المدرسة الوطنية العليا للعلوم السياسية

قسم العلاقات الدولية

الذكاء الاصطناعي في القطاع العسكري

دراسة حالة الولايات المتحدة الأمريكية

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات الحصول على شهادة الماستر في العلوم السياسية **تخصص علاقات دولية**

إعداد الطالبة: **إشراف الأستاذ:**

دلال حقاص **د. عادل جارش**

أعضاء لجنة المناقشة

الإسم واللقب	المؤسسة الوطنية	الصفة
هجيره أوبعيش	المدرسة الوطنية العليا للعلوم السياسية	مناقشا
عادل جارش	المدرسة الوطنية العليا للعلوم السياسية	مشرفا ومقررا
بن دادة كلثوم	المدرسة الوطنية العليا للعلوم السياسية	رئيس لجنة

السنة الجامعية:2024/2025



﴿دَعْوَاهُمْ فِيهَا سُبْحَانَكَ اللَّهُمَّ وَتَحِيَّتُهُمْ فِيهَا سَلَامٌ وَآخِرُ دَعْوَاهُمْ أَنِ الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ﴾

[يونس: 10]



شكر وعرفان

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، وبذكره تيسر الطاعات، وبشكره تنزل الرحمات والصلاة والسلام على سيدنا محمد خير الأنام وحبيب الرحمن وشفيعُ الخلائق، شمسُ الهدى ونبي الرحمة، بعثه الله رحمة للعالمين ومعلماً، وأمر الخلق كافة بالاقتداء به وانتهاج سنته، وعلى آله وأصحابه سادة الخلق وعلى من سار على دربهم واقتفى.

وبعد، لما كان شكر العباد هو من تمام شكر رب العباد، فقد صدق من قال:" من لم يشكر الناس لم يشكر الله" ولأن لكل نجاح شكر وعرفان أتقدم بجزيل الشكر للأستاذ المشرف "عادل جارش" على كل مجهوداته ونصائحه القيمة، أسأل الله أن يثيبه بجزيل منه وكرمه، الشكر الموصول أيضاً للجنة المناقشة الأفاضل على مناقشتهم لهذه المذكرة وتقييمهم ولكافة الأساتذة كل باسمه على ما قدموه لنا طيلة هذه السنوات. كما أعرب عن خالص إمتناني وتقديري لزملائي في دفعة 2020\2025 وإلى كل من حضيت برفقتهم.

دلال حقاص



الإهداء

بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله الذي ما نجحنا وما علونا ولا تفوقنا إلا برضاه الحمد لله الذي ماجتزنا درباً، ولاتخطينا جهداً إلا بفضله وإليه ينسب الفضل.

بكُل حُّبٍ أهدي تخرجي إلى من مهدا لي طريق العلم بدعائهما، إلى من أحمل اسمه بكل فخرٍ، إلى من أوصاني الله بهما براً وإحسانا **" والديّ العزيزين"**. لطالما عاهدتكم بهذا النجاح هاأنا قد أتممتُ وعدي وأهديته لكمْ حفظكما الله لي ورعاكم.

أولا إلى من تشبهنني حد التماهي إلى من وهبني الله نعمةَ وجودها في حياتي، شريكة صباي، إلى العقد المتين أختي الغالية **"دورصاف"**.

إلى من شد الله بهم عضدي فكانوا لي خير مُعين **"إخوتي "**

إلى مصابيح البيت، أجيال الغد "رسلان ،جنى ،سجى"

إلى من غمروني بودهم إلى صديقات المواقف لاالسنين، رفقاء الرُّوح **"سميرة وكريمة"**، إليكم دوماً حُبا وإخلاصاً.

إلى من جمعتني بهم أجمل الصدف " جميلة، نوال مروة، ديهية، ميليسا " ممتنة لكم جميعاً.

إن قلت شكرا فشُكري لن يوفيكم حقكم

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على مدى إهتمام الولايات المتحدة الأمريكية لتوظيف الذكاء الإصطناعي في القطاع العسكري وتصدرها قائمة الدول المتطورة والرائدة في هذا المجال تنقسم هاته الدراسة إلى عدة محاور أساسية أولها ماهية الذكاء الإصطناعي والمراحل التاريخية التي مر بها مجال الذكاء الإصطناعي إضافة إلى تصنيفات الذكاء الإصطناعي و الجدل القائم بين الذكاء الإصطناعي والبشري ،أما الفصل الثاني تمحور حول مجالات إستخدام الذكاء الإصطناعي في القطاع العسكري خصوصا القطاع الجوي والبري وأسباب إهتمام المؤسسة العسكرية لتطوير الذكاء الإصطناعي ،أما بالنسبة للفصل الثالث تمحور حول تحليل الوثيقة الاستراتيجية الأمريكية للذكاء الإصطناعي إضافة للمبادئ والأهداف ،والتحديات والمشاكل التي تواجه عسكرة الذكاء الاصطناعي في أمريكا .

وتوصلت الدراسة إلى أن الولايات المتحدة الأمريكية تتبع أحدث الإستراتيجيات والطرق في توظيف الذكاء الإصطناعي في القطاع العسكري حفاظًا على ريادتها في هذا المجال.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الإصطناعي، القوة العسكرية، الولايات المتحدة الأمريكية، الإستراتيجية، التحديات.

Abstract

This study aims to shed light on the extent of the interest of the United States of America to employ artificial intelligence in the military sector and top the list of advanced and leading countries in this field. This study is divided into several basic axes, the first of which is what is artificial intelligence and the historical stages that the field of artificial intelligence passed through, in addition to the classifications of artificial intelligence and the controversy between artificial and human intelligence, while the second chapter is focused on the areas of use of artificial intelligence in the military sector, especially the air and land sector and the reasons for the interest of the military institution to develop artificial intelligence, as for the third chapter

The study found that the United States is following the latest strategies and methods in employing AI in the military sector to maintain its leadership in this field.

Keywords: Artificial Intelligence, Military Power, United States of America, Strategy, Challenges.

خطة الدراسة:

مقدمة

الفصل الاول: السياق المفاهيمي والنظري للذكاء الاصطناعي

المبحث الأول: جذور الذكاء الاصطناعي: من الخيال العلمي إلى الواقع.

المطلب الاول: تعريف الذكاء الاصطناعي.

المطلب الثاني: المراحل التاريخية لتطور الذكاء الاصطناعي

المبحث الثاني: الذكاء الاصطناعي: الفهم البشري والتصنيفات

المطلب الاول: جدلية الذكاء الاصطناعي والذكاء البشري

المطلب الثاني: تصنيفات الذكاء الاصطناعي

المبحث الثالث: الذكاء الاصطناعي في نظريات العلاقات الدولية

المطلب الاول: الذكاء الاصطناعي: تحليل واقعي

المطلب الثاني: الذكاء الاصطناعي من منظور الليبرالية

الفصل الثاني: و اقع استخدامات الذكاء الاصطناعي في القطاع العسكري بالولايات المتحدة الامريكية

المبحث الأول: علاقة الذكاء الاصطناعي بالجانب العسكري الأمريكي

المطلب الاول: تطور استخدام الذكاء الاصطناعي في القطاع العسكري الأمريكي.

المطلب الثاني: اسباب اهتمام المؤسسة العسكرية بمجال الذكاء الاصطناعي في الولايات المتحدة الأمريكية

المبحث الثاني: القوة العسكرية الأمريكية والذكاء الاصطناعي

المطلب الاول: مجالات استخدام الذكاء الاصطناعي في القطاعات العسكرية

المطلب الثاني: دور الذكاء الاصطناعي في العمليات العسكرية

المبحث الثالث: الآثار الاستراتيجية للاستخدام العسكري للذكاء الاصطناعي

المطلب الاول: الاثار الايجابية

المطلب الثاني: الاثار السلبية

الفصل الثالث: السياسات الأمريكية في الذكاء الاصطناعي والتحديات المرفقة بين الجانب النظري والتطبيق

المبحث الأول: تحليل الوثيقة الاستراتيجية أمريكية لذكاء الإصطناعي

المطلب الاول: خلفية الوثيقة الاستراتيجية أمريكية Ai

المطلب الثاني : السياسات وإجراءات التنفيذية الحديثة

المبحث الثاني :التحديات والمشاكل التي تواجه عسكرة الذكاء الاصطناعي في امريكا

المطلب الاول: التنافس مع القوى الدولية

المطلب الثاني: المشاكل المتعلقة بالداخل الأمريكي

مقدمة

أدى التطور التكنولوجي المتسارع الذي أحدثته الثورة الصناعية الرابعة في أواخر القرن العشرين، ومازالت مستمرة إلى الآن في القرن الواحد والعشرين إلى ظهور العديد من التطبيقات المختلفة لها، من أبرز هاته التطبيقات: الذكاء الاصطناعي(AI) كأحد أكثر المجالات اهتماما، إذ تنقل الذكاء الاصطناعي (AI) وتحديدا حقوله المعرفية الفرعية "التعلم الآلي"LM والتعلم العميق من نماذج أولية في معاهد البحوث والجامعات إلى الصناعة والتطبيق في العالم الحقيقي.

يعود تاريخ الذكاء الاصطناعي إلى منتصف القرن الماضي عندما بدأ العلماء في استكشاف إمكانية إنشاء ورشة عمل في كلية دارتموث ،حيث اجتمع عدد من الرواد لتبادل الأفكار حول كيفية بناء أنظمة ذكية ،منذ ذلك شهد الذكاء الاصطناعي فترات من الركود والإزدهار لكنه استمر في التطور بفضل التقدم في تقنيات الحوسبة والبيانات .ومع بداية القرن الحادي والعشرين حقق الذكاء الاصطناعي قفزات نوعية بفضل ظهور تقنيات التعلم العميق وبيانات ضخمة .وفي هذا السياق أصبح المجال العسكري واحدا من أكثر المجالات التي استفادت من تطبيقات الذكاء الاصطناعي ،بحيث تسعى الدول الكبرى وخاصة الولايات المتحدة الأمريكية إلى دمج هاته التكنولوجيا في القطاع العسكري من خلال توظيف هاته التقنيات في صناعة الأسلحة و المعدات العسكرية سواءا التقليدية أو الجديدة ،ليبدا تدريجيا الاستغناء عن الإنسان في المجال العسكري وتعويضه بالروبوتات والبرامج العسكرية ذاتية التشغيل التي يتم إعدادها وتهيئتها للقيام بالوظائف العسكرية والتي تعرف أيضا بعسكرة الذكاء الاصطناعي .

ومع تزايد العديد الإعتماد على الذكاء الاصطناعي في العمليات العسكرية، تبرز العديد من القضايا والتحديات المرتبطة بهذا الإستخدام، فبينما يمكن أن يسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة، وتقليل الخسائر البشرية فإنه يثير تساؤلات حول الأخلاقيات والمخاطر المحتملة المرتبطة بالقرارات التي تتخذها الأنظمة الذاتية، هاته القضايا تستدعي دراسة متعمقة لفهم هاته التكنولوجيا.

إن دراسة حالة الولايات المتحدة الأمريكية تمثل فرصة لإستكشاف كيفية دمج هذه التكنولوجيا أي الذكاء الاصطناعي في القطاع العسكري وما يتبعه من آثار

1. أهمية الدراسة:

- تحسين كفاءة العمليات من خلال أتمتة المهام المتكررة وتحليل البيانات بسرعة أكثر من البشر، مما يتيح للقوات المسلحة اتخاذ قرارات أسرع وأكثر دقة.
- تحسين عمليات صنع القرار من خلال تحليل البيانات وتقديم توصيات مبنية على الحقائق مما يدعم القادة العسكريين في اتخاذ قرارات إستراتيجية فعالة.
- تطوير إستراتيجيات جديدة تعتمد على الذكاء الإصطناعي ما يساهم في البحث عن كيفية تحسين العمليات العسكرية.

2. مبررات إختيار الموضوع

- **المبررات الموضوعية:**

نظر للدور المحوري الذي ترتكز عليه تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع العسكري أصبحت دراسة تطبيقاته ومستوى البحث والتطوير الذي وصلت إليه الولايات المتحدة الأمريكية امرا حاسما لفهم التحولات الاستراتيجية التي تشهدها العمليات العسكرية خاصة في ظل سعي الولايات المتحدة الامريكية على الحفاظ على ريادتها في هذا المجال والتنافس القائم بينها وبين العديد من الدول.

- **المبررات الذاتية :**

اختيار موضوع الذكاء الاصطناعي في المجال العسكري جاء نتيجة لتساؤل القائم حول كيفية تعزيز الذكاء الاصطناعي للعمليات العسكرية ،كذلك من خلال دراسة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الولايات المتحدة الأمريكية، تساعدنا على فهم كيفية دمج هاته التطبيقات في المجال العسكري .

إشكالية البحث:

في ظل هذا السياق المتغير والسريع للتطورات التكنولوجية، تبرز الإشكالية الرئيسية لهذه الدراسة: **كيف تساهم أدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز القدرات العسكرية الأمريكية؟**

ولتبسيط هذه الإشكالية سيتم تفكيكها إلى مجموعة من الأسئلة على النحو التالي :

السؤال الأول : ما لمقصود بالذكاء الاصطناعي وماهي مراحل تطوره؟

السؤال الثاني : ماهي تصنيفات الذكاء الاصطناعي؟

السؤال الثالث : ماهي التحديات التي تواجه عسكرة الذكاء الاصطناعي الامريكي؟

3. الفرضيات:

استنادا إلى الإشكالية البحثية والأسئلة الفرعية المطروحة، تم الإعتماد على مجموعة من الفرضيات العلمية وفيما يلي الفرضيات المقترحة:

- يساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة العمليات العسكرية من خلال تعزيز تحليل البيانات الاستخباراتية، مما يؤدي إلى إتخاذ قرارات أكثر دقة.
- قد يؤدي الإعتماد المتزايد على الأنظمة الذاتية المدعومة بالذكاء الاصطناعي إلى ظهور مخاطر جديدة تتعلق بالمسؤولية الأخلاقية والقانونية مما يتطلب وضع أطر تنظيمية واضحة لضمان للاستخدام الآمن والمسؤول لهاته التكنولوجيا في العمليات العسكرية.
- ستؤدي تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى تغيير طبيعة النزاعات المسلحة واستراتيجيات الحرب، مما يتطلب استراتيجيات جديدة للتعامل مع التحديات التي تطرحها التكنولوجيا المتقدمة.

4. أهداف الدراسة:

- إثراء المكتبة الجزائرية والعربية بمثل هكذا دراسات جديدة تتكيف مع التغيرات الحاصلة على أرض الواقع.

5. أدبيات الدراسة

تم الإعتماد على هذه الدراسات السابقة نظرا لتناولها موضوع الذكاء الاصطناعي بعمق، حيث تقدم رؤى واضحة ودقيقة تساهم في تعزيز الفهم الشامل لهذا المجال بدءا ب مقال **"كيف يعيد الذكاء الإصطناعي تشكيل التنافس العسكري الدولي " أ.د إنجي، مهدي** حيث يتناول تأثير الذكاء الاصطناعي على الديناميكيات العسكرية العالمية، يشير المقال إلى التقدم التكنولوجي، خاصة في مجال الذكاء الاصطناعي، الذي يقوم بتشكيل استراتيجيات التنافس بين القوى الكبرى مثل: الولايات المتحدة الامريكية، والصين من خلال تطوير التقنيات الحديثة.

إضافة إلى مقال **"دور الذكاء الإصطناعي في التطبيقات العسكرية "للكاتبين أ.د. غادة محمد عامرو أ.د. عبد الله النجار الحمادي"**، الذي تم نشره في المجلة الدراسات الإستراتيجية والعسكرية يتناول تأثير الذكاء الاصطناعي على العمليات العسكرية ودوره المتزايد في تعزيز القدرات الدفاعية. يسلط المقال الضوء على كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي كأداة رئيسية في التخطيط ودعم العمليات العسكرية، حيث يمكن أن يسهم في تحسين دقة اتخاذ القرار وزيادة فعالية الإستجابة في ساحات المعارك.

6. **صعوبات الدراسة:** واجهت دراسة الموضوع جملة من الصعوبات ،أولها محدودية الدراسات الأكاديمية وانعدام ترجمة متخصصة تتوافق مع متطلبات المجال العلمي ،كذلك نقص في المراجع العربية التي تناولت موضوع الذكاء الإصطناعي في المجال العسكري.

7. منهجية البحث:

اعتمدت الدراسة على مجموعة من المناهج والإقترابات على النحو التالي :

- **المنهج الوصفي التحليلي:**

يهدف المنهج الوصفي إلى تقييم فعالية هذه التطبيقات في تحسين الكفاءة العسكرية وتقليل المخاطر مما يوفر قاعدة قوية لتقديم توصيات حول كيفية تعزيز استخدام الذكاء الإصطناعي (AI) في العمليات العسكرية ، كما يتيح لنا تحليل البيانات المتعلقة بتطبيقات الذكاء الإصطناعي مثل: "أنظمة المراقبة، والطائرات دون طيار" لتقييم فعاليتها في تحسين الأداء العسكري .

_ **الاقتراب التاريخي**: من خلال تتبع المراحل والتطورات التاريخية التي مر بها الذكاء الإصطناعي في القطاع العسكري، حيث شهدت البدايات الفكرية للذكاء الإصطناعي فترات من الركود والتي وصفت ب (الشتاء الأول والثاني)، تليها مراحل الإنتعاش مثل: ربيع الذكاء الإصطناعي والصيف الثاني، حيث شهد المجال تطورات تقنية عديدة.

- **منهج دراسة حالة " الولايات المتحدة الأمريكية "**

يعتمد منهج دراسة حالة على التعمق في فهم ظاهرة محددة ضمن سياقها الواقعي ، من خلال جمع معلومات دقيقة وشاملة عنها، سواء من حيث وضعها الحالي أو ماضيها . وقد تم استخدامه في هذا السياق من خلال التركيز على تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تم توظيفها في المجال العسكري الأمريكي وكيف تم الاستفادة منها.

8. تحديد المفاهيم:

التعلم الآلي(LM) : هو أحد أنواع الذكاء الإصطناعي (AI)، الذي يسمح للتطبيقات البرمجية أن تصبح أكثر دقة في تنبؤ النتائج دون القيام ببرمجتها بشكل صريح.[1]

الأتمتة: عملية استبدال الآلات أو أجهزة الكمبيوتر بالبشر لتنفيذ المهام [2]

[1] ندى بدر جراح "تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير التعلم الآلي الاحصائي، المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات، المجلد9- العدد.3-2019، ص45.

[2] Cambridge Dictionary," Meaning of Automation in English", At the following link: https://2u.pw/S3YIB

الحكم الذاتي: هو حالة من الحكم الذاتي تمتلكه الآلة من اجل تحقيق مهمة معينة، استنادا الى الوعي بالموقف الخاص بالنظام من حيث الاستشعار والادراك والتحليل المتكامل والتخطيط واتخاذ القرار.[1]

المجمع الصناعي العسكري : يشير إلى شبكة معقدة من الكيانات الصناعية الحكومية والخاصة ، التي نشأت نتيجة لضرورة إنتاج إمدادات العسكرية خلال الحربين العالميتين الأولى والثانية[2].

9. تبرير الخطة :

للإجابة عن الإشكالية المطروحة والفرضيات المقترحة والإلمام بمختلف جوانبها قسمت الدراسة إلى ثلاثة فصول:

الفصل الأول: قسم لثلاث مباحث الأول يتضمن إطار مفاهيمي لتعريف الذكاء الإصطناعي ومراحله التاريخية أما المبحث الثاني جدلية الذكاء الإصطناعي مقابل الذكاء البشري بالإضافة إلى تصنيفاته أما المبحث الثالث توظيف الذكاء الإصطناعي في العلاقات الدولية.

الفصل الثاني: تركز هذه الدراسة في المبحث الأول على تطور استخدام الذكاء الإصطناعي في المجال العسكري الأمريكي وأسباب إهتمام المؤسسة العسكرية باستخدام الذكاء الإصطناعي أما المبحث الثاني يتضمن مجالات استخدام الذكاء الإصطناعي في القطاع العسكري، أما المبحث الثالث تطرق لآثار الاستراتيجية لاستخدام الذكاء الإصطناعي.

الفصل الثالث: تضمن تحليل الوثيقة الاستراتيجية الامريكية للذكاء الاصطناعي من خلال التركيز على المبادئ والأهداف والسياسات الإجرائية للوثيقة أما المبحث الثاني فيتمحور حول التحديات التي تواجه عسكرة الذكاء الاصطناعي في أمريكا وتنافسها مع القوى الدولية.

[1] غادة محمد عامر، عبد الله النجار حمادي،" دور الذكاء الاصطناعي في التطبيقات العسكرية "، مجلد الدراسات الاستراتيجية والعسكرية، العدد19، ص 239.

[2] EBSCO,U.S Politics:The Militray_Industrial Complex ,accessed on :07/02/2025,at the following link:https://2u.pw/trsV9

الفصل الأول:

السياق المفاهيمي والنظري للذكاء الاصطناعي

مع ظهور الثورة الذكاء الاصطناعي أدى هذا الأخير إلى إحداث تغييرات عميقة مست مختلف المجالات خاصة المجال العسكري والأمني، إذ شهد هذا الأخير تطورات أسهمت في إحداث نقلة نوعية في الأدوات والأساليب والتقنيات والفتك. ولقد ساهم كذلك في إعادة النظر استراتيجية الدفاع، كما أدت برامجه وتطبيقاته على أرض الواقع إلى تغييرات جذرية في طرق القتال وتكتيكات المعركة، مما حفز الأنظمة العسكرية على تبني أدوات ووسائل تفوق بكثير التقليدية وجعله محل تنافس بين القوى الدولية والإقليمية.

ومن هذا المنطلق سعى هذا الفصل إلى تسليط الضوء على ماهية وتطور الذكاء الاصطناعي، وتصنيفاته

المبحث الأول: جذور الذكاء الاصطناعي: من الخيال العلمي إلى الو اقع

في خضم التطورات التكنولوجية المتسارعة، برز الذكاء الاصطناعي كأحد أهم الفروع العلمية التي تعيد صياغة المفاهيم التقليدية في مختلف المجالات.

وعلى هذا الأساس سيتم في هذا المبحث التطرق إلى ماهية الذكاء الاصطناعي من خلال ذكر تعريفه وأبرز مراحل تطوره.

المطلب الأول: تعريف الذكاء الاصطناعي

على غرار العديد من المفاهيم المعقدة، تتباين تعريفات الذكاء الاصطناعي بشكل ملحوظ بين الباحثين حيث يعكس كل تعريف خلفياتهم العلمية وتجاربهم الأكاديمية، ومع اعتبار الذكاء الاصطناعي حقلا معرفيا ناشئا شهد هذا الأخير تطورات سريعة وغير مسبوقة، بحيث أصبح من الصعب تحديد مفهوم موحد للذكاء الاصطناعي، وعليه تعددت التعاريف حوله.

من الناحية اللغوية ينقسم مفهوم الذكاء الاصطناعي إلى مفردتين بدءا بالذكاء المشتق من مصدر ذكا ويعرف ذكا الشخص: أي سريع الفهم، متوقد البديهة "ذكا عقله: اشتدت فطنته - لديه ذكاء حاد[1] أما اصطناعي: اسم منسوب إلى اصطناع، أي ما كان مصنوعا، غير طبيعي إذن فالذكاء الاصطناعي هو علم تطويع الالة لتحاكي الذكاء البشري[2]، حيث تستطيع الآلات ان تعمل بطريقة تشبه التفكير البشري وتقوم بمهام ذكية.

أما من الناحية الإصطلاحية: فقد كان أول ظهور للذكاء الاصطناعي -artificial intelligence- ضمن الحقل

المعرفي الأكاديمي المتعلق بعلوم الحاسوب سنة 1956 من خلال مؤتمر دارتموثConference Dartmouth

وقد تم تقديم هذا المصطلح من قبل جون مكارثيJohn MCCARTHY- ، حيث ينظر إلى هذا الأخير كأحد فروع العلوم الحاسوبية التي تتيح للآلات القدرة على تقليد العمليات الذهنية التي يقوم بها العقل البشري، ومن ثم

1 المعاجم، "معنى ذكائي معجم اللغة العربية المعاصرة"، تم الإطلاع عليه يوم :02/12/2024 على الرابط التالي: https://2u.pw/HyDp0K4n

2 معجم المعاني، "تعريف ومعنى اصطناعي"، تم الإطلاع على الموقع يوم:2024/12/15، على الرابط التالي: https://2u.pw/1Ck9iRd

فإن الذكاء الاصطناعي هو: العلم والهندسة اللذان يعنيان بجمع الآلات الذكية، وعلى وجه الخصوص جعل البرامج الحاسوبية برامج ذكية[1]

ويعرفه مينسكي مارفن (Marvin Minsky) على أنه "القدرة على حل المشكلات الصعبة ويركز مارفن في هذا التعريف على الطابع الوظيفي للذكاء الاصطناعي الذي ساهم في حل المشكلات التي يتعرض لها البشر.

كما يعرف أيضا على أنه: مجال الدراسة الذي يصف قدرة التعلم الالي مثل البشر والقدرة على الاستجابة لسلوكيات معينة [2]

وحسب كل من كوبلاند(copeland) وبراودفوت(proudfoot) الذكاء الاصطناعي يمثل "عملية تطوير أنظمة الحاسب الآلي بحيث تكون قادرة على أداء المهام التي تتطلب عادة استخدام الذكاء البشري، مثل: الإدراك البصري، التعرف على الكلام، صنع القرار، والترجمة"[3]

ألان بونيهAlain Bonnet عرفه على أنه عمل برامج حاسب قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء[4]

أما دوليا فقد عرفت المفوضية الأوروبية الذكاء الإصطناعي "الأنظمة التي تعرض سلوكا ذكيا من خلال تحليل بيئتها واتخاذ الإجراءات بدرجة - معينة من الاستقلالية - لتحقيق أهداف محددة "[5]

كذلك عرف معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات الذكاء الاصطناعي فاعتبر هذا الأخير:

"نظرية وتطوير أنظمة الحاسوب القادرة على أداء المهام التي تتطلب عادةً الذكاء البشري، مثل الإدراك البصري، والتعرف على الصوت، والتعلم، واتخاذ القرار، ومعالجة اللغة الطبيعية [6]

1 نورالدين الشابي، "الذكاء الإصطناعي: أسسه الفلسفية وتحدياته"، المجلة القانون والعلوم البيئية، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان، المجلد:03-العدد:01(2024)، ص 256.

2 د، عبد الله موسى، وأحمد حبيب بلال. "الذكاء الإصطناعي ثورة في تقنيات العصر". القاهرة، مصر: المجموعة العربية للتدريب والنشر،2019، الطبعة الأولى.20

3 د. هبة عبد المنعم ومحمد إسماعيل، "مشروع بحثي حول الانعكاسات الاقتصادية للثورة الصناعية الرابعة (1)"، دراسات إقتصادية، صندوق النقد العربي، العدد 78-2021، ص6.

4 أ.د/ مدحت محمد أبو النصر، "المنظمات الذكية في ضوء عصر المعرفة والذكاء الاصطناعي"، المجلة العربية للأمن والمعلوماتية وأمن المعلومات، المؤسسة العربية للتربية والعلوم، ص 57.

5 Boucher, P. (June 2020)." Artificial intelligence: How does it work, why does it matter, and what can we do about it?" Scientific Foresight Unit (STOA). Brussels: European Parlimentary Research Service.

6 EEE Board of Directors (24 June 2019)," Artificial Intelligence", P 1, For more, click on this link:2016 Report | One Hundred Year Study on Artificial Intelligence (AI100)

بالنسبة للجنة الدولية للصليب الأحمر هو: استخدام أنظمة الكمبيوتر لتنفيذ المهام - التي غالبا ما ترتبط بالذكاء البشري - التي تتطلب التخطيط أو التفكير أو التعلم

واستنادا إلى التعريفات المقدمة، يمكننا إعتبار الذكاء الاصطناعي:

"مجموعة من الأنظمة والتقنيات التي تم تطويرها لتقليد القدرات البشرية في التعلم، التفكير، واتخاذ القرارات. حيث يشمل استخدام خوارزميات متقدمة لتحليل البيانات، مما يمكن الآلات من أداء مهام معقدة مثل التعرف على الصور، معالجة اللغة والتفاعل مع المستخدمين.

تستخدم هذه الأنظمة في مجموعة متنوعة من التطبيقات، لتحسين الكفاءة من خلال أتمتة العمليات وتحليل البيانات.

المطلب الثاني: المراحل التاريخية لتطور الذكاء الاصطناعي

أصبح الذكاء الاصطناعي في يومنا هذا، كمصطلح وتقنية أمرا شائعا يعتمد عليه في الأوساط العلمية والأكاديمية، ومع ذلك لفهم الذكاء الاصطناعي لابد العودة إلى أولى معالم التفكير الفلسفي والعلمي المتمحورة حول طبيعة الذكاء الاصطناعي وتطبيقه المحتمل في الآلات، فقد بدأت هذه الأفكار تتشكل منذ العصور القديمة، حيث تساءل الفلاسفة عن إمكانية الوصول إلى نهج جديد لإنشاء آلات ذكية قادرة على محاكاة القدرات البشرية مستندين إلى الإكتشافات الحديثة في علم الأعصاب ونظرية المعلومات، وعلم التحكم الالي، التي بدورها كانت جزء من تصميم الذكاء الاصطناعي.

فما كان في البداية مجرد مجموعة من الأفكار والنظريات تطور ليصبح اليوم جزءا أساسيا من التكنولوجيا الحديثة، والأمر الفارق في تاريخ الذكاء الاصطناعي كمجال للبحث العلمي في فترة الخمسينات هو: الحدث الجوهري الذي ميز ولادة الذكاء الاصطناعي"بمؤتمر دارتموث" حيث كان مشروعا بحثيا صيفيا تم في عام 1956 في كلية دارتموث في نيو هامشاير، الولايات المتحدة الأمريكية، وكان من بين المشاركين "جون مكارثي John McCarthy" **ومارفن مينسكي**"Marvin Minsky وغيرهم من العلماء والباحثين البارزين.

وخلال هذا المؤتمر ناقش المشاركون مجموعة واسعة من الموضوعات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، مثل: معالجة اللغة العربية، وحل المشكلات، والتعلم الآلي، كما تم فيه صياغة اسم "بالذكاء الاصطناعي"، كما وضعوا خارطة تطوير لغات البرمجة والخوارزميات لإنشاء آلات الذكية، ما ساهم على ترسيخه كمجال للدراسة وجع على تطوير تكنولوجيا وتقنيات جديدة.

أحد أهم موروثات دارتموث هو تطوير اختبار تورينغ حيث طرح " ألان تورينغ " سؤالاً مشهوراً: هل تستطيع الآلة التفكير؟، وقد قدم اختبار تورينغ كمعيار لقياس قدرة الحواسيب على محاكاة الذكاء البشري[1].

وفي عام 1957، قدم "فرانك روزنبلات" Frank Rosenblatt" البيرسيبترون *وهي واحدة من أولى الشبكات العصبية الإصطناعية والتي لعبت دورا مهماً في أبحاث الذكاء الاصطناعي المبكرة: حيث تم تصميم البيرسيبترون لنمذجة الخلايا العصبية البشرية والتي بإمكانها التعرف على الأنماط البسيطة [2]. ومع تبلور الذكاء الاصطناعي والذي شهد تحولات عديدة، إلا أن هاته النتائج لم توافق سقف توقعات العلماء حول مستقبل الذكاء الاصطناعي بسبب ارتفاع تكلفة الأبحاث وعدم اقترابها من تلك التوقعات العالية، ما أدى بتقلبات في مسيرة الذكاء الاصطناعي من ركود وازدهار، هاته الفترات التي عقبتها إحباطات وتطور متفاوت أثر بشكل كبير على بروز الذكاء الاصطناعي والإهتمام به على نطاق أوسع[3].

ما توجب على الباحثين في هذا المجال إلى تقسيمها إلى فصول بدءا بالصيف، يليها الشتاء ثم فترة الربيع تعبيرا عن المراحل والتطورات التي مر بها هذا المجال وسميت بالشتاء الإصطناعي قياسا " **لفكرة الشتاء النووي***

ظهر مصطلح الشتاء الاصطناعي لأول مرة في عام 1984 كموضوع نقاش في الاجتماع السنوي ل AAAI (أطلق عليه لاحقاً اسم" الرابطة الأمريكية للذكاء الاصطناعي "). ويعتبر كردود أفعال تشاؤمية متسلسلة بدءاً في مجتمع الذكاء الاصطناعي. يليه تشاؤم في الصحافة، يليه انخفاض حاد في التمويل، وختاماً نهاية الذكاء الاصطناعي ككل[4] .

1 Stanford Encyclopedia of Philosophy, **Artificial Intelligence**, the link was accessed on December 22, 2024, On the following link: https://2u.pw/EONi2HTC

2 Raphael kassel, Datascientest, "Perceptron : qu'est-ce que c'est et à quoi ça sert ?" 7 avr 2021, sur le lien : Perceptron : qu'est-ce que c'est et à quoi ça sert ?

* البيرسيبترون هو نموذج رياضي يستخدم في تعلم الآلة، ويعتبر أحد الأساس التي بنيت عليها تقنيات الذكاء الإصطناعي الحديثة، على الرابط التالي : https://2u.pw/CuHGT

3 خديجة ربيع عبد الغفار الدمراش "شتاء الذكاء الإصطناعي "، متون كلية العلوم الإجتماعية والإنسانية 16، ع4(2023/09/30):97.

*الشتاء النووي: يشمل الفترة المناخية التي ستبقى بعد الحرب النووية، مما أدى إلى تبريد عالمي شديد، على الرابط التالي: https://2u.pw/uwDMc

4 Michael Haenlein, Andreas Kaplan, "A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, Future of Artificial Intelligence", University of California (2019), p 02.

يمكن تقسيم المحطات التاريخية للذكاء الاصطناعي كالآتي:

المرحلة الصيف الأولى (ولادة الذكاء الاصطناعي :1950/1970)

في عام 1950 قام عالم الرياضيات الإنجليزي آلان تورينج (Alan Turing) بتطوير آلة لكسر الشفرات تدعى "البومب" لصالح الحكومة البريطانية، بهدف فك شفرة إنغما التي استخدمها الجيش الألماني في الحرب العالمية الثانية، حيث تعتبر أول حاسوب كهربائي ميكانيكي يعمل بشكل فعلي. بهاته الطريقة القوية تمكنت "البومب" كسر هاته الشفرة، جعلت تورينج يتساءل حول ذكاء مثل هذه الآلات. حيث نشر مقالة بعنوان "آلات الحوسبة والذكاء" حيث وصف كيفية إنشاء آلات ذكية، وبالأخص كيفية اختبار ذكائها.

بدأت "حقبة الذكاء الاصطناعي" الأولى بمؤتمر دارتموث في عام 1956، حيث حصل الذكاء الاصطناعي على اسمه ومهمته. وقد صاغ مكارثي"McCarthy"مصطلح "الذكاء الاصطناعي"، الذي أصبح اسم المجال العلمي. من بين الحضور في المؤتمر كان هناك راي سولومونو(Ray Solomonoff) ، أوليفر سيلفريدج (Oliver SELFRIDGE)وغيرهم الذين أصبحوا جميعًا شخصيات رئيسية في مجال الذكاء الاصطناعي.

وقد شاركت مجتمع أبحاث الذكاء الاصطناعي الأوسع في تفاؤل أولي، حيث قدموا ادعاءات جريئة وزادوا من شعبيته. ومن الأمثلة التي حل الذكاء الاصطناعي فيها للمشكلات كانت تشمل:[1]

- مسائل تطبيقية جبريةAlgebraic application problems.
- إثبات نظريات هندسية.Gepmetric Theorem Proving

مر الذكاء الاصطناعي بالعديد من المحطات التاريخية، وكتحصيل لإنجازات لا تعد ولا تحصى، ساهم الباحثون في إضفاء المزيد من التجارب التي نوقشت وتم اعتمادها التي كان مصدرها الذكاء الاصطناعي، من بين أهم هاته الإنجازات نذكر مايلي:

في عام 1957، طور فرانك روزنبلات البيرسيبترون وهو شبكة عصبية اصطناعية مبكرة كانت قادرة على التعرف على الأنماط.

1 Christopher Roeser, Lead Sanjeev, Mohindra Konstantinos, Hennighausen Jason Thornton, "Artificial Intelligence: Short History, Present Developments, and Future" Outlook ,Massachusetts institute of technology, p13.

سنة 1965 طور جوزيف ويزنباوم برنامج ELIZA حيث استخدمه كنظام لمعالجة اللغة الطبيعية، هذا المجال يهدف إلى تطوير تقنيات تمكن الحواسيب من فهم اللغة البشرية والتفاعل معها بطريقة طبيعية ELIZA .كان بمثابة نقطة انطلاق للعديد من الأبحاث والتطورات في هذا المجال[1].

1966 شايكي، روبوت متنقل، تم الكشف عنه من قبل مركز الذكاء الاصطناعي في معهد SRI الدولي (معهد ستانفورد للأبحاث). يعتبر أول روبوت متنقل للأغراض العامة قادر على التفكير في أفعاله الخاصة[2].

مرحلة الشتاء الأول (السبعينات):

ظهر شتاء الذكاء الاصطناعي ولأول مرة سنة 1970 بسبب سقف التوقعات المرتفع حول إمكانية الذكاء الاصطناعي من تحقيق قفزة نوعية، والوعود الغير المنجزة مما أدى إلى نقص في التمويل من أهم وكالة "DARPA"[3] التي سحبت تمويلها من مشروع التعرف على الكلام، كذلك تقرير "ALPAC" و "Lighthill " الذي أثار جدلا واسعا سنة 1973، حيث نشر العالم البريطاني جيمس لايتهيل "James Lighthill" تقريرا عن حالة أبحاث الذكاء الاصطناعي في المملكة المتحدة كان التقرير شديد الإنتقاد للمجال ما أدى إلى انخفاض كبير في تمويل أبحاث الذكاء الاصطناعي، هذا النقص أثر بشكل كبيرا خصوصا في الأوساط الأكاديمية بعد أن كانت تتمتع سابقا بتمويل سخي، أصبحت تواجه متطلبات صارمة لإثبات فائدة مشاريعها على المدى القريب[4].

الصيف الثاني للذكاء الاصطناعي:

شهد الذكاء الإصطناعي تطورا ملحوظا في الثمانينيات القرن الماضي، حيث عرفت هاته الفترة بظهور الذكاء الاصطناعي الرمزي Symbolic Artificial intelligence أو ما يعرف أيضا بالأنظمة الخبيرة Expert Systemوهو فرع من فروع الذكاء الاصطناعي حيث يتم الإعتماد فيه على الرموز من خلال معالجتها، كما يرتكز هذا النهج على فكرة أنه يمكن تحقيق الذكاء الرمزي عن طريق هاته البيانات والرموز، مثل: العبارات أو المعادلات الرياضية، وهذا لاستخلاص النتائج والقرارات[5]

1 Jennifer Monahan, "Artificial Intelligence", Explained, Carnegie Mellon University Heinzcollege, Accessed: Jan05,2025 At the Following Link: https://2u.pw/i152pUr5

2 University of OXFORD, "A History of AI", Accessed: Jan 05,2025, At the Following Link: https://2u.pw/52JnqpMl

3 Sebastian Schuchmann" ,Analyzing the prospect of an Approaching AI Winter", 3 May ,2019, P 12.

4 Jeffrey Emmanuel, "Lighthill's Debate on Artificial Intelligence from 1973: Introduction and Version", Accessed: Jan10,2025, At the Following Link: https://2u.pw/Zw7hQ0eL

5 GB TIMES, "what is symboli ai?" Accessed: Feb09,2025, At the Following Link: https://2u.pw/W5w2ZtH3

تتكون هاته الأنظمة الخبيرة من مكونين رئيسين أولهما: قاعدة المعرفة Knoweldge BASE ، حيث تحتوي على مجموعة من القواعد والحقائق المستمدة من خبرة الإنسان المتخصص في هذا المجال حيث يتم التعبير عن هذه المعرفة بصيغة محددة " لغة رسمية" والتي من خلالها يستطيع النظام الخبير فهمها والاستفادة منها. أما المحرك الثاني يتمثل في محرك الاستدلال وهو الجزء المسؤول عن كيفية دمج هاته الرموز واستخدامها.

الشتاء الثاني (1985-1990)

اكتسبت الأنظمة الخبيرة شعبية كبيرة مما أعان التمويل الحكومي لهذا النوع من المشاريع مثل : اليابان التي قامت حكومتها من خلال وزارة التجارة الدولية والصناعة سنة 1982 بتخصيص 850 مليون دولار أمريكي لدعم مشروع حواسيب الجيل الخامس، حيث هدف المشروع إلى إنشاء آلات قادرة على التحدث ، ترجمة اللغات ، تفسير الصور، بالإضافة إلى البرنامج الاستراتيجي الأوروبي للبحوث (ESPRIT)، وإعلان الحكومة الأمريكية عن مبادرة الحوسبة الإستراتيجية في 1983 إلى أن قامت في سنة 1988 بإلغاء تمويل مشاريع الذكاء الإصطناعي بعدما انهار سوق الأنظمة الخبيرة وماكينات LISP التي كانت تشكل صناعة ضخمة بمبلغ 500مليون دولار سنة 1987[1]

ربيع الذكاء الاصطناعي 1995/2000

بعد الأحداث التي مر بها الذكاء الإصطناعي ، ومنذ ظهور"ALICE" أول روبوت دردشة تفاعلية الذي طوره ريتشارد والاس في الستينات، مرت هذه التقنية بتطورات كبيرة حيث استلهم جوزيف وازينباوم" Joseph Weizenbaum" النموذج ليقوم بإنشاء روبوت Eliza مع إضافة العديد من التعديلات الإستثنائية حيث تم تعزيزها من خلال البرمجة اللغوية العصبية ، وهو برنامج رئيسي يتحدث مع البشر من خلال تطبيق قواعد مطابقة الأنماط الخوارزمية ، كما كانت فكرة الرجل مقابل Man Vs Machine في لعبة الشطرنج بالفعل تغييرا لقواعد اللعبة للذكاء الإصطناعي ، حيث تم تطوير حاسوب يلعب الشطرنج بواسطة Deep Blue والذي كان بمثابة فرصة لمعرفة قدرة الآلات على التفوق على البشر [2]

[1] بن عمارة يسرى، "تأثير الذكاء الإصطناعي على مفهومي القوة والأمن في العلاقات الدولية"، مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات الحصول على شهادة في العلوم السياسية تخصص علاقات دولية، (مدرسة وطنية العليا للعلوم السياسية)، ص 18.

2 Aarti Nair, "The Timeline of Artificial Intelligence – From the 1940s to the 2020s", Accessed: Feb10,2025 ,At the Following Link: https://2u.pw/TFN7EiJO

وفي سنة 2000 نشر باحثو جامعة مونتريال " نموذج لغة احتمالية عصبية، والذي اقترح طريقة لنمذجة اللغة باستخدام الشبكات العصبية.[1]

الصيف الثاني التعلم الآلي /التعلم العميق: تحليل للفترة من 2024/2006

في عام 2006 شرعت عالمة الحاسوب الصينية Fei-Fei Liالتي كانت أستاذة في جامعة ستانفورد في تقديم رؤية رائدة لأجهزة الكمبيوتر من خلال إنشائها قاعدة بيانات والتي تم تقديمها رسميا في ImageNet حيث اعتبر هذا المشروع الأساس في توفير مجموعة بيانات واسعة للتعرف على الصور، حيث بدأت من خلال رسم خريطة لعالم الكائنات بأكمه في شكل صور بطريقة يمكن للآلات فهمها. وقد تم تصميم هاته القاعدة لتزويد الباحثين بمورد شامل لتدريب واختبار الخوارزميات التي يمكنها التعرف على المعلومات المرئية ومعالجتها. في عام 2009 تضمن هذا المشروع أكثر من 14مليون صورة .تم تعليق هاته الصور يدويا مع ImageNet

كما قدم راجات أينا وأناند مادهافان وأندرو نغ في نفس العام، مفهوما رائدًا في ورقتهما بعنوان " التعلم العميق غير الخاضع للإشراف باستخدام معالجات الرسومات "، حيث أشار في أعمالهم إلى استخدام[2]

وحدات معالجة الرسومات GPUS كوسيلة لتدريب الشبكات العصبية الواسعة، ما سارع بشكل كبير في تدريب نماذج التعلم العميق. إذ وضعت هذه الأبحاث الأساس لثورة التعلم العميق، ما أتيح تطوير أنظمة وتطبيقات الذكاء الإصطناعي المعقدة عبر مختلف المجالات[3]

شهدت أبحاث التعلم الآلي والعميق طفرات نوعية في مجال الذكاء الاصطناعي خصوصا عندما أطلقت شركة آبل APPLE المساعد الإفتراضي SIRI والذي تم دمجه في نظام التشغيل والذي يتيح للمستخدمين التفاعل مع أجهزتهم من خلال الأوامر الصوتية كما يمثل قفزة في سهولة الإستخدام مع إمكانية وصول إلى المساعدين الذين يعملون بالذكاء الاصطناعي للمستهلكين اليوميين [4]

تميز الذكاء الاصطناعي بالمعالم التي أعادت تشكيل التكنولوجيا فبالتركيز مع بداياته المتجذرة في البحث النظري وصولا إلى احداث ثورة في العلم العميق نجد أبرز مثال : الفوز الذي حققه الحاسوب Watsonالذي أنشأته شركة بي أي أم IBM في المسابقة التلفزيونية Jeopardy سنة 2011.كما تمكن أيضا الحاسوب سنة 2016 بالفوز على بطل العالم Lee Sedol في لعبة GO الصينية ، سنة 2018 تم طرح تساؤل قائم حول : هل

1 Ron Karintha "history of artificial intelligence: Complete AI TimeLine", Accessed: Feb10,2025 ,At the Following Link: https://2u.pw/bZXEp7

2 DEEP AI, "ImageNet", Accessed: Feb11,2025, At the Following Link: https://2u.pw/LTkIfnN0

3 The Tech Historian, "Timeline of Milestones: History of Artificial Intelligence", Accessed: Feb11,2025, At the Following Link: https://2u.pw/ugraRAXk

4 IBM, "the history of AI", Accessed: Feb11,2025, At the Following Link: https://2u.pw/cKE8WNFc

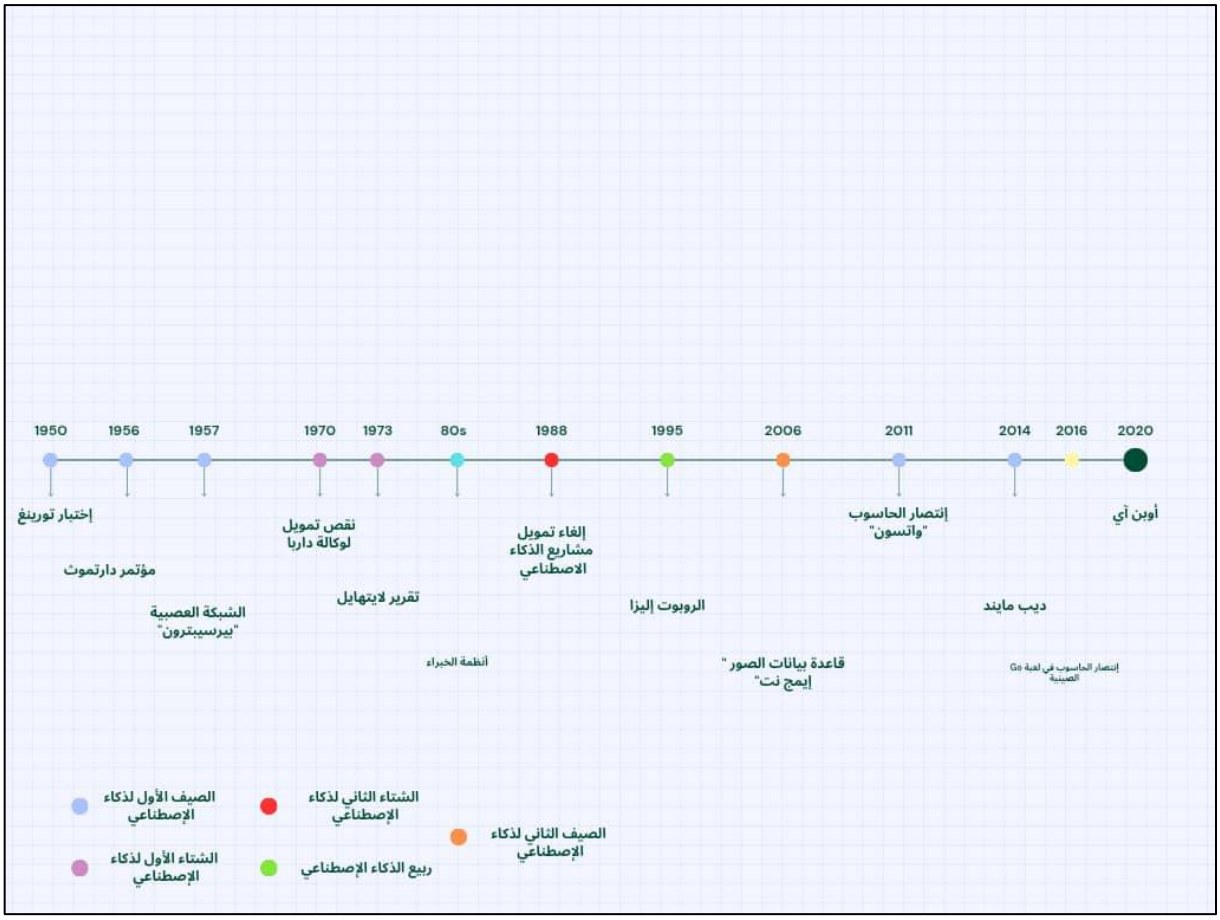
يمكن لآلة أن تقوم بإنشاء لوحة فنية كبيكاسو وتمكنت بالفعل من إصدار أول لوحة فنية تم إنشاؤها بواسطة خوارزمية و أصبحت كريستيز أول دار مزاد تقدم عملا فنيا في مجال الذكاء الاصطناعي.

وفي سنة 2020 تم إصدار ولأول مرة CHATGPT بواسطة openAI وهي منظمة بحثية شارك في تأسيسها كل من إيلون ماسك وسام ألتمان. ومع استثمار العديد من الشركات في الأبحاث والتطوير في هذ المجال والذي ساهم في تنفيذ العديد من المهام بصورة أدق وأسرع بدءا بشركة جوجل GOOGLE التي عملت على توظيف الذكاء الاصطناعي في محرك البحث الخاص بها، حتى استحوذت على شركة DEEPMIND في عام 2014 مقابل 400 مليون دولار [1]

كما استثمرت مايكروسفت في تطوير تقنيات التعرف على الكلام والتي استخدمت في نظام التشغيل ويندوز وخدمات الحوسبة الحسابية Azure

1 BBC NEWS, "Google buys UK artificial intelligence start-up DeepMind", Accessed: Feb11,2025, At the Following Link: https://2u.pw/FQW4pBgQ

الشكل (01): التسلسل الزمني لتطور الذكاء الاصطناعي



المصدر: من إعداد الطالبة إعتمادا على تطبيق كانفا

نلاحظ من خلال هذا السلم الزمني أن البدايات الفكرية لظهور الذكاء الاصطناعي كانت سنة 1950 حيث سلط الضوء على مؤتمر دارتموث 1956 ،الذي يعد الإنطلاقة الرسمية لهذا المجال كما أظهر هذا المخطط الزمني فترات ركود الذكاء الإصطناعي والتي وصفت ب (الشتاء الأول والثاني)، تلها مراحل الإنتعاش مثل: ربيع الذكاء الإصطناعي والصيف الثاني، حيث شهد المجال تطورات تقنية عديدة.

المبحث الثاني: الذكاء الاصطناعي: الفهم البشري والتصنيفات

المطلب الأول: جدلية الذكاء الاصطناعي والذكاء البشري.

مع إندماج قدرات الذكاء الاصطناعي (AI) بقدراتنا، من الطبيعي أن نتساءل حول إمكانية تفوق الذكاء الاصطناعي على الذكاء البشري، خاصة في ظل التطور السريع الذي يشهده هذا المجال، حيث أصبحت تقنياته أكثر تعقيدا وفعالية في أداء المهام التي كان يقوم بها الإنسان. ومع وجود العديد من الفروقات الجوهرية في الفاعلية بين الذكاء الاصطناعي والذكاء البشري، يصبح من الضروري أن نركز على هاته النقاشات لتقريب وفهم الفجوة بين الإمكانات البشرية والآلية.

تعد محاولة ضبط مفهوم الذكاء عامة مسألة في غاية الصعوبة، حيث عرفه وانغ (Wang) على أنه: "قدرة نظام معالجة البيانات على التكيف مع بيئته أثناء العمل بمعرفة وموارد غير كافية". وعليه ربط بين مفهوم القدرة على التكيف مع أهم ما يميز مفهوم الذكاء البشري والتي؛ غير أن هذا الأخير تتجاوز تعقيداته بدرجات متفاوتة[1] فبخصوص الذكاء البشري كان من الصعب الإعتماد على تعريف موحد في البداية نظرا لإمتلاكه العديد من الخصائص والمميزات التي لايكمن جمعها في تعريف واحد ومع ذلك أجمعوا على هذا التعريف رغم وجود تباين في الآراء وتصورات كل باحث، حيث عرف الذكاء البشري على أنه: القدرة على التفكير والإدراك ويعتمد على الخبرة الذاتية والمعارف التي يكتسبها الفرد من خلال التفاعل مع الآخرين[2]. أما الذكاء الاصطناعي فبحسب ما توصل إليه العالم آلان تورينغ (Alan Turing) هو مجموعة من الأنظمة التي تعمل على محاكاة وتقليد أساليب وتصرفات البشر بطريقة تبدو ذكية عكس الذكاء البشري الذي بإمكانه توقع والإحساس والحكم على القضايا دون الحاجة إلى الإعتماد على بيانات أخرى[3]

من جانب آخر وبالرغم من وجود إختلاف طفيف في التعريف إلا أنهما يشتركان في خاصية مميزة ألا وهي: القدرة على التعلم، خاصة وأن هاته النماذج الخاصة بخوارزميات التعلم الآلي مستوحاة في الحقيقة من الشبكات العصبية للدماغ ؛ لكن من جانب التفكير فيتفوق البشر في هاته الميزة خصوصا في إمكانية تخيل سيناريوهات وحل المشكلات الجديدة دون الحاجة لخبرة سابقة مباشرة إذ يجمع الذكاء البشري بين الحدس والذاكرة والإبداع رغم أن القرارات المتخذة ليست دوما متسقة ومثالية وإنما هي قابلة للتكيف ومرنة وهذا ما يميز الذكاء

[1] ScienceDirect, Gilles E. Gignac, Eva T Szodrai, "defining intelligence: Bridging the gap between human and Artificial perspectives", At the following link: https://2u.pw/GMRI

[2] Encylopedia Britannica, "what is human intelligence", last updated on: Mar13,2025, https://2u.pw/tTtVB

[3] أندري ويجيسكي، غيتي إميدجيز، "هل يجب أن يزيد الذكاء الاصطناعي من الذكاء البشري أم أن يحل مكانه"، تم الإطلاع عليه يوم :2025/04/25، على الرابط التالي: https://2u.pw/rbSvH

البشري على الذكاء الاصطناعي، كما يفتقر الذكاء الاصطناعي إلى المشاعر الحقيقية إذ أن كل المشاعر التي تبرمجها ماهي إلا بيانات ومحاكاة لما تم تخزينه في أنظمتها، كما نجد كذلك نماذج لغات الذكاء الاصطناعي الأكثر تقدما هي في الأصل محركات إحصائية تتنبأ بها بناءا على البيانات ، لكن رغم إفتقار الذكاء الاصطناعي لعمق الفكر البشري إلا أنه يتميز بمزايا عديدة مثل : السرعة حيث يمكنه تحليل العديد من البيانات في ثوان وبدقة مثالية.

بين الذكاء الاصطناعي والبشري: تعاون أم منافسة:

رغم أن الذكاء الاصطناعي من تطوير الإنسان إلا أننا لا يمكننا تجاوز الإنجاز الذي حققه نظام الذكاء الاصطناعي "**DEEP MIND**" في أولمبياد الرياضيات الدولي (IMO)، حيث لا يسلط هذا الإنجاز عن التقدم الذي يشهده الذكاء الاصطناعي وفقط بل يجعلنا نتساءل أيضا: لماذا يخوض الذكاء الاصطناعي منافسات مع البشر؟

أظهر Google DeepMind من google القدرة على التنافس في اختبار المنظمة البحرية الدولية كما أكد البروفيسور تيموثي جاورز Timothy Gowers في تصريحه على إنجازات الذكاء الاصطناعي وركز على طرح تساءل مهم: هل نحتاج حقا إلى هاته المنافسة، أم يجب أن نركز على أن نكون أكثر تعاونا وتكاملا؟ [1]

لا يمكن التعامل مع الذكاء الاصطناعي على أنه يشكل تهديدا للبشرية بل وجب استغلاله كفرصة لتطوير مهارات البشر في مواكبة التغييرات التكنولوجية وضمان أن يكون الذكاء الاصطناعي أداة تمكينية تعزز قدراتنا، وذلك التوازن بين قوة التحليل والدقة التي يقدمها الذكاء الاصطناعي والتفكير والإبداع الذي يقدمه الذكاء البشري[2]. هناك أيضا بعد أخلاقي ينبغي مراعته حيث يمكن أن تؤدي فكرة التنافس إلى غياب التطوير في الذكاء الاصطناعي ما يعيق الفوائد التي يمكن أن يحصلها في المجتمع[3]. كما يجب أن نفهم ان التطور الملحوظ للذكاء الاصطناعي جاء نتيجة لتظافر العديد من البيانات وزيادة الإستثمارات في هذا المجال تسهيلا لوصول المعلومات في البيئات العمل. ومن خلال تبني نهج يوازن بين الإبتكار والتفكير يمكن ضمان أن يكون الذكاء الاصطناعي أكثر إنصافا بدلا من أن يكون مصدر عدم استقرار.[4]

---

[1] Science News Today, "AI vs Human Intelligence: What's the Difference?" Muhammad Tuhin, accessed: Apr,25,2025, At the Following link: https://2u.pw/OeMwm

[2] الجزيرة، عبد الله مثنى، "بين الذكاء الإصطناعي والبشري"، تم الإطلاع عليه يوم :2025/04/25، على الرابط التالي: https://2u.pw/ogYEo

[3] Medium, "AI and Human Competition: Rethinking the Paradigm of Progress", last update: jul,27,2024, accessed:25/04/2025, At the following link: https://2u.pw/opd5M

[4] رائد مهدي صالح، "تغلل التكنولوجيا يعيد تعريف العلاقة بين الإنسان والذكاء الإصطناعي"، تم الإطلاع عليه يوم:2025/04/25، على الرابط التالي: https://2u.pw/USATX

كما تتميز اليوم أنظمة الذكاء الاصطناعي بدور محوري كآلية مبتكرة في "علم البيانات" ونظرا لأن أبحاث الذكاء الاصطناعي تهدف إلى جعل الآلات تحاكي الآداء البشري، ما يستدعي إلماما شاملا بتصنيفاته. فلقد حاول الباحثون منذ نشأته في بداية الخمسينات بما يتوافق مع القدرات.

المطلب الثاني: تصنيفات الذكاء الاصطناعي

نظرا لتعدد استخدامات الذكاء الاصطناعي وتفاوت قدراته، ظهرت الحاجة إلى تصنيفه وفقاً لمستوى تعقيده بحيث لاتقتصر هذه التصنيفات على الجوانب التقنية فحسب وإنما تمتد لتشمل حدود التشابه بين هذه الأنظمة والفهم البشري.

وبناءا على ذلك فإن هناك عدة تصنيفات للذكاء الاصطناعي:

الذكاء الاصطناعي بناءا على القدرات

- **الذكاء الاصطناعي الضيق:Artificial Narro Intelligence**

تقتصر مهمة الذكاء الاصطناعي الضيق على آداء مهمة واحدة فقط، حيث يتم تدريبه على القيام مهمة واحدة محددة مثل: Apple Siri تعتبر من البرامج المساعدة الذاتية التي تندرج ضمن الذكاء الاصطناعي الضيق، لكن يعمل بمجموعة وظائف محددة مسبقا، كذلك يأتي الكمبيوتر العملاقWATSONمن IBM تحت (ANI)، حيث يستخدم نهج نظام خبير مع التعلم الآلي ومعالجة اللغة الطبيعية

لم تصل الأبحاث بعد إلى مستوى تحقيق الذكاء الاصطناعي العام والسبب يعود إلى التحديات التقنية مثل محاكاة التعقيد البشري.

- **الذكاء الاصطناعي العام Artificial General Intelligence:**

يمثل الذكاء الاصطناعي العام قمة الذكاء الاصطناعي الذي يتجاوز التطبيقات الضيقة ليشمل مجموعة كبيرة من المهام، حيث أنه بإمكانه القيام بالعديد من المهام التي يستطيع الإنسان القيام بها من حل المشكلات إلى التكيف مع المواقف الجديدة والهدف من (AGI) هو تطوير العديد من البرامج تحاكي القدرات البشرية، وحتى المهام التي تتجاوز قدرة البشر على أدائها، مما يمكن للنظام من كيفية إيجاد حلول ومعالجة المهام المعقدة [1]

1 AI Uncovred. (2023). "Artificial General Intelligence (AGI) Simply Explained". At The Following Link: https://2u.pw/vzp3wZ0g

الذكاء الاصطناعي الفائق Artificial Super Intelligence (ASI):

يعتبر الشكل الأكثر تقدما من الذكاء الاصطناعي حتى أنه سيتجاوز ذكاء عباقرة مثل: انشتاين ASIغير موجود حاليا ومع ذلك يصفه العلماء بأنه الذكاء الذي لا يقتصر على فهم السلوك البشري وتقليده لايزال الباحثون مشككين في تطوير الذكاء الاصطناعي الفائق على المدى الطويل، ووفقا لعدد جانفي 2021 من مجلة أبحاث الذكاء الاصطناعي، ذكر رواد الذكاء الاصطناعي مثل: معهد بلانك أنه سيكون من المستحيل على البشر التحكم في الذكاء الاصطناعي الخارق1 ، حيث أن العديد من الخبراء مثل: جون فون فيرمان والعديد من العلماء حذروا منذ فترة طويلة من أن مثل هذا التقدم من شأنه أن ينهي الإبداع البشري وقد يقلب الحياة اليومية.

الجدول رقم (01): مقارنة بين سمات الذكاء الاصطناعي المحدود (Narrow AI) والذكاء الاصطناعي القوي (STRONG AI):

الذكاء الاصطناعي المحدود (AI)	الذكاء الاصطناعي القوي (AI)
مهام محددة	تحركات ذكية
نماذج ثابتة	التعلم الذاتي باستخدام التحليل المنطقي
يتعلم من مجموعة البيانات المتشعبة	التعلم من خلال قليلة أو بيانات غير منظمة
بدون فهم	مجموعة كاملة من قدرات الإدراك البشري
المعرفة لا تنتقل بين المهام	يعزز من نقل المعرفة إلى المهام الجديدة
متوفر حاليا	في مرحلة مبكرة من التطور

المصدر: Theairpowerjournal، على الرابط التالي:https://2u.pw/R6OGr

1 Vonintsoa. R, "Qu'est-ce que la superintelligence artificielle ? "Tout savoir, consultée le : 12/02/2025, Au Lien Suivant : https://2u.pw/V2Y4ZGey

يتجزأ النطاق الفرعي لنظام الذكاء الاصطناعي للعديد من الفروع الأساسية أهمها:

التعلم الآلي Machine Learning:

هو فرع من فروع الذكاء الاصطناعي يمكن للخوارزميات من الكشف عن الأنماط المخفية داخل مجموعة البيانات، حيث يسمح لهم بالتنبؤ بالبيانات الجديدة المتشابهة دون برمجة صريحة لكل مهمة كالتعرف على الصور ومعالجة اللغة الطبيعية التي تشمل روبوتات المحادثة لخدمة العملاء مثل:Google Assistant ، Alexa، Cortana إضافة إلى أتمتة المهام، يمثل هذا الفرع طفرة نوعية حيث تتعلم الآلات من أمثلة البيانات لتوليد نتائج دقيقة .1

الأنظمة الخبيرة:Experts System

الأنظمة الخبرية هي برامج مصممة للتفكير في المهام التي يعتقد أنها تتطلب خبرة بشرية كبيرة ولتحقيق ذلك يجب الوصول على قاعدة معرفية كبيرة والتي يجب بناؤها بشكل فعال كل هذا لتعزيز كفاءة الآداء على سبيل المثال: تستخدم نظم إدارة قواعد البيانات كأوراكل Oracle في تنظيم المدخلات مما يسهل الوصول إليها، إضافة إلىMicrosoft SQL Server وCLIPS الذي يستخدم لتطوير الأنظمة الخبيرة في العديد من المجالات.2

الروبوتات Robotics

تدمج الروبوتات الذكاء الاصطناعي لتصميم آلات قادرة على أداء المهام المعقدة بأقل تدخل بشري حيث تجمع هذه الأنظمة بين أجهزة الاستشعار والمشغلات والخوارزميات الذكية لتنفيذ العمليات في البيئات الديناميكية. تعمل الروبوتات الصناعية على تحسين كفاءة التصنيع من خلال أتمتة المهام من خلال الربط بين الذكاء الاصطناعي والأنظمة الميكانيكية، تتيح الروبوتات التطبيقات المبتكرة في الخدمات اللوجستية والاستجابة للكوارث، مما يؤدي إلى الأتمتة والكفاءة التشغيلية عبر الصناعات.3

1 GeeksforGeeks, "what, what is Learning machine?" Accessed: Feb13,2025, At the Following Link: https://2u.pw/NxR7gRka

2 Antoine Crochet -Damais, "Système expert : définition, fonctionnement et exemples", consultée le : 13/02/2025, Au Lien Suivant : https://2u.pw/gDlyrLrX

3 Abhimanyu Saxena, "Top 10 branches of Artificial Intelligence ",Accessed : Feb13,2025, At the Following Link: https://2u.pw/OHDfnZWI

المبحث الثاني: الذكاء الاصطناعي في نظريات العلاقات الدولية.

لطالما اعتبر التقدم التكنولوجي قوة دافعة محورية والتي من خلالها تم إعادة تشكيل العلاقات الدولية كونها تؤثر في تطوير قدرات الدول وتوسيع نطاق خبراتها في هذا المجال، كما ويمنح الدول صاحبة الريادة الأفضلية كميزة استراتيجية في صياغة هياكل القوة الدولية وإعادة تنظيم الإجراءات والقوانين التي من شأنها تنظيم التفاعلات القائمة بين مختلف الأطراف الفاعلة في الساحة الدولية.

ومانشهده اليوم والذي يشكل فارقا كبيرا هو تفويض الآلات والبرمجيات للقيام بالأعمال التي كانت حكرا على الإنسان سابقا ; ماجعل العالم في سباق محموم لتطوير أنظمة ذكية يعتمد عليها في شتى المجالات ما استدعى إعادة النظر في الأسس النظرية التي تقوم عليها العلاقات الدولية، ففي حين تسعى النظريات المختلفة إلى فهم طبيعة النظام الدولي وتفسير سلوك الدول، يطرح الذكاء الاصطناعي تحديات جديدة تتطلب تطوير أدوات تحليلية مبتكرة تمكنها من إستيعاب تأثيرات المعقدة.

المطلب الأول: الذكاء الاصطناعي: تحليل و اقعي.

تمثل الواقعية أهم نظرية في العلاقات الدولية، خاصة وأن تحليلاتها لازالت قائمة لحد الآن أين سلطت الضوء إنطلاقا على مبدأ ماهو كائن اليوم، اي دراسة الوضع الراهن كمنطلق نظري لتطور الأحداث الدولية. لتعتبر بذلك مرحلة إنعطاف فكري جديد لما سبق أن أخذت الدول تعتمد على تحليلاتها من خلال هاته النظرية لفهم طبيعة التفاعلات القائمة داخل النظام الدولي مع التركيز على القوة والمصلحة كعوامل محركة لسلوك الدول.

بالنظر إلى النظرية الواقعية التي ركزت على الأمن والقوة باعتبار الدول القوية فاعل أساسي سيكون دورها تسليط الضوء على كيفية دمج الدول لهاته الأنظمة إضافة إلى إعادة تعريف على ما تبدو عليه الدول القوية في عصر الذكاء الاصطناعي، مع ذلك ظهرت العديد من الصعوبات حتى بين الواقعيين حول تصنيف الدول الكبرى في الوقت الحالي حيث يشهد العالم تنافسا شديدا بين الدول، هذا السباق حول تطوير من الذكاء الاصطناعي ليس مجرد منافسة تقنية بل هو جزء من صراع أوسع على الهيمنة الإقتصادية والسياسية.

هناك من يرى الولايات المتحدة الأمريكية من الدول السباقة في هذا المجال استنادا على ميزانياتها في التطور التكنولوجي، بينما يرى البعض أنها كانت قوة العظمى الوحيدة بعد إنتهاء الحرب الباردة لكنها بدأت في التراجع بعد ظهور العديد من الدول كالصين وروسيا وفريق آخر يرى أننا في مرحلة متعددة الأقطاب. من جانب آخر أجرت الولايات المتحدة الأمريكية دراسة تعرف باسم" لجنة الأمن القومي للذكاء الاصطناعي NSCIA "تضم

15عضوا من مختصين في الأمن القومي والتكنولوجيا، وفي سنة 2021 أصدرت هاته اللجنة تقريرا ترأسه إيريك شميت الرئيس السابق لشركة جوجل في هذا التقرير حددت هاته اللجنة إستراتيجيات للدفاع ضد تهديدات الذكاء الاصطناعي وتوظيفه بشكل مسؤول لأغراض الأمن القومي.

تأتي القوة بالنسبة للواقعيين إعتمادا على القدرات المادية التي تمتلكها مثل: الأسلحة والجيوش، مع ذلك هناك نوع ثان من القوة يجلبه الواقع الكلاسيكي الجديد الناشئ بقيادة ريبسمان وجيفري دابليو، حيث تسعى الواقعية الكلاسيكية الجديدة إلى تقديم نظرية للسياسة الخارجية وبذلك تدخل جهات فاعلة المحلية والغير حكومية في النموذج التفسيري الواقعي فهم ينتقدون الواقعية الهيكلية لأنها لا تأخذ بعين الإعتبار كيف يمكن أن تؤثر الظروف الداخلية في قرارات السياسة الخارجية.

كما ركز والتز في ورقته على تحليل الطرح التقليدي حول إنتشار الأسلحة النووية من خلال ثلاث نقاط رئيسية: النقطة الأولى هي الإعتقاد السائد في ذلك الوقت بأن العالم يواجه خطرا أكبر نتيجة إنتشار الأسلحة النووية، النقطة الثانية تتعلق بنوع النظام السياسي الذي تمتلكه الدولة التي تمتلك الأسلحة النووية أما النقطة الثالثة فأقر على أن تاريخيا الدول قد تكون أكثر إحتمالا لإستخدام هذه الأسلحة في صراعاتها.

في ضوء الإستخدام الطويل لهاته الأنظمة كتكيك تشهد الدول تصعيدا لهاته القدرات ما يمهد الطريق لحروب المعلومات التي لاتزال متجذرة من الأساس في السياسة التي وضعها كارل فون كلاوزفيتز أي الحرب كاستمرار للسياسة بوسائل أخرى[1].

المطلب الثاني: الذكاء الاصطناعي من منظور الليبرالية.

نشأت النظرية الليبرالية في سبعينيات القرن الماضي كنقد للنظرية الواقعية التي ركزت على الدول كفاعل أساسي ، بينما الليبرالية أقرت بوجود فواعل مهمة أخرى في العلاقات الدولية كالشركات المتعددة الجنسيات والدور الذي تتميز به في مجتمع عالمي أكثر تعقيدا ، عرف المنظور الليبرالي تطورا كبيرا خاصة بعد إصدار كتاب روبرت كيوهان Robert Keohane ، وجوزيف ناي Josephi Nye بعنوان International and world politics، وأصبحت القوة العسكرية أقل أهمية بكثير في تشكيل العلاقات بين الدول وتقوم هاته النظرية حول الإعتماد المتبادل حيث يقوي دور مؤسسات التعاون الإقليمي [2].

1 Bhaso Ndzendze, Tshilidzi Marwala," Intelligence and International Relations Theories", pamgrave macmillan, p 61,66.

2 د. عبد العزيز شحادة المنصور، مناف محمد علوش، "نظريات العلاقات الدولية (الواقعية - الليبرالية) ومستقبل النظام الدولي"، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية - سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد (44) العدد (5) 2022، الموسوعة السياسية، ص 367.

ظهرت العديد من التحديات في الفكر الليبرالي بسبب تأثير الذكاء الاصطناعي ففكرة السوق لم تعد واقعية حيث أن كل الارباح لصالح الشركات أكثر، كما ان الإعتقاد السائد حول إمكانية السوق في تحديد الأسعار فكرة شائعة تخالف الصواب إذ أن العرض والطلب اليوم ليسا كما في السابق حتى أن أبحاث الذكاء الاصطناعي أكدت على إمكانية تحديد أسعار خاصة لكل شخص على الأنترنت حيث لم تعد لدينا سوق واحدة بل أصبحت لدينا العديد من الاسواق المجزأة التي تحدد الأسعار بناءا على خوارزميات والمعلومات الخاصة بكل فرد.

كما تزايدت المخاوف بشأن تأثير المتناقض للذكاء الاصطناعي على الديمقراطية فكلما ازداد تطور الذكاء الاصطناعي كلما قلت الدول التي تصنف ضمن الدول الديمقراطية والحرة حيث شهدت 2020 تراجعا وانخفاضا في عدد البلدان المصنفة على أنها حرة، حيث تأثر نظرية السلام الديمقراطي بالتغييرات التي أحدثها الذكاء الاصطناعي داخل الدول وهذا ماجعل الأنظمة تتخذ إجراءات لمنع الوصول للمنصات المضللة لتفادي حدوث أي صعوبات من شأنها أن تعيق المسار الديمقراطي لضمان الشفافية[1].

كما ناقش الأستاذ جامعة ستانفورد عالم السياسة ، والخبير الإقتصادي Kathimerini في مقابلة حول التحديات التي تواجه الدول الإستبدادية وشرعيتها في العالم الحديث والتأثير المحتمل للتقنيات الجديدة للذكاء الاصطناعي على الليبرالية الديمقراطية فمن بين الآراء السائدة في أعمال فوكوياما الإعتقاد بأن الديمقراطية الليبرالية هي الشكل النهائي للحكومة ولكن كيف نفسر عدم الإستقرار السائد في أقوى الدول الديمقراطية كما كان يقول: لقد كنا في خضم الركود الديمقراطي الآن ما يقارب 20عاما هذا ما أوضحته منظمة Freedom House ماجعل فوكوياما يتساؤل إذا كانت الأدوات التكنولوجية الجديدة ستعزز الأنظمة الإستبدادية او تساعد في السيطرة عليها[2]

1 Bhaso Ndzendze, Tshilidzi Marwal ,p76,77.

2 Athanasios Ka tsikidis,"AI and its potential impact on liberal democracy INTERVIEWS FRANCIS FUKUYAMA", Accessed: Mar21,2025, At the Following Link: https://2u.pw/G1hfLFX

خلاصة الفصل الأول:

تم من خلال هذا الفصل التطرق إلى:

- تعريف الذكاء الاصطناعي كأحد الفروع العلمية التي تباينت واختلفت بحسب خلفيات الباحثين وتخصصاتهم مما يعكس تعدد زوايا النظر لهذا المفهوم المعقد. وقد شكل هذا التباين فهما أوسع للذكاء الاصطناعي خاصة في ظل تزايد الإعتماد عليه في مختلف المجالات.
- مر الذكاء الاصطناعي بالعديد من المراحل التاريخية، حيث انطلقت الأبحاث الأولى لهذا المجال في منتصف القرن العشرين، إعتمادا على الأسس الفكرية التي وضعها كل من آلان تورينغ وجون مكارثي والتي مهدت الطريق لتطوير الذكاء الاصطناعي. كما تبين أن أكثر تصنيفات شيوعا واستخداما حاليا: نجد الذكاء الاصطناعي الضيق (ANI) عكس الذكاء الاصطناعي العام (AGI) الذي لا يزال في مرحلة البحث والتطوير والذكاء الاصطناعي الخارق يبقى في إطار الفرضيات المستقبلية.
- فرض الذكاء الاصطناعي نفسه في بنية العلاقات الدولية حيث لم يعد ينظر إليه كأداة تقنية فحسب بل أصبح له دور كبير في إعادة تشكيل موازين القوى في النظام الدولي الراهن.
- تأثير نظريات العلاقات الدولية وفكرة أن الذكاء الاصطناعي ليس مجرد أداة بل لاعب في السياسة الدولية أصبحت أكثر واقعية.

الفصل الثاني:

واقع استخدامات الذكاء الاصطناعي في القطاع العسكري بالولايات المتحدة الأمريكية

مع تطورات المتسارعة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في المجال العسكري، أصبحت جميع الدول بحاجة ماسة إلى متابعة هاته التطورات والوقوف على أهم أبعادها وكيفية الإستفادة منها في التطوير والتحديث لاسيما الولايات المتحدة الأمريكية التي تعتبر أحد الدول الرائدة والمؤسسة لهذا المجال.

ولقد جاء هذا الاهتمام مدفوعا بمجموعة من العوامل المحفزة من أجل بقاء الولايات المتحدة الأمريكية كدولة مهيمنة في العلاقات والتفاعلات الدولية، خاصة وأن الذكاء الاصطناعي يسهم بشكل كبير في إحداث طفرة نوعية للوصول إلى مستويات قد تكون غي متوقعة مستقبلا.

كل هاته التقنيات وما أحدثته من ثورة في المجال العسكري، وفي ظل وجود تنافس بين الدول المتقدمة، لم تعد الدول بحاجة للدخول في صراعات مسلحة مباشرة مع غيرها من الدول وهذا ما وصلت إليه الولايات المتحدة الأمريكية حيث تسعى إلى إحداث طفرات متسارعة في عصر رقمي بالغ التعقيد ما أضاف بعدا جديدا في الحروب الحديثة متصدرا المراتب الأولى فيما يخص القدرات العسكرية المستقبلية خصوصا حول كيفية تغيير تكتيكات الحروب.

المبحث الأول: علاقة الذكاء الاصطناعي بالجانب العسكري في أمريكا

لطالما كانت العمليات العسكرية إمتدادا لتحليلات واستراتيجيات سعى من خلالها العقل البشري لتحقيق أهدافه على أرض المعركة، لكن مع صعود الذكاء الاصطناعي واستخدامه كأداة لابتكار في الولايات المتحدة الأمريكية بدأت معادلة الصراع في تغير مستمر، حيث لم تعد الآلات مجرد أدوات يتحكم فيها، بل أصبحت لاعبا مستقلا قادرة على اتخاذ قرارات فورية وغيرت من مجرى ومعنى الحروب كليا.

هذا المبحث يركز على تطور استخدام الذكاء الاصطناعي في القطاع العسكري الأمريكي وأسباب إهتمام المؤسسات العسكرية بهذا المجال في الولايات المتحدة الأمريكية.

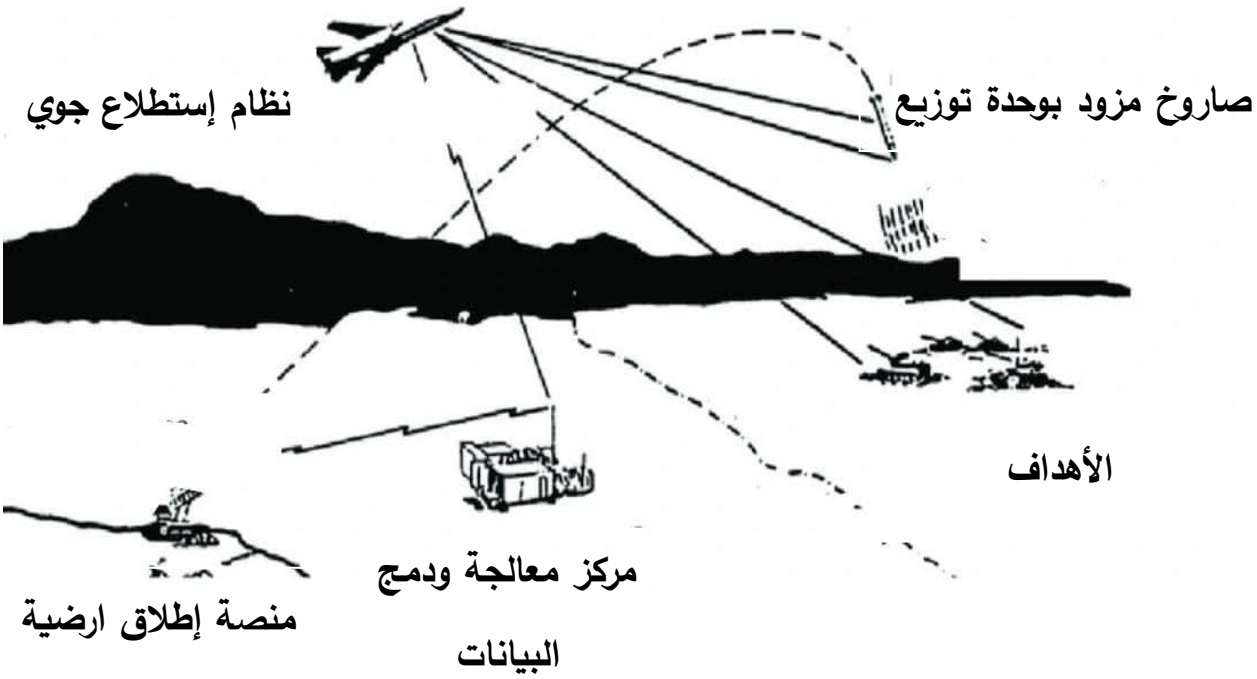
المطلب الأول: تطور استخدام الذكاء الاصطناعي في القطاع العسكري الأمريكي

في ظل المنافسة المتزايدة بين الدول لتعزيز التطور في هذا المجال، بدأت وزارة الدفاع الأمريكية "U.SDOD "في تبني مسارها الخاص في التحديث العسكري، حيث أصبح من أولويات وزارة الدفاع الإبتكار في المجال العسكري الأمريكي.

وفي سنة 1958 وأمام عصبة الأمم ألقى الرئيس "**داويت ايزنهاور**" خطابا أشار فيه إلى ضرورة إمتلاك الولايات المتحدة الأمريكية نظرة تطلعية في مجال البحث والتطوير من أجل إستشراف أسلحة المستقبل، بعدها بأسابيع قليلة أنشأت وكالة البحوث المتقدمة DARPA جهازا مستقلا تابع لوزارة الدفاع تزامنا مع إطلاق الإتحاد السوفياتي قمره الصناعي "سبوتنيك "وخلال السنوات القليلة توسعت مهام ومشاريع DARPA [1]

ومع مواجهة الناتو للجيش السوفياتي والتي استخدمت في هجوماتها الأسلحة النووية التكتيكية، شرعت الولايات المتحدة الأمريكية بتصميم مشروع يعرف باسم Assault Breaker والذي جمع بين أجهزة الإستشعار E-8G JSTARS والأسلحة الذكية بعيدة المدى المصممة لتدمير العدو على بعد أكثر من 100كيلومتر، حيث يعتمد بشكل أساسي على Radar Pavemover [2]

الشكل (02): نظام توجيه الصواريخ



المصدر: ASSAULT BREAKER Concept of Operation ،At the Following link:

https://2u.pw/WTBXW

[1] الجزيرة، "**مشاريع "داربا" السرية.. هكذا نسعى أمريكا لخلق جيش من الآليين**"، تم الإطلاع عليه يوم :2025/04/05 على الرابط التالي:https://2u.pw/DxnpL

[2] KYLE MIZOKAMI, "The Pentagon Is Reviving Cold War "Assault Breaker" Concept to Thwart China, Russia", accessed: Apr08,2025, At the following link: https://2u.pw/NON5b

وفي منتصف سبعينات القرن العشرين، طورت وكالة داربا بشكل مشترك مع القوات الجوية الأمريكية رادار لطائرة JSTARS في إطار برنامج Assault Breaker التابع للوكالة، حيث اعتمدت على نظام "PAVE MOVER" للكشف على الأهداف التي تتحرك ببطء، كما قامت بإنشاء طائرة TACIT BLUEمع شركة The Northrop التي تصنف أيضا ضمن الطائرات الشبحية، وتم تصميمها بسرية تامة حيث اختبرت أجهزة الإستشعار وتكنولوجيا التخفي الجديدة1 كما تم تصميم طائرة Have blue بشراكة كل من وكالة مشاريع الأبحاث المتقدمة وشركة لوكهيد Lockheed Have Blue والتي تمتلك نفس ميزة التخفي ما يتيح للطائرة من الإختراق في المجال الجوي دون إكتشافها2

ليس هذا فحسب، فقد اقترح بن ريتش Ben Rich الذي كان يترأس حينها قسم skunk Works في شركة لوكهيد تطبيق التقنيات التي تم توظيفها في الطائرة الشبحية F-17 على الغواصات بهدف جعلها غير قابلة للكشف وسمي ب SEA SHADOW والمعروف أيضا (IX-529)، خضعت للعديد من التعديلات والتجارب وشملت التحكم الآلي والأتمتة لتقليل عدد الأفراد3.

وفي ديسمبر 1984 قامت كل من وكالة ناسا NASA والقوات الجوية الأمريكية ووكالة مشاريع للأبحاث المتقدمة الدفاعية ببناء طائرة X-29خلال برنامج متعدد المراحل الذي تم إجراءه في الفترة الممتدة ما بين 1984و 1992 وقد قامت بتنفيذ 422 مهمة بحثية.

وبموجب الشراكة القائمة بين DARPA مع البحرية المشتركة تحت برنامج (teal rain) سنة 1988، تم تطوير طائرة عسكرية بدون طيار (UAV) يتم توجيهها بشكل مستقل عن طريق جهاز التحكم عن بعد وتحمل أجهزة إستشعار ومحددات تمكن من تحديد والتدخل في أهداف وتدميرها من أهمها: الطائرة المسيرة التكتيكية MQ-1Predator والتي حلقت لأول مرة سنة 1994، ودخلت الخدمة في العام التالي. كما تستخدم الطائرات بدون طيار الأكبر حجما في الإستطلاع الإستراتيجي مثل: طائرة غلوبال هوك RQ-44 .

[1]Western Museum of flight, "The Tacit Blue Project with Don Murray", filmed dec,9,2021,1:33, https://www.youtube.com/watch?v=gAPw5FEpYBw

[2] John T. Correl," History of Stealth: from Out of the Shadows", Accessed: Apr08,2025, At the Following link: https://2u.pw/1apQW

[3] SAN FRANCISCO MARITIME NATIONALE PARK ASSOCIATION, "TOUR OF SEA SHADOW(IX-529)", Accessed: Apr09,2025 At the following link: Sea Shadow - Virtual Tour

[4] Britannica, "unmanned aerial vehicle", Accessed: Apr13,2025, At the following link: https://2u.pw/Yp2Qm

كذلك من التقنيات التي تم إبتكارها والتي ساهمت في تقليل العبء على الجنود نجد: البرامج الخاصة بتطوير شاشات عرض مثبتة على الخوذة، هذه الشاشات تتيح للجنود الوصول إلى الخرائط والصور، كما يمكن لهاته الأنظمة المدمجة تخزين أكثر من 600 صورة بما في ذلك صور الأهداف والمواقع.1

وفي سنة 2001 أجري تعاون بين كل من شركة LOCKHEEDوBOING وطلبت منهم القوات الأمريكية الجوية إرسال نموذجين لكل منهما ليتم في الأخير الموافقة على طائرة F-222

كما اعلنت شركة The Northrop في نفس العام على استحواذها على شركة Litton Industries التي تعتبر رائدة في مجال الإلكترونيات والخدمات التكنولوجية المتقدمة وأنظمة المعلومات للحكومة الأمريكية، هاته الشراكة القائمة من شانها فتح فرص واسعة في المستقبل بين الشركتين، وقد بلغت المبيعات بقيمة تقدر ب 5،6 مليار دولار، وترتفع إلى 18 مليار دولار بحلول سنة 2003 بحسب تصريح رئيس مجلس الإدارة والمدير التنفيذي لشركة The NORTHROP 3

وفي سنة 2004 قامت وكالة DARPA بالمشاركة في التحدي والمعروف ب "The Grand Challenge الهدف من هذا التحدي إنشاء مركبات ذاتية التشغيل يمكنها القيادة دون أي تدخل بشري، حيث تم تشغيل الروبوتات من قبل موظفي DARPA لمدة ما يقارب 10ساعات، ووصلت قيمة هاته المسابقة لجائزة قدرها مليون دولار. 4

وبتمويل من وكالة داربا تم تطويرBigDog من قبل Boston Dynamics وقد تم تصميمه لإختبار إمكانيات الحركة الطبيعية في المناطق ذات الطبوغرافيا المعقدة، حيث يتم التحكم في سلوكها من خلال كمبيوتر يعمل على مزامنة النظام بأكمله للحفاظ على توازنه مهما كان نوع أو طبيعة التضاريس.5

كما قام بتصميم طائرة فالكون H-TV2 سنة 2010 وتتميز بكون سرعتها تفوق سرع الصوت بهدف الوصول إلى أي وجهة في أقل من ساعة، تعمل هاته الطائرة بدون طيار بواسطة صاروخ Minautor IV، والتي بإمكانها المناورة لساعات كانت هاته التجربة بمثابة قفزة لوكالة DARPA. بعدها تم تطوير نظام VEDARبواسطة شركة نورثروب غرومان للأنظمة الإلكترونية وقد تم إطلاق برنامج للكشف عن المشاة (DDR) من خلال رادار، وفي سنة 2012 تم إختيار شركة نايثون كمطور رئيسي لهذا البرنامج.6

[1]Globalsecurity, "Land Warrior", At the Following link: https://2u.pw/qdkxt

[2] Aviations Militaires, "Lockheed-Martin F-22 Raptor", Accessed :15,2025, At the following link: https://2u.pw/0LcZu

[3]MARITIME REPORTER AND ENGINEERING NEWS, "Northrop Grumman to Acquire Litton Industries For $5.1B", January2001, www.maritime.com

[4]Sullivideo, "DARPA Grand Challenge2005 Driverless Car Competition". YouTube, dec28,2013, https://2u.pw/NwuwL

[5] "BigDog : Perfection du robot à quatre pattes", Futura Sciences,16/04/2025, sur le lien : https://2u.pw/EKbms

[6] DARPA, "Innovation timeline", Accessed: Apr17,2025, At the following link: https://2u.pw/yj42v

إضافة إلى هذا، أعلنت شركة Shield AI الأمريكية لتكنولوجيا الدفاع والفضاء على تطوير طيار آلي يعمل بالذكاء الإصطناعي، حيث يمكنه آداء المهام في ظل الحروب الإلكترونية، وأشار المؤسس المشارك ورئيس شركة براندون تسينج في تصريحه للموقع الإخباري الأمريكي Breaking Defence على أن الشركة تعمل منذ عام 2015 على تطوير قدرات جديدة في الطائرات المسيرة، وذكرت الشركة على أن الطيار الذي يعمل بتقنية الذكاء الإصطناعي "Hivemind" الخاص بها يمكنها العمل في أماكن لا توجد فيا إتصالات[1]

وأوضح تسينج على إطلاق طائرات من نوع "V-BaT"، إذ يمكنها قيادة 4 مركبات جوية في آن واحد، كما تمتاز أيضا بالعمل بكفاءة في البيئات التي تشهد تقلبات جوية.

كما قامت شركة ANDURILبتطوير العديد من طائرات بدون طيارGHOST، وSENTRY Tower لحماية الحدود الأمريكية سنة 2018، وقامت الشركة بتوسيع تقنياتها القائمة على الذكاء الإصطناعي (AI) وهذا لرصد أي نشاط استخباراتي محتمل[2]

وفي سنة 2020 تحصلت شركة لوكهيد للطيران والدفاع على عقد 35،7 مليون دولار لجهود وكيل هندسة نظام قتال AEGIS بقيادة الأنظمة البحرية، من خلال هذا النظام يتم الكشف عن مختلف التهديدات وتعقبها سواء كانت في البحر أو الجو.

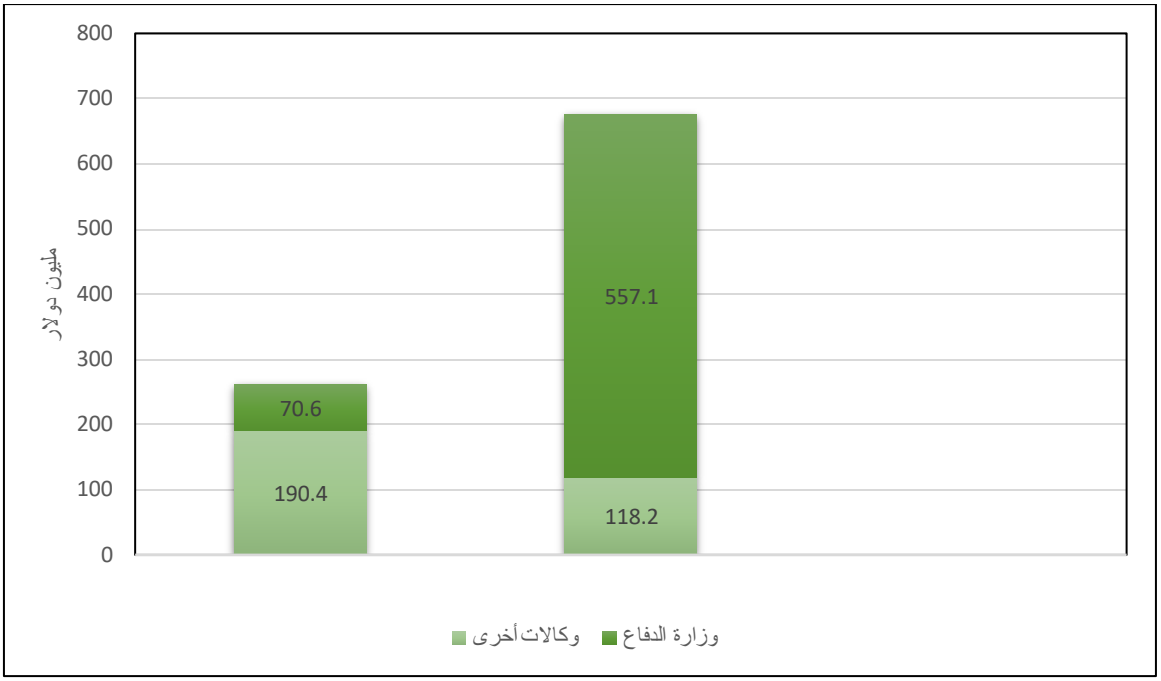
كما وقع الجيش الأمريكي عقدا بقيمة 4،5 مليار دولار لإنتاج 870 صاروخ باتريوت المتقدم وصاروخ NASAMS بعد إعلان الولايات المتحدة الأمريكية عن تسليمها هاته الصواريخ لأوكرانيا على حساب الدول الأخرى[3]

[1] "شركة أمريكية تطورا طيارا آليا يعمل في المناطق بلا إتصالات"، تم الإطلاع عليه يوم :2025/04/18، على الرابط التالي:https://2u.pw/aUcfm

[2] UNMANNED AIRSPACE, "Anduril", Accessed: Apr18,2025, At The following link: https://2u.pw/Cjjj3

[3]**Kateryna Hodunova**, "US Awards 4،5$billion contracts to Produce Patriot air Defence missiles", accessed: Apr18,2025, at the Following in link: https://2u.pw/7i12r

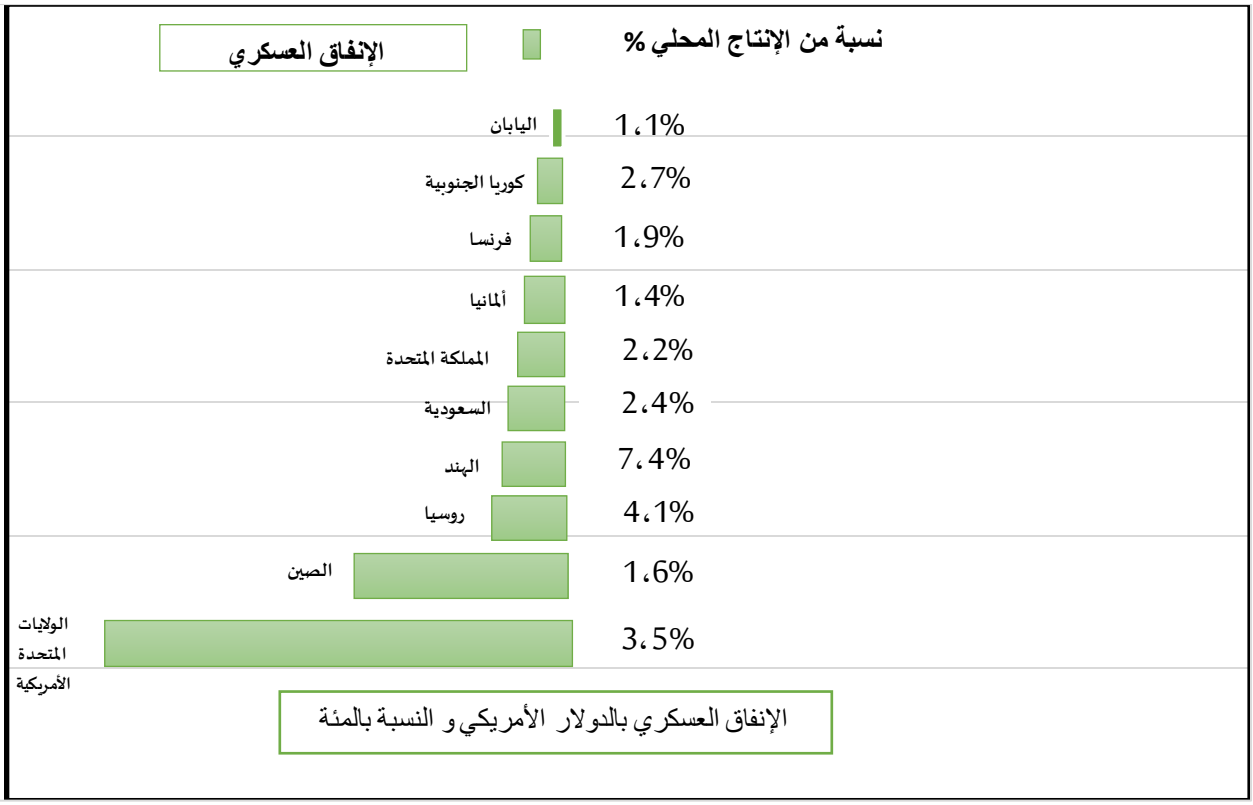
الشكل (03): تضاعف حجم الإنفاق الأمريكي العسكري على الذكاء الاصطناعي من (2022-2023)



المصدر: **The U.S. Military's Investments Into Artificial Intelligence Are Skyrocketing**

من خلال ماسبق يتضح أن أكبر نسبة إنفاق إستحوذت عليها وزارة الدفاع الأمريكية DOD ب 261 مليون دولار سنة 2022، لتزيد ب 675 مليون دولار في سنة 2023 مقارنة بباقي الوكالات التي قدرت قيمتها ب 70مليون دولار و118 مليون دولار، وهذا ما يعكس إهتمام الولايات المتحدة الأمريكية بالقطاع العسكري وهذا بتوظيف الذكاء الاصطناعي.

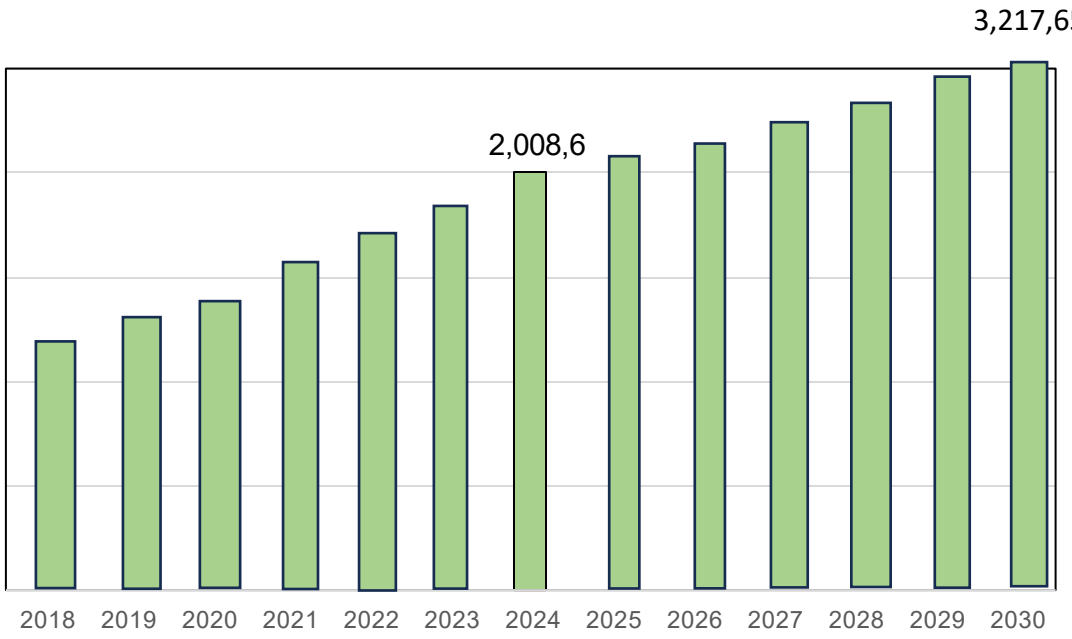
الشكل (04): مقارنة بين نسبة الإنفاق العسكري والإنتاج المحلي لكل دولة



المصدر: Artificial Intelligence in The Militray is oprated by Advanced Capabilities Scoop.market .us

كذلك من حيث الإنفاق العسكري، تتصدر الولايات المتحدة الأمريكية الأولى عالميا بإيرادات تقدر ب 877 مليار دولار، ما يشكل 3،5%من ناتجها المحلي الإجمالي مقارنة بباقي الدول.

الشكل (05): الذكاء الإصطناعي الأمريكي في السوق العسكرية (2018-2030) مليون دولار أمريكي



المصدر: grandviewresearch، على الرابط التالي: https://2u.pw/f2i7P

أما من ناحية إستخدامها للذكاء الإصطناعي في القطاع العسكري، فقد قدرت الولايات المتحدة الأمريكية نسبة 21،6 من الذكاء الاصطناعي العالمي في السوق العسكرية سنة 2024. كما حققت إيرادات قدرها 2،008.6 مليون دولار أمريكي سنة 2024. ومن المتوقع أن تصل إلى 3،217.6 دولار بحلول عام 2030.

المطلب الثاني: أسباب اهتمام المؤسسة العسكرية بمجال الذكاء الاصطناعي في الولايات المتحدة الأمريكية

صرح مسؤولو الدفاع إن استراتيجية البنتاغون لتبني الإعتماد على الذكاء الاصطناعي لعام 2023 قائمة على سنوات من ريادة وزارة الدفاع الأمريكية وسعيها للتطوير وتعزيز الميزة التنافسية في هذا المجال. وهذا ما أشارت إليه وزيرة الدفاع كاثلين هيكس Kathleen Hicks أثناء كشفها عن إستراتيجية البنتاغون " بينما ركزنا على دمج الذكاء الاصطناعي في عملياتنا بشكل مسؤول وسريع، كان السبب الرئيسي لقيامنا بذلك مباشرًا: لأنه يحسن من ميزة القرار لدينا".

إذ يمكن لهاته الأنظمة المدعومة بالذكاء الاصطناعي في تحسين جودة القرارات المتخذة، ومن خلال الوثيقة التي أعدها مكتب الرئيس الرقمي والذكاء الإصطناعي كريغ مارتيل Craig Martell وإستراتيجيات وزارة الدفاع لسنة 2018 والتي جاءت لمواصلة الإستفادة من هاته القدرات.

وأضافت هيكس" لقد عملنا بلا كلل لأكثر من عقد من الزمن لنكون روادًا عالميًا في التطوير السريع والمسؤول لتقنيات الذكاء الاصطناعي واستخدامها في المجال العسكري، ووضع السياسات المناسبة لاستخدامها المحدد"[1].

تستثمر وزارة الدفاع الأمريكية في تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي من أجل تعزيز الفعالية العسكرية، حيث تهدف هاته الأبحاث إلى التنسيق بين القادة والآلات الحربية وتحليل المعلومات الإستخبارية، كما يساهم توظيف استثمارات الذكاء الاصطناعي في خدمة المؤسسات العسكرية في حماية القوات والإعتماد بشكل أكبر على الأنظمة اللوجستية الذاتية وهذا لتحسين جاهزية القتال[2].

كما تشمل أيضا:

- القدرة على إنشاء وإكتشاف الهجمات السيبرانية وحملات التضليل.
- الإعتماد على طرق جديدة للتصميم وصيانة الأنظمة العسكرية الدقيقة.

وأعلن أيضا وزير سلاح الجو فرانك كيندال Frank Kendall في سبتمبر 2021 أن سلاح الجو قد "نشر خوارزميات الذكاء الاصطناعي لأول مرة في سلسلة قتل عملياتية حية." وفقًا لكيندال، فإن الهدف من دمج الذكاء الاصطناعي في عملية الاستهداف هو "تقليل المهام التي تتطلب الكثير من العمالة في تحديد الأهداف يدويا بشكل كبير"[3].

وقد صدر كذلك تقرير سنة 2022 الخاص بمكتب المساءلة الحكومية الأمريكية أن وزارة الدفاع تسعى لتطوير قدرات الذكاء الاصطناعي في القتال، والتي تركز بشكل أساسي على التعرف على الأهداف من خلال الاستخبارات والمراقبة[4].

[1] U.S Department of Defence, "DOD Releases AI Adoption Strategy", Nov.2,2023, At the following link: https://2u.pw/EzTXrWcU

[2] CENTER for SECURITY and EMERGING TECHNOLOGY, "U. S Military Investments in Autonom2y and AI", Margarita Konaev et al (october2020), P12

[3] Atlantic council The Scowcroft Center for Strategy, Margarita Konaev and Tate Nurkin, "EYE TO EYE IN AI Developing Artificial Intelligence for National Security and Defence", May 2022, P16.

[4] Ibid,13.

وفي سنة 2023 صرح البنتاغون في ورقة بحثية المعنونة ب **"استراتيجية إستخدام الذكاء الاصطناعي"**، بأن تبني مؤسسة الأمن القومي لأنظمة الذكاء الاصطناعي هو جزء من المنافسة الإستراتيجية بين الولايات المتحدة الأمريكية مع الصين والتي قد تهدد المزايا الإستراتيجية والتي احتفظت بها القوات المسلحة الأمريكية منذ نهاية الحرب الباردة.

كما أنشأ البنتاغون مكتب رئيسيا للذكاء الرقمي والاصطناعي لإستكشاف كيف يساعد الذكاء الاصطناعي القوات المسلحة.

وأوضحت نائبة وزير الدفاع كاثلين هيكس Kathleen Hicks" أن أنظمة الذكاء الإصطناعي يمكن أن تساعد في تسريع سرعة قرارات القادة، والتي يمكن أن تكون حاسمة في ردع القتال". كما استثمرت المؤسسات العسكرية بدمج الذكاء الإصطناعي في الأنظمة القتالية منذ بداية 2017، وقدرت ميزانية البنتاغون لعام 2025 تقريبا 3،2 مليار دولار للبحث في أنظمة الذكاء الاصطناعي وتطويرها، والتي يؤكد مطوروا هاته الأنظمة على أنها ستقدم رؤى دقيقة حتى على قدرات الدول المنافسة.[1] كذلك ساهمت شركة Vannevar Labs بتزويد الجيش الأمريكي بأدوات الذكاء الاصطناعي في نوفمبر 2024، حيث حصلت على عقد بقيمة 99مليون دولار ويمكن لهاته النماذج إكتشاف التهديدات المحتملة وترجمة البيانات الأجنبية بدقة عالية.[2]

كما أقر الجنرال مارك ميلي Mark Milley والرئيس السابق لهيئة الأركان المشتركة، لموقع إكسيوس " إن الذكاء الاصطناعي يجلب تغييرات هامة في الدفاع "، مضيفا أن ثلث القوات العسكرية الأمريكية يمكن أن يقودها الذكاء الاصطناعي بحلول 2040[3]

[1] CARNEGIE ENDOWMENT FOR INTERNATIONAL PEACE, "The Promises and Perils for Sustainability in the U.S. Military's Adoption of AI", Daniel Nasaw, MAY 29,2025,At the following link: The Promises and Perils for Sustainability in the U.S. Military's Adoption of AI | Carnegie Endowment for International Peace

[2] Kelvene Requiroso, "Pentagon Advances Generative AI in Military Operations Amid US-China Tech Race", Accessed: Apr23,2025, At the following link: https://2u.pw/3o4ZD

[3] Marta's Binno," US defense agencies, industry expands AI use with tech companies' backing", Accessed: Apr21,2025, At the following link: https://2u.pw/cj6BN

المبحث الثاني: القوة العسكرية الأمريكية والذكاء الاصطناعي

أولت الولايات المتحدة الأمريكية إهتماما واسعا بمجال الذكاء الاصطناعي في السياق العسكري وسعت لتطويره بما يتناسب مع إمكانيات وظروف تشغيل هاته التقنيات والتطبيقات، وتعددت استخدامات الذكاء الاصطناعي في جميع الميادين سواء كانت (برية، بحرية، جوية) بناءا على ذلك سيتم التعرف على مجالات إستخدام الذكاء الاصطناعي في القطاع العسكري ودوره في العمليات العسكرية.

المطلب الأول: مجالات إستخدام الذكاء الاصطناعي في القطاعات العسكرية

يعتبر الذكاء الاصطناعي أحد أهم الابتكارات التي أحدثت تحولا عميقا في طبيعة العمل العسكري إذ أصبح يشكل عنصرا محوريا في تعزيز الأداء العسكري، مما ساهم في تنامي الإعتماد المتزايد على تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف الأفرع العسكرية. وانطلاقا من هذا المعطى أضحت بعض الميادين محل اهتمام خاص بهذه التكنولوجيا لاسيما في القطاعين الجوي والبري لما لهما من أهمية استراتيجية في المجال العسكري

أولا: القطاع الجوي

فيمايلي أبرز النظم العسكرية التي استفادت من الذكاء الاصطناعي

الطائرات بدون طيار(UAVs) : بحسب ما ذكرته مجلة **"ديفنيس نيوز"** الأمريكية تمثل الطائرات دون طيار تحديا جديدا لوسائل الدفاع الجوي المصممة لمواجهة الطائرات الحربية الضخمة وبأقل خسائر ممكنة، حيث وفرت هاته الطائرات المسيرة مقارنة بحجمها الصغير فرصا لتطوير وسائل جديدة للدفاع الجوي يمكن من خلالها التصدي لأي إعتداء أي كان مصدره [1]. وجاء في تعريفها على أنها: روبوت طائر يمكن التحكم فيه عن بعد بشكل مستقل من خلال برمجتها عن طريق أنظمة مزودة بها والتي تعمل بنظام تحديد المواقع (GPS)، تتيح هاته التقنيات العديد من المهام دون الحاجة لتدخل بشري مباشر، كما بإمكانها التنقل بسرعة بشكل مستقل في البيئات المعقدة، كما يجرى التحكم بها بطريقتين: سواء عن طريق موجات الراديو بالنسبة لطائرات المسيرة القريبة أو بالأقمار الصناعية التي تضمن استدامة اتصال اللاسلكي معها[2].

1 "الطائرات من دون طيار (درونز).. ما هي وكيف تعمل"، تم الإطلاع عليه يوم :2025/04/29، على الرابط التالي:https://2u.pw/Uaems

2 الطائرات المسيرة.. سلاح الحروب في المستقبل، تم الإطلاع عليه يوم :2025/05/02 على الرابط التالي:https://2u.pw/F4PPiUUv

من بين الطائرات بدون طيار(UAVs) المعروفة في القطاع العسكري الأمريكي نجد طائرة

MQ-9 Reaper والتي يشار إليها أحيانا ب " Predator B " ، تم تصميمها للمراقبة من ارتفاعات عالية كما بإمكانها استخدام ما يصل إلى ثمانية صواريخ جو-أرض كما بإمكانها اتخاذ قرارات لحظية دون تدخل بشري خاصة في بيئات قتالية معقدة ،كذلك طائرة RQ-4 Global Hawk تم تطويرها من قبل شركة Northrop Grumman مزودة بمجموعة مستشعرات عالية قادرة على الإستطلاع في جميع الظروف[1] ، كذلك نجد طائرة XQ-58A Valkyrie التي تم تطويرها ضمن برنامج "Low cost" التابع لمختبر أبحاث القوات الجوية الأمريكية (AFRL) ، وقد تم شراء هذا النظام الجوي الغير مأهول من شركة KARTOS

لصالح البحرية الأمريكية بقيمة 15،5 مليون دولار. تعد Valkyrie درونا قتاليا قادرا على حمل الأجهزة استشعار وأسلحة لتنفيذ مهام قتالية معقدة[2].

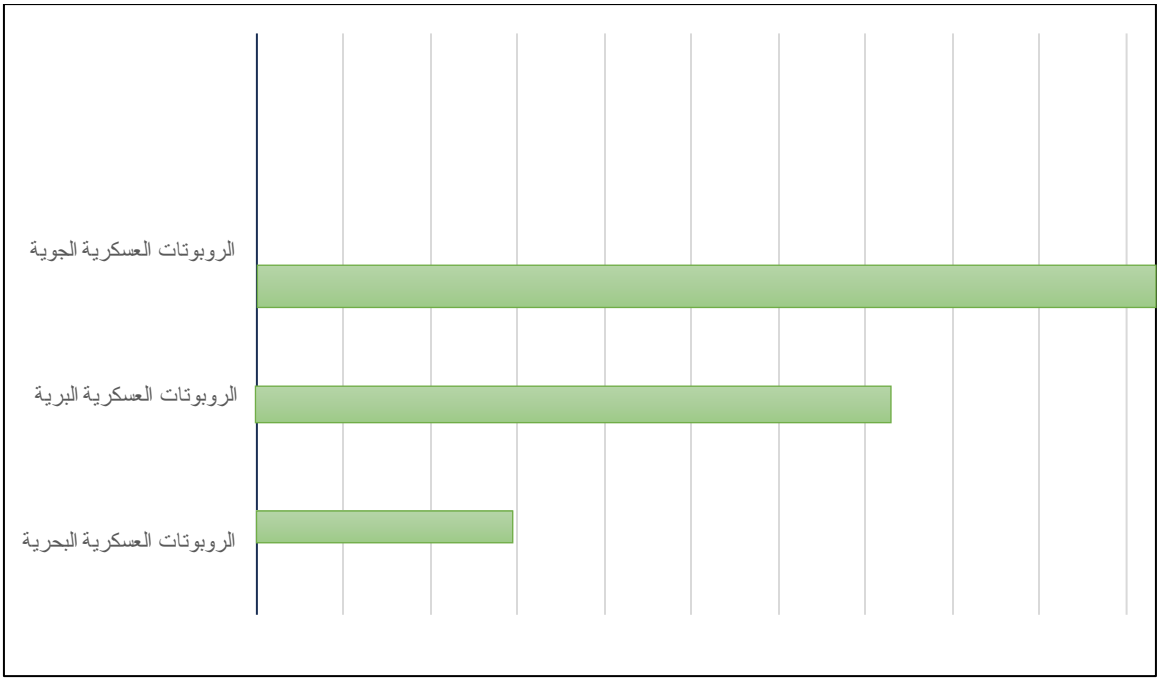
في أفريل 2024 حصلت Insitu وهي شركة تابعة لشركة Boeingعلى عقد بقيمة 84،47 مليون دولار أمريكي من قبل Navair، حيث يشمل العقد شراء 20 طائرة من طرازRQ-21A و6 طائرات من طراز Scanegle [3].

[1]GENERAL ATOMICS AERONAUTICAL, "MQ-9A "Reaper", Accessed:03/05/2025, At the following link: https://2u.pw/0PeuF

[2] USNI NEWS, MALLORY SHELBOURNE," Navy Buys 2 'Loyal Wingman' XQ-58A Valkyrie Drones for $15.5M", last update: JANUARY,3,2023, accessed: 03/05/2025, at the following link: https://news.usni.org/2023/01/03/navy-buys-2-loyal-wingman-xq-58a-valkyrie-drones-for-15-5m

[3] MARKETS & MARKTES, "Militray Robots Market Size, Share and trends", published: Dec,2024, At the following link: https://2u.pw/omebO

الشكل رقم (06): توزيع الروبوتات حسب كل قطاع



المصدر: Military Robots Market Size, Share, Industry Report, Revenue Trends and Growth Drivers 2032 ,Accessed: https://2u.pw/1C40d

من خلال هذا الشكل نستنتج أن الروبوتات العسكرية الخاصة بالقطاع الجوي تستحوذ على أكبر نسبة في المجال العسكري مقارنة بكل من القطاع البري والبحري.

أنظمة القيادة والتحكمC2 : تلعب أنظمة القيادة والتحكم دورا محوريا في العمليات العسكرية، حيث تمكن القادة العسكريين الأمريكيين من اتخاذ قرارات استراتيجية فعالة خاصة في البيئات معقدة التي يشهدها القطاع الجوي العسكري. وقد شهدت هذه الأنظمة تطورات عديدة من بينها نظام إدارة المعارك الجوية (ABMS) الذي طورته القوات الجوية الأمريكية منذ عام 2018 ليحل محل الأنظمة القديمة مثل نظام JSTARS، يركز هذا النظام على جمع المعلومات أكثر دقة وشمولية لساحة المعركة.[1] كما ابتكرت وزارة الدفاع الأمريكية نظام " القيادة والتحكم المشتركة عبر جميع المجالات "JADC2 الذي يهدف إلى ربط مختلف فروع القوات المسلحة عبر نظام موحد للتنسيق بين جميع المجالات العسكرية وتحقيق التكامل بين مختلف الوحدات[2]. ومن جهة أخرى يبرز مشروع مارفن (Project Maven) الذي يهدف إلى تحسين قدرة الجيش الأمريكي على تحليل البيانات بواسطة طائرات بدون طيار وأجهزة الإستشعار الأخرى.

[1] Congressional Research service, "Advanced Battle Management System (ABSM)", last update: February15,2022.

[2] U.S Department of Defence,"DoD Announces Release of JADC2 Implementation Plan", last update: March 17,2022, At the Following link: https://2u.pw/BPIxh

الاستجواب والاستطلاع الجوي ISR

يعتمد مجال الاستخبارات والاستطلاع والمراقبة (Intelligence،(Surveillance,Reconnaissance بشكل كبير على تقنيات الذكاء الإصطناعي في جمع وتحليل البيانات حيث تعد مبادرة برنامج SOUP(Sensing Operation Using Prediction) نموذجا رائدا في هذا الإطار وتهدف هذه المبادرة إلى تطوير تقنيات الذكاء الإصطناعي تعزيزا لقدرات الاستخبارات والمراقبة والاستطلاع العسكرية يسعى هذا البرنامج للحفاظ على تفوق الجيش الأمريكي في تطوير أنظمة ISR.

ثانيا: القطاع البري

الأنظمة البرية غير المأهولة: تم تعريف المركبة البرية غير المأهولة الأوتوماتيكية من قبل لجنة ASTMF45 على أنها "مركبة أوتوماتيكية أوذاتية القيادة تعمل بدون وجود إنساني بداخلها" [1]، تم تصميمها للعمل في بيئات وظروف معقدة كما تتميز بتصميمات تسمح بتعديلها لتناسب مهام مختلفة مثل: الاستطلاع، الدعم اللوجستي، العمليات القتالية ، كما تضيف أنظمة المركبات البرية غير مأهولة القوة العددية للقوات العسكرية دون الحاجة إلى تجنيد وتوفر بيانات ومعلومات استخباراتية من ساحة المعركة ما يعزز عملية صنع القرار والوعي الظرفي. [2] طورت شركة Textron Systemsبالتعاون مع Howe& Howe روبوت قتالي و FLIR Systems مركبة Ripsaw M5، كذلك مركبة ريسبو EV3-F4 التي تعتبر واحدة من أسرع مركبات ثنائية المسار بإمكانها العمل دون إصدار أي صوت كما يمكن تزويدها بأسلحة عن بعد مشتركة[3].

روبوتات: الجندي الآلي: تعرف على أنها روبوتات متنقلة يتم التحكم فيهاعن بعد وتشمل العديد من الأنواع حسب متطلبات القطاع العسكري: مركبات بدون طيار تحت الماء، المركبات الجوية بدون طيار، كذلك مركبات الأرضية غير مأهولة يمكنها القيام بمهام معقدة بدلا من تعريض الجنود للخطر مثل روبوت Robot Dynamics Spot[4]،كذلك روبوت Vision 60Q-UGV تابع لشركة Ghost Robotics، الذي تم تصميمه لحماية من التهديدات الجوية تم عرضه سنة 2024 لأول مرة ب "فورت دروم" Fort Drum

[1] National Institute of Division, Engineering Laboratory, Roger Bostelman, Elena Messina, "A- UGV Capabilities ", p 01.

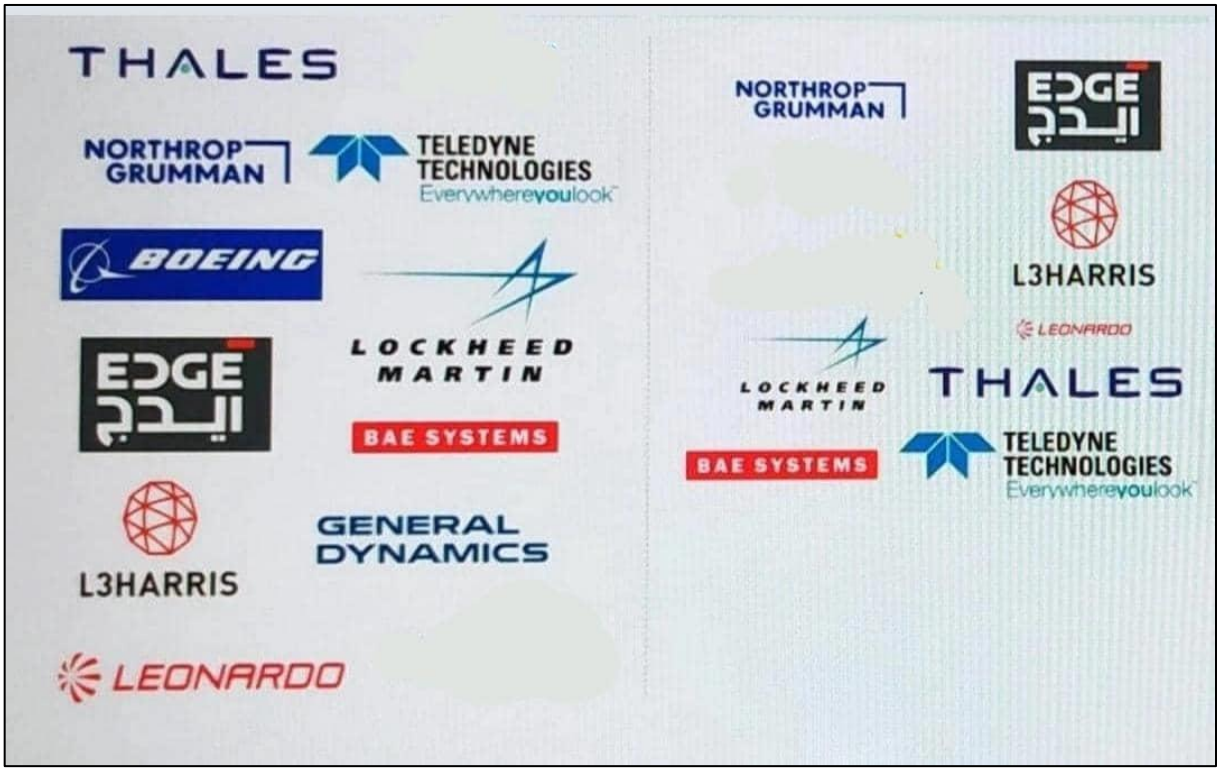
[2] QUICKSET Defence Technologies, LLS," Unmanned Ground Vehicle (UGV) Systems", last update: Feb23,2024, At the following link: https://2u.pw/YUj2P

[3] Motortopya, "THE HOWE RIPSAW EV3-F4", Last update: Janaury,16,2023, Accessed :04/05/2025, At the following link: https://2u.pw/tos2C

[4] Heba Soffar, "Military robots uses, importance, risks and types", Updated March 7, 2024, Accessed on :05/05/2025, At the following link: https://2u.pw/zoxOp

الشكل رقم (07): أهم الشركات تطويرا للروبوتات في السوق العسكرية (القطاع الجوي/ القطاع البري)

القطاع البري **القطاع الجوي**



أكثر الشركات الأمريكية تطويرا للروبوتات في السوق العسكرية سواء في القطاع الجوي أو البري نجد: شركة نورثروب غرومانGrumman Northrop، بوينج Boeing، شركة لوكهيد مارتن Lockheed Martin ، وشركة Teledyne Technologies Incorporated التي تقوم بصناعة الطائرات بدون طيار.

الأسلحة ذاتية التشغيل أوالمستقلة Autonomous weapons: تشير إلى نظام تسليح بمجرد تفعيله يمكنه إختيار الأهداف والتعامل معها دون تدخل بشري وتأخذ هذه الأنظمة عدة أشكال رئيسية منها: روبوتات العسكرية، التي تستطيع القيام بالعديد من المهام في ساحة المعركة،[1] كالمركبة القتالية ذاتية القيادة ULTRA التابعة لشركة Overland AI المصممة لدعم العمليات اللوجستية اعتمادا على الذكاء الاصطناعي ، وأضاف غريغ أوكوبال Greg Okopal المؤسس المشارك والرئيس التنفيذي للشركة Overland AI" تمنح ULTRA القادة حل مباشرا للنشر الفوري للاستطلاع ومكافحة الطائرات بدون طيار والعمليات اللوجستية "[2]

[1] سالم نسرين، "أثر توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي عسكريا: دراسة في متغيري الحروب والنزاعات"، مجلة القانون والعلوم البيئية، المجلد:03- العدد:01 (2024)، ص 871.

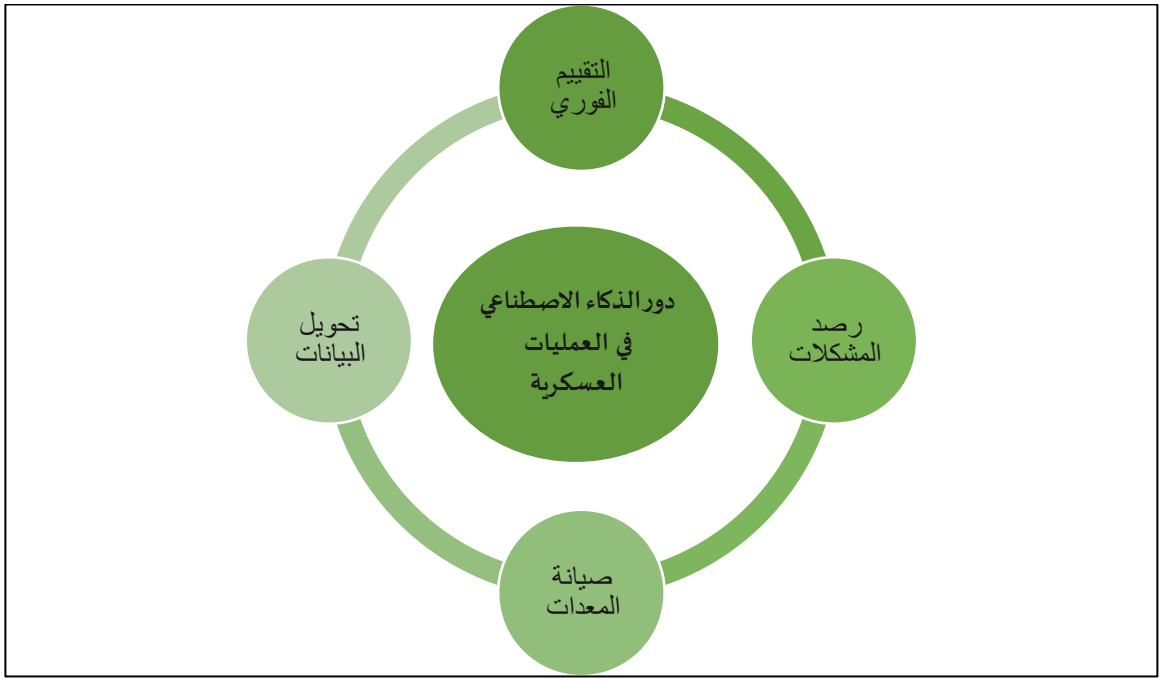
[2] Overland AI, "Overland AI Unveils ULTRA, a Fully Autonomous Tactical Vehicle for Ground Operations", Last update: April14,2025, accessed on: https://2u.pw/MiBni

المطلب الثاني: دور الذكاء الاصطناعي في العمليات العسكرية

تتعدد أدوار الذكاء الاصطناعي في القدرات العسكرية في العديد من الأشكال:

1. تطوير القدرات الاستخباراتية عبر تحليل البيانات بدقة من مصادر متعددة مثل: موجزات أجهزة الرصد، بيانات تاريخية، تقارير الاستشعار ما يمكن أجهزة الاستخبارات من اكتشاف التوجهات غير الظاهرة والتي يصعب على المحللين ملاحظتها خاصة في ظل ظروف القتال المعقدة والمتغيرة، كما يعزز الذكاء الاصطناعي الأمن السيبراني العسكري من خلال حماية الأنظمة والبيانات من الهجمات الإلكترونية ·
2. المساهمة في تقييم المخاطر واتخاذ القرارات الاستراتيجية ·
3. تطوير أنظمة الأسلحة الموجهة وصيانتها عند الضررفي أقل وقت ·
4. تحسين التنسيق بين القوات وتحديد الأهداف فضلا عن جهوده في تطوير أنظمة الاستطلاع والاستشعار عن بعد·

الشكل رقم (08): آليات الذكاء الاصطناعي في العمليات العسكرية



المصدر: من إعداد الطالبة

يمثل هذا الشكل دور الذكاء الاصطناعي في العمليات العسكرية، حيث يمكن للذكاء الاصطناعي التقييم الفوري، من خلال تقييم البيانات مباشرة وتوفير تنبؤات دقيقة حول تأثير العوامل المختلفة و تشمل(الأعطال ونقص الأفراد) والتي قد تقلل من كفاءة العمليات العسكرية مستقبلاً، كذلك يستطيع الذكاء الاصطناعي إكتشاف أوجه القصور أو عدم تطابق التعليمات المقدمة من قبل صناع القرار مما يؤدي إلى تعزيز دقة التقارير ومواءمتها مع الواقع الميداني ،إضافة إلى استخدام خوارزميات للتنبؤ بالأعطال وجدولة الصيانة بشكل استباقي مما يقلل من فترات التعطل ويضمن جاهزية المعدات في الأوقات الحرجة، أما بالنسبة لتحويل البيانات فيساعد الذكاء الاصطناعي في تحويل التقارير النصية إلى بيانات تحليلية والتي قد تساعد القادة على الحصول على معلومات دقيقة.

المبحث الثالث :الآثار الإستراتيجية للاستخدام العسكري للذكاء الاصطناعي.

المطلب الأول: الآثار الإيجابية

أدى توظيف الذكاء الاصطناعي (AI) في المجال العسكري إلى إحداث تحول نوعي في القدرات الإستراتيجية من خلال تطوير أدوات صنع القرار وتعزيز الكفاءة التشغيلية. لم يكن هذا الدمج مجرد رفع لفعالية الأداء العسكري، بل ساهم في عسكرته من مختلف الزوايا ويعد تعزيز عمليات صنع القرار واحدا من أبرز الآثار التي أضافت بعدا استراتيجيا جديدا للمجال العسكري الأمريكي.

1. **تحسين عمليات قرار:** يعمل الذكاء الاصطناعي على رفع كفاءة صنع القرار على الصعيد العسكري وعلى نطاق واسع وذلك من خلال معالجة عدد هائل من البيانات. ومع ازدياد تعقد العمليات العسكرية يسهم الذكاء الإصطناعي في تحسين القدرات التحليلية للقادة مما يمكنهم من اتخاذ قرارات سريعة وفعالة[1]. وهذا ما أكدت عليه بيانكا هيرلوري Bianca Herlory المسؤولة عن الذكاء الاصطناعي في هيئة الأركان المشتركة "على أنه مع تطور التهديدات تعمل هيئة الأركان المشتركة على دمج التقنيات التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتعزيز عملية صنع القرار والاستجابة لدى القادة "[2].

2. **الدقة في الوصول إلى الأهداف:**

من مميزات استخدام الولايات المتحدة الامريكية للذكاء الاصطناعي في القطاع العسكري: القدرة على تحقيق سلسلة من الأهداف بدافع المنافسة والتطوير مع باقي الدول الأخرى من خلال الإعتماد على القدرات الدقيقة بأتمتة ومعالجة البيانات وتحليلها ما يساهم في زيادة الفعالية العسكرية[3].

3. **تعزيز الوعي الظرفي:** يقصد بالوعي الظرفي إدراك وفهم العناصر الموجودة في البيئة، إضافة إلى توقع الأحداث أو الحالات المستقبلية. بناءا على ما سبق، من الآثار الإيجابية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في القطاع العسكري قدرته على التنبؤ بالمستجدات التي قد تطرأ في المستقبل فضلا عن إمكانية جمع وتوليف كميات هائلة من البيانات من مختلف المصادر المتنوعة مثل الأقمار الصناعية، أجهزة الإستشعار، الطائرات بدون طيار. ما يساهم في توضيح رؤية شاملة للساحة المعركة ويحسن جهود الكشف عن التهديدات[4].

1 Total Military Insight, "The Strategic Impact of Artificial Intelligence in Military Operations", last update: July 1, 2024, Accessed on:30/04/2025, At the following: https://2u.pw/9IKWr

2 U.S Department of Defence, "Defense Officials Outline AI's Strategic Role in National Security", April 24, 2025, At the following link: https://2u.pw/lMSEs

3 CENTER for SECURITY and EMERGING TECHNOLOGY, p14.

4 Preplexity AI, response to ` Strategic positive impacts of AI use in the US military sector`, Preplexity.

4. **العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والأمن السيبراني:** مع ارتفاع مستوى التهديدات الإلكترونية أصبح الدمج القائم بين كل من الأمن السيبراني Cyber Securityوالذكاء الإصطناعي ضرورة ملحة لحماية البيانات المؤسسات العسكرية وإكتشاف التهديدات المحتملة بشكل أسرع من الطرق التقليدية[1].

5. **تغيير طبيعة الحروب**: أدى الإعتماد على الذكاء الاصطناعي في القطاع العسكري الأمريكي أكثر إعتمادا على التكنولوجيا وأقل إعتمادا على القوة البشرية إذ لم تعد الصراعات تقوم فقط على المواجهات التقليدية بين الجيوش، بل أصبحت تعتمد بشكل متزايد على التقنيات الذكية والأنظمة الذاتية مثل، الطائرات بدون طيار، الروبوتات القتالية وقد كان لهذا التغيير أثر كبير في إعادة رسم ملامح العمليات العسكرية[2] .

المطلب 03: الآثار السلبية

للاستفادة من مزايا الذكاء الاصطناعي (AI) في تحسين عملية إتخاذ القرار من الضروري أولا فهم حدوده ومواطن الخلل فيه. فأنظمة الذكاء الاصطناعي تصدر تنبؤاتها بناءا على البيانات المتاحة وقد تتوقع سلوكا غير متوقع أو تفشل في بعض الأحيان. وعلى الرغم من وجود أدوات وتقنيات تهدف إلى جعل الذكاء الاصطناعي أكثر قدرة على مواجهة الإخفاقات إلا أنها لا تحل جميع المشكلات دفعة واحدة. ومع تزايد الوعي بنقاط ضعف الذكاء الاصطناعي تبرز الحاجة إلى تحليل أعمق للعوائق والآثار السلبية التي قد تنشأ عن استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال العسكري.

1. **صعوبة التنبؤ:** حتى لو كانت أنظمة الذكاء الاصطناعي تعمل بشكل مثالي إلا أنها قد تواجه صعوبة في التنبؤ بالعمليات التي قد تود تنفيذها في حالة حدوث أزمة ما. إذ غالبا ما يفوض البشر السلطة إلى الأجهزة الآلية، إلا أن القادة قد يفضلون أحيانا اتخاذ القرار بأنفسهم في مواقف معينة لكن المشكلة تكمن في انحياز القائد وهو خلل معرفي يفشل فيه البشر في التنبؤ بدقة بتفضيلاتهم في مواقف مستقبلية، الخطورة تكمن في أن هذه الأنظمة ستتصرف وفق برمجتها وليس وفق إرادة القادة مما قد يؤدي إلى تصعيد النزاعات[3].

1 Microsoft, "The Strategic Advantage of AI for the Defense Industrial Base", Last update: Oct 23, 2024, Accessed :01/05/2025, At the following link: https://2u.pw/lndCi

[2] نشوى عبد النبي "الحروب الخوارزمية": الآثار الإستراتيجية للاستخدام العسكري للذكاء الإصطناعي "، تم الإطلاع عليه:2025/05/01 على الرابط التالي: https://2u.pw/HY5BL

[3] Roboticsbiz, "Potential risks of AI in military applications", last update: May19,2022, Accessed :01/05/2025, At the following link: https://2u.pw/T2Gcj

2. خطورة الهجمات الإلكترونية المعززة بالذكاء الاصطناعي:

قد تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير برامج ضارة ذات قدرة عالية على التكيف والتخفي مما يصعب اكتشافها ومعالجتها وبالتالي تعريض البيانات العسكرية الحساسة للخطر ومع استمرار تطور الذكاء الاصطناعي، حتى الدول التي تستخدم الذكاء الاصطناعي في تطوير أسلحتها قد تواجه صعوبة في تقدير مدى قوتها وتأثيرها بدقة[1].

3. زيادة التنافس العسكري العالمي

مع تصاعد حدة التنافس بين الولايات المتحدة الأمريكية والصين، يسعى كلا البلدين إلى تطوير أسراب الطائرات المدعومة بالذكاء الاصطناعي، حيث تشارك هذه الطائرات في معارك وتتوزع المهام بينها ;فبعضها مخصص للاستطلاع، وأخرى للهجوم وتخضع جميعا لأشراف مشغل واحد. وفي هذا السياق تشهد القوى العظمى في مجال الذكاء الاصطناعي سباق تسلح جديد حول تكنولوجيا أسراب الدرونز وهو سباق يذكر بفترة الحرب الباردة إلا أن الإختلاف الجوهري يكمن في صعوبة السيطرة على هذه التكنولوجيا مقارنة بالأسلحة النووية التقليدية[2].

4. تحديات في التحكم والسيطرة على الأنظمة المستقلة:

تسعى الجيوش بحكم طبيعتها التنافسية الى تطوير التقنيات الناشئة التي من شأنها تعزيز قدرتها القتالية على المدى الطويل. غير أن هذا السعي يثير مخاوف جدية تتعلق بتأثير هذا التقنيات على الاستقرار الدولي، وقدرتها على توجيه الحروب. فالطريقة التي تدار بها هذه الأنظمة قد تزيد من خطر نشوب الحروب خاصة إذا لم يتمكن القادة من إدارتها بشكل فعال وقد شبه الباحثون هذا الوضع بمصلح "الحرب لمفرطة" نظرا لصعوبة السيطرة على أنظمة الذكاء الاصطناعي وماقد ينجم من تصعيد غير مقصود للنزاعات.[3]

[1] Eric Schmidt, "AI, Great power competition &National Security "the journal of the American Academy of Arts & Sciences, P 293.

2 Apnews, FRANK," US-China competition to field military drone swarms could fuel global arms race", last update: April 12, 2024, Accessed :01/05/2025, At the following link: https://2u.pw/mftEG

3 CNAS, Michael Horowitz and Paul Scharre," AI and International Stability: Risks and Confidence-Building Measures",", last update: January 12, 2021, Accessed :01/05/2025, At the following link: https://2u.pw/ZrpQ2

جملة هذه العناصر يلخصها الجدول الآتي:

الآثار الإستراتيجية السلبية لإستخدام الذكاء الاصطناعي	الآثار الإستراتيجية الإيجابية لإستخدام الذكاء الاصطناعي
صعوبة التنبؤ	تحسين عمليات القرار
خطورة الهجمات الإلكترونية المعززة بالذكاء الإصطناعي	الدقة في الوصول إلى الأهداف
زيادة التنافس العسكري العالمي	تعزيز الوعي الظرفي
تحديات في التحكم والسيطرة على الأنظمة المستقلة	العلاقة بين الذكاء الإصطناعي والأمن السيبراني
/	تغيير طبيعة الحروب

المصدر: من إعداد الطالبة إعتمادا على المصادر السابقة

خلاصة الفصل الثاني:

تم من خلال هذا الفصل التطرق إلى:

- شمل تطوير الذكاء الاصطناعي مختلف الفروع العسكرية سواءا كانت برية، جوية، بحرية.
- تسعى المؤسسة العسكرية الأمريكية إلى توظيف الذكاء الإصطناعي إنطلاقا من توجه استراتيجي يهدف إلى مواكبة بيئات القتال المعقدة والمتغيرة والحفاظ على ريادتها العسكرية العالمية.
- يعد كل من القطاع البري والجوي أحد أبرز المجالات الرائدة في توظيف الذكاء الاصطناعي، ويبرز هذا التوظيف في تطوير أنظمة القيادة، وقدرات الاستطلاع الذكية واستخدام طائرات غير مأهولة UAVs، إضافة إلى الروبوتات القتالية وأنظمة الدفاع الآلي الأرضي.
- لاتقتصر التأثيرات الإستراتيجية لاستخدام الذكاء الاصطناعي على تحسين الأداء فقط بل تمتد لتحدث تحولات جذرية في طبيعة الحروب وموازين القوة.

الفصل الثالث:

السياسات الأمريكية في الذكاء الاصطناعي والتحديات المرفقة بين الجانب النظري والتطبيق

تم التطرق في هذا الفصل على خلفية الوثيقة الاستراتيجية الأمريكية بدءا من سنة صدورها "2018" وأهم المبادئ الأساسية التي تقو م عليها وأهدافها إضافة إلى السياسات الإجرائية التنفيذية الخاصة بها، كما تناول هذا الفصل التحديات التي تواجه عسكرة الذكاء الاصطناعي من خلال التركيز على التنافس القائم بين الدول وكذلك المشاكل المتعلقة بالداخل الأمريكي.

المبحث الأول: تحليل الوثيقة الاستراتيجية الأمريكية للذكاء الاصطناعي

في إطار مواصلة تحليل التوجهات الأمريكية نحو الذكاء الاصطناعي في القطاع العسكري تعد الوثيقة الاستراتيجية من أبرز الآليات التي تعتمد عليها الولايات المتحدة الأمريكية لتحديد رؤاها وتوجهاتها المستقبلية باعتبارها مرجعا أساسيا لفهم أولويات الولايات المتحدة الأمريكية وأهدافها في هذا المجال ما يجعل تحللها خطوة ضرورية لفهم البعد الإستراتيجي الذي توليه لهذا التقدم التكنولوجي.

في هذا المبحث سنتطرق لخلفية الوثيقة الإستراتيجية الأمريكية للذكاء الاصطناعي والسياسات والإجراءات الحديثة التي تبنتها.

المطلب الأول: خلفية الوثيقة الإستراتيجية الأمريكية للذكاء الاصطناعي

بدءا من عام 2018 تم إصدار" استراتيجية للذكاء الاصطناعي الأولى للوزارة وشهدت هذه الأخيرة العديد من التحديثات لتعزيز التنافس في الذكاء الاصطناعي وأكدت هذه الاستراتيجية على ضرورة بناء بنية تحتية مركزية لتطوير الذكاء الاصطناعي، وسعي للوصول للريادة في الاخلاقيات العسكرية وتعزيز الامن القومي، حسب ما صرح به دياسي Deasy " يجب تبني الذكاء الاصطناعي (AI) للحفاظ على الريادة في هذ المجال وتحقيق النصر في ساحات المعركة ". [1] وفي سنة 2019أصدر البيت الأبيض (White House) مجموعة من المبادئ للوكالات الفيدرالية لتنظيم الذكاء الاصطناعي من خلال التركيز هذه الوكالات الفيدرالية على أهم هاته المبادئ:

إعطاء الأولوية للذكاء الاصطناعي (AI) في ميزانياتها للبحث والتطوير.

وضع معايير حوكمة الذكاء الاصطناعي وهذا ما أكده المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا، من خلال وضع معايير تقنية مناسبة لأنظمة الذكاء الاصطناعي قابلة للاستخدام والتشغيل[2].

اما التحديثات التي تم إصدارها سنة 2020 فقد ركزت على تطوير البيانات لدعم القدرات المتقدمة لتحقيق ميزة تشغيلية وزيادة الكفاءة[3] وفي سنة 2021 ركزت هاته الوثيقة على تأسيس هيئة وطنية تنظيمية للذكاء الإصطناعي بهدف وضع معايير وراقبة الاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي (AI) كما أوصى لجنة الأمن

1 U.S Department of Defence, Terri Moon Cronk, "DOD Unveils Its Artificial Intelligence Strategy", last update: Feb. 12, 2019,Accessed :09/05/2025 ,At the following link : DOD Unveils Its Artificial Intelligence Strategy > U.S. Department of Defense > Defense Department News

[3] U.S. DEPARTMENT OF DEFENSE," Responsible Artificial Intelligence Strategy and Implementation 04.

القومي للذكاء الاصطناعي (NSCAI) إريك شميدت الرئيس التنفيذي السابق لشركة (Google) بأن يصل التمويل إلى 40 مليار دولار سنويا بحلول عام 2026. [1]

في عام2023 ، أصدر نائب وزير الدفاع المكلف بالإستراتيجية وبيانات التحليل الذكاء الإصطناعي مبادرة استراتيجية تهدف إلى تعزيز الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI)، من خلال توسيع نطاق استخدامها وتوظيف إمكانياتها في تطوير المؤسسة العسكرية وقد تم اعتماد على هذه الوثيقة رسميا من قبل من قبل مكتب الرئيس التنفيذي للذكاء الرقمي والذكاء الاصطناعي (CDAO) وهذا لتحسين البيئة التنظيمية التي سيتمكن قادة وزارة الدفاع من خلالها اتخاذ قرارات سريعة وبدقة. تأتي هذه المبادرة استجابة للحاجة الملحة لتطوير الوزارة والتي بدأت بالاعتماد على المبادرات الاستراتيجية التي صممت خلال السنوات القليلة الماضية، والتي كانت بداية ظهور هذه الوثيقة كما ذكرنا سنة 2018 مع إطلاق" استراتيجية للذكاء الاصطناعي الأولى للوزارة[2].

كما أصدر كذلك البيت الأبيض(White House) سنة 2024 مبادئ توجيهية تهدف إلى التخفيف من مخاطر الذكاء الاصطناعي (AI)، حيث لم تقتصر مبادرة وزارة الدفاع على هذه المبادئ رغم ان هدفها الأساسي هو الاستفادة من قدرات الذكاء الاصطناعي في القطاع العسكري.

ان هذا الاجراء ليس الأول من نوعه فقد سبق وأن وقع الرئيس الأمريكي السابق "جو بايدن" على أمر تنفيذي يلخص معايير جديدة للسلامة والحماية في يتعلق بالذكاء الاصطناعي وهي خطوة اعلن وقتها أنها ستشجع على الابتكار والمنافسة وتعزز الدور الريادي للوايات المتحدة الامريكية في المجال التكنولوجي[3].

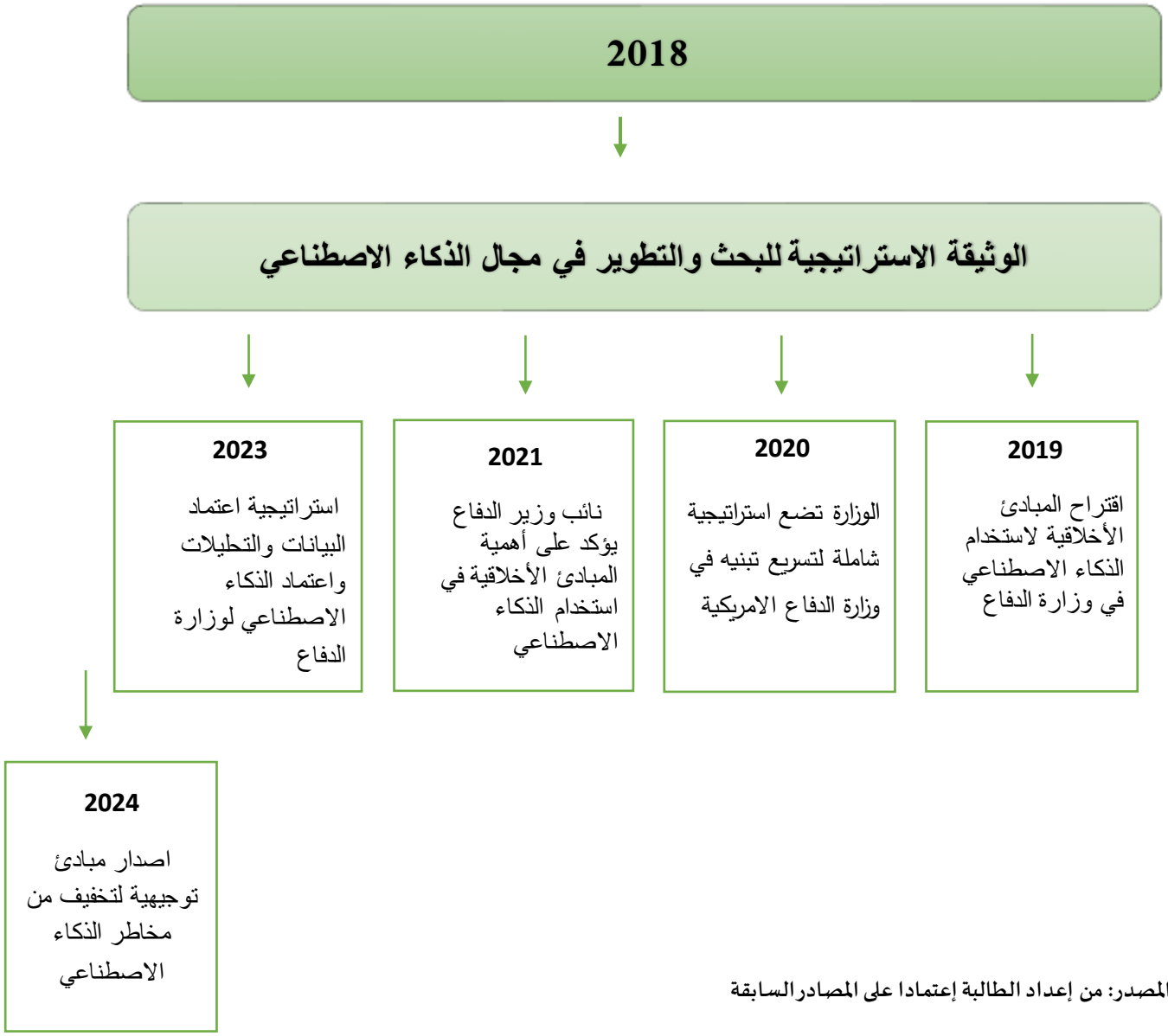
كل هذه التحديثات في الوثيقة الاستراتيجية الامريكية للذكاء الاصطناعي منذ سنة 2018 والتي تعتبر الوثيقة الرسمية الأولى التي تم اعتمادها الى غاية الان تعكس الاهتمام الكبير بتطوير واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، كما تؤكد حرص على على وضع اطر تنظيمية واخلاقية تضمن الاستخدام المسؤول والآمن للذكاء الاصطناعي

[1] National Security Commission on Artificial Intelligence, "Final Report", Eric Shmidt

[2] CDAO, "Accelerating Decision Advantage2023 Data, Analytics, and Artificial Intelligence Adoption Strategy", P01.

[3] المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، كيف تتعامل المؤسسات الأمريكية مع مخاطر الذكاء الاصطناعي، تم الاطلاع عليه يوم :10/05/2025، على الرابط التالي: https://2u.pw/cFzfv

الشكل رقم (08): استراتيجيات وسياسات الذكاء الاصطناعي التي تبنتها وزارة الدفاع الامريكية



المصدر: من إعداد الطالبة إعتمادا على المصادر السابقة

أهداف الوثيقة الاستراتيجية الامريكية للذكاء الاصطناعي:

1 استغلال بنية تحتية آمنة للذكاء الاصطناعي:

دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) في بنية تحتية آمنة ومستدامة يمكن وزارة الدفاع الامريكية من تبني العديد من تطبيقات. حيث تسعى وزارة الدفاع الى تطوير من هذه التقنيات وكذلك

ضمان تقليل التهديدات من خلال تعزيز نماذج موثوقة.

2 تعزيزبيئة ثقافية تعليمية تدعم توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي:

يرتكز هذا الهدف على أهمية تطوير بيئة علمية قادرة على استيعاب وتحفيز استخدام الذكاء الاصطناعي من خلال التدريب، وثقافة التعلم المستمر، وتوظيف المهارات المطلوبة في الذكاء الاصطناعي بطرق تحافظ على أعلى مستويات النزاهة العلمية والبيانية .كتوفير خدمات التدريب والدعم في الذكاء الاصطناعي.

3 التأكيد على الاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي:

تسعى الاستراتيجية الامريكية إلى ترسيخ مبادئ الاستخدام الأخلاقي والمسؤول لتقنيات الذكاء الاصطناعي من خلال إدارة المخاطر الخوارزمية، وتقييم جودة البيانات مع توفير الوصول الآمن لبيانات الذكاء الاصطناعي للقادة لاتخاذ القرارات بدقة.

4 الابتكار Innovation:

يرتكز هذا الهدف على أهمية إقامة شراكات استراتيجية ومبتكرة مع المبدعين والمسؤولين عن تطوير وتعزيز تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي[1].

على ضوء ما سبق يمكن القول ان الأهداف التي تضمنتها الوثيقة الاستراتيجية لتحقيقها يتطلب تنسيقا كاملا بين وزارة الدفاع الامريكية ودعم مالي وتقني لتوظيفها، كما ان نجاح هذه الاستراتيجية مرهون بمدى توافقها مع المتطلبات الأخلاقية.

[1]U.S. Department of State,"ENTREPRISE ARTIFICIAL INTELLIGENCE Strategy FY2024-FY2025"Empowring Diplomacy through Responsible AI" (Octobre 2023), p05.

المبادئ الأساسية التي تقوم عليها الوثيقة الاستراتيجية الامريكية للذكاء الاصطناعي:

في أكتوبر 2023 وقع الرئيس السابق جو بايدن على تحديثات للوثيقة، حيث ركزت على مجموعة من المبادئ التي تضمن الاستخدام الآمن واستغلال أمثل لتقنيات الذكاء الاصطناعي خصوصا في القطاع العسكري، من بين هذه المبادئ:

1. السلامة والفعالية:

وضع تقييمات موثوقة وآمنة ومعتمدة وموحدة لأنظمة الذكاء الاصطناعي، إلى جانب تطوير السياسات، واعتماد آليات فعالة لاختبار هذه الأنظمة وفهمها والحد من المخاطر المرتبطة بها قبل استخدامها. كما يستلزم الأمر التعامل مع أبرز المخاطر الأمنية المرتبطة بتقنيات الذكاء الاصطناعي، وخاصة تلك التي تمس، والأمن السيبراني، والبنية التحتية الحيوية، وغيرها من التهديدات التي تطال الأمن القومي.[1]

2. الشفافية والمساءلة:

من خلال إلزام الوكالات الفيدرالية بنشر تقارير علنية من استخدام الذكاء الاصطناعي والمخاطر المرتبطة به لضمان الثقة في الجهات الحكومية كذلك وجود آليات قانونية تسمح للأفراد بفهم أسباب القرارات المتخذة من قبل الذكاء الاصطناعي والاعتراض عليها أو الطعن فيها عند الضرورة.

3. تحقيق الريادة العالمية:

تعمل وزارة الدفاع الامريكية والإدارة الامريكية على تبني المبادرات والاعلانات الدولية للتقييم استخدامات الذكاء الاصطناعي "كالإعلان السياسي بشأن الاستخدام العسكري المسؤول للذكاء الاصطناعي" خلال مؤتمر لاهاي بهولندا بهدف مواصلة العمل مع شركائها لإنشاء قواعد تعمل على تأطير الذكاء الاصطناعي على الصعيد الدولي[2].

[1] Шейкин Артем Геннадьевич, "ПРИНЦИПЫ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В США И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СЕКТОРА", Prologue: Law Journal, № 2, 2024, По следующей ссылке: https://2u.pw/udO8H

[2] كيف تتعامل المؤسسات الأمريكية مع مخاطر الذكاء الاصطناعي، المرجع نفسه.

4. التحيز الخوارزمي:

يعد موضوع عدم حيادية الخوارزميات من أهم التحديات التي تواجه الذكاء الاصطناعي وتطعن في كفاءاته بالتالي يتوجب اتخاذ تدابير استباقية لحماية المستخدمين من التمييز الخوارزمي التي تروج له أنظمة الذكاء الاصطناعي عبر القرارات التي تصدرها، إذ يجب التأكد من خلال إجراء تقييم مستقل لهذه الأنظمة ونشر تقارير مفهومة توضح نتائج هذه التقييمات [1].

تبين من خلال تحليل مختلف المبادئ الأساسية التي تقوم عليها الوثيقة الاستراتيجية الأمريكية للذكاء الاصطناعي ان هذه الأخيرة لا تعد مجرد إطار تنظيمي لتوجيه البحث والتطوير بل كمحددات استراتيجية لضمان استدامة وتفوق الولايات المتحدة الامريكية، وقد انعكست هذه المبادئ بشكل واضح في السياسات والإجراءات التنفيذية الحديثة التي تم اعتمادها.

المطلب الثاني: السياسات والإجراءات التنفيذية الحديثة.

ترجمت هذه السياسات إلى مجموعة من الإجراءات التنفيذية على المستوى الدفاعي من بينها تعزيز التمويل الفيدرالي الموجه نحو البحث والتطوير في المجال العسكري وانشاء كيانات متخصصة على غرار مركز الذكاء الاصطناعي المشترك (JAIC) *الذي يتولى بدور محوري في تنفيذ مشاريع الذكاء الاصطناعي [2].

كما تم انشاء مكتب الرئيس التنفيذي للذكاء الرقمي والذكاء الاصطناعي (CDAO) سنة 2022 هذه الهيئة المركزية داخل وزارة الدفاع الامريكية مسؤولة عن قيادة البيانات والتحول الرقمي، إضافة الى تسريع تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي وضمان تكاملها مع الأهداف الاستراتيجية للوزارة، حيث أصبح هذا المكتب المسؤول الرسمي على تطبيق السياسات والاشراف على مشاريع الذكاء الاصطناعي في كل فروع القوات المسلحة الامريكية وهذا بالشراكة مع وحدة الابتكار الدفاعي (Defence innovation Unit) * سنة 2024

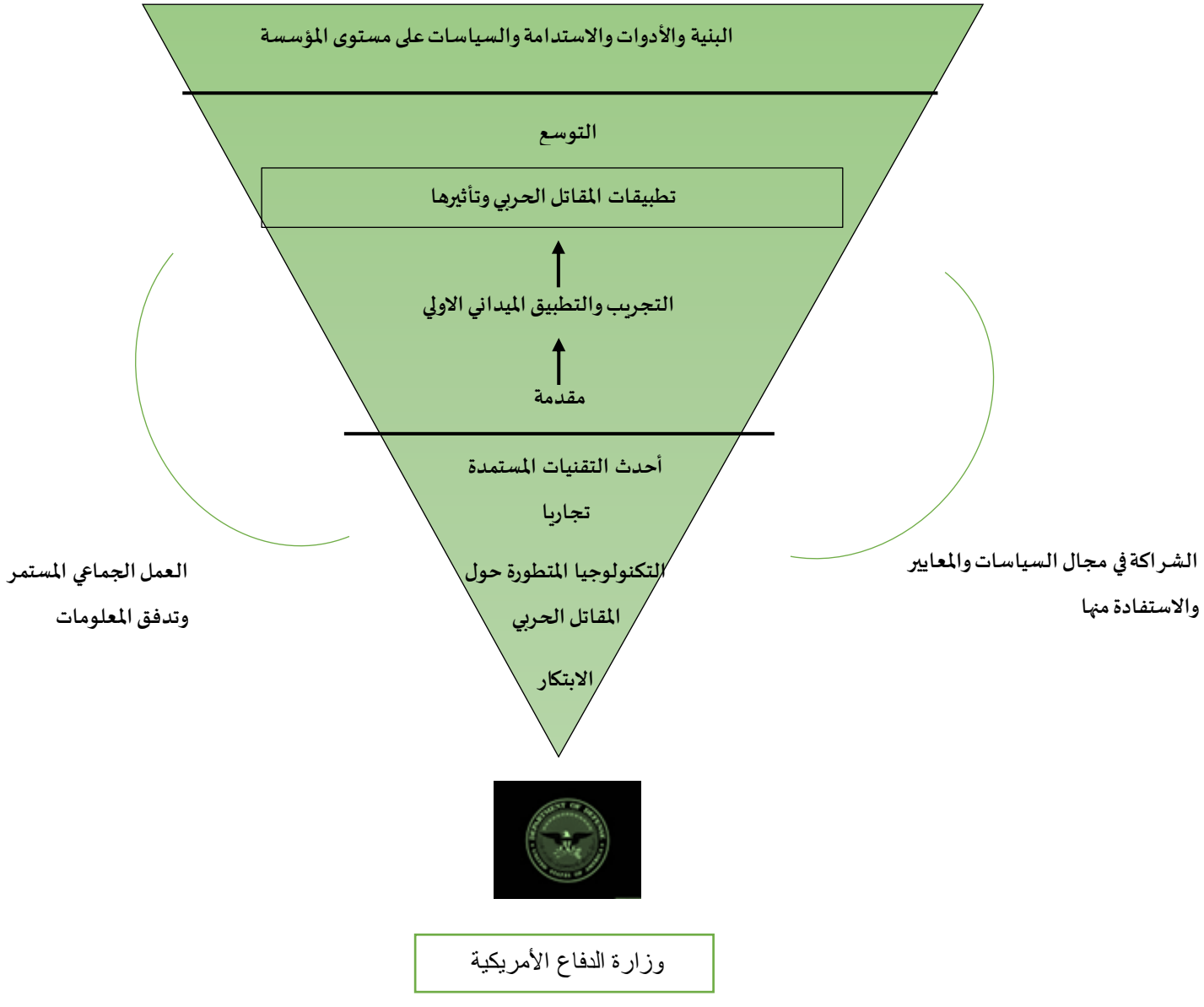
[1] Harvard Library, Jessica Fjeld & others," Principled Artificial Intelligence: Mapping Consensus in Ethical and Rights-based Approaches to Principles for AI", p41.

*وحدة الابتكار الدفاعي (DUI): جهة تابعة لوزارة الدفاع الامريكية تأسست بهدف تسريع تبني التقنيات المتقدمة داخل القطاع العسكري الأمريكي، على الرابط التالي: https://2u.pw/r815n

[2] 2018 DoD Artificial Intelligence Strategy Harnessing AI to Advance Our Security and Prosperity, Accessed: 2025/05/16, p 02.

الشكل رقم (08): مسار نقل الابتكار التقني للقطاع العسكري عبر(CDAO)

مكتب الرئيسي للرقمنة والذكاء الاصطناعي (CDAO)



المصدر: CDAO and DIU Codify Collaboration , Accessed: https://2u.pw/vuP8Y

يمثل الشكل نموذجا تنفيذيا لتجسيد المبادئ والتوجهات التي نصت عليها الوثيقة الاستراتيجية الامريكية للذكاء الاصطناعي في وزارة الدفاع، حيث يوضح انتقال التقنيات والابتكارات الحديثة من القطاع التجاري الى التطبيق العملي في وزارة الدفاع الامريكية عبر مكتب الرئيسي للرقمنة والذكاء الاصطناعي (CDAO)، يعتبر القطاع التجاري هو المصدر الأساسي لأحدث الابتكارات التقنية ويتم الاستفادة منه عبر شراكات وتعاقدات استراتيجية. يبدأ المسار من استقطاب أحدث التقنيات التجارية الموجة للعمليات العسكرية، ثم يتم التأكد من فعاليتها عبر التجريب الميداني إلى أن يتم توسيع نطاق استخدامها على مستوى المؤسسة العسكرية.

إضافة إلى ذلك أطلقت الوزارة برامج تطبيقية مثل: مشروع MAVEN حيث يعتبر من أوائل المبادرات العسكرية الامريكية في مجال الذكاء الاصطناعي وقد تم تطويره قبل صدور الوثيقة الاستراتيجية لسنة 2019غير انه يمثل نموذجا للإجراءات التنفيذية التي تم تعزيزها لاحقا في ظل التوجهات الاستراتيجية الرسمية وتجسيدا عمليا لمضامينها، يهدف هذا المشروع لوضع تكنولوجيا قادرة على التعرف على الأشخاص والأشياء من خلال مقاطع الفيديو التي تلتقطها الطائرات من دون طيار.

كما تقوم خوارزميات الذكاء الاصطناعي بأتمتة معظم عمل المحللين الذين يقضون ساعات طويلة في تحليل لقطات الصور للحصول على معلومات عن الأهداف والمواقع المراد تأمينها[1].

ويصف خبير الأسلحة "بول شاري" Paul Scharre مافن Maven" بأنها أول محاولة جادة من قبل وزارة الدفاع لاختراق الروتين البيروقراطي لتقديم أدوات الذكاء الاصطناعي بسرعة الى المقاتلين في الحرب [2]، حيث تعمل هذه أنظمة مثل: مشروع Maven بإعادة تشكيل العمليات العسكرية، مما يتيح التعرف السريع على الأهداف والتعامل معها بدقة.

وفي سنة 2025 وقعت وزارة الدفاع الامريكية عقدا مع شركة Scale AIلتنفيذ مشروع Thunderfoge التابع لوحدة الابتكار الدفاعي(Defence innovation Unit) كامتداد ا لرؤية الوثيقة الاستراتيجية لسنة 2018 وحتى بعد صدور عدة تحديثات للوثيقة في (2022و 2023)، حيث يحقق هذا المشروع أحد المحاور الأساسية في الوثيقة ويهدف هذا المشروع إلى تحسين وتنفيذ المناورات العسكرية باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي إذ

[1] غادة محمد عامر، عبد الله النجار حمادي،" دور الذكاء الاصطناعي في التطبيقات العسكرية"، مجلد الدراسات الاستراتيجية والعسكرية، العدد19، ص240.

[2] Defence one, "The Government's Bioterror-Response Website May Be Leaking Sensitive Data", last update: December13,2018, accessed: 16/05/2025, At the following link: https://2u.pw/6zABq

يركز على دعم القادة العسكريين وتمكينهم من اتخاذ القرار[1] ،حيث أوضح مدير وحدة الابتكار الدفاعي (DUI) أن" هذا البرنامج هو أساس الجيل القادم من عملية صنع القرار العسكري ما يعزز قدرة القوات العسكرية على التخطيط والاستجابة للتحديات الناشئة بسرعة الآلة "[2]

[1] Scale Team," Introducing Thunderforge: AI for American Defense", last update: march 5,2025, accessed:16/05/2025, At the following link: https://2u.pw/KtnHs

[2] ExecutiveGov, "DIU Taps Scale AI for Thunderforge Program to Accelerate DOD-Wide AI Use", Last update: March ,6,2025, Accessed :17/05/2025, At the following link: https://2u.pw/GcP13

المبحث الثاني: التحديات والمشاكل التي تواجه عسكرة الذكاء الاصطناعي في أمريكا

على الرغم من التقدم التكنولوجي والعسكري الذي حققته الولايات المتحدة الأمريكية، إلا أن توجهها نحو عسكرة الذكاء الاصطناعي (AI) جعلها تواجه مجموعة من التحديات المعقدة. من خلال هذا المبحث، سيتم تسليط الضوء على أبرز هذه التحديات، مع التركيز على التنافس الدولي الذي يرافق عسكرة الذكاء الاصطناعي في السياق الأمريكي والمشاكل المتعلقة بالدخل الأمريكي.

المطلب الأول: التنافس مع القوى الدولية

من بين التحديات التي تواجه الولايات المتحدة الأمريكية في توظيف الذكاء الاصطناعي في القطاع العسكري نجد: التنافس القائم بين الدول الكبرى، رغم أن الولايات المتحدة الأمريكية حافظت على تفوقها في مجال التكنولوجيا العسكرية منذ نهاية الحرب الباردة إلا أن هذه الأفضلية بدأت تتقلص مع بروز الصين كمنافس قوي في هذا المجال. هذا السباق المحتدم يجمع فقط الولايات المتحدة الامريكية والصين وبعيد عن روسيا كل البعد مقارنة بهم. فالتنافس بين الولايات المتحدة والصين في مجال الذكاء الاصطناعي ليس لعبة محصلتها صفر؛ بل هو تنافس متعدد الأوجه ومعقد[1]، حيث تتبنى كل منهم مقاربات مختلفة لإدارة تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي ولكن هذا التباين سيكون له آثار على اتجاهات تنافسهما العالمي، حيث برزت عدة توجهات جديدة انعكس تأثيرها على البيئة العسكرية والأمنية الدولية.

وقدرت قيمة سوق الذكاء الاصطناعي العسكري العالمي سنة 2024 نحو 9 مليارات دولار، ومن المتوقع أن تصل هذه القيمة إلى 25 مليار دولار بحلول عام 2032. ما يعكس تسارع الاستثمار والتطوير في هذا المجال وتسعى الصين إلى أن تصبح اللاعب المهيمن في مجال الذكاء الاصطناعي العسكري وهو ما بدأ يهدد مكانة الولايات المتحدة الأمريكية[2].

تستند الرؤية الصينية على أن دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع العسكري أمر بالغ الأهمية لتحديد مستقبل الصين العسكري، ولتحقيق التفوق على الولايات المتحدة الامريكية أعلن رئيس الصين والأمين العام للحزب الشيوعي في **"مؤتمر الحزب العشرين"** سنة 2022 عن التزامهم بالابتكار وتحويل البلاد الى قوة عظمى في مجال استخدام التكنولوجيا العسكرية وقد اعتمدت الصين في ذلك على استراتيجية الدمج بين الحكومة والشركات فيما يتعلق بتوحيد العقيدة الجديدة في مختلف تطبيقات الذكاء الاصطناعي واضفاء

[1] "التنافس بين الصين وأميركا في مجال الذكاء الاصطناعي... متعدد الأوجه"، تم الاطلاع عليه يوم :2025/05/11، على الرابط التالي:https://2u.pw/GUhma

[2] " باستخدام الذكاء الاصطناعي.. الصين تهدد الهيمنة الجوية الأميركية"، تم الإطلاع عليه يوم :2025/05/11، على الرابط التالي: https://2u.pw/KBCLt

طابع الذكي على الحرب أما الولايات المتحدة الامريكية فتعتبر الذكاء الاصطناعي (AI) جزء من "**استراتيجية "التوازن الثالثة***" التي أطلقها وزير الدفاع أنداك تشاك هاجل سنة 2014 بهدف التركيز على أنظمة الروبوتات المختلفة [1].

كذلك أشارت مجلة "الفورين أفيرز" إلى معضلة التقدم البطيء للولايات المتحدة الامريكية في تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) للتحديث منظومتها العسكرية، وهو ما موقف يتناقض مع نهج الصين التي تعد المنافس الجيوسياسي الرئيسي لها. فعلى مدى السنوات القليلة الماضية استثمرت بكين مبالغ ممثلة لتلك التي استثمرتها الولايات المتحدة الامريكية في البحث والتطوير في مجال الذكاء الاصطناعي ، غير أن الاختلاف الجوهري يكمن في قدرة الصين على دمج هذه التكنولوجيا بشكل اكثر فعالية في استراتيجياتها العسكرية ، وبناءا على ذلك تواجه الولايات المتحدة الامريكية مخاطر وتحديات ; فتباطؤ وتيرة تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في المجال العسكري قد يؤدي إلى فقدان الولايات المتحدة لميزتها التنافسية أمام خصومها، مما يعرض الأمن القومي لمخاطر، في حين أن التعجيل المفرط في اعتماد هذه التقنيات دون ضمان معايير السلامة والأمان قد يفضي إلى تبني أنظمة غير موثوقة قد تسبب حوادث عسكرية خطيرة وغير مقصودة[2].

إلى جانب ذلك تهدف روسيا إلى تحسين تصنيفها العالمي في الذكاء الاصطناعي رغم العقوبات الاقتصادية الغربية المفروضة عليها، التي تعيق الوصول إلى التقنيات والمواهب والتمويل الدولي. وعلى الرغم من طموحاتها لتعزيز موقعها العالمي في هذا المجال بحلول عام 2030، إلا أن اعتمادها المتزايد على الصين في تطوير الذكاء الاصطناعي يكشف عن محدودية استقلاليتها في هذا السباق فتحالف روسيا مع دول "البريكس" وخاصة الصين، يمنحها فرصة لتعويض بعض الفجوات التكنولوجية، لكنه أيضاً يضعها في موقع التبعية النسبية لشريك أقوى في هذا المجال، مما قد يحدّ من قدرتها على التطوير والابتكار[3].

المطلب الثاني: المشاكل المتعلقة بالداخل الأمريكي

على الرغم من المزايا التي يوفرها الذكاء الاصطناعي (AI) في القطاع العسكري إلا أن هناك جملة من التحديات والمشاكل التي تعيق توسع هذه التقنية بشكل فعال منها المعاير الأخلاقية والقانونية وآلية اتخاذ القرار بالنسبة للأهداف، فضلا عن المخاطر المتعلقة بالتقنيات، حيث وثقت وزارة الدفاع الامريكية سنة 2011

* استراتيجية "التوازن الثالثة: يعرف هذا التوجه بتعزيز الريادة الأميركية بمجال تكنولوجيا الكومبيوتر، داخل وزارة الدفاع الامريكية، على الرابط التالي: https://2u.pw/5FffD

[1] مصطفى صلاح، دمج الذكاء الاصطناعي في المجال العسكري الفرص والتحديات"، مركز السلام والدراسات الاستراتيجية، ص 14.

[2] المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، نفس المرجع.

[3] "روسيا تعتزم تحسين تصنيفها العالمي في الذكاء الاصطناعي بحلول 2030"، تم الاطلاع عليه يوم:2025/05/14، على الرابط التالي:https://2u.pw/UlGyvr5S

حادثة قيام احدى طائراتها المسيرة من نوع (بريديتور) حادثة تشغيل ذاتي لمحركات إحدى طائراتها المسيرة في جيبوتي، بالرغم من الإجراءات الفنية التي اتخذها الفنيون لإيقاف التشغيل وقطع إمدادات الوقود حيث أظهر التحقيق وجود خلل في نظام الطائرة ولم يتمكن الفريق التقني من تحديد طبيعة هذا الخلل بشكل دقيق.[1] علاوة على ذلك رغم أن أنظمة الذكاء الاصطناعي تمتاز بدرجة عالية من الاستقلالية في المجال العسكري إلا أنه من الصعب تحديد من يتحمل المسؤولية عند حدوث أخطاء أو أضرار، وتزداد هذه التعقيدات بشكل أكبر خاصة عندما تقوم هذه الأنظمة باتخاذ القرارات بدون إشراف بشري مباشر 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[2] ،كما قد يواجه القادة تحديات عديدة نتيجة تعرضهم لمعلومات مضللة والتي يتم اعدادها من قبل أنظمة الذكاء الاصطناعي مما يزيد من مخاطر سوء الفهم والتصعيد مما يفاقم حالة عدم الثقة ويزيد احتمالية نشوب الصراعات ويؤثر على ديناميكيات صنع القرار.

كذلك أوضحت وزارة الدفاع الأمريكية " U.S DOD "خطر أسلحة الذاتية التشغيل في ساحات المعركة حيث أصدرت سنة2023 توجيهات متعلقة "بتطوير أسلحة التشغيل الذاتية وكيفية استخدامها " بهدف تقليل احتمالية فشل هذه الأسلحة والتي يمكن ان تؤدي إلى نتائج غير مقصودة. ما يثير القلق بشأن الأسلحة ذاتية التشغيل هو أنها بطبيعتها تجرد الأشخاص المستهدفين من إنسانيتهم وتسهل التسامح مع القتل على نطاق واسع، بما في ذلك انتهاك القانون الدولي لحقوق الإنسان. وتؤكد اللجنة الدولية للصليب الأحمر أن" استخدام أنظمة الأسلحة ذاتية التشغيل ينطوي على مخاطر بسبب الصعوبات في توقع آثارها

والحد منها". ويثير هذا الفقدان للسيطرة البشرية والحكم على استخدام القوة والأسلحة مخاوف جدية من المنظور الإنساني والقانوني والأخلاقي[3]."

كما أدى السباق نحو التسلح إلى ارتفاع نسبة إنفاق المؤسسات العسكرية لاسيما خلال توظيف الذكاء الاصطناعي، ومع عدم وجود آليات واضحة للرقابة والتدقيق قد يؤدي هذا الغياب إلى استخدام هذه الآليات بطرق غير مسؤولة ومخالفة للقوانين الدولية، كما يمكن ان يؤدي الذكاء الاصطناعي إلى انعدام الامن إذ أن وجود هذا التنافس القائم بين الدول يمثل تهديد بالنسبة للولايات المتحدة الامريكية، فضلا عن إخفاء أولويات

[1] حسام رشيد الهادي، "تأثير الذكاء الاصطناعي في النظام الدولي"، 2023، عمان: دار كفاءة المعرفة للنشر والتوزيع، ط1(2024)، ص 47.

[2] "مخاوف من إساءة استخدام الذكاء الاصطناعي عسكرياً"، تم الاطلاع عليه يوم: 2025/05/14، على الرابط التالي:https://2u.pw/62ZDB

[3] CARNEGIE ENDOWMENT FOR INTERNATIONAL PEACE, Charukeshi Bhatt& Tejas Bharadwaj, "Understanding the Global Debate on Lethal Autonomous Weapons Systems: An Indian Perspective", last update: August 30, 2024, accessed on: 14/05/2025,: Understanding the Global Debate on Lethal Autonomous Weapons Systems: An Indian Perspective | Carnegie Endowment for International Peace

التقدم الذي تحرزه في هذا القطاع مما يزيد من صعوبة تقييم المخاطر الحقيقية المرتبطة به.[1] بالتالي زيادة الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في الأنظمة العسكرية سيكون له تداعيات خطيرة على تطبيقات الحرب على اعتبار ان التنافس في هذا المجال جديد نسبيا [2].

علاوة على ذلك يرى العديد من الباحثين ان القرن العشرين كان قرن أسلحة الدمار الشامل وسيكون القرن الحادي والعشرين قرن معلوماتية الدمار الشامل إذ لا يمكن التنبؤ بالأضرار التي يمكن ان تحققها الطائرات بدون طيار والأسلحة المستقلة والروبوتات العسكرية في حالة تشغيلها دون سيطرة أو تعرض خوارزميتها للاختراق[3].

رغم التقدم الذي حققته الولايات المتحدة الامريكية في تطوير وتوظيف الذكاء الاصطناعي في القطاع العسكري إلا أن الواقع الداخلي الأمريكي لا يخلو من التحديات والمشاكل، فعلى الرغم من سعي الولايات المتحدة الامريكية للحفاظ على الريادة في هذا المجال إلا أن هذا المسار ترافقه إشكاليات عديدة وبناءا على ما سبق الذكاء الاصطناعي لا يطرح فقط إمكانات استراتيجية للولايات المتحدة الامريكية بل يفرض تحديات ومشاكل داخلية معقدة تتطلب ضبطا قانونيا لضمان استخدام هذه التكنولوجيا بشكل مسؤول.

[1] Melanie Sisson, Defense Strategy and Planning Program, Stimson Center, "Multistakeholder Perspectives on the Potential Benefits, Risks, and Governance Options for Military Applications of Artificial Intelligence, P 13,15.

[2] إنجي مهدي، "كيف يعيد الذكاء الاصطناعي تشكيل التنافس العسكري الدولي؟"، تم الاطلاع عليه يوم: 20\05\2025 ، على الرابط التالي: https://bit.ly/3H3Js8E

[3] حسام رشيد الهادي، المرجع نفسه.

الشكل رقم (09): تصنيف مخاطر الذكاء الاصطناعي:

المخاطر الاستراتيجية	المخاطر التشغيلية	المخاطر القانونية والأخلاقية
العتبات إدارة التصعيد الانتشار الاستقرار الاستراتيجي	الثقة والموثوقية الاختراقات والهجمات الحوادث والمخاطر الطارئة \	قانون النزاعات المسلحة المساءلة والمسؤولية الشخصية الكرامة الإنسانية حقوق الانسان والخصوصية

المصدر: Forrest E. Morgan&Others," Military Applications of Artificial Intelligence Ethical Concerns in an Uncertain World", Apr28,2020, p 30.

يعرض هذا الشكل تصنيف لمخاطر الذكاء الاصطناعي في ثلاث مجالات رئيسية: الأخلاقية والقانونية، التشغيلية، والاستراتيجية يهدف هذا التصنيف الى توضيح أنواع المشاكل والمخاطر التي قد تنشأ عند استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال العسكري أما المخاطر التشغيلية فتشمل الجوانب التقنية:

الثقة والموثوقية: مدى اعتماد على هذه الأنظمة التي اتخاذ قرارات صحيحة ودقيقة.

الاختراق والهجمات: تعرض الأنظمة للاختراق او التلاعب بالبيانات.

الحوادث والمخاطر الطارئة: احتمال وقوع أخطاء أو حوادث غير متوقعة نتيجة سلوك غير متوقع لهذه الأنظمة.

أما المخاطر الاستراتيجية فتتعلق هذه الفئة باحتمال تصاعد النزاعات بسبب قرارات خاطئة أو تلقائية للأنظمة الذكية وانتشار تقنيات الذكاء الاصطناعي العسكرية بين الدول أو الجهات غير حكومية ما قد يزيد من التهديدات الأمنية

خلاصة الفصل الثالث:

تم من خلال هذا الفصل التطرق الى:

- ساهمت الوثيقة الاستراتيجية الامريكية للذكاء الاصطناعي في تحويل المبادئ إلى سياسات وإجراءات تنفيذية على ارض الواقع اذ تمثل إطار شاملا يجمع بين الأهداف، المبادئ، السياسات والإجراءات التنفيذية مما يجعلها اداة تحليلية مهمة لفهم كيفي\ة تعامل الولايات المتحدة لتعزيز تفوقها.
- يشكل التنافس الدولي القائم بين الصين والولايات المتحدة الامريكية دافعا رئيسي في تسريع وتيرة تطوير الذكاء الاصطناعي الأمريكي رغم التحديات والمشاكل التي تواجهها في هذا المجال.
- تهدف المبادئ الأساسية للوثيقة الاستراتيجية الامريكية الى ترسيخ الاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي، كما تسعى الولايات المتحدة الامريكية الى الانتقال من الإطار النظري الى التطبيق العملي من خلال سياسات تنفيذية تضمن التطوير في هاته التقنيات دون الاخلال بالمعايير الأخلاقية.

الخاتمة

في ختام هذه الدراسة يمكن التأكيد على أن عسكرة الذكاء الاصطناعي لم تعد مجرد ميزة إضافية تمتلكها الولايات المتحدة الأمريكية، بل أصبح توظيف تقنياتها في القطاع العسكري دوراً محوريا وذا أهمية بالغة. خاصة وأن البحث والتطوير لايزال يعتبر حجر الأساس في تفوقها في هذا المجال كون أن هذا الحقل العلمي هو منتج أمريكي، حيث أن معظم الأباء المؤسسون الأوائل للذكاء الاصطناعي هم من جنسية أمريكية لذلك سبقت الولايات المتحدة الأمريكية أقرانها من الدول.

بالنسبة للإجابة على الإشكالية الرئيسية، قد تم التوصل إلى أن الذكاء الاصطناعي ساهم بشكل فعال في تعزيز كفاءة عمليات اتخاذ القرار وتسريع وتيرتها، مما كان له أثر في تحسين دقتها ضمن بيئة تتسم بالتعقيد والتغير المستمر، كما أدى دمج الذكاء الاصطناعي في هذا القطاع إلى القدرة على تحليل البيانات ورفع من مستوى الاستجابة والجاهزية للقتالية مما يمكنها من التنبؤ بالتهديدات المحتملة التي قد يتعرض لها الجنود واتخاذ إجراءات استباقية. كذلك بخصوص توظيف الذكاء الاصطناعي في تطوير أنظمة أسلحة متقدمة فقد أثبت تفوقه في أتمتة المهام الخطرة والتقليل من الأخطاء البشرية مما ساهم في رفع كفاءة العمليات العسكرية. ومن الجدير بالذكر هذا التطوير التي تسعى اليه الولايات المتحدة الأمريكية يعد أيضا الهدف الأساسي وخطوة هامة واستراتيجية لضمان تفوقها في مواجهة التحديثات الجدية والحفاظ على ريادتها.

وعليه توصلت هذه الدراسة إلى جملة من النتائج والمتمثلة فيمايلي:

- يمكن للذكاء الاصطناعي (AI) تحسين التنسيق بين مختلف الوحدات العسكرية المختلفة والذي قد يؤدي إلى تحقيق أهداف عسكرية بشكل أسرع وأكثر كفاءة.
- في ظل تنوع وتعدد الأساليب التكنولوجية وتوظيف الذكاء الاصطناعي في العمليات العسكرية يمكن لهذه التقنيات التأثير على مستقبل الحروب والتوازن الاستراتيجي بين الدول، ما قد يؤدي إلى زعزعة الاستقرار بين الدول.
- سيعمل الذكاء الاصطناعي على محاكاة سيناريوهات القتال في الواقع الافتراضي مما يساهم في اعداد الجنود للمشاركة في صراعات مسلحة حقيقية.

انطلاقاً من التجربة الأمريكية في توظيف الذكاء الإصطناعي في القطاع العسكري يمكن للجزائر الإستفادة من هذا التطوير من خلال:

- تبني نفس مناهج البحث والتطوير العسكري التي يتبعها لجيش الأمريكي في مجال الذكاء الإصطناعي وهذا من خلال تخصيص ميزانيات لتحسين قدراتها في التحليل والتخطيط.

- كما بإمكانها الاعتماد على برامج التدريبية الأمريكية في مجال التكنولوجيا العسكرية سواء عبر المشاركة في البرامج الدولية أو المشاريع المشتركة لتبادل الخبرات في هذا المجال.
- إضافة إلى ذلك تقدم التكنولوجيا الأمريكية نماذج متقدمة في مجال الأمن السيبراني بالتالي يمكن للجزائر من تحقيق منظومة دفاع إلكترونية قوية، لتحمي البنية التحتية من الهجمات والتهديدات الإلكترونية.
- يمكن للجزائر تطوير أنظمة ذكية لتحليل البيانات وتحديد الأهداف بدقة عبر تبني مشاريع مماثلة مثل: مشروع مايفن Maven
- الإستفادة من النماذج الامريكية كالوثيقة الاستراتيجية وذلك من خلال وضع إطار أخلاقي.

قائمة المراجع

قائمة المراجع

أولا: باللغة العربية:

المصادر:

أ/ القرآن الكريم

سورة يونس، الآية 10.

المراجع:

أ/ الكتب

1. حسام رشيد الهادي، "تأثير الذكاء الاصطناعي في النظام الدولي"، 2023، عمان: دار كفاءة المعرفة للنشر والتوزيع، ط1(2024).
2. عبد الله موسى، وأحمد حبيب بلال. الذكاء الإصطناعي ثورة في تقنيات العصر. القاهرة، مصر: المجموعة العربية للتدريب والنشر،2019، الطبعة الأولى.

ب/ المجلات العلمية

1. خليل مروة، "مفهوم الهيمنة في العلاقات الدولية"، كلية الدراسات الإقتصادية والعلوم السياسية -جامعة الإسكندرية.
2. سالم نسرين، "أثر توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي عسكريا: دراسة في متغيري الحروب والنزاعات "، مجلة القانون والعلوم.
3. الشابي نورالدين، "الذكاء الإصطناعي: أسسه الفلسفية وتحدياته"، المجلة القانون والعلوم البيئية، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان، المجلد:03-العدد:01(2024).
4. عبد العزيز شحادة المنصور، مناف محمد علوش، نظريات العلاقات الدولية (الواقعية - الليبرالية) ومستقبل النظام الدولي، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية - سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد (44) العدد (5) 2022، الموسوعة السياسية.
5. عبد المنعم هبة ومحمد إسماعيل، مشروع بحثي حول الانعكاسات الاقتصادية للثورة الصناعية الرابعة (1)، دراسات إقتصادية، صندوق النقد العربي، العدد 78-2021.

6. غادة محمد عامر، عبد الله النجار حمادي،" دور الذكاء الاصطناعي في التطبيقات العسكرية "، مجلد الدراسات الاستراتيجية والعسكرية، العدد19.

7. مدحت محمد أبو النصر، المنظمات الذكية في ضوء عصر المعرفة والذكاء الاصطناعي، المجلة العربية للأمن والمعلوماتية وأمن المعلومات، المؤسسة العربية للتربية والعلوم البيئية، المجلد:03- العدد:01 (2024).

8. مصطفى صلاح، دمج الذكاء الاصطناعي في المجال العسكري الفرص والتحديات"، مركز السلام والدراسات الاستراتيجية.

9. ندى بدر جراح "تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير التعلم الآلي الاحصائي، المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات، المجلد9- العدد.3-2019.

ج/ المعاجم:

1. المعاجم، **معنى ذكا في معجم اللغة العربية المعاصرة**، تم الإطلاع عليه يوم :02/12/2024 على الرابط التالي: https://2u.pw/HyDp0K4n

2. معجم المعاني، **تعريف ومعنى اصطناعي**، تم الإطلاع على الموقع يوم: 2024/12/15، على الرابط التالي: https://2u.pw/1Ck9iRd

د/المو اقع الإلكترونية:

1. " باستخدام الذكاء الاصطناعي.. الصين تهدد الهيمنة الجوية الأميركية"، تم الإطلاع عليه يوم :2025/05/11، على الرابط التالي: https://2u.pw/KBCLt

2. "التنافس بين الصين وأميركا في مجال الذكاء الاصطناعي... متعدد الأوجه"، تم الاطلاع عليه يوم :2025/05/11، على الرابط التالي: https://2u.pw/GUhma

3. "روسيا تعتزم تحسين تصنيفها العالمي في الذكاء الاصطناعي بحلول 2030"، تم الاطلاع عليه يوم:2025/05/14، على الرابط التالي: https://2u.pw/UlGyvr5S

4. "مخاوف من إساءة استخدام الذكاء الاصطناعي عسكرياً "، تم الاطلاع عليه يوم: 2025/05/14، على الرابط التالي: https://2u.pw/62ZDB

5. الجزيرة، "مشاريع "داربا " السرية.. هكذا نسعى أمريكا لخلق جيش من الآليين"، تم الإطلاع عليه يوم :2025/04/05 على الرابط التالي: https://2u.pw/DxnpL

6. شركة أمريكية تطورا طيارا آليا يعمل في المناطق بلا إتصالات"، تم الإطلاع عليه يوم :2025/04/18، على الرابط التالي: https://2u.pw/aUcfm

7. المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، كيف تتعامل المؤسسات الأمريكية مع مخاطر الذكاء الاصطناعي، تم الاطلاع عليه يوم :10/05/2025، على الرابط التالي: HTTPS://2U.PW/CFZFV

8. مونت كارلو الدولية، قمة باريس: البيان الختامي يدعو إلى الذكاء الإصطناعي "مفتوح "و"أخلاقي".. ولندن وواسطن تمتنعان عن توقيعه، تم الإطلاع يوم :2025/02/26، على الرابط التالي: https://2u.pw/rDD0hl4A

9. نشوى عبد النبي "الحروب الخوارزمية": الآثار الإستراتيجية للاستخدام العسكري للذكاء الإصطناعي "، تم الإطلاع عليه:2025/05/01 على الرابط التالي: https://2u.pw/HY5BL

ثانيا: باللغة الأجنبية

باللغة الإنجليزية:

A. Books:

1. Bhaso Ndzendze, Tshilidzi Marwala, Intelligence and International Relations Theories, pamgrave macmillan.

B. Review Articles:

1. 2018 DoD Artificial Intelligence Strategy Harnessing AI to Advance Our Security and Prosperity, Accessed: 2025/05/16.

2. Boucher, P. (June 2020). **Artificial intelligence: How does it work, why does it matter, and what can we do about it?** Scientific Foresight Unit (STOA). Brussels: European Parliamentary Research Service

3. CARNEGIE ENDOWMENT FOR INTERNATIONAL PEACE, Charukeshi Bhatt& Tejas Bharadwaj, "Understanding the Global Debate on Lethal Autonomous Weapons Systems: An Indian Perspective", last update: August 30, 2024, accessed on: 14/05/2025,: Understanding the Global Debate on Lethal Autonomous Weapons Systems: An Indian Perspective | Carnegie Endowment for International Peace

4. CDAO, "Accelerating Decision Advantage2023 Data, Analytics, and Artificial Intelligence Adoption Strategy".

5. Christopher Roeser, Lead Sanjeev, Mohindra Konstantinos, Hennighausen Jason Thornton, **Artificial Intelligence: Short History, Present Developments, and Future** Outlook ,Massachusetts institute of technology.

6. Harvard Library, Jessica Fjeld & others," Principled Artificial Intelligence: Mapping Consensus in Ethical and Rights-based Approaches to Principles for AI".

7. Melanie Sisson, Defense Strategy and Planning Program, Stimson Center, "Multistakeholder Perspectives on the Potential Benefits, Risks, and Governance Options for Military Applications of Artificial Intelligence.

8. Michael Haenlein, Andreas Kaplan, **A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, Future of Artificial Intelligence**, University of California (2019).

9. National Security Commission on Artificial Intelligence, "Final Report", Eric Shmidt

10. Sebastian Schuchmann ,**Analyzing the prospect of an Approaching AI Winter**, 3 May ,2019.

11. U.S. DEPARTMENT OF DEFENSE," Responsible Artificial Intelligence Strategy and Implementation 04.

12. U.S. Department of State,"ENTREPRISE ARTIFICIAL INTELLIGENCE Strategy FY2024-FY2025"Empowring Diplomacy through Responsible AI" (Octobre 2023).

C. Websites:

1.Aarti Nair, **The Timeline of Artificial Intelligence – From the 1940s to the 2020s**, Accessed: Feb10,2025 ,At the Following Link: https://2u.pw/TFN7EiJO

2.Abhimanyu Saxena**, Top 10 branches of Artificial Intelligence** ,ّAccessed : Feb13,2025, At the Following Link: https://2u.pw/OHDfnZWI

3. AI Uncovred. (2023). **Artificial General Intelligence (AGI) Simply Explained**. At The Following Link: https://2u.pw/vzp3wZ0g

4. AI", Daniel Nasaw, MAY 29,2025,At the following link: The Promises and Perils for Sustainability in the U.S. Military's Adoption of AI | Carnegie Endowment for International Peace

5. Apnews, FRANK," US-China competition to field military drone swarms could fuel global arms race", last update: April 12, 2024, Accessed :01/05/2025, At the following link: https://2u.pw/mftEG

6. Athanasios Ka tsikidis,AI and its potential impact on liberal democracy INTERVIEWS FRANCIS FUKUYAMA, Accessed: Mar21,2025, At the Following Link: https://2u.pw/G1hfLFX

7.Aviations Militaires, "Lockheed-Martin F-22 Raptor", Accessed :15,2025, At the following link: https://2u.pw/0LcZu

8. BBC NEWS, **Google buys UK artificial intelligence start-up DeepMind**, Accessed:Feb11,2025, At the Following Link: https://2u.pw/FQW4pBgQ

9. Britannica, "unmanned aerial vehicle", Accessed: Apr13,2025, At the following link: https://2u.pw/Yp2Qm

10. Cambridge Dictionary," Meaning of Automation in English", At the following link: https://2u.pw/S3YIB

11. CNAS, Michael Horowitz and Paul Scharre," AI and International Stability: Risks and Confidence-Building Measures",", last update: January 12, 2021, Accessed :01/05/2025, At the following link: https://2u.pw/ZrpQ2

12. Congressional Research service, "Advanced Battle Management System (ABSM)", last update: February15,2022.

13.DARPA, "Innovation timeline", Accessed: Apr17,2025, At the following link: https://2u.pw/yj42v

14.David De Cremer and Garry Kasparov, **AI Should Augment Human Intelligence, Not Replace It,** Accessed: apr23,2025, https://2u.pw/pt5hq

15.DEEP AI, **ImageNet**, Accessed: Feb11,2025, At the Following Link: https://2u.pw/LTkIfnN0

16.Defence one, "The Government's Bioterror-Response Website May Be Leaking Sensitive Data", last update: December13,2018, accessed: 16/05/2025, At the following link: https://2u.pw/6zABq

17.EEE Board of Directors (24 June 2019)," **Artificial Intelligence**, P 1, For more, click on this link:2016 Report | One Hundred Year Study on Artificial Intelligence (AI100)

18.ExecutiveGov, "DIU Taps Scale AI for Thunderforge Program to Accelerate DOD-Wide AI Use", Last update: March ,6,2025, Accessed :17/05/2025, At the following link: https://2u.pw/GcP13

19. GB TIMES, **what is symboli ai?** Accessed: Feb09,2025, At the Following Link: https://2u.pw/W5w2ZtH3

20. GeeksforGeeks, **what, what is Learning machine**? Accessed: Feb13,2025, At the Following Link: https://2u.pw/NxR7gRka

21. GENERAL ATOMICS AERONAUTICAL, "MQ-9A "Reaper", Accessed:03/05/2025, At the following link: https://2u.pw/0PeuF

22.Globalsecurity, "Land Warrior", At the Following link: https://2u.pw/qdkxt

23. Heba Soffar, "Military robots uses, importance, risks and types", Updated March 7, 2 024,Accessed on :05/05/2025, At the following link: https://2u.pw/zoxOp

24. IBM, **the history of AI**, Accessed: Feb11,2025, At the Following Link: https://2u.pw/cKE8WNFc

25.Jeffrey Emmanuel, **Lighthill's Debate on Artificial Intelligence from 1973: Introduction and Version**, Accessed: Jan10,2025, At the Following Link: https://2u.pw/Zw7hQ0eL

26.Jennifer Monahan, **Artificial Intelligence**, Explained, Carnegie Mellon University Heinzcollege, Accessed: Jan05,2025 At the Following Link: https://2u.pw/i152pUr5

27.John T. Correl," History of Stealth: from Out of the Shadows", Accessed: Apr08,2025, At the Following link: https://2u.pw/1apQW

28.**Kateryna Hodunova**, "US Awards 4،5$billion contracts to Produce Patriot air Defence missiles", accessed: Apr18,2025, at the Following in link: https://2u.pw/7i12r

29.KYLE MIZOKAMI, "The Pentagon Is Reviving Cold War "Assault Breaker" Concept to Thwart China, Russia", accessed: Apr08,2025, At the following link: https://2u.pw/NON5b

30.MARITIME REPORTER AND ENGINEERING NEWS, "Northrop Grumman to Acquire Litton Industries For $5.1B", January2001, www.maritime.com

31.MARKETS & MARKTES, "Militray Robots Market Size, Share and trends", published: Dec,2024, At the following link: https://2u.pw/omebO

32.Microsoft, "The Strategic Advantage of AI for the Defense Industrial Base", Last update: Oct 23, 2024, Accessed :01/05/2025, At the following link: https://2u.pw/lndCi

33.Motortopya, "THE HOWE RIPSAW EV3-F4", Last update: Janaury,16,2023, Accessed :04/05/2025, At the following link: https://2u.pw/tos2C

34.Overland AI, "Overland AI Unveils ULTRA, a Fully Autonomous Tactical Vehicle for Ground Operations", Last update: April14,2025, accessed on: https://2u.pw/MiBni

35.QUICKSET Defence Technologies, LLS," Unmanned Ground Vehicle (UGV) Systems", last update: Feb23,2024, At the following link: https://2u.pw/YUj2P

36.Roboticsbiz, ¨Potential risks of AI in military applications", last update: May19,2022, Accessed :01/05/2025, At the following link: https://2u.pw/T2Gcj

37.Ron Karintha **history of artificial intelligence: Complete AI TimeLine**, Accessed: Feb10,2025 ,At the Following Link: https://2u.pw/bZXEp7

38.SAN FRANCISCO MARITIME NATIONALE PARK ASSOCIATION, "TOUR OF SEA SHADOW (IX-529)", Accessed: Apr09,2025 At the following link: Sea Shadow - Virtual Tour

39. Scale Team," Introducing Thunderforge: AI for American Defense", last update: march 5,2025, accessed:16/05/2025, At the following link: https://2u.pw/KtnHs

40. Stanford Encyclopedia of Philosophy, **Artificial Intelligence**, the link was accessed on December 22, 2024, On the following link: https://2u.pw/EONi2HTC

41. The Tech Historian, **Timeline of Milestones: History of Artificial Intelligence**, Accessed: Feb11,2025, At the Following Link: https://2u.pw/ugraRAXk

42. Total Military Insight, "The Strategic Impact of Artificial Intelligence in Military Operations", last update: July 1, 2024, Accessed on:30/04/2025, At the following: https://2u.pw/9IKWr

43. U.S Department of Defence, "Defense Officials Outline AI's Strategic Role in National Security", April 24, 2025, At the following link: https://2u.pw/lMSEs

44. U.S Department of Defence, "DOD Releases AI Adoption Strategy", Nov.2,2023, At the following link: https://2u.pw/EzTXrWcU

45. U.S Department of Defence, Terri Moon Cronk, "DOD Unveils Its Artificial Intelligence Strategy", last update: Feb. 12, 2019,Accessed :09/05/2025 ,At the following link : DOD Unveils Its Artificial Intelligence Strategy > U.S. Department of Defense > Defense Department News

46. U.S Department of Defence,"DoD Announces Release of JADC2 Implementation Plan", last update: March 17,2022, At the Following link: https://2u.pw/BPIxh

47.University of OXFORD, **A History of AI**, Accessed: Jan 05,2025, At the Following Link: https://2u.pw/52JnqpMl

48.UNMANNED AIRSPACE, "Anduril", Accessed: Apr18,2025, At The following link: https://2u.pw/Cjjj3

49.USNI NEWS, MALLORY SHELBOURNE," Navy Buys 2 'Loyal Wingman' XQ-58A Valkyrie Drones for $15.5M", last update: JANUARY,3,2023, accessed: 03/05/2025, at the following link: https://bit.ly/3YSgHBS

D. Video:

1. Sullivideo, "DARPA Grand Challenge2005 Driverless Car Competition". YouTube, dec28,2013, https://2u.pw/NwuwL

2. Western Museum of flight, "The Tacit Blue Project with Don Murray", filmed dec,9,2021,1:33, https://www.youtube.com/watch?v=gAPw5FEpYBw

ثالثا: باللغة الفرنسية

Les cites:

1.Antoine Crochet -Damais, **Système expert : définition, fonctionnement et exemples**, consultée le : 13/02/2025, Au Lien Suivant : https://2u.pw/gDlyrLrX

2. BigDog : Perfection du robot à quatre pattes", Futura Sciences,16/04/2025, sur le lien : https://2u.pw/EKbms

3. Raphael kassel, Datascientest, **Perceptron : qu'est-ce que c'est et à quoi ça sert ?** 7 avr 2021, sur le lien : Perceptron : qu'est-ce que c'est et à quoi ça sert ?

4. Vonintsoa. R, **Qu'est-ce que la superintelligence artificielle ?** Tout savoir, consultée le : 12/02/2025, Au Lien Suivant : https://2u.pw/V2Y4ZGey

رابعا: باللغة الروسية

статья

1. ШейкинАртем Геннадьевич, "ПРИНЦИПЫ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В США И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СЕКТОРА", Prologue: Law Journal, № 2, 2024, По следующей ссылке: https://2u.pw/udO8H

GENERATIVE AI:

1. Preplexity AI, response to ` Strategic positive impacts of AI use in the US military sector`, Preplexity.

قائمة المحتويات

صفحة الإستهلال	
شكروعرفان	
الإهداء	
ملخص	
مقدمة	**01**
الفصل الاول: السياق المفاهيمي والنظري للذكاء الاصطناعي	**08**
المبحث الأول: جذور الذكاء الاصطناعي: من الخيال العلمي إلى الواقع	**10**
المطلب الأول: تعريف الذكاء الإصطناعي	**10**
المطلب الثاني: المراحل التاريخية لتطور الذكاء الاصطناعي	**12**
المبحث الثاني: الذكاء الاصطناعي: الفهم البشري والتصنيفات	**20**
المطلب الأول: جدلية الذكاء الاصطناعي والذكاء البشري	**20**
المطلب الثاني: تصنيفات الذكاء الاصطناعي	**22**
المبحث الثاني: الذكاء الاصطناعي في نظريات العلاقات الدولية	**25**
المطلب الأول: الذكاء الاصطناعي: تحليل واقعي	**25**
المطلب الثاني: الذكاء الاصطناعي من منظور الليبرالي	**26**
خلاصة الفصل الأول	**28**
الفصل الثاني: و اقع استخدامات الذكاء الاصطناعي في القطاع العسكري بالولايات المتحدة الامريكية	**29**
المبحث الأول: علاقة الذكاء الاصطناعي بالجانب العسكري في أمريكا	**30**
المطلب الأول: تطور استخدام الذكاء الاصطناعي في القطاع العسكري الأمريكي	**30**
المطلب الثاني: أسباب اهتمام المؤسسة العسكرية بمجال الذكاء الاصطناعي في الولايات المتحدة الأمريكية	**37**
المبحث الثاني: القوة العسكرية الأمريكية والذكاء الاصطناعي	**40**
المطلب الاول: مجالات استخدام الذكاء الاصطناعي في القطاعات العسكرية	**40**
المطلب الثاني: دور الذكاء الاصطناعي في العمليات العسكرية	**45**
المطلب الاول: الاثار الإيجابية	**47**

المطلب الثاني: الاثار السلبية	48
خلاصة الفصل الثاني	51
الفصل الثالث: السياسات الأمريكية في الذكاء الاصطناعي والتحديات المرفقة بين الجانب النظري والتطبيق	52
المبحث الأول: تحليل الوثيقة الاستراتيجية أمريكية لذكاء الإصطناعي	54
المطلب الاول: خلفية الوثيقة الاستراتيجية أمريكية Ai	54
المبادئ الأساسية التي تقوم عليها الوثيقة الاستراتيجية الامريكية للذكاء الاصطناعي	58
مطلب الثاني : السياسات وإجراءات التنفيذية الحديثة	59
المبحث الثاني :التحديات والمشاكل التي تواجه عسكرة الذكاء الاصطناعي في امريكا	63
المطلب الاول: التنافس مع القوى الدولية	63
المطلب الثاني: المشاكل المتعلقة بالداخل الأمريكي	64
خلاصة الفصل الثالث	68
خاتمة	69
قائمة مراجع	72
قائمة المحتويات	82
قائمة الأشكال والجداول	85

قائمة الأشكال والجداول

قائمة الأشكال:

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
01	التسلسل الزمني لتطور الذكاء الاصطناعي	19
02	نظام توجيه الصواريخ	31
03	تضاعف حجم الانفاق الأمريكي العسكري على الذكاء الاصطناعي من (2022-2023)	35
04	مقارنة بين نسبة الانفاق العسكري والإنتاج المحلي لكل دولة	36
05	الذكاء الاصطناعي امريكي في السوق العسكرية (2018-2030) مليون دولار امريكي	37
06	توزيع الروبوتات حسب كل قطاع	42
07	اهم شركات تطوير الروبوتات في السوق العسكرية (القطاع الجوي/القطاع البري)	44
08	اليات عمل الذكاء الإصطناعي في العمليات العسكرية	45
09	استراتيجيات وسياسات الذكاء الاصطناعي التي تبنتها وزارة الدفاع الأمريكية	56
10	مسار نقل الابتكار التقني للقطاع العسكري عبر (CDAO)	60
11	تصنيف مخاطر الذكاء الاصطناعي	67

قائمة الجداول:

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
01	مقارنة بين سمات الذكاء الإصطناعي المحدود (NARROW AI) والذكاء الإصطناعي القوي (STRONG AI):	23
02	الآثار الاستراتيجية الإيجابية والسلبية لاستخدام الذكاء الاصطناعي	50