مجلة التربية للعلوم الانسانية

مجلة علمية فصلية محكّمة، تصدر عن كلية التربية للعلوم الإنسانية / جامعة الموصل

الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في الجغرافيا العسكرية

(معارك تحرير مدينة الموصل انموذجا)

عبدالقادر ظاهر حبيب [1] أحمد حامد علي [2]

جامعة الموصل / كلية التربية للعلوم الانسانية / قسم الجغرافيا / الموصل – العراق [1، 2]

معلومات الارشفة

تاريخ الاستلام : 2025/4/30

تاريخ المراجعة : 2025/5/20

تاريخ القبول : 2025/6/3

تاريخ النشر : 2026/7/25

الكلمات المفتاحية :

الذكاء الاصطناعي، الجغرافية العسكرية، تحرير الموصل ،نظم المعلومات الجغرافية العسكرية ، دعم القرار العسكري الذكي

معلومات الاتصال

عبدالقادر ظاهر

abdalqadeer.23ehp262@student.uomosul.edu.iq

الملخص

يهدف هذا البحث إلى دراسة دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز الأداء العسكري من خلال تطبيقاته في الجغرافية العسكرية، مع التركيز على معارك تحرير الموصل كأنموذج تطبيقي. يُسلط البحث الضوء على كيفية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل التحليل المكاني، والنمذجة ثلاثية الأبعاد وتحليل البيانات الضخمة، والاستشعار عن بعد في تخطيط العمليات العسكرية وتنفيذها. تبرز الدراسة الأهمية الكبيرة لهذه التقنيات في توفير معلومات دقيقة عن التضاريس، ورصد تحركات العدو وتحديد الأهداف بدقة، مما أسهم في تحسين كفاءة العمليات وتقليل الخسائر البشرية والمادية بالتوازي مع دراسة معارك تحرير الموصل، يستعرض البحث تجارب دول كبرى مثل الولايات المتحدة والصين، وروسيا في توظيف الذكاء الاصطناعي في المجال العسكري .في الولايات المتحدة، تعتمد وزارة الدفاع على أنظمة ذكاء اصطناعي متقدمة لتحليل بيانات المعارك في الوقت الفعلي، وإدارة الطائرات بدون طيار ، وتطوير استراتيجيات العمليات المستقبلية. أما الصين، فقد ركزت على تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي لتعزيز قدراتها في الحرب السيبرانية والمراقبة الذكية، والتحكم بالروبوتات المقاتلة. من جانبها، تبنت روسيا استخدام الذكاء الاصطناعي في أنظمة الدفاع الجوي، والرصد الميداني، وتحليل التضاريس الجغرافية لتعزيز استراتيجياتها الهجومية والدفاعية يظهر البحث أن الذكاء الاصطناعي أصبح أداة حاسمة في الحروب الحديثة، حيث يمكن للجيوش تحسين قدراتها على اتخاذ القرارات بسرعة وفعالية خاصة في البيئات الجغرافية المعقدة مثل المدن والمناطق ذات التضاريس الصعبة. ويختتم البحث بتقديم مجموعة من المقترحات لتطوير استراتيجيات استخدام الذكاء الاصطناعي في الجغرافية العسكرية بما يتماشى مع التجارب الدولية والدروس المستفادة بهدف تعزيز الأمن الوطني وتحقيق التفوق العملياتي

DOI: **********,, ©Authors, 2025, College of Education for Humanities University of Mosul.
This is an open access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Journal of Education for Humanities

A peer-reviewed quarterly scientific journal issued by College of Education for Humanities / University of Mosul

Artificial Intelligence and Its Applications in Military Geography (The Battles for the Liberation of Mosul as a Case Study)

Abdelkader Dhahir Habib [1] **Ahmed Hamed Ali** [2]

University of Mosul / College of Education for Humanities / Department of Geography / Mosul - Iraq [1,2]

Article information

Received : 30/4/2025
Revised 20/5/2025
Accepted : 3/6/2025
Published 25/7/2026

Keywords:

Artificial Intelligence، Military Geography، Battle of Mosul، Military Geographic Information Systems (GIS)، Intelligent Decision Support in Warfare

Correspondence:

Abdelkader Dhahir

abdalqadeer.23ehp262@student.uomosul.edu.iq

Abstract

This research aims to study the role of artificial intelligence (AI) in enhancing military performance through its applications in military geography, with a focus on the Battle for Mosul as a case study. The research highlights how AI technologies such as spatial analysis, 3D modeling, big data analysis, and remote sensing are used in planning and executing military operations. The study emphasizes the critical importance of these technologies in providing accurate information about terrain, monitoring enemy movements, and precisely identifying targets, contributing to improved operational efficiency and reduced human and material losses. Alongside the analysis of the Battle for Mosul, the research examines the experiences of major global powers such as the United States, China, and Russia in employing AI in the military field. In the United States, the Department of Defense relies on advanced AI systems for real-time battle data analysis, drone management, and the development of future operational strategies. China has focused on AI advancements to enhance its capabilities in cyber warfare, intelligent surveillance, and autonomous combat robotics. Meanwhile, Russia has adopted AI in air defense systems, field surveillance, and geographic terrain

analysis to strengthen its offensive and defensive strategies. The research demonstrates that AI has become a crucial tool in modern warfare, enabling military forces to make rapid and effective decisions, especially in complex geographical environments such as urban areas and challenging terrains. The study concludes with recommendations for developing AI strategies in military geography, aligning with international experiences and lessons learned, to enhance national security and achieve operational superiority

DOI: **********,, ©Authors, 2025, College of Education for Humanities University of Mosul.
This is an open access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

المقدمة:

شهدت السنوات الأخيرة تطورًا هائلًا في تطبيقات الذكاء الاصطناعي حيث باتت هذه التقنية تؤدي دورًا محوريًا في مختلف المجالات بما في ذلك المجال العسكري. ومع تعقيد الحروب الحديثة واعتمادها المتزايد على التقانة أصبح الذكاء الاصطناعي أداة استراتيجية تُستخدم لتحليل البيانات وضع الخطط ودعم اتخاذ القرارات تُعد معارك تحرير الموصل مثالًا بارزًا على الأهمية المتزايدة لهذه التقنيات اذ اسهمت بشكل كبير في تحسين العمليات العسكرية من خلال تحليل البيانات الجغرافية مراقبة تحركات العدو وتوجيه القوات بدقة .في هذا السياق يتناول هذا البحث دور الذكاء الاصطناعي في الجغرافية العسكرية مع التركيز على معارك تحرير الموصل كنموذج عملي يُبرز الإمكانيات الكبيرة لهذه التقنية في مواجهة التحديات الميدانية وتقليل الخسائر البشرية. كما سيسلط الضوء على أبرز استنتاجات هذه التجربة إلى جانب تقديم مقترحات لتعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في العمليات العسكرية المستقبلية.

أولا–مشكلة البحث:

في ظل التطور السريع لتقنيات الذكاء الاصطناعي أصبح لهذه التقنيات دور متزايد في الجغرافية العسكرية، خاصة في تحليل البيانات الميدانية والتخطيط العملياتي. تعد معارك تحرير الموصل مثالًا مهمًا على إمكانية توظيف الذكاء الاصطناعي لدعم العمليات العسكرية. ومع ذلك لا تزال هناك تساؤلات حول مدى فاعلية هذه التقنيات في تحسين دقة التخطيط وتقليل الخسائر البشرية والمادية بناءً على ذلك تتمثل مشكلة البحث في كيف أسهم الذكاء الاصطناعي في العمليات العسكرية خلال معارك تحرير الموصل، وما مدى تأثيره في نجاح التخطيط العسكري وكفاءة تنفيذ المهام؟

ثانيا– فرضية البحث:

يفترض البحث أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في الجغرافية العسكرية كان له دور كبير في معارك تحرير الموصل، من خلال تحسين عمليات تحليل البيانات الجغرافية والتخطيط العسكري واتخاذ القرارات الاستراتيجية مما أسهم في تقليل الخسائر البشرية والمادية وزيادة كفاءة العمليات العسكرية.

ثالثا– أهداف البحث:

1.تحليل دور الذكاء الاصطناعي في الجغرافية العسكرية دراسة كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الجغرافية والمعلومات الميدانية لدعم صنع القرارات العسكرية.

2. تقييم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في معارك تحرير الموصل تسليط الضوء على دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة العملياتية وتقليل الخسائر البشرية خلال المعركة.

3.تحديد التحديات والفرص المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي عسكريًا :مناقشة العقبات التي تواجه استخدام هذه التقنيات وطرح الحلول الممكنة لتطويرها.

4. اقتراح استراتيجيات لتوسيع استخدام الذكاء الاصطناعي في العمليات العسكرية المستقبلية وتحسين الكفاءة الجغرافية والاستراتيجية.

رابعا– منهج الدراسة:

اعتمد البحث على المنهج التحليلي حيث يتم جمع البيانات وتحليلها لتوضيح دور الذكاء الاصطناعي في الجغرافية العسكرية مع التركيز على معارك تحرير الموصل كنموذج تطبيقي. بالإضافة إلى المنهج التطبيقي لتوضيح كيف أسهم الذكاء الاصطناعي في التخطيط العسكري واتخاذ القرار أثناء العمليات القتالية.

خامسا–هيكلية الدراسة : يتكون البحث من مبحثين فقد أشتمل المبحث الأول على الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في العمليات العسكرية و ينقسم على ثلاثة محاور هي مفهوم الذكاء الاصطناعي ، التطبيقات العسكرية للذكاء الاصطناعي ، الذكاء الاصطناعي وتطوير العقيدة العسكرية (نماذج عملية عالمية)،و المبحث الثاني الذكاء الاصطناعي في معارك تحرير الموصل

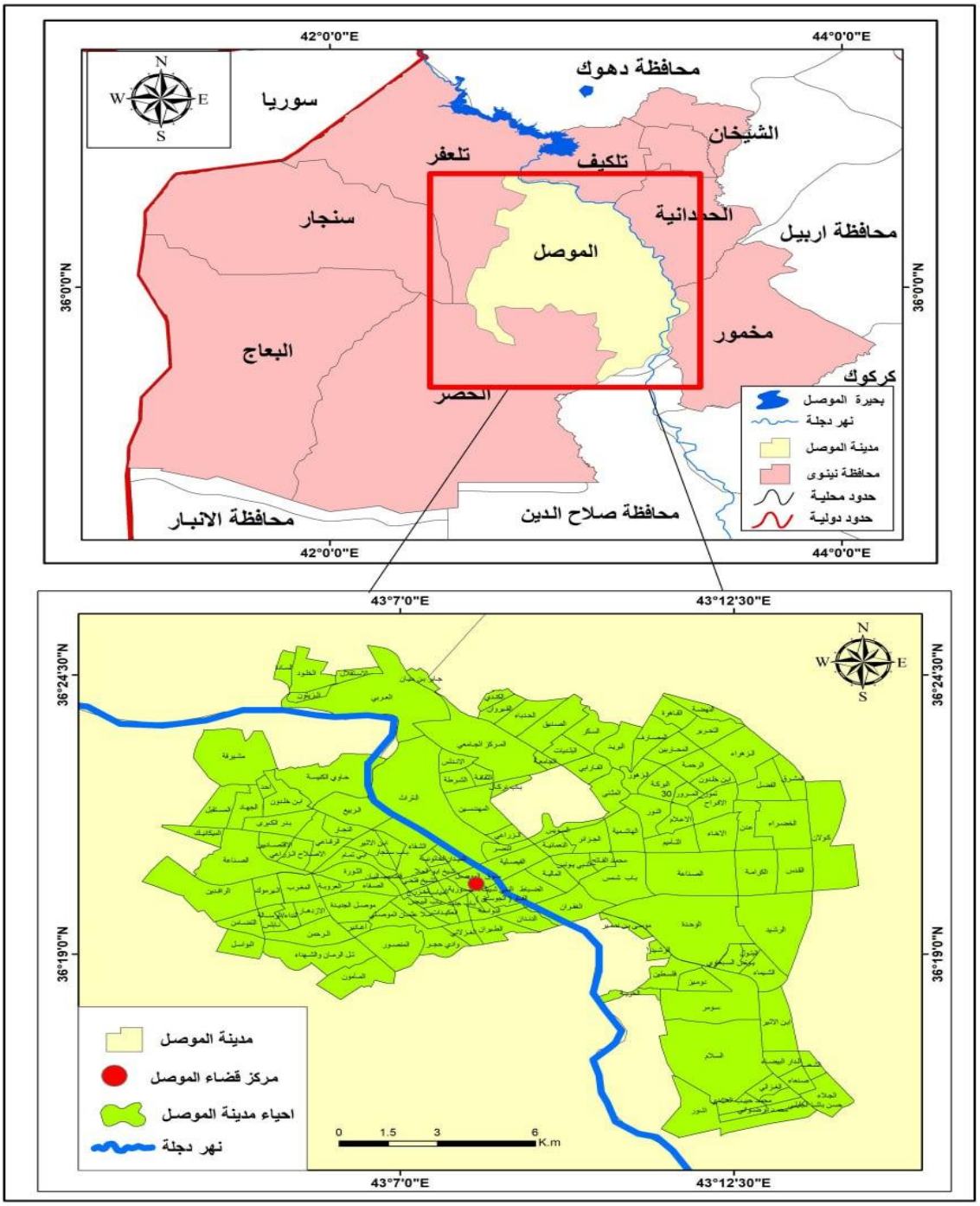
وينقسم الى ثلاثة محاور هي خلفية لمعارك تحرير الموصل واهم التحديات التي واجهت القوات المحررة و اهم المعوقات التي واجهت القوات العراقية اثناء التحرير و تحليل الصور والبيانات الجغرافية باستخدام الذكاء الاصطناعي في معركة تحرير الموصل.

سادسا– حدود الدراسة :

الحدود المكانية: تقع مدينة الموصل في شمال العراق، ويحدد موقعها الفلكي بين دائرتي عرض: 36° 19′ – 36° 23′ شمالًا خطي طول: 43° 05′ – 43° 10′ شرقًا

الحدود الزمانية : التي ستتناولها الدراسة من عام 2016–2017

خارطة منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد، على برنامجArc10.8

المبحث الأول– الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في العمليات العسكرية.

لقد جاء التطور التقني في السنوات الأخيرة ليس فقط بفوائد للبشرية، بل جلب أيضًا العديد من المخاطر. وتؤكد الحقيقة التاريخية أن أي تقدم تقني يهدف إلى تسهيل حياة الناس وتعزيز مجتمعاتهم، يمكن أن يُستخدم في الوقت نفسه لتعقيد تلك الحياة وزيادة صعوباتها، وفي بعض الحالات، قد يؤدي إلى تدمير البشرية. على سبيل المثال، تم اختراع الديناميت من قبل "ألفريد نوبل" لمساعدة عمال المناجم وتخفيف معاناتهم، لكنه سرعان ما تحول إلى احد من أخطر أسلحة الحرب وأكثرها تدميرًا(دعاء،2019)

أولا–مفهوم الذكاء الاصطناعي

يعد الذكاء الاصطناعي أحد فروع علم الحاسوب، وهو الأساس الذي تعتمد عليه صناعة التقني في العصر الحديث(اسلام ،2014). تم استخدام مصطلح "الذكاء الاصطناعي" لأول مرة في عام 1956 على يد البروفيسور جون مكارثي، الذي نظم ورشة عمل استمرت شهرين في كلية دارتموث بالولايات المتحدة الأمريكية. خلال هذه الورشة، جمع مكارثي الباحثين المهتمين بالشبكات العصبية الاصطناعية. ورغم أن هذه الورشة لم تسفر عن ابتكارات جديدة، إلا أنها اسهمت في جمع رواد علم الذكاء الاصطناعي وأسست لقاعدة قوية لمستقبل الأبحاث في هذا المجال(حسام،2014)

يُعرَّف الذكاء الاصطناعي بأنه قدرة الآلات والحواسيب الرقمية على أداء مجموعة من المهام التي تحاكي الأنشطة التي يقوم بها الكائنات الذكية، مثل البشر. يتميز الذكاء الاصطناعي بقدرته على التفكير والتعلم من التجارب السابقة، بالإضافة إلى التعلم من العمليات الأخرى التي تتطلب مهارات ذهنية. يهدف الذكاء الاصطناعي إلى تطوير أنظمة قادرة على التعلم والفهم والتصرف بطريقة مشابهة للبشر، حيث تقدم هذه الأنظمة مجموعة متنوعة من الخدمات لمستخدميها، مثل التعليم والإرشاد والتفاعل(Copeland 2019) ، وقد عرَّف مجلس صناعة تكنولوجيا المعلومات الذكاء الاصطناعي بأنه مجموعة من التقنيات القادرة على التعلم واستخدام المنطق والتكيف وإدارة المهام بطرق تحاكي العقل البشري. كما عُرِّف بأنه قدرة نظام الحاسوب على أداء المهام التي تتطلب عادةً ذكاءً بشريًا، مثل الإدراك البصري والتعرف على الكلام، واتخاذ القرارات .من خلال هذه التعريفات، يتضح أن للذكاء الاصطناعي خصائص مميزة تشمل:

1 .القدرة على الاستنتاج .

2. القدرة على اكتساب معارف جديدة وتطبيقها.

3 . القدرة على إدراك ومعالجة الأشياء.

4.القدرة على التعلم من التجارب السابقة. (Cummings،2017)

الذكاء الاصطناعي الجغرافي (GeoAI) هو تطبيق ذكاء اصطناعي مدمج مع بيانات الجغرافيا المكانية والعلوم بهدف تحقيق سرعة الفهم في الزمن الحقيقي لفرص الأعمال والتأثيرات البيئية والمخاطر التشغيلية. تعمل المؤسسات على تحديث العمليات للتشغيل على نطاق واسع من خلال توليد بيانات آلية والحصول على أدوات وخوارزميات مكانية قابلة للوصول .واستخراج بيانات جغرافيا مكانية مع التعلم العميق ادخر الوقت من خلال أتمتة استخراج المعلومات من البيانات وتصنيفها والكشف عنها مثل الصور والفيديو والسحب النقطية والنصوص. اضافة الى إجراء تحليل تنبؤي باستخدام التعلم الآلي إنشاء نماذج أكثر دقة الكشف عن المجموعات وحساب التغيرات والعثور على الأنماط وتوقع النتائج مع الخوارزميات المكانية التي يدعمها الخبراء esri2025)

وتتجسد أهمية الذكاء الاصطناعي الجغرافي(GeoAI) فيما يأتي :

1.تحسين جودة البيانات واتساقها ودقتها: تبسيط مهام سير عمل توليد البيانات بشكل آلي من خلال قوة الأتمتة لزيادة الكفاءة وخفض التكاليف.

2. تسريع الوقت اللازم لتحقيق الوعي بالموقف:مراقبة وتحليل الأحداث والأصول والجهات من المستشعرات والمصادر مثل مقاطع الفيديو لتحقيق أوقات استجابة أسرع واتخاذ قرارات استباقية.

3. الاستفادة من ذكاء الموقع في صنع القرار: اتخاذ قرارات تستند إلى البيانات مع الوعي في الزمن الحقيقي تحسين نتائج الأعمال من خلال الرؤى المستخلصة من الأنماط المكانية والتنبؤات الدقيقة(esri،2025).

الجغرافيا العسكرية فرعًا من فروع الجغرافيا السياسية، تتعامل مع خصائص العمليات في المنطقة وتُستخدم فيها أساليب التحليل الجغرافي لحل المشكلات العسكرية. تهتم الجغرافيا العسكرية بدراسة العلاقة بين البيئة الجغرافية والأنشطة العسكرية، ويكمن دورها في تحديد المسارات الجغرافية العسكرية بشكل عام لتسهيل الوصول إلى الأهداف. إن فهم المحددات المكانية ومعرفة أساسياتها الجغرافية يُعتبر من فنون الحرب، وله تأثير كبير في تحقيق النصر (العجيلية،2024)

تعد الجغرافيا عنصراً أساسياً في التحركات العسكرية جميعها وعمليات الحروب، حيث تشكل الأرض، بما تحتويه من خصائص طبيعية وبشرية، مسرحاً لهذه العمليات. تحدد الجغرافيا العسكرية المحاور الرئيسية على الجبهة التي يتم توزيع القوات عليها، مما يتيح شن هجمات مباشرة على القوات المعادية بعد تحديد نقاط ضعفها. في إطار العلم العسكري الحديث، يُعد تعريف معجم مصطلحات الجيش الأمريكي للجغرافيا العسكرية من أدق التعريفات وأكثرها شمولاً، اذ يُعرفها بأنها "مجال متخصص من الجغرافيا يتعامل مع الظواهر الطبيعية والظواهر التي صنعها الإنسان، والتي قد تؤثر في سير العمليات العسكرية أو التخطيط لها". وهذا يعني دراسة الأرض

بما في ذلك سهولها، وجبالها، وأوديتها، وتلالها، فضلا عن أي معالم طبيعية تبرز على سطحها. كما تشمل الدراسة أيضاً المجاري المائية، والطرق، والمراكز العمرانية، وغيرها من المعالم(سمير،2012)

ثانيا-التطبيقات العسكرية للذكاء الاصطناعي

تتنوع التطبيقات العسكرية المستخدمة في الحروب، والتي تندرج تحت تصنيف تقنيات الذكاء الاصطناعي، ومن أبرزها:

1.الطائرات بدون طيار (Drones) هي طائرات صغيرة جداً تتمتع بقدرة على التحرك والانتشار بشكل آلي، بالإضافة إلى قدرتها على تصوير المواقع بدقة عالية. (اسلام،ص1461) في مايو 2013، استخدمت الولايات المتحدة الأمريكية طائرة مسيرة من على متن حاملة الطائراتUSS GEORGE H.W. BUSH ، وذلك على بُعد مسافة قصيرة من سواحل العاصمة واشنطن. تُعرف هذه الطائرة باسم X-47B، وتتفوق سرعتها على الطائرات المسيرة الأخرى المعروفة مثل MQ-1 Predator أو .MQ-9 Reaper وقد وصفتها البحرية الأمريكية بأنها "قفزة تاريخية في مستقبل الملاحة البحرية"، حيث تم تصميم هذه الطائرات لتنفيذ المهام دون أي تدخل بشري في التنقل أو الهجوم أو تفادي الهجمات.(العشاش،2019)

تم استخدام الطائرات دون طيار في الحرب الروسية – الأوكرانية، اذ ادت دورًا كبيرًا في الصراع في أوكرانيا، إذ تم تنفيذ العديد من العمليات الجوية باستخدام هذه الطائرات المدعومة بتقنيات الرادار المعتمدة على الذكاء الاصطناعي. تستطيع هذه الطائرات إنشاء شبكة من النيران لتعطيل حركة الطائرات المعادية. في يوم السبت 29 أكتوبر 2022، تعرض الأسطول الروسي في البحر الأسود، بالقرب من سيفاستوبول، لهجوم من قبل 16 طائرة دون طيار، ولم تتمكن السفن الروسية من التصدي لهذا الهجوم. (Jordan،2021)

2.الروبوتات ذاتية التحكم:تُعرف الروبوتات ذاتية التحكم بأنها أسلحة تعمل بشكل مستقل، حيث يتم برمجتها لأداء مهامها تلقائيًا عند تشغيلها. تمتلك هذه الروبوتات القدرة على تحديد الأهداف وإطلاق النار عليها بشكل مستقل، استنادًا إلى مجموعة من الخوارزميات وبرامج تحليل البيانات. ومن ثم، فإنها قادرة على اتخاذ قرارات تتعلق بالحياة والموت بالنسبة للبشر ان الذكاء الاصطناعي قادر على المساعدة في جعل التعرف على الأهداف أكثر دقة في بيئات القتال (دليل لرابطة النساء الدولية،2021). كما يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين قدرة الأنظمة مثل هذه على تحديد موقع أهدافها. كما يمكنه السماح لقوات الدفاع باكتساب فهم مفصل لمنطقة العمليات من خلال فحص التقارير والوثائق والأخبار وغيرها من أشكال المعلومات، وتجميع وتحليل هذه المصادر بسرعة أكبر بكثير مما قد يتمكن البشر من القيام به. وبفضل قدرات الذكاء الاصطناعي التوليدي على المحادثة، يمكن أن يكون هناك مناقشة ثنائية الاتجاه حول هذه المعلومات، بحيث يمكن لصناع القرار العسكري طرح الأسئلة للتأكد من ظهور المعلومات الأكثر صلة على السطح. تتمتع أنظمة الذكاء الاصطناعي

بالقدرة على التنبؤ بسلوك العدو، وتوقع نقاط الضعف، والطقس والظروف البيئية، وتقييم استراتيجيات المهمة، واقتراح خطط التخفيف. يمكن أن يوفر هذا الوقت والموارد البشرية، مما يضع الجنود في مرتبة متقدمة عن أهدافهم، ولكن كما هو الحال دائمًا، يتطلب الأمر من البشر اتخاذ القرار النهائي مراقبة(فهد،2022)

يوجد حوالي 380 نظامًا ذاتيًا جزئيًا منتشرين أو في مرحلة الانتشار في 12 دولة على الأقل، من بينها الصين وفرنسا وجنوب أفريقيا وإسرائيل وروسيا والمملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية. كما تقوم كوريا الجنوبية بنشر حراس آليين في المنطقة منزوعة السلاح. في الوقت نفسه، تعمل القبة الحديدية الإسرائيلية على كشف وتدمير الصواريخ قصيرة المدى. أما بالنسبة للأنظمة الدفاعية الصاروخية التي تنشرها الولايات المتحدة، مثل نظام باتريوت وأيجيس، فهي تعمل بشكل ذاتي. وقد اختبر الجيش الأمريكي سفينة ذاتية التشغيل لمكافحة الغواصات، قادرة على إغراق الغواصات والسفن الأخرى الى وجود لوجود طاقم على متنها. كما طورت المملكة المتحدة طائرات تارانيس المسيرة ذاتية التشغيل، التي لا يمكن للرادار اكتشافها. من جهة أخرى، قامت روسيا بتصنيع دبابة آلية "روبوت" يمكن تجهيزها بمدافع رشاشة أو قاذفات قنابل يدوية، فضلا عن إلى مدفع رشاش ذاتي التشغيل يستخدم الشبكات العصبية الاصطناعية لتحديد أهدافه. وفي الصين، يتم تطوير "أسراب" من الطائرات المسيرة الصغيرة، التي يمكن تزويدها بحساسات حرارية وبرمجتها لمهاجمة أي هدف ينبعث منه حرارة. (دليل لرابطة النساء الدولية،2021،ص4)

4.نظام(C– RAM) :يعتبر نظام Counter Rocket, Artillery, and Mortarمن أنظمة التسليح الأمريكية المتطورة، حيث يمتاز بقدرته على الكشف عن قذائف الهاون والصواريخ وقذائف المدفعية. وعند رصد أي منها في محيطه يشتبك النظام بالاشتباك معها بها تلقائي.(2011، Pawlak)

5.نظام (Phalanx Close–In Weapon System (CIWS: هو نظام تسليح آلي تم تزويد طرادات الفئة Aegis cruisers به من قبل الولايات المتحدة. يتيح هذا النظام للطرادات القدرة على الكشف تلقائيًا عن المخاطر المحيطة بها، سواء كانت طائرات للدفاع الجوي أو قذائف مضادة للسفن. وعند اكتشاف أي من هذه المخاطر، يقوم النظام بتعقبها والاشتباك معها. (Marchant،2012)

جدول (1) يوضح دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز القدرات العسكرية

التطبيق	الوصف
الأسلحة المستقلة	أنظمة قادرة على اتخاذ قرارات قتالية بدون تدخل بشري.
المركبات غير المأهولة	طائرات مسيرة وغواصات ودبابات ذاتية التشغيل
تحليل البيانات الاستخباراتية	تحليل كميات ضخمة من البيانات لفهم الأنماط العسكرية
التخطيط العسكري	دعم عمليات التنبؤ وتحليل المعلومات التحسين اتخاذ القرار

الأمن السيبراني	حماية الأنظمة العسكرية من الهجمات الإلكترونية
تحسين اللوجستيات	تحسين إدارة سلسلة الإمداد والموارد العسكرية
التدريب والمحاكاة	تطوير بيئات تدريب واقعية باستخدام محاكيات مدعومة بالذكاء الاصطناعي

source: –Morgan, F. E., Boudreaux, B., Lohn, A. J., Ashby, M., Curriden, C., Klima, K., & Grossman, D. (2020). Military applications of artificial intelligence. Santa Monica: RAND Corporation.

– Fox, A. C. (2024). Obstructive warfare: Applications and risks for AI in future military operations (No. 307). CIGI Papers.

–محمد احمد رمضان ،استخدام الروبوت وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في اتمتة الحروب،جامعة البيان ،أربيل ، الانترنيت على الرابط، تاريخ الدخول2025/3/18

https://bnu.edu.iq/ar/node/887?utm_source=perplexity

ثالثا–الذكاء الاصطناعي وتطوير العقيدة العسكرية (نماذج عملية عالمية)

تمثل العقيدة الأداة التي تحدد المعايير الأخلاقية لتطوير واستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي في الاستراتيجيات العسكرية. وبما أن صياغة العقيدة والمذاهب العسكرية تعتمد على عوامل متعددة، مثل تجارب الجيوش القتالية ورؤيتها لأمنها الوطني، فضلا عن تحديد مفهوم العدو والصديق، والأفكار والإيديولوجيات التي تدفع الأفراد للتضحية من أجل الوطن، فمن المحتمل أن يكون للذكاء الاصطناعي دور محدود في تطوير العقيدة العسكرية. من المرجح أن يظل دمجه وإشراف القادة العسكريين عليه ومراجعته أمرًا ضروريًا. وهذا يعني أن أدوار الذكاء الاصطناعي ستقتصر على المراقبة، حيث يتم مواءمة عمليات القوات المسلحة مع اتجاهات العقيدة لتحديد ما تم تنفيذه في الماضي، اذ تقييمات لقياس فعالية العقيدة ضمن نطاق عمل العسكريين المكلفين بتحديدها بشكل فعال. تتطلب هذه العملية قدرة عالية على تفسير تقنيات الذكاء الاصطناعي، مما يمكّن الموظفين العسكريين من فهم النتائج واتخاذ القرارات المناسبة بناءً على تلك المخرجات.(التحولات المتوقعة في حروب المستقبل،2023)

1.الولايات المتحدة: يمكن القول إن التحولات في العقيدة القتالية للجيوش جاءت استجابةً للصراعات والحروب المستقبلية، في إطار تعزيز القدرات العسكرية الرادعة لمواجهة التهديدات التي تواجهها. وقد تجلى ذلك من خلال ميزانيات وزارة الدفاع الأمريكية وتوجهات تخصيص هذه الموارد في القطاعات العسكرية. على سبيل المثال، أعلن البيت الأبيض في التاسع من أبريل 2021 أن الرئيس الأمريكي جو بايدن قدّم مقترحًا إلى

الكونغرس يركز على تعزيز قوة الردع بعيدة المدى، مثل صواريخ فرط الصوت والمركبات البحرية المسيرة، بالإضافة إلى تطوير الجيل الجديد من غواصات الصواريخ النووية. وخصصت الأموال لجهود البحث والتطوير في تقنيات عسكرية جديدة، بهدف تأمين مكانة رائدة في تصنيع الأسلحة التقنية المتطورة.

في ظل هذه التصورات، طورت وزارة الدفاع الأمريكية بتطوير بنية تحتية تقنية قادرة على التعامل مع البيانات الضخمة المتعلقة بالحوسبة السحابية. يأتي ذلك في إطار الحاجة إلى فرز وتصنيف ومعالجة البيانات، حيث يتطلب التخطيط العسكري للحروب المستقبلية الوصول إلى أفضل الاتجاهات لتحقيق فعالية أكبر في الاستراتيجيات العسكرية.(مصطفى،2023)

2.روسيا: يمكن اعتبار الحرب الروسية الأوكرانية مثالًا بارزًا على التحولات في العقيدة العسكرية. فقد شهدت الأدوار تغيرًا ملحوظًا مع تطور مراحل العمليات العسكرية، حيث انتقل التركيز من الاعتماد على القوى العسكرية التقليدية إلى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المعارك. يتجلى ذلك من خلال استخدام الطائرات بدون طيار، سواء المأهولة أو غير المأهولة، بالإضافة إلى توظيف أنظمة الحروب الإلكترونية (2020، Morgan)

3.الصين: يعد التحول في العقيدة العسكرية أحد أبرز مظاهر التطور، حيث يسعى جيش التحرير الشعبي الصيني إلى تعزيز قدراته العسكرية من خلال دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في استراتيجياته لمواجهة التحديات المحيطة. وقد أولت القيادة العسكرية الصينية اهتمامًا خاصًا للقدرات الجوية والفضائية والبحرية والإلكترونية، مع تخصيص موارد مالية كبيرة لذلك، بما في ذلك الأنظمة المستقلة وغير المأهولة، ومركبات إعادة الدخول القابلة للمناورة، مثل الصواريخ التي تفوق سرعتها سرعة الصوت وغيرها من التقنيات المتقدمة . في الوقت نفسه، تهدف الصين إلى أن تصبح قوة عظمى في مجال الذكاء الاصطناعي بحلول عام 2030. وفي عام 2022، أعلنت الصين عن نجاحها في تطوير نظام دفاع جوي مزود بالذكاء الاصطناعي قادر على التنبؤ بمسارات الصواريخ التي تفوق سرعتها سرعة الصوت، بالإضافة إلى القدرة على تنفيذ هجمات مضادة مباشرة.و طورت الصين مجموعة من أنظمة الأسلحة المستقلة، حيث نشرت الروبوتات والأنظمة العسكرية غير المأهولة في البر والجو والبحر والفضاء(Jieruo ،2022)

المبحث الثاني– الذكاء الاصطناعي في معارك تحرير الموصل

أولا–خلفية لمعارك تحرير الموصل واهم التحديات التي واجهت القوات المحررة

سيطرة تنظيم داعش على مدينة الموصل، التي تُعتبر ثاني أكبر مدينة في العراق، في يونيو 2014. وفي أكتوبر 2016، بدأت قواتنا المسلحة هجومها المضاد بشكل رسمي، بعد أن قامت بعمليات تحضيرية خارج المدينة خلال صيف العام نفسه، حيث تعاونت قوات الأمن العراقية مع البيشمركة لاستعادة القرى المحيطة .

تُعد معركة الموصل من أكثر العمليات تحدياً التي واجهتها قوات الأمن العراقية، نظراً لوجود ما يقارب من مليون ونصف مدني في شرق وغرب المدينة.(Steward ،2020) كانت هذه هي المرة الأولى التي يوجد فيها مدنيون داخل ساحة العمليات العسكرية، حيث لم يكن هناك أي مدنيين في العمليات السابقة، باستثناء بعض المناطق في الفلوجة(المفوضية العليا لحقوق الانسان،2016)

في سبتمبر 2016، تم تحديد تشكيل القوات التي ستدخل الموصل وتؤمنها، وقد شهدت هذه التشكيلة تغييرات مستمرة مع تقدم العمليات. نشرت قوات الأمن العراقية 94,000 جندي في مناطق التجمع التكتيكية جنوب الموصل، من حيث تولت القوات العراقية قيادة التخطيط العملياتي وتنفيذ المهام، في حين قدمت قوات التحالف المشورة والمساعدة ورافقت قوات الأمن العراقية خلال المعركة(صحافة الجيش الأمريكي،2018). يمكن تقسيم معركة الموصل بشكل عام على ثلاث مراحل شرق الموصل، غرب الموصل ،المدينة القديمة في غرب الموصل. بعد أن تمكنت القوات العراقية بالتشكيلات كافة من التقدم على المحاور الخارجية لمدينة الموصل خلال عملية التحرير التي بدأت في العاشر من 2016، بدأت مرحلة اقتحام المدينة نفسها من عدة محاور رئيسية بهدف تضييق الخناق على تنظيم "داعش" وتحرير الأحياء السكنية.من الخارطة التي توضح ابرز المحاور

1.في المحور الجنوبي انطلقت قوات الشرطة الاتحادية والفرقة المدرعة التاسعة من الجيش العراقي من هذا المحور مستهدفة الأحياء الجنوبية للمدينة. تمكنت هذه القوات من استعادة مناطق مثل حي المأمون وحي الجوسق، مما أسهم في تأمين الضفة الغربية لنهر دجلة. شهد هذا المحور مواجهات عنيفة مع عناصر "داعش" الذين استخدموا السيارات المفخخة والانتحاريين في محاولة لعرقلة تقدم القوات.

2. المحور الشرقي تقدمت قوات جهاز مكافحة الإرهاب والقوات الخاصة العراقية من هذا المحور حيث تمكنت من دخول الأحياء الشرقية للمدينة، مثل حي الكرامة والمناطق المحيطة به. شهدت هذه الأحياء معارك عنيفة مع عناصر "داعش"، وتمكنت القوات العراقية من تحريرها تدريجيًا.

3.المحور الغربي بعد تأمين المناطق المحيطة بالموصل من الجهة الغربية بدأت قوات الحشد الشعبي بالتقدم نحو الأحياء الغربية للمدينة. أسهم هذا التقدم في قطع خطوط إمداد "داعش" ومنع هروب عناصره باتجاه الحدود السورية.

4.المحور الشمالي تقدمت قوات الجيش العراقي والبيشمركة من هذا المحور نحو الأحياء الشمالية للمدينة، حيث تمكنت من تحرير مناطق مثل حي الحدباء وحي الكندي أسهم هذا التقدم في تضييق الخناق على "داعش" داخل المدينة(Arnold ،2019)

تكتيكات التنظيم الارهابي: استخدم تنظيم داعش مجموعة متنوعة من التكتيكات ضد قوات الأمن العراقية والمدنيين قبل وأثناء العمليات العسكرية ضده .لتعطيل تقدم القوات المحررة، زرع التنظيم عدد كبير من العبوات الناسفة على طول الطرق المحتملة التي قد تسلكها هذه القوات، كما أنشأ حقول ألغام مرتجلة ذات كثافة عالية. بالإضافة إلى ذلك، استخدم داعش الألغام في المناطق المفتوحة وحول القرى والمباني الرئيسية والبنية التحتية العامة، وقام بتفخيخ منازل المدنيين بشكل واسع. وقد ترك التنظيم وراءه آلاف العبوات الناسفة والألغام والفخاخ المتفجرة المتطورة، التي تميزت بحجمها وتنوعها وكثافتها وتعقيدها. ووفقاً لمسؤولي دائرة الأمم المتحدة للإجراءات المتعلقة بالألغام، فقد تم تصميم بعض هذه العبوات لإصابة أي شخص يحاول إزالتها أو تعطيلها، كما تم إخفاء العديد منها في أدوات يومية لزيادة احتمالات الإصابة. استهدف قناصة تنظيم داعش قوات الأمن العراقية المتقدمة والمدنيين الذين حاولوا الهروب. كما اشعل التنظيم النيران في آبار النفط في عدة مناطق، منها كركوك وصلاح الدين ونينوى، في محاولة لإبطاء تقدم قوات الأمن العراقية وإعاقة الغارات الجوية ضد مواقعه. سعى تنظيم داعش إلى إخفاء أنشطته بطرق متعددة، مثل القتال ليلاً، واستغلال الظروف الجوية السيئة لصالحه، واستخدام ستائر الدخان عبر حرق الإطارات، بالإضافة إلى التسلل بين المنازل، مما مكنه من البقاء في حالة تنقل رغم التفوق الجوي لقوات الأمن العراقية والتحالف علاوة على ذلك، اعتمد تنظيم داعش على الأنفاق وفرق صغيرة من المقاتلين للتسلل بشكل متكرر إلى المناطق التي تم تطهيرها، حيث شنوا هجمات مضادة وكمائن ليلية. كما استغل البنية التحتية المدنية لإخفاء أسلحته، واستخدم المستشفيات كقاعدة لشن هجماته، بالإضافة إلى تزويد سيارات الإسعاف بالعبوات الناسفة، كما حدث في غرب الموصل، بهدف استغلال السياسات العراقية وقواعد الاشتباك الخاصة بالتحالف التي قيدت استهداف الأهداف المدنية .وبالإضافة إلى هذه الاستراتيجيات، زاد تنظيم داعش من استخدام المركبات المفخخة التي يقودها انتحاريون في الموصل (Knights،2017)

خارطة (2) توضح محاور معركة تحرير الموصل

المصدر: بالاعتماد على مديرية بلدية الموصل شعبة تنظيم المدن والمرئية الفضائية لمدينة الموصل 2016 باستخدام برنامج Arc Map10.8

ثانيا–أهم المعوقات التي واجهت القوات العراقية اثناء التحرير

أدت الجوانب الجغرافية دورًا حاسمًا في سير العمليات العسكرية خلال تحرير مدينة الموصل. فيما يلي أبرز هذه الجوانب:

1 . نهر دجلة: يقسم نهر دجلة مدينة الموصل إلى قسمين: الجانب الأيمن (الغربي) والجانب الأيسر (الشرقي). هذا التقسيم الطبيعي أثر بشكل مباشر على استراتيجيات القوات العسكرية، حيث تطلب عبور النهر تخطيطًا دقيقًا وتنسيقًا عاليًا بين الوحدات المختلفة.(جسور الموصل العائمة،2025) إضافة الى ذلك شكل نهر الخوصر أحد العوائق الرئيسية أمام القوات المحررة، حيث أصبح تحديًا كبيرًا خلال العمليات العسكرية لتحرير مدينة الموصل. بعد أن نجحت قوات مكافحة الإرهاب في تحرير أحياء الوحدة والقدس والتقدم نحو جسر الخوصر، قام تنظيم داعش الإرهابي بتفجير الجسر بهدف عرقلة تقدم القوات واستغلال التضاريس لصالحهم .ومع ذلك، أثبتت قوات مكافحة الإرهاب، المدربة تدريبًا عاليًا والمجهزة لمواجهة مختلف ظروف المعارك، كفاءتها في التعامل مع هذه التحديات. حيث استجابت بسرعة لهذا العائق من خلال تنفيذ خطة لإنشاء جسور عائمة، مما أتاح لها العبور بكفاءة وجرأة. هذه الخطوة الاستراتيجية مكنت القوات من التقدم نحو حي المثنى، مما ساهم في تعزيز جهود التحرير وتوسيع نطاق السيطرة .بهذه الطريقة، تجسدت قدرة القوات العسكرية على التكيف مع الظروف المتغيرة، واستمرار الالتزام بتحقيق الأهداف الاستراتيجية في مواجهة التحديات الميدانية التي تفرضها الجماعات الإرهابية(الانترنيت،2025)

2 .التضاريس الحضرية: تتميز الموصل بتضاريس حضرية معقدة مع شوارع ضيقة ومباني متلاصقة، خاصة في المدينة القديمة. هذه البيئة الحضرية صعّبت من تقدم القوات وأعاقت استخدام المعدات الثقيلة مما استدعى اللجوء إلى تكتيكات قتالية خاصة تتناسب مع هذه الأحوال.

3 . الموقع الاستراتيجي: يعد نينوى حلقة وصل بين شمال العراق ووسطه، وتجاورها دول مهمة مثل سوريا وتركيا. هذا الموقع الجغرافي جعلها ذات أهمية استراتيجية، حيث سعت القوات إلى السيطرة عليها لقطع خطوط الإمداد والتواصل لتنظيم "داعش" مع المناطق الأخرى.

4 . كان ارتفاع أعداد السكان في الموصل والكثافة العالية لتواجدهم، بالإضافة إلى ضيق الشوارع، من أبرز التحديات التي واجهت القوات العراقية أثناء تنفيذ العمليات العسكرية وحماية المدنيين. في المقابل، اعتمد التنظيم الإرهابي على استخدام المدنيين دروعاً بشرية. وقد كانت عمليات تحرير الموصل هي الأولى التي شهدت تنسيقًا عاليًا بين مختلف قواتنا المسلحة، بما في ذلك وزارة الدفاع ووزارة الداخلية وجهاز مكافحة الإرهاب والحشد الشعبي(Flanagan2021)

5 . المناخ: شهدت فترة العمليات العسكرية تغيرات مناخية، بما في ذلك ارتفاع درجات الحرارة والعواصف الترابية، مما أثر في رؤية الجنود وأداء المعدات، ومن ثم سير سير العمليات.(صبري،2000)(بسام،2009)

6 .البنية التحتية: استخدم تنظيم "داعش" البنية التحتية المدنية، مثل المباني والجسور، كتحصينات دفاعية، مما جعل تقدم القوات أكثر تحديًا وفرض عليهم التعامل بحذر لتجنب إلحاق أضرار جسيمة بالمدنيين والممتلكات .فهم هذه الجوانب الجغرافية كان ضروريًا لتخطيط وتنفيذ العمليات العسكرية بفعالية خلال تحرير نينوى والموصل من سيطرة تنظيم "داعش."(البنك الدولي،2018)

ثالثا–تحليل الصور والبيانات الجغرافية باستخدام الذكاء الاصطناعي في معركة تحرير الموصل مثّلت معركة تحرير الموصل (2016–2017) أحدى من أعقد العمليات العسكرية في العصر الحديث، حيث اعتمدت القوات العراقية والتحالف الدولي على التكنولوجيا الحديثة بما في ذلك الذكاء الاصطناعي (AI) وتحليل الصور والبيانات الجغرافية. لعبت هذه التقنيات دورًا محوريًا في تحديد مواقع العدو والتخطيط التكتيكي وتقليل الخسائر بين المدنيين وزيادة فاعلية الضربات الجوية والبرية.

1. دور الذكاء الاصطناعي في تحليل الصور الجوية والاستطلاع

استخدام الطائرات بدون طيار (Drones) والأقمار الصناعية

أ. جمع المعلومات الاستخباراتية رصد تحركات العدو: استُخدمت الطائرات بدون طيار والأقمار الصناعية المزودة بتقنيات الذكاء الاصطناعي لجمع وتحليل البيانات حول تحركات تنظيم "داعش" مما أتاح للقوات العراقية والتحالف الدولي تحديد مواقع العدو بدقة وتخطيط الهجمات بفعالية أكبر.و من ابرزها طائرة –RQ) 11 Raven B)هي طائرة مسيرة صغيرة تُستخدم للاستطلاع والمراقبة وقد استُخدمت في معارك الموصل من قبل القوات العراقية وقوات التحالف لجمع المعلومات الاستخباراتية.

المواصفات العامة:

1. الشركة المصنعة: شركة AeroVironment الأمريكية
2. الطول: 0.9 متر (3 أقدام)
3. الوزن: 1.9 كجم تقريبًا
4. جناحاها: 1.4 متر (4.5 أقدام)
5. السرعة: 45–100 كم/ساعة
6. مدة الطيران: حوالي 60–90 دقيقة
7. نطاق التشغيل: حتى 10 كيلومترات
8. الارتفاع الأقصى: 150 مترًا فوق سطح الأرض

القدرات:

1.التحكم: يدوياً أو عبر نظام مبرمج مسبقاً

2. التوجيه: يعتمد على نظام تحديد المواقع العالمي (GPS)

3. التجهيزات: كاميرات نهارية وليلية (الأشعة تحت الحمراء)

4. الإطلاق: يتم يدويًا عبر الرمي باليد

5. الاسترجاع: تهبط بالمظلة أو بالانزلاق(pablo chovil،2025)

ب. التصوير الحراري كشف الأنفاق والمخابئ: ساعدت تقنيات التصوير الحراري المعززة بالذكاء الاصطناعي في تحديد مواقع الأنفاق والمخابئ التي يستخدمها مقاتلو "داعش"، مما مكّن القوات من استهدافها بدقة وتقليل المخاطر على الجنود(Sisodiya ، 2019)

جـ. الروبوتات ذاتية التحكم : في عام 2016، قامت فرقة الرد السريع التابعة لوزارة الداخلية بإدخال روبوت تم تصميمه خصيصًا لحرب المدن. هذا الروبوت هو آلية صغيرة تعمل بنظام الدفع الرباعي وقوة (12) حصان، ويحتوي على أربع كاميرات حرارية تصل مداها إلى 600 متر. كما تم تزويده بصواريخ مخصصة لاستهداف العجلات المفخخة.(محمد،2025)

.2معالجة الصور باستخدام الذكاء الاصطناعي

أ. التعرف على الأهداف تمييز الأهداف العسكرية: استُخدمت خوارزميات التعلم العميق لتحليل الصور الجوية وتمييز المركبات والمعدات العسكرية التابعة لتنظيم "داعش" عن الأهداف المدنية مما ساعد في توجيه الضربات الجوية بدقة عالية وتقليل الأضرار الجانبية

ب. اكتشاف التهديدات المحتملة تحليل الأنماط السلوكية: مكنت تقنيات الذكاء الاصطناعي من تحليل تحركات الأفراد والمركبات في المناطق المستهدفة، مما ساعد في اكتشاف الأنشطة المشبوهة والتنبؤ بالهجمات المحتملة ومن ثم تعزيز الاستجابة السريعة للقوات(LI 2022)

3.تحسين الاستطلاع والتخطيط العسكري

أ. إنشاء خرائط محدثة دمج البيانات الجغرافية: ساهم الذكاء الاصطناعي في دمج وتحليل البيانات من مصادر متعددة مثل الصور الجوية والمعلومات الاستخباراتية لإنشاء خرائط محدثة للمناطق المستهدفة، مما ساعد القادة العسكريين في اتخاذ قرارات مستنيرة وتخطيط العمليات بكفاءة.

ب. تقييم الأضرار تحليل ما بعد الضربات: بعد تنفيذ الضربات الجوية استُخدمت تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل الصور الجوية وتقييم مدى نجاح الضربات وتحديد الأضرار التي لحقت بالبنية التحتية، مما ساعد على التخطيط للخطوات التالية وتقليل الأضرار الجانبية.(عبدالحكيم،2024)

الاستنتاجات

1.أهمية الذكاء الاصطناعي في التخطيط العسكري أظهرت معارك تحرير الموصل أن استخدام الذكاء الاصطناعي (AI) ساهم بشكل كبير في تحليل البيانات الجغرافية وتوفير معلومات دقيقة حول التضاريس خطوط الإمداد، وحركة العدو.

2.تحليل البيانات الجغرافية بدقة أسهمت تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحليل الخرائط الجغرافية والصور الجوية لتحديد المواقع الاستراتيجية مما ساعد في توجيه القوات بشكل أكثر كفاءة وتقليل الخسائر.

3.التنبؤ بسلوك العد واستخدمت خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتوقع تحركات العدو وتطوير استراتيجيات مضادة بناءً على تحليل البيانات السابقة ومراقبة الأنشطة في الوقت الحقيقي.

4.زيادة كفاءة العمليات الاستخباراتية الذكاء الاصطناعي ساعد في جمع وتحليل كميات هائلة من المعلومات الاستخباراتية من مصادر متعددة مثل الأقمار الصناعية والطائرات بدون طيار مما أدى إلى تحسين اتخاذ القرارات في الوقت المناسب.

5. دور التقنية في تقليل الخسائر البشرية الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في المهام الخطرة مثل المسح الميداني واكتشاف الألغام والمتفجرات قلل من تعريض الجنود للخطر .

6.التكامل بين الذكاء الاصطناعي والأنظمة الجغرافية أظهرت معارك تحرير الموصل الإمكانية الكبيرة لدمج الذكاء الاصطناعي مع نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتوفير رؤية شاملة ودقيقة لساحة المعركة.

المقترحات

1.تعزيز الاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي و زيادة الاستثمار في تطوير الأنظمة الذكية التي تُستخدم في التحليل الجغرافي العسكري وتحسين قدرات التنبؤ الاستراتيجي.

2. تدريب الطواقم العسكرية على الذكاء الاصطناعي وتنظيم دورات تدريبية للكوادر العسكرية لتطوير مهاراتهم في استخدام الأدوات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي.

3.تعزيز التعاون مع شركات التقنية وبناء شراكات مع شركات التقنية المتخصصة لتطوير حلول مخصصة تُعالج التحديات الجغرافية العسكرية.

4.تطوير أنظمة تكاملية و إنشاء أنظمة متكاملة تجمع بين الذكاء الاصطناعي، نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والطائرات المسيرة لتحسين كفاءة العمليات العسكرية.

5.التركيز على الأمن الإلكتروني ضمان حماية الأنظمة الذكية المستخدمة في الجغرافية العسكرية من الهجمات الإلكترونية التي قد تستهدف البيانات أو الخوارزميات.

6.البحث والتطويروتشجيع الأبحاث الأكاديمية والعسكرية لتطوير تقنيات جديدة تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحليل التضاريس التنبؤ بالطقس، واكتشاف التهديدات المحتملة.

7.إنشاء وحدات متخصصة وتشكيل وحدات عسكرية متخصصة في استخدام الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الجغرافية لتوفير دعم مباشر للقيادات الميدانية.

8.تحسين استخدام الطائرات بدون طيار توسيع استخدام الطائرات بدون طيار المجهزة بالذكاء الاصطناعي لجمع بيانات ميدانية في الوقت الفعلي وتحليلها لاتخاذ قرارات أسرع وأكثر دقة

قائمة المصادر والمراجع :

- لعجيلية، ع. ع. س. (2024). التقنيات الجغرافية ودورها في تطوّر العمليات العسكرية: دراسة في الجغرافيا العسكرية. مجلة الأصالة، جامعة الزاوية، كلية التربية، 3(10).
- العشاش، إ. (2019). الآلة عندما تشن الحرب: الروبوتات المقاتلة والحاجة إلى سيطرة بشرية هادفة. مجلة الإنساني، اللجنة الدولية للصليب الأحمر، (64)، 152
- العذبة، ف. ح. (2022). استشراف أثر التطور التكنولوجي في الحروب الحديثة والقوة العسكرية الصغرى. مجلة استشراف، 7(7)، قطر.
- الهيتي، ص. ف. (2000). الجغرافيا السياسية مع تطبيقات جيوبولتيكية. عمان، الأردن: دار صفاء للنشر والتوزيع.
- بسّام، ع. الش. ع. (2009). أثر المناخ على العمليات العسكرية: معركة باربا روس أنموذجًا (دراسة في الجغرافية السياسية). مجلة القادسية في العلوم والآداب، 8(2).
- دعاء، ج. ح. (2019). الذكاء الصناعي والمسؤولية الجنائية الدولية. مجلة الفكر، جامعة محمد خيضر بسكرة، كلية الحقوق والعلوم السياسية، (18)، 26.
- سمير، ذ. س. (2012). الجغرافية العسكرية. عمان، الأردن: الجنادرية للنشر والتوزيع.
- سلام، د. ع. (2019). دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في العلاقات الدولية والمسؤولية الدولية عن استخداماتها. المجلة القانونية، (2573)، 1450.
- عبد الحكيم، م. أ. س.، خشبة، م. م.، حمال الدين، هـ. (2024). تأثير الذكاء الاصطناعي على مستقبل السلم والأمن الدوليين. Impact of Artificial Intelligence on International Peace and Security.
- صلاح، م. (2023). دمج الذكاء الاصطناعي في المجال العسكري: الفرص والتحديات. مركز السلام للدراسات الاستراتيجية، ص 6.
- فهد، ح. ا. (2023). التحولات المتوقعة في حروب المستقبل. إنتريجونال للتحليلات الاستراتيجية. تم الاسترجاع في 27 مايو 2025 من: https://www.interregional.com/future-warfare
- المفوضية العليا لحقوق الإنسان. (2016). تقرير خلية الأزمة الأول حول عمليات تحرير نينوى. بغداد، تشرين الثاني.
- مجموعة البنك الدولي. (2018). تقييم الأضرار والاحتياجات للمحافظات المتضررة (الجزء الثاني).
- جسور الموصل العائمة ضرورة إستراتيجية تواجه صعوبة التنفيذ. (تاريخ الدخول: 17 يناير 2025). تم الاسترجاع من: https://www.aa.com.tr/ar
- رابطة النساء الدولية للسلام والحرية. (2021). دليل عن الروبوتات القاتلة (الطبعة 4). ص 3.

- Steward, A. P. (2020). Location allocation of mobile hospitals in a Complex Humanitarian Emergency (Master's thesis).
- Flanagan, D. (2021). A Changing Standard of Feasibility: The Failure of US-Led Coalition Forces to Adapt Feasible Precautions in Attack to IS's Human Shielding Tactics. Geo. J. Int'l L., 53, 101.
- Jordan, J. (2021). The future of unmanned combat aerial vehicles: An analysis using the Three Horizons framework. Futures, 134, 102848
- Jieruo Li, Artificial Intelligence Technology and China's Defense System, Journal of Indo-Pacif-ic Affairs, Air University Press, April 1, 2022, at: https://www. airuniversity.af.edu/JIPA/Display/Article/2980879/artificial-intelli-gence-technology-and-chinas-de-/fense-system
- https://www.esri.com/ar-sa/home
- Li, W., & Hsu, C. Y. (2022). GeoAI for large-scale image analysis and machine vision: Recent progress of artificial intelligence in geography. ISPRS International Journal of Geo-Information, 11(7), 385.
- Sisodiya, N., Dube, N., & Thakkar, P. (2019). Next-generation artificial intelligence techniques for satellite data processing. In Artificial Intelligence Techniques for Satellite Image Analysis (pp. 235-254). Cham: Springer International Publishing.
- Copeland, B. J. (2019, November). Artificial intelligence (AI): The ability of a digital computer or computer-controlled robot to perform tasks commonly associated with intelligent beings.
- Cummings, M. L. (2017, January). Artificial intelligence and the future of warfare. International Security Department and US and the Americas Programme, p. 3.
- Pawlak, R. J. (2012). Recent developments and near-term directions for Navy laser weapons system (LaWS) testbed. In High-Power Lasers 2012: Technology and Systems (Vol. 8547, pp. 11-230).
- Marchant, G. E., Allenby, B., Arkin, R., Barrett, E. T., Borenstein, J., Gaudet, L. M., & Silberman, J. (2011). International governance of autonomous military robots. Columbia Science & Technology Law Review, 12, 27-20.
- Knights, M., & Mello, A. (2017). Defeat by annihilation: mobility and attrition in the islamic state's defense of mosul. CTC Sentinel, 10(7), 1-
- Szabadföldi, I. (2021). Artificial intelligence in military application–opportunities and challenges. Land Forces Academy Review, 26(2), 157-165.

- Morgan, F. E., Boudreaux, B., Lohn, A. J., Ashby, M., Curriden, C., Klima, K., & Grossman, D. (2020). Military applications of artificial intelligence. Santa Monica: RAND Corporation.
- Arnold, T. D., & Fiore, N. (2019). Five operational lessons from the battle for Mosul. Military Review, 99(1), 56-71.
- pablo chovil، Air Superiority Under 2000 Feet: Lessons from Waging Drone Warfare Against ISIL،

https://warontherocks.com/author/pablo-chovil/