حرب الخوارزميات
معركة السيطرة في عصر الذكاء الاصطناعي

أ.د.باسم علي خريسان
جامعة بغداد– مركز الدراسات الاستراتيجية
قسم الدراسات الاستراتيجية

المستخلص

تستعرض هذه الدراسة مفهوم "حرب الخوارزميات" بوصفها تحولاً جذرياً في طبيعة الحروب المعاصرة، مدفوعاً بالتطور المتسارع في تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي. لم تعد الحرب مجرد صراع تقليدي بين إرادات بشرية، بل أصبحت تعتمد بشكل متزايد على أنظمة مستقلة قادرة على التحليل، اتخاذ القرار، والتنفيذ بسرعة ودقة تفوق القدرات البشرية. يوضح البحث كيف تساهم الخوارزميات في تقليل المخاطر على المقاتلين البشريين وتحسين الكفاءة العملياتية، لكنها في الوقت نفسه تثير تحديات أخلاقية وقانونية معقدة، وتهدد المبادئ الديمقراطية.

تخلص الدراسة إلى أن "حرب الخوارزميات" ليست مجرد مسألة تقنية، بل ضرورة استراتيجية تحدد موازين القوى في القرن الحادي والعشرين. وتشدد على ضرورة بناء جسر فعال بين التكنولوجيا والأهداف العسكرية عبر أطر تنظيمية تضمن فاعلية هذه الأنظمة وتوافقها مع المعايير الإنسانية والقانون الدولي. وفي الختام، يوصي البحث بضرورة تحديث المؤسسات العسكرية والأمنية، لاسيما في العراق، من خلال إدراج مفاهيم حرب الخوارزميات في المناهج والخطط الاستراتيجية، وتوفير البنية التحتية اللازمة لمواجهة هذا التحدي الوجودي وضمان التفوق في بيئة القتال الرقمية الجديدة.

الكلمات المفتاحية: حرب الخوارزميات، الذكاء الاصطناعي، العقيدة العسكرية، التكنولوجيا العسكرية، الأمن القومي.

Algorithmic Warfare
The Battle for Control in the Age of Artificial Intelligence

Prof. Dr. Basim Ali Khraisan
University of Baghdad Center for Strategic Studies – Department of Strategic Studies

Abstract

This research explores the concept of "Algorithmic Warfare" as a transformative shift in the nature of modern conflict, driven by rapid advancements in artificial intelligence and machine learning. Warfare is no longer limited to traditional clashes of human wills; it

increasingly relies on autonomous systems capable of analysis, decision-making, and execution at speeds and levels of precision that surpass human capabilities. The paper illustrates how algorithms contribute to reducing risks to human combatants and enhancing operational efficiency, while simultaneously raising complex ethical and legal challenges that threaten democratic principles.
The study concludes that Algorithmic Warfare is not merely a technical issue but a strategic necessity that defines the balance of power in the 21st century. It emphasizes the need to bridge the gap between technology and military objectives through regulatory frameworks that ensure both system effectiveness and compliance with humanitarian standards and international law. Ultimately, the research recommends that military and security institutions—particularly in Iraq—must modernize by integrating the concepts of Algorithmic Warfare into their curricula and strategic planning, while investing in the necessary infrastructure to address this existential challenge and ensure superiority in the new digital combat environment.
Keywords: Algorithmic Warfare, Artificial Intelligence, Military Doctrine, Military Technology, National Security.

المقدمة

تتطوّرُ فلسفة الحرب وأساليبها وآلياتها يومًا بعد يوم، حيث يقترنُ هذا التطور في الغالب بالتقدمِ التكنولوجي الكبير. فمع كلِّ طفرةٍ تكنولوجية، تظهرُ صورةٌ جديدةٌ للحربِ تختلفُ عن سابقاتها من حيث الشكلِ والنطاقِ والتأثير في حياة الشعوب. فالحروب التي اعتمدت على السيوفِ والرماح اختلفت جذريًا مع اختراع البارود واستخدامهِ في القتال، ثم تغيّرت مرةً أخرى مع ظهورِ الطائرات والدبابات والسفن الحربية والصواريخ والرادارات، والتي أصبحت عوامل حاسمة في تحديد نتائج الحروب. أمّا اليوم، ومع التطورِ الهائل في مجال الذكاء الاصطناعي، واعتماد الخوارزميات في العمليات العسكرية، فقد اتخذت الحربُ اتجاهًا مختلفًا تمامًا عمّا كانت عليهِ في السابق، حيث شهدنا تحولًا كبيرًا في شكلها وآلياتها ونطاقها. ومن هنا، يسعى البحث إلى دراسةِ تأثيرِ استخدام الخوارزميات الذكية في الحروب، والتي أصبحت تُعرف بـ" حرب الخوارزميات".

اولاً: مفهوم الحوازميات:

تعَرَّفُ الخوارزمية بأنها سلسلة من الخطوات أو الأوامر المنظمة التي تُصمم لتمكين الحاسوب من إجراء العمليات الحسابية أو تنفيذ المهام بهدف حل المشكلات المختلفة. وبحسب تعريفها العام، فإن الخوارزمية تمثل مجموعة محدودة من التعليمات المرتَّبة التي تُنفَّذ بتسلسل معين لإنجاز مهمة محددة. ومن المهم الإشارة إلى أن الخوارزمية تختلف عن البرنامج أو الكود البرمجي الكامل؛ فهي تمثل المنطق الأساس المبسط لحل مشكلة ما. وعادةً ما يُعبَّر عن هذا المنطق بشكل غير رسمي باستخدام المخططات الانسيابية أو الكود الوهمي لتوضيح خطوات الحل بطريقة مفهومة قبل تحويلها إلى لغة برمجية فعلية [1].

من جهة اخرى يُستخدم مصطلح "الخوارزمية" اليوم بشكل شائع لوصف مجموعة من القواعد التي تتبعها آلة، وخصوصًا الحاسوب، لتحقيق هدف معين. ومع ذلك، لا يقتصر استخدامه على الأنشطة التي تتم بوساطة الحاسوب فقط؛ إذ يمكن استخدام المصطلح بنفس الدقة للإشارة إلى الخطوات المتبعة في صنع البيتزا أو حل مكعب روبيك، تمامًا كما يُستخدم في تحليل البيانات باستخدام الحاسوب. وغالبًا ما يُقترن مصطلح "الخوارزمية" بكلمات توضّح طبيعة النشاط الذي صُمِّمت مجموعة القواعد من أجله. فعلى سبيل المثال، "خوارزمية البحث" هي إجراء يُحدِّد كيفية استخراج معلومات محددة من كتلة كبيرة من البيانات. أما "خوارزمية التشفير"، فهي مجموعة من القواعد تُستخدم لترميز المعلومات أو الرسائل بطريقة تمنع الأشخاص غير المصرّح لهم من قراءتها. وعلى الرغم من أن الكلمة ظهرت لأول مرة في أوائل القرن العشرين، وكانت تُستخدم حتى وقت قريب كمصطلح خاص بالرياضيات والحوسبة فقط، إلا أن للخوارزمية تاريخًا عميقًا ومفاجئًا. فقد اشتُقّت الكلمة من مصطلح "اللوغاريثم" الذي يشير إلى "نظام الأرقام العربية"، وهو مصطلح يعود إلى اللغة الإنجليزية الوسطى، وأصله اسم عالم الرياضيات المسلم في القرن التاسع، أبو جعفر محمد بن موسى الخوارزمي، الذي قدّم إسهامات بارزة في مجالات الجبر والنظم العددية[2].

ثانياً: عصر الخوارزميات

نعيشُ اليوم في "عصر الخوارزميات"، حيث تؤثر الخوارزميات — التي يمكنها التنبؤ بسلوكِ الأفراد المستقبلي — على قراراتٍ جوهريةٍ في مجالاتٍ مُتعددة، مثل التعليم، والطب، والسياسة، والأمن، والجريمة، والتأمين ....الخ. تُستخدم الخوارزميات التنبؤية لتقييم الجدارة الائتمانية، وقياس أداء المعلمين، وفحص طلبات التوظيف، والتنبؤ بإعادةِ ارتكابِ الجرائم، وتحديد أنماط الجريمة، وتخصيص التمويل الحكومي للأدوية أو المدارس، بل وحتى تحديد الأطفال المعرّضينَ لخطرِ سوءِ المعاملة. تعتمدُ هذه التنبؤات على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، وبشكلٍ أكثر تحديدًا على التعلّمِ الآلي، الذي يتيحُ تحليل قواعد بيانات ضخمة، واستخراج أنماط تساعدُ في توقع السلوك المستقبلي للأفراد. ومع استمرار الزيادة الهائلة في القدرةِ الحاسوبية، وجمع كميات متزايدة من البيانات من أجهزةِ استشعارٍ متصلةٍ بالإنترنت، ستصبحُ هذه التنبؤات أكثرَ دقةٍ بمرورِ الوقت. تُتيح تقنيات التعلم الآلي ربط معلومات غير مترابطة ظاهريًا بطرقٍ غير متوقعة. على سبيل المثال، تم ربط السلوك القيادي الخطير بقراراتٍ ماليةٍ محفوفةٍ بالمخاطر. وتتمتعُ المؤسسات التي تمتلكُ القدرة على التنبؤ بالنتائج بميزةٍ تنافسيةٍ في اتخاذ قرارات أكثر كفاءة وتخصيص الموارد بشكل أفضل. على نطاق أوسع، تشهد الأطر التكنولوجية التي يمكن أن يقوم عليها "القانون الخوارزمي" تغييرات سريعة — بل قد تكون بعض هذه التغييرات لم تُتصور بعد. فقد أصبحت الآلات التي كانت بسيطة في السابق أكثر ذكاءً وترابطًا. وإذا كان القانون الخوارزمي في الماضي يحتاج إلى أن يُخزَّن ويُنشر من قاعدة بيانات مركزية، فإن تقنية البلوكشين

أظهرت إمكانية تنفيذه كنظام لامركزي. وربما لا تتطلب قوانين المستقبل تطبيقًا بشريًا مباشرًا، بل قد تصبح قيودًا مدمجة داخل التكنولوجيا ذاتها. وعلى الرغم من أن تطبيقات "القانون الخوارزمي" قد تبدو اليوم بعيدة المنال أو غير واقعية، إلا أنهُ ومع وتيرة التقدم التكنولوجي المتسارعة، ليس من المستبعد أن تصبح هذه التطبيقات ممكنة في المستقبل القريب. [i].

من جهةٍ أخرى، فإنَّ الخوارزميات يمكنُ استخدامها للتلاعب بالقضايا الاجتماعية والسياسية المثيرة للجدل، وذلك بفضلِ منصاتِ التواصل الاجتماعي. وبالمثل، فإنَّ الجيلَ الجديد من منصاتِ وتطبيقاتِ الذكاء الاصطناعي، التي تم تطويرها باستخدام خوارزميات أكثر تقدمًا وتعقيدًا من تلك المستخدمة في محركاتِ البحث ووسائل التواصل الاجتماعي، لا تضمن تجنب التحيّزِ بشكلٍ مثالي، تمامًا مثل خوارزميات وسائل التواصل الاجتماعي. هناك العديد من الحوادث التي تؤكدُ المخاوفُ بشأنِ الذكاء الاصطناعي. والأمر الأكثر إثارة للقلق هو أن هذه التكنولوجيا قد لا تؤثرُ فقط على المستخدمين المتفاعلين معها، كما هو الحال مع الإنترنت أو منصات التواصل الاجتماعي، بل لديها القدرة على أن تصبح مركز قوة لا يمكن التنبؤ بهِ بالكامل .بعبارةٍ أخرى، في حين يعجزُ حتى مبتكري الذكاء الاصطناعي عن توقّع سلوك الأنظمة المتطورة أو تداعياتها،[2] ،، فإننا نواجه واقعًا جديدًا تُفرض فيه حروب الخوارزميات، مما يستدعي إنشاء وحدات متخصصة من المقاتلين السيبرانيين لمواجهة هذا التحدي الوجودي [3].

ثالثاً: مفهوم حرب الخوارزميات:

يجمع مصطلح "حرب الخوارزميات" بين الميزات التقنية والعسكرية. تهدفُ حربُ الخوارزميات إلى تقليلِ عددِ المشغلينَ العسكريينَ بطرقٍ ضارة، وزيادة سرعة اتخاذ القرارات في العمليات التي تتسمُ بالحساسية الزمنية، والتشغيل في الأماكن والأوقات التي يعجزُ البشرُ عن العملِ فيها. ومع ذلك، لا يتحدث أيٌّ من هذه الأهداف عن الرياضيات أو علوم الكمبيوتر؛ فهي متجذرةٌ بالكاملِ في الأهداف العسكرية النهائية [4].

وتعد الحربُ الخوارزميات نوعاً من الحروب التي تعتمدُ على أنظمة مستقلة مدعومة بالذكاء الاصطناعي (AI)، حيث يمكن لهذه الأنظمة التحكم في منصات الأسلحة، والأنظمة، والعمليات، وحتى التكتيكات داخل ساحة معركة تعتمد على الشبكات. تُعرف الخوارزميات بأنها تسلسلات من التعليمات والقواعد التي تستخدمها الحواسيب لحلِ المشكلات. وقد تكون هذه الخوارزميات بسيطة مثل شجرة اتخاذ القرار أو مُعقدة جدًا بحيث تتحكمُ في استقلالية أنظمة الأسلحة. مع مرورِ الوقت، أصبحت حياةُ البشرِ أكثر قيمة، وبالتالي فإنَّ إدخالَ الأنظمة المستقلة غير المأهولة إلى ساحةِ المعركة قد يؤدي إلى تحسينِ سرعةِ ودقةِ أنظمة الأسلحة،

وتقليل الخسائر البشرية في الحروب. في الوقت الحالي، تخطط القوى العسكرية الكبرى للانتقال إلى حرب الخوارزميات، حيث تجعل الإجراءات القتالية أسرع من قدرةِ البشر على اتخاذ القرار .إن تطوير خوارزميات أكثر تقدمًا سيضمن تفوقًا تقنيًا على الخصوم في مجالات المعالجة، والتحليل، وإيجاد الحلول العسكرية. في حرب الخوارزميات، ستكون القرارات العسكرية والتكتيكات مبنية على الحلول التي توفرها الخوارزميات . وباختصار، ستقوم "الآلات الذكية" أو "الروبوتات القاتلة" بخوض المعارك بدلًا من البشر . نحنُ الآن ندخلُ عصرًا جديدًا من ثورة الشؤون العسكرية (RMA) والثورة التقنية العسكرية[5](MTR)[0]. أمّا أهم مزايا حرب الخوارزميات هي:

1-المرونة والتكيّف:

تتميزُ الخوارزميات غير الخاضعةِ للإشرافِ بمرونتها وقدرتها على استنتاج المعلومات حتى في البيئات غير المألوفة، مما يجعلها مثاليةً للمهام الميدانية الحية. وباختصار، يمكنُ للأنظمةِ غير الخاضعةِ للإشرافِ أن تعملَ وتتطورَ دون الحاجةِ إلى معلوماتٍ مُحددةٍ مسبقًا، حيث تتعلم باستمرار مع توفر بيانات جديدة. وستتطلبُ برامج حرب الخوارزميات الناجحة نفس مستوى التكيّفِ والقدرةِ على التعلّمِ التي يتمتعُ بها أفرادُ القوات العسكرية أثناء تنفيذ العمليات التكتيكية.

2-تقليل تعقيد المهام:

يُعرف التعلم العميق بقدرتهِ على تقليلِ التعقيد، وهو أمرٌ حاسمٌ في المهام الميدانية الحية، حيث تعتمدُ بساطة العمليات على كيفية تفسير المعلومات وفهمها. وكما هو الحال مع البشر، تعتمد حرب الخوارزميات الناجحة على التعرّفِ على الأنماط، والتفكير المنطقي، وحل المشكلات.

3-العمل باستقلاليةِ شبهٍ تامة:

نظرًا لأن حرب الخوارزميات تعتمدُ على وسائل غير بشرية، يجب أن يكون الذكاء الاصطناعي قادرًا على وضع مسارات العمل، واتخاذ القرارات بشكلٍ مُستقل. ويتطلبُ ذلك أن يكون قادراً على التقييم والتنفيذ بناءً على مرونته، ومعرفته بالظروف، وقدرته على اتخاذ القرارات بشكل ذاتي [6].

رابعاً: استخدام الخوارزميات في المجال العسكري:

يُستخدم في المجال العسكري مجموعة متنوعة من الخوارزميات المتقدمة التي تهدفُ إلى تحديدِ الأعداء، والتنبؤ بسلوكياتهم، وتطوير خطط العمل، ووضع مسارات تنفيذ العمليات العسكرية. تشمل هذه الخوارزميات – على سبيل المثال لا الحصر – أنظمة التحضير الاستخباراتي لساحاتِ القتال، وأنظمة التحليل التكتيكي، ونماذج المحاكاة الحربية. لقد تطورت هذه الخوارزميات بشكلٍ تدريجي عبر التاريخ العسكري، حيث نشأت في البداية كنتاجٍ لجهودِ التجريب والخطأ التي قام بها القادة العسكريون في محاولتهم لتطبيق مبادئ كبار منظري الحرب مثل (جوميني و كلاوزفيتز وصن تزو). وتتميز هذه الأنظمة بقدرتها على النموِ والتطورِ استجابةً لأزماتِ الأمن القومي والصراعات المسلّحة، مما يخلقُ ديناميكية متغيرة في موازين القوة بين الأطراف المتحاربة. في الجانب التقني، برزت صناعة متخصصة في تطوير خوارزميات تحليل البيانات واتخاذ القرارات العسكرية، يقودها خبراءُ في التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي. ويُعد استكشاف أحدث النظريات في هذا المجال أمراً بالغ الأهمية للمخططين العسكريين المعاصرين، حيث يتيحُ لهم تحديد نقاط التلاقي بين العلوم العسكرية والتقنيات الحديثة، ويساعد في تطوير خوارزميات جديدة قابلة للتطبيق عملياً. وفي ساحاتِ القتالِ الحديثة، تمنحُ هذه التقنيات الدول القدرة على تحليل البيانات العسكرية بدقةٍ عالية، والتنبؤ بتحركاتِ الخصوم، وأتمتة ردود الأفعال، وتحسين العمليات العسكرية بشكلٍ عام. والنتيجة النهائية هي تمكين القادة العسكريين من تصور ساحة المعركة بسرعةٍ ودقةٍ تفوق القدرات البشرية التقليدية. وتُعرف هذه الثورة العسكرية باسم "الحرب الخوارزميات"، التي تعتمدُ على دمج الخوارزميات المتقدمة في جميع جوانب العمليات العسكرية، بدءاً من جمع الاستخبارات ومروراً بعمليات المناورة وإدارة النيران، وانتهاءً بالخدمات اللوجستية وأنظمة القيادة والسيطرة. هذا التحول الجذري في طبيعة الحرب المعاصرة يُعيد تشكيل المفاهيم الاستراتيجية والتكتيكية التي ظلت راسخة لعقود من الزمن [7].

خامساً: حرب الخوارزميات والذكاء الاصطناعي:

يشهد العالم تحولاً جوهرياً في طبيعة الحرب والصراعات العسكرية مع تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي والخوارزميات المتقدمة. فوفقاً للمفكر العسكري (كارل فون كلاوزفيتز)، يبقى الفهمُ العميقُ لطبيعةِ الحربِ المتطلبِ الأساس للقادة العسكريين، لكن هذه الطبيعة نفسها تشهدُ تحولات عميقة بفعلِ التطوّرِ التكنولوجي. تشير تقديرات وزارة الدفاع البريطانية إلى أن الذكاء الاصطناعي سيحدث تحولاً جذرياً في طبيعة الحرب وخصائصها بحلول العام 2050، إن لم يكن قبل ذلك. وبينما تبقى الحرب في جوهرها – كما عرفها كلاوزفيتز – صراعاً بين إرادتين متعارضتين تحركهما اعتبارات سياسية، إلا أن مظاهر هذا الصراع تتغيّر بشكلٍ جذري. ويؤكد الخبير الاستراتيجي (كولين غراي) أن للحربِ وجهين متكاملين: الطبيعة

الموضوعية الثابتة (جوهر الحرب)، والطبيعة الذاتية المتغيّرة (خصائص الحرب). وفي هذا السياق، يأتي الذكاء الاصطناعي ليعززَ الوضوح الاستراتيجي من خلالِ تحسينِ جمع المعلومات الاستخباراتية وتحليلها، وتقليل عوامل الضبابية والاحتكاك في ساحاتِ القتال، والتغلّبِ على التحيزات البشرية في معالجة البيانات الضخمة. كما يغيّرُ الذكاء الاصطناعي المعادلات العسكرية عبر تقليلِ التكاليف البشرية والسياسية للحروب، وتسهيل عملية اتخاذ القرارات، وتعزيز القدرات الحركية. ومع أن أنظمةَ القتالِ المؤتمتة تمنحُ القادة قدراتٍ غير مسبوقة في سرعةِ ودقةِ اتخاذ القرارات، إلا أنَّ العنصرَ البشري يحتفظُ بأهميتهِ في الإبداع الاستراتيجي والحدسِ العسكري، خاصةً على المستويات العليا. أمّا خصائص الحرب، فتظلُّ التكنولوجيا محركها الرئيس، كما كان الحالُ عبر التاريخ. وهذا ما يفسرُ إدراج الجيوش الحديثة للذكاء الاصطناعي في صميم استراتيجياتها، كما ظهر جلياً في "عقيدة الحرب المشتركة الهندية 2017" و"استراتيجية الأمن القومي الأمريكية 2017". وتشير كل المؤشرات إلى أن خصائص الحرب ستشهد تحولاً جذرياً مع تطور الذكاء الاصطناعي، حيث أعادت الطبيعة العابرة للحدود للتكنولوجيا الحديثة تشكيل مفاهيم القوة والأمن والصراع في القرن الحادي والعشرين [8].

من منظورٍ متعددِ التخصصاتِ وعابرٍ للتخصصات، يشهدُ العالمُ تزايداً ملحوظاً في استقلالية الأنظمة الحربية من خلال الذكاء الاصطناعي. حيث تظهرُ منظورات دراسات الصراع، العلاقات الدولية، الإعلام والدراسات الثقافية، والقانون كيف أن دمج الخوارزميات في التكنولوجيا العسكرية القائمة يُمهدُ الطريق لتحولاتٍ جذريةٍ تشمل:

1. زيادة الاستقلالية التشغيلية: حيث تكتسبُ الأنظمة العسكرية قدرات متقدمة في اتخاذِ القرارِ بشكلٍ مستقل.
2. تغيير طبيعة المشاركة في الحرب: مع تحول العمليات العسكرية إلى ما يشبهُ الألعاب الاستراتيجية.
3. إعادة تشكيل ساحات القتال: مع تزايد البعد عن ساحاتِ المعارك الفعلية.
4. تأثيرات على المدنيين: حيث يعرض هذا التحول السكان المدنيين لمخاطر متزايدة وغير مسبوقة.
5. تحديات للمبادئ الديمقراطية: مما يُهددُ القيم الأساسية مثل الشفافية والمساءلة وسيادة القانون.

يكشف هذا التحليل المتكامل كيف أن هذه التحولات تغير ديناميكيات ساحة المعركة بشكلٍ جذري، مع ما يرافق ذلك من تحدياتٍ أخلاقيةٍ وقانونيةٍ غير مسبوقة. كما يبرز الحاجة الملحة لتطويرِ أُطرٍ تنظيميةٍ دوليةٍ قادرةٍ على مواكبة هذه التطورات التكنولوجية المتسارعة، مع الحفاظ على المبادئ الإنسانية والأطر القانونية الدولية [9] .

من جهة اخرى يعتمد تنفيذ الذكاء الاصطناعي في العمليات العسكرية على الفهم بأنَّ الذكاء الاصطناعي ليس غايةً في حدِ ذاته، بل وسيلة لتحقيقِ التفوق العسكري .ومن هذا المنطلق، يجب أن يكون التنفيذ التقني للمنهجيات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي متوافقًا مع البيئة العملياتية . هذه النظرة تختلفُ عن التفكير التقليدي، حيث يتم تطوير حلول الذكاء الاصطناعي عادةً لتحقيقِ عتبةٍ إحصائية مُعينة، مثل: مستوى الدقة والاسترجاع بدلاً من تحقيق هدف عسكري محدد مثل: زيادة مدى الاشتباك. يتم هذا المشهد من خلال مصطلح "الحرب الخوارزميات"، الذي يخلط حاليًا بين التوصيفات التقنية والعسكرية. تهدفُ حرب الخوارزميات إلى تقليلِ عدد الجنود المعرّضين للخطر، وزيادة سرعة اتخاذ القرار في العمليات الحرجة زمنيًا، والقدرة على العمل في بيئات لا يستطيع البشر العمل فيها . ومع ذلك، فإنَّ أياً من هذه الأهداف لا يتعلقُ مباشرةً بالرياضيات أو علوم الحاسوب، بل هي أهداف عسكرية بحتة . تكمنُ المشكلة في أنَّ الجسرَ بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وبين الأهداف العسكرية لم يكن قد تم بناؤهُ عندما بدأ العمل في مجال الذكاء الاصطناعي. يتطلبُ بناء هذا الجسر إطارًا لتوجيهِ وتقييمِ تنفيذ الذكاء الاصطناعي عسكريًا، بحيث يربطُ بين أداء الخوارزميات من جهة، وفائدتها للمهام العسكرية من جهةٍ أخرى . يضمنُ هذا الدمج أن تكون المعادلات الرياضية قادرةً على إثباتِ أو التحقق العددي من نظام الذكاء الاصطناعي، بينما تضمن المعايير النوعية قابليتهُ للتطبيق العملي . والنتيجة أنَّ حربَ خوارزميات لا تعتمدُ فقط على الإحصائيات، بل على بنيةٍ أوسعٍ ذات صلة تشغيلية. (10).

سادساً: مستقبل حرب الخوارزميات:

ستدمجُ الدول في المستقبل الذكاءَ الاصطناعي وتعلم الآلة (AI/ML) في مؤسساتِ الأمن القومي الخاصةِ بها؛ لتحقيق مزايا في اتخاذ القرارات على منافسيها. لن يكون السؤال عمّا إذا كانت شبكة من الخوارزميات ستنتشرُ عبر الجيش والمجتمع الاستخباري، ومؤسسات صُنعِ القرارِ في السياسة الخارجية، بل عن كيفيةِ تفاعلِ تلك الخوارزميات مع الصراع الإنساني للإرادات الذي يشكلُ جوهر الاستراتيجية. ستغير التكنولوجيا الجديدة الطابع وليس الطبيعة الأساسية للدبلوماسية والاستراتيجية. ستواصل الدولُ الجمعَ بين الدبلوماسية، والإكراه الاقتصادي، وحملات التأثير، مع التهديد باستخدام القوة العسكرية لإرسال إشارات إلى الخصوم، وطمأنة الحلفاء. سيبقى اتخاذ القرار البشري، معزَّزًا بالخوارزميات، محورياً في تشكيل الاستراتيجيات وإدارة الأزمات. ستؤثرُ المعلومات حول قدرات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة في كيفية إدارة الدول للتصعيد. ستستمر مخاطر التصعيد في الظهور نتيجةً لتأثيرِ العمليات القتالية على توازنِ المعلومات المتاحة؛ لتحديث النماذج ودعم عملية اتخاذ القرار البشري. وستزيد الفجوات الاستخبارية بشأن خوارزميات

الخصوم من احتمالية التصعيد، ولكن ذلك سيحدث فقط بمجرد أن تعبر الدول نقطة اللا عودة وتخوض المواجهات دون تجاوز العتبة النووية.

نظرًا لأن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة (AI/ML) في الأمن القومي من المرجح أن يزداد في السنوات القادمة، يجب إجراء نقاش أوسع حول كيفية تعزيز هذه التقنيات للمستوى الاستراتيجي واتخاذ القرارات العسكرية، أو إذا كان ينبغي استخدامها على الإطلاق. المخاطر كبيرة جدًا بحيث لا يمكننا المضي قدمًا نحو المستقبل بشكل أعمى. لذلك، تحتاج المجتمعات المعنية بالأمن القومي إلى تسريع تجاربها المتعلقة بكيفية دمج الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة في شبكات المعارك المعاصرة، مع التركيز على فهم أفضل لاتخاذ القرارات في الأزمات، وتخطيط الحملات، ومراقبة التسلح. لا يكفي تحسين استهداف العمليات المشتركة أو تسريع قدرة الجيش على الرصدِ والتحليلِ واتخاذِ القراراتِ بشكلٍ أسرع. يتطلبُ العالمُ الجديدُ إعادةَ التفكيرِ في تنظيم الهياكل العسكرية التقليدية، التي لم تتغيّر كثيرًا منذ عهدِ نابليون، وكذلك إعادة تصميم عمليات التخطيط البيروقراطي للأمن القومي. كما يستدعي التفكير في كيفية دعم اتخاذ القرارات البشرية وسط فيض من المعلومات التي لا تزال تخضع لعوامل الغموض والضبابية والاحتكاك [11].

من جهةٍ أخرى، فإنَّ الذكاءَ الاصطناعي (AI) هو نظامٌ ذكيٌّ من صُنعِ الإنسان، يتمتعُ بمهاراتٍ مثل: التعلم، والاستدلال، وحل المشكلات .

في حرب الخوارزميات، ستشكلُ كلٌّ من منصاتِ الأسلحة والأصول العسكرية التي يستخدمها الجيش جزءًا من شبكةِ ساحةِ المعركةِ القائمةِ على الذكاء الاصطناعي .سيتم تحديد المهام المحددة لأنظمة الأسلحة، والمنصات المرتبطة بها خلال العمليات الحربية من خلال خوارزميات مُعقدة، تعملُ ضمن الأبعاد الزمنية والمكانية. يظلُ عنصرُ المفاجأةِ حاضرًا لدى العدوِ بفضلِ السرعة والدقة التي تعملُ بها الأسلحة الذكية. فالمكائن الذكية قادرةٌ على التعلّمِ الذاتي، وتقديم مخرجات مُحسّنة تتناسب مع الموقف التكتيكي. ويُعد التعلم الآلي (ML) جزءًا جوهريًا من الذكاء الاصطناعي، حيث يمكن للنظام المزود بشبكةٍ عصبيةٍ مُتكاملةٍ أن يتعلّمَ باستمرارٍ ويتطوّر أثناء العمليات العسكرية [12].

الخاتمة:

يشهد العالم تطوراً تكنولوجياً متسارعاً أدى إلى ظهور أدوات عسكرية جديدة وخطيرة، من أبرزها الخوارزميات المتقدمة التي أصبحت تلعب دوراً محورياً في تشكيل بيئة القتال المعاصرة. وقد أحدثت هذه التقنيات تحولاً جذرياً في العقيدة العسكرية، وآليات القتال، وأساليب المواجهة. وفي ظل التأثير العميق المتوقع

لهذه التقنيات على طبيعة الحروب المستقبلية، بات من الضروري تطوير استراتيجيات عسكرية شاملة قادرة على مواكبة هذا التطور السريع في مجالات الذكاء الاصطناعي والخوارزميات العسكرية. وتشير التوقعات إلى أن مستقبل الحروب سيشهد قفزة نوعية في استخدام الخوارزميات والذكاء الاصطناعي، حيث ستصبح السيطرة على ساحات القتال حكراً على الدول التي تمتلك التفوق التكنولوجي في هذا المجال. وفي هذا السياق، يبرز حالياً سباق تقني محموم بين القوى العظمى، لا سيما بين الولايات المتحدة الأمريكية والصين، للسيطرة على تقنيات الذكاء الاصطناعي العسكري، وخاصة الخوارزميات، مما يعكس الأهمية الاستراتيجية لهذا المجال في تحقيق التفوق العسكري العالمي.

ومن جهةٍ أخرى، أصبح الاستخدام الواسع لخوارزميات الذكاء الاصطناعي في الحروبِ يُثيرُ العديد من التساؤلات الأخلاقية والقانونية، ولا سيّما ما يتعلقُ بالاعتمادِ على الآلةِ في تنفيذ عمليات القتل، وهو ما تسبب في خسائر بشرية جسيمة في عدد من النزاعات، من بينها الحرب في غزة وجنوب لبنان. وقد دفعت هذه الممارسات العديد من المنظمات الدولية والإنسانية إلى وصفها بانتهاكٍ صريحٍ للقانون الدولي الإنساني.

ونظراً للأهميةِ البالغةِ والمخاطر الجسيمة المترتبة على استخدام الخوارزميات في الحروب، يتعيّنُ على العراق أن يعملَ على توفير البنية التحتية المادية والبشرية الكفيلة بمواجهة هذا التحدي الناشئ. كما يتطلّبُ الأمر إدراج "حرب الخوارزميات" ضمن المحاور الأساسية في المناهج العسكرية والأمنية، بهدفِ تطويرِ قدراتِ المؤسسة العسكرية العراقية، وتمكينها من مجابهةِ التحديات الأمنية المعقّدة الناتجة عن التسارع التكنولوجي في مجال الذكاء الاصطناعي، وتطبيقاتهِ القتالية.

المصادر

[i] - Robinson, T. D. (2017). A normative evaluation of algorithmic law. Auckland University Law Review, 23, 293–324. http://www.nzlii.org/nz/journals/AukULRev/2017/13.pdf

[2] -Selvi T., M. (2023, April). The political stance of artificial intelligence (p. 5). TRT World Research Centre. https://researchcentre.trtworld.com

[3] -katoch, d. C. (n.d.). Algorithm wars: a new era of precision conflict. India foundation. Https://chintan.indiafoundation.in/articles/algorithm-wars-a-new-era-of-precision-conflict/

[4] - Sharma, T. (2020, September 12). Algorithmic warfare: Army consolidating cyber operations forces. Global Tech Council. https://www.globaltechcouncil.org/artificial-intelligence/algorithmic-warfare-army-consolidating-cyber-operations-forces/

5 -Nair, J. N. (2020, April 28). Algorithmic warfare – World is waiting. Indian Defence Review. https://indiandefencereview.com/algorithmic-warfare-world-is-waiting/

[6] Sharma, T. (2020, September 12). Algorithmic warfare: Army consolidating cyber operations forces. Global Tech Council. https://www.globaltechcouncil.org/artificial-intelligence/algorithmic-warfare-army-consolidating-cyber-operations-forces/

[7] - Klein, M. (n.d.). Decoding the battlefield: The power of algorithmic warfare. ECS. https://ecstech.com/ecs-insight/article/decoding-the-battlefield-the-power-of-algorithmic-warfare/

[8] -Javed, N. (2023, October 5). The code war: From armaments to algorithm. Stratheia. https://stratheia.com/the-code-war-from-armaments-to-algorithm/

[9] -Realities of algorithmic warfare. (n.d.). Utrecht University. https://www.uu.nl/en/research/institutions-for-open-societies/contesting-governance/projects/realities-of-algorithmic-warfare

[10] -Crosby, C. (2020, July–August). Operationalizing artificial intelligence for algorithmic warfare. Military Review. https://www.armyupress.army.mil/Journals/Military-Review/English-Edition-Archives/July-August-2020/Crosby-Operationalizing-AI/

[11] -Jensen, B., Atalan, Y., & Macias, J. M., III. (2024, June 10). Algorithmic stability: How AI could shape the future of deterrence. Center for Strategic and International Studies. https://www.csis.org/analysis/algorithmic-stability-how-ai-could-shape-future-deterrence

[12] - Nair, J. N. (2020, April 28). Algorithmic warfare – World is waiting. Indian Defence Review. https://indiandefencereview.com/algorithmic-warfare-world-is-waiting/