استخدام الذكاء الاصطناعي في الحروب العسكرية واثره على الامن الدولي ٢٠٢١-٢٠٢٤

م.م. احمد ماجد احمد

ماجستير تاريخ العلاقات الدولية

كلية الآداب / جامعة بغداد

(٠٠٩٦٤٧٨٠٥٦٠٢٦١٠)

ahmed.majid@coart.uobaghdad.edu.iq

استخدام الذكاء الاصطناعي في الحروب العسكرية واثره على الامن الدولي ٢٠٢١- ٢٠٢٤

م . م احمد ماجد احمد

الملخص

ادى ظهور الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء وحوسبة البيانات الضخمة إلى تغييرات جذرية في العلاقات الدولية فقد تغيرت موازين القوى العالمية، وأصبحت قوة الدول تعتمد بشكل كبير على التكنولوجيا والتحكم في تطبيقاتها ضمن بيئة آمنة, هذا الوضع الجديد أفرز صراعًا بين الدول وسباق تسلح تقني يعتمد على توظيف التقنيات التكنولوجية وأدوات الذكاء الاصطناعي في الجانب العسكري ونتيجة لذلك، أعادت الدول النظر في استراتيجياتها العسكرية مركزة على الأسلحة التكنولوجية المتطورة وفاعلية القوة السيبرانية ,على إن التطور في استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال العسكري جعل الدول في حالة تأهب قصوى استعدادًا لأي حرب محتملة، حيث من المتوقع أن تدير الأدوات الذكية الحروب المستقبلية, ويشمل ذلك استخدام الطائرات بدون طيار، الأنظمة الذاتية القيادة، وتحليل البيانات الاستخباراتية بشكل تلقائي؛ هذه التقنيات جميعها تتيح جمع المعلومات من أجهزة الاستشعار ومعالجتها بواسطة خوارزميات قادرة على توجيه الأسلحة آلياً لاستهداف العدو بسرعة ودقة عالية , مما يشكل خطرًا على مفهوم الأمن الدولي في ظل الصراعات القائمة، مثل الحرب الروسية–الأوكرانية والحرب "الإسرائيلية" في غزة، والتي تمثل تهديدًا للأمن والسلام الدوليين.

Abstract

The advent of artificial intelligence (AI), the Internet of Things (IoT) and the computation of big data has led to radical changes in international relations. The balance of global power has changed, and the power of states has become highly dependent on technology and control of its applications within a secure environment. This new situation has resulted in a conflict between countries and a technical arms race based on the employment of technological techniques and artificial intelligence tools on the military side. As a result, states have reconsidered their military strategies, focusing on advanced technological weapons and the effectiveness of cyber power. However, the development in the use of artificial intelligence in the military field has made countries on high alert in preparation for any possible war, as gadgets are expected to manage future wars. This includes the use of drones, autonomous systems, and automatic intelligence analysis; all these technologies allow the collection of information from sensors and processing it by algorithms capable of automatically directing weapons to target the enemy quickly and with high accuracy, which poses a

threat to the concept of international security in light of existing conflicts, such as the Russian-Ukrainian war and the Israeli war in Gaza, which represent a threat to international peace and security.

المقدمة

يعرف الذكاء الاصطناعي بانه مجموعة من الأنظمة التي تعزز قدرات أجهزة الكمبيوتر والآلات لتقليد مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات التي يتمتع بها العقل البشري, وهذا المجال يجمع بين علوم الكمبيوتر ومجموعات البيانات، ويشمل مجالات فرعية مثل التعلم الآلي والتعلم العميق، إذ يعتمد على خوارزميات تهدف إلى إنشاء أنظمة قادرة على التنبؤ أو التصنيف بناءً على بيانات الإدخال, وقد شهدت تقنيات الذكاء الاصطناعي تطورًا سريعًا في السنوات الأخيرة وتعددت استخداماتها العملية حتى أصبحت أنظمة الأسلحة الفتاكة المستقلة تُوصَف بـ"الثورة الثالثة" في الحروب بعد البارود والأسلحة النووية، نظرًا لقدرتها على تحديد وتدمير الأهداف بشكل مستقل دون تدخل بشري مباشر، مما يؤكد أهميتها في المجال العسكري، لاسيما في ظل التغيرات المتوقعة في طبيعة المعارك المستقبلية وتعدد التهديدات التي تتطلب دفاعات عالية التقنية، وأهمية استخدامها في عمليات الاستهداف التلقائي والتحليل الآلي للبيانات الاستخباراتية والعمليات اللوجستية ,ويشهد العالم في السنوات الأخيرة ثورة في مجال الذكاء الاصطناعي تجلّت آثارها في العديد من المجالات وأثبتت تطبيقاته فاعليتها في مجالات الطب والهندسة والزراعة والصناعة وعلوم الفضاء والاتصالات وغيرها ,وقد أثرت هذه التطورات المتسارعة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بشكل كبير على الجانب العسكري وأصبحت مواكبة هذه التحديثات ومواجهة التحديات ضرورة ملحة؛ فإدماج الذكاء الاصطناعي في العمليات العسكرية بات مطلبًا ضروريًا في عصر الرقمنة والتوجه نحو إحداث تحولات في مستقبل الحروب, والذي يمكن المؤسسات الأمنية استخدام هذه التقنيات لتحسين القدرات الدفاعية وفاعليتها وتعزيز مستويات الردع العسكري للحفاظ على التوازن الأمني على المستويين الداخلي والخارجي .

ان تعدد استخدامات الذكاء الاصطناعي في الجانب العسكري يشير إلى صعود نهج جديد للحرب يُعرف باسم "الحرب الذكية" أو "الحرب القائمة على الذكاء الاصطناعي"، وهو نهج يقوم على تفعيل الذكاء الاصطناعي بما يضمن هزيمة العدو دون شن حرب تقليدية ,ومع ذلك، شهدت الحروب بالتوازي تغيرات جذرية في مهام الاستطلاع والمراقبة والاستهداف والاستخبارات وتوثيق وقائع العمليات العسكرية والدعم اللوجستي، مما دفع بعض التحليلات إلى توقع تعدد المفاهيم العملياتية الجديدة التي تتواكب مع جيل جديد من الحروب، حيث أصبح المجال المعرفي هو ميدان الحروب في المستقبل، لاسيما في ظل التطور التكنولوجي المستمر , على إن هذه التطورات المتسارعة في مجال الذكاء الاصطناعي والتي ستقترن في المدى القريب بانتشارها وتوسع استخدامها في المجال العسكري، ستترتب عليها العديد من

التداعيات الأمنية التي ستنعكس بشكل أو بآخر على زعزعة استقرار الأمن العالمي وإطلاق سباق تسلح جديد، إلا أن هذه المرة سيكون لامتلاك الأسلحة المعززة بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي ومن الصعب التكهن بالمستوى الذي سيصل إليه التطور في المجال العسكري، والذي من شأنه أن يقوض مفهوم الأمن والسلام الدوليين.

المبحث الاول – ماهية الذكاء الاصطناعي واهميته في الجانب العسكري

يتمتع الذكاء الاصطناعي بالقدرة على تقديم مجموعة من المزايا لمختلف القطاعات ويمكن لتقنية الذكاء الاصطناعي استخدام تعلّم الآلة وشبكات التعليم العميق في حل المشكلات المعقدة بذكاء يشبه ذكاء العنصر البشري, ويمكن للذكاء الاصطناعي معالجة المعلومات على نطاق واسع، عن طريق مواجهة الأنماط وتحديد المعلومات وتقديم الإجابات ,وكذلك استخدام الذكاء الاصطناعي في حل المشكلات التي تواجه مجموعةً من المجالات العلمية والعملية , وان تقنيات الذكاء الاصطناعي على العكس من العناصر البشرية فهي قادرة على العمل على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع بدون أن تنخفض معدلات الأداء, بعبارة أخرى يمكن للذكاء الاصطناعي أداء المهام اليدوية بلا أخطاء, ويُمكنك السماح للذكاء الاصطناعي بالتركيز على المهام المتكررة والمملة، حتى تتمكن من استخدام الموارد البشرية في مجالات أخرى من الأعمال , والذي من شأنه تقليل أعباء عمل الموظفين وفي الوقت نفسه تيسير جميع المهام المتعلقة بالأعمال , ويستخدم الذكاء الاصطناعي في تحليل كميات كبيرة من البيانات بشكل أسرع من أي عنصر بشري , والذي من شأنه تحديد الاتجاهات وتحليل البيانات وتقديم التوجيه من خلال التنبؤ بالبيانات ويساعد في اقتراح أفضل مسار في ادارة الاعمال المنوطة به واتخاذ القرارات المناسبة , فضلا عن ان استخدامه في الجانب العسكري يمكن ان يحقق السرعة والدقة في تنفيذ المهام ويؤدي الى فرص كبيرة في مجال حسم الحروب من خلال استخدام الاسلحة التكنولوجية وكذلك فنون الحرب غير التقليدية . (صلاح، ٢٠٢٣، الصفحات ٣ – ٥)

أولاً- مفهوم الذكاء الاصطناعي

حظي مفهوم الذكاء الاصطناعي مؤخرا باهتمام واسع من قبل المسؤولين في مختلف المؤسسات والدول، إذ أن الاهتمام بهذا المفهوم دفع بالكثير من المنظمات إلى اعتماده كاستراتيجية ناجحة ومواكبة للتقدم الذي يشهده العالم، وتم استخدامه لتعزيز الأداء داخل المنظمات بغية ضمان بقائها وتعزيز فرص نموها وربحيتها وقد تعددت التعريفات التي تناولت مفهوم الذكاء الاصطناعي بحسب اهتمامات الباحثين وتوجهاتهم , ويعد الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence هو أحد فروع علم الحاسوب وهو الركيزة الأساسية التي تقوم عليها صناعة التكنولوجيا في العصر الحالي . (إسماعيل، ٢٠١٤، صفحة ٤)

يعرف الذكاء الاصطناعي بأنه قدرة الآلات والحواسيب الرقمية على عمل مجموعة من المهام والأعمال التي تحاكي وتشابه ما يقوم به الكائنات الذكية مثل البشر، حيث يكون لديه القدرة على التفكير

والتعلم من التجارب السابقة , فضلا عن التعلم من العمليات الأخرى التي تتطلب عمليات ذهنية؛ أن الذكاء الاصطناعي يهدف إلى الوصول إلى مجموعة من الأنظمة التي تتمتع بالذكاء والتصرف مثل البشر من حيث التعلم والفهم؛ وتقدم تلك الأنظمة لمستخدميها الخدمات المختلفة من التعليم والارشاد والتفاعل وغيره, ولقد عرف مجلس صناعة تكنولوجيا المعلومات الذكاء الاصطناعي بأنه عبارة عن " مجموعة من التقنيات التي تكون قادرة على التعلم واستخدام المنطق والتكيف وإدارة المهام بطرق محاكاة للعقل البشري " , وعرف أيضا بأنه "قدرة نظام الكمبيوتر على أداء المهام التي تتطلب عادة ذكاء بشري، مثل الإد ا رك البصري والتعرف على الكلام واتخاذ القرار . (Cummings, January 20117, p. 3)

عرف بعض المتخصصين الذكاء الاصطناعي بأنه:

الذكاء الاصطناعي هو محاكاة الذكاء البشري في آلات مبرمجة للتفكير مثل البش وتقليد أفعالهم، ويُمكن أيضًا تطبيق المصطلح على أية آلة تعرض سمات مرتبطة بالعقل البشري مثل التعلم وحل المشكلات.

الذكاء الاصطناعي هو العلم الذي يسعى إلى تطوير نظم حاسوبية تعمل بكفاءة عالية تشبه كفاءة الإنسان الخبير أي أنه قدرة الآلة على تقليد ومحاكاة العمليات الحركية والذهنية للإنسان، وطريقة عمل عقله في التفكير والاستنتاج والرد والاستفادة من التجارب السابقة وردود الفعل الذكية، فهو مضاهاة عقل الإنسان . (عطية، ٢٠٢٠)

يعد الذكاء الاصطناعي حقل حديث نسبياً نشأ كأحد علوم الحاسوب التي تهتم بدراسة وفهم طبيعة الذكاء البشري ومحاكاتها لخلق جيل جديد من الذكية، التي يمكن برمجتها لإنجاز الكثير من المهام التي تحتاج إلى قدرة عالية من الاستنتاج، والاستنباط والإدراك (العمري، ٢٠٢١، صفحة ٣٠٩).

ويمكن تعريفه بأنه: قدرة الآلات والحواسيب الرقمية على القيام بمهام تحاكي وتشابه تلك التي تقوم بها الكائنات الذكية، كالقدرة على التفكير أو التعلم من التجارب السابقة أو غيرها من العمليات الأخرى التي تتطلب عمليات ذهنية. (الشربيني، ٢٠٢١، الصفحات ٩٨٩ – ٩٩٠)

ويرى آخرون أن الذكاء الاصطناعي بأنه صفات يتمتع بها الإنسان وتندرج ضمن قائمة السلوكيات الذكية له، والتي لم يكن من الممكن أن تكتسبها الآلة من قبل، وتتصرف على النحو الذي يتصرف به البشر، من حيث التعلم والفهم بحيث تقدم تلك الأنظمة لمستخدميها خدمات مختلفة من التعليم والتفاعل والتنبؤات . (موسى و بلال، ٢٠١٩، الصفحات ١٨ – ٢٠)

من خلال ما سبق، يرى الباحث أن الذكاء الاصطناعي علم حديث نسبيًا يهدف إلى ابتكار واستحداث أنظمة الحاسوب الذكية التي تحاكي أسلوب الذكاء الإنساني نفسه؛ لتتمكن تلك الأنظمة من أداء المهام بدلا من الإنسان، ومحاكاة وظائفه، فالذكاء الاصطناعي علم من علوم الحاسبات يرتبط بأنظمة الحاسوب

التي تمتلك الخصائص المرتبطة بالذكاء واتخاذ القرار ومشابهة السلوك الإنساني في بعض المجالات المختلفة

ثانيا – فاعلية استخدام الذكاء الاصطناعي في الحروب وتأثيراتها

ثمة مجالات يتم فيها استخدام الذكاء الاصطناعي في الأغراض العسكرية، لدرجة أنها أصبحت غير محدودة وتتزايد يومًا بعد يوم، كما أنها غيرت من أساسيات الحروب التقليدية بين المتحاربين، اذ يساعد الذكاء الاصطناعي في تحسين جمع المعلومات الاستخبارية والعمليات المستقلة ودعم اتخاذ القرار، وربما يقلل التكلفة البشرية الناجمة عن انخراط الدول في صراعات مسلحة. ويتجلى توظيف الذكاء الاصطناعي في الحروب العسكرية في مجالات عديدة مثل: زيادة استخدام الأسلحة الذاتية التشغيل، لقد شهدت بعض الحروب، في السنوات القليلة الماضية، تزايد استخدام أنظمة الأسلحة الفتاكة ذاتية التشغيل التي يمكنها اختيار أهدافها وقتلهم دون مراقبة بشرية، ومن ذلك – على سبيل المثال – الطائرات بدون طيار ذاتية القيادة، التي تختلف استخداماتها عسكريًا حسب ما تحمله من معدات تقنية (لأغراض استطلاعية كالرصد والتعقب والتجسس أو لأغراض عملياتية كالقصف وإطلاق الصواريخ وإلقاء المتفجرات). وعلى عكس أسلحة الدمار الشامل، لا توجد معاهدات أو أنظمة محددة تحظر هذه الأسلحة دوليًا. ولذا عقدت لجنة الأمم المتحدة لنزع السلاح أخيرًا اجتماعًا لتقييد أو حظر استخدام الأسلحة المستقلة عن التحكم البشري، التي تعمل بواسطة الذكاء الاصطناعي دون أن تتمكن من اتخاذ أي قرارات مشتركة؛ ما يفتح الباب أمام استخدام تلك الأسلحة في الحروب العسكرية على نطاق واسع مستقبلًا. ومن هذه المجالات كذلك توثيق جرائم الحروب العسكرية والصراعات المسلحة، فقد أمكن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة لتوثيق جرائم الحرب التي تُرتكب في بعض الصراعات المسلحة والحروب العسكرية؛ فمن خلال صور الأقمار الاصطناعية وعدد من التقنيات، أمكن الكشف عن وجود مقابر جماعية في بعض المناطق في أوكرانيا. (السيد، ٢٠٢٤)

١-مزايا استخدام الذكاء الاصطناعي

(*) المشاركة في العمليات الميدانية والقتالية: يتم استخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير وتحسين أنظمة الأسلحة الموجهة مثل: الطائرات من دون طيار والصواريخ الذكية؛ مما يزيد من دقتها وفاعليتها ويقلل من الخسائر البشرية والمدنية، ويستخدم أيضاً في عمليات تحديد الأهداف وتصنيف المقاتلين، كما يُسهم في تحسين عمليات التواصل والتنسيق بين القوات المختلفة؛ مما يزيد من فعالية العمليات العسكرية ويقلل من الفوضى والارتباك، وكذلك هناك تطوير للروبوتات القاتلة والأسلحة ذاتية التشغيل التي قد تُشارك في العمليات القتالية الميدانية، بالإضافة إلى توظيف الذخائر ذاتية التحكم في العمليات العسكرية الدقيقة.

(*)دعم القوات البحرية باستخدام الخرائط الذكية :يلعب الذكاء الاصطناعي دورًا في دعم القوات البحرية وتعزيز الأمن البحري من خلال تعزيز الردع والوعي بالمجال البحري باستخدام الخرائط الذكية والأقمار الصناعية وشاشات المراقبة التفاعلية، وهو ما تلعب فيه المسيّرات البحرية دورًا مهمًا بجانب المركبات المسيّرة الغائصة تحت سطح البحر والمركبات غير المأهولة، بهدف تنفيذ عدد من دوريات الحراسة، وتعزيز قوة الردع، ورصد أي نشاط مزعزع لاستقرار الممرات المائية الحيوية؛ إذ يمكن لتلك المسيّرات، إلى جانب الطائرات من دون طيار، أن تقدم رؤية أفضل للمياه لأغراض الاستطلاع في إطار شبكة دفاع إقليمية محتملة.

(*)الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في الاستخدامات الخطرة: التزايد في توظيف الروبوتات المقاتلة مع التوسع في البرامج العسكرية للذكاء الاصطناعي، من المؤكد أنه يقلل من عدد المقاتلين في المهام المختلفة؛ ما يقلل بالتبعية حجم الإصابات التي يتعرضون لها، وهو ما يتجلى بصورة خاصة في حالة الروبوتات المقاتلة التي تزايد معها الحديث عن قدرتها على تقليل عدد مصابي الحرب بين المدنيين، وإن تسببت في المقابل في اتساع ميادين المعارك على نحوٍ يُمكِّن من استهداف المناطق التي يتعذر الوصول إليها عادةً بسبب طابعها الوعر أو الجبلي. كما تتلاءم الروبوتات المقاتلة مع بعض المهام القذرة (كالتي تُعرِّض البشر لمواد إشعاعية) أو الخطيرة (للتخلص من الذخائر المتفجرة)؛ إذ يتطلب الضغط البدني للمناورات العسكرية دقة ووعيًا يصيب الجيوش المقاتلة بالإرهاق، وهي القيود الفسيولوجية التي لا تخضع لها تلك الروبوتات.

(*)استخدامات الذكاء الاصطناعي في صيانة الأسلحة :وهو الأمر الذي ظهر بصورة عملية من جانب العديد من الدول؛ حيث بدأ الجيش الأمريكي على نحو خاص، في استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي في صيانة أنظمة الأسلحة المعقدة، من السفن إلى الطائرات المقاتلة؛ إذ يمكن لبرامج الذكاء الاصطناعي في الوقت الحالي جمع البيانات من أجهزة الاستشعار الخاصة بأنظمة التسلح للتنبؤ بموعد ونوع الصيانة الخاصة بها، وبما يزيد من جاهزيتها ويساعد على إطالة عمرها وتقليل التكاليف.

(*) تعزيز القدرات الاستخباراتية والمعلوماتية: يمكن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في عمليات التشخيص والتحليل الاستراتيجي من خلال تحليل البيانات الضخمة لفهم الأنماط والاتجاهات العسكرية، وتطوير قدرات الاستطلاع والاستشعار عن بعد من خلال جمع المعلومات والبيانات من البر والبحر والجو، وكذلك تطوير قدرات التشفير والأمان السيبراني؛ مما يحمي البيانات والمعلومات الحساسة من الاختراق.(Flournoy, 2023)

٢- تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي

(*)تزايد التهديدات الأمنية للذكاء الاصطناعي :يحذر علماء الكمبيوتر من أنه يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تساعد في تمكين الهجمات الإلكترونية وبسرعات كبيرة، كما يحذر الكيميائيون من أن

الذكاء الاصطناعي قادر على تصنيع الأسلحة الكيميائية، وأعرب علماء الأحياء عن قلقهم من إمكانية استخدامه لتصميم مسببات الأمراض أو الأسلحة البيولوجية الجديدة. وقد دفعت شدة المخاطر المحتملة إلى توقيع كل رؤساء المختبرات الرئيسية للذكاء الاصطناعي في الولايات المتحدة تقريباً في مايو ٢٠٢٣، على رسالة تحذر من أن اختراعاتهم يمكن أن تشكل تهديداً وجودياً للبشرية.

(*)**انتشار المعلومات المضللة واحتمالات الخطأ** :يساعد الذكاء الاصطناعي على تسريع انتشار المعلومات المضللة عبر الإنترنت، والأخطر أنه في مجال الأمن القومي؛ حيث تكون المخاطر أكثر عمقاً، فإنه يمكن لنماذج الذكاء الاصطناعي أن تخطئ في تحديد الأشخاص أو الأشياء كأهداف؛ ما يؤدي إلى حالات قتل ودمار غير مقصودين أثناء الصراعات. وأيضاً فإن نماذج الصندوق الأسود للذكاء الاصطناعي – تلك التي لا يمكن فهم أسبابها أو تفسيرها بشكل كافٍ – قد تدفع المخططين العسكريين إلى اتخاذ قرارات خطيرة، وسيكون هذا الخطر أكثر حدة إذا تم تنفيذ التطبيقات التي تم تطويرها في موقف ما على موقف آخر دون إجراء ما يكفي من الاختبارات والرقابة.

(*)**فرص التشويش من قِبل الأعداء** :لا تتبع مخاطر الذكاء الاصطناعي من الأنظمة السيئة التصميم أو المستخدمة بلا حرص فحسب؛ فيمكن أن تكون الدول شديدة الدقة في تطوير وتنفيذ برامج الذكاء الاصطناعي فقط، فيتمكن خصومها من إيجاد طرق لإفساد بياناتها. على سبيل المثال، إذا كان الخصم قادراً على محاكاة أداة رؤية حاسوبية مدعمة بالذكاء الاصطناعي لاستهداف مركبة مدنية بدلاً من مركبة عسكرية، فقد يؤدي ذلك إلى قيام الدولة بإيذاء المدنيين في منطقة النزاع عن غير قصد. ويمكن للخصم أيضاً أن يفسد البيانات بطرق من شأنها أن تؤدي إلى تدهور أداء نظام الأسلحة الذي يدعم الذكاء الاصطناعي أو قد يؤدي إلى إيقاف تشغيله.

(*) **الضرر العرضي:** قد يتسبب الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي في وقوع أخطاء فنية أو ضرر عرضي، خاصة في حالة استخدام الأسلحة المتحكمة بشكل آلي دون وجود رقابة بشرية كافية، وهو ما قد ينتج عنه قتل للمدنيين والأبرياء، ولاسيما في حالة الأخطاء المتكررة في تحديد الأهداف العسكرية والمسلحة، أو تدمير بنية تحتية وخدمية حيوية لا ترتبط بنشاط عسكري.

(*) **الخروج عن السيطرة:** نتيجة ضعف التفاعل البشري الآلي، ففي بعض الحالات، قد يكون التفاعل بين أنظمة الذكاء الاصطناعي والقادة البشريين غير فعّال؛ مما يمكن أن يؤدي إلى سوء التفاهم أو اتخاذ قرارات غير فعّالة، وقد ينتج عنه تطبيق قرارات آلية دون تدخل بشري؛ مما يثير مخاوف بشأن فقدان السيطرة الإنسانية على الآلة، وما قد ينتج عنه من سلوكيات ضارة بالمجتمعات.

(*) **انتهاكات حقوقية:** قد يواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في الحروب تحديات أخلاقية وقانونية، خاصة فيما يتعلق بالقضايا المتعلقة بالقتل الآلي وحقوق الإنسان؛ إذ قد يتسبب الاعتماد المفرط على التكنولوجيا في ارتكاب أخطاء قاتلة أو في مسائل تتعارض مع القوانين الدولية الإنسانية.

(*) عدم الاعتمادية والثقة الكافية: قد تواجه التطبيقات العسكرية للذكاء الاصطناعي تحديات فيما يتعلق بالاعتمادية والثقة؛ إذ قد تواجه مشكلات تقنية تؤدي إلى عطل في الأنظمة أو تحول دون أداء مهامها المخططة.

(*) تعزيز الاضطرابات الدولية والصراعات: قد يزيد استخدام الذكاء الاصطناعي في الحروب من الفجوة بين الدول المتقدمة تقنياً، وتلك التي تفتقر إلى القدرات التكنولوجية المتطورة؛ مما يزيد من عدم المساواة ويعزز الاضطرابات الدولية. (صلاح، ٢٠٢٣، الصفحات ٧ – ١١)

المبحث الثاني – تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الحروب

أثار استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في عدد من ساحات الصراع المسلح القائمة مثل: الحرب الروسية الأوكرانية، والحرب الإسرائيلية في غزة، العديد من النقاشات المتتالية حول ماهية تلك الاستخدامات ومخاطرها على الأمن الدولي والإقليمي واستدامة الصراع؛ إذ أظهرت تلك التجارب أن الأسلحة المدعومة بالذكاء الاصطناعي يمكن أن تكون أكثر دقة من الأسلحة الموجهة بالبشر؛ مما قد يُقلل من الأضرار الجانبية مثل: الضحايا المدنيين والأضرار التي تلحق بالمناطق السكنية وأعداد الجنود الذين يقتلون أو يشوهون، بينما تساعد الدول والمجموعات الضعيفة على الدفاع عن نفسها، في حين قد تؤدي في ذات السياق إلى ارتكاب العديد من الأخطاء الكارثية اذا ما تم استخدامها بشكل خاطئ , لذلك تتصاعد موجة التحذيرات التي تطلقاها المؤسسات البحثية والقانونية من أن توظيف واستخدام الذكاء الاصطناعي في الجانب العسكري سيجعل الحرب أكثر فتكا وأقل إنسانية، لاسيما مع تزايد احتمال نشوب حرب بين القوى العظمى. (خليفة، ٢٠٢٣، صفحة ٣٠)

اولا – توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في الأسلحة:

ان استخدام تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال الأسلحة والأسلحة ذاتية التشغيل على أن تصبح الآلات المشغلة بلا أي تدخل بشري هي من تتخذ القرارات الحاسمة على ساحة القتال وما سيترتب على ذلك من أثر توظيف تقنيات الذّكاء الاصطناعي عسكريا في أسلوب شنّ الحروب والنزاعات التي سيتم التركيز عليها, حيث أنّ الأسلحة المعدّلة بتقنيات الذّكاء الاصطناعي تختلف كليا عن الأسلحة العادية التي يتحكم في إطلاقها وتوجيهها الإنسان في ساحات المعركة، وتختلف تأثيراتها وخسائرها عن الأسلحة التقليدية، لذا سعت الدول إلى الاستعانة بالآلة من أجل صناعة الأسلحة, ومن المتوقع أن يزداد هذا الأثر بشكل كبير خلال السنوات القادمة , ومن جانب اخر فأن الذكاء الاصطناعي سيكون أسوء شيء يحصل للبشرية , لاسيما في ظل تطور الروبوتات والأسلحة القوية ذاتية التحكم، كل ذلك ما هو إلا دليل على التأثير الكبير الذي يمكن أن يتسبب به الذكاء الاصطناعي في تغير موازين القوى الدولية , بالرغم من الميزات التي يمكن أن يوفرها الذكاء الاصطناعي في مجال العلاقات الدولية، إلا أن الباحثين

والقادة العسكريين والسياسيين حذروا من تداعيات هذه التقنيات مستقبلا , لاسيما في مجال الأبحاث التي تتضمن مجال عسكرة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته. (عبد النبي، ٢٠٢٠، صفحة ١٤٦٩)

ومن ابرز أنواع تطبيقات الذكاء الاصطناعي العسكرية التي تستخدم في الحروب :

(*) الأسلحة ذاتية التشغيل أو المستقلة : spoAutonomous wea

تشير إلى نظام أو نظم تسليح بمجرد تفعيله يمكنه اختيار الأهداف والتعامل معها دون تدخل إضافي من قبل مشغل بشري، وتأخذ هذه الأسلحة عدّ ة أشكال رئيسية، منها الروبوتات العسكرية التي تستطيع القيام بمهام متنوعة داخل أرض المعركة وعمليات المناورة وإخلاء الجنود كالروبوت SAFFiR الذي تستخدمه البحرية الأمريكية، والروبوتات المسؤولة عن الاشتباك ورمي القذائف، والكشف عن الألغام والمتفجرات كالروبوت MAARS الذي يتولى مهام إطلاق النيران بكثافة على هدف ما، أو توجيه الليزر على الأهداف لإصابتها بالعمى وعدم القدرة على التمييز، أو إطلاق القذائف اليدوية والغاز المسيل للدموع، ومنها أيضا طائرات الدرونز أو الطائرات بدون طيار المسيرة , سواء في التجسس أو تصوير المنشآت، وكذلك حمل متفجرات بغرض استهداف القوات والمنشآت، وتنفيذ اعتداءات وهجمات عسكرية في هذا الصدد نشير إلى أنّه مع إدخال تقنيات الذكاء الاصطناعي للدرونز يزيد الأمر خطورة على البيئة الدولية، عبر إدخال تقنيات التعرف على الوجه بالدرونز أو عبر استخدام حواسب بها تقنيات الذكاء الاصطناعي، الأمر الذي يرفع من قدرتها ويقلل من التدخل البشري، كتعاون شركة مايكروسوفت وشركة دي جي اي العملاقة عام 2018 لصناعة الطائرات بدون طيار والتي تجمع بين الحوسبة والذكاء الاصطناعي عبر تزويد الدرونز بحواسب محمولة، وتتمتع بتقنيات الذكاء الاصطناعي المدمجة بالمركبات الجوية غير المأهولة، ومن ثم تقوم خوارزميات الذكاء الاصطناعي بتحليل البيانات المستهدفة دون الحاجة لرفع البيانات لسحابة الكترونية لإجراء التحليل، مما يعني زيادة قدرات الدرونز بفعل ادماج تقنيات الذكاء الاصطناعي . (العزب، ٢٠٢٢، صفحة ١١٠)

(*) المركبات المستقلة وشبه المستقلة : Supervised autonomous weapon system

تقوم المركبات غير المأهولة وشبه المستقلة بعمليات الاستطلاع والتجسس وجمع المعلومات وتدمير الأهداف، لكن تحتاج الى اشراف بشري داخل غرف التحكم الذي يستطيع أن يختار الهدف ويعطي أوامر إطلاق النار، أو من الممكن أن تكون دون اشراف بشري كالدبابات غير المأهول والغواصات المسيّرة , اذن فالذكاء الاصطناعي شجع على تطوير أجيال جديدة ومتقدمة من أنواع الأسلحة المختلفة تفوق سرعة الصوت والضوء وتعتمد على الليزر وعلى الإنسان الآلي بشكل أساسي في صناعتها وتشغيلها، حيث قامت الدول في الأعوام الأخيرة بتطوير أسلحة جديدة تقليدية وغير تقليدية ونووية مدمرة، وأنواع متقدمة من الصواريخ الباليستية بعيدة المدى وكذلك الطائرات بدون طيار وأنظمة الدفاع الجوي، وأصبح يعتبر الروبوت أفضل من الجنود في الحروب في ظروف معينة ، ومن الممكن أيضا أن تقلل منصات الروبوت

الآلي المسلح من الخسائر لغير المقاتلين أو المدنيين بسبب قدرتها على التقييد بشكل أفضل بقوانين الحروب أكثر من الجنود, لاسيما فيما يتعلق بموضوع المشاعر، وايضا تستطيع جمع البيانات والمعلومات من مصادر مختلفة وبسرعة فائقة قبل أن تقاتل, ويمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في حرب المعلومات وجمعها وكذلك في ساحات المعركة من خلال مجموعة من الأفعال نذكر منها على سبي المثال (العمليات الجوية لتدمير مراكز انظمة القيادة والسيطرة والعمليات الخاصة بالاتصالات والتشويش والخداع الالكتروني , ومنه يتّضح أن هذه الأسلحة والوسائل العسكرية التي تعتمد بالأساس على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وقدرتها الفائقة على معالجة البيانات العسكرية بسرعة كبيرة ستساهم في التغيير من طبيعة الحروب ومناطق النزاعات وما بعدها، إلى جانب إمكانية إعادة تشكيل حروب جديدة، كما أنّا أصبحت تحمل في طياتها العديد من التحديات التي تفرضها على هيمنة ومكانة الدول محليا وإقليميا ودوليا. (عبد النبي، ٢٠٢٠، الصفحات ١٤٦٠ – ١٤٦١)

ثانيا – الحرب الروسية – الاوكرانية ٢٠٢٢

أعلنت الحكومة الروسية في ٢١ شباط ٢٠٢٢ أن القصف الأوكراني دمر منشأة حدودية تابعة لجهاز الأمن الفيدرالي على الحدود الروسية الأوكرانية، وزعمت أنها قتلت ٥ جنود أوكرانيين حاولوا العبور إلى الأراضي الروسية, من جانبها نفت أوكرانيا التورط في كلا الحادثين , مما دفع الحكومة الروسية الى الاعتراف رسميًا (بجمهورية دونيتسك الشعبية وجمهورية لوغانسك الشعبية)المعلنة ذاتيًا كدولتين مستقلتين، وفي السياق ذاته فقد اعلن الرئيس الروسي فلاديمير بوتين غزو أوكرانيا في ٢٤ شباط من قبل القوات المسلحة الروسية التي تركزت سابقًا على طول الحدود, تبع الغزو غارات جوية استهدفت المباني العسكرية في البلاد، وكذلك دخول الدبابات عبر حدود بيلاروسيا , ما دفع الرئيس الأوكراني فولوديمير زيلينسكي الى اعلان الأحكام العرفية في جميع أنحاء أوكرانيا واعلان الحرب بين الدولتين , الامر الذي ادى الى تدهورت البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في أوكرانيا بالفعل نتيجة للهجمات الإلكترونية والقصف الروسي واحتلت العديد من المدن أو المباني الأوكرانية، بما في ذلك محطة تشيرنوبيل النووية. (رمزي، كانون الاول ٢٠٢٤)

ان الحرب الروسية في أوكرانيا اصبحت حقل اختبار للتكنولوجيا الجديدة، لا سيما البرهنة على كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي لإحداث أثر كبير, بيد أنها سلطت الضوء أيضا على نقاط الضعف في كيفية قيام الحكومات وصناعة الدفاع باعتماد التكنولوجيا القائمة على الذكاء الاصطناعي ونشر استخدامها والتحكم فيها , وقد استُخدم الذكاء الاصطناعي بعدة طرق في الحرب الأوكرانية، بدءا من صنع القرارات الاستراتيجية على نطاق واسع من خلال كيفية التصرف بناء على معلومات استخباراتية فورية أو حديثة على المستوى المحلي وانتهاءً بأداء مهام أكثر اعتيادية، مثل التنبؤ بالتحديات اللوجستية, وهناك استخدام رابع يتعلق بالحرب المعلوماتية، وهو طريقة للاستفادة من الذكاء الاصطناعي في الحرب

, وقد سلطت الحرب الأوكرانية الضوء على أهمية البيانات – الوقود الذي يمد الذكاء الاصطناعي بالطاقة – لكنها أثارت أيضا أسئلة مقلقة لصناع السياسات والمخططين, وقد أدركت أوكرانيا مبكرا أن ما كان يشكل بيانات في الحروب قد تغير وسرعان ما أعادت تصميم تطبيق حكومي لتقديم الإقرارات الضريبية بما يتيح للمواطنين أيضا إمكانية تحميل الصور ومقاطع الفيديو وغيرها من التفاصيل بشأن القوات والمواقع الروسية إلى قاعدة بيانات يديرها الجيش. (الكعبي، ٢٠٢٣، الصفحات ٤٤ – ٤٥)

يختلف سباق الأسلحة التكنولوجية هذا اختلافا جذريا عما كان يعتقده الكثير من المفكرين العسكريين بشأن انتشار الذكاء الاصطناعي, ومن أوجه الاختلاف أن المبادئ التي تقوم عليها المركبات الجوية بلا طيار (*UAVs*)، لم تشهد تغيرا كبيرا منذ تسعينات القرن الماضي, غير أن مدى الطائرات المسيَّرة وقدراتها شهدا تطورا سريعا في أوكرانيا، وهو ما يعود في معظمه إلى إقران هذا التطور بالتقدم المستمر في الذكاء الاصطناعي ,وبرغم أن المسيَّرة العسكرية من طراز (*TB2*) التركية الصنع التي أسهمت بدور رئيسي في الدفاع عن أوكرانيا خلال الأشهر الأولى من غزو عام ٢٠٢٢، فإنها أصبحت أقل فائدة في ظل قيام روسيا بتعزيز قدراتها في الدفاع الجوي والحرب الإلكترونية , الا ان اوكرانيا وافقت على نشر طائرات مسيَّرة من طراز (Saker Scout)محلية الصنع، ويمكنها رصد أهداف العدو التي غالبا ما لا تراها العين البشرية، حتى وإن كانت مموهة , من ناحية أخرى، تمتلك موسكو طائرات دون طيار تتمتع بقدرات ذاتية، تسمى "لانسيت" و"كوب"، وقد جرى استخدامها في أوكرانيا , كما أشارت معلومات أيضًا إلى أن القوات الروسية أرسلت إلى أوكرانيا مركبات برّية قتالية من طراز (UGV) URAN-9 ، والتي تمتلك القدرة على اكتشاف الهدف والتعرف عليه وتتبعه تلقائيًا , وقد جمعت أوكرانيا صورا بالأقمار الاصطناعية المتاحة تجاريا وبيانات سرية من حلفائها، وكذلك عن طريق اختراق كاميرات المراقبة الروسية ومن أسطولها من الطائرات المسيَّرة, غير أنه كان يتعين تحويل كل هذه البيانات إلى معلومات كافية للاستخدام، ومن ثم لجأت اوكرانيا إلى شركات التكنولوجيا الخاصة , لاسيما شركة(*Palantir*) المتخصصة في تحليل البيانات الضخمة, وقد أدت(*Palantir)* إلى توسيع نطاق الدور الذي قد تسهم به شركات القطاع الخاص في معالجة البيانات الحساسة أثناء الحرب , الا إن الهجمات الإلكترونية والأسلحة المتكاملة مع الذكاء الاصطناعي ووسائط نشر المعلومات المضللة من خلال الاستفادة من ذلك، باتت تمتلك قدرات عالية على تغيير مسار التطورات الميدانية في مناطق الصراع . (الكعبي، ٢٠٢٣، الصفحات ٥٥-٥٨)

ثالثا – الحرب الاسرائيلية على غزة ٢٠٢٣

الحرب الإسرائيلية على غزة هي حرب مستمرة بين فصائل المقاومة الفلسطينية بقيادة حركة حماس من جهة وبين الجيش الإسرائيلي من جهة أخرى , وقد بدأت بعد هجوم نوعي منسق ومُفاجئ شنته حركة حماس على إسرائيل والذي أسمته بعملية طوفان الأقصى في ٧ تشرين الأول 2023 , وذلك بإطلاق

نحو (٣٠٠٠) صاروخ من قطاع غزة الذي تسيطر عليه حماس باتجاه إسرائيل , بالتزامن مع اختراق حوالي ٢٥٠٠ مسلح فلسطيني الحاجز بين غزة وإسرائيل , حيث سيطروا على عددٍ من المواقع العسكريّة وخاضوا اشتباكاتٍ عنيفة في المستوطنات الثلاثة, كما أسروا عددًا من الجنود والمواطنين واقتادوهم لغَزَّة فضلًا عن السيطرة عى مجموعةٍ من الآليّات العسكريّة الإسرائيليَّة, وردًا على ذلك، بدأت قوات إسرائيل هجومها باستعادة السيطرة على المستوطنات التي سبق لقوات حماس السيطرة عليها وشن هجمات انتقامية قبل أن تعلن الحرب رسميًا على حماس في اليوم التالي ,وأعلنت حالة الحرب وشددت حصارها وشنت واحدة من أكثر حملات القصف دموية وتدميرًا في التاريخ الحديث, وقد تزايدت المخاوف من حدوث أزمة إنسانية , لذا دعت الأمم المتحدة والعديد من الدول ومنظمات حقوق الانسان إلى وقف فوري لإطلاق النار والعم على تقديم الدعم والخدمات الاساسية للمواطنين المدنيين . (بات، ايار ٢٠٢٤، الصفحات ١ – ٥)

تستخدم إسرائيل تقنيات ذكاء اصطناعي جديدة ومتطورة على نطاق واسع في هجومها على غزة، الأمر الذي أثار التساؤلات والمخاوف بين نشطاء وجماعات حقوق الإنسان في شأن احتمال استخدام اسرائيل العشوائي هذه التكنولوجيا في الحرب، لاسيما مع ازدياد عدد القتلى المدنيين , وقد شن الجيش الإسرائيلي في ١٠ايار ٢٠٢١ فيما عرف بعملية (حارس الاسوار) ما وصفه بحرب الذكاء الاصطناعي الأولى في العالم، وهي حرب هجومية استمرت(١١) يوماً وأسفرت عن مقتل ٢٦١ شخصاً وإصابة ٢٢٠٠ آخرين. ووصف القادة العسكريون الإسرائيليون تقنية الذكاء الاصطناعي بأنها عامل "مضاعف للقوة" يسمح للجيش الإسرائيلي باستخدام اسراب الطائرات الآلية من دون طيار لجمع ورصد بيانات المراقبة، وتحديد الأهداف، وتبسيط الخدمات اللوجستية وقت الحرب. (مصطفى، ٢٠٢٤)

١-ابرز برامج الذكاء الاصطناعي في الحرب الإسرائيلية على قطاع غزة

(*) برنامج لافندر (Lavender)

هو احد برامج الذكاء الاصطناعي الذي طورته احدى الشركات الاسرائيلية بالتعاون مع اجهزة الامن , ويعمل برنامج لافندر عن طريق مسح معلومات عن ٩٠% من سكان غزة والبالغ عددهم اكثر من (٢,٣) مليون نسمة ويأخذ أيضا المعلومات من المعلومات التي تخزنها أجهزة المخابرات الإسرائيلية حيث إنها تقوم بجمع كافة أنواع البيانات عن الفلسطينيين منذ سنوات. فتتم معالجة وتخزين البصمة الرقمية لهواتفهم المحمولة، بدءًا من المواقع وحتى تفاعلات وسائل التواصل الاجتماعي وكذلك الكاميرات المزودة بأنظمة التعرف التلقائي على الوجه، ويمنح كل فرد تقييمًا يتراوح من (١-١٠٠) ، وهو تقييم يمثل تعبيرًا عن احتمالية بأن ذلك الفرد هو عضو في المجموعة المستهدفة، فيُقتل الأفراد الحاصلون على درجات عالية مع عائلاتهم وجيرانهم, وذلك استنادًا إلى قائمة المعلومات التي تم تغذيته بها , كذلك أعطى البرنامج لكل واحد منهم درجة يطلق عليها "درجة الأضرار الجانبية" وتعني أنه مقابل استهداف كل هدف منخفض

الرتبة يحدده لافندر يُسمح بقتل ٢٠ مدنيًا , لذلك فهي ممارسة غير مسبوقة في تاريخ البشرية وان برنامج لافندر هو بمثابة "قائمة قتل" في غزة، حيث حدد (٣٧)ألف فلسطيني تم استهدافهم بالاغتيال دون إشراف بشري يذكر , وقد كان تأثيره على العمليات العسكرية كبير لدرجة أنهم تعاملوا بشكل أساسي مع مخرجات لافندر كما لو كان قرارًا بشريًا . (لينو، ٢٠٢٤)

(*) مشروع نيمبوس

احد المشاريع الاسرائيلية الطموحة لتطوير الذكاء الاصطناعي المعروف بـ نيمبوس(Nimbus) وتبلغ قيمته أكثر من ١,٢ مليار دولار، وهو تعاون بين كبرى شركات التكنولوجيا غوغل وأمازون مع إسرائيل، لاسيما في ما يتعلق باستخدامه في سياق عمليات عسكرية بما في ذلك الأعمال في غزة , لذلك يظهر تركيز واهتمام الجيش الإسرائيلي الموجه نحو دمج الذكاء الاصطناعي في مختلف جوانب الحرب، بما في ذلك المراقبة واكتساب الأهداف ونظم الاتصالات، ليستخدم في موضوع المراقبة والتتبع واستهداف الأهداف وتنشيط الاتصالات، أو المسح في موضوع نظام تحديد المواقع بواسطة الأقمار الاصطناعية وغيره . تلك التقنيات ستمنح جيش الاحتلال قدرات أكبر في التعرّف على الوجوه، وحتى القدرة على تحليل المشاعر , وان بإمكانه تقييم المحتوى العاطفي داخل الصور والكلام والكتابة, وتلك الإمكانيات ستزيد من قدرات الجيش الاسرائيلي على فرض رقابة صارمة على المواطنين الفلسطينيين، بجانب معالجة كميات هائلة من البيانات , على ان اكثر ما يثير الخوف في هذا البرنامج هو نموذج (Auto ML) الذي يعمل بدون رقابة من المؤسسات المصنعة له على عكس باقي النماذج , وهذا ما يمكن الجيش الاسرائيلي الاستفادة من قدرات وإمكانيات غوغل الحاسوبية القوية لتدريب نماذج جديدة باستخدام البيانات الحكومية الخاصة التي تمتلكها بالفعل عن الفلسطينيين، والذي سيشكل اداة قمعية واشبه بنظام فصل عنصري موجه للقتل . (سبع، حزيران ٢٠٢٤)

٢-انتقادات استخدام الذكاء الاصطناعي في الحرب على غزة

ان الفشل الاستخباراتي في توقع هجوم الفصائل الفلسطينية بقيادة حركة حماس في ٧ تشرين الأول ٢٠٢٣؛ هو ما عرض اجهزة الامن الاسرائيلية الى موجة من الانتقادات , لاسيما الوحدة (٨٢٠٠) بقيادة العميد يوسي ساريئيل , مما جعلها تتجه الى التركيز على استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي في الحرب , وقد أثار الدمار الهائل الذي ألحقه الجيش الإسرائيلي بمساكن قطاع غزة وبناه التحتية، والأعداد الهائلة من الضحايا الذين سقطوا جراء عملياته الجوية والبرية، انتقادات شديدة لاستخدام الذكاء الاصطناعي كوسيلة لتوفير أهداف للهجمات الإسرائيلية على قطاع غزة .

وقد صرح الأمين العام للأمم المتحدة أنطونيو غوتيريش في ٥ ايار من هذا العام للصحافة قائلا : " إنني منزعج للغاية من التقارير التي تفيد بأن حملة القصف العسكري الإسرائيلي تستخدم الذكاء

الاصطناعي كأداة لتحديد الأهداف، لا سيما في المناطق السكنية المكتظة بالسكان، مما يؤدي إلى سقوط عدد كبير من الضحايا المدنيين وان ذلك يتم من دون رقابة بشرية وبدم بارد " .

وكذلك فقد دان مجلس حقوق الإنسان التابع للأمم المتحدة في نص له " ان استخدام إسرائيل أسلحة متفجرة ذات أثر واسع النطاق في مناطق غزة المأهولة واستخدام الذكاء الاصطناعي للمساعدة في عملية اتخاذ القرار العسكرية باعتبار أن ذلك قد يساهم في جرائم دولية" .

وفي السياق ذاته قال المتحدث باسم الأمن القومي بالبيت الأبيض، جون كيربي " إن الولايات المتحدة تراجع تقريرا إعلاميا يفيد بأن الجيش الإسرائيلي يستخدم الذكاء الاصطناعي للمساعدة في تحديد الأهداف التي يقصفها في غزة " , فضلا عن العديد من موجات الانتقاد والرفض على المستوى الدولي والشعبي والذي تؤيده العديد من المؤسسات الحقوقية ومنظمات حقوق الانسان حول العالم والتي تدعو الى وقف اطلاق النار ومنع استمرار حروب الابادة الجماعية . (محسن و اخرون، ٢٠٢٤)

المبحث الثالث - اثر الحروب على الامن الدولي

أثار استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في عدد من ساحات الصراع المسلح القائمة مثل: الحرب الروسية – الأوكرانية ، والحرب "الإسرائيلية" في غزة، العديد من المخاوف حول ماهية تلك الاستخدامات ومخاطرها على الأمن والإقليمي والدولي واستدامة الصراع؛ إذ أظهرت تلك التجارب أن الأسلحة المدعومة بالذكاء الاصطناعي يمكن أن تكون أكثر دقة من الأسلحة الموجهة بالبشر؛ مما قد يُقلل من الأضرار الجانبية مثل: الضحايا المدنيين والأضرار التي تلحق بالمناطق السكنية وأعداد الجنود الذين يقتلون أو يشوهون، بينما تساعد الدول والمجموعات الضعيفة على الدفاع عن نفسها، في حين قد تؤدي في ذات السياق إلى ارتكاب العديد من الأخطاء الكارثية هذا من جانب ومن جانب اخر فانه من الصعوبة بمكان التكهن بمستقبل تلك الحروب ومدى توسعها والتي قد تكون سبب في تعدد اطراف الصراع وربما الوصول الى الحرب النووية كون تلك الآلات هي المسؤول عن ادارة الحرب وما تشكله من خطر على الامن الدولي .(Garcia, 2018)

اولا – المعايير القانونية والاخلاقية لسباق التسلح الذكي

بغض النظر عن كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال العسكري، يجب أن يكون هذا الاستخدام آمنًا وأخلاقيًا، لأن ارتكاب الأخطاء قد تكون له تداعيات كارثية، فعلى سبيل المثال، إذا أخطأ الذكاء الاصطناعي الذي تستخدمه طائرة ذاتية القيادة، في مراقبة وتحليل مواقع صواريخ العدو وتفسير ما ترصده الطائرة، فقد يؤدي ذلك إلى خسائر في الأرواح أو إلحاق ضرر لا يمكن إصلاحه في العلاقات الدولية، ويمكن توضيح ذلك على النحو التالي:

(*) ضوابط استخدام اسلحة الذكاء الاصطناعي : ضرورة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وفقاً لقوانين الحرب , لذا يجب أن يكون أي سلاح مدعوم بالذكاء الاصطناعي تمييزياً، وقادراً على التمييز بين

المقاتلين وغير المقاتلين في ساحة المعركة، وقادراً على تجنب استهداف الأخيرين عمداً، وفي هذا المجال فقد دعت وزارة الدفاع الامريكية الى استخدام الذكاء الاصطناعي في أنظمة القيادة والسيطرة النووية، وحث القوى النووية الأخرى على أن تحذو حذوها في عملية حظر ذلك الاستخدام على تقنيات الذكاء الاصطناعي .

(*)عقد اتفاقيات دولية ملزمة : لقد اتخذ المجتمع الدولي خطوة أولى قيمة عندما وافقت ١٩٣ دولة في كانون الاول عام ٢٠٢١، على اتفاقية عالمية بشأن أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، وهي الأولى من نوعها، وتتضمن تأكيداً من الدول الموقعة وجوب ضمان الإشراف البشري على كافة أنشطة الذكاء الاصطناعي. (سيلينا، ٢٠٢٢)

(*)ضمانات مطلوبة لاستخدامات الذكاء الاصطناعي :ظهر تخصص تقني يُعرف باسم" الذكاء الاصطناعي المسؤول"، الذي أشارت إليه وحدة الابتكار الدفاعي التابعة للبنتاجون في تقرير أصدرته مطلع هذا العام، حول إرشادات الذكاء الاصطناعي المسؤول في الممارسة العملية. يستهدف هذا التخصص توفير ضمان أن تطوير أي تكنولوجيا ذكاء اصطناعي يجب أن يتم بشكل أخلاقي ومعقول.

(*)تعزيز نظم الإدارة الآمنة في ساحة المعركة : ضرورة تطوير برامج الذكاء الاصطناعي المسؤول والذي سيعزز نظم الإدارة المتقدم في ساحة المعركة وهو نظام يُمكّن القادة من اتخاذ قرارات أفضل من خلال جمع البيانات عبر العديد من أجهزة الاستشعار، ومن ثم التوصية بالسلاح الأمثل من القوات الجوية أو البرية أو البحرية أو الفضائية أو الإلكترونية. (Johnson, 2019, p. 147)

(*)ضرورة تعميم مبدأ الأخلاقيات الخمسة للذكاء الاصطناعي العسكري : وهي المبادئ الاخلاقية التي تتبعها وزارة الدفاع الامريكية لتطوير واستخدام الذكاء الاصطناعي، أولها أن يتحمل البشر المسؤولية عن تطوير واستخدام الذكاء الاصطناعي، والثاني أن تكون عادلة، بحيث تتخذ وزارة الدفاع خطوات مدروسة لتقليل التحيز غير المقصود في قدرات الذكاء الاصطناعي، بينما يتعلق المبدأ الثالث بإمكانية تتبع هذه التكنولوجيا، بحيث يتم تطوير ونشر قدرات الذكاء الاصطناعي بطريقة تتيح للأفراد المعنيين فهم التكنولوجيا وعمليات التطوير والأساليب التشغيلية، بما في ذلك المنهجيات الشفافة والقابلة للتدقيق والتأكد من مصادر البيانات وإجراءات التصميم والتوثيق, أما المبدأ الرابع فيتعلق بالموثوقية، أي أن تكون حالات استخدام الذكاء الاصطناعي واضحة ومحددة جيدًا، وأن تخضع سلامة وأمن وفعالية هذه القدرات للاختبار طوال دورات حياتها بالكامل، في حين تم تحديد المبدأ الخامس بالقابلية للتحكم والقدرة على التصحيح والتدخل، بحيث تعمل وزارة الدفاع على تصميم وهندسة قدرات الذكاء الاصطناعي للوفاء بوظائفها المقصودة المحددة، مع امتلاك القدرة على اكتشاف وتجنب العواقب غير المقصودة، وأن تكون لديها القدرة على إلغاء الأنظمة التي تظهر سلوكاً غير مقصود. (الحداد، ٢٠٢١، صفحة ١٣)

ثانيا – ابرز مهددات الأمن الدولي

(*) سيادة حالة من اليقين بالقدرات الكاملة لتلك الأنظمة في ظل عدم معرفة معدلات الخطأ الواردة بها، حيث إنها لم تخضع للاختبارات الجادة بعد، الأمر الذي قد تترتب عليه تهديدات خطيرة غير محسوبة العواقب.

(*) الدفع نحو التصعيد بشكل مباشر نتيجة للثقة المطلقة في القدرات العسكرية المعززة بالذكاء الاصطناعي على المواجهة وردع الأعداء. ومن ثم، تجنب الوسائل السلمية في حل الأزمات. بل قد يدفع ذلك الدول نحو الضرب الاستباقي لتحقيق الردع.

(*) إمكانية التوسع في الاعتماد عليها نتيجة انخفاض التكلفة، واستخداماتها التجارية، وثنائية ذلك الاستخدام من جانب الفاعلين من الدول وغير الدول، وهو ما يضيف المزيد من التعقيد في البيئة الأمنية من حيث صعوبة تحديد وتوقع الهجمات. وتعد هجمات أسراب الطائرات بدون طيار من أبرز الأمثلة على ذلك.

(*) التوجه نحو استخدام الأنظمة المعززة بالذكاء الاصطناعي بشكل متواتر لاختبار قدرات الآخرين، وتقييم المستوى التقني الذي تم الوصول إليه لتطوير القدرات.

ولكن هناك جهود لمواجهة التهديدات السابقة من جانب الباحثين لتطوير تكنولوجيات مواجهة الذكاء الاصطناعي (Counter AI)، إلا أنها ما زالت في مراحلها الأولية، فضلًا عن أنها ما زالت تقتصر على الجهود البحثية من جانب الأجهزة التابعة للدول، وبصفة خاصة الدوائر العسكرية بخلاف تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي الأخرى التي تشهد طفرات مستمرة واهتمامًا من جانب دوائر واسعة عسكرية وتجارية , في حين يواجه ذلك القطاع نموًّا بطيئًا؛ إلا أنه من المتوقع أن يلعب دورًا محوريًّا في معادلات الأمن القومي والحسابات الاستراتيجية للدول، وهو ما ينعكس على توازن القوى وهيكل التنافس الاستراتيجي . (Johnson, 2019, p. 157)

ثانيا – مستقبل الامن الدولي

ان إدماج الذكاء الاصطناعي في المجال العسكري سيؤدي إلى إدخال متغير جديد في المعادلة العسكرية، لن تتساوى فيه الجيوش التي تستخدم تلك التكنولوجيا الجديدة مع غيرها، ومن ثم سيحدث مجموعة من الآثار الاستراتيجية التي من المحتمل أن تزعزع الاستقرار الأمني إلى حد كبير، وتؤثر على ديناميكيات الصراع والتصعيد العسكري في المستقبل , لذلك فان التهديدات الأمنية المحتملة والمترتبة على التوسع في استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال العسكري، تشمل الأمن بمفهومه الواسع الذي يتضمن الأمن الرقمي والأمن المادي الأمن السياسي , وتم توصيف تكنولوجيا الروبوتات ونظم الأسلحة ذاتية التشغيل، إلى جانب ابتكارات أخرى، على أنها تمثل "الثورة الثالثة في الحروب"، لذا فإن إدماج الذكاء الاصطناعي معها من المتوقع أن يُحدث آثارًا تحولية في مستقبل الحروب والتوازن العسكري عالميًّا، حيث سيضيف إليها تقنيات تُعزز من قدراتها مثل الإدراك البصري والتعرف على الصوت والوجه، وكذلك

استخدام الخوارزميات في صنع القرار لتنفيذ مجموعة من العمليات الجوية والبرية والبحرية ويعمل بشكل مستقل عن الإشراف والتدخل البشري. (العوفي، ٢٠٢١، صفحة ٧٨٠)

وبناءً عليه، ستتمكن تلك الأنظمة المعززة من التوسع في مجموعة من المهام كالاستطلاع ودقة تنفيذ الضربات، واختراق الدفاعات الجوية المتطورة متعددة المستويات، مما يؤثر على كفاءة قيامها بوظيفة الردع كما ستقدم تلك الأسلحة المدعومة بالذكاء الاصطناعي للدول خيارات إضافية غير متماثلة , لاسيما في المجال البحري لإبراز القوة العسكرية داخل المناطق المتنازع عليها وغير المسموح لها باختراقها, فضلا عن مجموعة من المهام المحددة التي يمكن القيام بها والتي تشمل: إزالة وزرع الألغام، ونشر وجمع البيانات من شبكات الاستشعار البحرية المضادة للغواصات، ومهام الاستخبارات والمراقبة والاستطلاع، وشن الحرب الإلكترونية، والعمليات غير القتالية كالدفاع عن الحدود والدعم التوجيهي للصواريخ لدقة عمليات الاستهداف, وهناك مساعي حثيثًة من جانب عدد كبير من الدول لتطوير أنظمة كاملة من الأسلحة ذاتية التشغيل كالصين، وألمانيا، والهند، وإسرائيل، وكوريا الشمالية، وروسيا، وبريطانيا , كذلك فأن إدماج الذكاء الاصطناعي في نظم الأسلحة ذاتية التشغيل والروبوتات سيؤدي إلى التوسع في استخدامها في مجالي الدفاع والهجوم، وهو ما سيؤدي إلى الحد من قدرات أنظمة الردع الحالية متعددة المستويات هذا من جانب ومن جانب اخر، فإن إدماج التكنولوجيا نفسها في أنظمة الإنذار المبكر وإن كان سيؤدي إلى تقليل وقت عملية اتخاذ القرار وإتاحة إمكانية المواجهة المباشرة والتلقائية مع أي هجوم؛ إلا أنه سيؤثر على استقرار الأمن العالمي من خلال تقليص فرص تسوية الأزمات بوسائل أخرى سلمية وغيرها، والتوجه نحو التصعيد المباشر، الأمر الذي قد يتطور إلى مستوى الحرب النووية. (الدين، ٢٠٢٣)

الخاتمة

وختاماً تؤكد الدراسة ان أهمية تحقيق التوازن المطلوب لاستيفاء الحاجة إلى الإسراع في الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي المختلفة، لاسيما في المجالات العسكرية، لكن دون إغفال متطلبات السلامة، وبالنظر إلى أن المخاطر المترتبة على إبطاء الذكاء الاصطناعي مرتفعة إلى حد غير مقبول، وكذلك فإن المخاطر المترتبة على المضي قدماً دون اتخاذ الاحتياطات اللازمة هي أيضاً مرتفعة , ولحل هذه المشكلة الخاصة بتحقيق التوازن بين الحاجة إلى السرعة واتطور والحاجة إلى السلامة، سيتعين على صناع السياسات تنفيذ أساليب أفضل لتسريع اعتماد مثل هذه التكنولوجيات المتقدمة، توازياً مع إعطاء الاهتمام اللازم لضمان السلامة, وبخلاف ذلك ستشتد التحديات في عالم مليء بمخاطر الذكاء الاصطناعي المتصاعدة ومهددا للأمن والسلام الدوليين , ونظرًا لتنامي استخدامات تقنيات الذكاء الاصطناعي في الجيوش وإدخال هذه التقنيات في التخطيط الاستراتيجي للمعارك والأدوات العسكرية

المستخدمة، فمن المؤكد أنه سيحدث نوع من أنواع التغير في شكل الحروب المستقبلية بعدما أحدثت هذه التطورات تغيرات عديدة على مستوى المفاهيم والممارسات في المعادلات العسكرية.

كذلك فأن نموذج صنع القرار التقليدي في الحرب لن يكون قادرًا على التكيف مع صنع القرار في عصر الذكاء الاصطناعي والاستجابة السريعة .مثل هذا التغيير الضخم سيجعل من الصعب على بنية الأمن الدولي التقليدية والأساليب المتعارف عليها لإدارة الصراعات والحروب باعتبارها لا تمتلك القدرة على التكيف مع هذه التحديات الجديدة التي أفرزتها تطبيقات الذكاء الاصطناعي من معضلات أمنية، وهو ما يتطلب وضع مفهوم أمني جديد يأخذ بعين الاعتبار تطورات الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك الأمن التقني وأمن التطبيقات المستخدمة. وبناءً عليه، من المتوقع أن يكون هناك طفرات تكنولوجية في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الحروب وهذا لا يعني تراجع الأدوات التقليدية، ويمكن الإشارة هنا إلى إن الاستخدام السابق للأسلحة النووية في الماضي كان يعد بمنزلة ثورة في مسار الحروب خاصة وأنها كانت تعتمد في السابق على المرتزقة ثم الجيوش النظامية، وبالتالي ستكون الحروب المستقبلية قائمة على الأنظمة المؤتمتة في المجالين الجوي والبحري وبصورة أقل في المجال البري .بالإضافة إلى ذلك تتزايد إمكانية التوسع في استخدام تقنيات الحرب الإليكترونية، وهو ما يعني عدم الاقتصار على ساحات المعارك المسلحة والاتجاه نحو استهداف مواقع وأهداف غير عسكرية داخل الدول. ولذلك، لابد من الاستعداد والتجهيز والاهتمام بالبنية التحتية الرقمية والعنصر البشري المؤهل والمدرب مع عدم إغفال تطبيق المفاهيم الجديدة للمعايير الأمنية بعدما أحدثت هذه التطورات العديد من التحولات في طبيعة وخصائص التهديدات الأمنية، بل إنها طرحت أشكال جديدة من التهديدات على الساحة الأمنية، وهو ما يتطلب وضع تصورات سياسية وأمنية وقانونية حول الاتجاهات المحتملة لتأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على المعارك
والحروب المستقبلية .

النتائج

١-ان قوة الدول وهيمنتها كانت تقاس بمدى التقدم في القوة العسكرية والتكنولوجية والاقتصادية، ولكن اليوم اصبحت تقاس بمدى حيازتها وتطبيقها لتقنيات الذكاء الاصطناعي على مختلف المجالات والمستويات.

٢- ان توظيف الذكاء الاصطناعي في الحروب واستبدال الجيوش بالروبوتات ذاتية التشغيل والاعتماد على المعدات العسكرية الذكية سيغير من نمط الحروب في المستقبل .

٣-المتغيرات الجديدة التي أفرزها الذكاء الاصطناعي في الجانب العسكري خلق سباق تسلح جديد من نوعه سيحدث تغيرات كبيرة في مجال الحرب .

٤-هناك تخوف دولي من سوء استخدام هذه الاسلحة او من خطر حيازة الجماعات الإرهابية لأنظمة الذكاء الاصطناعي العسكرية والتي ستستخدم بطريقة غير عقلانية وتهدد السلام والامن الدوليين .

٥- تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في الحرب الروسية – الاوكرانية والحرب الاسرائيلية على غزة احدثت ردة فعل عالمية بسبب بشاعة الحرب وتزايد اعداد الضحايا المدنيين في الحرب .

٥- تكمن خطورة تقنيات الذكاء الاصطناعي بانه لا يقتصر استخدامها للأغراض السلمية ولكن سيكون لها دور في تطوير الة الحرب الالكترونية ذاتية التشغيل والتي قد تؤدي الى سلسلة حروب تدميرية .

٦- ضرورة وجود قانون دولي ينظم ويحدد استخدامات تقنيات الذكاء الاصطناعي على ان يشمل الجانب العسكري ايضا ويكون برعاية دولية امية وتحت اشراف الامم المتحدة والمنظمات الحقوقية والانسانية.

المصادر:

المصادر العربية

ابتهال محمد محسن، و اخرون. (تموز, ٢٠٢٤). المدخل الصراعي لدور اسرائيل الاقليمي. *مجلة كلية السياسة والاقتصاد*(٢٣)، الصفحات ٢٧٧ – ٢٧٩.

اسلام دسوقي عبد النبي. (٢٠٢٠). دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في العلاقات الدولية والمسؤولية الدولية عن استخداماتها. *المجلة القانونية، ٨*.

انصاف محمد جخم الكعبي. (٢٠٢٣). المسؤولية الدولية عن اضرار الذكاء الاصطناعي العسكري. *رسالة غير منشورة، كلية القانون، جامعة ميسان*.

ايرين اسحاق عطية. (٢٠٢٠). امكانية تطبيق معلمي التربية الفنية بالمرحلة الإعدادية بمحافظة المنيا لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*(٣١)، ٦٠٣-٦٢٣.

ايرين اسحاق عطية. (٢٠٢٠). امكانية تطبيق معلمي التربية الفنية بالمرحلة الإعدادية بمحافظة المنيا لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*(٣١)، الصفحات ٦٠٣ – ٦٢٣.

ايمان سبع. (حزيران ٢٠٢٤). *الإبادة المنسقة عبر الذكاء الاصطناعي*. المؤسسة الفلسطينية لحقوق الانسان (شاهد).

إيهاب خليفة. (٢٠٢٣). الثورة الصناعية الرابعة وتغير ميزان القوى الدولي. *مجلة الملف المصري*(١٠٥).

جينيفر لينو. (٢١ يوليو, ٢٠٢٤). *جرائم الحرب الاسرائيلية في غزة تظهر الخطر الحقيقي للذكاء الاصطناعي*. تم الاسترداد من نون بوست: https://www.noonpost.com/229750/

حسام حسن محمد إسماعيل. (٢٠١٤). *تاريخ الذكاء الاصطناعي* (الإصدار ط١). (د.م): (د.م).

حسن بن محمد حسن العمري. (٢٠٢١). الذكاء الاصطناعي ودوره في العلاقات الدولية. *المجلة العربية للنشر العلمي*(٩٢).

خوالد ابوبكر، و آخرون. (٢٠١٩). *تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتعزيز تنافسية منظمات الاعمال*. برلين، المانيا.

دليلة العوفي. (٢٠٢١). الحرب السيبرانية في عصر الذكاء الاصطناعي ورهاناتها على الامن الدولي. *مجلة الحكمة للدراسات الفلسفية، ٩* (٢).

سعدون سيلينا. (٢٠٢٢). الشخصية القانونية للذكاء الاصطناعي. *رسالة ماجستير، تخصص قانون الاعمال ،قسم الحقوق، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة مولود معمرى، الجزائر*.

سمير رمزي. (كانون الاول ٢٠٢٤). *الاستخدام العسكري الروسي للذكاء الاصطناعي في اوكرانيا* . ابو ظبي: مركز الامارات للسياسات.

سيمون فرانكل بات. (ايار ٢٠٢٤). *عندما يقرر الذكاء الاصطناعي من يعيش ومن يموت*. (مركز حمورابي للبحوث والدراسات الاستراتيجية، المترجمون)

عبدالله موسى، و احمد حبيب بلال. (٢٠١٩). *الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر*. القاهرة، مصر: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

عبدالله موسى، و احمد حبيب بلال. (٢٠١٩). *الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر*. القاهرة، مصر: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

عمرو ابراهيم الشربيني. (٢٠٢١). تأثير تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي على العمل الشرطي لمواجهة الحروب النفسية. *مجلة البحوث القانونية والاقتصادية*.

محمد شلتوت. (٢٠٢٣). *تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم*. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.

محمد فتحي عبدالحميد. (٢٠٢٣). استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في ابتكار تصميمات طباعة لإثراء القيمة الجمالية للتصميم الملبس. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*(٤٥).

مصطفى صلاح. (٢٠٢٣). *دمج الذكاء الاصطناعي في المجال العسكري الفرص والتحديات*. القاهرة: مركز السلام للدراسات الاستراتيجية.

مصطفى صلاح. (٢٠٢٣). *دمج الذكاء الاصطناعي في المجال العسكري الفرص والتحديات* . القاهرة: مركز السلام للدراسات الاستراتيجية.

هبة الله نصر حسن مصطفى. (٢٠٢٤). دور وكلاء الذكاء الاصطناعي في تحقيق الامن الصحفي في الحروب الهجينة بالتطبيق على عملية حارس الجدران الاسرائيلية. *المجلة المصرية لبحوث الاتصال الجماهيري*، الصفحات ٢٣٥ - ٢٤٠.

هبة جمال الدين. (كانون الاول, ٢٠٢٣). الأمن السيبراني والتحول في النظام الدولي. *مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، ٢٤* (١)، الصفحات ٢٠٦-٢٢٠.

هبة جمال الدين محمد العزب. (كانون الثاني, ٢٠٢٢). العلوم السياسية ما بين تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي و مراجعة أركان و وظائف مفهوم الدولة و بنية النظام العالمي. *مجلة كلية الاقتصاد و العلوم السياسية، ٢٣* (١)، الصفحات ١٠٣ - ١٥٠.

هيبت فتوح محمود السيد. (٢٠٢٤). الاساس القانوني للمسئولية الدولية الناشئة عن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القانون الدولي العام. *مجلة جامعة الزيتونة للدراسات القانونية* (خاص)، الصفحات ٦٧ - ٧٠.

يوسف الحداد. (تموز, ٢٠٢١). التصور الأمريكي الجديد لصراعات وحروب المستقبل. *مجلة درع الوطن*(٤٨).

المصادر الاجنبية

Cummings, M. L. (January 20117). *Artificial Intelligence and the Future of Warfare.* International Security Department and US and the Americas Programme.

Flournoy, M. A. (2023, November/December). AI Is Already at War: How Artificial Intelligence Will Transform the Military. *102*.

Garcia, D. (2018). Lethal Artificial Intelligence and change : the future of International peace and Security. *International Studies Review, 20*(2), pp. 334-341.

Johnson, J. (2019). Artificial intelligence & future warfare: Implications for International Security. *Defense & Security Analysis, 35*(2).

Shukhman, A., & et.al. (2018). Adaptive technology to support talented secondary school students with the educational IT infrastructure. *Engineering Education Conference.* EDUCON: IEEE.