وبالقدرة البشرية على تفسير الإشارات السياقية أثناء الهجوم (Sharkey, 2012; Winter, 2022; ICRC, 2026).

تقدم الأدبيات المقابلة قراءة أكثر تدرجاً، إذ تفصل بين استهداف الأشخاص واستهداف الأعيان العسكرية المحددة بطبيعتها، وبين البيئات المفتوحة والبيئات المقيدة. فمنظومة مخصصة لاعتراض صاروخ أو رادار عسكري ضمن حيز واضح تملك مساحة امتثال أوسع، بسبب ثبات ملف الهدف وضيق احتمالات الاختلاط المدني. أما استهداف مركبة أو مبنى بسبب الاستخدام العسكري فيحتاج معلومات زمنية عن الوظيفة والوجود المدني والميزة المتوقعة. وبذلك يتوقف تقدير التمييز على نوع الهدف وجودة المستشعرات وموثوقية البيانات والقدرة على معالجة الحالات الملتبسة. ويكشف هذا الاتجاه أن معيار المشروعية يرتبط بملاءمة المنظومة لمهمة محددة، وأن ضبط المتغيرات التشغيلية يمثل أداة قانونية لحصر نتائجها المحتملة (Sassòli, 2014; Boulanin et al., 2021).

يحمل مبدأ التناسب بنية تقويمية تجمع الضرر العرضي المتوقع بالمدنيين والأعيان المدنية والميزة العسكرية الملموسة والمباشرة المتوقعة. ويصنع التوقع جوهر المسألة في السلاح الذاتي، لأن المستخدم يفعّل منظومة قد تنتج عدة اشتباكات خلال مدة ومساحة محددتين. يتعين على مخطط الهجوم تقدير الحصيلة المحتملة لجميع الضربات التي يستطيع النظام تنفيذها، مع إدخال التغيرات المعقولة في حركة المدنيين وتبدل حالة الهدف والبيئة. وتعرض الأدبيات ثلاثة مستويات للعمل الحسابي: دعم تقدير الضرر، وترتيب البدائل، وتنفيذ الاختيار داخل حدود مسبقة. ويحتفظ التقدير القانوني بقيمته البشرية والمؤسسية، لأن مفهوم الإفراط يحمل وزناً معيارياً وسياقياً ويجمع معطيات كمية ونوعية (Asaro, 2012; McFarland, 2022; ICRC, 2026).

تتباين نتائج الدراسات حول قدرة الخوارزميات على خدمة التناسب. يمنح التحليل الحسابي سرعة في دمج صور الاستطلاع، وتقدير أنماط الحركة، ومقارنة الذخائر، ويمكن أن يحد من أخطاء الانفعال والتحيز البشري عند تصميمه واختباره بصورة رصينة. وفي المقابل، ترتبط جودة النتيجة بجودة البيانات والافتراضات ونطاق النموذج، وتتأثر بتغير البيئة وبالقيم التي تُمنح للميزة العسكرية والضرر. ولهذا تقترح الأدبيات توزيع الوظائف: تعمل الآلة أداة للقياس والتنبؤ، ويحدد الإنسان الأهداف والقيود ويقيّم معقولية المخرجات ويملك سلطة تعديل الخطة وتعليق الضربة. ويظهر هنا مفهوم التحكم البشري باعتباره آلية لحفظ الصلة بين الحساب والحكم القانوني، مع توثيق أسباب الاختيار ودرجة الثقة في البيانات (Sassòli, 2014; Amoroso & Tamburrini, 2021).

تفرض الاحتياطات في الهجوم التحقق من طبيعة الهدف، واختيار الوسائل والأساليب التي تخفض الضرر المدني، ومراقبة استمرار مشروعية الهجوم، وتعليقه أو إلغاؤه عند تغير الظروف، وإصدار التحذير الفعال متى

هذا العمل مرخص بموجب الاسناد/ غير تجاري/ 4.0 دولي. CC BY-NC 4.0

سمحت الملابسات. ويجعل السلاح الذاتي هذه الالتزامات موزعة عبر التصميم والتخطيط والتنفيذ. يبدأ التحقق بتحديد ملف الهدف ومصادر البيانات ومؤشرات الثقة، ثم يمتد إلى اختيار زمن التفعيل ومساحته ومدته وسقف الذخائر، وينتهي بالإشراف على أداء النظام وإمكان تعطيله. ويقيس الأدب المتخصص جودة الاحتياط بقدر المعلومات التي تصل إلى صاحب القرار، والوقت المتاح لفهمها، والخيارات التي يملكها، وموثوقية وسائل التدخل .(Boulanin et al., 2020; Bruun et al., 2023)

تضيف الاحتياطات بعداً تنظيمياً يتعلق بتوزيع الاختصاص بين المطور والمراجع القانوني والقائد والمشغل. يضع المطور حدود الأداء ويشرح شروطه، ويختبر فريق المراجعة حالات الاستخدام المتوقعة، ويقرر القائد ملاءمة المنظومة للمهمة، ويتابع المشغل مؤشرات التشغيل. وتزداد قيمة هذا التوزيع عبر إجراءات توثيق تسمح بإعادة بناء القرار: بيانات الاستشعار، وإصدار البرنامج، وملف الهدف، وقواعد التفعيل، ورسائل التحذير، ووقت التدخل. يربط هذا السجل بين الوقاية والمساءلة، ويمنح التحقيق اللاحق مادة لتقويم سلوك الأشخاص والمؤسسة. كما يتيح اكتشاف الانحرافات التقنية وتحويلها إلى تحديثات في التدريب وقواعد الاشتباك ومراجعة السلاح .(ICRC, 2006; Bo et al., 2022; Lewis, 2023)

تتوسط قابلية التنبؤ العلاقة بين خصائص السلاح والقواعد الثلاث. ويقصد بها قدرة المستخدم والمراجع على فهم المجال الذي يستطيع النظام العمل داخله، وتوقع فئات النتائج بدرجة تكفي لصنع حكم قانوني مسؤول. يحمل هذا المفهوم معنى قانونياً أوسع من الدقة الإحصائية؛ إذ يشمل تفسير أسباب اختيار الهدف، وحدود الثقة، واحتمالات الخطأ، وطريقة تغير الأداء عند تغير البيئة. وقد تتسم منظومة بدقة مرتفعة داخل بيانات الاختبار، ثم ينخفض أداؤها عند اختلاف الإضاءة أو التضاريس أو السلوك البشري. لذلك تربط الأدبيات المشروعية بالتجريب داخل ظروف مماثلة للاستخدام، وبإعلان حدود الصلاحية، وبإجراءات إيقاف آمنة عند خروج المدخلات عن المجال المعتمد (Crootof, 2015; Bruun et al., 2023; ICRC, 2026).

تتضاعف مسألة التنبؤ في الأنظمة القابلة للتعلم أثناء التشغيل أو تعديل قواعدها استجابة للبيئة. فالتغير البرمجي المستمر قد يباعد بين النسخة التي خضعت للمراجعة والنسخة التي نفذت الهجوم. وتدفع هذه الخاصية نحو مراجعة دورية، وتجميد بعض الوظائف خلال المهمة، وتحديد عتبات للتدخل، وحفظ السجلات التقنية. كما تلفت الأدبيات الحديثة إلى نطاق «الهجوم» نفسه: هل يمثل كل اشتباك واقعة مستقلة، أم تمثل سلسلة الاشتباكات الناتجة عن التفعيل عملية واحدة عند تقدير التناسب والاحتياطات؟ تؤثر الإجابة في حجم المعلومات التي يلزم جمعها قبل التفعيل وفي مسؤولية القائد عن التغيرات اللاحقة. وتظهر الحاجة إلى تعريف تشغيلي للنطاق الزمني والمكاني للهجوم داخل قواعد الاشتباك وخطط المهمة (Goussac & Pacholska, 2025; McFarland, 2022; ICRC, 2026).

هذا العمل مرخص بموجب الاسناد/ غير تجاري/ 4.0 دولي. CC BY-NC 4.0

تتطلب الأعيان المدنية المستخدمة في أغراض عسكرية تحليلاً خاصاً. فالمبنى أو المركبة أو شبكة الاتصال قد تكتسب صفة الهدف العسكري خلال مدة محددة وبسبب استعمال محدد، ثم تستعيد الحماية عند زوال ذلك الاستعمال. وتحتاج المنظومة التي تهاجم هدفاً بحسب الاستخدام إلى بيانات محدثة عن الوظيفة والمساهمة العسكرية والميزة المتوقعة. أما ملف الهدف الثابت فيحمل خطر استمرار التصنيف بعد تغير الواقع. لذلك تركز الأدبيات على زمن صلاحية المعلومة، ومصدرها، وإمكان تحديثها أثناء المهمة، وعلى عتبة الثقة التي تسمح بالاشتباك. ويصبح الارتباط بشبكات القيادة والاستطلاع عاملاً قانونياً، لأن جودة تدفق المعلومة تؤثر في التمييز مثلما تؤثر المستشعرات المركبة على السلاح (Winter, 2022; Goussac & Pacholska, 2025).

تظهر مسألة الأثر التراكمي حين تنفذ المنظومة سلسلة ضربات أو تعمل ضمن سرب. فقد تكون كل ضربة، عند النظر إليها منفردة، داخل حد متوقع من الضرر، بينما تنتج السلسلة أثراً مدنياً أكبر أو تغير الميزة العسكرية بعد الضربات الأولى. يفرض هذا السيناريو تقديراً ديناميكياً للتناسب يراجع استمرار الميزة وحجم الضرر المتجمع، ويحتاج قدرة على إيقاف بقية الاشتباكات. كما يثير توزيع المهمة بين منظومات متعددة سؤالاً عن الجهة التي تجمع الصورة الكلية. وتقترح الأدبيات إنشاء سقف تشغيلي للضربات والذخائر، ومؤشرات توقف مرتبطة بالخسائر المدنية أو تغير الهدف، ومركز إشراف يمتلك صورة مشتركة. تزداد أهمية هذه العناصر مع السرعة، لأن التسلسل الآلي قد يسبق قدرة المشغل على فهم الحصيلة (McFarland, 2022; ICRC, 2026).

تتصل فعالية الاحتياطات بقدرة النظام على استقبال معلومات جديدة بعد التفعيل. فالخطة القانونية تبنى على صورة أولية، وقد يظهر مدنيون أو تتغير الأحوال الجوية أو يتعطل مستشعر أو يرد أمر بإلغاء المهمة. تحتاج المنظومة إلى قنوات مضمونة لتحديث القيود، وإلى ترتيب واضح لأولوية الأوامر، وإلى سلوك آمن عند فقد الاتصال. وتتفاوت الخيارات بين العودة والتوقف والتدمير الذاتي والاستمرار ضمن نطاق ضيق. يختار المراجع والقائد السلوك الملائم وفق طبيعة السلاح والمكان والمخاطر. كما تتطلب التحذيرات الفعالة تقدير الزمن والوسيلة والجمهور، وقد تستطيع الأنظمة تقديم تحذير آلي أو فتح ممر آمن إذا صُممت المهمة على هذا الأساس. يبين ذلك أن الاحتياط وظيفة يمكن تضمينها في التصميم، ثم تفعيلها عبر القرار البشري (Boulanin et al., 2020; Bruun et al., 2023).

تقسم الأدبيات الأخطاء إلى أخطاء إدراك، وتصنيف، وتنبؤ، وقرار، وتنفيذ، وتفاعل بشري. ويساعد هذا التقسيم على تعيين العلاج القانوني والتقني. يعالج خطأ الإدراك عبر المستشعرات والتكرار، ويعالج خطأ التصنيف عبر البيانات والعتبات، ويعالج خطأ القرار عبر القيود وقواعد الأولوية، ويعالج خطأ التفاعل عبر الواجهة والتدريب. كما تظهر أخطاء ناشئة عن الانحياز في البيانات أو اختلاف البيئة عن بيانات التطوير.

هذا العمل مرخص بموجب الاسناد/ غير تجاري/ 4.0 دولي. CC BY-NC 4.0

وتحتاج المراجعة القانونية إلى مؤشرات أداء مستقلة لكل فئة، لأن المتوسط العام للدقة قد يخفي خطراً مرتفعاً على فئة مدنية أو ظرف معين. ويقرب هذا المدخل بين قاعدة التمييز ومبادئ التحقق الهندسي، ويمنح التناسب والاحتياطات أساساً أدق لتقدير المخاطر المتوقعة .(Jain, 2023; Bruun et al., 2023)

ثالثاً: التحكم البشري ووظيفته القانونية في الأدبيات

نشأ مفهوم التحكم البشري الهادف بوصفه مدخلاً يتجاوز الخلاف حول تسمية السلاح ودرجة استقلاله، ويركز على نوع السلطة والمعرفة التي يحتفظ بها الإنسان تجاه استعمال القوة. وقد اكتسب المفهوم قبولاً واسعاً لأن قواعد القانون الدولي الإنساني تُسند تخطيط الهجوم وقراره وتنفيذه إلى أشخاص ومؤسسات، ولأن المسؤولية تحتاج قراراً قابلاً للنسبة والتفسير. تتعدد صيغ المفهوم بين التحكم الهادف والفعال والملائم، وتلتقي حول عناصر تتصل بفهم النظام، وإدراك البيئة، وتوقع الآثار، وإمكان التدخل، وتحمل المسؤولية. وتكشف الأدبيات أن مجرد حضور شخص داخل السلسلة التقنية يمنح قيمة محدودة حين يفتقر إلى المعلومات أو الزمن أو السلطة، لذلك يرتبط معنى التحكم بجودته وبقدرته على التأثير الفعلي في النتيجة (Ekelhof, 2017; Amoroso & Tamburrini, 2020, 2021).

يتوزع التحكم عبر دورة الاستهداف. يبدأ بتحديد الغاية العسكرية، واختيار فئة الهدف، وضبط البيانات والقواعد، ثم يمر باعتماد المنظومة للمهمة وتحديد المجال والمدة وسقف القوة، ويتواصل خلال المراقبة والتدخل والتعطيل، ويستمر بعد الضربة عبر تقويم النتائج والتحقيق. يوضح هذا التوزيع أن التحكم لحظة مؤسسية مركبة، وأن زر التفعيل يمثل جزءاً صغيراً منها. وقد أبرزت الدراسات العملياتية دور ممارسات الاستهداف في تفسير العلاقة بين الإنسان والآلة؛ فالقائد يرسم الحدود التي تتحول داخلها مخرجات النظام إلى قوة، والمشغل يراقب المؤشرات، والجهة القانونية تضع شروط الاستخدام، والمطور يحدد قابلية الفهم والاختبار (Ekelhof, 2018; Boulanin et al., 2020).

تقترح الأدبيات أربعة أبعاد لقياس جودة التحكم. يتعلق البعد الأول بالمعلومات: معرفة وظائف النظام ودقته وحدوده والهدف والبيئة. ويتصل الثاني بالزمن: امتلاك فترة تسمح بمراجعة المخرجات والتدخل قبل تحقق الأثر. ويرتبط الثالث بالسلطة: قدرة الشخص على رفض التوصية، وتغيير القيود، وإيقاف النظام. ويخص الرابع بالكفاءة: التدريب القانوني والتقني والقدرة على كشف الثقة الزائدة في الأتمتة. يتيح جمع هذه الأبعاد تحويل المفهوم إلى متطلبات قابلة للإدماج في التصميم وإجراءات التشغيل. كما يسمح بتفريق الحالات التي يقدم فيها النظام توصية، والحالات التي ينفذ فيها الاختيار ضمن حدود، والحالات التي يبحث فيها عن أهداف متعددة خلال زمن طويل .(Amoroso & Tamburrini, 2021; McFarland, 2022)

تدعم المراجعة نموذجاً متدرجاً للتحكم بحسب الخطر القانوني. يرتفع مستوى التحكم المطلوب عند استهداف الأشخاص، وعند وجود مدنيين، وعند تغير البيئة، وعند اتساع المدة والمساحة، وعند انخفاض قابلية

هذا العمل مرخص بموجب الاسناد/ غير تجاري/ 4.0 دولي. CC BY-NC 4.0

تفسير المخرجات. ويأخذ مستوى أكثر مرونة في الدفاع الآني ضد مقذوفات أو منصات عسكرية واضحة داخل نطاق مضبوط، بشرط الاختبار والإشراف وإمكان التعطيل. ويتفق هذا النموذج مع الاتجاه الذي يربط التحكم بخصائص النظام وسياق الاستخدام، ويمنح قواعد القانون الدولي الإنساني مضموناً عملياً داخل هندسة المهمة. كما يفسر اختلاف المواقف بين الأدبيات: إذ تنطلق بعض الدراسات من سيناريو حضري ضد أشخاص، بينما تنطلق دراسات أخرى من دفاع آلي ضد أعيان عسكرية محددة (Boulanin et al., 2021; Bruun et al., 2023; ICRC, 2026).

تؤدي وظيفة التحكم دوراً مزدوجاً. فهي أداة امتثال تضمن ربط النظام بقرار قانوني مبني على معلومات وسياق، وهي أداة مساءلة تحفظ إمكان إسناد الفعل وتفسير أسبابه. ومن ثم يتعين تصميم التحكم داخل الإجراءات والبرمجيات والتدريب، مع تحديد الشخص المخول والبيانات التي تصله والعتبات التي تستدعي التدخل. وتساعد هذه القراءة على تجاوز صورة التنافس بين الإنسان والآلة؛ فالمعيار القانوني يهتم ببنية مشتركة توزع الوظائف وفق نقاط القوة والضعف، وتحافظ على الحكم والمسؤولية لدى الأشخاص. ويصبح نجاح النظام القانوني رهناً بقدرته على ربط التحكم بالمهمة الواقعية، وبإمكان توثيق القرارات واستعادتها عند المراجعة والتحقيق .(Bo et al., 2022; Lewis, 2023)

يتجسد التحكم بالتصميم في خيارات تجعل السلطة البشرية قابلة للممارسة: حدود صلبة للهدف والمكان والمدة، وواجهة تعرض أسباب الاختيار ودرجة الثقة، وتنبيه عند الانحراف، ومسار سريع للتعطيل، وحفظ تلقائي للسجلات. كما يشمل توزيع الصلاحيات بحيث يحتاج توسيع المهمة أو تغيير ملف الهدف إلى اعتماد جديد. تمنح هذه الخيارات التحكم مضموناً سابقاً على التشغيل، وتقلل اعتماد المشروعية على يقظة فرد واحد تحت ضغط القتال. وتؤكد الأدبيات أن جودة الواجهة جزء من القانون العملي، لأن قرار الإنسان يتأثر بطريقة عرض المعلومة وبإمكان مقارنة البدائل وفهم العواقب. ويصبح تصميم النظام وسيلة لتنفيذ واجبات الاحتياط والمسؤولية داخل البنية التقنية (Boulanin et al., 2020; Amoroso & Tamburrini, 2021).

يحتاج التحكم كذلك إلى ثقافة مؤسسية تمنح المشغل سلطة الاعتراض وتكافئ الإبلاغ عن الخلل. وقد تقود بيئة القيادة التي تعظم سرعة الإنجاز أو دقة النظام المعلنة إلى تضييق المراجعة البشرية. لذلك تشمل التدابير القانونية تدريباً يجمع القواعد والتقنية، وتمارين على حالات الغموض، واختبارات دورية لفهم حدود النظام، وإجراءات واضحة للتصعيد. كما يستفيد القائد من تقارير مختصرة تعبر عن المخاطر بلغة قابلة للقرار، ويستفيد المراجع القانوني من خبرة هندسية تشرح الاحتمالات. يوضح هذا الجانب أن التحكم البشري صفة للمؤسسة مثلما هو صفة للمشغل، وأن استدامته ترتبط بالتعليم والعقيدة والإشراف والمحاسبة (Ekelhof, 2018; Bo et al., 2022).

هذا العمل مرخص بموجب الاسناد/ غير تجاري/ 4.0 دولي. CC BY-NC 4.0

رابعاً: المسؤولية والمساءلة عبر سلسلة القرار القتالي

تظل الدولة مسؤولة عن الأفعال المنسوبة إلى أجهزتها العسكرية، بصرف النظر عن درجة الأتمتة المستخدمة في تنفيذ المهمة. فإذا صدر السلوك عن القوات المسلحة وأنتج خرقاً لالتزام دولي، ينصرف الإسناد إلى الدولة، ويترتب عليه وقف الخرق وجبر الضرر وضمانات التكرار وفق قواعد المسؤولية الدولية. تضيف الأسلحة الذاتية صعوبة إثباتية تتصل بتحديد سبب النتيجة، وبتمييز الخطأ في التصميم عن الخطأ في البيانات أو الاستخدام، لكنها تحافظ على بنية الإسناد المؤسسي. ويجعل ذلك توثيق التطوير والاختبار والقرار والتشغيل جزءاً من العناية القانونية، لأن السجل يتيح معرفة ما كان متوقعاً وما اتخذه الجهاز المختص من احتياطات (Crootof, 2015; Lewis, 2023; Gaeta, 2023).

أما المسؤولية الجنائية الفردية فتقوم على مساهمة بشرية في الجريمة وعلى الركن المعنوي الذي يحدده النظام القانوني المعني. ويبحث الفقه في مسؤولية القائد الذي يختار منظومة غير ملائمة للبيئة، والمشغل الذي يفعّلها مع معرفته بخطر واضح، والمطور أو المراجع الذي يقدم معلومات مضللة أو يحجب خللاً جوهرياً. يظل السلاح أداة داخل الواقعة، بينما يتجه التحليل إلى قرارات الأشخاص وعلمهم وسيطرتهم وعلاقة مساهمتهم بالنتيجة. وتبرز قابلية التنبؤ هنا بوصفها حلقة تصل الاختبار السابق بالقصد أو العلم أو الرعونة، لأن نطاق النتائج المعروفة يؤثر في تقويم السلوك الفردي (McFarland & McCormack, 2014; Jain, 2023; Lewis, 2023).

تثير مساهمة المطورين سؤالاً خاصاً بسبب أثرهم في ملف الهدف، والبيانات، وحدود الأداء، وواجهات المستخدم. وقد تقود مساهمة تقنية بعيدة زمنياً عن الميدان إلى نتيجة عملياتية خطيرة، إلا أن المسؤولية الجنائية تتطلب رابطاً سببياً ومعنوياً محدداً. لذلك تركز الأدبيات على الحالات التي يشارك فيها المطور في تصميم وظيفة موجهة لخرق واضح، أو يقدم النظام مع علمه بعجز جوهري، أو يخفي نتائج اختبار حاسمة. أما الأخطاء الهندسية العادية فتدخل غالباً في أطر مهنية ومدنية وإدارية، مع إمكان ترتب مسؤولية الدولة. ويساعد الفصل بين هذه المستويات على تجنب تصور «فجوة مسؤولية» عامة، ويحوّل الاهتمام إلى شروط كل نمط من أنماط الإسناد. (McFarland & McCormack, 2014; Bo et al., 2022)

تناولت دراسات المسؤولية القيادية مسألة العلاقة بين القائد والمنظومة. فالسلاح ذاته يقع خارج مفهوم المرؤوس البشري، بينما تنصرف سلطة القائد إلى الأشخاص والوحدات المسؤولة عن التطوير والاقتناء والتخطيط والتشغيل. وقد تنشأ مسؤولية عن الإغفال عند توافر معلومات عن خطر جريمة وامتلاك القائد سلطة اتخاذ تدابير معقولة لمنعها أو وقفها أو إحالتها للتحقيق. تتطلب هذه البنية قنوات إنذار واضحة، وتقارير أداء، وإجراءات تصعيد، وسلطة تعطيل، وتدريباً يمنع ضياع المسؤولية بين مستويات متعددة. ويكشف التحليل أن

هذا العمل مرخص بموجب الاسناد/ غير تجاري/ 4.0 دولي. CC BY-NC 4.0

استقلال السلاح يرفع قيمة القيادة المؤسسية، لأن المسافة بين القرار الأولي والضربة تستدعي نظاماً مستمراً للمراقبة والتدخل .(Bo, 2023; Spadaro, 2023)

تضيف ظاهرتا تحيز الأتمتة والركون إليها بعداً نفسياً وتنظيمياً للمساءلة. فقد يميل المشغل إلى قبول توصية النظام بسبب الثقة في الدقة التقنية، أو يغفل عن المراقبة خلال التشغيل الطويل، أو يتردد في التدخل أمام مخرجات سريعة. يعالج الفقه هذه المخاطر عبر تصميم واجهات تعرض درجة الثقة وأسباب التوصية، وتدريب المستخدم على سيناريوهات الفشل، وتوزيع عبء المراجعة، وإجراء اختبارات دورية لليقظة. كما تدعم السجلات الآلية إعادة بناء العلاقة بين التحذير والقرار والتدخل، وتمنح القضاء والتحقيق أساساً لتقدير السلوك المعقول. وهكذا تتصل المساءلة بالوقاية: فوضوح الأدوار وجودة المعلومات وإمكان التدخل تقلل المخاطر وتحدد المسؤوليات في الوقت نفسه (Coco, 2023; Bo et al., 2022; Lewis, 2023).

تؤدي قابلية التفسير وإعادة البناء وظيفة إثباتية في المساءلة. فالتفسير يوضح العوامل التي أثرت في اختيار الهدف، بينما تسمح إعادة البناء باستعادة تسلسل البيانات والأوامر والقرارات بعد الواقعة. وقد يقدم نظام دقيق تفسيراً محدوداً، أو يقدم تفسيراً مبسطاً يخفي تعقيد النموذج، لذلك تميز الأدبيات بين الشرح الموجه للمشغل والشرح المطلوب للمراجع والمحقق. تحتاج كل فئة إلى مستوى مختلف من التفاصيل، مع حماية الأمن والملكية الفكرية. ويصبح حفظ السجلات ونسخ البرنامج وبيانات الاختبار واجباً تنظيمياً يساند التحقيق ويمنح الدولة القدرة على التعلم المؤسسي. كما يحد من توزيع المسؤولية داخل سلسلة غامضة، ويجعل قرار القائد والمطور والمشغل قابلاً للفحص .(Lewis, 2023; Jain, 2023)

تبدأ بنية المساءلة قبل الاقتناء عبر عقود التطوير ومعايير القبول. يتعين على الدولة تحديد متطلبات قانونية للأداء، وحقوق الوصول إلى البيانات والسجلات، والتزامات الإبلاغ عن الخلل، ومسؤولية التحديث، وشروط الاختبار المستقل. وقد تنتج العقود المغلقة اعتماداً على شركة تحتفظ بمعرفة جوهرية عن النظام، وهو ما يضعف قدرة القوات والمراجعين على فهمه. لذلك تدعو الأدبيات إلى دمج الخبرة القانونية في المشتريات، وإنشاء لجان مراجعة مستقلة، وربط الدفع والقبول بإنجاز اختبارات محددة. ويجعل هذا المدخل الحوكمة التعاقدية جزءاً من تنفيذ واجب الدولة في احترام القانون وضمانه، ويحدد مسؤوليات الجهات العامة والخاصة عبر دورة الحياة (Crootof, 2015; Bo et al., 2022).

خامساً: اتجاهات التنظيم الدولي والفجوات البحثية

تجمع الأدبيات على سريان القانون الدولي الإنساني على الأسلحة ذاتية التشغيل، ثم تختلف في كفاية القواعد القائمة وفي الحاجة إلى أداة دولية خاصة. يركز الاتجاه الامتثالي على تطبيق قواعد الوسائل والأساليب وسير العمليات العدائية والمراجعة القانونية، ويرى أن دقة التفسير وتطوير الممارسة الوطنية تمنح إطاراً واسعاً

هذا العمل مرخص بموجب الاسناد/ غير تجاري/ 4.0 دولي. CC BY-NC 4.0

للتعامل مع التقنية. ويركز الاتجاه التنظيمي على الخصائص التي تجعل المستخدم بعيداً عن تعيين الهدف والزمان والمكان، وعلى مخاطر التوسع التدريجي في الاستقلال، ويطالب بقواعد ملزمة توفر يقيناً مشتركاً. وقد أسهمت المداولات الحكومية في تقريب الاتجاهين عبر الاعتراف بمسؤولية الإنسان وسريان القانون والحاجة إلى ضوابط على دورة حياة السلاح .(GGE, 2019; Goussac & Pacholska, 2025)

تقدم المقاربة ذات المستويين صيغة تركيبية: محظورات لفئات تحمل مخاطر جوهرية، وقيود إيجابية لبقية الأنظمة. تشمل المحظورات المقترحة الأنظمة التي يتعذر فهم آثارها وتوقعها ضمن درجة تكفي للحكم المسؤول، والأنظمة المصممة أو المستخدمة لاستهداف البشر مباشرة. وتشمل القيود نوع الهدف، والمدة، والمساحة، وعدد الاشتباكات، والبيئة المدنية، والإشراف البشري، وسلطة التدخل والتعطيل. تمتاز هذه الصيغة بقدرتها على تحويل المبادئ العامة إلى عناصر تشغيلية قابلة للصياغة القانونية والاختبار. كما تستفيد من خبرة تنظيم الألغام والأسلحة العشوائية، حيث جمعت الصكوك السابقة الحظر والقيود والاحتياطات التقنية (Bruun, 2024; ICRC, 2026).

شهد المسار المؤسسي توسعاً خلال 2023–2026. فقد أدخلت الجمعية العامة للأمم المتحدة الموضوع في قرارات مستقلة، وجمعت تقريراً واسعاً لآراء الدول والمنظمات والخبراء، بينما واصلت مجموعة الخبراء الحكوميين ضمن اتفاقية الأسلحة التقليدية بحث الصياغات الممكنة. وفي آذار/مارس 2026 أصدرت اللجنة الدولية ورقة تفصيلية تربط التمييز والتناسب والاحتياطات بقيود محددة، ثم جدد الأمين العام للأمم المتحدة ورئيسة اللجنة الدولية في آب/أغسطس 2026 الدعوة إلى قواعد ملزمة. يعكس هذا التطور انتقال النقاش نحو تصميم القاعدة القانونية ومجال تطبيقها، مع بقاء التباين حول الحظر على استهداف الأشخاص، ومعيار التنبؤ، وموضع التفاوض المؤسسي (UNGA, 2023, 2024a, 2024b; ICRC, 2026; ICRC & UN, 2026).

تكشف مراجعة الأدبيات العربية حاجة إلى أربعة مسارات بحثية مترابطة. الأول دراسة المراجعة القانونية الوطنية للأسلحة الذكية وإمكان إدماجها في التشريعات والتعليمات العسكرية. والثاني تحليل المسؤولية القيادية وسجلات القرار في الجيوش العربية. والثالث بناء دراسات حالة لبيئات حضرية وحدودية وبحرية تربط القاعدة بخصائص المهمة. والرابع إشراك الخبرة الهندسية في البحوث القانونية عبر معايير الأداء والتحقق والانحياز والموثوقية. وقد قدمت الدراسات العربية القائمة أساساً في شرح المبادئ ومناقشة الحظر والمسؤولية، ويمنح توسيعها نحو الإجراء والاختبار قيمة تطبيقية أكبر، خصوصاً في الدول التي تعتمد أنظمة دفاعية وذخائر جوالة وتقنيات استشعار متقدمة (حاتم وجعفر، 2021؛ السيلاوي وحمزة، 2021؛ الإكيابي، 2023؛ فرهود وعايش، 2026).

هذا العمل مرخص بموجب الاسناد/ غير تجاري/ 4.0 دولي. CC BY-NC 4.0

يتطلب التنظيم الفعال آليات للشفافية والتحقق وبناء الثقة. ويمكن للدول تبادل وصف عام لعمليات المراجعة القانونية، ومعايير التنبؤ، وأنواع القيود، وإجراءات التحقيق، مع صون المعلومات العسكرية الحساسة. كما يمكن إنشاء تقارير دورية عن السياسات الوطنية والحوادث والدروس المستخلصة، ومشاورات خبراء حول الاختبارات، وقواعد لتتبع النسخ البرمجية. تسهم هذه الآليات في تقليل اختلاف التفسير وفي كشف الممارسات التي توسع الاستقلال خارج الضوابط المتفق عليها. وتوفر المادة 36 نقطة عملية للتعاون، إذ تستطيع الدول نشر منهج المراجعة ونتائج عامة حول الفئات المقبولة والمقيدة. ويكمل ذلك نظام امتثال دولي يربط التعهدات الوطنية بمعايير مشتركة. (ICRC, 2006; Bruun, 2024)

تظهر أمام التنظيم عدة مسارات مؤسسية يمكن أن تعمل بصورة متوازية. يوفر إطار اتفاقية الأسلحة التقليدية خبرة عسكرية وقانونية وتراكماً تفاوضياً، وتمنح الجمعية العامة تمثيلاً أوسع وقدرة على بناء معيار سياسي عالمي، بينما تستطيع ترتيبات إقليمية ووثائق وطنية اعتماد ضوابط مبكرة. وقد تقود قواعد السلوك وإعلانات المبادئ إلى توحيد المصطلحات والاختبارات، ثم تدعم صكاً ملزماً يحدد المحظورات والقيود. وتحتاج الدول العربية إلى تنسيق مواقفها حول استهداف الأشخاص، وحدود التنبؤ، والتحكم، والمراجعة الوطنية، مع إشراك الخبراء العسكريين والقانونيين والتقنيين. يتيح هذا التنسيق حماية المصالح الأمنية والمساهمة في صياغة القاعدة قبل استقرارها. (Goussac & Pacholska, 2025; ICRC, 2026)

تكتسب المراجعات الوطنية أهميتها أيضاً بوصفها جسراً بين التفاوض الدولي والممارسة. تستطيع الدولة، قبل اكتمال صك عالمي، اعتماد سياسة معلنة تحدد الفئات المحظورة، ومتطلبات التحكم، ومعايير الاختبار، وسلطة الإقرار، وقواعد التحقيق. كما تستطيع إدراج هذه المتطلبات في العقيدة وقواعد الاشتباك والمشتريات والتدريب. ويولد تقارب السياسات الوطنية ممارسة تساعد على تفسير القانون العرفي وتوفر مادة للمفاوضات. أما اختلاف المعايير بصورة واسعة فيحمل خطر سباق تنظيمي يسمح بانتقال التطوير والاستعمال إلى البيئات الأقل ضبطاً. لذلك تقترح الأدبيات حداً مشتركاً يبدأ بحماية الأشخاص وقابلية التنبؤ والمسؤولية، مع مساحة للدول في تنظيم التفاصيل التقنية وفق قدراتها. (Bruun, 2024; ICRC, 2026)

مناقشة تركيبية: مركز الثقل القانوني في العلاقة بين النظام والمهمة والإنسان

تكشف المراجعة أربعة مسارات داخل الحقل. وضع المسار الأول سلطة القرار القاتل والكرامة الإنسانية في مركز النقاش. واختبر المسار الثاني القواعد القائمة وفق قدرات التقنية وحدودها. وربط المسار الثالث المشروعية بالتحكم البشري خلال دورة الاستهداف. أما المسار الرابع فبنى هندسة تنظيمية تجمع المحظورات والقيود والمساءلة. ويشير تتابع هذه المسارات إلى نضج في السؤال القانوني: فقد أصبح الاهتمام موجهاً إلى العلاقة العملية بين خصائص النظام والمهمة والبيئة والإنسان. وتفسر هذه العلاقة جانباً كبيراً من اختلاف

هذا العمل مرخص بموجب الاسناد/ غير تجاري/ 4.0 دولي. CC BY-NC 4.0

النتائج؛ فالدراسة التي تتصور سلاحاً يبحث عن أشخاص داخل مدينة تصل إلى حكم مغاير لدراسة تتناول اعتراض ذخيرة في مجال عسكري مغلق، رغم استعمال المصطلح نفسه.

يقترح المقال إطاراً رباعياً للمراجعة القانونية. يبدأ المستوى الأول بخصائص النظام: قابلية الفهم والتنبؤ والاختبار والتعطيل. ويتناول المستوى الثاني بنية المهمة: الهدف والمدة والمساحة وعدد الاشتباكات. ويختص المستوى الثالث بالبيئة: الوجود المدني والتغير والسياق الحسي والقانوني. ويركز المستوى الرابع على الحوكمة البشرية: المعلومات والسلطة والزمن والكفاءة والتوثيق. تنتج المشروعية عن توافق المستويات الأربعة، ويؤدي أي تغير جوهري فيها إلى إعادة التقويم. يربط هذا الإطار المادة 36 بقرار الهجوم، ويجعل مراجعة السلاح نقطة تأسيس تليها مراجعات استعمالية داخل التخطيط والتنفيذ. كما يصل الامتثال بالمساءلة، لأن العناصر التي تضمن القرار المسؤول توفر مادة لإسناد الفعل والتحقيق فيه.

يمكن تسمية الحصيلة التي تجمع هذه المستويات بـ«معيار الملاءمة الوظيفية القانونية». يقتضي المعيار مطابقة كل درجة استقلال بوظيفة ومهمة وبيئة ونظام تحكم يضمنان احترام القواعد. وتزداد القيود كلما اقتربت الوظيفة من الحكم على الأشخاص، واتسعت البيئة، وطالت المدة، وضعفت قابلية التنبؤ. ويمنح هذا المعيار المراجع القانوني سؤالاً عملياً: هل تتناسب السلطة الممنوحة للنظام مع نوع القرار والمخاطر والقدرة البشرية على الإشراف؟ كما يمنح المنظم أساساً لصياغة محظورات وقيود وفق الخصائص، ويمنح القائد أداة لاختيار السلاح للمهمة. وتتمثل إضافته في جمع القواعد المتفرقة داخل اختبار واحد يحتفظ بخصوصية كل استعمال.

يظهر تطبيق المعيار في مثالين متقابلين. في منظومة اعتراض دفاعي داخل نطاق عسكري، يتصل الهدف بجسم مادي محدد، وتعمل المهمة خلال ثوان، وتكون البيئة مضبوطة، ويتركز التحكم في تصميم القيود والإشراف والتعطيل؛ فتتسع قابلية الإجازة القانونية. وفي منظومة تبحث عن أشخاص داخل مدينة، يتطلب الهدف تفسير السلوك والصفة، وتتحرك البيئة باستمرار، وتمتد المهمة، وتتعدد آثار الخطأ؛ فتتجه النتيجة نحو الحظر أو نحو مستوى بشري مباشر في كل قرار اشتباك. يوضح المثالان أن وصف «السلاح الذاتي» يمنح بداية للتصنيف، بينما يصنع توافق النظام والمهمة والبيئة والحوكمة الحكم النهائي. كما يبينان قدرة الإطار على توجيه المراجع والقائد والمنظم بلغة مشتركة.

تكشف المراجعة كذلك عن بُعد زمني في بناء المشروعية، إذ تتوزع الضمانات القانونية عبر مراحل التصميم والتطوير والاقتناء والمراجعة والتخطيط والتشغيل والتحقيق. ففي المراحل السابقة للاستخدام تُترجم قواعد القانون الدولي الإنساني إلى متطلبات أداء وحدود تقنية واختبارات تحقق وسلطات اعتماد. وخلال التخطيط تُطابق خصائص النظام مع الهدف والبيئة والمدة والمساحة وقواعد الاشتباك، ويُحدد مستوى الإشراف وسلطة التعطيل. وعند التشغيل تُراقب المؤشرات التي تسمح باستمرار المهمة أو تعليقها، بينما تحفظ السجلات والنسخ البرمجية والبيانات الضرورية لتفسير النتيجة. أما التحقيق اللاحق فيختبر سلامة الافتراضات والاختبارات

هذا العمل مرخص بموجب الاسناد/ غير تجاري/ 4.0 دولي. CC BY-NC 4.0

والقرارات، ثم يعيد الدروس إلى التدريب والمشتريات والمراجعة القانونية. ويبيّن هذا التسلسل أن التحكم القانوني عملية مؤسسية مستمرة، وأن جودة كل مرحلة تؤثر في قدرة المرحلة التالية على احترام التمييز والتناسب والاحتياطات وإسناد المسؤولية. كما يضيف إلى معيار الملاءمة الوظيفية بعداً إجرائياً يربط الحكم القانوني بدورة حياة النظام، ويجعل إعادة المراجعة مرتبطة بكل تغير جوهري في البرنامج أو البيانات أو المهمة أو البيئة (ICRC, 2006; Bruun et al., 2023).

الخاتمة

أظهرت المراجعة أن الأدبيات القانونية تجاوزت السؤال العام عن مشروعية الأسلحة ذاتية التشغيل، واتجهت نحو تحليل الوظائف والمهام والبيئات ومستويات التحكم. وتبقى قواعد التمييز والتناسب والاحتياطات المرجعية الأساسية، غير أن تطبيقها يكتسب صورة مؤسسية موزعة عبر التصميم والمراجعة والتخطيط والتشغيل. ويقع مركز الثقل القانوني في قدرة البشر على فهم النظام وتوقع نطاق نتائجه وضبط المهمة ومراقبة الأداء والتدخل وتوثيق القرار. وتمنح البيئات المقيدة والأهداف العسكرية المحددة مساحة امتثال أوسع، بينما ترفع البيئات المدنية المتغيرة واستهداف الأشخاص متطلبات التحكم والقيود إلى مستويات شديدة.

وعلى المستوى الوطني، تقود نتائج المراجعة إلى نموذج تنفيذي يقوم على هيئة دائمة لمراجعة الأسلحة تضم القانونيين والعسكريين والمهندسين وخبراء البيانات والسلامة، وتعمل وفق إجراءات مكتوبة تبدأ منذ إعداد متطلبات الاقتناء. تتولى الهيئة تحديد النسخة التقنية الخاضعة للفحص، وبناء سيناريوهات اختبار تمثل بيئات الاستخدام المتوقعة، وقياس معدلات الخطأ والانحياز والاعتمادية، ثم بيان أنواع الأهداف والمهام والحدود الزمنية والمكانية المسموح بها. وتنتقل نتائجها إلى العقيدة وقواعد الاشتباك والتدريب وواجهات المستخدم وخطط الطوارئ، مع إلزام الوحدات بحفظ سجلات التفعيل والتدخل والتعطيل والحوادث. وتُجرى مراجعة دورية عقب التحديثات البرمجية أو تغير بيانات التدريب أو ظهور نمط استعمال جديد، وتُربط المراجعة بآلية مستقلة للتحقيق والتعلم المؤسسي. يمنح هذا النموذج المادة 36 وظيفة عملية داخل إدارة القدرة العسكرية، ويقرب الالتزام الدولي من القرار اليومي للقائد والمشغل والمطور. كما يوفر للدول العربية أساساً لبناء سياسة وطنية معلنة تسهم في المفاوضات الدولية بخبرة تطبيقية، وتدعم صياغة قواعد مشتركة حول حماية الأشخاص وقابلية التنبؤ والتحكم والمسؤولية (Bo et al., 2022; ICRC, 2026).

يدعم التحليل تنظيماً دولياً ذا مستويين يجمع حظر الأنظمة ذات السلوك غير القابل للتوقع بدرجة قانونية كافية وحظر الاستعمال الموجه إلى الأشخاص، مع قيود صارمة على بقية الأنظمة. كما يدعم تطوير مراجعات المادة 36 بصورة دورية ومتعددة التخصصات، وربطها بقواعد الاشتباك وسجلات الاستهداف والتحقيق. وتتمثل الأولوية البحثية في اختبار المعايير داخل حالات تشغيل واقعية، ودراسة أثر البيانات والتحديثات البرمجية والتحيز الآلي، وبناء أدبيات عربية تجمع القانون والخبرة العسكرية والهندسة. ويتيح هذا

هذا العمل مرخص بموجب الاسناد/ غير تجاري/ 4.0 دولي. CC BY-NC 4.0

المسار حماية الحكم البشري والمسؤولية، ويمنح القانون الدولي الإنساني قدرة أكبر على توجيه الابتكار العسكري ضمن حدود الحماية الإنسانية.

المصادر والمراجع

- **المراجع العربية**

1. الإكيابي، سلوى. (٢٠٢٣). نظم الأسلحة ذاتية التشغيل: دراسة في إطار قواعد القانون الدولي. دار النهضة العربية.
2. حاتم، دعاء جليل، وجعفر، محمود خليل. (٢٠٢١). الأسلحة ذاتية التشغيل في ضوء مبادئ القانون الدولي الإنساني. مجلة العلوم القانونية، ٣٥(٣)، ٢٨٠–٣٠٥. https://doi.org/10.35246/jols.v35i3.344
3. السيلاوي، هاني عبد الله عمران، وحمزة، قاسم ماضي. (٢٠٢١). الروبوتات القاتلة: دراسة في ضوء القانون الدولي. مجلة العلوم الإنسانية، ٢٨(٣)، ١–١٨. https://doi.org/10.33855/0905-028-003-042
4. فرهود، محمد عبد الرحمن، وعايش، حسام بردان. (٢٠٢٦). تأثير الأسلحة ذاتية التشغيل على مبادئ القانون الدولي الإنساني. مجلة خليج العرب للدراسات الإنسانية والاجتماعية، ٤(١٢)، ١–١١.

- **References**

5. Amoroso, D., & Tamburrini, G. (2020). Autonomous weapons systems and meaningful human control: Ethical and legal issues. *Current Robotics Reports, 1*(4), 187–194. https://doi.org/10.1007/s43154-020-00024-3
6. Amoroso, D., & Tamburrini, G. (2021). Toward a normative model of meaningful human control over weapons systems. *Ethics & International Affairs, 35*(2), 245–272. https://doi.org/10.1017/S0892679421000241
7. Asaro, P. M. (2012). On banning autonomous weapon systems: Human rights, automation, and the dehumanization of lethal decision-making. *International Review of the Red Cross, 94*(886), 687–709. https://doi.org/10.1017/S1816383112000768
8. Bo, M. (2023). Criminal responsibility by omission for failures to stop autonomous weapon systems. *Journal of International Criminal Justice, 21*(5), 1057–1075. https://doi.org/10.1093/jicj/mqad029
9. Bo, M., Bruun, L., & Boulanin, V. (2022). *Retaining human responsibility in the development and use of autonomous weapon systems: On accountability for violations of international humanitarian law involving AWS*. Stockholm International Peace Research Institute. https://doi.org/10.55163/AHBC1664
10. Boulanin, V., Goussac, N., & Bruun, L. (2021). *Autonomous weapon systems and international humanitarian law: Identifying limits and the required type and degree of human–machine interaction*. Stockholm International Peace Research Institute.
11. Boulanin, V., Peldán Carlsson, M., Goussac, N., & Davison, N. (2020). *Limits on autonomy in weapon systems: Identifying practical elements of human*

هذا العمل مرخص بموجب الاسناد/ غير تجاري/ 4.0 دولي. CC BY-NC 4.0

control. Stockholm International Peace Research Institute and International Committee of the Red Cross.

12. Bruun, L. (2024). *Towards a two-tiered approach to the regulation of autonomous weapon systems: Identifying pathways and possible elements*. Stockholm International Peace Research Institute. https://doi.org/10.55163/LPED7967
13. Bruun, L., Bo, M., & Goussac, N. (2023). *Compliance with international humanitarian law in the development and use of autonomous weapon systems: What does IHL permit, prohibit and require?* Stockholm International Peace Research Institute. https://doi.org/10.55163/DFXR3984
14. Coco, A. (2023). Exploring the impact of automation bias and complacency on individual criminal responsibility for war crimes. *Journal of International Criminal Justice, 21*(5), 1077–1096. https://doi.org/10.1093/jicj/mqad034
15. Crootof, R. (2015). The killer robots are here: Legal and policy implications. *Cardozo Law Review, 36*(5), 1837–1915.
16. Ekelhof, M. A. C. (2017). Complications of a common language: Why it is so hard to talk about autonomous weapons. *Journal of Conflict & Security Law, 22*(2), 311–331. https://doi.org/10.1093/jcsl/krw029
17. Ekelhof, M. A. C. (2018). Lifting the fog of targeting: "Autonomous weapons" and human control through the lens of military targeting. *Naval War College Review, 71*(3), 61–94. https://digital-commons.usnwc.edu/nwc-review/vol71/iss3/6
18. Gaeta, P. (2023). Who acts when autonomous weapons strike? The act requirement for individual criminal responsibility and state responsibility. *Journal of International Criminal Justice, 21*(5), 1033–1055. https://doi.org/10.1093/jicj/mqae001
19. Goussac, N., & Pacholska, M. (2025). *The interpretation and application of international humanitarian law in relation to lethal autonomous weapon systems*. United Nations Institute for Disarmament Research. https://unidir.org/publication/the-interpretation-and-application-of-international-humanitarian-law-in-relation-to-lethal-autonomous-weapon-systems/
20. Group of Governmental Experts on Emerging Technologies in the Area of Lethal Autonomous Weapons Systems. (2019). *Guiding principles affirmed by the Group of Governmental Experts on emerging technologies in the area of lethal autonomous weapons systems* (CCW/MSP/2019/9, Annex III). United Nations.
21. Grut, C. (2013). The challenge of autonomous lethal robotics to international humanitarian law. *Journal of Conflict & Security Law, 18*(1), 5–23. https://doi.org/10.1093/jcsl/krt002
22. International Committee of the Red Cross. (2006). A guide to the legal review of new weapons, means and methods of warfare: Measures to implement

هذا العمل مرخص بموجب الاسناد/ غير تجاري/ 4.0 دولي. CC BY-NC 4.0

Article 36 of Additional Protocol I of 1977. *International Review of the Red Cross, 88*(864), 931–956. https://doi.org/10.1017/S1816383107000938

23. International Committee of the Red Cross. (2021). *ICRC position on autonomous weapon systems*. https://www.icrc.org/en/document/icrc-position-autonomous-weapon-systems
24. International Committee of the Red Cross. (2026). *Autonomous weapon systems and international humanitarian law: Selected issues* [Position paper]. https://www.icrc.org/sites/default/files/2026-03/4896_002_Autonomous_Weapons_Systems_-_IHL-ICRC.pdf
25. International Committee of the Red Cross, & United Nations. (2026, August 25). *Renewed call from UN Secretary-General and ICRC President to adopt rules on autonomous weapon systems*. https://www.icrc.org/en/statement/renewed-call-un-secretary-general-and-icrc-president-adopt-rules-autonomous-weapon-systems
26. Jain, A. G. (2023). Autonomous weapon systems, errors and breaches of international humanitarian law. *Journal of International Criminal Justice, 21*(5), 1005–1032. https://doi.org/10.1093/jicj/mqad043
27. Lewis, D. A. (2023). War crimes involving autonomous weapons: Responsibility, liability and accountability. *Journal of International Criminal Justice, 21*(5), 965–980. https://doi.org/10.1093/jicj/mqad027
28. McFarland, T. (2022). Minimum levels of human intervention in autonomous attacks. *Journal of Conflict & Security Law, 27*(3), 387–409. https://doi.org/10.1093/jcsl/krac021
29. McFarland, T., & McCormack, T. (2014). Mind the gap: Can developers of autonomous weapons systems be liable for war crimes? *International Law Studies, 90*, 361–383. https://digital-commons.usnwc.edu/ils/vol90/iss1/2
30. Protocol Additional to the Geneva Conventions of 12 August 1949, and relating to the Protection of Victims of International Armed Conflicts (Protocol I), June 8, 1977, 1125 U.N.T.S. 3.
31. Sassòli, M. (2014). Autonomous weapons and international humanitarian law: Advantages, open technical questions and legal issues to be clarified. *International Law Studies, 90*, 308–340. https://digital-commons.usnwc.edu/ils/vol90/iss1/1
32. Schmitt, M. N., & Thurnher, J. S. (2013). "Out of the loop": Autonomous weapon systems and the law of armed conflict. *Harvard National Security Journal, 4*, 231–281.
33. Sharkey, N. E. (2012). The evitability of autonomous robot warfare. *International Review of the Red Cross, 94*(886), 787–799. https://doi.org/10.1017/S1816383112000732
34. Spadaro, A. (2023). A weapon is no subordinate: Autonomous weapon systems and the scope of superior responsibility. *Journal of International Criminal Justice, 21*(5), 1119–1136. https://doi.org/10.1093/jicj/mqad025

هذا العمل مرخص بموجب الاسناد/ غير تجاري/ 4.0 دولي. CC BY-NC 4.0

35. United Nations General Assembly. (2023). *Lethal autonomous weapons systems* (A/RES/78/241). https://docs.un.org/en/A/RES/78/241
36. United Nations General Assembly. (2024a). *Lethal autonomous weapons systems* (A/RES/79/62). https://docs.un.org/en/A/RES/79/62
37. United Nations General Assembly. (2024b). *Lethal autonomous weapons systems: Report of the Secretary-General* (A/79/88). https://docs.un.org/en/A/79/88
38. Winter, E. (2022). The compatibility of autonomous weapons with the principles of international humanitarian law. *Journal of Conflict & Security Law, 27*(1), 1–20. https://doi.org/10.1093/jcsl/krac001

هذا العمل مرخص بموجب الاسناد/ غير تجاري/ 4.0 دولي. CC BY-NC 4.0