



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة المجاهد عبد الحفيظ بوالصوف - ميله
كلية الحقوق



الرمز التسلسلي

القسم: حقوق

الرمز

التخصص: قانون جنائي

المسؤولية الجزائية عن استخدام الروبوتات العسكرية في النزاعات المسلحة

مذكرة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر

إشراف الأستاذ:

مزياني صبرينة

إعداد الطالبتين:

بويضان حسنة

فرقايطي لمياء

أعضاء لجنة المناقشة

رئيسا

أستاذ محاضر ب

بوكلاب سهام

مناقشا

أستاذ محاضر ب

مقورة مفيدة

مشرفا ومقررا

أستاذ محاضر ب

مزياني صبرينة

السنة الجامعية: 2026/2025

ملخص الدراسة:

تتناول هذه الدراسة موضوع الروبوتات العسكرية والمسؤولية الجزائية الناشئة عن استخدامها في ظل التطور المتسارع لتقنيات الذكاء الاصطناعي والأسلحة ذاتية التشغيل. وتركز على إشكالية غياب إطار قانوني دولي واضح يحدد المسؤولية الجنائية عن الانتهاكات التي قد ترتكبها هذه الأنظمة أثناء النزاعات المسلحة، وما يترتب على ذلك من ظهور ما يعرف بفجوة المسؤولية. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي والمنهج المقارن بهدف تحليل الخصائص التقنية والقانونية للروبوتات العسكرية، وبيان مدى توافقها مع مبادئ القانون الدولي الإنساني، ولا سيما مبادئ التمييز والتناسب والضرورة والإنسانية. كما بحثت في إمكانية إسناد المسؤولية الجزائية إلى مختلف الأطراف المرتبطة بتشغيل هذه الأنظمة، بما في ذلك القادة العسكريون والمبرمجون والمصنعون والمستخدمون والمخترقون. وتوصلت الدراسة إلى عدم كفاية القواعد القانونية الدولية الحالية لمواكبة التحديات التي تفرضها الأنظمة المستقلة، وأوصت بضرورة إقرار اتفاقية دولية ملزمة تضمن الرقابة البشرية الفعلية وتحدد أسس وآليات المسؤولية الجزائية بصورة واضحة ودقيقة وفعالة.

الكلمات المفتاحية: الروبوتات العسكرية، المسؤولية الجزائية، الأنظمة ذاتية التشغيل، القانون الدولي الإنساني، فجوة المسؤولية.

Study Summary :

This study examines military robots and criminal responsibility in light of the rapid development of artificial intelligence technologies and autonomous weapons. It analyzes the conceptual, technical, and legal framework governing their use in armed conflicts and highlights the absence of clear international legal rules for determining criminal liability when such systems commit violations of international humanitarian law. This legal uncertainty has contributed to the emergence of the accountability gap. Using descriptive, analytical, and comparative methodologies, the study explores the characteristics of military robots, evaluates their compliance with the principles of distinction, proportionality, necessity, and humanity, and identifies potential actors who may bear criminal responsibility, including military commanders, programmers, manufacturers, operators, and hackers. The findings reveal that existing international humanitarian law remains insufficient to address the challenges created by increasingly autonomous systems. Accordingly, the study recommends adopting a binding international convention that establishes effective accountability mechanisms and guarantees meaningful human oversight.

Keywords: military robots, criminal liability, autonomous systems, international humanitarian law, accountability gap.

الشكر والتقدير:

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ ﴿وَقُلْ اَعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ﴾ [سورة التوبة: 105]

﴿وَفَوْقَ كُلِّ ذِي عِلْمٍ عَلِيمٌ﴾ [سورة يوسف: 76]

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، وبفضله تُنجز الأعمال، وبتوقيفه تُختم المساعي. الحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.

وبعد، يطيب لي في هذه اللحظة التي أضع فيها ثمرة جهدي العلمي بين أيديكم، أن أتقدم بخالص كلمات الشكر والتقدير والعرفان إلى كل من كان له فضل في إنجاز هذا العمل.

أولاً، أتوجه بأسمى عبارات الشكر والامتنان إلى أستاذتي المشرفة، التي لم تبخل عليّ بعلمها وتوجيهاتها القيمة، وكانت لي نعم السند العلمي والتربوي طوال فترة إعداد هذه المذكرة. فلها مني كل الاحترام والتقدير على صبرها، دقتها، ونصائحها التي كان لها الأثر الكبير في إخراج هذا العمل في صورته النهائية.

كما أتقدم بجزيل الشكر إلى أعضاء لجنة المناقشة الموقرة، على تفضلهم بقبول مناقشة هذا العمل، وعلى ما سيقدمونه من ملاحظات علمية ببناء ستثري هذا البحث وتضيف له قيمة علمية أعمق.

ولا يفوتني في هذا المقام أن أعبر عن أصدق مشاعر الامتنان والعرفان إلى والديّ الكريمين، اللذين كانا لي السند والدعم الأول في هذه المسيرة، بدعواتهما وتشجيعهما المستمر، وتحملهما لكل الصعاب من أجل أن أصل إلى هذه المرحلة.

كما أخص بالشكر صديقاتي وكل من وقف بجانبني وساندني بكلمة طيبة أو دعم معنوي أو تشجيع، فكان لوجودهم أثر كبير في تخفيف عناء الطريق ومشقة البحث.

وأخيراً، أتوجه بالشكر لكل من ساهم من قريب أو بعيد في إنجاز هذا العمل، ولو بكلمة أو دعاء، فلکم جميعاً مني خالص الامتنان والتقدير.

وما توفيقي إلا بالله عليه توكلت وإليه أنيب.

الإهداء :

﴿رَبِّ زِدْنِي بَصِيرَةً وَهَبْ لِي مِنْ لَدُنْكَ نُورًا﴾

ما هذا العمل إلا أثرٌ صغير تركته رحلةٌ طويلة بين التردد والإيمان، بين الانطفاء والخافت والرغبة العميقة في الوصول.

رحلةٌ أدركت فيها أن الإنسان لا يكبر بالأعوام، بل بما ينجو منه بصمت، وبما يتعلّمه وهو يحاول ترميم نفسه كل مرة.

إلى كلام الله...

إلى ذلك النور الذي لا يُرى بالعين، بل تشعر به الأرواح حين تتعب، وإلى السكينة التي كانت تهبط على قلبي كلما ضاقت المسافات داخلي...

إلى القرآن الكريم، الذي علّمني أن الطمأنينة ليست غياب العواصف، بل القدرة على العبور وسطها بقلبٍ أكثر يقينًا...

أهدي هذا الأثر المتواضع، راجيةً من الله أن يجعلني ممن اصطفاهم لقربه، وفتح لهم أبواب الحكمة والنور.

إلى ذاتي...

إلى تلك النسخة التي تعلّمت كيف تُخفي هشاشتها خلف هدوئها، وكيف تجمع شتاتها كلما بعثرها الطريق...

إلى الروح التي كانت تخاف كثيرًا، لكنها كانت تمضي رغم خوفها،

وتؤمن أن الأحلام الحقيقية لا تأتي

إلى أصحاب القلوب المستسلمة...

أهدي هذا الإنجاز الذي لم يُولد من لحظة قوة، بل من تعبٍ طويل، وصبرٍ

لا يعرفه أحد، ومحاولات كثيرة كانت تحدث في الخفاء.

لقد كان الطريق مليئاً بالأيام الثقيلة، لكنني تعلّمت أن النجاة ليست في ألا نسقط،

بل في ألا نفقد رغبتنا في النهوض.

إلى والديّ...

إلى المعنى الأول للأمان، وإلى اليدين اللتين ظلّتا ترفعان عن قلبي ثقل الحياة دون أن أشعر...

إلى الحب الذي لا يطلب مقابلًا، وإلى الدعوات التي كانت تسبقني نحو كل باب مغلق حتى يُفتح...

لكما ينتمي هذا النجاح أكثر مما ينتمي إليّ، لأن بعض العطاءات لا يمكن ردّها مهما حاولت الكلمات.

إلى إخوتي...

أنتم الجزء الذي لم تسمح الحياة له أن يغيب عن قلبي مهما تغيّرت الأيام، والثبات الذي كنت أعود إليه

كلما شعرت أن العالم يميل بي.

وجودكم كان شكلاً خفيّاً من أشكال النجاة.

إلى الأرواح التي عبرت هذه الرحلة معي...

إلى كل شخص ترك في أيامي أثرًا لطيفًا، أو منحني لحظة دفء في وقتٍ كانت روحي فيه مثقلة...

شكرًا لأنكم جعلتم الطريق أقل وحشة.

وفي النهاية...

أحمد الله كثيرًا، لأنني وصلت دون أن أفقد نفسي تمامًا، ولأن رحمته كانت تتسلّل إليّ

قلبي كلما ظننت أنني لم أعد أملك القدرة على الاستمرار.

أسأله سبحانه أن يجعل لهذا الجهد قيمةً تتجاوز حدود الورق، وأن يبارك خطاي

القادمة بنورٍ من عنده، وطمأنينةٍ لا تزول.

حسنة

الإهداء :

﴿ وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا ﴾ صدق الله العظيم

إلى نورِ أنارِ دربي، وإلى كلامٍ كلما ضاقت بي الأيام وسَّع صدري،

وكلما أثقلتني الخطى ردَّ إلى روعي الطمأنينة...

إلى القرآن الكريم، الذي كان رفيق رحلتي، ومصدر قوتي، وملأ نفسي

في لحظات التعب والتردد، أهدي ثمرة هذا الجهد المتواضع، راجيةً أن يجعلني الله من أهله وخاصته.

إلى نفسي...

إلى تلك الروح التي خاضت الكثير من المعارك بصمت، وتحملت التعب والضغط والخذلان أحياناً،

لكنها لم تتوقف يوماً عن المحاولة...

إلى قلبي الذي كان يؤمن دائماً أن بعد العسر يُسرًا، وأن الأحلام الجميلة تستحق الصبر والسعي، أهدي

هذا الإنجاز الذي لم يكن سهلاً، لكنه كان ثمرة أيام طويلة من الاجتهاد والتعب والدعاء... أقول: لقد

فعلت ما استطعت بكل إخلاص، وهذا وحده يستحق الفخر.

إلى والديَّ الكريمين، سندي الأول في هذه الحياة، اللذين غرسا في قلبي

معنى الاجتهاد والصبر، وكان دعاؤهما يسبقني في كل خطوة...

إليكما أهدي نجاحي، فمهما كتبت من كلمات فلن توفيكما حقكما، حفظكما الله وأدامكما نوراً لحياتي.

إلى إخوتي الأعزاء، الذين كانوا لي دفئاً وأماناً ومصدراً للقوة في كل المراحل، شكراً لوجودكم الجميل

الذي خفف عني مشقة الطريق.

إلى أصدقائي الذين شاركوني أيام الدراسة، وتقاسموا معي التعب والقلق واللحظات الجميلة، شكراً لكل

كلمة تشجيع، ولكل موقف صادق بقي أثره في قلبي.

والى أصدقاء واستاذة القرآن، الأرواح النقية التي اجتمعت

على كلام الله حبًا وحفظًا وتدبرًا، فكان لقربهم أثرٌ عظيم في ثباتي وطمأنينتي،

أسأل الله أن يجمعنا دائمًا على الخير والنور.

كما أتقدم بخالص الامتنان لكل من دعمني ولو بكلمة طيبة أو دعوة صادقة،

وكان له أثر في وصولي إلى هذه اللحظة.

وفي الأخير، أ حمد الله حمدًا كثيرًا أن وفقني لإتمام هذا العمل،

وأسأله أن يجعله علمًا نافعا، وخطوة مباركة في مستقبلي.

لمياء

قائمة المختصرات:

مجلد	م
عدد	ع
صفحة	ص
دون سنة	د.س
دون تاريخ نشر	د.ت.ن
من الصفحة الى الصفحة	ص ص
دون تاريخ	د.ت
Page	P
From page to page	Pp

فهرس المحتويات

الصفحة	العنوان
أ	ملخص
	الشكر
	الإهداء
13	مقدمة
الفصل الاول: الإطار المفاهيمي والتقني للروبوتات العسكرية	
25	المبحث الأول: مفهوم الروبوتات العسكرية وأنماط تشغيلها
25	المطلب الأول: مفهوم الروبوتات العسكرية وتطورها التاريخي
25	الفرع الأول: تعريف الروبوتات العسكرية
26	أولاً: الاتجاه العام لتعريف الروبوتات العسكرية
26	ثانياً: الاتجاه الموضوعي في تعريف الروبوتات العسكرية
28	الفرع الثاني: التطور التاريخي للروبوتات العسكرية
31	المطلب الثاني: الخصائص التقنية والبنية المكونة للروبوتات العسكرية
31	الفرع الأول: خصائص الروبوتات العسكرية
32	أولاً: الاستقلالية
32	ثانياً: القدرة على التحسين الذاتي والتكيف مع الأوضاع
33	ثالثاً: التعقيد
33	رابعاً: الفتك بالأهداف والتجرد من المشاعر
34	خامساً: عدم القدرة على التنبؤ والموثوقية
34	سادساً: التطوير الذاتي
35	سابعاً: عدم المساءلة والمحاسبة
35	الفرع الثاني: البنية المكونة للروبوتات العسكري
35	أولاً: الجسم (الإطار)
36	ثانياً: نظام التحكم العقل المدبر لوظائف الروبوت
36	ثالثاً: الذراع الروبوتية
37	رابعاً: الهيكل الحركي

37	خامسا: أجهزة الاستشعار
37	سادسا: المحركات
38	سابعا: أنظمة الاتصالات
38	ثامنا: نظام تحديد الموقع (GPS)
39	تاسعا: مصدر الطاقة
39	المطلب الثالث: تصنيفات الروبوتات العسكرية حسب بيئة عملها
40	الفرع الأول: الروبوتات العسكرية الأرضية (UGV)
40	أولا: روبوتات LS3 "البغال"
41	ثانيا: الروبوت الأرضي باك بوت (Pack Bot robot)
43	الفرع الثاني: الروبوتات العسكرية الجوية (UAV)
43	أولا: طائرة نورث روب غرومان X-47B
45	ثانيا: مركبة جوية صغيرة مركبة ذات أجنحة خافقة
46	الفرع الثالث: الروبوتات العسكرية البحرية (USV/UUV)
47	أولا: غواصة Orca XLUUV
48	ثانيا: مركبة استطلاع ألغام طويلة المدى
49	المبحث الثاني: توظيف الروبوتات العسكرية في النزاعات المسلحة
49	المطلب الأول: مجالات استخدام الروبوتات العسكرية
50	الفرع الأول: الروبوتات العسكرية في مهام الاستطلاع والمراقبة
52	الفرع الثاني: الروبوتات في العمليات القتالية والهجومية
53	الفرع الثالث: الروبوتات في الدعم اللوجستي
55	المطلب الثاني: أنماط توظيف الروبوتات العسكرية في النزاعات المسلحة
55	الفرع الأول: الأنظمة الغير مستقلة
57	الفرع الثاني: الأنظمة شبه مستقلة
58	الفرع الثالث: الأنظمة المستقلة
60	المطلب الثالث: دور العنصر البشري في تشغيل وتوجيه الروبوتات العسكرية
61	الفرع الأول: القائد العسكري ودوره في اتخاذ القرار
62	الفرع الثاني: دور المشغل البشري في تشغيل الروبوتات العسكرية
62	الفرع الثالث: دور المصممين والمبرمجين في تطوير الروبوتات العسكرية

64	خلاصة الفصل الأول
	الفصل الثاني: المسؤولية الجزائية والآليات القانونية المرتبطة باستخدام الروبوتات العسكرية
68	المبحث الأول: الإطار القانوني وآليات إسناد مسؤولية الجزائية عن استخدام الروبوتات العسكرية
69	المطلب الأول: الإطار القانوني الدولي المنظم لاستخدام الروبوتات العسكرية
70	الفرع الأول: مبدأ التمييز
71	الفرع الثاني: مبدأ التناسب
72	الفرع الثالث: مبدأ الضرورة العسكرية
72	الفرع الرابع: مبدأ الإنسانية (شرط مارتنز)
73	الفرع الخامس: قواعد الاشتباك
74	المطلب الثاني: المركز القانوني الدولي المنظم لاستخدام الروبوتات العسكرية
74	الفرع الأول: الروبوتات العسكرية كوسيلة قتالية
75	الفرع الثاني: أثر الاستقلالية التشغيلية للروبوتات العسكرية على تحديد المركز القانوني
78	المطلب الثالث: إسناد المسؤولية الجزائية عن استخدام الروبوتات العسكرية
78	الفرع الأول: مسؤولية القادة العسكريين وصناع القرار
78	أولاً: مسؤولية القادة العسكريين
83	ثانياً: مسؤولية صناع القرار
85	الفرع الثاني: مسؤولية المبرمجين في تطوير الانظمة الذكية
86	الفرع الثالث: مسؤولية المصنعين والشركات المصنعة للروبوتات
87	أولاً: مسؤولية المصنعين
88	ثانياً: مسؤولية الشركات المصنعة
89	الفرع الرابع: مسؤولية مالك الروبوت ومستخدميه
90	الفرع الخامس: مسؤولية مخترق الروبوت
92	المبحث الثاني: الاشكالات العملية والقانونية في تطبيق المسؤولية الجزائية
92	المطلب الأول: صعوبة الاثبات الجنائي وتحديد الفاعل
93	الفرع الأول: صعوبة الاثبات الجنائي
94	الفرع الثاني: صعوبة تحديد الفاعل
95	المطلب الثاني: الثغرات التشريعية في تنظيم المسؤولية الجزائية

95	الفرع الأول: غياب التنظيم الدولي لمسؤولية الأسلحة المستقلة
95	أولاً: الفراغ التشريعي في اتفاقية الأمم المتحدة لعام 1980
97	ثانياً: غياب تعريف قانوني موحد
97	ثالثاً: غياب معاهدة دولية خاصة بالذكاء الاصطناعي العسكري
98	الفرع الثاني: إشكاليات المسؤولية الجزائية في ظل غياب السيطرة البشرية المباشرة
98	أولاً: صعوبة إسناد الفعل إلى فاعل بشري
98	ثانياً: إشكالية علم القائد العسكري بتفاصيل عمل الأنظمة المستقلة
99	ثالثاً: تحديات مبدأ التمييز والتناسب
100	رابعاً: تحديات مبدأ الضرورة العسكرية والاحتياط
101	المطلب الثالث: المخاطر الانسانية والقانونية المتعلقة باستخدام الروبوتات العسكرية
101	الفرع الأول: المخاطر الانسانية
103	الفرع الثاني: المخاطر القانونية
106	خلاصة الفصل الثاني
107	خاتمة
109	قائمة المصادر والمراجع

يشهد العالم المعاصر تحولات جذرية ومتسارعة تحركها الثورة الرقمية والتطور المتنامي في تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث لم تعد آثار هذه التقنيات تقتصر على المجالات المدنية كالصناعة والطب والاتصالات، بل امتدت بصورة واسعة إلى المجال العسكري، لتصبح التكنولوجيا عاملاً حاسماً في تحديد موازين القوى وإدارة النزاعات المسلحة، وقد أسهم هذا التطور في إحداث تغيير عميق في طبيعة الحروب وأساليب القتال بشكل غير مسبوق.

مع هذا التحول، تجاوزت الحروب النمط التقليدي القائم على الاشتباك المباشر بين الجنود في ساحات القتال، إلى ما يُعرف بحروب "الجيل الحديث" التي تعتمد على الأنظمة الذكية والأسلحة الدقيقة، وفي مقدمة هذه التقنيات الروبوتات العسكرية التي تجاوز دورها الوظائف اللوجستية واستطلاعية التقليدية، بل تطورت لتصبح قادرة على تنفيذ مهام قتالية معقدة تشمل تحليل البيانات وتحديد الأهداف التتبع والمراقبة واتخاذ قرارات فورية في ميادين قتالية متغيرة، وأحياناً بشكل شبه مستقل أو كلي عن التدخل البشري المباشر.

وانطلاقاً من ذلك، فإن هذا الانتقال من السيطرة البشرية إلى الاعتماد على الخوارزميات يثير تساؤلات جوهرية حول مستقبل الحروب، فرغم أن هذه الأنظمة قد تُسهم في تقليل الأخطاء البشرية وتعزيز دقة العمليات العسكرية، إلا أنها تظل عاجزة عن استيعاب التعقيدات الأخلاقية والإنسانية في ساحة المعركة. كما أن الاعتماد المتزايد عليها يثير مخاوف حقيقية تتعلق بإمكانية فقدان السيطرة نتيجة أخطاء تقنية أو اختراقات سيبرانية، فضلاً عن احتمال وقوع هذه الأنظمة في أيدي فواعل غير نظامية كالتنظيمات الإرهابية مما يهدد الأمن والسلم الدوليين، إضافة إلى أن غياب البعد الإنساني في اتخاذ القرار القتالي قد يؤدي إلى انتهاكات جسيمة لقواعد القانون الدولي الإنساني، خاصة فيما يتعلق بحماية

المدنيين والتمييز بين الأهداف العسكرية وغير العسكرية

اشكالية الدراسة:

تتحدد الإشكالية المركزية لهذا البحث في التساؤل الآتي:

كيف تسند المسؤولية الجزائية عن الانتهاكات الناجمة في استخدام الروبوتات العسكرية في النزاعات المسلحة؟

وتتفرع عن هذه الإشكالية عدة تساؤلين فرعيين:

التساؤل الأول:

ما المقصود بالروبوتات العسكرية، وما هي أبرز خصائصها التقنية التي تميزها في مجال الاستخدام العسكري؟

التساؤل الثاني:

كيف تُستخدم الروبوتات العسكرية في النزاعات المسلحة، وما طبيعة دور العنصر البشري في تشغيلها وتوجيهها؟

فرضيات الدراسة:

بناءً على الإشكالية المطروحة والتساؤلات الفرعية المتفرعة عنها، يمكن صياغة الفرضيات الآتية:

الفرضية الأولى:

نفترض وجود فراغ قانوني دولي في تنظيم الروبوتات العسكرية، مع صعوبة في تحديد المسؤولية الجزائية بسبب تعدد المتدخلين (قائد، مشغل، مبرمج، مصنع)، مما يؤدي إلى غموض في إسناد الفعل وإمكانية الإفلات من المسؤولية.

الفرضية الثانية:

تقتض الدراسة وجود قصور نسبي في القواعد القانونية الدولية الحالية فيما يتعلق بتحديد المسؤولية الجنائية عن الأفعال غير المشروعة التي ترتكبها الروبوتات العسكرية ذاتية التشغيل، الأمر الذي يساهم في ظهور فجوة في المساءلة القانونية.

اهمية الدراسة:

تأسيسا على ما سبق، تكتسي دراسة موضوع المسؤولية الجنائية عن استخدام الروبوتات العسكرية أهمية بالغة على المستويين النظري والعملي، بالنظر إلى تموضعه عند تقاطع معقد بين القانون والتكنولوجيا.

الناحية النظرية: يسهم البحث في تعميق النقاش القانوني حول مدى قابلية قواعد المسؤولية الجنائية التقليدية للاستيعاب ضمن بيئة قتالية تُهيمن عليها أنظمة ذكية تتمتع بدرجات متفاوتة من الاستقلالية، وهو ما يفرض إعادة النظر في مفاهيم الإسناد القانوني والقصد الجنائي وعلاقة السببية في ضوء فاعل غير بشري .

الناحية العملية: فتبرز أهمية الموضوع في تقييم مدى قدرة قواعد القانون الدولي الإنساني، بما في ذلك اتفاقيات جنيف وبروتوكولاتها الإضافية ونظام روما الأساسي للمحكمة الجنائية الدولية، على تأطير استخدام هذه الأنظمة وتحديد المسؤوليات المترتبة عنها، مع الكشف عن أوجه القصور والثغرات القانونية القائمة، بما يعزز دقة إسناد المسؤولية ويحد من احتمالات الإفلات من العقاب.

كما تتجلى أهمية هذا البحث في بعده الوقائي، من خلال التنبيه إلى المخاطر القانونية والإنسانية المرتبطة باستخدام الروبوتات العسكرية دون إطار قانوني صارم، خاصة فيما يتعلق باحترام مبادئ التمييز والتناسب والضرورة العسكرية، بما يسهم في بلورة مقاربة قانونية متوازنة تواكب التطور

التقني وتضمن في الوقت ذاته حماية الإنسان وتعزيز فعالية قواعد القانون الدولي الإنساني في النزاعات المسلحة المعاصرة.

اهداف الدراسة:

يرمي هذا البحث إلى بلوغ مجموعة من الأهداف العلمية والعملية يمكن إجمالها فيما يلي:

1. تحليل الإطار المفاهيمي والتقني للروبوتات العسكرية من حيث نشأتها وخصائصها وتصنيفاتها.
2. تقييم مدى توافق استخدام الروبوتات العسكرية مع مبادئ القانون الدولي الإنساني.
3. دراسة أنماط التحكم البشري في هذه الأنظمة وأثرها على تحديد المسؤولية القانونية.
4. تحليل إشكاليات إسناد المسؤولية الجزائية للأطراف المتدخلة في تطوير وتشغيل الروبوتات العسكرية.

5. إبراز الثغرات التشريعية والعملية المرتبطة بتنظيم استخدام هذه التقنيات.
6. إبراز المخاطر الإنسانية والقانونية المرتبطة باستخدام الروبوتات العسكرية.

أسباب اختيار الموضوع:

وفي هذا الإطار، يرتبط اختيار هذا الموضوع بجملة من الدوافع المتكاملة التي تجمع بين الاعتبارين الذاتي والموضوعي، في ضوء طبيعة الإشكال القانوني الذي يطرحه.

الأسباب الذاتية: يعكس هذا الاختيار اهتمام الباحث بدراسة التحولات القانونية الناجمة عن التقدم التكنولوجي، خاصة في المجال العسكري مع تركيز خاص على إشكالية استخدام الروبوتات والأنظمة ذاتية التشغيل في العمليات القتالية وينصرف هذا الاهتمام إلى تحليل مدى قدرة القواعد التقليدية للمسؤولية الجنائية على مواكبة هذه التحولات، لاسيما في ظل تعقّد مسألة إسناد الفعل الإجرامي نتيجة

تداخل الأدوار بين العنصر البشري والأنظمة التقنية وما يثيره ذلك من صعوبات في تحديد المسؤولية على نحو دقيق وواضح.

الأسباب الموضوعية : فيستمد الموضوع أهميته من حادثته وارتباطه الوثيق بالتطور المتسارع في أنماط النزاعات المسلحة حيث أضحت توظيف الأنظمة العسكرية ذاتية التشغيل واقعًا عمليًا يفرض تحديات قانونية غير مسبقة وتبرز هذه التحديات بشكل خاص في مدى توافق استخدام هذه الأنظمة مع قواعد القانون الدولي الإنساني، ولا سيما مبدئي التمييز والتناسب، فضلًا عن إشكالية ضمان حماية فعالة للمدنيين أثناء النزاعات المسلحة ، كما تتعزز أهمية هذا الموضوع في ظل محدودية الإسهام الفقهي العربي المتخصص وغياب إطار قانوني دولي مستقر ينظم المسؤولية المترتبة عن استخدام هذه التقنيات، الأمر الذي يضفي عليه بعدًا علميًا وعمليًا ويجعل منه مجالًا خصبًا للبحث يهدف إلى الإسهام في تأصيل معالجة قانونية أكثر دقة وعمقًا لإشكالية إسناد المسؤولية في سياق التطور التكنولوجي العسكري المعاصر .

الدراسات السابقة:

وفي إطار تأصيل هذا الموضوع، لا بد من الرجوع إلى جملة من الدراسات السابقة التي تناولت الروبوتات العسكرية من زوايا متعددة، سواء التقنية أو الأخلاقية أو القانونية، وذلك بهدف تحديد موقع هذا البحث ضمن الأدبيات القائمة وإبراز الإضافة العلمية التي يسعى إلى تحقيقها.

الدراسة السابقة التي تناولها الفصل الاول:

الدراسة الاولى:

فقد تناولت دراسة Patrick Lin و George Bekey و Keith Abney سنة (2008) بعنوان " :الروبوتات العسكرية المستقلة: المخاطر، والأخلاقيات، والتصميم"، الصادرة عن Office of Naval Research ،

مسألة المخاطر الأخلاقية والقانونية المرتبطة باستخدام الروبوتات العسكرية المستقلة، مع التركيز على مدى قدرة هذه الأنظمة على اتخاذ قرارات تتعلق باستخدام القوة دون تدخل بشري مباشر. كما ناقشت الدراسة تأثير الاستقلالية المتزايدة للروبوتات على مبادئ القانون الدولي الإنساني، خاصة ما يتعلق بالتمييز بين الأهداف العسكرية والمدنيين، إضافة إلى المخاطر المرتبطة بإمكانية فقدان السيطرة البشرية على هذه الأنظمة. وتكمن أهمية هذه الدراسة في إبرازها للأبعاد الأخلاقية والقانونية لاستخدام الروبوتات العسكرية، غير أنها ركزت بدرجة أكبر على الجوانب الأخلاقية والتصميمية، دون التعمق في مسألة المسؤولية الجزائية الدولية وآليات إسنادها في حال وقوع انتهاكات أثناء النزاعات المسلحة

الدراسة الثانية:

كما عالجت دراسة بيتر سيمون ساباتي Peter Simon Sapaty سنة (2015) بعنوان: الروبوتات العسكرية: أحدث الاتجاهات وحلول الإدراك المكاني

الصادرة عن International Journal of Advanced Research in Artificial Intelligence ، التطور المتسارع للروبوتات العسكرية والاتجاهات الحديثة المرتبطة باستخدامها في البيئات القتالية، مع التركيز على الأنظمة الذكية القادرة على الاستشعار والتحليل واتخاذ القرار في الزمن الحقيقي. حيث ركزت الدراسة على الحلول التقنية المرتبطة بالتحكم المكاني والتنسيق بين الأنظمة الروبوتية في العمليات العسكرية، مبرزاً الدور المتزايد للذكاء الاصطناعي في تعزيز الكفاءة العملية وتقليل التدخل البشري المباشر. وتبرز أهمية هذه الدراسة في كونها سلطت الضوء على التحول الذي عرفته الوسائل القتالية الحديثة، غير أنها أنصبت أساساً على الجوانب التقنية والعملية، دون التوسع في معالجة الإشكالات القانونية المتعلقة بالمسؤولية الجزائية عن الأفعال الصادرة عن هذه الأنظمة.

الدراسة السابقة التي تناولها الفصل الثاني:

الدراسة الاولى:

جاءت دراسة الدكتور خالد بن صالح الغامدي (2026)، بعنوان "المسؤولية الجنائية الدولية عن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في ارتكاب الجرائم الدولية ضد المدنيين أثناء النزاعات المسلحة"، منشورة في مجلة الأندلس للعلوم الإنسانية والاجتماعية ، حيث تناولت هذه الدراسة الإشكالات القانونية المرتبطة باستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي في العمليات العسكرية، خاصة في ظل غياب تنظيم دولي صريح يحدد المسؤولية الجنائية عن هذه التقنيات عند ارتكاب انتهاكات للقانون الدولي الإنساني.

وقد ركز الباحث على إشكالية إسناد المسؤولية الجنائية الدولية عن الأفعال الصادرة عن أنظمة الذكاء الاصطناعي، في ظل صعوبة تطبيق المفاهيم التقليدية للقانون الجنائي الدولي مثل القصد الجنائي والسببية والخطأ على أنظمة غير بشرية. كما بحثت الدراسة في تحديد الجهات المحتملة للمسؤولية، سواء الدولة أو القادة العسكريون أو المبرمجون أو المصنعون أو المستخدمون.

وخلصت الدراسة إلى وجود فجوة قانونية في التنظيم الدولي لاستخدام الذكاء الاصطناعي في المجال العسكري، مع تأكيد قصور القواعد الحالية في استيعاب هذا التطور التقني، والحاجة إلى تطوير إطار قانوني أكثر ملاءمة.

ومن خلال استعراض هذه الدراسات، يتضح أنها، رغم أهميتها، قد تناولت الموضوع من زوايا متفرقة، بين التركيز على الجوانب الأخلاقية أو التقنية أو القانونية العامة، دون معالجة معمقة لمسألة المسؤولية الجزائية تحديداً في ظل تعدد الفاعلين وتزايد استقلالية الأنظمة، وهو ما يسعى هذا البحث إلى معالجته بصورة أكثر تكاملاً ودقة

الدراسة الثانية:

تعد دراسة الدكتور محمد محمود عبد القادر الأقرع (2020) من أبرز الدراسات العربية التي تناولت موضوع الروبوتات العسكرية في إطار القانون الدولي الإنساني، حيث ركز فيها على تحديد مفهوم هذه الأنظمة من خلال تبني تعريف ضيق يقوم على اعتبارها أسلحة ذاتية التشغيل بالكامل، قادرة على اختيار الأهداف والاشتباك معها دون تدخل بشري مباشر. كما بحثت الدراسة مدى خضوع هذه الأنظمة لأحكام القانون الدولي الإنساني، لتخلص إلى أنها تواجه صعوبات حقيقية في الامتثال للمبادئ الأساسية، خاصة مبدأي التمييز والتناسب، إضافة إلى إشكالية احترام الضرورة العسكرية والاعتبارات الإنسانية. وقد أدى ذلك إلى طرح إشكالية "قجوة المسؤولية"، نتيجة صعوبة تحديد الجهة المسؤولة عن الانتهاكات المحتملة، سواء كان القائد العسكري أو المبرمج أو المصنع أو المشغل.

منهج الدراسة:

اقتضت طبيعة الدراسة ومتطلبات البحث العلمي الاعتماد على مناهج متعددة، بما يتناسب مع مختلف الجوانب المرتبطة بموضوع البحث، حيث تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي من خلال وصف ظاهرة الروبوتات العسكرية وتحليل النصوص القانونية ذات الصلة، إلى جانب المنهج المقارن في بعض المواضع لمقارنة الآراء الفقهية المختلفة بما يسمح بتقديم تصور شامل حول الموضوع.

حدود الدراسة:

لإضفاء مزيد من الدقة المنهجية على هذا البحث، يستوجب الأمر تحديد الإطارين المكاني والزمني له، باعتبارهما محددين أساسيين لضبط مجال الدراسة وتحليلها في سياقها الصحيح.

الحدود المكانية: في ساحات النزاعات المسلحة والمنابر الدولية المعنية بوضع وتطوير القواعد القانونية ذات الصلة، مع اعتماد التجارب الدولية المتقدمة كنماذج تحليلية. ويشمل كذلك المنظومة الدولية،

لاسيما اللجنة الدولية للصليب الأحمر، والأمم المتحدة، والمحكمة الجنائية الدولية، إضافة إلى بعض الأطر الإقليمية كالاتحاد الأوروبي، بوصفها جهات فاعلة في تنظيم هذا المجال.

الحدود الزمنية: للبحث من البدايات الأولى لفكرة الأنظمة غير المأهولة خلال الحربين العالميتين الأولى والثانية، مرورًا بمرحلة تطور الأنظمة شبه المؤتمتة في النصف الثاني من القرن العشرين، وصولًا إلى مرحلة التطور المتسارع في القرن الحادي والعشرين مع بروز الروبوتات العسكرية والطائرات بدون طيار والأنظمة الذاتية التشغيل.

وينتهي هذا الإطار الزمني عند الفترة المعاصرة (2025/2024)، باعتبارها المرحلة التي أصبحت فيها هذه التقنيات واقعًا عمليًا يثير إشكالات قانونية قائمة، دون التطرق إلى التوقعات المستقبلية البعيدة.

تقسيم الدراسة:

وللإحاطة بمختلف جوانب هذا الموضوع، ارتأينا تقسيم الدراسة إلى فصلين رئيسيين؛ يتناول الفصل الأول الإطار المفاهيمي والتقني للروبوتات العسكرية، من خلال التطرق إلى مفاهيمها وأنماط تشغيلها، خصائصها التقنية وبنيتها المكونة، إضافة إلى تصنيفها بحسب بيئة التشغيل، مع إبراز مجالات توظيفها وأنماط استخدامها ودور العنصر البشري في تشغيلها وتوجيهها.

أما الفصل الثاني فيعالج المسؤولية الجزائية والآليات القانونية المرتبطة باستخدام الروبوتات العسكرية، من خلال دراسة الإطار القانوني الدولي المنظم لها، وتحديد مركزها القانوني، وآليات إسناد المسؤولية الجزائية، ثم الوقوف عند أهم الإشكالات العملية والتحديات القانونية والتقنية التي تعترض تطبيق هذه المسؤولية.

صعوبات الدراسة:

ورغم ما يكتسبه الموضوع من أهمية متزايدة، إلا أن البحث فيه لم يكن خالياً من صعوبات علمية ومنهجية متعددة، فرضتها طبيعة الإشكال وحداثة مجاله، ويمكن إجمالها فيما يلي :

1. حداثة الموضوع وندرة المراجع المتخصصة: يُعد موضوع المسؤولية الجزائية عن الروبوتات

العسكرية من المواضيع المستجدة في الفقه القانوني، مما أدى إلى ندرة المراجع العربية المتخصصة، وقلة الاجتهادات القضائية الدولية التي يمكن الاستناد إليها.

2. غياب النص الدولي الملزم: يعاني البحث من فراغ تشريعي واضح، إذ لا توجد معاهدة دولية أو بروتوكول خاص ينظم استخدام هذه الأنظمة ويحدد قواعد المسؤولية عنها، مما اضطر الباحث إلى الاعتماد على تفسير القواعد العامة للقانون الدولي الإنساني.

3. الإشكالية المصطلحية وغياب التعريف الموحد: تعددت التعريفات الفقهية للروبوتات العسكرية بين الاتجاه العام "الفضفاض" والاتجاه الموضوعي "المحدود"، مما شكل صعوبة في اعتماد تعريف جامع يصلح أساساً للتحليل القانوني.

4. التداخل بين البعدين التقني والقانوني: استدعى الموضوع فهماً دقيقاً للأنظمة التقنية المعقدة (كالخوارزميات والشبكات العصبية) من جهة، والقواعد القانونية للمسؤولية من جهة أخرى، وهو ما شكل تحدياً منهجياً للباحث القانوني.

5. طابع السرية للمعلومات العسكرية: تمثلت صعوبة في الحصول على معلومات دقيقة حول قدرات ومواصفات بعض الأنظمة العسكرية الذاتية التشغيل، نظراً للطابع السري الذي تكتنفه الدول المصنعة لها.

6. غياب النماذج التطبيقية الواقعية: افتقرت الدراسة إلى وجود قضايا عملية أو أحكام قضائية في مجال المساءلة الجزائية عن هذه الروبوتات، مما جعل البحث نظرياً بطبيعته، قائماً على الاستشراف والاجتهاد الفقهي.

الفصل الاول: الإطار المفاهيمي والتقني للروبوتات
العسكرية

تأثر القطاع العسكري كغيره من القطاعات بالتطور التكنولوجي والمعلوماتي الذي عرفه العالم في الآونة الأخيرة، خاصة في مجال إدارة الحروب والصراعات بإدخال تقنيات قتالية جديدة لم تكن معتمدة سابقاً كالشبكات العسكرية المترابطة والأسلحة الذكية والروبوتات العسكرية التي أصبحت إحدى أبرز نتائج هذه التغيرات التقنية العسكرية الأكثر استخداماً اليوم في ساحات الحروب، مما عزز القدرات العملياتية للجيش عبر آلات ذكية قادرة على التعامل مع المهام المعقدة في المواقف الخطرة.

ولا تقتصر أهمية الروبوتات العسكرية على بعدها التكنولوجي فحسب، بل تمتد لتشمل تحولات جوهرية على المستويين الاستراتيجي وعملياتي، إذ تُوظف هذه الأنظمة في مهام متعددة كالاستطلاع والدعم اللوجستي والمشاركة في العمليات القتالية المباشرة، ومع اتساع نطاق استخدام هذه الروبوتات، تبرز تحديات لا تقتصر على الجوانب التقنية، بل تتجاوزها إلى مسائل تتعلق بكيفية تشغيلها وضبطها، وحدود التدخل البشري في القرارات التي تصدر عنها. الأمر الذي يستوجب دراسة معمقة للمفاهيم والتقنيات التي تقوم عليها، بما يسمح بفهم أدق للإشكالات القانونية المحتملة المرتبطة بها.

وعليه، يهدف هذا الفصل إلى عرض الإطار المفاهيمي للروبوتات العسكرية، وبيان خصائصها التقنية وأنماط تشغيلها، مع تحليل أوجه استخدامها في النزاعات المسلحة، خاصة فيما يتعلق بدور الإنسان في التحكم فيها، تمهيداً للانتقال في الفصل الثاني إلى بحث مسألة المسؤولية الجنائية الناشئة عن استخدامها.

❖ المبحث الأول: مفهوم الروبوتات العسكرية وأنماط تشغيلها

لم يعد استخدام الروبوتات في المجال العسكري مجرد فكرة مستقبلية، بل أصبح واقعاً عملياً ملموساً في العديد من مجالات، ويتطلب ذلك تناول هذه الأنظمة بالدراسة والتحليل من خلال ضبط مفهومها وتحديد خصائصها، وتتبع مسار تطورها التاريخي والتكنولوجي، فضلاً عن إبراز أهم مميزات التقنية والتشغيلية، وصولاً إلى تصنيفها وفق البيئات المختلفة التي تُوظف فيها.

المطلب الأول: مفهوم الروبوتات العسكرية وتطورها التاريخي

لفهم الروبوتات العسكرية بشكل أدق، تم تقسيم المطلب لفرعين، يخصص الأول للتعريف الروبوتات العسكرية، بينما يركز الثاني على التطور التاريخي.

الفرع الأول: تعريف الروبوتات العسكرية

ظهر مصطلح الروبوت والذي يسمى بالعربي "الرجل الآلي" لأول مرة سنة 1920م، وهي تعتبر من الوسائل الحديثة التي تسمح للمقاتلين بإدارتها عن بعد، الأمر الذي يترتب عليه وقوع خسائر فادحة بين المدنيين والممتلكات المدنية، حيث أغلب الدول لم تتناول الروبوتات العسكرية بالتنظيم، نتيجة لعدم رغبتها في تقييد استخدامها.¹ يُشير تحديد مفهوم الروبوتات العسكرية إشكالا قانونيا واضحا، إذ يُمكن النظر إلى هذا المصطلح من زوايا متعددة، لا سيما مع التطور السريع لتقنيات الذكاء الاصطناعي في المجال العسكري، وينعكس هذا التعقيد في الآراء القانونية، التي تنقسم عموماً إلى وجهتي نظر رئيسيتين: الأولى تُركز على الخصائص والوظائف الظاهرية لهذه الروبوتات، بينما تُحاول الثانية تقديم تعريف أكثر دقة يركز على طبيعتها التقنية ودورها في ميدان العمليات القتالية.

¹-مبروك كريم محمد، "سباق التسلح بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في ظل أحكام القانون الدولي الإنساني: الروبوتات العسكرية نموذجاً"، مجلة المنتدى الأكاديمي، م 9، ع 3، 2025، ص، 443.

أولاً: الاتجاه العام لتعريف الروبوتات العسكرية

ذهب هذا الاتجاه إلى تعريف الروبوت تعريفاً عاماً يعدد خصائص المصطلح دون التطرق إلى جوهره، حيث وصفوا الروبوت بأنه الإنسان الآلي أو الرجل الآلي، معتبرين أن هذا النوع من الوصف دقيق، لأن وصف الروبوت يشمل كل آلة يمكنها أداء وظيفة إنسانية، ولذلك، عرف البعض الروبوت العسكري بأنه: "آلة تُدار عن بُعد"، كما جهاز ذاكرة، وقادرة على الحركة وإيجاد الحلول لتحل محل الإنسان العادي عرّفه جانب آخر من الفقه بأنه: "آلة مخصصة لجميع الأغراض، ومجهزة بأطراف".¹

ثانياً: الاتجاه الموضوعي في تعريف الروبوتات العسكرية

ذهب هذا الاتجاه إلى تعريف الروبوت تعريفاً موضوعياً، بعيداً عن الذاتية والانحياز لأي رأي شخصي، حيث عرف أنصار هذا الاتجاه الروبوتات العسكرية بأنها: "نوع من الأسلحة ذاتية التحكم، ومن أنظمة التسليح المستخدمة، والتي يمكنها عند تشغيلها اختيار الأهداف والاشتباك دون الحاجة إلى تدخل إضافي من العنصر البشري المشغل لها".

كما عرّفها البعض بأنها: "أسلحة ذاتية التحكم تتخذ القرار في ساحة القتال دون تدخل بشري"... وفي عام 2013 عرفت لجنة حقوق الإنسان الروبوتات العسكرية وهي: "أنظمة أسلحة، إذا كانت قيد التشغيل، يمكنها اختيار الأهداف والاشتباك معها دون الحاجة إلى تدخل إضافي من العنصر البشري

¹ -Sofiane NASRI, "A legal approach to states' responsibility for the use of military robots in armed conflicts", *Elbahith for Academic Studies*, Vol. 12, No. 02, 2025, p 31.

الذي يشغلها". كما عرفت اللجنة الدولية للصليب الأحمر الروبوتات العسكرية بأنها: "أسلحة يمكنها اختيار الأهداف ومهاجمتها بشكل مستقل".¹

تشمل الروبوتات العسكرية مجموعة متنوعة من الأنظمة الآلية التي يتم تطويرها واستخدامها من قبل الجيش، فهي عبارة عن آلات يمكنها إدراك البيئة المحيطة بها والتعرف عليها، ومعالجة المعلومات واتخاذ القرارات استجابة للتغيرات المحيطة بها والتصرف وفقاً للبيئة الخارجية، تعرف بالأنظمة العسكرية غير المأهولة تقوم بأداء جملة من الوظائف العسكرية في بيئات قتال مليئة بالأسلحة الخطرة: كنقل الإمدادات عبر المناطق المعادية؛ والبحث عن وتفكيك المتفجرات؛ وإجراء عمليات الاستطلاع الجوي والهجوم، كما أن لها القدرة على جمع معلومات عن طريق استخدام كاميرات ضوء النهار والأشعة تحت الحمراء، والرادار وغيرها من أجهزة الاستشعار.²

على الرغم من أهمية كل اتجاه في محاولة تعريف الروبوتات العسكرية، إلا أن الاتجاه العام يميل إلى أن يكون فضفاضاً جداً ويفتقر إلى الدقة العلمية، من جهة أخرى، يُعدّ الاتجاه الموضوعي أكثر دقة ولكنه محدود لأنه يركز فقط على الروبوتات ذاتية التشغيل بالكامل ويتجاهل الروبوتات شبه ذاتية التشغيل، لذا، ينبغي أن يتبنى التعريف الدقيق نهجاً وسطاً يشمل مستويات مختلفة من التحكم البشري والتطورات الذكاء الاصطناعي في المجال العسكري.

لذلك، يمكن تعريف الروبوتات العسكرية بناءً على ما سبق بأنها أنظمة قتالية تستخدم في المجال العسكري لأغراض محددة، كما أنها مبرمجة على تقنيات الذكاء الاصطناعي ومتميزة بمستويات مختلفة

¹ - Sofiane NASRI, *op.cit.* p31.

² - صبرينة مزياني، الحروب اللاتماثلية والاستقرار في منطقة الشرق الأوسط: سوريا أنموذجاً 2011-2020، أطروحة دكتوراه في العلوم السياسية تخصص دراسات استراتيجية، الجزائر: المدرسة الوطنية العليا للعلوم السياسية، 2021، ص111.

من الاستقلالية في اتخاذ القرارات سواء بشكل مستقل أو شبه مستقل مع إمكانية إبقاء تدخل البشري مباشر أو غير مباشر في مختلف مراحل التشغيل.

الفرع الثاني: التطور التاريخي للروبوتات العسكرية

يعود أصل استخدام الروبوتات في المجال العسكري إلى أوائل القرن العشرين، حيث ارتبط ظهورها بالحاجة إلى تطوير وسائل قتالية جديدة تقوم على عدم تواجد العنصر البشري بشكل كبير، حيث يكون القتال بالنظم غير مأهولة "*Unmanned systems*" مما يقلل من المخاطر البشرية ويعزز الفعالية في ساحة المعركة، ففي الحرب العالمية الأولى ظهرت الدبابة لأول مرة سنة 1916 على يد البريطانيين كوسيلة لعبور الخنادق وحماية الجنود من نيران العدو، ورغم أنها لم تكن غير مأهولة أو ذاتية التشغيل، إلا أنها مثلت نقطة تحول أولية في نقل بعض وظائف القتال من الإنسان إلى الآلة.

أما في الحرب العالمية الثانية تسارع هذا التطور مع بروز بعض الأنظمة التي يتم التحكم بها عن بعد، حيث شهدت هذه المرحلة تجارب عملية على مركبات عسكرية غير مأهولة مثل الروبوت الألماني "جالوت" وهي مركبة صغيرة مجنزرة يتم توجيهها نحو أهداف العدو لتفجير المتفجرات.¹

هذا اللغم الألماني المجنزر مزود بنظام توجيه سلبي (أو عن طريق التحكم عن بعد) استخدم للتفجير عند أهداف محددة، وبالرغم من محدودية قدراته القتالية إلا أنه ساهم في ترسيخ مفهوم الأنظمة البرية غير المأهولة التي تنفذ المهام الخطيرة، وفي نفس الفترة، ظهرت المحاولات السوفياتية في تطوير

¹ -Tecnoloblog، "Military Robots: What They Are، How They Work، and Their Impact on Modern Warfa،" available from : <https://www.tecnoloblogic>, accessed on: 20/02/ 2026.

الدبابات المتحكم بها عن بعد من خلال مشروع "Teletank"، الذي اعتمد على تعديل دبابة T-26 وتحويلها إلى نظام يتم التحكم فيه لاسلكيًا.¹

ومع تطور التكنولوجيا في مرحلة ما بعد الحرب، خاصة خلال النصف الثاني من القرن العشرين برزت العديد من التطبيقات التي وصفت بأنها روبوتات عسكرية لاسيما في مجال إزالة المتفجرات، حيث يعد روبوت (Wheel Barrow Mark1) من أوائل هذه الأنظمة، وقد تم تطويره سنة 1972 بهدف التعامل مع الأجسام المشبوهة وتفكيك القنابل عن بعد من قبل الجيش البريطاني، الذي سعى إلى استخدام عربة تعمل بالطاقة الكهربائية لسحب الأجسام الخطرة وتفجيرها بأمان، ورغم الصعوبات الأولية المتعلقة بالمناورة تم لاحقًا تحسينه بالتعاون مع جهات متخصصة في الأنظمة العسكرية.²

شهدت الروبوتات العسكرية في فترة الثمانينيات والتسعينيات تطورًا ملحوظًا خاصة في أنظمة الرؤية والتحكم، مما أدى إلى استخدامها بشكل واسع في الحروب الحديثة كروبوت باك بوت Pack Bot في حرب العراق وأفغانستان، ومع دخول القرن الحادي والعشرين بدأت تقنيات الذكاء الاصطناعي تلعب دورًا أساسيًا في تطوير الروبوتات العسكرية، مما ساهم في تصميم أنظمة أكثر استقلالية مثل الروبوتات الحديثة من نوع Spot التي تستخدم لدعم العمليات العسكرية وتقليل المخاطر البشرية.

ومع تطور الذكاء الاصطناعي الذي يضاعف من قدرات المنظومات المسيرة، باتت عملية تجهيز وتدريب الجيوش تركز على إعداد القوات لمواجهة نزاعات مستقبلية أكثر تعقيدًا، وبناءً عليه أصبح

¹ - منتدى العربي للدفاع والتسلح: "دبابة T_26" Arabie Défense. <https://www.arabidefense.com> تم الاطلاع في 20 فيفري 2026، على الساعة 13:12.

² -Peter Ray Allison, "What Bomb Disposal Robots Actually Do," BBC, July 15, 2016, available from: <https://www.bbc.com/future/article/20160715-what-bomb-disposal-robots-actually-do>, accessed on: 21/02/2026.

سباق التسلح اليوم يركز على تطوير شبكات الاتصال وقواعد البيانات ضمن ما يُعرف بـ "السحابة القتالية"، حيث يلعب الذكاء الاصطناعي دورًا أساسيًا في أنظمة الدفاع والقيادة والسيطرة.¹

أما حرب الخليج الثانية فشكلت نقلة نوعية في استخدام النظم العسكرية غير مأهولة من خلال توظيف "القنابل الذكية" الجديدة والقنابل موجهة بالليزر وصواريخ كروز القائمة على البرمجة الداخلية المسبقة في التعرف على الهدف ومهاجمته، فضلا عن دمج الأنظمة غير المأهولة مع النظام العالمي لتحديد المواقع (GPS) كانت نتيجتها أن الأنظمة العسكرية غير المأهولة أصبحت أكثر قدرة على الإطلاق، ليوصف بذلك القائد العام نورمان شوارزكوف "*Norman Schwarzkopf*" هذه المرحلة بالحرب التكنولوجية "*Technological War*" التي لم يستطع فيها الجيش فعل أي شيء بدون أجهزة الكمبيوتر.²

هذا التطور لم يقتصر على الأنظمة البرية فقط، بل شمل أيضًا الأبعاد الجوية لساحة المعركة، حيث أعلن الجيش الأمريكي سنة 1991 عن استخدام طائرة بدون طيار بدائية، استُخدمت أساسًا لأغراض الاستطلاع والمراقبة وجمع المعلومات حول مواقع العدو³، ومع الوقت، تم تطوير هذه الطائرات وتسليح بعضها لتنفيذ عمليات قتالية متنوعة مثل طائرات MAN و GPS و MCAV، وهو ما أحدث تحولًا كبيرًا في طبيعة الحروب من خلال تقليص الخسائر البشرية وتوفير مزايا عملياتية هامة.

¹ - اسلام سوقي عبد النبي، دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في العلاقات في العلاقات الدولية والمسؤولية الدولية عن استخدامهما، القاهرة، دار النهضة العربية، 2019، ص146.

² - صبرينة مزياني، مرجع سبق ذكره، ص 112.

³ - عبد القادر محمود محمد الفقع، "الروبوتات العسكرية في الحروب المستقبلية ومدى خضوعها لأحكام القانون الدولي الإنساني"، مجلة قانونية محكمة، ص914.

وتُعد الطائرات المسيّرة المسلحة القتالية من أبرز مخرجات التطور التكنولوجي في المجال العسكري، حيث تعمل دون وجود طيار على متنها، ويتم توجيهها عن بعد أو برمجتها مسبقاً لتنفيذ مهام محددة وفق أنظمة دقيقة، وقد برز دورها بشكل لافت في النزاعات المسلحة المعاصرة، سواء في جمع المعلومات الاستخباراتية أو تنفيذ الضربات الدقيقة باستخدام صواريخ وقنابل موجهة خاصة وأنها تتمتع بدرجات متفاوتة من الاستقلالية في اتخاذ القرار وتنفيذ المهام، وهذا ساهم في إحداث تحول جوهري في طبيعة الحروب الحديثة من خلال تقليص الخسائر البشرية وخفض التكاليف وتوسيع نطاق العمليات العسكرية.¹

المطلب الثاني: الخصائص التقنية والبنية المكونة للروبوتات العسكرية

تمثل الروبوتات العسكرية اليوم إحدى أبرز تطبيقات التكنولوجيا المتقدمة في المجال العسكري الدفاعي والهجوم، نجاحها في تنفيذ المهام يعتمد على مزيج من الخصائص التقنية والقدرات الذاتية التي تمنحها القدرة على العمل بكفاءة واستقلالية، بالإضافة إلى المكونات التشغيلية والهندسية التي تضمن أدائها في بيئات قتالية معقدة وخطرة، لذلك، يهدف هذا المطلب إلى استعراض خصائص ومكونات هذه التقنية العسكرية:

الفرع الأول: خصائص الروبوتات العسكرية

تُعدّ الخصائص التقنية للروبوتات العسكرية من أهم العوامل التي تميزها عن الأنظمة القتالية التقليدية، فهي تُظهر مدى تطور هذه الروبوتات وقدرتها على تنفيذ المهام بكفاءة في المواقف القتالية المعقدة. وبفضل قدرتها على اتخاذ القرارات بشكل مستقل، وإمكاناتها المتقدمة في الاستشعار والمعالجة،

¹ - Alan W. Dowd، "Drone Wars: Risks and Warnings"، *Parameters* 43، no. 1 (2013)، p 8.

تستطيع هذه الروبوتات تنفيذ عمليات دقيقة ومتنوعة دون تحكم بشري مباشر. يركز هذا القسم على الخصائص التقنية الرئيسية والقدرات المستقلة التي تجعل الروبوتات العسكرية فريدة من نوعها.

أولاً: الاستقلالية

تُعرف الاستقلالية في الأنظمة الذكية بأنها قدرة النظام على اتخاذ القرارات وتنفيذ المهام دون تدخل بشري مباشر، مع تفاوت درجاتها بين التحكم البشري الكامل والاستقلال التام. كما ترتبط بقدرة النظام على التفاعل مع البيئة واتخاذ قرارات اعتماداً على خوارزميات معقدة.¹

وتشير الاستقلالية في الأنظمة الذكية إشكاليات قانونية تتعلق بتحديد المسؤولية، نظراً لغياب الشخصية القانونية للآلة، مما يجعل المسؤولية تقع على عاتق الأشخاص المرتبطين بتصميمها أو تشغيلها أو إصدار الأوامر لها.²

ثانياً: القدرة على التحسين الذاتي والتكيف مع الأوضاع

تعمل نظم الروبوتات ذاتية التشغيل عن طريق خاصية التحسين والتطوير من قدرتها ذاتياً بالاعتماد على نماذج معقدة من الخوارزميات الرياضية، وكمية هائلة من البيانات التي يتم تحليلها لتحديد الإجراء المناسب، وهو ما يُعرف بالذكاء الاصطناعي، ويتطلب ذلك إشرافاً بشرياً مستمراً حتى لا يحدد النظام عن الأهداف المحددة.³

¹ - Stuart Russell and Peter Norvig, **Artificial Intelligence: A Modern Approach**, 3rd ed. (Pearson, 2010), available at: <https://aima.cs.berkeley.edu/>, accessed on: 02/03/ 2026.

² - Noel E. Sharkey, "The Unitability of Autonomous Robot Warfare," International Review of the Red Cross 94, no.886 (2012), available at: <https://international-review.icrc.org/articles/evitability-autonomous-robot-warfare>, accessed on: 02/03/ 2026.

³ - إسحاق العشعاش، "نظم الأسلحة المستقلة الفتاكة في القانون الدولي"، مجلة حقوق الإنسان، 2018، ص 159.

كما يسمح ذلك للروبوتات بالتكيف مع المعطيات الجديدة وتحسين قراراتها بمرور الوقت، اعتمادًا على خوارزميات قادرة على التكيف المستمر مع البيئة المحيطة، مع ضرورة الإشراف البشري لضمان توجيه هذه الأنظمة ومنع الانحراف في اتخاذ القرار¹.

ثالثًا: التعقيد

تتسم أنظمة الذكاء الاصطناعي المدمجة في الروبوتات العسكرية، خاصة المعتمدة على الشبكات العصبية، بدرجة عالية من التعقيد تجعل من الصعب تتبع مسار اتخاذ القرار أو تفسيره بشكل دقيق.² وي طرح هذا التعقيد تحديات في فهم كيفية عمل هذه الأنظمة، حيث يصعب أحيانًا تحديد المسار الذي اتخذته الآلة للوصول إلى نتائجها، خاصة عندما تعتمد على نماذج عميقة، مما يؤدي إلى صعوبة تتبع الخطأ وتحديد المسؤولية القانونية عند وقوع ضرر.³

رابعًا: الفتك بالأهداف والتجرد من المشاعر

تشير هذه الخاصية إلى قدرة الروبوتات العسكرية على إحداث أضرار جسيمة، دون أن تخضع للأحاسيس الإنسانية أو اعتبارات الضمير البشري.⁴ وبالتالي، يتم استهداف الأهداف المحددة دون

¹- Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, and Aaron Courville, Deep Learning (MIT Press, 2016), available at: <https://www.deeplearningbook.org/>, accessed on: 02/03/ 2026.

² - Finale Doshi-Velez and Been Kim, "Towards a Rigorous Science of Interpretable Machine Learning," arXiv (2017), available at: <https://arxiv.org/abs/1702> accessed on: 02/03/ 2026.

³ - إسحاق العشعاش، مرجع سبق ذكره، ص 160.

⁴ - "تحديات دخول الروبوتات العسكرية في سباق التسلح التكنولوجي"، مجلة السياسة الدولية، بدون تاريخ، متاح على الرابط: <https://share.google/bFMgtJOasilMQCvFh>، تم الاطلاع عليه يوم 02 مارس 2026 على ال ساعة 20:40.

تردد، اعتمادًا على قدرات المراقبة والرصد والتنفيذ، كما هو الحال في نظام SGR-A1 المستخدم في مراقبة الحدود الكورية الشمالية.¹

خامسا: عدم القدرة على التنبؤ والموثوقية

تعني هذه الخاصية صعوبة التنبؤ الدقيق بالنتائج التي قد تترتب على استقلال الروبوت في اتخاذ القرارات أثناء تنفيذ المهام. ويثير ذلك قلقًا دوليًا، خاصة فيما يتعلق بمدى موثوقية هذه الأنظمة وقدرتها على الالتزام بقواعد القانون الدولي الإنساني.²

سادسا: التطوير الذاتي

تمثل الخوارزميات عقل الأنظمة ذاتية التشغيل، حيث تستطيع من خلال تحليل البيانات اتخاذ قرارات بشكل قريب من العقل البشري، كما تُمكن هذه الخاصية الأنظمة من التطور المستمر والاستجابة لمتطلبات العمليات العسكرية، إلا أنها تثير مخاوف قانونية وأخلاقية تتعلق بإمكانية خروجها عن سيطرة الإنسان.³

¹ -عبد الجليل إسماعيل حسن، "موقف المجتمع الدولي من الجرائم الناجمة عن استعمال الأسلحة ذاتية التشغيل"، مجلة الحقوق، العدد 39، (د.س)، ص 255.

² -عبد القادر محمود محمد الأقرع، "الروبوتات العسكرية في الحروب المستقبلية ومدى خضوعها لأحكام القانون الدولي الإنساني"، المجلة القانونية، (د.س)، ص 913.

³ -عبد الجليل إسماعيل حسن، مرجع سبق ذكره، ص، 249.

سابعاً: عدم المساءلة والمحاسبة

تثير استقلالية الروبوتات إشكالية تحديد المسؤولية، نظراً لغياب فاعل بشري مباشر في بعض القرارات، مما يؤدي إلى غموض حول الجهة التي تتحمل المسؤولية عند وقوع أضرار، وترتبط هذه المسألة بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي وإطار القواعد القانونية المنظمة لاستخدام هذه الأنظمة.¹

تظهر هذه الخصائص التقنية والقدرات الذاتية أن الروبوتات العسكرية ليست مجرد أدوات ميكانيكية، بل أنظمة متقدمة قادرة على اتخاذ قرارات وتنفيذ مهام معقدة بفاعلية عالية.

الفرع الثاني: البنية المكونة للروبوتات العسكرية

تقوم الروبوتات العسكرية على مجموعة من المكونات الأساسية التي تشكل بنيتها، حيث تتكامل هذه العناصر فيما بينها لتمكينها من أداء المهام الموكلة إليها بكفاءة .

أولاً: الجسم (الإطار)

يمكن أن يكون الجسم الروبوت أو إطاره بأي شكل أو حجم في البداية، يوفر الجسم أو الإطار الرئيسي هيكل الروبوت. معظم الناس على دراية بروبوتات البشر المستخدمة في صناعة الأفلام، ولا كن في الواقع معظم الروبوتات لا علاقة لها بمظهر الناس. يعد روبوت (Robonft) المصمم من وكالة ناسا الذي صمم لأداء مهام فضائية استثناء، يركز تصميم الروبوت على الوظيفة بدلا من المظهر.²

¹ - تحديات دخول الروبوتات العسكرية في سباق التسلح التكنولوجي، مرجع سبق ذكره.

² - رائد صبار لفقة، أبناس ضياء مهدي، التكنولوجيا العسكرية وفعاليتها في حروب المستقبل: رؤية استراتيجية لحروب الروبوتات المقاتلة، مركز جواهر العقل للاستشارات والتدريب، جامعة جيهان - أبريل، ص10.

ثانيا: نظام التحكم العقل المدبر لوظائف الروبوت

يعد نظام التحكم بمثابة عقل الروبوت، وهو العنصر الأساسي في كل روبوت، هذا النظام هو المسؤول عن معالجة المدخلات الواردة عبر أجهزة استشعار وتنفيذ الأوامر عبر المحركات غالبا ما تندمج مع أنظمة التحكم مع برامج وخوارزميات متطورة مما يسمح لروبوت:

✓ باتخاذ قرارات فورية بناء على بيانات المستشعرات.

✓ التكيف مع البيئات أو المهام المتغيرة .

✓ تنسيق حركات أذرع ربوتيه متعددة أو وحدات متحركة¹.

يعتبر أهم عنصر في الروبوتات العسكرية وذلك لاستخداماتها في تحليل البيانات وتحديد الهدف واتخاذ قرار إطلاق النار فيما يخص أنظمة ذاتية كما يعمل بتنسيق مع أنظمة القيادة والسيطرة .

ثالثا: الذراع الروبوتية

تعتبر من المكونات الرئيسة الثابتة في اي روبوت هيكلها يشبه ذراع الانسان ويتكون من كتف ومرفق ومعصم وفتتفاعل معظم الروبوتات مع البيئة الخارجية والسينية المحيطة إذا فهي تحتاج في بعض الاحيان الى تحريك الاشياء في البيئة دون تدخل مباشر من عامل التشغيل².

¹ -Novus Hi-Tech, “Robot Components: Types and Benefits for Improving Industrial Efficiency,” official website of Novus Hi-Tech, no publication date <https://novushitech.com/robot-components-types-and-benefits> accessed on: 02/03/ 2026.

² - رائد صبار لفته إيناس ضياء مهدي، مرجع سبق ذكره؛ ص 11.

رابعاً: الهيكل الحركي

لا يمكن اعتبار الجهاز روبوت إلا إذا كان من قابلاً للحركة فهي تأتي بأشكال مختلفة منها المحركات الكهربائية والمشغلات الهوائية والمشغلات الهيدروليكية فهي تسمح للمسارات أو العجلات أو الأرجل بالتنقل عبر التضاريس الوعرة فهي تعتبر من المحركات الأساسية لأنه من دونها لن تتمكن الروبوتات من التفاعل مع بيئتها أو من الحركة.¹

خامساً: أجهزة الاستشعار

تعد أجهزة الاستشعار الأجزاء الأساسية التي يعمل عليها أي روبوت وهي تعرف أيضاً بعيون وأذن الروبوت تمكن هذه المكونات الروبوتات من استكشاف محيطه وملاحظة التغيرات في البيئة والتفاعل بناء على هذه التغيرات،² هذه الأجهزة تمثل حواس الروبوت بحيث تمكنه من تحصيل معطيات واتخاذ القرارات سواء بشكل ذاتي أو بتوجيه من المشغل البشري ومن بين الأمثلة عنها توجد مستشعارات الرؤية "كاميرات الرؤية الحرارية" مستشعارات المسح والكشف كالمسح الضوئي الليزري ومستشعارات الرادار والصنار ومستشعارات M-E-M-S .

سادساً: المحركات

هي الأجزاء التي تجعل الروبوت يتحرك ويتفاعل مع البيئة حوله، وهي التي تحول الكهرباء إلى حركة ميكانيكية، وهذا يسمح للروبوت بالنقاط الأشياء والتنقل. هناك أنواع مختلفة من المحركات حسب طريقة استخدامها، فمثلاً المحركات الكهربائية تستخدم كثيراً في أذرع الروبوت لأنها تعطي حركة

¹-Novus Hi-Tech, "Robot Components..." op.cit.

² -Ibid.

دقيقة. وفي المقابل، المشغلات الهيدروليكية توفر قوة كبيرة، لذلك تناسب الأعمال الثقيلة وهناك أيضًا المشغلات الهوائية التي تستخدم عندما يحتاج الروبوت إلى حركات سريعة ومتكررة، المحركات مهمة جدًا في الروبوتات، لأنه بدونها لا يستطيع الروبوت التفاعل مع البيئة. وهذا يجعل تنفيذ مهام كثيرة مثل نقل المواد اللحام، أو تشغيل خطوط الإنتاج أمرًا صعبًا أو حتى مستحيلًا.¹

سابعاً: أنظمة الاتصالات

انظمة اتصال آمنة للتحكم عن بعد او التشغيل الذاتي فهي تعتبر شبكة ضرورية لتنسيق أسراب الروبوتات والانظمة الهجينة والتكامل في الوقت الفعلي مع مراكز القيادة² وذلك بواسطة ترددات الراديو المشفرة وأجهزة مودام الجيل الرابع والخامس والوصلات اللاسلكية او عن طريق اسلاك باستعمال بروتوكولات RS232 و GPIB.³

ثامناً: نظام تحديد الموقع (GPS)

يعد اكثر جهاز استشعار تحديد الموقع استخداما ترسل الاقمار الصناعية التي تدور حول كوكبنا اشارات يتم التقاطها ومعالجتها بواسطة استقبال جهاز الروبوت يمكن استخدام البيانات المعالجة لحساب الموقع التقريبي لروبوت وسرعته انواع اجهزة الاستشعار في الروبوتات.⁴

¹ - Novus Hi-Tech، “Robot Components...”، op.cit.

² - Tecnoloblog، “Military Robots: What They Are, How They Work, and Their Impact on Modern Warfare” available from: <https://www.tecnoloblogic>, accessed on: 02/03/ 2026.

³ - Al-Alam Al-Ma'loumati، “Robot Components,” World of Robotics (blog), available from: <https://azw1010.wordpress.com>, accessed on : 02/03/2026.

⁴ - EVS Robot، “Types of Sensors in Robots,” online publication, available from: <https://share.google/pwITUWEMuWGzbLIXP>, accessed on: 02/03/ 2026.

تاسعا: مصدر الطاقة

تحتاج الروبوتات الى الطاقة لتقوم بمهامها مثلما يحتاج جسم الإنسان إلى الغذاء ليقوم بمهامه ويمكن ان تعمل الروبوتات على طاقة التيار المتردد من مقبس الحائط او من بطارية اهم العوامل التي يجب الانتباه لها عند تصميم هي مصدر طاقة الروبوت.¹

الروبوتات العسكرية ليست مجرد أجهزة ميكانيكية منفصلة، بل هي أنظمة متكاملة تجمع بين المكونات المادية والبرمجية التي تعمل معًا لتحقيق مستويات عالية من الكفاءة والدقة. كل جزء، بدءًا من الهيكل الخارجي وصولًا إلى أنظمة التحكم والاستشعار والاتصالات، يلعب دورًا هامًا في تمكين الروبوت من أداء مهامه في بيئات معقدة وخطيرة. لذا، يُعدّ تحسين هذه المكونات وكفاءة عملها معًا أمرًا أساسيًا لزيادة فعالية الروبوتات العسكرية وضمان تفوقها في ساحات المعارك الحديثة.

المطلب الثالث: تصنيفات الروبوتات العسكرية حسب بيئة عملها

تتسم الروبوتات العسكرية بتكنولوجيات متطورة بإمكانها أداء مجموعة متنوعة من المهام في بيئات مختلفة. ومع تعاظم الأدوار العسكرية لهذه الأنظمة، سعى الكثير من الباحثين في علوم العسكرية إلى وضع تصنيفين أو أكثر للعديد من الأنظمة العسكرية الروبوتية، من تلك التصنيفات كان أكثرها شيوعًا هو تصنيف الروبوتات العسكرية حسب بيئة عملها، وبناءً على هذا المقياس تم

¹ - عماد الدين قلالة ، الروبوتات و تطبيقاتها " ماهي المفاهيم الاساسية و المكونات الرئيسية " ، 1 ماي 2024.

<https://www.cappasandc.de>, تاريخ الاطلاع 02 مارس 2026.

تصنيف الروبوتات العسكرية إلى ثلاثة أقسام وتختص كل منها بأداء أعمال معينة تتناسب مع بيئة عملها وبناءً على ذلك، تُقسم الروبوتات العسكرية إلى ثلاثة أنواع رئيسية.

الفرع الأول: الروبوتات العسكرية الأرضية (UGV)

تستخدم هذه الروبوتات بشكل خاص بأغراض جمع المعلومات والبحث عن الأهداف الأرضية وكشف الألغام وتحديد ومراقبة الوضع وكثير من باحثي العلوم العسكرية يطلقون عليها الروبوتات الاستخباراتية لما لها من أثر تجسسي على قدرات العدو الأرضية ومناطق تواجد قواته وإحصاءاتها، وظائفها تشمل نقل الإمدادات والقنابل والمعدات لدعم الجيش، ومساعدة الجنود في الأماكن الصعبة. كما تساعد في البحث عن الجنود والضحايا بعد الكوارث الطبيعية أو الصناعية وإنقاذهم. في حالات الحرائق، تقدم دعماً لرجال الإطفاء وتسعى لإنقاذ الناس. تقوم أيضاً بإزالة الألغام، وهي مهمة خطيرة تهدف لتجنب خسائر بشرية. بالإضافة إلى ذلك يمكن تجهيزها بأسلحة في المستقبل.¹ ومن بين أمثلتها ما يلي:

أولاً: روبوتات LS3 "البغال"

صممت شركة Boston Dynamics روبوتات LS3 "البغال" لمساعدة الجنود على حمل الأحمال الثقيلة LS3، هو روبوت للتضاريس الوعرة مصمم للذهاب إلى أي مكان يذهب إليه جنود المارينز والجنود سيراً على الأقدام، مما يساعد في حمل أمتعتهم. يحمل كل روبوت LS3 ما يصل إلى 400 رطل من المعدات ووقوداً كافياً لمهمة طولها 20 ميلاً وتستمر 24 ساعة. يتبع LS3

¹ - رائد صبار لفنة، مرجع سبق ذكره؛ ص14.

قائده تلقائياً، باستخدام رؤية الكمبيوتر، لذلك فهو لا يحتاج إلى سائق مخصص، كما أنه يسافر إلى مواقع محددة باستخدام الاستشعار ونظام تحديد المواقع العالمي (GPS).¹

الشكل 1. روبوتات البغال من بوسطن داينامكس



(أ) حمل أحمال ثقيلة؛ (ب) متابعة الجنود؛ (ج) التحرك عبر تضاريس معقدة.

المصدر:

Peter Simon Sapaty ، "Military Robotics : Latest Trends and Spatial Grasp Solutions"، International Journal of Advanced Research in Artificial Intelligence ، Vol. 4 ، No. 4، 2015 ، p. 9.

ثانياً: الروبوت الأرضي باك بوت (Pack Bot robot)

يُعدّ روبوت باك بوت أحد أشهر الروبوتات الأرضية غير المأهولة التي طورها الجيش الأمريكي، يُستخدم في مجموعة من المهام العسكرية الخطرة، مثل الاستطلاع، والكشف عن الألغام، والتعامل مع المتفجرات وقد أثبتت الروبوت جدارته في الميدان، لا سيما من خلال استخدامه المكثف في العراق وأفغانستان، مما جعله أداة أساسية للحدّ من المخاطر التي يتعرض لها الجنود.

¹ - Peter Simon Sapaty ، "Military Robotics : Latest Trends and Spatial Grasp Solutions"، *International Journal of Advanced Research in Artificial Intelligence* ، Vol. 4 ، No. 4، 2015 ، p. 9.

يعتمد باك بوت على تقنيات متطورة متنوعة، وخاصةً الذكاء الاصطناعي وأنظمة الاتصالات، التي تساعده على جمع معلومات ميدان المعركة ودعم التنسيق مع مختلف الوحدات القتالية، يندرج تطوير روبوتات كهذه ضمن استراتيجية أوسع للجيش الأمريكي تجمع بين الابتكار التكنولوجي والتطبيقات القتالية الواقعية. على الرغم من هذه المزايا، توجد تحديات في تطوير هذا الروبوت واستخدامه، منها ارتفاع تكاليف البحث والتطوير، وعدم وضوح التوجهات المستقبلية للمعدات غير المأهولة، والانتقادات الموجهة إليه بشأن الاعتماد المفرط على التكنولوجيا كعامل حاسم في النزاعات العسكرية.¹



(الشكل 2): Pack Bot robot

المصدر:

Chao Song ،et al. “Key Technological Applications and Development Trends of U.S. Ground Unmanned Equipment,” Journal of Safety Science and Engineering ،Vol. 1 ،No. 2 (2024) ، p. 42.

¹- Chao Song ،et al. “Key Technological Applications and Development Trends of U.S. Ground Unmanned Equipment,” Journal of Safety Science and Engineering ،Vol. 1 ،No. 2 (2024) ،pp. 42; 43.

الفرع الثاني: الروبوتات العسكرية الجوية (UAV)

طور الجيش الأمريكي والقوات الجوية والبحرية الأمريكية مجموعة متنوعة من الطائرات الروبوتية المعروفة باسم المركبات الطائرة بدون طيار (UAVs) ، تتمتع هذه الروبوتات بتطبيقات مزدوجة ، إذ يمكن استخدامها الاستطلاع دون تعريض الطيارين البشريين للخطر، ويمكنها حمل الصواريخ والأسلحة الأخرى، وتستخدم هذه القوات مئات من الطائرات بدون طيار غير المسلحة، بعضها صغير الحجم وتحديد مواقع أهداف العدو والتعرف عليها ومن الوظائف المهمة للطائرات بدون طيار غير المسلحة أن تكون بمثابة أهداف جوية للطائرات المأهولة.¹ومن بين أمثلتها ما يلي:

أولاً: طائرة نورث روب غرومان X-47B

هي طائرة قتالية غير مأهولة تجريبية (UCAV) مصممة للعمليات التي تتم من حاملات الطائرات ، بدأ مشروع X-47، الذي طورته شركة نورث روب غرومان الأمريكية لتكنولوجيا الدفاع، كجزء من برنامج J-UCAS التابع لوكالة مشاريع الأبحاث الدفاعية المتقدمة (DARPA)، وهو الآن جزء من برنامج عرض نظام الطائرات القتالية غير المأهولة (UCAS-D) التابع للبحرية الأمريكية حلقت الطائرة X-47B لأول مرة في عام 2011، واعتباراً من عام 2014، تخضع لاختبارات الطيران والتكامل التشغيلي، بعد أن أجرت بنجاح سلسلة من العروض التوضيحية البرية وعلى حاملات الطائرات.

¹ -Patrick Lin, George Bekey, and Keith Abney, Autonomous Military Robotics: Risk, Ethics, and Design (Office of Naval Research, U.S. Department of the Navy, 2008), p14.

في أغسطس 2014، أعلنت البحرية الأمريكية أنها دمجت الطائرة X-47B في عمليات حاملات الطائرات جنباً إلى جنب مع الطائرات المأهولة. تعتزم نورث روب غرومان تطوير النموذج الأولي X-47B إلى طائرة جاهزة لساحة المعركة، وهي نظام المراقبة والضرب بدون طيار الذي يُطلق من حاملات الطائرات (UCLASS)، يمكن للطائرة X-47B البقاء في الجو لمدة 50 ساعة، وحمل طنين من الأسلحة، وإعادة التزود بالوقود في الجو.¹



المصدر:

Peter Simon Sapaty ، "Military Robotics : Latest Trends and Spatial Grasp Solutions» ، International Journal of Advanced Research in Artificial Intelligence ، Vol. 4 ، No. 4، 2015 ، p. 9.

¹ - Peter Simon Sapaty ، "Military Robotics : Latest Trends and Spatial Grasp Solutions»، op.cit ، p10.

ثانيا: مركبة جوية صغيرة مركبة ذات أجنحة خافقة

وهي طائرة صغيرة بدون طيار بجناحين قابلين للطي طورتها جامعة فلوريدا، يبلغ طولهما 16 بوصة، ويمكن تخزينها في حاوية بحجم 8×4 بوصات. وتشمل مركبات بأجنحة خافقة، من صنع شركة أيرو فايرونمنت وغيرها.¹



المصدر:

Patrick Lin, George Bekey, and Keith Abney, Autonomous Military Robotics: Risk, Ethics, and Design (Office of Naval Research, U.S. Department of the Navy, 2008), p15

وفي سياق التنافس الدولي في مجال الصناعة وحياسة الطائرات بدون طيار فقد بلغ عدد الدول التي تستخدم هذه الطائرات والدول التي تعمل على تطويرها أكثر من أربعين دولة منها الصين الشعبية وجمهورية إيران الإسلامية.²

¹ - Patrick Lin ,George Bekey ,and Keith Abney ,Op.cit ,p15.

² - تقرير طائرات بدون طيار: التقنية والأثر العسكري والاستراتيجي، مركز الجزيرة للدراسات، 30مايو/أيار 2019، ص4.

الفرع الثالث: الروبوتات العسكرية البحرية (USV/UUV)

تستخدم الروبوتات العسكرية البحرية في البيئات البحرية وهي من الأنظمة الغير المأهولة تعمل على تنفيذ المهام العسكرية دون الحاجة لطاقم بشري على متنها، يمكن أن تكون الروبوتات البحرية غير المأهولة أو الأنظمة البحرية غير المأهولة (UMSS) إما حرة السباحة أو مربوطة بسفينة سطحية أو غواصة أو روبوت أكبر¹، تعمل الحبال على تبسيط توفير الطاقة والتحكم ونقل البيانات، لكنها تحد من القدرة على المناورة والمدى، في الآونة الأخيرة، قام المطورون ببناء أنظمة ذاتية التشغيل للغاية يمكنها الملاحة والمناورة وتنفيذ مهام معقدة بشكل مذهش.

يمكن أن تعمل الأنظمة البحرية غير المأهولة على سطح المحيط، أو على السطح أو أسفله مباشرة، أو تحت الماء بالكامل بحيث يعمل التشغيل فوق السطح أو بالقرب منه على تبسيط الطاقة والتحكم، ولكنه يضر بالتخفي²، على عكس التشغيل تحت الماء بالكامل الذي يتميز بالتخفي، مما يجعله ذو فعالية في مهام الاستطلاع والمراقبة وتسهيل الوصول إلى مناطق الخطرة التي يستحيل على الإنسان الوصول إليها وتنفيذ مهام طويلة المدى، وتنقسم هذه الأنظمة غالباً لنوعين وهي:

المركبات السطحية الغير مأهولة الـ USV التي تعمل على سطح البحر والمركبات تحت الماء الغير مأهولة الـ UUV التي تعمل في أعماق البحار المياه، وتشمل تطبيقاتها المراقبة والاستطلاع والحرب المضادة للغواصات والكشف عن الألغام وإزالتها وعلم المحيطات والاتصالات وغيرها.

¹ - Bruce Berkowitz, "Sea Power in the Robotic Age," Issues in Science and Technology, 2015, available at: <http://issues.org/30-2/bruce-2/> accessed on: 11/03/ 2026.

² - "Large Displacement Unmanned Undersea Vehicle (LDUUV)," U.S. Navy Program, available at: <http://www.davidpublishing.com> accessed on: 11/03/ 2026.

وفي إطار توضيح طبيعة الروبوتات العسكرية البحرية، يمكن تقديم بعض النماذج والأمثلة البارزة لهذه الأنظمة المستخدمة :

أولاً: غواصة Orca XLUUV

وهي أبرز نماذج الروبوتات البحرية غير المأهولة غواصة Orca XLUUV التي تعد من الأنظمة الحديثة المستخدمة في العمليات البحرية {الحوت القاتل Orca} طورتها شركة بوينغ بشراكة مع هانت يغتن اعتماداً على نموذج أصلي Echo Voyager المقدر طولها بـ 26 متر ووزنها 50 طن تعاقدت بوينغ مع البحرية الأمريكية لتسليمها في فبراير 2019، 5 نماذج مقابل 274 مليون دولار، المركبة ستكون موديلار modular design وبفضل وزن أقصى للحمولات يصل لـ 8 طن يمكن تأهيلها للقيام بأي مهمة سواء لإزالة الألغام أو عمليات قتالية بواسطة 12 انبوب طوربيد أو التجسس وحمل سونار.¹



المصدر:

منتدى التكنولوجيا العسكرية والفضاء، "الغواصات العسكرية غير المأهولة" متاح على الرابط :

<https://www.army-tech.net/forum/index.php> تاريخ الاطلاع : 12 مارس 2026

¹ - منتدى التكنولوجيا العسكرية والفضاء، "الغواصات العسكرية غير المأهولة"، متاح على الرابط: <https://www.army-tech.net/forum/index.php>

[tech.net/forum/index. PHP](https://www.army-tech.net/forum/index.php) تاريخ الاطلاع : 12 مارس 2026.

ثانيا: مركبة استطلاع ألغام طويلة المدى

نظام بوينغ للاستطلاع طويل المدى للألغام (LMRS) ، الذي يُسقط في المحيط من قاذفة طوربيدات تلسكوبيه على متن الغواصة SV Ranger لبدء مهمة اختبار المراقبة تحت الماء. يستخدم نظام LMRS نظامي سونار، وحاسوبًا متطورًا، ونظام ملاحة بالقصور الذاتي خاص به لمسح قاع المحيط لمدة تصل إلى 60 ساعة، يبلغ قطر نظام LMRS حوالي 21 بوصة، ويمكن إطلاقه من أنبوب طوربيد، ويعمل بشكل مستقل، ويعود إلى الغواصة ويُوجّه إلى ذراع استعادة ربوتيه مثبتة على

أنبوب الطوربيد.¹



(الشكل 6): مركبة استطلاع الألغام
طويلة المدى

المصدر:

Patrick Lin, George Bekey, and Keith Abney, Autonomous Military Robotics: Risk, Ethics, and Design (Office of Naval Research, U.S. Department of the Navy, 2008), p16.

¹ - Patrick Lin ,George Bekey ,and Keith Abney ,Op.cit ,p16.

❖ المبحث الثاني: توظيف الروبوتات العسكرية في النزاعات المسلحة

يشهد ميدان المعركة الحديث تحولات جذرية نتيجة للتقدم التكنولوجي المتسارع، ولا سيما مع ظهور الروبوتات العسكرية. فقد ساهمت هذه الروبوتات في تغيير أساليب تخطيط العمليات العسكرية وتنفيذها، ولم يعد دورها مقتصرًا على المهام البسيطة بل باتت تُستخدم في الاستطلاع وجمع المعلومات والكشف عن الألغام والمراقبة وتقديم الدعم اللوجستي بالإضافة إلى المهام القتالية.

وهذا يُظهر مدى التوسع الذي شهده استخدامهما في المجال العسكري، وفي هذا السياق، تُستخدم الروبوتات العسكرية بطرق متنوعة تعتمد على مدى استقلاليتها ومستوى التحكم البشري فيها، خاصةً مع تطور الأنظمة شبه المستقلة والأنظمة المستقلة تمامًا، وهذا يثير تساؤلات هامة حول دور الإنسان في التحكم بهذه التكنولوجيا الحديثة، لذا، سيتناول هذا القسم الاستخدامات المختلفة للروبوتات العسكرية ويشرح كيفية توظيفها في النزاعات المسلحة، ويُسلط الضوء في النهاية على دور الإنسان في تشغيلها وتوجيهها.

المطلب الأول: مجالات استخدام الروبوتات العسكرية

تُوظف الروبوتات العسكرية في مختلف مجالات ساحة المعركة، حيث تضطلع بمهام متعددة تسهم في دعم العمليات العسكرية ورفع كفاءتها، خاصة في البيئات الخطرة والمعقدة. ويعكس هذا التعدد في الاستخدامات الأهمية المتزايدة لهذه الأنظمة ضمن الأنشطة العسكرية الحديثة؛ وعليه، يهدف هذا المطلب إلى عرض أبرز المجالات التي تُستخدم فيها الروبوتات العسكرية.

الفرع الأول: الروبوتات العسكرية في مهام الاستطلاع والمراقبة

تُعدّ مهام الاستخبارات والمراقبة والاستطلاع (ISR) من أبرز استخدامات الروبوتات العسكرية، وذلك لدورها المحوري في توفير معلومات دقيقة تدعم القرارات العسكرية، لا سيما في المواقف الحساسة، حيث تجمع الروبوتات بيانات حول تحركات العدو وقدراته، وتراقب العمليات الميدانية بالاعتماد على أجهزة استشعار متطورة تتيح المراقبة البصرية والإلكترونية، فضلاً عن اعتراض الإشارات عبر الطيف الكهرومغناطيسي.

وقد ساهمت التحسينات التي طرأت على هذه الأجهزة، كزيادة الدقة والكفاءة وصغر الحجم وانخفاض التكلفة، في تعزيز أداء الروبوتات وتوسيع نطاق استخدامها. وهذا بدوره يُسهم في الإنذار المبكر ويقلل المخاطر التي يتعرض لها الأفراد.¹

ومن بين التقنيات الحديثة المستخدمة في هذا المجال طائرة MQ-9 Reaper، التي تعد من الروبوتات الجوية القادرة على البقاء في الجو لأكثر من 27 ساعة أثناء تتبع الأهداف. كما يمكنها حمل أسلحة لتنفيذ ضربات دقيقة، مما يمنحها القدرة على الجمع بين مهام الاستطلاع والضربات الهجومية في الوقت نفسه الشكل (7).²

¹- Cronin, Patrick M., and Paul S. Giarra. **Robotic Skies: Intelligence, Surveillance, Reconnaissance and the Strategic Defense of Japan**. Center for a New American Security (CNAS), December 2019, available from: https://www.cnas.org/files/documents/publications/CNAS_RoboticSkies_CroninGiarra. accessed on: 12/03/2026.

² -Standard Bots, "What Are Military Robots? Types, Examples & the Future of Warfare," Standard Bots Blog, September 10, 2025, available from : <https://standardbots.com/blog/what-are-military-robots> _accessed on: 8/03/2026.



المصدر:

Standard Bots, "What Are Military Robots? Types, Examples & the Future of Warfare," Standard Bots Blog, September 10, 2025, available from : <https://standardbots.com/blog/what-are-military-robots> accessed on: 8/03/2026

كما يُعد الروبوت Vision 60 Q-UGV ، وهو مركبة برية غير مأهولة رباعية الأرجل، من بين الأنظمة الروبوتية المتنقلة القادرة على القيام بدوريات بشكل ذاتي والتنقل في التضاريس الوعرة، مع إمكانية حمل حمولة تصل إلى 10 كغ. وتختبر بعض الجيوش استخدامه في مهام إعادة الإمداد ونقل معدات الاتصالات، إضافة إلى مهام المراقبة خاصة في المناطق التي قد تشكل خطراً على

الجنود(8).¹



¹ - Standard Bots, "What Are Military Robots? Types, Examples & the Future of Warfare," Op.cit.

المصدر:

Standard Bots, "What Are Military Robots? Types, Examples & the Future of Warfare," Standard Bots Blog, September 10, 2025, available from : <https://standardbots.com/blog/what-are-military-robots> accessed on: 8/03/2026

الفرع الثاني: الروبوتات في العمليات القتالية والهجومية

أصبحت الروبوتات العسكرية عنصراً فاعلاً في تنفيذ العمليات القتالية والهجومية، حيث تُسهم في تعزيز القدرة النيرانية بتنفيذ مهام هجومية متنوعة، بما في ذلك تدمير الأهداف ذات القواعد البرية والبحرية والجوية.

قد صممت هذه الأنظمة بهدف تقليل المخاطر التي يتعرض لها الجنود في ساحة القتال، ذلك أصبحت هذه الأنظمة العسكرية غير المأهولة جزءاً أساسياً في الحروب الحديثة، نظراً لما توفره من قدرات تقنية متقدمة، تتيح تنفيذ ضربات دقيقة واستهداف العدو بدقة عالية¹.

يمثل هذا التطور تحولاً واضحاً مقارنة ببدايات استخدامها، حيث كانت معظم الروبوتات مصممة لأغراض الدوريات وإزالة الألغام ونقل البضائع ومجموعة متنوعة من الأغراض العسكرية الأخرى²، خاصة طائرات بدون طيار التي كانت تُستعمل أساساً لأغراض الاستطلاع والاستخبارات وقد تجسد هذا التطور في العديد من النماذج العملية للروبوتات العسكرية المستخدمة في العمليات القتالية والهجومية. من أبرز الأمثلة:

¹ - Макаренко С. И. (2016). Робототехнические комплексы военного назначения – современное состояние и перспективы развития. Системы управления, связи и безопасности, №2 p84.

² - Ibid, p80.

الطائرات بدون طيار متعددة المهام التي طورتها القوات الجوية الأمريكية، مثل MQ-1 Predator المزودة بصواريخ موجهة مضادة للدبابات AGM-114 Hellfire ، وكذلك النسخة المطورة MQ-9 Reaper والتي استُخدمت بنجاح في العمليات العسكرية في العراق وأفغانستان.¹

وبجانب الطائرات بدون طيار، تؤدي المركبات البرية غير المأهولة دورًا مهمًا في العمليات القتالية، حيث توفر تقنيات تساعد في تقليل الحاجة إلى تدخل البشري المباشر وتعزز من فعالية العمليات العسكرية.

تستخدم هذه المركبات لتدمير أهداف استراتيجية ودعم القوات البرية، خاصة في الأماكن الخطرة مثل المدن ومناطق الألغام.

وتشير الدراسات إلى أن استخدام هذه الأنظمة في المهام الهجومية يشهد تزايدًا ملحوظًا، بهدف تقليل الخسائر البشرية وزيادة دقة الإصابة خاصة في الحروب الحضرية والحروب غير النظامية.²

الفرع الثالث: الروبوتات في الدعم اللوجستي

مع تطور الأنظمة الروبوتية العسكرية والتقنيات الحديثة، أصبح لهذه الروبوتات دور مهم في دعم العمليات اللوجستية، إلى جانب استخدامها في المهام القتالية المباشرة، والاستطلاع والمراقبة فلا يقتصر عملها على تنفيذ المهام الهجومية فقط، بل يشمل أيضًا تقديم مختلف أشكال الدعم للقوات في الميدان.

¹ -Makarenko, S. I., op. cit., p86.

² - Chao Song ,et al. “Key Technological Applications and Development Trends of U.S. Ground Unmanned Equipment,”، Op، cit ،pp 40-45.

ومن بين الأنظمة التي تؤدي دوراً متزايد الأهمية في مجال الدعم اللوجستي للقوات العسكرية، الطائرات بدون طيار، حيث تساهم في تحسين عملية إيصال الإمدادات إلى الوحدات المتواجدة في بيئة العمليات. كما تتميز هذه الأنظمة بقدرتها على نقل الموارد والمعدات بسرعة وكفاءة، مثل الذخيرة، والمواد الغذائية، والإمدادات الطبية، مما يسهم في تقليص زمن انتظار الإمدادات في ساحة المعركة. بالإضافة إلى ذلك، تتيح الطائرات اللوجستية بدون طيار إمكانية إيصال هذه الموارد إلى المناطق النائية أو التي يصعب الوصول إليها باستخدام الوسائل التقليدية، الأمر الذي يعزز فعالية عملية الإمداد أثناء العمليات العسكرية مما يساهم استخدامها في تقليل المخاطر التي قد يتعرض لها الجنود أثناء تنفيذ مهام النقل والإمداد التقليدية، نظراً لقدرتها على الوصول إلى المناطق الخطرة دون تعريض الأفراد للخطر المباشر.¹

وعلاوة على ذلك، تتميز طائرات الإمداد اللوجستي بدون طيار بالمرونة كبيرة في التكيف مع مختلف سيناريوهات القتال، إذ يمكن تعديلها لتلبية الاحتياجات المحددة لكل مهمة، سواء في النزاعات الحضرية، أو العمليات الإنسانية، أو في ظروف المعارك المعقدة، كما يمكن تزويدها بأجهزة استشعار متقدمة لجمع المعلومات حول التضاريس ومراقبة تحركات العدو، مما يجعلها أكثر فعالية ليس فقط في مجال النقل والإمداد، بل أيضاً في دعم الاستراتيجي للعمليات العسكرية.²

وفي الختام، تؤدي الروبوتات العسكرية بمختلف أنواعها، سواء كانت جوية أو بحرية أو برية، تلعب دوراً متكاملاً في دعم العمليات اللوجستية وتحسين كفاءتها في ساحة المعركة.

¹ -George Mincolete, "Military Logistics Drones: Innovative Solutions in Battlefield Supply," Review of the Land Forces 30, no. 2 (2025): pp342–348.

² - Ibid, p 348.

يتضح أن الروبوتات العسكرية اليوم تشهد تنوعًا كبيرًا في استخداماتها، مما جعل دورها محوريًا داخل العمليات العسكرية المعاصرة، حيث تمتد تطبيقاتها من مهام الاستطلاع والمراقبة التي توفر معلومات دقيقة تدعم اتخاذ القرار، إلى العمليات القتالية والهجومية التي تعزز فعالية الضربات وتقلل من المخاطر البشرية، وصولًا إلى الدعم اللوجستي والإنساني الذي يسهّل إيصال الإمدادات والمعدات إلى المناطق الخطرة ويضمن استمرارية العمليات. ويؤكد هذا التكامل أن الروبوتات لم تعد مجرد أدوات مساعدة، بل أصبحت عناصر استراتيجية فعّالة، غير أن هذا التطور يفرض ضرورة مواجهة تحديات تتعلق بالتحكم البشري والمسؤولية القانونية والأخلاقية، بما يضمن تحقيق التوازن بين الكفاءة العسكرية واحترام القواعد الإنسانية.

المطلب الثاني: أنماط توظيف الروبوتات العسكرية في النزاعات المسلحة

يعتمد تصنيف الروبوتات العسكرية في النزاعات المسلحة الحديثة بشكل أساسي على مدى تدخل الإنسان في التحكم واتخاذ القرارات، لم تعد هذه الأنظمة تقتصر على تنفيذ الأوامر فحسب بل طورت مستويات مختلفة من الاستقلالية، وبناءً على ذلك، يمكننا تحديد ثلاثة أنواع رئيسية: أنظمة غير مستقلة، وأنظمة شبه مستقلة، وأنظمة مستقلة تمامًا.

الفرع الأول: الأنظمة الغير مستقلة

يقصد بها الأنظمة التي يتم التحكم فيها بشريا، والتي يكون فيها العنصر البشري مسيطر بشكل كامل في مختلف مراحل تشغيل الروبوت العسكري. ويعرف هذا النمط "بالتحكم البشري المباشر" يصنف ضمن المستوى الأول، وهو أدنى مستوى من الأتمتة أو الاستقلالية.

وفي هذا المستوى يكون التحكم البشري قائماً، أو ما يعرف بمفهوم "Human-in-the-Loop" أي أن الإنسان يظل داخل دائرة صنع القرار، والتحكم بالآلة وإعطاء الأوامر لها.¹ بالتالي تبقى جميع القرارات الحاسمة بيد الإنسان، وذلك عبر واجهات رقمية آمنة تتيح التحكم الفعال في النظام وتشير بعض الدراسات إلى أن المشغل يتحكم عن بعد في الروبوت باستخدام تطبيقات رقمية² قد تكون قائمة على تقنيات مثل راسبيري باي في مهام المراقبة، سواء في الحدود أو في ساحات القتال حيث يتم نقل الصور والمعطيات بشكل مباشر المعركة، إلى غرفة التحكم ليتم متابعتها وتحليلها عن بعد.³

شهدت الحرب العالمية الثانية أول ظهور لمنظومة أسلحة تستخدم تقنيات الأتمتة لتوجيه مقذوفاته نحو الأهداف المحددة مسبقاً، ومن أبرز هذه الأنظمة الطوربيد البحري الألماني المسمى طائر النمنمة Wren وبالألمانية يُعرف بـ Zaunkönig، الذي تم إضافته إلى الغواصات الألمانية (U-Boat) عام 1943. وكان هذا الطوربيد ينطلق في خط مستقيم لمسافة 400 متر، ثم يتم تفعيل أجهزة الاستقبال الملحقة به، فيُوجّه نفسه تلقائياً ليستشعر الموجات الصوتية المنبعثة من محركات السفن، ثم يتجه نحو السفينة لتدميرها. وقد اعتُبر هذا السلاح، آنذاك طفرة نوعية في عالم الأسلحة الموجهة ويُستخدم حالياً هذا النوع من الأسلحة من قبل بعض الجيوش على مستوى العالم.

وتتعدد أشكال هذه الأسلحة الموجهة لتشمل: القذائف، القنابل، الصواريخ، الطوربيدات، والطائرات بدون طيار (Drones)، وفي هذا السياق، يتولى المشغل البشري عملية إطلاقها، بينما تتكفل

¹ - حسن موسى محمد رضوان، "أنظمة الأسلحة ذاتية التشغيل في ضوء مبادئ القانون الدولي الإنساني"، مجلة كلية الشريعة

والقانون، ع 24، م 4، 2022، ص 2773.

² -Biju Balakrishnan, Sneha Parne, Parvati Pandaram, Vaishnavi Mukku, and Pratik Shinde, "Real-time Remote User Controlled Military Robot," 2022 5th International Conference on Advances in Science and Technology (ICAST), IEEE, 2022, 1, <https://doi.org/10.1109/ICAST55766.2022.10039579>

³- Ibid.

هذه الأنظمة بمتابعة مسارها وتنفيذ المهمة بشكل آلي وفق معطيات مبرمجة مسبقاً، حتى تتمكن من الاشتباك أو التعامل مع الهدف المحدد.¹

مع التنويه إلى أن هذه الأنظمة لا تملك أيّاً من الاستقلالية الفعلية بل تعتبر أداة تنفيذية بحتة وبالنظر إلى ذلك فإنه يتّصف هذا النمط بمستوى عالٍ من السيطرة البشرية والذي يؤدي إلى تقليل المخاطر القانونية والأخلاقية، ولكن ذلك يحد في المقابل من سرعة وفعالية العمليات في مواجهة الأنظمة المتقدمة أكثر .

الفرع الثاني: الأنظمة شبه مستقلة

تقع الأنظمة شبه المستقلة في منطقة وسطى بين السيطرة البشرية الكاملة والاستقلالية التامة، حيث تتقاسم فيها المهام بين الإنسان والآلة من خلال توزيع واضح للمسؤوليات. ففي هذا الإطار، يتولى النظام تنفيذ بعض العمليات تلقائياً، بينما يحتفظ العنصر البشري بالسيطرة على القرارات الرئيسية ذات الطابع الاستراتيجي أو الحاسم.

وقد ورد في هذا السياق انه "يشترط وجود مشغل بشري للتخطيط على المستوى الأعلى للمهام، وللتفاعل أثناء الحركة عندما تكون هناك حاجة إلى اتخاذ بعض القرارات".² كما تستطيع المنظومة الحفاظ على التشغيل الذاتي بين هذه التفاعلات".³

¹-حسن موسى محمد رضوان، مرجع سبق ذكره، ص 2774.

² -Filipović, Aleksa. **Lethal Autonomous Weapon Systems (LAWS) – Towards Global Regulation or Indiscriminate Employment? Political Review**, 2023, p216.

³-Ibid, p216.

يُظهر هذا أن النظام قادر على العمل بشكل مستقل إلى حد ما، خاصة فيما يتعلق بالملاحة أو تنفيذ المهام الروتينية. ومع ذلك، لا يزال التدخل البشري ضروريًا عند الضرورة، سواء لتوجيه العملية أو لتصحيح أي أخطاء، تندرج هذه الأنظمة ضمن المستوى الثاني حيث يكون دور المُشغل البشري إشرافيًا، وهو ما يعرف بمصطلح "الإنسان على الحلقة"، «Human On The Loop».

وفي هذه الحالة، يتولى المشغل برمجة الأهداف وتفعيل النظام، ومراقبة عملياته حيث يتمتع النظام بقدرة عالية على إنجاز مهامه المبرمجة مسبقًا بشكل مستقل، دون تدخل بشري مباشر لاختيار الهدف أثناء التشغيل، ويقتصر دور المشغل على إيقاف النظام أو تعطيله في حال حدوث عطل أو لمنع حدوث أضرار غير متوقعة. ومع ذلك، يواجه هذا النوع من التدخل تحديات عملية نظرًا للسرعة الفائقة التي يتخذ بها النظام قراراته، مما قد يُقصي التدخل البشري فعليًا من عملية اتخاذ القرار، على الرغم من هذه الجوانب، تظل قواعد القانون الدولي الإنساني ومبادئ المسؤولية القانونية سارية على المشغل البشري، كما تشير الدراسات إلى أن هذه الأنظمة أصبحت شائعة جدًا، خاصة في الأنظمة الدفاعية للعديد من الدول، إنها تعمل بناءً على معايير مبرمجة مسبقًا وتحت إشراف بشري، مع إظهار درجة كبيرة من الاستقلالية.¹

الفرع الثالث: الأنظمة المستقلة

تقصد بالأنظمة المستقلة تلك الأنظمة التي تتمتع بقدرة كاملة على العمل دون تدخل بشري مباشر، ويطلق على هذا النوع من الأنظمة مصطلح "الأسلحة ذاتية التشغيل (Autonomous Weapons)"، وتُصنّف هذه الأنظمة ضمن المستوى الثالث من مستويات التحكم، في هذا المستوى

¹ -حسن موسى محمد رضوان مرجع سبق ذكره، ص 2775.

يكون المشغل البشري خارج دائرة التحكم في الآلة وقراراتها، وهو ما يعرف بمصطلح "الإنسان خارج

الحلقة" **human Out Of The Loop** .

تتمتع هذه منظومة السلاح بالقدرة العالية على فهم البيئة التي تعمل بها ووضع تصور لها، ثم تحديد مسار العمل والاختيار من بين البدائل المتاحة لها، ومن ثم القيام بالإجراء المناسب لتحقيق الحالة المطلوبة دون الاعتماد على الرقابة أو السيطرة البشرية، والفرق الجوهرى هنا بين هذا المستوى من التحكم وسابقه، هو أن نظام الأسلحة يستخدم الاستقلالية لإشراك فئات عامة من الأهداف في منطقة جغرافية واسعة وفقاً لقواعد مبرمجة مسبقاً، وأن المشغل البشري لمنظومة السلاح لن يكون على دراية بالأهداف التي سيقوم السلاح باستهدافها.¹

تتميز هذه الأنظمة بسرعة الاستجابة ودقة تنفيذ المهام مقارنة بالأنظمة التي يتحكم فيها الإنسان بشكل كامل أو شبه مستقل، كما تعرف هذه الأنظمة أحياناً باسم «الروبوتات القتالة Slaughterbots» أو «أنظمة الأسلحة المستقلة الفتاكة» إذ تستخدم الذكاء الاصطناعي لتحديد الأهداف البشرية واختيارها وتنفيذ الهجوم دون تدخل بشري، ويقتصر دور الإنسان على إصدار الأمر النهائي للهجوم، في حين يمكن لبعض الأنظمة الدفاعية أن تعمل بالكامل ذاتياً دون أي تدخل بشري.²

تشير الدراسات إلى وجود أسلحة تستبعد الإنسان تماماً من قرار الهجوم، حيث يتولى النظام نفسه اختيار الأهداف وتنفيذ الهجوم، وهذا يعبر عن أعلى مستوى من الاستقلالية، من أشهر هذه الأسلحة القذائف الجوالة التي تُطلق في منطقة واسعة وتبحث عن أهدافها بنفسها ثم تهاجمها، وهذا

¹ - حسن موسى محمد رضوان، المرجع سبق ذكره ص 2776.

² - عبد الحي وليد. مستقبل التطور التكنولوجي العسكري وأثره على الاستقرار الدولي. مركز الزيتونة للدراسات والاستشارات، 6

يختلف عن القذائف الموجهة التي يحدد الإنسان هدفها قبل الإطلاق. وهذا يعني أن المشغل لا يعلم الهدف مسبقاً، مما يشير إلى أن قرار استهداف الهدف أصبح بيد الآلة وليس الإنسان، لكن في الواقع، من الصعب تحديد درجات الاستقلالية بدقة، وهذا يجعل من تحديد المسؤولية القانونية أمراً معقداً، خصوصاً عندما لا يكون هناك تدخل بشري مباشر في العملية.¹

تتجلى أنماط توظيف الروبوتات العسكرية في النزاعات الحديثة من خلال تدرّج واضح في درجة الاستقلالية، يبدأ بالأنظمة غير المستقلة الخاضعة للتحكم البشري الكامل، ويمر بالأنظمة شبه المستقلة التي تجمع بين تدخل الإنسان والقدرات الذاتية للآلة، وصولاً إلى الأنظمة المستقلة التي تعتمد على تقنيات متقدمة في تنفيذ المهام. ويعكس هذا التنوع تطوراً في طبيعة العمليات العسكرية وسعيًا نحو تحقيق فعالية أكبر مع تقليل المخاطر البشرية، مع بقاء الحاجة إلى ضبط استخدامها في إطار قانوني وأخلاقي مناسب.

المطلب الثالث: دور العنصر البشري في تشغيل وتوجيه الروبوتات العسكرية

يشهد المجال العسكري تطوراً متسارعاً مع الاعتماد المتزايد على الروبوتات والأنظمة ذاتية التشغيل، لما توفره من دقة وتقليل للمخاطر البشرية. ومع ذلك، يظل العنصر البشري حاضراً في مختلف مراحل تشغيل هذه الأنظمة، خاصة في اتخاذ القرار والإشراف على تنفيذ العمليات، مما يثير مسائل قانونية وأخلاقية تتعلق بتحديد المسؤولية وضمان احترام قواعد القانون الدولي الإنساني .

¹ -حسن موسى محمد رضوان، مرجع سبق ذكره، ص 2777.

الفرع الأول: القائد العسكري ودوره في اتخاذ القرار

يعد القائد العسكري محورياً أساسياً في اتخاذ القرار بشأن استخدام الروبوتات العسكرية، حيث يتمتع بسلطة تقديرية في تحديد طبيعة العمليات وتوقيتها واختيار الوسائل المناسبة لتنفيذها، بما في ذلك الأنظمة الروبوتية. ولا يقتصر دوره على إصدار الأوامر، بل يمتد إلى تقييم مشروعية استخدامها وفق قواعد القانون الدولي الإنساني، لاسيما مبادئ التمييز والتناسب وواجب الاحتياط. كما يظل استخدام أنظمة الأسلحة ذاتية التشغيل خاضعاً لهذه القواعد، وتحمل المسؤولية الجهات التي تخطط للهجمات وتتخذ قراراتها وتنفذها، مع التزامها بضمان احترام القانون في جميع مراحل العملية العسكرية.¹

كما يتحمل القادة العسكريون مسؤولية مباشرة في اتخاذ قرار شن الهجوم، والتأكد من توافقه مع مبادئ التمييز والتناسب واتخاذ الاحتياطات اللازمة لتقليل الأضرار²، وعليه، فإن دور القائد العسكري في سياق استخدام الروبوتات العسكرية يتجاوز البعد العملياتي إلى بعد القانوني والأخلاقي، حيث يصبح مسؤولاً عن النتائج المترتبة على قراراته.

¹ - International Committee of the Red Cross، Autonomous Weapon Systems: Implications of Increasing Autonomy in the Critical Functions of Weapons (Geneva, 2016)، available from : <https://www.icrc.org/en/document/autonomous-weapon-systems-implications-increasing-autonomy-critical-functions-weapons> ,accessed on: 24/03/2026.

² - International Committee of the Red Cross، “Autonomous Weapons: Decisions to Kill and Destroy Must Remain under Human Control,” available from : <https://www.icrc.org/en/document/autonomous-weapons-icrc-statement> ،accessed on : 24/03/2026.

الفرع الثاني: دور المشغل البشري في تشغيل الروبوتات العسكرية

يعتبر المشغل البشري عنصراً أساسياً في تشغيل وتوجيه الروبوتات العسكرية، حيث يتولى مهمة التحكم في النظام سواء بشكل مباشر من خلال إعطاء الأوامر، أو بشكل غير مباشر من خلال الإشراف والمراقبة المستمرة لسير العمليات، ويكتسي هذا الدور أهمية خاصة في ظل تطور الأنظمة ذاتية التشغيل، مما يستدعي تدخلاً بشرياً لضمان حسن سيرها ومنع وقوع أخطاء قد تؤدي إلى نتائج خطيرة، كما يلعب المشغلون البشريون دوراً حاسماً في الإشراف على الأنظمة الروبوتية والتحكم فيها، لا سيما في القرارات المتعلقة باستخدام القوة.¹

كما أن التحكم البشري في هذه الأنظمة يكون حسب درجة استقلالية النظام ويمكن أن يتخذ أشكالاً متعددة كالتحكم داخل الحلقة أو على الحلقة²، ومن ثم، فإن المشغل لا يعد مجرد منفذ تقني بل يمثل حلقة وصل أساسية بين الإنسان والآلة، حيث يساهم في توجيه سلوك النظام وضبطه أثناء التنفيذ، مما يجعله محل مساءلة قانونية في حال وقوع خلل أو تقصير.

الفرع الثالث: دور المصممين والمبرمجين في تطوير الروبوتات العسكرية

يلعب المصممون والمبرمجون دوراً محورياً في مجال الروبوتات العسكرية، ولا يقتصر دورهم على تشغيل الروبوتات فحسب، بل يبدأ قبل ذلك في مرحلة تصميم الأنظمة وبرمجتها، فهم يطورون الخوارزميات التي تتحكم في كيفية عمل الروبوت واتخاذها للقرارات أثناء المهام، وتكتسب هذه المرحلة

¹ - Human Rights Watch, **Losing Humanity: The Case against Killer Robots** (New York, 2012), available from: <https://www.hrw.org/report/2012/11/19/losing-humanity/case-against-killer-robots> , accessed on: 24/03/2026.

² - United Nations Institute for Disarmament Research, **The Weaponization of Increasingly Autonomous Technologies** (Geneva, 2018), available from: <https://www.unidir.org/publication/weaponization-increasingly-autonomous-technologies> , accessed on: 24/03/2026.

أهمية بالغة لأنها تحدد إلى حد كبير سلوك النظام ومدى استجابته لبيئته، ويعتمد أداء الأنظمة ذاتية التشغيل بشكل كبير على الخيارات التقنية المتخذة أثناء التصميم، إذ أن سلوك الأنظمة ذاتية التشغيل يعتمد على كيفية تصميمها وبرمجتها.¹

ويُعد المصممون والمبرمجون عنصراً أساسياً في تحديد كيفية عمل هذه الأنظمة وكيفية اتخاذها للقرارات،² وفي الوقت نفسه، قد تتصرف الأنظمة المعقدة أحياناً بشكل غير متوقع، لا سيما في البيئات الديناميكية والمعقدة.³

وهذا يبرز الحاجة إلى برمجة دقيقة. وتؤثر الخيارات المتخذة في تصميم الخوارزميات على مدى كفاءة أداء هذه الأنظمة في العمليات العسكرية،⁴ مما يجعل المصممين والمبرمجين عنصراً حاسماً في نتائج استخدام هذه التقنية.

لذا، فإن مسؤولية المصممين والمبرمجين لا تقل أهمية عن مسؤولية أي من المشاركين الآخرين. وقد تترتب على الأخطاء في التصميم أو البرمجة عواقب قانونية وخيمة، لا سيما إذا أدت إلى انتهاكات للقانون الدولي الإنساني. وهذا يعني أن المسؤولية يجب أن تمتد إلى كل من شارك في تطوير هذه الأنظمة.

¹ -Vincent Boulanin and Maaïke Verbruggen, 'Stockholm International Peace Research Institute', **Autonomy in Weapon Systems**, SIPRI Insights on Peace and Security No. 2017/2, Stockholm, 2017, p5.

²-International Committee of the Red Cross, "Autonomous Weapon Systems" available from : <https://www.icrc.org/en/document/autonomous-weapon-systems>, accessed on: 24/03/2026,

³ - RAND Corporation, **Autonomous Systems and the Future of Warfare**, available from: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR422.html, accessed on :24/03/ 2026.

⁴ - United Nations Institute for Disarmament Research, **The Weaponization of Increasingly Autonomous Technologies**, accessed on :24/03/ 2026.



خلاصة الفصل الأول



يُظهر هذا الفصل أن الروبوتات العسكرية أصبحت من أبرز مظاهر التطور التكنولوجي في المجال العسكري، حيث انتقلت من مجرد أدوات مساعدة إلى أنظمة متطورة تؤدي أدوارًا متنوعة في العمليات العسكرية. وقد تم توضيح الإطار المفاهيمي لهذه الروبوتات من خلال عرض مختلف التعريفات المرتبطة بها، مع تبني تعريف يراعي تطور الذكاء الاصطناعي وتعدد مستويات الاستقلالية. كما تناول الفصل التطور التاريخي للروبوتات العسكرية، مبرزًا انتقالها من أنظمة بسيطة موجهة عن بعد إلى منظومات ذكية تعتمد على تقنيات متقدمة، الأمر الذي وسّع مجالات استخدامها وزاد من فعاليتها. وتم كذلك إبراز أهم خصائصها التقنية، كدرجة الاستقلالية والقدرة على التكيف والتعقيد، إضافة إلى مكوناتها الأساسية.

وتطرق الفصل إلى تصنيف الروبوتات العسكرية وفق بيئة عملها إلى برية وجوية وبحرية، مع بيان أهم استخداماتها في الاستطلاع والمراقبة والعمليات القتالية والدعم اللوجستي. كما تم توضيح أنماط تشغيلها بحسب مستوى التدخل البشري، مع التأكيد على استمرار الدور الأساسي للإنسان في التصميم والتطوير والتشغيل واتخاذ القرار.

وفي الأخير، خلص الفصل إلى أن المزايا العملية التي توفرها الروبوتات العسكرية تقابلها تحديات قانونية وأخلاقية تتعلق بتحديد المسؤولية وضمان احترام قواعد القانون الدولي الإنساني، مما يمهد لدراسة المسؤولية الجزائية الناشئة عن استخدامها في الفصل الثاني.



الفصل الثاني:

المسؤولية الجزائية والآليات القانونية المرتبطة باستخدام الروبوتات العسكرية

الفصل الثاني: المسؤولية الجزائية والآليات القانونية المرتبطة باستخدام

الروبوتات العسكرية

طرح تنامي استخدام الروبوتات العسكرية في النزاعات المسلحة الحديثة في ظل تطور الصناعات العسكرية العديد من التحديات القانونية، لا سيما عند محاولة تحديد المسؤولية الجنائية عن الأفعال التي تقوم بها الروبوتات العسكرية خاصة المستقلة منها نظراً لعدم وجود عنصر بشري يتخذ القرارات بشكل مباشر، ما يطرح تساؤلات حول ما إن كان بالإمكان تحديد المسؤولية وكيفية إسنادها وحدودها، ومن يجب محاسبته؟، لذا، سيتناول هذا الفصل القوانين التي تنظم استخدام الروبوتات العسكرية، كما سيبحث كذلك في كيفية تحديد المسؤولية الجنائية عن توظيف الروبوتات العسكرية، والقضايا المعقدة التي تنشأ بسبب طريقة تصميم هذه الأنظمة.

❖ المبحث الأول: الإطار القانوني وآليات إسناد مسؤولية الجزائية عن استخدام الروبوتات

العسكرية

يُثير استخدام الروبوتات العسكرية إشكالية مزدوجة، تتمثل الأولى في تحديد القواعد التي تُنظم استخدامها في إطار القانون الدولي الإنساني، أما الثانية فتتمثل في كيفية تحديد المسؤولية الجنائية عند وقوع انتهاكات، فهذه الأنظمة لا تعمل من تلقاء نفسها بل تقوم مجموعات مختلفة من الأشخاص بتصميمها وبرمجتها وتشغيلها من قبل القادة العسكريين والمصممين والمبرمجين.

وهذا ما يجعل تحديد المسؤول بين كل هؤلاء الأشخاص مسألة معقدة للغاية، علاوة على ذلك ونظراً لاستقلالية بعض هذه الأنظمة، فقد يؤدي ذلك إلى ما يُعرف بـ " فجوة المسؤولية"، ما يعني

صعوبة تحديد مرتكب الانتهاك بدقة، لذلك، يسعى هذه المبحث إلى تحديد الإطار القانوني الذي يُنظم استخدام هذه الروبوتات، ثم نتناول كيفية تحديد المسؤولية الجنائية لجميع المجموعات المختلفة المشاركة في تشغيلها.

المطلب الأول: الإطار القانوني الدولي المنظم لاستخدام الروبوتات العسكرية

على الرغم من عدم وجود قواعد دولية محددة خاصة بالروبوتات العسكرية، إلا أن استخدامها يندرج ضمن المبادئ التوجيهية العامة للقانون الدولي للإنسان، تضع هذه المبادئ حدودًا صارمة لكيفية سير القتال مع التركيز على: التمييز بين المقاتلين والمدنيين، واستخدام القوة المناسبة، والقتال فقط عند الضرورة القصوى، والتصرف دائمًا بطريقة إنسانية.

علاوة على ذلك، تُعد "قواعد الاشتباك" بالغة الأهمية للتحكم العملي في كيفية استخدام القوة وضمان التزام العمليات العسكرية بهذه المبادئ الأساسية، لكن الروبوتات العسكرية خاصة المستقلة منها تُثير بعض المشكلات الجديدة نظرًا لطبيعتها الفريدة، وتتمثل التساؤلات الرئيسية فيما إذا كان بإمكان هذه الروبوتات الالتزام بالقواعد القائمة، وما إذا كان من الممكن تحويل هذه القواعد بدقة إلى شفرة برمجية خاصة مع التطور التكنولوجي السريع.

الفرع الأول: مبدأ التمييز

يُعدّ مبدأ التمييز جزءاً أساسياً من القانون الدولي الإنساني، فهو يُلزم جميع الأطراف في النزاع بالتمييز دائماً بين المقاتلين والمدنيين، وبين الأهداف العسكرية والمدنية، وهذا يعني أن الهجمات المشروعة تقتصر على الأهداف العسكرية فقط والهدف الرئيسي من هذا المبدأ هو حماية المدنيين بفعالية والحدّ من الأضرار الناجمة عن النزاعات المسلحة .

إلا أن تطبيق هذا المبدأ عملياً يصبح معقداً مع الروبوتات العسكرية ذاتية التشغيل، التي تستخدم الخوارزميات والبرمجة لتحديد أهدافها، فعلى الرغم من قدرة هذه الروبوتات على معالجة كميات هائلة من المعلومات بسرعة، إلا أنها قد لا تُدرك السياق الإنساني الخاص، فعلى سبيل المثال، قد تغفل عن علامات الاستسلام أو تجد صعوبة في التمييز بين المدني والمقاتل في منطقة قتال متغيرة إضافةً إلى ذلك، لا يزال ترجمة قواعد القانون الدولي الإنساني إلى شفرة حاسوبية دقيقة تحدياً كبيراً، مما قد يؤدي بسهولة إلى أخطاء في التمييز.¹

في المقابل، يعتقد بعض الخبراء القانونيين أن هذه الأنظمة قد تُساعدنا في الواقع على تطبيق مبدأ التمييز بشكل أفضل من خلال الحدّ من الأخطاء البشرية ومع ذلك، فإن هذا الرأي مثير للجدل نظراً لقلة فهم هذه الأنظمة للظروف الإنسانية.²

¹ - عبد القادر محمود محمد الأقرع، مرجع سبق ذكره ص 951.

² - أبو بكر محمد الديب، إشكاليات إنفاذ القانون الدولي الإنساني في ظل حروب الذكاء الاصطناعي: الروبوتات المستقلة القاتلة نموذجاً، مداخلة ضمن أعمال مؤتمر/كتاب جماعي بعنوان: الآفاق القانونية والاقتصادية للذكاء الاصطناعي، (د.ت.ن)، ص ص 701-705.

الفرع الثاني: مبدأ التناسب

ينص مبدأ التناسب أساساً على ضرورة إيجاد توازن بين الضرر الذي قد يُسببه الهجوم والمكاسب العسكرية المرجوة منه والذي ويعني في لغة الحرب تحقيق الموازنة أو كما سماه كارل فون كلاوزفيتز "Carl von Clausewitz" *بحتمية التوازن بين الأهداف والوسائل* "الأضرار والمكاسب العسكرية"¹، وهذا يعني أنه لا يجوز شن هجوم إذا كان من المتوقع أن يؤدي إلى خسائر بشرية مدنية تفوق الهدف العسكري بكثير، وقد تم إقرار هذا المبدأ في البروتوكول الإضافي الأول لاتفاقيات جنيف المؤرخ في 8 جوان 1977، وتحديداً في المادة 51 الفقرة (5/ب) وتنص المادة "تعتبر الأنواع التالية من الهجمات عشوائية...والهجوم الذي يمكن ان يتوقع منه ان يسبب خسارة في أرواح المدنيين أو إصابة بهم أو الأضرار، يفرط في تجاوز ما ينتظر أن يسفر عنه ذلك الهجوم من ميزة عسكرية ملموسة ومباشرة."²

ويُعد تطبيق هذا المبدأ بالغ الصعوبة، لا سيما مع استخدام الروبوتات العسكرية حالياً، وذلك لأن هذه الروبوتات تفتقر إلى قدرة البشر على الموازنة السريعة والدقيقة بين الخسائر البشرية والمكاسب العسكرية، وتعتمد أنظمتها على معلومات تقنية قد لا تُغطي الواقع الميداني بشكل كامل أو حجم الضرر المحتمل³، فعلى سبيل المثال مشغل الطائرات بدون طيار وفق هذا المبدأ مثلاً لا يفكر في نتائج قراراته بشأن احتمالات المزيد من التصعيد النزاع لأنه قد يكون مجرد فني وليس جندياً على دراية بخطورة تصعيد ضربات الطيار بدون طيار.

¹ - صيربينة ميزاني، مرجع سبق ذكره، ص 132.

² - البروتوكول الإضافي الأول لاتفاقيات جنيف لعام 1949، المتعلق بحماية ضحايا النزاعات المسلحة الدولية، المادة 51، الفقرة (5/ب)، المؤرخ في 8 جوان 1977.

³ - عبد القادر محمود محمد الأقرع، مرجع سبق ذكره، ص ص 951-952.

علاوة على ذلك، أوضحت قرارات المحاكم الدولية أن أي هجمات عشوائية لا تُراعي مبدأ التناسب تُعد انتهاكاً للقانون الدولي الإنساني وهذا يُلقي بمسؤولية جسيمة على عاتق القادة العسكريين لإجراء دراساتهم المسبقة واتخاذ جميع الخطوات اللازمة للحد من الخسائر في صفوف المدنيين.¹

الفرع الثالث: مبدأ الضرورة العسكرية

يعني هذا المبدأ جواز استخدام القوة، ولكن فقط بالقدر اللازم لضرب هدف عسكري مشروع، لا ينبغي تجاوز ما هو ضروري للغاية. فالضرورة ليست الهدف الرئيسي، بل هي مجرد أداة لتحقيق التفوق العسكري، إذا لم يُحقق استخدام القوة هذه الميزة، فلا ينبغي استخدامها.

كما يدفعنا هذا المبدأ إلى إيجاد توازن بين متطلبات العمليات العسكرية والاعتبارات الإنسانية الأساسية، وهذا يعني أن استخدام القوة يجب أن يكون خياراً لا بديل عنه، أما بالنسبة للروبوتات العسكرية، فيكمن التحدي الأكبر في مدى قدرتها على تحديد ما إذا كان شيء ما ضرورياً حقاً، وهذا الأمر معقد للغاية، خاصةً وأن بعض أنظمة القيادة الذاتية لا تعتمد على تدخل بشري مباشر في اتخاذ القرارات.²

الفرع الرابع: مبدأ الإنسانية (شرط مارتنز)

مبدأ الإنسانية، المعروف أيضاً باسم شرط مارتنز، هو فكرة أساسية في القانون الدولي الإنساني ينص هذا المبدأ أساساً على أنه حتى في حال عدم تغطية المعاهدات لبعض الحالات بشكل صريح،

¹ - خالد بن صالح الغامدي، "المسؤولية الجنائية الدولية عن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في ارتكاب جرائم دولية ضد المدنيين أثناء النزاعات المسلحة"، *مجلة الأندلس للعلوم الإنسانية والاجتماعية*، م 13، ع 153، 2026، ص ص 180-181.

² - عبد القادر محمود محمد الأقرع، *مرجع سبق ذكره*، ص ص 949-950.

فإن الأفراد يظلون محميين بموجب المبادئ الإنسانية وما يمليه الضمير العام ، يهدف هذا المبدأ إلى حماية كرامة الإنسان مهما كانت الظروف، حتى أثناء النزاعات المسلحة، كما يمنع استخدام الأسلحة التي تُسبب معاناة مفرطة أو تُصيب أهدافاً عشوائية، تتجلى أهمية هذا المبدأ بوضوح مع تطور الأسلحة ذاتية التشغيل، قد تفتقر هذه الأسلحة إلى البعد الإنساني أو الأخلاقي عند اتخاذ قراراتها، مما يثير تساؤلات حول مدى توافقها مع متطلبات القانون الدولي الإنساني.¹

الفرع الخامس: قواعد الاشتباك

قواعد الاشتباك هي في الأساس مبادئ توجيهية عسكرية يضعها القادة، وُضعت هذه القواعد للتحكم في مقدار القوة المسموح باستخدامها في النزاعات المسلحة وتحديد متى وكيف يُسمح باستخدامها، الفكرة الأساسية هي ضمان الالتزام بالقانون الدولي الإنساني، والحفاظ على سلامة المدنيين، وتجنب إلحاق أضرار غير ضرورية. تزداد أهمية هذه القواعد مع تطور الروبوتات العسكرية ذاتية القيادة. نُدرج هذه القواعد مباشرةً في برمجيات الروبوتات لضمان التزامها بالأساليب القانونية والإنسانية في العمل. ولكن حتى مع ذلك، ما زلنا بحاجة إلى رقابة بشرية، خاصةً في المواقف الحساسة، لضمان سير الأمور على ما يرام. لذا، يمكن اعتبار قواعد الاشتباك بمثابة حلقة الوصل بين ما ينص عليه القانون وما يحدث فعلياً في ساحة المعركة. أما فيما يتعلق بالروبوتات، فإن مدى فعالية هذه القواعد يعتمد بشكل كبير على دقة برمجتها ومدى تدخل العنصر البشري.²

¹ - عبد القادر محمود محمد الأقرع، مرجع سبق ذكره، ص ص 953-957.

² - مبروكة كريم محمد، مرجع سبق ذكره ص 452.

المطلب الثاني: المركز القانوني الدولي للمنظم لاستخدام الروبوتات العسكرية

يثير تحديد الوضع القانوني للروبوتات العسكرية في القانون الدولي العديد من التساؤلات، وأهمها كيفية دمجها ضمن القواعد المعمول بها في النزاعات المسلحة، ونظرًا لاستخدام هذه الأنظمة مباشرة في العمليات العسكرية، نتساءل عما إذا كان ينبغي إدراجها ضمن أساليب ووسائل القتال التي يغطيها القانون الدولي الإنساني، إلا أن هذه الروبوتات تتمتع بخصائص مميزة، لا سيما قدرتها على العمل بشكل مستقل عند تنفيذ المهام، وهذا يخلق تحديات عند محاولة تطبيق قواعدها التقليدية، خاصةً فيما يتعلق بالسيطرة البشرية وتحديد المسؤولية.

لذا، نحتاج إلى دراسة الوضع القانوني لهذه الروبوتات دراسة معمقة باعتبارها أداة قتالية، مع تسليط الضوء على جميع المشكلات المصاحبة لاستخدامها.

الفرع الأول: الروبوتات العسكرية كوسيلة قتالية

ينظر القانون الدولي الإنساني للروبوتات العسكرية باعتبارها مجرد أدوات قتالية، أي أنها لا تتمتع بأي صفة قانونية مستقلة لذا، في هذا السياق، تُعرّف الروبوتات الفتاكة ذاتية التشغيل على النحو التالي:

"يشير مصطلح الروبوتات المستقلة القاتلة إلى منظومات سلاح آلية تستطيع في حال تشغيلها أن تختار الأهداف وتشتبك معها دون حاجة إلى تدخل إضافي من العنصر البشري".¹

¹ - تقرير المقرر الخاص المعني بحالات الإعدام خارج نطاق القضاء أو بإجراءات موجزة أو تعسفاً، كريستوف هاينز، بشأن الروبوتات المستقلة القاتلة، مجلس حقوق الإنسان التابع للأمم المتحدة، الوثيقة A/HRC/23/47، 2013، الفقرة (38).

ويؤكد هذا التعريف الطبيعة القانونية لهذه الأنظمة بوصفها أسلحة، ويتضح من خلال هذا ان الروبوتات العسكرية تخضع لأحكام القانون الدولي الإنساني وذلك لتصنيفها ضمن وسائل وأساليب القتال، دون ان تكتسب صفة الفاعل القانوني، غير ان هذا التكيف يواجه بعض الإشكال وذلك نتيجة للتسارع في تطور هذه أنظمة إذا إن الفرق بين السلاح والمحارب من المحتمل أن ينطمس لأن السلاح سوف يستقل بقرارات استخدامه ذاتياً.¹

على الرغم من التطور الهائل الذي وصلت إليه الروبوتات، إلا أنها لا تزال تقتصر إلى الصفات التي تمنحها صفة قانونية مستقلة، ويعود ذلك أساساً إلى افتقارها للإرادة والوعي، بمعنى ان الروبوتات تقتصر " لمفاهيم الإرادة الحرة أو الضمير الأخلاقي التي تميز القرارات البشرية".²

وهذا يوضح ان الروبوتات العسكرية ليست سوى أدوات أو معدات قتالية يستخدمها الأفراد بموجب القانون الدولي، فهي لا تُعتبر شخصية قانونية ولا تخضع للمساءلة المباشرة عن أي أفعال تقوم بها

الفرع الثاني: أثر الاستقلالية التشغيلية للروبوتات العسكرية على تحديد المركز القانوني

يشهد مجال الروبوتات العسكرية تطوراً متسارعاً بفعل التقدم في تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث لم تعد هذه الأنظمة مجرد أدوات تنفيذية خاضعة لتحكم بشري مباشر، بل أصبحت تتمتع بدرجات متفاوتة من الاستقلالية التشغيلية في أداء المهام العسكرية، وهو ما أكدته العديد من الدراسات الحديثة في مجال أخلاقيات وتقنيات الروبوتات العسكرية.³

¹ - تقرير المقرر الخاص المعني بحالات الإعدام خارج نطاق القضاء أو بإجراءات موجزة أو تعسفاً، كريستوف هاينز، بشأن الروبوتات المستقلة القاتلة مرجع سبق ذكره، الفقرة (28).

² - المرجع نفسه، الفقرة (43).

³ - Noel E. Sharkey، "The Evitability of Autonomous Robot Warfare،" Op.cit، p 789.

وقد أفرز هذا التحول إشكالات قانونية معقدة، خاصة فيما يتعلق بتحديد المركز القانوني لهذه الروبوتات، ومدى إمكانية إخضاعها للقواعد التقليدية المنظمة لوسائل القتال.

وتُعرّف الاستقلالية التشغيلية بأنها قدرة النظام الآلي على تحليل المعطيات المحيطة به، واتخاذ القرارات المناسبة، وتنفيذها دون تدخل بشري مباشر أو مع تدخل محدود، وهي خاصية ترتبط بتطور الخوارزميات وأنظمة التعلم الآلي،¹ وترتكز هذه القدرة على خوارزميات متقدمة تسمح للروبوت بالتكيف مع مختلف الظروف الميدانية، وهو ما يعزز من استقلاليته في اتخاذ القرار.²

وتتخذ الاستقلالية التشغيلية عدة درجات، يمكن إجمالها في ثلاث مستويات رئيسية كما ذكرنا سابقاً، يتمثل المستوى الأول في التحكم البشري الكامل، حيث يظل الإنسان مسيطراً على كافة مراحل اتخاذ القرار، بينما يقتصر دور الروبوت على التنفيذ فقط، وهو ما لا يثير إشكالات قانونية جوهرية.

أما المستوى الثاني، فيتعلق بالاستقلالية الجزئية، حيث يتمتع الروبوت بهامش معين من حرية اتخاذ القرار في إطار معطيات محددة مسبقاً، مع بقاء إمكانية تدخل الإنسان في بعض الحالات، وهنا تبدأ الإشكالات القانونية في الظهور، في حين يتمثل المستوى الثالث في الاستقلالية الكاملة يكون الروبوت قادراً على تحديد الأهداف واتخاذ قرار الهجوم وتنفيذه بشكل مستقل، دون أي تدخل بشري مباشر وهو ما يطرح تحديات قانونية عميقة.³

¹ - Patrick Lin ،George Bekey ،and Keith Abney ،Op.cit ،p48.

² -International Committee of the Red Cross, **Autonomous Weapon Systems: Technical, Military, Legal and Humanitarian Aspects**, available from: <https://www.icrc.org/en/document/report-icrc-meeting-autonomous-weapon-systems-26-28-march-2014>, accessed on: 19/04/2026.

³-Armin Krishnan, **Killer Robots: Legality and Ethicality of Autonomous Weapons**, Routledge, London, 2009, p102.

وتكمن الإشكالية الأساسية في أن هذه الاستقلالية تؤدي إلى إضعاف العلاقة المباشرة بين الفعل والفاعل البشري، الأمر الذي يصعب تطبيق القواعد التقليدية للمسؤولية الجزائية، التي تقوم على توافر عنصرين أساسيين هما الفعل الإجرامي والقصد الجنائي فالروبوت باعتباره نظاماً آلياً، لا يتمتع بإرادة أو وعي يمكن من خلاله إسناد نية إجرامية إليه، مما يخلق فراغاً قانونياً في تحديد الجهة المسؤولة عن الأضرار الناتجة عن أفعاله، وهو ما أثار نقاشاً واسعاً في الفقه القانوني الدولي.¹

وعلى الرغم من هذه الخصائص المتقدمة، فإن الروبوتات العسكرية لا تزال من الناحية القانونية تُعتبر مجرد وسائل قتالية تابعة للإنسان، ولا تتمتع بأي شخصية قانونية مستقلة، وفق ما تؤكد التقارير الدولية ذات الصلة،² غير أن اتساع نطاق استقلاليته التشغيلية يجعل من الصعب التعامل معها وفق نفس الأحكام المطبقة على الأسلحة التقليدية، مما يبرز الحاجة إلى إعادة النظر في تأطيرها القانوني بما يتلاءم مع طبيعتها التقنية الخاصة.³

وبناءً على ما سبق، يتضح أن الاستقلالية التشغيلية للروبوتات العسكرية تثير إشكاليات جدية في تحديد مركزها القانوني، وهو ما ينعكس بشكل مباشر على مسألة إسناد المسؤولية الجزائية عن الأفعال المرتكبة باستخدامها.

¹ -Peter Asaro, "On Banning Autonomous Weapon Systems," International Review of the Red Cross, 2012, p 690.

² -United Nations, Report of the Group of Governmental Experts on Lethal Autonomous Weapon Systems, 2019, available from: https://documents.unoda.org/wp-content/uploads/2020/09/CCW_GGE.1_2019_3.pdf, accessed on: 19/04/2026.

³ -Michael N. Schmitt, "Autonomous Weapon Systems and International Humanitarian Law," Harvard National Security Journal, 2013, p 10.

المطلب الثالث: إسناد المسؤولية الجزائية عن استخدام الروبوتات العسكرية

يعتبر موضوع إسناد المسؤولية الجزائية عن استخدام الروبوتات العسكرية من الإشكالات القانونية الحديثة التي فرضها التطور التكنولوجي المتسارع في المجال العسكري، فمع تزايد الاعتماد على الأنظمة الذكية والروبوتات ذات درجات متفاوتة من الاستقلالية، أصبح تحديد الأطراف التي يمكن مساءلتها جزائياً أمراً معقداً، نظراً لتداخل الأدوار بين القادة العسكريين، وصُنّاع القرار، والمبرمجين، والمصنّعين، وحتى المستخدمين والغير المتدخلين.

ويهدف هذا المطلب إلى بيان مختلف هذه الأطراف وتحديد الأساس القانوني لإسناد المسؤولية لكل منها، وفقاً لطبيعة دورها في استخدام أو تطوير هذه الأنظمة .

الفرع الأول: مسؤولية القادة العسكريين وصنّاع القرار

تقوم مسؤولية القادة العسكريين وصنّاع القرار في مجال استخدام الروبوتات العسكرية على أساس اتخاذ القرار وتوجيه هذه الأنظمة فرغم ما بلغته الروبوتات من تطور واستقلالية نسبية، يبقى القرار النهائي بشأن تشغيلها وتحديد أهدافها بيد الإنسان وهو ما يجعل هؤلاء في موقع أساسي في إسناد المسؤولية عند وقوع أفعال غير مشروعة.

أولاً: مسؤولية القادة العسكريين

لقد استند أنصار المسؤولية الفردية للقائد العسكري بشأن الجرائم الحادثة بواسطة الأسلحة المستقلة ذاتية التشغيل إلى اتفاقيات جنيف الأربع والبروتوكولين الإضافيين، واللذين يشكلان مبادئ وقواعد

القانون الدولي الإنساني¹. وبالرجوع إلى البروتوكول الأول لاتفاقيات جنيف تنص المادة (57) منه على : " 1 - تبذل رعاية متواصلة في إدارة العمليات العسكرية، من أجل تقييد السكان المدنيين والأشخاص والأعيان المدنية.

2 _ تتخذ الاحتياطات التالية فيما يتعلق بالهجوم:

أ) يجب علي من يخطط لهجوم أو يتخذ قرارا بشأنه:

أولاً: أن يبذل ما في طاقته عملياً للتحقق من أن الأهداف المقرر مهاجمتها ليست أشخاصاً مدنيين أو أعياناً مدنية وأنها غير مشمولة بحماية خاصة، ولكنها أهداف عسكرية في منطوق الفقرة الثانية من المادة 52، ومن أنه غير محظور مهاجمتها بمقتضى أحكام هذا اللق "البروتوكول".

ثانياً: أن يتخذ جميع الاحتياطات المستطاعة عند تحير وسائل وأساليب الهجوم من أجل تجنب إحداث خسائر في أرواح المدنيين، أو إلحاق الإصابة بهم أو الأضرار بالأعيان المدنية، وذلك بصفة عرضية، وعلي أي الأحوال حصر ذلك في أضيق نطاق.

ثالثاً: أن يمتنع عن اتخاذ قرار بشأن أي هجوم يتوقع منه، بصفة عرضية، أن يحدث خسائر في أرواح المدنيين أو إلحاق الإصابة بهم، أو الأضرار بالأعيان المدنية، أو أن يحدث خطأ من هذه الخسائر والأضرار، مما يفرط في تجاوز ما ينتظر أن يسفر عنه ذلك الهجوم من ميزة عسكرية ملموسة ومباشرة.

¹ خالد بن صالح الغامدي , مرجع سبق ذكره , ص 172.

ب) يلغي أو يعلق أي هجوم إذا تبين أن الهدف ليس هدفا عسكريا أو أنه مشمول بحماية خاصة أو أن الهجوم قد يتوقع منه أن يحدث خسائر في أرواح المدنيين أو إلحاق الإصابات بهم. أو الأضرار بالأعيان المدنية، أو أن يحدث خلطا من هذه الخسائر والأضرار، وذلك بصفة عرضية، تفرط في تجاوز ما ينتظر أن يسفر عنه ذلك الهجوم من ميزة عسكرية ملموسة ومباشرة.

ج) يوجه إنذار مسبق بوسائل مجدية في حالة الهجمات التي قد تمس السكان المدنيين، ما لم تحل الظروف دون ذلك.

3 _ ينبغي أن يكون الهدف الواجب اختياره حين يكون الخيار ممكنا بين عدة أهداف عسكرية للحصول على ميزة عسكرية مماثلة، هو ذلك الهدف الذي يتوقع أن يسفر الهجوم عليه عن إحداث أقل قدر من الأخطار على أرواح المدنيين والأعيان المدنية.

4 _ يتخذ كل طرف في النزاع كافة الاحتياطات المعقولة عند إدارة العمليات العسكرية في البحر أو في الجو، وفقا لما له من حقوق وما عليه من واجبات بمقتضى قواعد القانون الدولي التي تطبق في المنازعات المسلحة، لتجنب إحداث الخسائر في أرواح المدنيين وإلحاق الخسائر بالممتلكات المدنية.

5 _ لا يجوز تفسير أي من أحكام هذه المادة بأنه يجيز شن أي هجوم ضد السكان المدنيين أو الأشخاص المدنيين أو الأعيان المدنية.¹

كما تنص المادة (87) من البروتوكول الأول لاتفاقيات جنيف والخاصة بواجبات القادة، والتي تتمثل أبرزها في إلزام القادة العسكريين باتخاذ إجراءات لمنع المخالفات وقمعها وإبلاغ السلطات

¹ _ البروتوكول الإضافي الأول لاتفاقيات جنيف، مرجع سبق ذكره .
80

المختصة بها وذلك ضمن إطار مسؤوليتهم عن التصرفات التي يرتكبها أفراد القوات المسلحة تحت إمرتهم (مسؤولية القيادة) وذلك لضمان احترام القانون الدولي الإنساني¹، حيث جاء في نص المادة :

"1_ يتعين علي الأطراف السامية المتعاقدة وعلي أطراف النزاع أن تكلف القادة العسكريين بمنع الانتهاكات للاتفاقيات ولهذا الحق "البروتوكول". إذا لزم الأمر، بقمع هذه الانتهاكات وإبلاغها إلي السلطات المختصة، وذلك فيما يتعلق بأفراد القوات المسلحة الذين يعملون تحت إمرتهم وغيرهم ممن يعملون تحت إشرافهم.

2_ يجب علي الأطراف السامية المتعاقدة وأطراف النزاع أن يتطلبوا من القادة -كل حسب مستواه من المسؤولية- التأكد من أن أفراد القوات المسلحة، الذين يعملون تحت إمرتهم علي بينة من التزاماتهم كما تنص عليها الاتفاقيات وهذا الحق "البروتوكول". وذلك بغية منع وقمع الانتهاكات.

3_ يجب علي الأطراف السامية المتعاقدة وأطراف النزاع أن يتطلبوا من كل قائد يكون علي بينة من أن بعض مرؤوسيه أو أي أشخاص آخرين خاضعين لسلطته علي وشك أن يقترفوا أو اقترفوا انتهاكات للاتفاقيات أو لهذا الحق "البروتوكول"، أن يطبق الإجراءات اللازمة ليمنع مثل هذا الخرق للاتفاقيات أو لهذا الحق "البروتوكول"، وأن يتخذ، عندما يكون ذلك مناسباً، إجراءات تأديبية أو جنائية ضد مرتكبي هذه الانتهاكات"².

وبناءً عليه، يستند هذا الاتجاه إلى أن تصرفات القادة العسكريين والرؤساء ليست مجالاً مفتوحاً مطلقاً بحيث يفعلون ما يشاؤون وفقاً لأهوائهم الشخصية، بل على العكس فهم ملزمون وفقاً

¹ - خالد بن صالح الغامدي، مرجع سبق ذكره ، ص 173.

² _ البروتوكول الإضافي الأول لاتفاقيات جنيف ، مرجع سبق ذكره .

القانون الدولي ومبادئ القانون الدولي الإنساني بالانصياع عند إصدارهم للأوامر العسكرية سواء بالتوجيه أو الضرب أو القتل وإلا تعرضوا للمسؤولية الدولية جراء ارتكابهم لجرائم الحرب التي تنتهك قواعد القانون الدولي الإنساني.¹

وبالاستناد إلى نص المادة (28) من نظام روما الأساسي للمحكمة الجنائية الدولية لعام 1998، والخاصة بمسؤولية القادة والرؤساء الآخرين، فقد أشارت إلى الأركان المعنوية اللازمة لمسؤولية القيادة، والمتمثلة في الآتي:

" يكون القائد العسكري أو الشخص القائم فعلاً بأعمال القائد العسكري مسؤولاً مسؤولية جنائية عن الجرائم التي تدخل في اختصاص المحكمة والمرتبكة من جانب قوات تخضع لإمرته وسيطرته الفعليين، أو تخضع لسلطته وسيطرته الفعليين، حسب الحالة، نتيجة لعدم ممارسة القائد العسكري أو الشخص سيطرته على هذه القوات ممارسة سليمة:

✓ إذا كان القائد العسكري أو الشخص على علم أو كان يفترض أن يكون على علم، بسبب الظروف السائدة في ذلك الحين، بأن القوات ترتكب أو على وشك ارتكاب هذه الجرائم.

✓ إذا لم يتخذ ذلك القائد العسكري أو الشخص جميع التدابير اللازمة والمعقولة في حدود سلطته لمنع أو قمع ارتكاب هذه الجرائم أو لعرض المسألة على السلطات المختصة للتحقيق والمقاضاة².

ومما سبق، نستنتج أن مجموع تلك المواد تغيد بأن القائد العسكري الذي يعلم أو كان يجب عليه أن يعلم أن استخدام الأسلحة المستقلة ذاتية التشغيل في النزاع المسلح من شأنه أن ينتهك قواعد

¹ - البروتوكول الإضافي الأول لاتفاقيات جنيف، مرجع سبق ذكره.

² نظام روما الأساسي للمحكمة الجنائية الدولية، اعتمد من قبل مؤتمر الأمم المتحدة الدبلوماسي للمفوضين المعني بإنشاء محكمة جنائية دولية، روما، بتاريخ 17 تموز/يوليو 1998، دخل حيز النفاذ في 1 تموز/يوليو 2002.

القانون الدولي الإنساني، فإنه يُسأل عن تلك الجرائم مسؤولية فردية دون الاعتراف بالدولة التي ينتمي إليها، كما يرى أنصار هذا الاتجاه أن مساءلة القادة العسكريين تدفعهم إلى اتخاذ الحيطة والحذر عند استخدام هذه الأسلحة والتأكد من امتثالها لقواعد القانون الدولي الإنساني مما يساهم في تقليل المخاطر الناجمة عن استخدامها .

ثانياً: مسؤولية صناع القرار

تقوم مسؤولية صناع القرار في مجال استخدام الروبوتات العسكرية على أساس كونها مسؤولية جزائية شخصية ذات طابع قيادي ترتبط بالسلطة القانونية في إصدار الأوامر وتحديد نطاق استخدام الأنظمة المسلحة الذاتية، ويُفترض في صانع القرار أن يلتزم بالضوابط القانونية التي تحكم اللجوء إلى القوة خاصة قواعد القانون الدولي الإنساني التي تفرض مبدأي التمييز والتناسب.¹

ويُقصد بصناع القرار في هذا السياق السلطات العسكرية العليا التي تتولى وضع السياسات التشغيلية للأنظمة الروبوتية وتحديد شروط استخدامها في العمليات القتالية وتقوم مسؤوليتهم الجزائية متى ثبت أنهم أصدروا أوامر غير مشروعة أو سمحوا باستخدام الروبوتات في ظروف تنتهك قواعد القانون الدولي، أو أخلوا بواجب الرقابة الواجبة أثناء العمليات.²

¹ -International Committee of the Red Cross (ICRC), “Autonomous Weapon Systems and International Humanitarian Law,” Available from: <https://www.icrc.org/en/document/autonomous-weapon-systems> , accessed on: 21/04/2026.

² -International Committee of the Red Cross (ICRC), “Autonomy in Weapons Systems: Implications for International Humanitarian Law,” Available from: <https://www.icrc.org>, accessed on: 21/04/2026.

ومن الناحية القانونية، فإن أساس هذه المسؤولية يقوم على مبدأ إسناد الفعل إلى صاحب القرار، حيث لا يُعتمد باستقلالية الروبوت كسبب لإعفاء الإنسان، بل يُعتبر القرار البشري هو العنصر المنشئ للنتيجة الإجرامية.

وعليه، فإن صانع القرار يتحمل مسؤولية جزائية شخصية مباشرة متى ثبتت العلاقة السببية بين قراره والنتيجة الضارة، وقد تصل هذه المسؤولية إلى جرائم خطيرة كجرائم الحرب أو القتل غير المشروع بحسب جسامته الفعل.¹

كما تؤكد الأدبيات القانونية أن تفويض الروبوت بالقيام بمهام قتالية لا ينقل المسؤولية إليه، بل يبقئها على عاتق الإنسان الذي قرر تشغيله باعتباره الفاعل القانوني المسؤول عن النتائج المترتبة عن هذا الاستخدام.²

الفرع الثاني: مسؤولية المبرمجين في تطوير الانظمة الذكية

يُعدّ المبرمج الشخص أو الجهة التقنية المسؤولة عن تصميم وكتابة وتطوير الشيفرات والخوارزميات التي تتحكم في عمل الروبوت وتحدد طريقة تشغيله واستجابته وقدرته على التعلم واتخاذ القرار أو التفاعل مع البيئة المحيطة، سواء بشكل مباشر أو عبر أنظمة الذكاء الاصطناعي المدمجة فيه. كما يشمل دوره إعداد الأوامر والتحديثات التي تؤثر على سلوك الروبوت ونتائج أفعاله.³

¹ -United Nations Institute for Disarmament Research (UNIDIR), “**Lethal Autonomous Weapons Systems and Accountability**,” Available from: <https://unidir.org/topic/lethal-autonomous-weapons-systems>, accessed on: 21/04/ 2026.

² - European Parliament “**Civil Law Rules on Robotics**,” Available from: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_EN.html ,accessed on: 21/04/2026.

³ -خالد بن صالح الغامدي، مرجع سبق ذكره، ص 169.

ويطرح استخدام الروبوتات والأنظمة ذاتية التشغيل إشكالية قانونية تتعلق بتحديد المسؤولية عن الأضرار الناتجة عنها، خاصة في ظل قصور القواعد التقليدية للمسؤولية عن المنتجات في مواكبة تطور الذكاء الاصطناعي مما يؤدي إلى صعوبة تحديد المسؤول الفعلي عن الضرر، وقد يفتح المجال لإفلات بعض الأطراف من المسؤولية.¹

ورغم التطور الكبير لهذه الأنظمة فإن الروبوت لا يُعد شخصاً قانونياً، لأنه يفتر إلى الإدراك والإرادة الذاتية، إذ إن سلوكه ناتج عن برمجة مسبقة أو توجيه بشري من جهات متعددة مثل المبرمجين أو المصنعين أو المشغلين.²

وبسبب ذلك، تُطرح اتجاهات قانونية تقترح إسناد المسؤولية - خاصة المدنية - إلى الشركات المصنعة أو المبرمجين وفق مبدأ المسؤولية الموضوعية أو مسؤولية المنتج، بحيث تقوم المسؤولية بمجرد وقوع الضرر دون الحاجة لإثبات الخطأ، نظراً لصعوبة إثباته في الأنظمة المعقدة ولأن هذه الجهات هي المستفيدة من هذه التكنولوجيا.

ومع هذا، فإن غياب نصوص قانونية واضحة ينظم المسؤولية عن الذكاء الاصطناعي يؤدي إلى بقاء المساءلة محصورة غالباً في حالات الإهمال أو الخطأ، مع إمكانية تتصل بعض الأطراف من المسؤولية خاصة عند الدفع باستقلالية الروبوت أو التنبيه المسبق لاحتمال وقوع أخطاء.³

¹ - خالد بن صالح الغامدي، مرجع سبق ذكره، ص 170.

² - المرجع نفسه.

³ - المرجع نفسه، ص 171.

كما أن عملية تطوير الروبوتات العسكرية هي عملية تشاركية تشمل المبرمجين والمصنعين والموولين والجهات العسكرية، مما يجعل تحميل المسؤولية لطرف واحد غير عادل ويخلق فراغاً قانونياً في تحديد المسؤول الحقيقي.

الفرع الثالث: مسؤولية المصنعين والشركات المصنعة للروبوتات

ترتكز مسؤولية المصنعين والشركات المصنعة للروبوتات على سلامة المنتج وعيوبه، باعتبارها الجهات التي تتولى تصميم هذه الأنظمة وتطويرها وتُثار مسؤوليتها الجزائية متى ترتب عن هذه المنتجات أضرار أو أفعال غير مشروعة نتيجة خلل في التصميم أو التصنيع أو الإخلال بمعايير السلامة. بيد أن الطابع التقني المعقّد للروبوتات لا يعفي هذه الجهات من المسؤولية، بل يفرض عليها التزاماً باتخاذ الاحتياطات اللازمة مما يبرر مساءلتها عند ثبوت الخطأ المرتبط بالمنتج.

أولاً: مسؤولية المصنعين

يُطرح عند حدوث أفعال إجرامية صادرة عن الروبوت التساؤل حول الجهة التي تتحمل المسؤولية القانونية عن هذه الأفعال وما إذا كان يمكن اعتبارها جريمة من الناحية القانونية، وبما أن الروبوتات في وضعها الحالي لا تتمتع بإدراك ذاتي أو وعي قانوني مستقل، فإن تحديد المسؤولية غالباً ما يُوجّه نحو الجهة المصنّعة للنظام.¹

وفي هذا الإطار، تبرز أهمية دراسة المسؤولية الجزائية للمصنّع من أجل تحديد مدى مساهمته في وقوع الفعل الضار. وفي المقابل قد يسعى المصنّع إلى الحد من مسؤوليته من خلال شروط وتعهدات

¹ - تيفرنات سامي، عبد العزيز سلمى، المسؤولية الجزائية عن جرائم الذكاء الاصطناعي، رسالة ماجستير، كلية الحقوق والعلوم السياسية - جامعة باتنة 1 الحاج لخضر، 2023-2024، ص 40.

تُدرج في عقد أو اتفاقية الاستخدام، والتي تنقل جزءاً من الالتزام إلى المستخدم أو المالك، خاصة فيما يتعلق بكيفية تشغيل الروبوت والتحكم فيه.¹

فنتحقق المسؤولية الجزائية لمصنّع الروبوتات عندما يرتكب الروبوت أفعالاً ضارة نتيجة عيب في التصنيع أو التصميم أو الإهمال في الصيانة، حيث يؤدي ذلك إلى خروج النظام عن السيطرة وارتكابه سلوكاً غير متوقع. وتقوم هذه المسؤولية على أساس التزام المصنّع بتوفير معايير السلامة والأمان والجودة عند إنتاج الروبوتات، بما يضمن خلوها من العيوب التي قد تمس سلامة المستخدم أو الغير.²

كما تمتد المسؤولية إلى حالات الإخلال بواجب التحذير أو عدم توفير تعليمات استخدام واضحة، أو عدم معالجة العيوب التقنية بعد ظهورها، مما يجعل المصنّع مسؤولاً جنائياً ومدنياً باعتباره شخصاً معنوياً. وفي هذه الحالة، تُطبق عليه العقوبات المناسبة مثل الغرامة أو وقف النشاط أو غيرها من العقوبات التي تتناسب مع طبيعة الشخص المعنوي، مع إمكانية مساءلة المسؤولين داخل الشركة إذا ثبت خطأهم الشخصي.³

ومع ذلك، يبقى تقدير المسؤولية النهائي من اختصاص القضاء وفقاً لملازمات كل قضية وظروفها الخاصة.

ثانياً: مسؤولية الشركات المصنعة

¹ - تيفرننت سامي، المرجع نفسه.

² - رغداء رائد عبد الرزاق الحداد وجمال جلال مصطفى، "المسؤولية الجنائية الناشئة عن استخدام الروبوتات (الإنسانية)"، مجلة جامعة البيان للدراسات والبحوث القانونية، م 4، ع 1، (د.ت)، ص 324.

³ - رغداء رائد عبد الرزاق الحداد، مرجع سبق ذكره، ص 325.

تُصنف الشركات المصنّعة للروبوتات من الفاعلين الأساسيين في مجال تطوير الأنظمة الذكية، وهو ما يطرح مسألة مدى قيام مسؤوليتها الجنائية في حال ترتّب عن منتجاتها أضرار أو جرائم.¹

وتندرج هذه المسؤولية في إطار مسؤولية الشخص المعنوي، حيث يمكن مساءلة الشركة متى ثبت أنّ الفعل الضار ناتج عن خلل في التصميم أو التصنيع، أو نتيجة الإخلال بمعايير السلامة والجودة المفروضة قانوناً.²

وتقوم مسؤولية الشركات المصنّعة أساساً على فكرة “عيب المنتج”، إذ يُفترض في الروبوت أن يكون آمناً عند الاستعمال العادي والمتوقع، غير أنّ إدماج تقنيات الذكاء الاصطناعي في هذه الأنظمة يطرح إشكالات إضافية خاصة عندما يصعب التنبؤ بسلوك الروبوت أو تفسير قراراته، مما قد يؤدي إلى نتائج غير متوقعة.³

ومع ذلك، فإنّ هذا الطابع المعقّد لا يُعفي الشركة من التزامها بضمان أعلى درجات الأمان، كما قد تقوم مسؤولية الشركة في حالة الإهمال، كعدم توفير تعليمات استخدام واضحة أو عدم التحذير من المخاطر المحتملة أو تجاهل العيوب التقنية التي قد تظهر بعد تسويق المنتج.

وفقاً لتأصيل القانوني، فإن مسؤولية الشركات المصنّعة تُعد مسؤولية جزائية للشخص المعنوي، تقوم على أساس الخطأ التنظيمي أو التقني المنسوب إلى المؤسسة، مع إمكانية مساءلة

¹ --European Commission, “Artificial Intelligence and Liability Rules,” Available from : https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/consumer-finance-and-payments_en , accessed on : 21/04/2026.

² -European Parliament, “Civil Law Rules on Robotics,” op. Cit.

³ - International Committee of the Red Cross (ICRC), “Autonomous Weapon Systems and Emerging Technologies,” Available from: <https://www.icrc.org/en/document/autonomous-weapon-systems> , accessed on: 21/04/ 2026.

الأشخاص الطبيعيين داخلها إذا ثبت خطوهم الشخصي. وفي حال تحقق الضرر، تُطبق على الشركة عقوبات تتناسب مع طبيعتها كالعرامة أو وقف النشاط أو المصادرة.¹

الفرع الرابع: مسؤولية مالك الروبوت ومستخدميه

يقصد بمالك الروبوت الشخص الذي يمتلك الجهاز ويتولى تشغيله أو تمكين الغير من استخدامه والاستفادة من قدراته، وقد يكون هو نفسه المستخدم أو شخصاً مختلفاً عنه. أما المستخدم فهو الشخص الذي يستعمل الروبوت فعلياً سواء بصفته مالكاً أو مستفيداً من خدماته.²

وتتحقق المسؤولية الجزائية لكل من المالك أو المستخدم عندما يكون الفعل الإجرامي ناتجاً عن سلوكه أو عن إهماله في الرقابة أو التحكم، مثل تعطيل أنظمة الأمان في السيارات ذاتية القيادة أو تجاهل التنبيهات الصادرة عن النظام، مما يؤدي إلى وقوع حوادث أو أضرار، وفي هذه الحالة يُسأل المستخدم أو المالك وفق قواعد الخطأ سواء كان خطأً عمداً أو إهمالاً، لكونه كان قادراً على التحكم ومنع النتيجة.³

¹ - United Nations Institute for Disarmament Research (UNIDIR), “Artificial Intelligence, Accountability and Autonomous Systems,” Available from: <https://unidir.org/topic/lethal-autonomous-weapons-system>, accessed on :21/04/2026.

² - رغداء رائد عبد الرزاق الحداد، مرجع سبق ذكره، ص 328.

³ - المرجع نفسه، ص 329.

كما قد يشترك المالك أو المستخدم مع أطراف أخرى مثل المبرمجين أو المختصين في حال قيامهم بتعديل أوامر التشغيل أو التلاعب بها، وهو ما يندرج ضمن صور الاشتراك في الجريمة أو المساهمة فيها وفق القواعد العامة في قانون العقوبات¹.

وبصفة عامة، تقوم مسؤولية المالك أو المستخدم بمجرد وجود الحياة والقدرة على التحكم في الروبوت.

الفرع الخامس: مسؤولية مخترق الروبوت

يقصد بالمخترق الشخص الذي يقوم بالولوج غير المشروع إلى أنظمة الروبوت أو برمجياته عبر استغلال ثغرات أمنية أو استخدام وسائل تقنية غير قانونية مثل القرصنة الإلكترونية، بهدف السيطرة على النظام أو توجيهه نحو أفعال غير مشروعة. ويشكل هذا الفعل تهديداً مباشراً لسلامة وسرية الأنظمة المعلوماتية التي تعتمد عليها الروبوتات².

وتتحقق المسؤولية الجزائية للمخترق بشكل أساسي عند قيامه بالدخول غير المشروع إلى النظام أو التحكم فيه، حيث يكون مسؤولاً عن الأفعال الإجرامية التي تنتج عن هذا الاختراق. كما قد تمتد المسؤولية لتشمل أطرافاً أخرى إذا ثبت وجود إهمال أو تقصير من قبل مالك أو مصنع الروبوت تسبب في تسهيل عملية الاختراق، وفي هذه الحالة تقوم المسؤولية المشتركة بين الطرفين³.

¹ - رعداء رائد عبد الرزاق الحداد، مرجع سبق ذكره،

² - المرجع نفسه، ص 329.

³ - المرجع نفسه، ص 330.

أما إذا لم يثبت أي إهمال من الأطراف الأخرى، فإن المسؤولية تكون فردية على المخترق وحده باعتباره الفاعل المباشر للجريمة، خاصة إذا استغل الثغرات لتعديل الأوامر أو توجيه الروبوت لارتكاب أفعال ضارة أو هجومية¹، وبوجه عام، يُعد اختراق أنظمة الروبوت فعلاً غير مشروع يعاقب عليه القانون، سواء ترتب عنه ضرر فعلي أو مجرد تهديد لأمن النظام، نظراً لخطورة هذا الفعل على سلامة البيانات ووظائف الروبوت.

فضلا عن هذا، وفي ظل نفس السياق نلاحظ أنه لا يمكننا تحديد من تقع عليه مسؤولية القيام بعمليات قتالية مخالفة للقوانين خاصة من طرف الفواعل غير النظامية كاللتنظيمات الإرهابية، لأنه لا توجد طرق واضحة لتتبع السلطة في سلسلة التصميم؛ والتصنيع؛ والملكية واستخدام الأنظمة غير المأهولة، بمعنى المسؤولية غير واضحة من يتم معاقبته على السلوك غير اللائق والأضرار غير مصرح بها التي يتسبب فيها الروبوت العسكري هل: المصممين؛ الشركة المصنعة للروبوت أو موظف المشتريات؛ مراقب / مشرف الروبوت؛ قائد ميداني؛ رئيس دولة أو رئيس الوزراء؛ أم الروبوت نفسه؟.

❖ المبحث الثاني: الإشكالات العملية والقانونية في تطبيق المسؤولية الجزائية

يشكل تطور استخدام الروبوتات العسكرية والأنظمة الذكية في العمليات الحديثة العديد من الإشكالات العملية والتحديات القانونية والتقنية التي تعترض تطبيق قواعد المسؤولية الجزائية التقليدية فمع تزايد درجة الاستقلالية في اتخاذ القرار وتنفيذ المهام أصبح من الصعب إخضاع هذه الأنظمة للأطر القانونية الكلاسيكية التي تفترض وجود فاعل بشري مباشر وواضح، كما أن تعقد البنية

¹ -- رغداء راند عبد الرزاق الحداد، مرجع سبق ذكره.

التقنية لهذه الأنظمة وتداخل مكوناتها الرقمية يزيد من صعوبة ضبط الوقائع وتحديد المسؤوليات بدقة، مما يفرض إعادة النظر في الآليات القانونية المعتمدة لمواجهة هذه المستجدات.

المطلب الأول: صعوبة الإثبات الجنائي وتحديد الفاعل

تُعتبر مسألة الإثبات الجنائي وتحديد الفاعل من أبرز الإشكالات التي تطرحها الأنظمة الذكية والروبوتات العسكرية نظراً لاعتمادها على أنظمة رقمية معقدة ومتعددة المصادر، تتوزع فيها الأدلة بين أجهزة مختلفة ومنصات متصلة، كما أن تعدد أنماط التحكم وإمكانية التشغيل عن بُعد، إضافة إلى التهديدات السيبرانية والتقنيات المضادة للتحقيق، كلها عوامل تُعقّد عملية جمع الأدلة وإسناد الفعل الإجرامي إلى شخص محدد مما يخلق صعوبات حقيقية أمام إقامة المسؤولية الجزائية بشكل دقيق وفعال .

الفرع الأول: صعوبة الإثبات الجنائي

يُثير التطور المتسارع في استخدام الأنظمة الذكية، خاصة الطائرات بدون طيار والمركبات ذاتية التشغيل إشكالات معقدة تتعلق بصعوبة الإثبات الجنائي، حيث تعتمد هذه الأنظمة على بنى تقنية متشابكة تقوم على تعدد مصادر البيانات وتنوعها، سواء تلك المخزنة داخل الجهاز ذاته أو المرتبطة به عبر أجهزة التحكم أو الهواتف الذكية أو الأنظمة السحابية. ويتربط عن هذا التعدد تشتت الأدلة الرقمية، بما يجعل من عملية جمعها وتحليلها مهمة معقدة خاصة في ظل غياب توحيد تقني بين مختلف المصنعين واختلاف أنظمة التشغيل والبروتوكولات المعتمدة.¹

¹ -József Répás, "Examining the Application of Drone Forensics Methodology on Highly Automated Civil and Military Vehicles," Hadmérnök, vol. 19, no. 2 (2024), p 22.

كما تزداد صعوبة الإثبات الجنائي في ظل التهديدات السيبرانية المرتبطة بهذه الأنظمة، إذ يمكن أن تتعرض للاختراق أو التلاعب بالبيانات أو إخفائها، مما يُضعف من موثوقية الأدلة الرقمية ويُعقّد عملية إعادة بناء الوقائع، وقد أكدت الدراسات الحديثة في مجال التحقيق الجنائي للدرون أن تعدد قنوات الاتصال وتداخل البنى التكنولوجية يعيق الوصول إلى الأدلة بشكل دقيق ويجعلها عرضة للتغيير أو الفقدان¹.

ومن خلال ذلك، تبرز إشكالية استخدام تقنيات مضادة للتحقيق الجنائي التي تهدف إلى إخفاء أو طمس الأدلة الرقمية من خلال التشفير أو التعديل أو الإتلاف، مما يزيد من تعقيد مهمة الجهات المختصة في إعادة بناء تسلسل الأحداث وتحديد كيفية وقوع الجريمة، ويؤكد ذلك أن تزايد استقلالية هذه الأنظمة لا يوازيه تطور مماثل في آليات الإثبات مما يخلق فراغاً عملياً وقانونياً في هذا المجال².

الفرع الثاني: صعوبة تحديد الفاعل

تتجلى صعوبة تحديد الفاعل في الأنظمة الذكية من خلال تعدد أنماط التحكم فيها، والتي قد تتم عن بُعد عبر أجهزة تحكم أو تطبيقات ذكية أو شبكات لاسلكية، الأمر الذي يُعقّد عملية الربط بين الفعل الإجرامي والشخص الطبيعي المسؤول عنه، كما أن تعدد الأطراف المتدخلة في تصميم وتشغيل

1- Vikas Sihag et al.، “Cyber4Drone: A Systematic Review of Cyber Security and Forensics in Next-Generation Drones” Drones 7، no. 430 (2023)، p16.

2- József Répás، op. cit.، p24.

هذه الأنظمة من مبرمجين ومشغلين وقادة عسكريين، يجعل من إسناد الفعل الإجرامي مسألة معقدة تتداخل فيها المسؤوليات.¹

ويزداد هذا التعقيد في ظل استخدام تقنيات متقدمة مثل التشفير وإخفاء الهوية وإمكانية التحكم غير المباشر، مما يضعف إمكانية تتبع مصدر القرار أو الفعل الإجرامي بدقة، كما أن الطبيعة الشبكية لهذه الأنظمة خاصة في بيانات عسكرية متصلة تجعل من الصعب تحديد العلاقة السببية بين الفعل والفاعل، وهو ما ينعكس سلباً على إمكانية إقامة الدليل الجنائي.²

ومن منظور قانوني، تطرح الأنظمة العسكرية ذاتية التشغيل إشكالاً أعمق يتعلق بشرط “الفعل” اللازم لقيام المسؤولية الجنائية، حيث يمكن لهذه الأنظمة اتخاذ قرارات وتنفيذها بشكل مستقل دون تدخل بشري مباشر، وفي هذه الحالة يثور التساؤل حول من يُعتبر الفاعل الحقيقي سواء كان القائد العسكري أو المبرمج أو الدولة، وهو ما يؤدي إلى صعوبة تطبيق القواعد التقليدية للمسؤولية الجنائية التي تقوم على وجود سلوك بشري مباشر.³

وعليه، فإن تزايد استقلالية الأنظمة الذكية يخلق نوعاً من الفراغ القانوني في مجال إسناد المسؤولية، نتيجة عدم ملائمة القواعد التقليدية لطبيعة هذه الأنظمة، مما يستدعي إعادة النظر في مفاهيم الفعل والعلاقة السببية، بما يتماشى مع خصوصية الذكاء الاصطناعي في المجال العسكري.⁴

المطلب الثاني: الثغرات التشريعية في تنظيم المسؤولية الجزائية

¹ - Vikas Sihag et al, op.cit, p18.

² - Ibid.

³ - Paola Gaeta, “Who Acts When Autonomous Weapons Strike? The Act Requirement for Individual Criminal Responsibility and State Responsibility,” Journal of International Criminal Justice (JICJ), 2023, p 1043.

⁴ - Ibid ,p 1045.

تُعدّ مسألة المسؤولية الجنائية عن أفعال الروبوتات العسكرية وأنظمة الأسلحة المستقلة من أهم القضايا القانونية الملحة في القانون الدولي الإنساني اليوم، ومع تزايد اعتمادنا على الذكاء الاصطناعي في القتال، يبرز تساؤل هام حول مدى كفاية القوانين الحالية لضبط هذه الأنظمة وتحديد المسؤولين عن انتهاكاتها، سيتناول هذا القسم الثغرات الرئيسية في القوانين الحالية المتعلقة بهذا الشأن.

الفرع الأول: غياب التنظيم الدولي لمسؤولية الأسلحة المستقلة

أولاً: الفراغ التشريعي في اتفاقية الأمم المتحدة لعام 1980

على الرغم من أن اتفاقية الأمم المتحدة لعام 1980 بشأن أسلحة تقليدية معينة تُعد إطاراً قانونياً مهماً في مجال حظر أو تقييد استعمال أسلحة تقليدية معينة التي تكون مفرطة الضرر أو عشوائية الأثر، إلا أنها تعاني من قصور كبير فيما يتعلق بالأسلحة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي بالاتفاقية "لم تُحدّد بالتفصيل نطاقها لأجل الاستجابة لتطور الأسلحة العسكرية الجديدة أو للتغيرات التي تطرأ على سير القتال".¹

ويتضح هذا القصور في البروتوكولات الملحقه بالاتفاقية:

✓ البروتوكول الأول (الشظايا التي لا يمكن الكشف عنها): يحظر استعمال أي سلاح يكون أثره الرئيسي هو إحداث جراح بشظايا لا يمكن الكشف عنها بالأشعة السينية، لكنه لا يتناول الأنظمة المستقلة التي قد تتخذ قرارات الاستهداف بنفسها.

¹ -محمد حسام عوض محمد، الذكاء الاصطناعي والأسلحة ذاتية التشغيل: الطبيعة القانونية والمسؤولية الجنائية الدولية، مجلة روح القانون، العدد المائة والحادي عشر، يوليو 2025، ص 2419.

- ✓ البروتوكول الثاني (الألغام والأشراك الخداعية): يحظر استخدام الألغام والأشراك الخداعية، ولكنه صُمم لوسائل تقليدية لا تتمتع بقدرات التعلم الآلي والتكيف.
- ✓ البروتوكول الثالث (الأسلحة المحرقة) والبروتوكول الرابع (أسلحة الليزر المسببة للعمى): كلاهما يركز على أنواع محددة من الأسلحة ولا يعالج الإشكاليات الخاصة بالأنظمة المستقلة.
- ✓ البروتوكول الخامس (المتفجرات من مخلفات الحرب): يُلزم أطراف النزاع باتخاذ التدابير اللازمة للحد من مخاطر المتفجرات من مخلفات الحرب، لكنه لا يتناول مسألة المسؤولية عن القرارات المستقلة التي تتخذها الأنظمة الآلية.¹

¹ - اتفاقية الأمم المتحدة لعام 1980 م بشأن الأسلحة التقليدية المعيبة، البروتوكول الخامس "المتفجرات من مخلفات الحرب".

ثانياً: غياب تعريف قانوني موحد

يُعد غياب تعريف جامع مانع للأسلحة المستقلة أحد أبرز الثغرات التشريعية، إذ تشير المصادر إلى أن "اجتماعات فريق الخبراء الحكومي لم تتمكن من التوصل إلى تعريف واضح أو معايير دقيقة لأنظمة الأسلحة الفتاكة ذاتية التشغيل"¹، وهذا الغياب يحول دون وضع قواعد قانونية محددة تنظم استخدامها.

كما حاول الاتحاد الأوروبي سد هذه الثغرة جزئياً من خلال إصدار "قواعد القانون المدني الأوروبي للروبوتات" عام 2017، إلا أن هذا الإطار ذا طابع مدني وغير عسكري، مما يجعله غير كافٍ لتنظيم المسؤولية الجزائية في النزاعات المسلحة.²

ثالثاً: غياب معاهدة دولية خاصة بالذكاء الاصطناعي العسكري

توضح الأدبيات المتخصصة أنه "حتى الآن لا توجد معاهدة دولية واحدة مخصصة حصراً للذكاء الاصطناعي العسكري، ولكن هذا لا يعني غياب القواعد؛ بل تُطبق القواعد العامة للقانون الدولي الإنساني (قانون الحرب) على هذه التقنيات"³، وهذا يعني أن القواعد القائمة لم تُصمم أساساً لمعالجة خصوصيات الأنظمة المستقلة، مما يُحدث فراغاً تشريعياً خطيراً.

¹ - خالد بن صالح الغامدي، مرجع سبق ذكره، ص 182.

² - المرجع نفسه، ص 181.

³ - المرجع نفسه، ص 180.

الفرع الثاني: اشكاليات المسؤولية الجزائية في ظل غياب السيطرة البشرية المباشرة

أولاً: صعوبة إسناد الفعل إلى فاعل بشري

تشكل قدرة الأنظمة المستقلة على اتخاذ قراراتها بنفسها دون تدخل بشري مباشر تحديًا كبيرًا لنظام المسؤولية الجزائية التقليدي الذي يقوم على إسناد الفعل إلى فاعل بشري يدرك طبيعة فعله وإرادته، فوفقًا للمبادئ التوجيهية الخاصة بالأسلحة الفتاكة ذاتية التشغيل (LAWS) ، فإن "المسؤولية البشرية عن قرارات استخدام القوة لا يمكن تفويضها للآلات"¹، لكن الواقع العملي يظهر تعقيدات جمّة في تطبيق هذا المبدأ، حيث تبقى الأسئلة معلقة: هل يتحمل المسؤولية المبرمج؟ أم المصنع؟ أم القائد العسكري؟ أم الدولة؟

ثانيًا: إشكالية علم القائد العسكري بتفاصيل عمل الأنظمة المستقلة

يثار تساؤل جوهري: "هل من الممكن أن يكون القائد العسكري على علم تام بجميع برامج الأسلحة وتفاصيل عملها، ومدى الأضرار التي تسببها؟"².

والإجابة عن هذا التساؤل تكشف ثغرة تشريعية كبيرة، ذلك أن "على الرغم من عدم سهولة علم القادة العسكريين بفنيات تصميم الأسلحة والروبوتات المستقلة، إلا أنه يجب عليه العلم بها إذا أراد

¹ - خالد بن صالح الغامدي، مرجع سبق ذكره، ص 178.

² - المرجع نفسه.

استعمالها، حيث أن الجهل بخصائص وقدرات الأسلحة الجديدة المصنعة باستخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لن تعفي هؤلاء القادة العسكريين من المسؤولية الجنائية التي تقع على عاتقهم¹. ومع ذلك، فإن هذا المبدأ النظري يصطدم بواقع أن "القائد العسكري الذي يأمر باستخدام تلك الأسلحة الفتاكة في أي نزاع يتحمل المسؤولية حتى ولو لم يكن على علم فني كامل بتلك الأسلحة"²، مما يضع القادة العسكريين في موقف قانوني معقد يتسم بالغموض وعدم الوضوح.

ثالثاً: تحديات مبدأ التمييز والتناسب

يكشف الواقع أن "نظم الأسلحة المستقلة غير قادرة حالياً على الامتثال الكامل لمبدأ التمييز المنصوص عليه في القانون الدولي الإنساني"³، وهذا يشكل ثغرة جوهرية، إذ أن مبدأ التمييز يُعد "حجر الأساس لأحكام البروتوكولين الإضافيين لاتفاقيات جنيف الأربع لعام 1977"⁴. كذلك، فإن تطبيق مبدأ التناسب المنصوص عليه في المادة 51/ب من البروتوكول الإضافي الأول يواجه صعوبات جمة، إذ يتطلب "تقييم الميزة العسكرية المتوقعة مقابل الخسائر المدنية المحتملة، مما يستلزم اتخاذ قرارات معقدة في الوقت المناسب"⁵، قد يتجاوز هذا ما تستطيع الأنظمة المستقلة الحالية فعله، مما يخلق ثغرة في تشريعية لعدم وجود قواعد محددة تعالج الطبيعة الفريدة لهذه الأنظمة.

¹ - خالد بن صالح الغامدي، مرجع سبق ذكره، ص 178.

² - المرجع نفسه، ص 178.

³ - المرجع نفسه، ص 179.

⁴ - المرجع نفسه، ص 179، نقلاً عن المادة 48 من البروتوكول الإضافي الأول.

⁵ - المرجع نفسه.

رابعاً: تحديات مبدأ الضرورة العسكرية والاحتياط

من أما بالنسبة لمبدأ الضرورة العسكرية، فيلاحظ أن "القوة التي تمارسها الأسلحة المستقلة غير محدودة مقارنة بالقوة اللازمة لتحقيق الغرض المشروع للنزاع"،¹ مما قد يشكل انتهاكاً لهذا المبدأ.

وفيما يتعلق بمبدأ الاحتياط المنصوص عليه في المادة 57 من البروتوكول الإضافي الأول، فإن "منظومات الأسلحة المستقلة لا تزال غير قادرة على اتخاذ القرار المناسب الذي يلغي الهجوم"،² على الرغم من أن المادة 57 تلزم أطراف النزاع بإلغاء أو تعليق الهجوم عندما يتبين أنه قد يصيب أهدافاً محمية قانوناً.

يبدو أن المشاكل الرئيسية المتعلقة بالقوانين الخاصة بالمسؤولية الجنائية عن الروبوتات العسكرية تتدرج ضمن فئتين رئيسيتين:

✓ أ- لا يوجد إطار قانوني دولي واضح وملزم خاص بهذه الأنظمة. ويتضح ذلك من خلال الثغرات الكبيرة في اتفاقية عام 1980، وعدم وجود تعريف قانوني موحد لها، وعدم وجود معاهدة دولية خاصة بالذكاء الاصطناعي العسكري حتى الآن .

✓ ب -يصبح تطبيق قواعد المسؤولية الجنائية الحالية معقداً للغاية عندما لا يكون البشر مسؤولين بشكل مباشر. ويؤدي هذا إلى مشاكل مثل محاولة تحميل الإنسان مسؤولية فعل ما، وعدم وضوح دور

¹ - نيفين عبد الله مرعش، الأسلحة المستقلة: بين التحولات العسكرية وتحديات تطبيق مبادئ القانون الدولي الإنساني، المركز

الديمقراطي العربي، 10 أغسطس 2025، متاح على الرابط: <https://democraticac.de/?p=106020> تم الاطلاع عليه: 22

أفريل 2026.

² - المرجع نفسه.

القائد العسكري، وعدم قدرة الأنظمة المستقلة على الالتزام التام بالمبادئ الأساسية للقانون الدولي الإنساني، كتمييز الأهداف، والتناسب، والضرورة، واتخاذ الاحتياطات. كل هذا يطرح علينا سؤالاً هاماً: هل تستطيع قواعد القانون الدولي الإنساني الحالية، مهما كانت مرونتها، مواجهة هذه التحديات الجديدة؟ أم أننا في أمس الحاجة إلى صياغة اتفاقية دولية جديدة تماماً لتنظيم استخدام الأسلحة المستقلة وتحديد المسؤولية الجزائية عنها؟

المطلب الثالث: المخاطر الانسانية و القانونية المتعلقة باستخدام الروبوتات العسكرية

إن استخدام الروبوتات العسكرية في الحروب يثير العديد من المشاكل الخطيرة للأفراد. فهو يؤثر على سلامتهم الجسدية وعلى الحماية القانونية التي من المفترض أن يتمتعوا بها أثناء النزاع. فعندما تُسند مهام القتال إلى أنظمة آلية، قد يؤدي ذلك إلى استهداف المزيد من الأشخاص، ويصبح من الصعب التمييز بين المدنيين والجنود. كما يصعب السيطرة على ما يحدث عندما تتخذ هذه الأنظمة قراراتها الخاصة. هذا الوضع برمته يدفعنا للتساؤل عن مدى التزامنا بالقانون الدولي الإنساني، لا سيما القواعد المتعلقة بالتمييز بين المقاتلين والمدنيين، وضمان تناسب الاستجابة. كل هذا ينطوي على مخاطر قانونية وإنسانية تُضر بكيفية حماية الأفراد في زمن الحرب.

الفرع الأول: المخاطر الانسانية

تُثير الروبوتات العسكرية، خاصة الأنظمة القتالية ذاتية التشغيل، جملة من المخاطر الإنسانية البالغة الخطورة في سياق النزاعات المسلحة، نظراً لما قد تترتب عنه من انتهاكات جسيمة لقواعد القانون الدولي الإنساني، وعلى رأسها مبدأي التمييز والتناسب. فهذه الأنظمة تعتمد على خوارزميات وبرمجيات

قد تعجز عن التمييز الدقيق بين المقاتلين والمدنيين، الأمر الذي يزيد من احتمالية وقوع خسائر بشرية في صفوف المدنيين وإلحاق أضرار بالأعيان المدنية¹.

كما أن غياب العنصر البشري في اتخاذ القرار القتالي يُفقد العمليات العسكرية البعد الإنساني المرتبط بالتقدير الأخلاقي والظروف المحيطة، حيث لا تستطيع هذه الأنظمة استيعاب النوايا أو السياقات المعقدة التي تحكم سلوك الأفراد أثناء النزاع، مما قد يؤدي إلى اتخاذ قرارات قاتلة بشكل آلي دون مراعاة الاعتبارات الإنسانية².

إضافة إلى ذلك، تثير الروبوتات العسكرية إشكالية فقدان السيطرة التقنية، سواء نتيجة خلل في البرمجيات أو تعرضها للاختراق، وهو ما قد يؤدي إلى نتائج كارثية على المدنيين، خاصة في ظل انتشار هذه التكنولوجيا وإمكانية وصولها إلى جهات غير مشروعة، بما في ذلك الجماعات المسلحة غير الدولية³.

ومن جهة أخرى، قد يُسهّم استخدام هذه الأنظمة في تقليل العتبة السياسية والأخلاقية للجوء إلى القوة، إذ أن غياب الخسائر البشرية في صفوف القوات المستخدمة لها قد يشجع الدول على خوض النزاعات بسهولة أكبر، مما يؤدي إلى زيادة حدة النزاعات وانتشارها، وهو ما ينعكس سلباً على حماية الإنسان في زمن الحرب⁴.

وعليه، فإن المخاطر الإنسانية المرتبطة بالروبوتات العسكرية تفرض ضرورة إخضاعها لضوابط صارمة تضمن احترام قواعد القانون الدولي الإنساني، مع التأكيد على أهمية الإبقاء على الرقابة البشرية الفعلية في اتخاذ القرارات القتالية، تفادياً لانتهاكات قد تكون عواقبها وخيمة على البشرية.

1- عبد القادر محمود محمد الأقرع، مرجع سبق ذكره، ص 936.

2- المرجع نفسه، ص 937.

3- المرجع نفسه.

4- عبد القادر محمود محمد الأقرع، مرجع سبق ذكره، ص 938.

الفرع الثاني: المخاطر القانونية

تطرح الروبوتات العسكرية جملة من المخاطر القانونية المعقدة في مقدمتها إشكالية اسناد المسؤولية الجنائية بالنظر الى غياب الفاعل البشري المباشر نتيجة الاعتماد على أنظمة ذاتية التشغيل الامر الذي يطرح صعوبة تحديد الجهة المسؤولة عن الافعال المرتكبة، سواء تعلق الامر بالقادة العسكريين او المبرمجين او الشركات المصنعة¹. وهو ما يعمق فجوة المساءلة و يزيد من احتمال الافلات من العقاب كما تبرز مخاطر انتهاك قواعد القانون الدولي الانساني، خاصتا مبدئي التمييز و التناسب نتيجة محدودية قدرة هذه الانظمة على التقدير الدقيق للظروف المدنية، الامر الذي قد يسفر عن استهداف المدنيين و الحاق اضرار بالاعيان المدنية².

ومن جهة أخرى , يظل احتمال فقدان السيطرة على هذه الأنظمة قائما بسبب أعطال تقنية أو خلل في الخوارزميات وهو ما قد يفضي الى تنفيذ عمليات غير متوقعة أو تصعيد غير مقصود للنزاعات, على نحو خاص في ظل استخدام الانظمة المستقلة في بيئات معقدة³, كما يسهم الغموض المرتبط بصعوبة تحديد هوية الطرف المهاجم في زيادة احتمالات التصعيد و اندلاع النزاعات الدولية , نتيجة سوء تفسير النوايا أو اتخاذ قرارات عسكرية مبنية على معطيات غير دقيقة فضلا عن تزايد المخاوف بشأن انتشار هذه التكنولوجيا ووصولها الى جهات غير مشروعة الامر الذي يهدد الأمن و السلم الدوليين , ويضاف الى ذلك صعوبة امتثال هذه الانظمة لقواعد القانون الدولي الانساني الى جانب تعزيزها لسباق التسلح بين الدول و تأثيرها على الاستقرار الدولي⁴.

¹ عبد القادر محمود محمد الأقرع، المرجع نفسه.

² المرجع نفسه، ص 939.

³ رائد صبار لفتة، مرجع سبق ذكره، ص 31.

⁴ المرجع نفسه.

يتضح مما سبق أن استخدام الروبوتات العسكرية يطرح تحديات قانونية عميقة تتجاوز الأطر التقليدية للقانون الدولي، في ظل ما تثيره من إشكالات تتعلق بالمسؤولية والامتثال القانوني. الأمر الذي يستدعي ضرورة تطوير قواعد قانونية أكثر ملاءمة لمواكبة هذا التطور التكنولوجي، بما يضمن تحقيق التوازن بين متطلبات التقدم العسكري وحماية الإنسان أثناء النزاعات المسلحة.



خلاصة الفصل الثاني



يشرح هذا الفصل كيف غير النمو السريع للروبوتات العسكرية ذاتية التشغيل طريقة عمل النزاعات المسلحة بشكل جذري وقد أثار هذا بدوره مسائل قانونية معقدة للغاية تمس جوهر قواعد القانون الدولي الإنساني. نتحدث هنا عن مبادئ مثل التمييز بين المدنيين والمقاتلين واستخدام القوة المناسبة وما يُعتبر ضرورة عسكرية وبند مارتنز، وكيفية الانخراط في القتال. على الرغم من أن هذه الأنظمة نظرياً، تندرج تحت القواعد العامة للقانون الدولي الإنساني لكونها أسلحة، إلا أن قدرتها المتزايدة على العمل بشكل مستقل تجعل من الصعب إدراجها ضمن المفاهيم القديمة التي كانت تقتض وجود عنصر بشري مسؤول بشكل مباشر.

يشير الفصل أيضاً إلى أن المسألة لا تقتصر على ماهية القواعد فحسب، بل تتعلق أيضاً بكيفية تطبيقها. حيث يصبح تحديد المسؤولية الجنائية أمراً بالغ الصعوبة نظراً لتعدد الأطراف المعنية وتداخل أدوارهم: القادة العسكريون، وصناع القرار، والمبرمجون، والمصنعون، وحتى مستخدمو هذه الأنظمة.

إضافة إلى ذلك، هناك دائماً احتمال وقوع هجمات إلكترونية هذا التداخل يخلق ما يُعرف بـ"فجوة المسؤولية". يجعل هذا الأمر أساليبنا القديمة في محاسبة الأفراد أقل فعالية بكثير، لا سيما في ظل غياب قوانين دولية محددة تتناول الذكاء الاصطناعي العسكري بشكل مباشر.

لذا، من الواضح أنه على الرغم من أهمية قواعد القانون الإنساني الدولي الحالية، إلا أنها غير كافية وحدها لإدارة استخدام الروبوتات العسكرية. وهذا يعني أننا بحاجة ماسة إلى إعادة النظر في الإطار القانوني القائم. ويمكننا تحقيق ذلك من خلال ابتكار طرق جديدة لتفسير القواعد الحالية أو من خلال إبرام اتفاقيات دولية جديدة محددة. والهدف الرئيسي هو إيجاد توازن بين سرعة تطور التكنولوجيا ومتطلبات حماية الأفراد عند نشوب النزاعات المسلحة، مع ضمان فعالية نظامنا للمساءلة الجنائية.

خاتمة

في ختام هذا البحث، يتضح أن إدماج الروبوتات العسكرية في النزاعات المسلحة لم يعد مجرد تطور تقني محدود الأثر، بل أصبح تحولاً جذرياً في طبيعة إدارة العمليات القتالية، ترتب عنه بروز إشكاليات قانونية دقيقة تمس جوهر المسؤولية الجزائية في القانون الدولي الإنساني. وقد أظهر التحليل أن هذا التطور أفرز واقعاً معقداً تتداخل فيه الأدوار بين القائد العسكري والمشغل والمبرمج والمصنّع، مما يجعل عملية إسناد المسؤولية مسألة بالغة التعقيد.

وفي هذا السياق، أكدت الدراسة صحة الفرضية الأولى، إذ تبين وجود فراغ قانوني دولي واضح في تنظيم الروبوتات العسكرية، إضافة إلى صعوبة تحديد المسؤولية الجزائية بسبب تعدد المتدخلين وغياب إطار قانوني دقيق ينظم هذا التداخل، وهو ما يفتح المجال أمام غموض الإسناد القانوني واحتمالات الإفلات من العقاب.

كما أثبتت النتائج صحة الفرضية الثانية، حيث تبين أن القواعد التقليدية للقانون الدولي الإنساني، رغم أهميتها، لم تعد كافية وحدها لضبط استخدام الأنظمة القتالية ذاتية التشغيل، خاصة في ظل محدودية قدرتها على استيعاب خصائص الذكاء الاصطناعي والاستقلالية التشغيلية. وقد أدى ذلك إلى بروز تحديات عملية وقانونية تمس فعالية الرقابة البشرية، وتزيد من احتمالات وقوع انتهاكات جسيمة لمبادئ التمييز والتناسب والضرورة العسكرية.

ومن خلال هذه النتائج، يتضح أن الإشكال الحقيقي لا يكمن فقط في التطور التقني للروبوتات العسكرية، بل كذلك في قصور المنظومة القانونية الحالية عن مواكبة هذا التطور المتسارع، الأمر الذي

يستدعي إعادة النظر في آليات تنظيم المسؤولية الجزائية، والعمل على تطوير قواعد قانونية أكثر تخصصًا ومرونة تتلاءم مع خصوصية هذه الأنظمة الحديثة.

أما فيما يتعلق بالتوصيات، فيقترح البحث ضرورة تطوير إطار قانوني دولي خاص وملزم ينظم استخدام الروبوتات العسكرية، ويحدد بدقة قواعد إسناد المسؤولية الجزائية بما يضمن عدم الإفلات من العقاب. كما يوصي بتكريس مبدأ الرقابة البشرية الفعالة كشرط أساسي لاستخدام هذه الأنظمة، مع تقييد أو حظر استخدام الروبوتات القتالية ذات الاستقلالية الكاملة التي لا تخضع لأي تدخل بشري مباشر. إضافة إلى ذلك، تبرز أهمية تعزيز آليات الرقابة الدولية، وتوحيد المعايير التقنية والقانونية المتعلقة بتطوير واستخدام هذه التكنولوجيا، إلى جانب تطوير وسائل إثبات حديثة قادرة على تتبع سلسلة اتخاذ القرار داخل الأنظمة الذكية، بما يسمح بتجاوز الصعوبات المرتبطة بالإثبات الجنائي في هذا المجال.

وبناءً على ما سبق، فإن تحقيق التوازن بين متطلبات التطور العسكري وحماية المبادئ الإنسانية الأساسية يظل مرهونًا بمدى قدرة المجتمع الدولي على الانتقال من القواعد التقليدية إلى منظومة قانونية أكثر مرونة وفعالية، قادرة على استيعاب خصوصية التكنولوجيا العسكرية الحديثة، وضمان بقاء الإنسان في مركز المسؤولية، بما يحول دون تحول التطور التقني إلى وسيلة للإفلات من العقاب، ويجعله أداة منضبطة خاضعة للقانون وتخدم حماية الإنسان في زمن الحروب المعاصرة.

قائمة المصادر والمراجع

أولاً: المصادر

النصوص القانونية (النصوص التشريعية والمعاهدات الدولية)

- البروتوكول الإضافي الأول لاتفاقيات جنيف لعام 1949، المتعلق بحماية ضحايا النزاعات المسلحة الدولية. جنيف، 8 جوان 1977.
- اتفاقية الأمم المتحدة بشأن الأسلحة التقليدية المعينة، البروتوكول الخامس "المتفجرات من مخلفات الحرب". جنيف، 1980.
- نظام روما الأساسي للمحكمة الجنائية الدولية. روما، 17 تموز/يوليو 1998.

ثانياً: المراجع

1- الكتب

المراجع باللغة العربية:

- عبد النبي، إسلام سوقي. دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في العلاقات الدولية والمسؤولية الدولية عن استخدامهما. القاهرة: دار النهضة العربية، 2019.
- لفقة، رائد صبار، ومهدي، إيناس ضياء. التكنولوجيا العسكرية وفعاليتها في حروب المستقبل: رؤية استراتيجية لحروب الروبوتات المقاتلة. أربيل: مركز جواهر العقل للاستشارات والتدريب، جامعة جيهان. (بدون تاريخ).

المراجع باللغات الأجنبية:

- Goodfellow, Ian, Yoshua Bengio, and Aaron Courville. Deep Learning. Cambridge: MIT Press, 2016.
- Krishnan, Armin. Killer Robots: Legality and Ethicality of Autonomous Weapons. London: Routledge, 2009.
- Lin, Patrick, George Bekey, and Keith Abney. Autonomous Military Robotics: Risk, Ethics, and Design. Arlington: Office of Naval Research, U.S. Department of the Navy, 2008.
- Russell, Stuart, and Peter Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 3rd ed. London: Pearson, 2010.

ثالثاً: الأطروحات والمذكرات

- تيفرنت، سامي، وعبد العزيز، سلمى. "المسؤولية الجزائية عن جرائم الذكاء الاصطناعي." رسالة ماجستير، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة باتنة 1 الحاج لخضر، الجزائر، 2023-2024.
- مزياني، صبرينة. "الحروب اللاتماثلية والاستقرار في منطقة الشرق الأوسط: سوريا أنموذجاً 2011-2020." أطروحة دكتوراه في العلوم السياسية، المدرسة الوطنية العليا للعلوم السياسية، الجزائر، 2021.

رابعاً: المقالات

المراجع باللغة العربية:

- لأقرع، عبد القادر محمود محمد. "الروبوتات العسكرية في الحروب المستقبلية ومدى خضوعها لأحكام القانون الدولي الإنساني." المجلة القانونية (بدون تاريخ).
- "تحديات دخول الروبوتات العسكرية في سباق التسلح التكنولوجي." مجلة السياسة الدولية (بدون تاريخ).
- الحداد، رغداء رائد عبد الرزاق، ومصطفى، جمال جلال. "المسؤولية الجنائية الناشئة عن استخدام الروبوتات (الإنسانية)." مجلة جامعة البيان للدراسات والبحوث القانونية 4، ع 1 (بدون تاريخ).
- حسن، عبد الجليل إسماعيل. "موقف المجتمع الدولي من الجرائم الناجمة عن استعمال الأسلحة ذاتية التشغيل." مجلة الحقوق، ع 39 (بدون تاريخ).
- رضوان، حسن موسى محمد. "أنظمة الأسلحة ذاتية التشغيل في ضوء مبادئ القانون الدولي الإنساني." مجلة كلية الشريعة والقانون 24، ج 4 (2022).
- العشعاش، إسحاق. "نظم الأسلحة المستقلة الفتاكة في القانون الدولي." مجلة حقوق الإنسان (2018).
- الغامدي، خالد بن صالح. "المسؤولية الجنائية الدولية عن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في ارتكاب جرائم دولية ضد المدنيين أثناء النزاعات المسلحة." مجلة الأندلس للعلوم الإنسانية والاجتماعية 13، ع 153 (2026).
- محمد، مبروكة كريم. "سباق التسلح بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في ظل أحكام القانون الدولي الإنساني: الروبوتات العسكرية نموذجًا." مجلة المنتدى الأكاديمي 9، ع 3 (2025).
- محمد، محمد حسام عوض. "الذكاء الاصطناعي والأسلحة ذاتية التشغيل: الطبيعة القانونية والمسؤولية الجنائية الدولية." مجلة روح القانون، ع 111 (يوليو 2025).

المراجع باللغات الأجنبية:

- Asaro, Peter. "On Banning Autonomous Weapon Systems." International Review of the Red Cross.(2012)
- Doshi–Velez, Finale, and Been Kim. "Towards a Rigorous Science of Interpretable Machine Learning." arXiv.(2017)
- Dowd, Alan W. "Drone Wars: Risks and Warnings." Parameters 43, no. 1 .(2013)
- Filipović, Aleksa. "Lethal Autonomous Weapon Systems (LAWS) – Towards Global Regulation or Indiscriminate Employment?" Political Review.(2023)
- Gaeta, Paola. "Who Acts When Autonomous Weapons Strike? The Act Requirement for Individual Criminal Responsibility and State Responsibility." Journal of International Criminal Justice.(2023)
- Макаренко, С. И. "Робототехнические комплексы военного назначения – современное состояние и перспективы развития." Системы управления, связи и безопасности 2.(2016)
- Mincolete, George. "Military Logistics Drones: Innovative Solutions in Battlefield Supply." Review of the Land Forces 30, no. 2.(2025)
- Nasri, Sofiane. "A Legal Approach to States' Responsibility for the Use of Military Robots in Armed Conflicts." Elbahith for Academic Studies 12, no. 02.(2025)

- Répás, József. "Examining the Application of Drone Forensics Methodology on Highly Automated Civil and Military Vehicles." *Hadmérnök* 19, no. 2.(2024)
- Sapaty, Peter Simon. "Military Robotics: Latest Trends and Spatial Grasp Solutions." *International Journal of Advanced Research in Artificial Intelligence* 4, no. 4.(2015)
- Schmitt, Michael N. "Autonomous Weapon Systems and International Humanitarian Law." *Harvard National Security Journal*.(2013)
- Sharkey, Noel E. "The Evitability of Autonomous Robot Warfare." *International Review of the Red Cross* 94, no. 886.(2012)
- Sihag, Vikas, et al. "Cyber4Drone: A Systematic Review of Cyber Security and Forensics in Next-Generation Drones." *Drones* 7, no. 430.(2023)
- Song, Chao, et al. "Key Technological Applications and Development Trends of U.S. Ground Unmanned Equipment." *Journal of Safety Science and Engineering* 1, no. 2.(2024)

خامسا: المداخلات العلمية (والتقارير الدولية)

- الديب، أبو بكر محمد. "إشكاليات إنفاذ القانون الدولي الإنساني في ظل حروب الذكاء الاصطناعي: الروبوتات المستقلة القاتلة نموذجا." مداخلة في مؤتمر الآفاق القانونية والاقتصادية للذكاء الاصطناعي (بدون تاريخ).

- عبد الحي، وليد. مستقبل التطور التكنولوجي العسكري وأثره على الاستقرار الدولي. ورقة بحثية. مركز الزيتونة للدراسات والاستشارات، 6 مارس 2023.
- مجلس حقوق الإنسان التابع للأمم المتحدة. تقرير المقرر الخاص المعني بحالات الإعدام خارج نطاق القضاء، كريستوف هاينز، بشأن الروبوتات المستقلة القاتلة. الوثيقة A/HRC/23/47، 2013.
- مركز الجزيرة للدراسات. تقرير طائرات بدون طيار: التقنية والأثر العسكري والاستراتيجي. 30 مايو 2019.
- Boulanin, Vincent, and Maaïke Verbruggen. Autonomy in Weapon Systems. SIPRI Insights on Peace and Security No. 2017/2. Stockholm: Stockholm International Peace Research Institute, 2017.
- Cronin, Patrick M., and Paul S. Giarra. Robotic Skies: Intelligence, Surveillance, Reconnaissance and the Strategic Defense of Japan. Center for a New American Security (CNAS), 2019.
- Human Rights Watch. Losing Humanity: The Case against Killer Robots. New York: Human Rights Watch, 2012.
- International Committee of the Red Cross. Autonomous Weapon Systems: Implications of Increasing Autonomy in the Critical Functions of Weapons. Geneva: ICRC, 2016.

- International Conference on Advances in Science and Technology (ICAST). IEEE, 2022.
- United Nations. Report of the Group of Governmental Experts on Lethal Autonomous Weapon Systems. 2019.
- United Nations Institute for Disarmament Research. The Weaponization of Increasingly Autonomous Technologies. Geneva: UNIDIR, 2018.

سادسا: المواقع الإلكترونية

- قلالة، عماد الدين. "الروبوتات وتطبيقاتها: ما هي المفاهيم الأساسية والمكونات الرئيسية." 1 مايو 2024. تم الاسترجاع في 2 مارس 2026. <https://www.cappasandc.de>
- رخش، نيفين عبد الله. "الأسلحة المستقلة: بين التحولات العسكرية وتحديات تطبيق مبادئ القانون الدولي الإنساني." المركز الديمقراطي العربي، 10 أغسطس 2025. تم الاسترجاع في 22 أبريل 2026. <https://democraticac.de/?p=106020>
- منتدى التكنولوجيا العسكرية والفضاء. "الغواصات العسكرية غير المأهولة." تم الاسترجاع في 12 مارس 2026. <https://www.army-tech.net>
- منتدى العربي للدفاع والتسليح. "دبابة T_26." تم الاسترجاع في 20 فبراير 2026. <https://www.arabidefense.com>
- Al-Alam Al-Ma'loumati. "Robot Components." World of Robotics (blog). Accessed March 2, 2026. <https://azw1010.wordpress.com>
- Allison, Peter Ray. "What Bomb Disposal Robots Actually Do." BBC, July 15, 2016. Accessed February 21, 2026. <https://www.bbc.com>

- Berkowitz, Bruce. "Sea Power in the Robotic Age." Issues in Science and Technology, 2015. Accessed March 11, 2026. <http://issues.org>
- European Commission. "Artificial Intelligence and Liability Rules." Accessed April 21, 2026. <https://ec.europa.eu>
- European Parliament. "Civil Law Rules on Robotics." Accessed April 21, 2026. <https://www.europarl.europa.eu>
- EVS Robot. "Types of Sensors in Robots." Accessed March 2, 2026.
- International Committee of the Red Cross (ICRC). "Autonomous Weapons: Decisions to Kill and Destroy Must Remain under Human Control." Accessed March 24, 2026. <https://www.icrc.org>
- Novus Hi-Tech. "Robot Components: Types and Benefits for Improving Industrial Efficiency." Accessed March 2, 2026. <https://novushitech.com>
- RAND Corporation. "Autonomous Systems and the Future of Warfare." Accessed March 24, 2026. <https://www.rand.org>
- Standard Bots. "What Are Military Robots? Types, Examples & the Future of Warfare." September 10, 2025. Accessed March 8, 2026. <https://standardbots.com>
- TecnoBlog. "Military Robots: What They Are, How They Work, and Their Impact on Modern Warfare." Accessed February 20, 2026. <https://www.tecnoblog.com>

- U.S. Navy Program. "Large Displacement Unmanned Undersea Vehicle (LDUUV)." Accessed March 11, 2026. <http://www.davidpublishing.com>

قائمة الأشكال:

الصفحة	رقم الشكل	عنوان الشكل
41	1	روبوتات البغال من بوسطن داينامكس
42	2	Pack Bot robot
43	3	طائرة نورث روب غرومان X-47B
45	4	مركبة جوية صغيرة
47	5	Orca XLUUV
48	6	مركبة استطلاع ألغام طويلة المدى
51	7	MQ-9 Reaper
51	8	Vision 60 Q-UGV