**مراجعة قانونية الأسلحة وفق المادة 36 من البروتوكول الإضافي لاتفاقيات جنيف 1949**

[**العدد 113 - تموز 2020**](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/113-d)

**مراجعة قانونية الأسلحة وفق المادة 36 من البروتوكول الإضافي لاتفاقيات جنيف 1949**
إعداد: العقيد الركن البحري علي حمية
ضابط في الجيش اللبناني

**المقدمة**

تنص المادة 36 من البروتوكول الإضافي لاتفاقيات جنيف المؤرخة في 12 آب 1949، والمتعلقة بحماية ضحايا النزاعات الدولية المسلحة على ما يأتي: في دراسة أو تطوير أو حيازة أو تبنّي سلاح جديد أو وسيلة أو طريقة حرب، يقع على عاتق الطرف المتعاقد الالتزام بتحديد ما إذا كان توظيفه لأي سلاح في بعض أو كل الظروف، سيحظره هذا البروتوكول أو أي قاعدة أخرى من قواعد القانون الدولي.

عندما تصبح الأسلحة أكثر تعقيدًا من الناحية التكنولوجية، تصبح تحديات الامتثال للقانون الدولي أكثر صعوبة، فعلى سبيل المثال إن مراجعة قانونية للسيف لا تستوجب حاجة كبيرة للاهتمام بخصائص التصميم غير التي يمكن ملاحظتها بالعين المجردة. لا يمكن اعتماد الأمر نفسه مع بعض الأسلحة الحديثة أو التي يجري تطويرها، فهذا الأمر يتطلب فهم المعايير القانونية، التصميم الهندسي، طرق الإنتاج، الاختبار والطريقة التي يمكن بها استخدام السلاح في ميدان المعركة.

يهدف هذا المقال إلى فهم هذه العوائق من خلال نهج متخصص يحدد القضايا القانونية الرئيسة المرتبطة باستخدام الأسلحة وتحديد السمات المهمة لها، ثم تحليل كيفية استخدام الاختبارات والتقييمات الهندسية لمعالجة مسألة مراجعة الأسلحة. من خلال ذلك، سيتم توفير إطار عام يمكن عبره فهم المسائل القانونية والهندسية المرتبطة بتطوير الأسلحة واستخدامها، بغضّ النظر عن بساطة السلاح أو تعقيده.

نبدأ بمراجعة مختصرة للعوامل القانونية الرئيسة لاستخدام الأسلحة ومراجعتها، تليها ثلاثة أجزاء إذ يتناول الجزء الأول عملية التعرف على الأهداف والترخيص لمهاجمتها بصرف النظر عن نوع السلاح المستخدم، ويبحث الجزء الثاني في بعض الأسلحة الناشئة أو الحديثة Emerging Weapons والقضايا القانونية المرتبطة بها وتأثيرها عندما يكون الهدف قانونيًا، في ما يتناول الجزء الأخير القضايا الهندسية المرتبطة بعملية مراجعة الأسلحة، وعلى وجه الخصوص كيف يمكن لفهم العمليات الهندسية أن يساعد في مراجعة الأسلحة شديدة التعقيد.

**أولًا- العوامل القانونية الرئيسة لاستخدام الأسلحة ومراجعتها**

عند شن الهجمات يمكن تلخيص الخطوات القانونية الرئيسة بموجب القانون الدولي الإنساني على النحو الآتي:

1-  جمع المعلومات عن الهدف.

٢-  تحليل المعلومات لتحديد ما إذا كان الهدف قانونيًا في أثناء الهجوم.

٣-  تقدير الآثار العرضية المحتملة للسلاح، واتخاذ الاحتياطات الممكنة لتقليل تلك الآثار.

٤-  تقييم التناسب لأي آثار عرضية متوقعة مقابل الميزة العسكرية المتوقعة للهجوم.

٥-  التأكد من أن آثار استخدام السلاح موجهة ضد الهدف المنشود.

٦-  مراقبة الموقف وإلغاء الهجوم أو تعليقه إذا كانت الآثار العرضية غير متناسبة.

٧-  إيلاء الاعتبار لنوع السلاح المستخدم وطرق استخدامه بهدف حظر الاستخدام العشوائي.

٨-  مراعاة مبادئ الإنسانية وإملاءات الضمير العام.

إن العوامل القانونية الرئيسة عند إجراء مراجعة أسلحة جديدة، بما في ذلك وسائل القتال وطرقه، والتي هي معرفة ما إذا كان السلاح نفسه محظورًا أو مقيدًا بموجب القانون الدولي، وإذا لم يكن كذلك يجب معرفة ما إذا كانت آثاره محظورة أو مقيدة بموجب هذا القانون، فمن وجهة نظر عملياتية يمكن التعبير عن النقاط الرئيسة الواجب احترامها على النحو الآتي[[1]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftn1%22%20%5Co%20%22):

١-  التعرف الصحيح على الهدف.

٢-  تحديد آلية ترخيص إطلاق النيران على الأهداف.

٣-  السيطرة على تأثير السلاح أو الحد منه.

مع الأسلحة ذات التصميم البسيط نسبيًا، إن المسائل القانونية المرتبطة بها بسيطة، فالقضية الوحيدة هي معرفة ما إذا كان سلاحًا محظورًا، وإذا لم يكن الأمر كذلك، يجب معرفة ما إذا كان الشخص الذي يستخدمه يميز بين الأهداف حيث يمكن أن يتأثر التمييز بما يأتي:

١-  أخطاء التصميم.

٢-  أخطاء التصنيع.

تزداد أهمية هذه الأنواع من الأخطاء مع الأسلحة طويلة المدى كالمدفعية، ويصبح تباين الدُفعات عاملًا مهمًا لأن أي اختلافات تتضاعف على المدى الطويل للسلاح. أضف إلى ذلك آليات التصويب في الأسلحة الحديثة التي لا تعتمد على المشغل فقط، كالتوجيه الذاتي Inertial Guidance ونظام تحديد المواقع العالمي GPS.

**ثانيًا: التعرف على الأهداف والترخيص لمهاجمتها**

تتناول المناقشة الآتية بعض المسائل القانونية الرئيسة المرتبطة بكل أنواع الأسلحة وأنظمتها وقدرتها على التمييز بين الأهداف، ففي بعض الظروف قد تُهاجم الأهداف من دون تدخلات بشرية، كالهجمات بالألغام الأرضية التي تتمتع بمستوى متدنٍّ للغاية من التعرف على الهدف، فيتم تشغيل الألغام الأرضية عبر الضغط عليه ولا تشترط الحصول على إذن بشري للإطلاق. هنا يجب تمييز أنظمة الأسلحة الآلية Automated Weapon والمستقلة Autonomous Weapon عن تلك التي تعمل عن بُعد Remotely Operated Weapon، وفي حين أن هناك الكثير من النقاش في الآونة الأخيرة حول أنظمة القتال غير المأهولة، إلا أنها مجرد منصات للأسلحة تعمل عن بُعد، والقضايا القانونية المرتبطة تُركّز على الطريقة التي تستخدم بها أكثر من أي شيء ملازم للتكنولوجيا[[2]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftn2%22%20%5Co%20%22).

**أ-  الأسلحة الآلية Automated Weapons**

هي أنظمة لا يتم التحكم فيها عن بُعد بل تعمل بطريقةٍ مستقلة بمجرد نشرها، من هذه الأنظمة مدافع الحراسة الآلية والذخائر التي تعمل بالاستشعار وبعض الألغام الأرضية المضادة للمركبات. على الرغم من نشرها من قبل البشر، فإن هذه الأنظمة تتحقق بشكلٍ مستقل من الأهداف ثم تقوم بعد ذلك بالإطلاق أو التفجير[[3]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftn3%22%20%5Co%20%22).

١-  تخدم الأسلحة الآلية ثلاثة أغراض مختلفة.

٢-  تمنع هذه الأسلحة دخول منطقة معينة من دون وجود مادي للقوى.

٣-  تحرر القدرة القتالية للجيش ويمكن أن تؤدي عملها لساعاتٍ طويلة.

تتيح خيار إطلاق النار وكفّه، ويمكن اعتبارها فعالة لما بعد المدى البصري.

تكمن المشكلة القانونية الرئيسة للأسلحة الآلية في قدرتها على التمييز بين الأهداف القانونية والأهداف المدنية. أما المشكلة الثانية فتتمثل في كيفية التعامل مع الإصابات العرضية المتوقعة بين المدنيين والأضرار التي تلحق بالأعيان المدنية.

١-  **التمييز:** الأسلحة الآلية ليست جديدة، فالألغام والأفخاخ المتفجرة كلها أمثلة على الأسلحة التي لا تتطلب التحكم من قبل شخص. تحتوي بعض هذه الأسلحة في طريقة تصميمها على عنصر تمييز، فعلى سبيل المثال، إن الألغام المضادة للمركبات مصممة لتنفجر عندما يتم تشغيلها بوزنٍ معين، كما كانت الألغام البحرية في البداية تعمل بتأثير اللمس، ثم تقدمت لتشمل الألغام المغناطيسية والألغام الصوتية. مشكلة هذه الأسلحة هي عدم وجود تمييز بين الأهداف العسكرية والأهداف المدنية، ومن بين طرق التغلب على ذلك الجمع بين آليات تحفيز مختلفة (مجسّات) للفصل بين الأهداف المشروعة وتلك غير المشروعة.

التعرف على الهدف Automatic Target Recognition هو القدرة على استخدام التكنولوجيا لتحديد السمات المميزة للعدو من دون الحاجة إلى المراقبة البصرية[[4]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftn4%22%20%5Co%20%22)، ونظرًا لأن الأسلحة أصبحت أكثر قدرة وبمدياتٍ أطول، فقد أصبح التحديد القتالي للعدو على مسافات أكبر أكثر أهمية، فتقنية الأسلحة غير التقليدية تتيح قدرة متزايدة لتحديد ما إذا كان الهدف الذي تم اكتشافه هدفًا صديقًا أو غير معروف أو عدوًا ويجب التعامل معه، لذلك يجري العمل لإنتاج أنظمة استشعار ومراقبة تسمح بتحسين معدلات الكشف وزيادة الدقة والتمييز، ويمكن للتكامل بين المستشعرات تحقيق تحديد أفضل للعدو ودقة في تحديد الموقع الجغرافي تصل إلى 100 مرة، مقارنة مع أجهزة الاستشعار العادية.

لا يمكن لهذا النوع من الأسلحة التمييز بين المدنيين والمقاتلين، كما أن احتمال حدوث إصابة عرضية في لحظة التفجير لا تدخل في معادلة التفجير أو عدمه. إن الطريقتَين الرئيستَين للحد من الأضرار العرضية هي إما عن طريق تقليل حجم الانفجار والشظايا، أو عن طريق وضع الأسلحة في المناطق التي لا يوجد فيها مدنيون أو يتم تحذيرهم من وجودها.

أصبحت آليات الإطلاق أكثر تعقيدًا بشكلٍ تدريجي، فهذا التعقيد يترك احتمال وقوع إصابات عرضية وأضرار في المدنيين والأعيان المدنية. لم يتوصل المصنعون إلى أي سلاح يحتوي على أجهزة استشعار مصممة للكشف عن وجود مدنيين أو أهداف مدنية بالقرب من الأهداف العسكرية، كذلك الأمر إلى أي سلاح قادر على التمييز بين هدف مدني وآخر عسكري، وإطلاق النار فقط على الأهداف العسكرية، فعلى سبيل المثال، عند وجود مركبة عسكرية تسير بالقرب من مركبة مدنية، وعلى الرغم من أن بعض الألغام الأرضية قد تكون قادرة على التمييز بين هذَين النوعَين من المركبات، فإن احتمال حدوث أضرار عرضية للمركبة المدنية ليس جزءًا من البيانات التي يتم أخذها في الاعتبار في عملية التفجير أو عدمه. هذا ليس رفضًا من الناحية القانونية لاستخدام هذه الأسلحة الآلية، لكنه يحد من الطريقة التي يجب أن تستخدم بها في ميدان المعركة.

١- **الإصابات العرضية:**هناك طريقتان رئيستان لإدارة هذه المشكلة، في ما يتعلق بالأسلحة الآلية وكيفية التحكم في استخدامها والإبقاء على مراقبة الإنسان لها. الخيار الأول هو زيادة قدرة نظم الأسلحة على صنع القرار أي وجود أسلحة مستقلة Autonomous Weapons، أما الخيار الثاني فيكون في وضع مخطط للاستخدام القانوني للأسلحة الآلية والمستقلة.

**ب- الأسلحة المستقلة Autonomous Weapons**

الأسلحة المستقلة هي أسلحة ذاتية التحكم أي مزيج متطور من المستشعرات والبرامج التي يمكنها تعلّم أو تكييف أدائها استجابة للظروف المتغيرة، يمكن لسلاحٍ مستقل الوجود في مجال الاهتمام والبحث عن الأهداف وتحديد المناسب منها ومهاجمته والإبلاغ عن تأثير السلاح. يمكن لهذا النوع من الأسلحة أيضًا أن يكون وسيلة للاستطلاع العسكري. أهم هذه الأسلحة هي ذخيرة الهجوم Wide Area Search Autonomous Attack Miniature WASAAMM) Munition).

WASAAMM: صاروخ كروز ذكي صغير، له القدرة على البحث عن هدف محدد لتوفير الوقت المتمثل في تحريك وسيلة الهجوم أو اكتساب الهدف. عندما يتم تحديد الهدف يمكن لـ WASAAMM مهاجمته أو إرسال إشارة للحصول على إذن للهجوم[[5]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftn5%22%20%5Co%20%22).

هـنـاك عـدد مـن المشكلات الـتـقـنـيـة والـقـانونية الـمتعلـقـة بأسـلحة الـ WASAAMM، فمن المحتمل أن تكون معظم الجوانب الهندسية لهذا السلاح قابلة للتحقيق في السنوات العشرين القادمة، إلا أن الجزء المتعلق باستقلالية السلاح يشكل أهم القضايا الهندسية العالقة، بالإضافة إلى ذلك هناك مشكلات تتعلق بتحقيق الامتثال للقانون الدولي الإنساني وما يترتب على ذلك من قواعد الاشتباك والتي لم يتم حلها بعد. بطبيعة الحال، إذا كانت الـ WASAAMM تعمل بنقل الإشارة للحصول على تصريح للهجوم، فإن من شأن ذلك أن يقلل بشكلٍ كبير قضايا الامتثال للقانون الهندسي والقانون الدولي الإنساني وقواعد الاشتباك، لكنه لن يكون أيضًا سلاحًا حقيقيًا مستقلًا إذا كان يعمل في هذا الوضع.

يرتبط نجاح استخدام الأسلحة المستقلة في تطوير مساعدين استخباراتيين متخصصين أي أنظمة دعم القرار لمساعدة القادة على تصغير حلقة الملاحظة والتوجيه واتخاذ القرار والفعل Observe-Orient-Decide-Act

(OODA). الغرض من أنظمة دعم القرار هو تسريع جمع المعلومات وتوزيعها من خلال الشبكات فتحليلها ثم فهمها واتخاذ القرارات[[6]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftn6%22%20%5Co%20%22).

إن استخدام أجهزة الاستشعار والكمبيوتر لمسح بقعة الأهداف، ومن ثم تحليلها بشريًا كان أكثر نجاحًا من استخدام أجهزة استشعار للتعرف التلقائي على الهدف. من الصعوبات الواضحة أن القانون المتعلق بالاستهداف، يتم التعبير عنه بعباراتٍ عامة بدلًا من صيغ دقيقة، ولهذا السبب غالبًا ما يكون حكم القائد ضروريًا لتحديد ما إذا كان الهدف يخضع لهجومٍ قانوني. إن هذه الطبيعة السياقية للغاية للاستهداف هي التي تؤدي إلى عدم وجود قائمة مرجعية للأهداف القانونية. على القائد وفي أي نزاع مسلح إنتاج مجموعة من الأهداف، بمعنى آخر يمكن للقائد أن يأخذ بعين الاعتبار الأهداف التي تخضع للتعرف التلقائي، وأن يختار قائمة ضيقة منها تمثّل أهدافًا عسكرية بوضوح طبيعتها.

يتمثل الخيار الثاني بإعداد نظام مبرمج ليكون نظامًا كقائدٍ يتعلم طبيعة العمليات العسكرية، وكيفية تطبيق القانون على أنشطة الاستهداف، ونظرًا لأن أنظمة الاتصالات أصبحت أكثر تعقيدًا، وليست لنقل المعلومات فحسب، بل لديها القدرة على تجميعها وتحليلها ونشرها وعرضها استعدادًا للعمليات العسكرية، فإن هذا النظام يصنف ضمن وسائل الحرب وأساليبها، لأنه سيوفر جزءًا لا يتجزأ من عملية اتخاذ قرار الاستهداف.

في هذا المجال، هناك نظام ذكاء استخباراتي يسمى AITRS (Artiﬁcial

(Intelligence Target Recognition System يقوم بمسح ساحة المعركة ويبحث عن أهداف محتملة، فبدلًا من أن يكون مبرمجًا مسبقًا، يتعلم AITRS خصائص الأهداف التي تمت الموافقة عليها مسبقًا للهجوم[[7]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftn7%22%20%5Co%20%22)، ومع مرور الوقت يتحسن AITRS في استبعاد أهداف منخفضة الاحتمال، ويقدّم الأهداف العالية الاحتمال فقط لتحليل الإنسان واتخاذ قرار الهجوم، ويقدّم هذا النظام للمشغل البشري رؤية مبسطة لساحة المعارك، ويترك له اتخاذ قرار الهجوم.

قد يكون الأمر صعبًا على التكنولوجيا الحالية لتكون قادرة على برمجة نظام لإجراء التقييمات المعقدة اللازمة لتحديد قانونية أي هجوم، إضافة إلى توقّع حدوث أضرار جانبية. إن نظام AITRS الصحيح الذي يتم تشغيله في البداية تحت إشراف بشري، يمكن أن يتعلم من القرارات التي اتخذها المشغلون البشريون بشأن الضرر الجانبي المقبول وغير المقبول.

إن تقييم الأضرار الجانبية لا يتعلق فقط بحساب الأرقام ومقارنتها، إنما هناك تقييم نوعي واضح من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي، لذلك إلى جانب تعلّم الأهداف القانونية، سيتعلم برنامج AITRS أيضًا كيفية إجراء تقييم التناسب بالطريقة نفسها، التي يقوم بها البشر من خلال الملاحظة، الخبرة والتصحيح في بيئة التدريب كألعاب الحرب وما إلى ذلك.

مشكلة فنية أخرى هي أن معيار التعريف المطلوب لتحديد ما إذا كان الشخص أو الكائن هدفًا قانونيًا ليس واضحًا تمامًا. معيار المحكمة الجنائية الدولية ليوغوسلافيا هو معيار الاعتقاد المعقول. في حين أن قواعد الاشتباك في بعض الدول هو معيار اليقين المعقول. وهناك المعيار المطبق في كتيب قواعد الاشتباك في اتفاقية سان ريمو، وهو يتطلب تحديد الهوية بالوسائل المرئية و/أو التقنية[[8]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftn8%22%20%5Co%20%22). سيحتاج القائد الذي يصرّح بنشر سلاح مستقل معرفة المعيار الذي تم اعتماده لضمان الالتزام بالقانون الدولي وأي قواعد اشتباك خاصة بعمليات التشغيل. من الممكن أيضًا الجمع بين عدة مستويات من اليقين إما الاعتقاد المعقول أو اليقين المعقول، مع المتطلبات التكميلية للتعريف ليكون بوسائل بصرية و/أو تقنية معينة.

من المفترض لكي يتم تشفير أي معيار وحفظه في برنامج، أن يتم تحويل هذا المعيار إلى صيغة كمية يمكن التعبير عنها كاحتمالٍ إحصائي. يجب تحويل الاعتقاد المعقول من مفهوم شخصي إلى كمية موضوعية وقابلة للقياس، على سبيل المثال 95%.

**ثالثًا- الأسلحة الناشئة Emerging Weapons والقضايا القانونية المرتبطة بها**

ليست معظم الأسلحة غير مشروعة في حد ذاتها، فـطريقة استخدام السلاح والظروف المحيطة هي التي تؤثّر في الشرعية. هذا الأمر ينطبق بالتساوي على الأسلحة الآلية والمستقلة، ما لم تكن هذه الأسلحة محظورة بموجب أي معاهدة كالألغام الأرضية المضادة للأفراد. هناك طرق مختلفة لضمان الاستخدام القانوني لهذه الأسلحة بحيث تشكل الحماية الإضافية مظلة الآمان لهذا الاستخدام.

لا يعني غياب ما يسمى الرجل في الحلقة Man in the loop بالضرورة أن السلاح لا يمكن استخدامه بطريقةٍ تتفق مع مبدأ التمييز. تعتمد مراحل الكشف عن الهدف وتحديد هويته على أجهزة استشعار لديها القدرة على التمييز بين الأهداف العسكرية وغير العسكرية، حيث يتم تعزيز القدرة التمييزية للسلاح بشكلٍ كبير من خلال الجمع بين عدة أجهزة استشعار.

تتمثل إحدى طرق تقليل مشكلة التعرف على الهدف في عدم تحقيق الشروط الكاملة لخيارات الاستهداف المنصوص عليها في القانون. على سبيل المثال، قد يكون نظام التعرف على الأهداف مبرمجًا للبحث فقط عن أهداف ذات أولوية عالية كأنظمة الدفاع الجوي[[9]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftn9%22%20%5Co%20%22)، وبالتالي تتم برمجة برنامج الاستهداف لمهاجمة هذه الأهداف فقط، وليس أي هدف قانوني ولكن ذات أولوية أقل. إذا لم يتم الكشف عن هدف ذي أولوية عالية، يمكن وقف الهجوم. من شأن اعتماد هذا النهج أن يخفف من المشكلات الصعبة، مثل كيفية برمجة نظام ما لعدم مهاجمة سيارة إسعاف إلا إذا فقدت الحماية من الهجوم بسبب طريقة استخدامها.

أ-  **الحماية الإضافية:** تشتمل على مراقبة السلاح والتحكم به عن بُعد، مما يسمح بإيقافه إذا تم اعتباره مشروعًا ينطوي على خطر محتمل، وبعبارةٍ أخرى يتعين على المشغل أن يشكل قيمة مضافة على السلاح، فعلى سبيل المثال، يجب أن يقوم المشغل إما بالتحقق المزدوج من أن الهدف يتعرض لهجومٍ قانوني، أو يتأكد من اتخاذ الاحتياطات الأخرى في الهجوم أي تقييم الأضرار الجانبية بهدف التقليل منها إلى الحد الأدنى، وإصدار تحذير للمدنيين عند الاقتضاء.

عندما يتم تزويد المشغل بأحجامٍ كبيرة من البيانات يؤدي ذلك إلى مشكلة كبيرة[[10]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftn10%22%20%5Co%20%22)، وهناك طريقة لإدارة ذلك تتمثل في برمجة برنامج الاستهداف بطريقةٍ أن يوصى بإطلاق السلاح فقط، عندما تكون المنطقة المستهدفة خالية من الأهداف غير العسكرية. في ظروف أخرى، يقوم برنامج الاستهداف بتحديد كيفية إصابة هدف معيّن ولكنه لا يباشر الهجوم، حيث يوضح ذلك للمشغل أن هناك اعتبارات أخرى لا تزال بحاجةٍ إلى أخذها بعين الاعتبار قبل الإطلاق، ويترك له حرية اتخاذ القرار.

هناك جانبان قانونيان آخران للأسلحة الآلية والمستقلة والأسلحة التي يتم تشغيلها عن بُعد والتي تتطلب مزيدًا من الدراسة، هما القواعد المتعلقة بالدفاع عن النفس وكيفية النظر في المخاطر التي تتعرض لها القوى عند تقييم الميزة العسكرية من الهجوم والأضرار الجانبية المتوقعة.

إن قضية الدفاع عن النفس لها جانبان: الدفاع الوطني عن النفس ما يمكن للدولة القيام به ردًا على هجوم، والدفاع الفردي عن النفس ما يمكن للفرد القيام به ردًا على أي هجوم، فعند بدء نزاع مسلح يمكن اعتبار أول استخدام للقوة ضد دولة ما بمثابة هجوم مسلح على تلك الدولة، مما يسمح لها بحق الدفاع الوطني عن النفس، أما مسألة الدفاع الفردي عن النفس فتحكمها قوانين واضحة يمكن مراجعتها بشكلٍ جانبي، ولكن يجب الإشارة إلى أن حماية المعدات فقط وليس الأرواح تكون غير قانونية بموجب نموذج الدفاع الفردي عن النفس، على الرغم من الاستناد إلى حجة مفادها أن كل من يهاجم الممتلكات والمعدات يجب أن يكون إما جنديًا معاديًا، أو مدنيًا مشاركًا بشكلٍ مباشر في القتال.

القائد هو المسؤول القانوني عن ضمان اتخاذ الاحتياطات المناسبة في الهجوم، بصرف النظر عن مدى بعده في الزمان والمكان لحظة الهجوم، فالمسؤولية الفردية تقع على من يأذن باستخدام السلاح، لكن هذا لا يعني أن القائد يكون مذنبًا إذا حدث خطأ ما، ففي الحرب تحصل الحوادث، النقطة المركزية هي من يمكن أن يكون مسؤولًا، وليس من هو المذنب.

ركزت المناقشة أعلاها على طبيعة الهدف الذي سيُستخدم السلاح ضده وقانونية ذلك، في ما تتناول المناقشة الآتية الأسلحة الناشئة التي تسلط الضوء على القضية القانونية المتعلقة بتأثير هذه الأسلحة عندما يكون الهدف هدفًا قانونيًا.

**ب- تأثيرات الأسلحة**

**١- أسلحة الطاقة الموجهة Directed Energy Weapons**

تستخدم أسلحة الطاقة الموجهة الطيف الكهرومغناطيسي أو الموجات الصوتية لشن الهجمات كوسيلةٍ للتأثير على قدرة العدو القتالية. يمكن استخدام أسلحة الطاقة الموجهة مباشرة ضد أفراد العدو ومعداته أو بشكلٍ غير مباشر كأسلحةٍ لمكافحة الاستشعار. على سبيل المثال، يمكن استخدام أنظمة الليزر ضد البصر البشري وأجهزة الاستشعار بالأشعة تحت الحمراء كأسلحةٍ مضادة للمعدات، كما يمكن استخدام ترددات الميكروويف ضد المكونات الإلكترونية، في حين تُستخدم الرادارات للكشف عن الأهداف وتتبّعها وتوجيه الأسلحة التقليدية.

عند استخدام أسلحة الطاقة الموجهة ضد أنظمة اتصالات العدو، فإن القضايا القانونية لا تختلف كثيرًا عن تلك التي قد تنشأ في حالة استخدام الوسائل التقليدية. هل الهدف عسكري ومشروع؟ وهل تم تقييم الآثار العرضية على السكان المدنيين؟

نظرًا لأن أسلحة الطاقة الموجهة لديها إمكانية واضحة للحد من الآثار الجانبية المباشرة المرتبطة بالأسلحة شديدة الانفجار، فإن الأثر العرضي الرئيسي الذي يجب مراعاته هو النتائج اللاحقة، والتي يجب أخذ تأثيراتها بعين الاعتبار عند تقييم قانونية الهجوم. من الخطأ الاعتقاد بأنه يجب تقييم أي إزعاج يلحق بالسكان المدنيين. يجب فقط مراعاة الأضرار التي لحقت بالأعيان المدنية لذلك، فعلى سبيل المثال، إن الهجوم بسلاح طاقة موجه على نظام مراقبة الحركة الجوية، والذي يؤثّر في كل من النقل الجوي العسكري والمدني، لا يحتاج إلا إلى النظر في مدى تعرّض الطائرات المدنية للضرر، إلى جانب المخاطر المرتبطة بإصابة المدنيين أو وفاتهم[[11]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftn11%22%20%5Co%20%22).

يتم تطوير أسلحة الطاقة المباشرة أيضًا كأسلحةٍ غير فتاكة لتوفير استجابة أوسع للتصعيد. يمكن أن تؤدي العواقب غير المقصودة للأسلحة، خاصة بسبب الخصائص الصحية غير المعروفة للهدف إلى الوفاة، فتُستخدم هذه العواقب في وصف مفهوم هذا السلاح على أنه فتاك. النقطة المهمة التي يجب أخذها بعين الاعتبار هي أن استخدام هذه الأسلحة خلال أي نزاع مسلح كما هو الحال بالنسبة لأي قدرة قتالية أخرى، يحكمه القانون الإنساني الدولي وقواعد الاشتباك وتوجيهات القادة[[12]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftn12%22%20%5Co%20%22).

**2- العمليات السيبرانية Cyber Operations**

العمليات السيبرانية هي عمليات تُنفّذ ضد أو عبر كمبيوتر أو نظام كمبيوتر. تهدف إلى جمع البيانات أو إتلافها أو تغييرها أو تشفيرها أو تشغيلها، أو التحكم في العمليات التي يسيطر عليها نظام الكمبيوتر الداخلي. من خلال هذه الوسائل، يمكن تدمير مجموعة متنوعة من الأهداف كالصناعات أو البنى التحتية أو الاتصالات أو الأنظمة المالية.

يظل تطبيق قواعد القانون الدولي الإنساني المحددة على الحرب السيبرانية موضوعًا للنقاش. فمبادئ هذا القانون الرئيسة المتمثلة في التمييز والتناسب والاحتياطات يجب أن تطبق كحدٍ أدنى، كون تلك الهجمات السيبرانية لها عواقب مادية ،على سبيل المثال: غيّر فيروس Stuxnet ظروف التشغيل لأجهزة الطرد المركزي لتخصيب اليورانيوم الإيراني، والتي أدت إلى أضرار مادية جسيمة فيها.

هناك ثلاثة جوانب قانونية للأسلحة السيبرانية جديرة بالذكر:

يمكن تشغيل الأسلحة السيبرانية من قبل المدنيين، فمن المرجح أن يكون السلاح بعيدًا من ميدان المعركة ومتطورًا من الناحية التكنولوجية وليس له صلة مباشرة بميدان المعركة. إن تشغيل السلاح السيبراني يعرّض المشغل المدني للاستهداف كمدنيٍ يشارك مباشرة في الأعمال العدائية، وكذلك الملاحقة الجنائية المحتملة لمشاركته في أعمال لا تحميها الحصانة التي يتمتع بها أفراد القوات المسلحة.

 يمكن أن يكون للهجمات السيبرانية عواقب في العالم الحقيقي وليس فقط في العالم الافتراضي. عندما تؤثّر تلك العواقب في السكان المدنيين من خلال التسبب في خسائر بالأرواح أو إلحاق أضرار بالأعيان المدنية أو مزيج منها، يجب النظر لتلك العواقب بموجب القانون الإنساني الدولي.

 يجب النظر إلى الأسلحة السيبرانية أيضًا بموجب حق اللجوء إلى الحرب Jus ad Bellum [[13]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftn13%22%20%5Co%20%22)، فحتى لو لم يكن للهجوم السيبراني أي آثار، فقد يبقى مخالفًا لميثاق الأمم المتحدة بشكلٍ خاص أو القانون الدولي عمومًا، وإذا كان الأمر بمثابة هجوم مسلح، فإنه يضفي شرعية الدفاع عن النفس وحق استخدام القوة من قبل الدولة المتأثرة به. يمكن لطبيعة الحرب السيبرانية أن تجعل من الصعب تحديد من قام بالهجوم، وتذهب قضايا إسناد المسؤولية إلى كل من الدولة والمساءلة الفردية.

**3- تقنية النانو والأسلحة البيولوجية العصبية Nanotechnology and Weaponization of Neurobiology**

يصعب تحديد الأسلحة النانوية، فهي تشمل الأشياء والأجهزة التي تستخدم تقنية النانو والمصممة أو المستخدمة في إيذاء البشر، وأيضًا تلك التي تسبب تأثيرات ضارة أو قاتلة على نطاق النانو، وأهم هذه الأسلحة ما يعرف بال DIME) Dense Inert Metal Explosive).

تم تطوير هذا السلاح بواسطة سلاح الجو الأميركي، وهو مصمم لتقليل الأضرار الجانبية في حروب المدن عن طريق الحد من القوة المتفجرة، وينطوي على رذاذ متفجر من الشظايا الدقيقة فائقة السخونة المصنوعة من سبائك التنغستن Tungsten المسحوقة HMTA، يتحول هذا المسحوق إلى غبار قاتل ومسرطن، يفقد الجمود بسرعةٍ كبيرة بسبب الهواء، قادر على حرق أي شيء وتدميره في نطاق أربعة أمتار[[14]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftn14%22%20%5Co%20%22) .

إن قدرة DIME على التسبب في معاناة لا يمكن علاجها، أثارت قلق الخبراء الطبيين وذلك بسبب عدم وجود شظايا كبيرة بما يكفي، للكشف عنها أو إزالتها من قبل الطاقم الطبي، والقلق الآخر مع تقنية النانو هو أن العناصر والمواد الكيميائية يمكن أن تتفاعل كيميائيًا على مقياس النانو، وهذا يتطلب مراجعة ما يعده القانون الدولي الإنساني أسلحة كيميائية.

مع التقدم الحالي في فهم الجينوم البشري وعلم الأعصاب، هناك إمكانية حقيقية للغاية لعسكرة هذه المعرفة. واحدة من العواقب القانونية هي الحاجة إلى التمييز القانوني بين الأسلحة الكيميائية والبيولوجية. قد يكون ذلك بناء على الطريقة التي يمكن فيها استخدام هذه الأسلحة، لذلك يجب النظر إليها بشكلٍ قانوني كجزءٍ من طيف التهديد الكيميائي الحيوي المستمر، مع الأخذ بعين الاعتبار تداخل اتفاقية الأسلحة الكيميائية واتفاقية الأسلحة البيولوجية والتكسينية (CWC و BTWC)[[15]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftn15%22%20%5Co%20%22).

من بين النقاط الرئيسة الجديرة بالملاحظة أنه في حال استخدام العوامل البيولوجية والكيميائية التقليدية ضد العدو، فمن الواضح أنها ستصنف كأسلحةٍ لتعزيز قدرة القوات العسكرية للدولة. كما أنها ستساهم في تحسين أداء القوات المسلحة باستخدام مركبات صيدلانية متنوعة لتعديل مجموعة من النظم الفيزيولوجية (النوم- الحد من الخوف والألم- زيادة العدوان والعداء - القدرات البدنية واليقظة)، ولكنها قد تزيد بشكلٍ ملحوظ من وتيرة انتهاكات القانون الإنساني.

**رابعًا: القضايا الهندسية المرتبطة بعملية مراجعة الأسلحة**

توضح النظرة العامة للأسلحة الناشئة أنه كلما أصبحت الأسلحة أكثر تعقيدًا، أصبحت قدرة غير الخبراء على فهم الطريقة التي يعمل بها السلاح أكثر صعوبة. يركز هذا الجزء على القضايا الهندسية وكيف يمكن فهمها في المراجعة القانونية للأسلحة.

**أ-  فشل السلاح**

يمكن لسلاحٍ ما الأداء خلافًا لما هو مقصود في مواصفات تصميم المنتج لعدة أسباب، منها عدم كفاية المواصفات الفنية أو سوء التحكم في جودة التصنيع أي تباين الدُفعات، أو عوامل أخرى كعمر الذخيرة، ظروف التخزين والظروف البيئية في أثناء العمل.

قد تكون المواصفات صحيحة ولكن التصميم أو عملية التصنيع أو تكامل الأنظمة لا يؤدي باستمرارٍ إلى النتيجة المقصودة. هذه المشكلة تعود إلى خلل في جودة العمليات الهندسية حيث نفّذت بشكلٍ غير ملائم، مما أدى إلى ظهور مشكلة في موثوقية المنتج، فعندما لا يعمل أي سلاح كما هو مقصود من إنتاجه، فإننا أمام نتيجتَين هما:

1- عدم تحقيق تأثير القتال المطلوب، عندها ستتعرض القوى والمدنيون والممتلكات المدنية للخطر.

2- عند إصابة مدنيين أو إتلاف ممتلكات مدنية، تتكبد الدولة مسؤولية خرق للقانون الدولي الإنساني، أما المسؤولية الجنائية فترتبط بالقائد الذي أذِن باستخدام السلاح.

**ب- الموثوقية: الاختبار والتقييم**

الغرض من الاختبار والتقييم هو توفير قياس موضوعي لتحديد ما إذا كان النظام أو أحد مكوناته يعمل بشكلٍ موثوق. الموثوقية هي احتمالية الأداء الصحيح لمدةٍ محددة (الوقت، عدد مرات التشغيل،......) هي عامل رئيسي في أداء الأسلحة، ويتم تحقيق ذلك عن طريق اختبار النجاح/الفشل، وللحصول على مستوى مناسب من الثقة الإحصائية هناك حد أدنى لعدد الاختبارات المطلوبة، ولكن نظرًا لأن الموارد دائمًا ما تكون محدودة، فإن الهندسة المسؤولة هي القادرة بالحد الأدنى من الموارد المطلوبة على ضمان الموثوقية المقبولة، إن الاختبار المشكوك فيه يمكن أن يقدّم استنتاجات مضللة تخفض المستوى المطلوب من الثقة[[16]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftn16%22%20%5Co%20%22).

تم تحديد الخطوات الرئيسة لحيازة الأسلحة من قِبل ماكليلاند بما في ذلك مراحل الاختبار المختلفة في أثناء التصنيع والخدمة، وكما يشير ماكليلاند[[17]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftn17%22%20%5Co%20%22)فهذه ليست عملية قانونية، ولكنها جزء من عملية المعالجة، وهي توفر نقاط قرار لـمراحل إسداء المشورة القانونية الرسمية. لكي تكون الاختبارات ذات مغزى، يجب مشاركة المحامين في مراحل الاختبار والتقييم ثم ترجمة مشكلات الأداء إلى عناصر قابلة للاختبار يمكن قياسها بشكلٍ موضوعي.

لكي تكون فعالة، يجب أن تكون المتطلبات القانونية قابلة للاختبار والقياس ومعقولة، والتحدي يكون بسد الفجوة بين المتطلبات الفنية والأداء التشغيلي، وهنا يكمن دور المحامين الذين يعملون مع مهندسي النظم للتأثير على العملية، بحيث يمكن استخدام الاختبارات والعروض التوضيحية والتحليل واعتمادها كطرقٍ صالحة للتنبؤ بالأداء الفعلي.

إن تشغيل النظام هو مرحلة حاسمة من الاختبار والتقييم بشكلٍ خاص، لأنها المرحلة الوحيدة التي ترتبط حقًا باستخدام العالم الحقيقي لنظامٍ ما. إضافة إلى مجال آخر للتقييم هو تحليل تكامل النظام وتفاعله مع أنظمته الفرعية، وبشكلٍ عام لا يوجد مدير برنامج واحد يمتلك الأداء أو مسؤولية التحقق عبر الأنظمة المكونة المتعددة، وليس هناك عملية قضائية مستخدمة على نطاق واسع لتحديد المسؤولية عن إمكانات نظام الأنظمة، باستثناء أنظمة القيادة والتحكم.

**ج- الموثوقية والتعرف التلقائي على الهدف**

تُعرف الأسلحة التي تفشل عند استخدامها أو تلك التي تُركت في الميدان بعد وقف الأعمال الحربية باسم المتفجرات من مخلفات الحرب، وهي تخضع لتنظيمٍ قانوني بسبب الآثار المترتبة على السكان المدنيين، ومن الواضح أن موثوقية الأسلحة المرتبطة بالتعرف التلقائي على الأهداف، لها جانب آخر لا يتعلق بفشل السلاح أو نجاحه إنما أيضًا باختيار الهدف.

من تحليل بيانات الاستطلاع، نستنتج أن الهدف يمتلك خصائص معينة، فالفرق بين خاصية العدو المفترضة وقياسات الاستطلاع يجب أن لا يكون كبيرًا لدرجةٍ أننا نرفض الهدف تلقائيًا، ولا صغيرًا جدًا بحيث نقبله بسهولةٍ. في مثل هذه الحالة، يلزم إجراء تحليل إحصائي أكثر تطورًا. إن تطابقًا بنسبة 90% بين بيانات الاستطلاع والمعلومات الموجودة عن هدف ما، هو معيار يمكن الاعتماد عليه في مهاجمة الهدف، وإذا كانت نسبة المطابقة بينهما 100% أو 30%، يمكننا التوصل إلى نتيجة مقبولة باستخدام الفطرة السليمة. ولكن لنفترض أن مطابقة البيانات كانت 81% والتي يمكن اعتبارها قريبة نسبيًا إلى 90%، لكن هل هي قريبة بما يكفي لقبولها كهدفٍ قانوني؟ هنا لا يمكننا أن نكون متأكدين تمامًا من القرار وعلينا التعامل مع عدم اليقين، وكلما قمنا بتحديدٍ دقيق لمعيار مطابقة البيانات، قلّ احتمال تحديد نظام التعرف التلقائي للأهداف غير القانونية كأهدافٍ قانونية.

إن أفضل تعريف للاعتمادية هو تحديد ما إذا كان نظام الأسلحة يؤدي وظيفته المقصودة[[18]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftn18%22%20%5Co%20%22)، وبما أن قدرات التفجير والتوجيه تصبح أكثر تكاملًا، يجب قياس موثوقية اكتساب الهدف ثم تقييمه بحيث أنه يجب أن تفوق نسبة موثوقية أي سلاح الـ 95%، إن المطلوب هو احتمال كبير للغاية لتحديد الهدف الصحيح، واحتمال ضعيف جدًا في تحديد الأهداف الصديقة أو المدنية كأهدافٍ صالحة أي معادية.

نظرًا لوجود مفاضلة بين الحساسية sensitivity والتحديد specificity، يجب النظر في كيفية استخدام السلاح، وفي حال اعتماد تصريح go/no go استنادًا إلى مراجعة مستقلة، لتوفير حماية إضافية ضد التعرف الخاطئ فقد يكون عدد أكبر من التقديرات الخاطئة لنظام التعرف مقبولًا لأن أمر الإطلاق مرتبط بموافقة المشغل. إن أحد أغراض الأنظمة الآلية والمستقلة هو إجراء عمليات مراقبة واسعة من شأنها أن تطغى على المشغل البشري، حيث تكون الملاحظات بالملايين وعلى الرغم من الاحتمالات المنخفضة جدًا لحالات الفشل، إلا أنها لا تزال تؤدي إلى حوادث قتل مأسوية[[19]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftn19%22%20%5Co%20%22). قد يتم تطوير قدرة النظام المستقل على العمل في العالم الواقعي، من خلال تعديل هذه الأنظمة لتعمل في وضع شبه مستقل، وحيث يتعين على المشغل البشري إعطاء الموافقة النهائية على إطلاق الأسلحة[[20]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftn20%22%20%5Co%20%22)، وبمرور الوقت تسمح البيانات بإجراء تقييم لموثوقية النظام في تحديد الأهداف القانونية بشكلٍ صحيح.

النقطة الأخيرة في اختبار موثوقية النظام وتقييمه ترتبط بشكلٍ أساسي بطريقة تطوير هذه الثقة:

١- يعتمد تحقيق المكاسب (زيادة القدرات، كفاءة القوى العاملة وخفض التكاليف من خلال استخدام أنظمة التحكم الذاتي) على تطوير طرق جديدة بهدف رفع الثقة في الاستقلال الذاتي من خلال التحقق من قدرة الأنظمة على التكيف والاستقلال الذاتي. في الواقع، إن عدد المدخلات المحتملة Inputs يدل على أنه يمكن تقديم مثل هذه الأنظمة بشكلٍ كبير، وأنه من المستحيل اختبارها جميعًا بشكلٍ مباشر، أو حتى اختبار جزء ضئيل منها. إن تطوير مثل هذه الأنظمة غير ممكن حاليًا، وبالتالي فإن تشغيله في التطبيقات كافة نسبيًا غير موثوق.

٢- من الممكن تطوير أنظمة تتمتع بمستوياتٍ عالية من الاستقلالية، لكن الافتقار إلى طرق مناسبة للتحقق يمنع الحصول على شهادات الاستقلال الذاتي، ومع ذلك قد يكون الخصوم المحتملون راغبين في تطوير أنظمة تتمتع بمستوياتٍ أعلى بكثيرٍ من الاستقلالية من دون الحاجة إلى عمليات تحقق موثوق بها، تمكّنهم من اكتساب مزايا كبيرة.

هناك اعتبار منفصل عن اختبار الأسلحة وهو البحث في الأسلحة. هل ينبغي أن تكون البحوث المتعلقة بالأسلحة على عكس التنمية محدودة أو مقيدة بالمسائل القانونية؟ عمومًا، لا يوجد سبب قانوني يمنع البحث بهذه المسألة بقدر ما تسمح به حدود العلوم والهندسة. لقد حان الوقت لفرض قيود على إنتاج الأسلحة واستخدامها، وبطبيعة الحال قد يجادل البعض ويعمل بشكلٍ مخالف للأخلاقيات، وهذا يوجب مناقشة حججه على أفضل وجه.

**الخلاصة**

مع التعقيد التكنولوجي المتزايد للأسلحة وأنظمتها، من المهم أن يتعاون العلماء والمهندسون والمحامون مع بعضهم البعض، كلما أجرت الدولة مراجعة للأسلحة وفق المادة 36 من البروتوكول الإضافي لاتفاقيات جنيف المؤرخة في 12 آب 1949، والمتعلقة بحماية ضحايا النزاعات الدولية المسلحة. لا يمكن تقسيم المراجعات حيث ينظر كل متخصص في نطاقه الفني. وبدلًا من ذلك، سيتطلب الأمر من القائمين بإجراء المراجعات القانونية فهمًا تقنيًا لموثوقية السلاح ودقته، بالإضافة إلى كيفية استخدامه، بينما لا يعني هذا أن المحامين والمهندسين وخبراء علوم الكمبيوتر والمشغلين يحتاجون للتخصص في المجالات كافة، لكنه يعني أن يكون لدى كل منهم فهم كافٍ للحقول الأخرى، لتقدير التفاعلات المحتملة وتيسير النقاش المجدي وفهم القرارات الخاصة في سياق التأثيرات على مجالات التنمية الأخرى.

يجب على مطوري الأسلحة أن يكونوا مدركين للمبادئ الأساسية للقانون الدولي الإنساني التي تنطبق على استخدام الأسلحة. يتعين على المحامين الذين يقدّمون المدخلات القانونية Inputs في مراجعة الأسلحة أن يكونوا مدركين بشكلٍ خاص كيفية استخدام السلاح تشغيليًا، واستخدام هذه المعرفة لصياغة مبادئ توجيهية تشغيلية ذات معنى في ضوء أي مشكلات تقنية مرتبطة بالسلاح من وجهة نظر القانون الدولي الإنساني. علاوة على ذلك، تحتاج الأطراف جميعها إلى فهم كيفية تطوير طرق الاختبار والتحقق من صحتها، بما في ذلك معايير الموثوقية، ليس فقط في سياق النتائج التشغيلية، ولكن أيضًا في مجال الامتثال للقانون الدولي الإنساني.

نظرًا لأن تفاصيل قدرة السلاح غالبًا ما تكون مصنفة إلى حد كبير، فقد يحتاج المحامون والمهندسون والمشغلون إلى العمل بشكلٍ تعاوني ومبدع، للتغلب على قيود تصنيف الأمن والوصول إلى استخدام آمن للسلاح. قد يتمثل أحد الأساليب في وضع معايير قانونية معبّر عنها بوضوحٍ، يمكن أن تكون موضوعًا لاختبار أنظمة ذات معنى. قد يكون هناك طريقة أخرى لاستنباط مجموعات معادلات قبول معايير متعددة الأغراض. تسمح هذه المجموعات باختبار الفرضيات عند أخذها في الحسبان في بيانات الموثوقية، مستويات الثقة، عوامل الخطر باستخدام بيانات المدخلات مثل الميزة العسكرية المتوقعة، بيانات موثوقية الأسلحة، عدم اليقين في قياس الاستطلاع وعوامل الخطر المدنية.

**المراجع**

- ICRC, A Guide to the Legal Review of New, Means and Methods of Warfare: Measures to Implement Article 36 of Additional Protocol I of 1977.

- Denver Journal of International Law and Policy, Vol. 39, No. 4, 2011; Michael Schmitt, Louise Arimatsu and Tim McCormack (eds), Year book of International Humanitarian Law 2010, Springer,Vol. 13, 2011.

- Jakob Kellenberger, ICRC President, ‘International humanitarian law and new weapon technologies’, San Remo, 8–10 September 2011.

- US Air Force, ‘Transformation flight plan’, 2003, Appendix D, p11.

- Shyni Thomas, ‘Towards faster execution of the OODA loop using dynamic decision support’, The 3rd International Conference on Information Warfare and Security, 2008.

- Kenneth Anderson and Matthew Waxman, ‘Law and ethics for robot soldiers’, in Policy Review (forthcoming 2012), available at: http://ssrn.com/abstract=2046375

- Identification of Targets, in International Institute of Humanitarian Law, Rules Of Engagement Handbook, San Remo, 2009.

- Lockheed Martin, ‘Low cost autonomous attack system’, in Defense Update, 2006, available at: http:// defense-update.com/products/l/locaas.htm.

- ICRC, International Humanitarian Law and the Challenges of Contemporary Armed Conflicts, Report of the 31st International Conference of the Red Cross and Red Crescent, 2011.

- the Protection of Victims of International Armed Conflicts (Protocol I) Art.

- Defense Science Board Task Force on Directed Energy Weapons, Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition, Technology, and Logistics, US Department of Defense, December 2007.

- Dense Inert Metal Explosive (DIME), Global Security, available at: http://www.globalsecurity.org/military/systems/munitions/dime.htm

- Mark Wheelis and Malcolm Dando, ‘Neurobiology: a case study for the imminent militarization of biology’, in International Review of the Red Cross, Vol. 87, No. 859, 2005.

- Defense Science Board Task Force, Munitions System Reliability, Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition, Technology, and Logistics, US Department of Defense, Washington, DC, September 2005.

- Justin McClelland, ‘The review of weapons in accordance with Article 36 of Additional Protocol I’, in International Review of the Red Cross, Vol. 85, No. 850, June 2003.

- Andy Myers, ‘The legal and moral challenges facing the 21st century air commander’, in Air Power Review, Vol. 10, No. 1, 2007.

[[1]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftnref1%22%20%5Co%20%22)-     ICRC, A Guide to the Legal Review of New, Means and Methods of Warfare: Measures to Implement Article

36 of Additional Protocol I of 1977.

[[2]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftnref2%22%20%5Co%20%22)-     Denver Journal of International Law and Policy, Vol. 39, No. 4, 2011; Michael Schmitt, Louise Arimatsu and

Tim McCormack (eds), Yearbook of International Humanitarian Law 2010, Springer,Vol. 13, 2011.

[[3]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftnref3%22%20%5Co%20%22)-     Jakob Kellenberger, ICRC President, ‘International humanitarian law and new weapon technologies’, San

Remo, 8–10 September 2011, p5.

[[4]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftnref4%22%20%5Co%20%22)-     RADAR Automatic Target Recognition (ATR) and Non-Cooperative Target Recognition (NCTR), NATO

2010, available at: http://www.rto.nato.int/ACTIVITY\_META.asp?ACT=SET-172.

[[5]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftnref5%22%20%5Co%20%22)-     US Air Force, ‘Transformation flight plan’, 2003, Appendix D, p11

[[6]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftnref6%22%20%5Co%20%22)-     Shyni Thomas, ‘Towards faster execution of the OODA loop using dynamic decision support’, The 3rd

International Conference on Information Warfare and Security, 2008, p42.

[[7]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftnref7%22%20%5Co%20%22)-     Kenneth Anderson and Matthew Waxman, ‘Law and ethics for robot soldiers’, in Policy Review

        .(forthcoming 2012)

[[8]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftnref8%22%20%5Co%20%22)-     Identification of Targets, in International Institute of Humanitarian Law, Rules Of Engagement Handbook, San

.Remo, 2009, p38

[[9]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftnref9%22%20%5Co%20%22)-     Lockheed Martin, ‘Low cost autonomous attack system’, in Defense Update, 2006

[[10]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftnref10%22%20%5Co%20%22)-    ICRC, International Humanitarian Law and the Challenges of Contemporary Armed Conflicts, Report of the

31st International Conference of the Red Cross and Red Crescent, 2011, p39.

[[11]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftnref11%22%20%5Co%20%22)-    .(The Protection of Victims of International Armed Conflicts (Protocol I) Art. 51(5)(b) and Art. 57(2)(a)(iii

[[12]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftnref12%22%20%5Co%20%22)-    Defense Science Board Task Force on Directed Energy Weapons, Office of the Under Secretary of Defense for

 Acquisition, Technology, and Logistics, US Department of Defense, December 2007, pp. 2, 11 and 13. PXIII.

[[13]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftnref13%22%20%5Co%20%22)-    هو القانون الذي ينظم اللجوء العام لاستخدام القوة مقارنة بالقانون الدولي الإنساني jus in bello الذي ينظّم الحالات الفردية لتطبيق القوة  في أثناء نزاع مسلح.

[[14]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftnref14%22%20%5Co%20%22)-    /Dense Inert Metal Explosive (DIME), Global Security, available at: <http://www.globalsecurity.org/>military

systems/munitions/dime.htm.

[[15]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftnref15%22%20%5Co%20%22)-    ‘Mark Wheelis and Malcolm Dando, ‘Neurobiology: a case study for the imminent militarization of biology

.in International Review of the Red Cross, Vol. 87, No. 859, 2005, p650

[[16]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftnref16%22%20%5Co%20%22)-    Defense Science Board Task Force, Munitions System Reliability, Office of the Under Secretary of Defense for

Acquisition, Technology, and Logistics, US Department of Defense, Washington, DC, September 2005, p15.

[[17]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftnref17%22%20%5Co%20%22)-    Justin McClelland, ‘The review of weapons in accordance with Article 36 of Additional Protocol I’, in

International Review of the Red Cross, Vol. 85, No. 850, June 2003, pp401.

[[18]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftnref18%22%20%5Co%20%22)-    Defense Science Board Task Force on Directed Energy Weapons, Office of the Under Secretary of Defense

.for Acquisition, Technology, and Logistics, US Department of Defense, December 2007, p 14

[[19]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftnref19%22%20%5Co%20%22)-    same reference as (18), p2

[[20]](https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9-%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%84%D8%AD%D8%A9-%D9%88%D9%81%D9%82-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9-36-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B6%D8%A7%D9%81%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%81-1949%22%20%5Cl%20%22_ftnref20%22%20%5Co%20%22)-    ,Andy Myers, ‘The legal and moral challenges facing the 21st century air commander’, in Air Power Review

 Vol. 10, No. 1, 2007, p81

**Legal review of weapons in accordance with Article 36 of the Additional Protocol to the Geneva Conventions 1949**

The increasing complexity of weapon systems requires an interdisciplinary approach to the conduct of weapon reviews. Developers need to be aware of international humanitarian law principles that apply to the employment of weapons. Lawyers need to be aware of how a weapon will be operationally employed and use this knowledge to help formulate meaningful operational guidelines in light of any technological issues identiﬁed in relation to international humanitarian law. As the details of a weapon’s capability are often highly classiﬁed, lawyers, engineers, and operators need to work cooperatively and imaginatively to overcome security classiﬁcation limitations.
Article 36 of Protocol Additional to the Geneva Conventions of 12 August 1949, and relating to the Protection of Victims of International Armed Conﬂicts provides: In the study, development, acquisition or adoption of a new weapon, means or method of warfare, a High Contracting Party is under an obligation to determine whether its employment would, in some or all circumstances, be prohibited by this Protocol or by any other rule of international law applicable to the High Contracting Party.
As weapons become more technologically complex, the challenges of complying with this apparently simple requirement of international law become more daunting. If a lawyer were to conduct a legal review of a sword, there would be little need for the lawyer to be concerned with the design characteristics beyond those that can be observed by the naked eye. The intricacies of the production and testing methods would equally be legally uninteresting, and even a lawyer could grasp the method of employment in combat. The same cannot be said about some modern weapons, let alone those under development. The use of a guided weapon with an autonomous ﬁring option requires an understanding of the legal parameters; the engineering design, production, and testing (or validation) methods; and the way in which the weapon might be employed on the battleﬁeld. While somewhat tongue-in-cheek, there is some truth to the view that a person becomes a lawyer due to not understanding maths, another becomes an engineer due to not understanding English, and the third a soldier due to not understanding either!
This paper commence with a brief review of the key legal factors for employing and reviewing weapons, followed by three substantive parts. The ﬁrst part deals with the target authorization process, regardless of the choice of weapon to be employed.The second part looks at some emerging weapons and the legal issues associated with those weapons. The ﬁnal part considers the engineering issues associated with weapon reviews and, in particular, how an understanding of engineering processes can assist when reviewing highly complex weapons.

**Examen juridique des armes conformément à l'article 36 du Protocole additionnel aux Conventions de Genève de 1949**

La complexité croissante des systèmes d'armes exige une approche interdisciplinaire dans la conduite des examens d'armes. Les concepteurs doivent être conscients des principes du droit international humanitaire qui s'appliquent à l'emploi des armes. Les avocats doivent savoir comment une arme sera utilisée et utiliser ces connaissances pour aider à formuler des directives opérationnelles significatives à la lumière de toute question technologique identiﬁée en relation avec le droit international humanitaire. Comme les détails de la capacité d'une arme sont souvent strictement confidentiels, les avocats, les ingénieurs et les opérateurs doivent travailler en coopération et avec imagination pour surmonter les limites de sécurité de classiﬁcation.
L'article 36 du Protocole additionnel aux Conventions de Genève du 12 août 1949 relatif à la protection des victimes des conflits armés internationaux prévoit: Dans l'étude, la mise au point, l'acquisition ou l'adoption d'une nouvelle arme, d'un nouveau moyen ou d'une nouvelle méthode de guerre, un Haut Parti contractant est tenu de déterminer si son emploi serait, dans certaines ou toutes les circonstances, interdit par le présent Protocole ou par toute autre règle de droit international qui lui est applicable.
À mesure que les armes deviennent plus complexes sur le plan technologique, les défis à relever pour se conformer à cette exigence apparemment simple du droit international deviennent plus redoutables. Si un juriste devait procéder à un examen juridique d'une épée, il n'aurait guère besoin de se préoccuper des caractéristiques de conception au-delà de celles qui peuvent être observées à l'œil nu. Les subtilités des méthodes de production et d'essai seraient également sans intérêt sur le plan juridique, et même un juriste pourrait saisir la méthode d'emploi au combat. On ne peut pas en dire autant de certaines armes modernes, et encore moins de celles qui sont en cours de développement. L'utilisation d'une arme guidée avec une option autonome de tir nécessite une compréhension des paramètres juridiques, des méthodes de conception technique, de production et de test (ou de validation), et de la manière dont l'arme pourrait être utilisée sur le champ de bataille. Bien que ce soit un peu ironique, il est vrai qu'une personne devient avocat parce qu'elle ne comprend pas les mathématiques, une autre devient ingénieur parce qu'elle ne comprend pas l'anglais, et la troisième devient soldat parce qu'elle ne comprend pas non plus !
Ce document commence par un bref examen des facteurs juridiques clés pour l'emploi et l'examen des armes, suivi de trois parties substantielles. La première partie traite du processus d'autorisation des cibles, quel que soit le choix de l'arme à employer. La deuxième partie examine certaines armes émergentes et les problèmes juridiques associés à ces armes. La partie ﬁnale examine les questions d'ingénierie associées à l'examen des armes et, en particulier, comment la compréhension des processus d'ingénierie peut aider à l'examen d'armes très complexes.