المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة

دراسات المستقبل

ألعاب الحرب الجديدة

كيف يعزز الذكاء الاصطناعي الفكر الاستراتيجي الحديث؟

تأليف: بابتيست ألوي-كرو

ترجمة: دينا عبدالمنصف

المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة
FUTURE for Advanced Research & Studies

ألعاب الحرب الجديدة

كيف يعزز الذكاء الاصطناعي الفكر الاستراتيجي الحديث؟

بابتيست ألوي-كرو
ماجستير دراسات الحرب من كينغز كوليدج، لندن

ترجمة: دينا عبدالمنصف

العدد 16 - مايو 2024

دراسات المستقبل
FARAS STUDIES

مركز المستقبل

مركز تفكير (Think Tank) مستقل، أنشئ عام 2014، في أبوظبي، بدولة الإمارات العربية المتحدة، للمساهمة في تعميق الحوار العام، ومساندة صنع القرار، ودعم البحث العلمي، فيما يتعلق باتجاهات المستقبل، التي أصبحت تمثل إشكالية حقيقية بالمنطقة، في ظل حالة عدم الاستقرار وعدم القدرة على التنبؤ، خلال المرحلة الحالية، من خلال رصد وتحليل وتقدير "المستجدات" المتعلقة بالتحولات السياسية والاتجاهات الأمنية، والتوجهات الاقتصادية والتطورات التكنولوجية، والتفاعلات المجتمعية والثقافية، المؤثرة على مستقبل منطقة الخليج، وفي نطاق الشرق الأوسط عموماً.

عن سلسلة "دراسات المستقبل"

سلسلة دراسات أكاديمية، غير دورية، تصدر عن "المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة" في أبوظبي، تتناول الاتجاهات والتحولات الرئيسية في المجالات السياسية والاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية والأمنية، والتحولات في الظواهر كافة التي يمكن أن تساهم في إعادة تشكيل مستقبل الشرق الأوسط والعالم أجمع، ويركز كل عدد، من سلسلة "دراسات المستقبل"، على دراسة قضية واحدة، تمثل ظاهرة صاعدة على المستوى الاستراتيجي، تتسم بالتعقيد وتعدد وتشابك الأبعاد.

سياسة النشر

تعتمد سياسة النشر في دراسات المستقبل على التكليف المباشر للكتاب والمتخصصين، ويمكن قبول مقترحات الباحثين والمحللين من دول المنطقة والعالم، لإعداد موضوعات للنشر في السلسلة، عبر الإرسال أو الاتصال بمسؤول التحرير.

لا يجوز استنساخ أي جزء من هذه الدراسة أو نقلها بأي شكل أو وسيلة، دون الحصول على إذن كتابي مسبق من مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة.

للاتصال والمعلومات

سكاي تاور , جزيرة الريم، الطابق (31)
ص.ب 111414 أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة.
هاتف: 4513 444 2 971+
البريد الإلكتروني: Email: info@futureuae.com
الموقع الإلكتروني: www.futureuae.com

*الآراء الواردة في الإصدار تعبر عن كُتابها، ولا تعبر بالضرورة عن "دراسات المستقبل" أو آراء مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة.

المدير التنفيذي
حسام إبراهيم

المستشار الأكاديمي
د. إبراهيم غالي

رئيس التحرير
علي صلاح

نائب رئيس التحرير
محمد العربي

باحثو المركز
أحمد عليبه
أحمد عاطف
د. إيهاب خليفة
هالة الحفناوي
مصطفى ربيع
إبراهيم الغيطاني
يارا منصور
عبداللطيف حجازي
آية يحيى
محمد محمود السيد
شريف هريدي
محمود قاسم
أحمد الهاشمي
نورهان شريف

الإخراج الفني
عبدالله خميس
عادل خطاش

التدقيق اللغوي
محمذن الغوث

العلاقات العامة
رحاب مكرم
info@futureuae.com

مدير النشر والتسويق
أمجد محمد جروين
marketing@futureuae.com

ملحوظة للقراء

يجدر بنا أن نذكر أن هذه الدراسة قد جرى تأليف نسختها الأصلية منذ سنة ونصف. وقد برز في هذه الأثناء اهتمام قوي بإدماج ألعاب الحرب المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في الأغراض الاستراتيجية، وانتشر على نحو واسع. في الوقت نفسه، حدثت اختراقات تقنية مثل النماذج اللغوية الكبرى على وجه التحديد، وربما لم يتسع لها المقام في هذه الدراسة. مع ذلك، فإن الهدف الرئيس من هذه الدراسة هو تعزيز فهم القارئ للكيفية التي يتشابك فيها الذكاء الاصطناعي والاستراتيجية والصلات الأساسية والتوترات القائمة بين المجالين. كذلك؛ تهدف الدراسة إلى تقديم مقاربة أولية للفرص والتحديات الرئيسة الناجمة عن استخدام النماذج الإمبريقية مثل: ألعاب الحرب من أجل تعزيز دور الذكاء الاصطناعي في التفكير الاستراتيجي وصناعة القرار؛ على هذا النحو، وبصرف النظر عن الابتكارات الأخيرة في هذا الحقل، يرى الكاتب أن الفكرة الرئيسة في هذه الورقة ما زالت صالحة، ويتمنى أن يجدها القراء مفيدة وثرية بقدر الإمكان.

المحتويات

مقدمة 6

أولاً: قيمة الذكاء الاصطناعي للاستراتيجية - مجازفة نظرية 8

1- تعريف الاستراتيجية 8

2- التقاء الذكاء الاصطناعي والاستراتيجية 10

3- ثورة التعلم العميق: اتصالية الذكاء الاصطناعي والفرص الاستراتيجية 12

ثانياً: ألعاب الحرب كأداة وصل بين الآلة والخبير الاستراتيجي 15

1- ألعاب الحرب كوسيلة لمحاكاة الصراع: التعريف والمخاطر 15

2- الألعاب والذكاء الاصطناعي: حلقة مثمرة؟ 18

ثالثاً: التداعيات العملية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في الاستراتيجية 20

1- مقدمة للنموذج الأساسي 20

2- التحيزات بين الإنسان والآلة 21

3- الصندوق الأسود والتفاعل بين الإنسان والآلة 22

4- عواقب تنظيمية وعقائدية 23

5- الاستخدام في صنع القرار 24

6- الاعتبارات الأخلاقية 24

خاتمة 25

مقدمة

في محاولة للدفاع عن ألعاب الحرب في إحدى المقالات الصادرة في 1987 كأداة ذات قيمة فريدة للاسترشاد في وضع الاستراتيجيات، خرج توماس شيلينغ بالفكرة التالية: "الشيء الذى لا يستطيع الإنسان فعله، مهما كان تحليله دقيقاً، ومهما كان خياله خلاقاً، هو إعداد قائمة أشياء لن تحدث له أبداً".

قد تبدو نظرية الاستحالة هذه بديهية للوهلة الأولى، إلا أنها مسؤولة عن معظم التغيرات والتطورات الباهرة في الفكر الاستراتيجي على مر التاريخ. لقد تطورت الاستراتيجية بالفعل بسبب الاشتباكات الجسدية والصدامات الفكرية قبل أي شيء. وأدت الصدامات المستمرة بين الثقافات والمجتمعات المتنوعة إلى استحداث طرق أخرى لاستخدام القوة لا يستطيع الجانب الآخر التنبؤ بها قبل الاصطدام بها.

نجد في عبور هانيبال لجبال الألب، إلى بيرل هاربور أن "المفاجآت الاستراتيجية" الموجودة في معظم، إن لم يكن جميع، الصراعات تمثل أكبر مخاوف الخبراء الاستراتيجيين. وفي محاولة للتخفيف من حدتها؛ طورت المؤسسات العسكرية المزيد والمزيد من أدوات الترقب: كأجهزة الاستخبارات، والمؤسسات البحثية، والتدريبات الميدانية، أو ألعاب الحرب في الآونة الأخيرة، وهدفها الرئيس الكشف عن الأمور "غير الواردة" التي "يصعب التنبؤ بها". إلا أن كل هذه الأدوات والوسائل تعتمد حتى الآن على العمليات المعرفية البشرية. ومع استمرار ارتفاع مستويات العشوائية جراء التغيرات التكنولوجية والمجتمعية؛ يصبح من الصعب أكثر فأكثر معالجة المعلومات الواردة لصنع القرار إدراكيّاً.

وهنا يكمن تأثير الذكاء الاصطناعي الأكثر تدميراً للاستراتيجية؛ وهو تكنولوجيا صنع القرار الأولى من نوعها. بينما تؤثر التكنولوجيا دائماً في المشهد الاستراتيجي الذي نختار فيه، يتدخل الذكاء الاصطناعي مباشرة في العملية التي تفضي إلى تلك الاختيارات.

تركز معظم الاهتمام الاستراتيجي بالذكاء الاصطناعي حتى الآن، مدعوماً بأدبيات حديثة ولكنها مزدهرة حول هذا الموضوع، على إمكاناته كصانع قرار تكتيكي مستقل. وتستطيع "بوتات الحرب" بالفعل، بفضل قوتها الهائلة في التعرف على الأنماط وسرعة حوسبتها، أن تدفع الحروب نحو نطاقات زمانية ومكانية بعيدة عن متناول البشر؛ مما يجعلهم عاجزين عن الرد، ورغم جسامة العاقبة المترتبة على دخول الذكاء الاصطناعي في الحروب على المستوى الاستراتيجي، فهي مقيدة لسببين رئيسين، وهما:

- أن السيادة ستظل للإنسان على معظم الوظائف الاستراتيجية في الحروب، بدلاً من توكيلها لذكاء اصطناعي.
- أن أنظمة الذكاء الاصطناعي غير قادرة على معالجة المهام المعقدة واستشعار المعنى، خاصة فيما يتعلق بالمشاعر والنفسية البشرية.

لذلك، لا تركز هذه الدراسة على الذكاء الاصطناعي كعنصر مستقل قائم بذاته، بل تستكشف كيف يمكن استغلاله في التفكير بطريقة أفضل في البيئات الاستراتيجية. والهدف من الدارسة هو تقييم كيفية الاستفادة من إمكانات الذكاء الاصطناعي الفريدة، لتحسين عملية صنع القرار البشري في تلك البيئات.

كان الحافز الأول الذي دفع المؤلف إلى إعداد هذه الدراسة ظهور برنامج "ألفا زيرو" في 2017، وهو الذكاء الاصطناعي الذي طورته شركة "ديب مايند" للعبة الشطرنج اليابانية "شوغي". وكان إطلاق

الشركة لألعابها على محرك "ستوكفيش"، الذي كان محرك الشطرنج الرائد حينها، صدمة لمجتمع الشطرنج حول العالم؛ ليس لاكتساح "ألفا زيرو" منافسيه، بل للطريقة التي نافس بها؛ إذ ابتكر الذكاء الاصطناعي الذي طورته شركة "ديب مايند" طرقاً للعب لم تخطر على بال أحد من قبل، رغم وجود لعبة الشطرنج لآلاف السنين كإحدى الألعاب البشرية الشهيرة، كما أصبح مصدر إلهام للاعبين رفيعي المستوى؛ إذ درسوا استراتيجيات "ألفا زيرو"، ووظفوها في مباريات الشطرنج البشرية، ونتجت عن ذلك ثورة ملموسة في طريقة تعامل اللاعبين مع اللعبة وتقييمهم لخطوات اللعبة. ببساطة، جعلنا نفكر ونلعب الشطرنج بطريقة أفضل. وإذا كان من المدهش أن المبادئ الجديدة التي قدمها الذكاء الاصطناعي لم تخطر على بال أحد من قبل، ولو حتى قليلاً، فمع ذلك، يظل الإنسان قادراً على الاستلهام منها وتوظيف تلك الأفكار في طريقة تفكيره انطلاقاً نحو الأفضل.

في ظل ذلك، يظل هناك سؤال بحاجة إلى إجابة، وهو: كيف يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين إدراكنا للمشكلات الاستراتيجية وتعزيز جودة عملية صنع القرار البشري؟ وهذا ما تهدف إليه هذه الدراسة.

تشير هذه الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يلتزم بتوسيع آفاق تصورنا وتحسين فهمنا للمشكلات الاستراتيجية من خلال تقديم أطر، ومبادئ، وأفكار، وحلول فريدة لا تستطيع أي وسيلة أخرى تعتمد على العمليات البشرية التوصل إليها. إلا أنه نظراً لطبيعة الذكاء الاصطناعي والاستراتيجية، لا يمكن تقديم تلك الرؤى إلا من خلال تصميم نماذج محددة في شكل ألعاب. وبينما تتيح هذه الوسيلة فرصاً واعدة، إلا أنها تتضمن عدداً محدداً من أوجه القصور النظرية والعملية التي تؤثر في فعالية مزايا الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار.

نظراً لأن الاستراتيجية والذكاء الاصطناعي وألعاب الحرب ثلاثة مجالات متعددة التخصصات وفضفاضة وحديثة نسبيّاً؛ تهدف هذه الدراسة بالأساس إلى تحديد الروابط والتوترات الرئيسة بينها. ذلك إلى جانب تقديم نهج أولي للقارئ للتعامل مع الفرص والتحديات الرئيسة في استخدام الألعاب للاستفادة من نقاط قوة الذكاء الاصطناعي في التفكير الاستراتيجي وصنع القرار.

لذا؛ تنقسم الدراسة إلى ثلاثة محاور رئيسة؛ الأول: يسلط الضوء على المجازفة في استخدام الذكاء الاصطناعي في الاستراتيجية، وتفسيرها لإمكانات الذكاء الاصطناعي القوية، نظريّاً، التي تستطيع تحسين الفكر الاستراتيجي البشري، من خلال مناقشة تعريفات كل من الاستراتيجية والذكاء الاصطناعي؛ والثاني: يتمحور حول كيفية توظيف ألعاب الحرب في الاستفادة من إمكانات الذكاء الاصطناعي في الفكر الاستراتيجي؛ والمحور الثالث: يعنى باستكشاف التداعيات العملية المترتبة على استخدام الألعاب والذكاء الاصطناعي في الاستراتيجية، في محاولة لتحديد الفرص وأوجه القصور الرئيسة التي من المرجح رصدها في الواقع العملي.

أولاً: قيمة الذكاء الاصطناعي للاستراتيجية - مجازفة نظرية

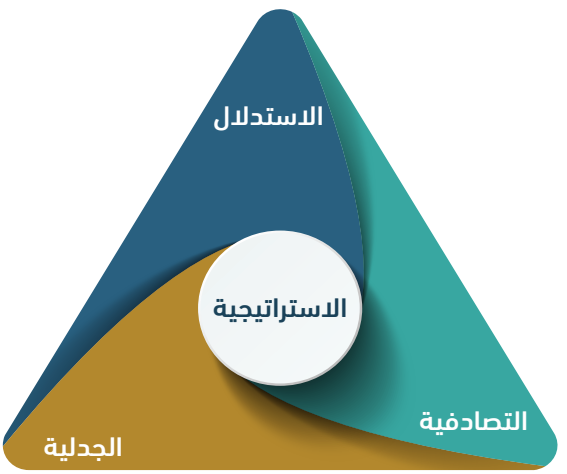
من خلال مناقشة تعريفات كل من الاستراتيجية والذكاء الاصطناعي يمكن تحسين الفكر الاستراتيجي البشري؛ إذ إن تحديد المقصود من المفهومين بالتحديد، أو قريباً من التحديد، قد يساعد على فهم كنه الاستراتيجية وأهميتها، وكذلك من الاستفادة من إمكانات الذكاء الاصطناعي، في الوصول إلى مستوى متقدم من العمل البشري الاستراتيجي.

1- تعريف الاستراتيجية:

لقد فرَّغ استخدام مصطلح "استراتيجية" على نطاق واسع، في السياسة والاتصالات والأعمال بالأخص، المصطلح من معناه وحدوده، وكما يشير هيو ستران أو كوتو بيجاري وريمون آرون أيضاً، "يكاد لا يوجد فرق بديهي بين الاستراتيجية والسياسة" هذه الأيام. إلا أنه من الممكن تفهم سوء استخدام المصطلح بالنظر إلى طبيعة الاستراتيجية التي تتسم بالتداخل المعرفي. في الواقع، فلنتناول المصطلح أولاً من منظور بسيط؛ الاستراتيجية هي المزيج الخلاق من جميع الوسائل والأفكار المتاحة لتحقيق الهدف المنشود، وسط حالة من عدم اليقين، ورغم الإرادات المتعارضة. من هذا التعريف نستقي ثلاثة أبعاد جوهرية للاستراتيجية، وكما هو موضح في الشكل رقم (1)، فإن هذه الأبعاد هي:

- **الاستدلال:** أي مزيج غير مكتمل من الوسائل والأفكار المستخدمة لتحقيق الهدف.
- **التصادفية:** أي عدم اليقين ودرجة الصدفة المعنية.
- **الجدلية:** أي تعارض الإرادات؛ مما يؤدي إلى التكيف المستمر مع تصرفات الآخر.

شكل (1): المثلث الاستراتيجي



تشكل العناصر الثلاثة مثلثاً لا ينحل دون الخروج عن حيز الاستراتيجية، فالاستدلال والتصادفية دون جدلية مجرد تخطيط؛ مثل التأهب لحالة الطقس السيئة. والتصادفية والجدلية دون استدلال كألعاب الورق والقمار التي تشمل عدة لاعبين. وأخيراً، الجدلية والاستدلال دون تصادفية هي المواجهة بين الإرادات والقوة الغاشمة أو محض حساب؛ مثلما في المصارعة الذراعية أو لعبة "تيك تاك تو".

وهذا المثلث بالطبع رؤية مبسطة لما تستلزمه الاستراتيجية، لكن له فائدة خاصة في تحديد ما لا تقتضيه الاستراتيجية. ويمثل أرضية مشتركة بين رؤية جومينى للاستراتيجية، التي تتمحور حول الاستدلال، ورؤية كلاوزفيتز، التي تؤكد مفهوم "المبارزة" وأهمية الصدفة، ولكن يواجه هذا التعريف الآن تحدياً مباشراً؛ فماذا عن جذور الاستراتيجية العسكرية؟ أليس ذلك العلم الذي يعنى به القائد؟ "دراسة الحرب"؟

في هذا الصدد، فإن الطابع العسكري التقليدي للاستراتيجية ما زال موجوداً في التعريف السابق. على سبيل المثال، يعرف الخبير الاستراتيجي الفرنسي، أندريه بوفر، الاستراتيجية بأنها "فن جدلية إرادتين متعارضتين تستخدمان القوة لحل النزاع بينهما"، وتؤكد الاستراتيجية العسكرية استخدام القوة كوسيلة متاحة، وكجزء من البعد الاستدلالي الذي عرضناه سابقاً، وتفترض وجود إرادة متبادلة لاستخدامها. كما أنها مصممة خصيصاً لتحقيق أهداف سياسية.

تتمثل المشكلة في حصر الاستراتيجية في الاستراتيجية العسكرية فقط في المفارقات التي تنم عن ذلك. في الواقع، كيف نصف العملية الفكرية القائمة عند تنافس الأفراد في الألعاب المعقدة؟ في ألعاب الحرب على سبيل المثال؟ إنهم ينخرطون حقاً في الفكر الاستراتيجي ووضع الاستراتيجيات. إنهم أفراد يتنافسون بهدوء، وإن كانت منافسة جادة، وليسوا مؤسسات تلجأ للعنف المنظم، ومع ذلك، يتصرفون بطريقة استراتيجية فعالة. بالتالي، قد تُعد الاستراتيجية العسكرية فرعاً من الاستراتيجية، يُعنى باستخدام القوة كوسيلة مشروعة. إلا أن هذه الدراسة ستركز على الجانب العسكري للاستراتيجية. وترى الدراسة أهمية هذا التمييز؛ إذ قد لا تختص بعض نتائجها في رؤى الذكاء الاصطناعي عن الاستراتيجية، التي توصلت إليها في وقت لاحق، بالاستراتيجية العسكرية فقط.

يؤكد هذا التفكير الطابع السياقي للاستراتيجية؛ التي تعتمد كليّاً على السياق والمشروع الذي تخدمه. لذا؛ فإن الاستراتيجية بمثابة "أسلوب للتفكير"؛ لأنها بالكاد علم من العلوم لطبيعتها المتقلبة ولافتقارها لمجموعة قوانين أو مبادئ مقترنة بها. بل إنها مجرد "علم مصادفة" أو "نظرية فعل" من منظور أرسطو، وربما يمكن فهمها فهماً أفضل بالإشارة إليها كفن لاستخدامها "قدرات معرفية مماثلة"؛ ولاسيما التخيل والارتجال، "وتتداخل في سياق مجتمعي فيما تهدف في الوقت نفسه إلى تشكيل هذا السياق". لهذه الأسباب أطلق الجنرال فنسنت ديبورت، مصطلح "فن التوليف"، الذي اختاره بعناية.

لهذه الاعتبارات، فيما يخص طبيعة الاستراتيجية، من المهم مناقشة عنصر أخير مهم أيضاً، وهو فكرة الخبير الاستراتيجي نفسها؛ إذا نظرنا في التعريف الشامل للخبير الاستراتيجي، سنجد أنه من الممكن حقّاً أن يكون أي إنسان. في الواقع، لطالما كان البشر بأسرهم محللين استراتيجيين وفقاً لكينيث بين. ومن منظور تطوري، لطالما احتاج البشر للاستراتيجية لضمان البقاء وتلبية احتياجاتهم الأنانية في بيئة تنافسية؛ يمكنهم اللجوء بكفاءة للتفكير الاستراتيجي بفضل قدرتهم الفريدة على استشعار ما يفكر به الآخرون، وبالتالي، يرى كينيث بين، أن "الاستراتيجية ليست إلا ظاهرة نفسية". في هذا الصدد،

ترى الدراسة أن لتفرد الخبير الاستراتيجي من حيث شخصيته، وتجاربه، ونفسيته، وحدسه نفس أهمية الأبعاد الثلاثة الأخرى المذكورة سابقاً؛ لتغلغل هذه الأمور في كل فكرة وكل اختيار له؛ مما يشكل طابع الصراع بأكمله. ويمكن ترجمة هذا الواقع في المنظمات ككيانات جماعية للتخطيط الاستراتيجي. لتاريخ المؤسسة العسكرية، وثقافتها الاستراتيجية، وعرفها، وهيكلها أهمية بالغة في فهم كيف ستتصرف على الأرجح عند نشوب الصراع. لطالما كانت تُعد الاستراتيجية ضمنيّاً نشاطاً بشريّاً بالفعل، أو على الأقل نشاطاً بيولوجيّاً.

ولكن الذكاء الاصطناعي، كما سنرى لاحقاً، قادر على أن يكون له دور في السلوكيات التي تبدو استراتيجية. إلا أنه لا يتمتع بالنفسية بما أنه ليس كياناً واعياً. هذه الملاحظة محورية في نظرتنا لإمكانات الذكاء الاصطناعي الاستراتيجية.

2- التقاء الذكاء الاصطناعي والاستراتيجية:

فقدَ مصطلح "الذكاء الاصطناعي" معناه بشكل كبير، مثلما أُضعِف مصطلح "الاستراتيجية"، من خلال استخدامه المكثف في المجال العام. ببساطة "الذكاء الاصطناعي مجال يجمع بين علوم الحاسوب ومجموعات بيانات قوية في سبيل حل المشكلات"، كما أنه مرتبط بـ"انخراط الآلة في عمليات إدراك تحاكي العمليات المعرفية البشرية؛ مثل الإدراك والحكم". وبما أنه يتسم بالتداخل الكبير، فهو "يشمل عدة مجالات؛ مثل نظرية النظم، وعلم الأعصاب، والفلسفة، ونظرية الألعاب، والسيبرناتية، والربوطيات".

علاوة على ذلك، ينقسم الذكاء الاصطناعي عامة إلى ذكاء اصطناعي محدود وذكاء اصطناعي عام. ويشمل الذكاء الاصطناعي المحدود "الذكاء غير البيولوجي، مع القدرة على القيام بمهام محدودة"؛ مثل: لعب الأتاري أو لعبة "جو" على سبيل المثال. بينما الذكاء الاصطناعي العام هو "ذكاء غير بيولوجي مع القدرة على تحقيق أي مهمة تقريباً". ولأن الذكاء الاصطناعي العام ما زال بعيداً كل البعد عن متناولنا، تركز هذه الدراسة على الذكاء الاصطناعي المحدود؛ أي "الخوارزميات عالية التخصص التي بإمكانها حل مشكلات ليست معقدة كثيراً".

على مر التاريخ، حقق الذكاء الاصطناعي أحلاماً خيالية عديدة فيما يخص الآفاق الاستراتيجية. وكثيراً ما تُصور الآلات في الخيال العلمي تحديداً ككيانات ذاتية التحكم تماماً، ينتهي بها الحال عادة في منافسة مباشرة مع البشر. يظهر مصطلح "روبوت"، على سبيل المثال، لأول مرة في مسرحية لكارل تشابيك؛ إذ تقضي الروبوتات في النهاية على الجنس البشري. كما سيطر الذكاء الاصطناعي على قضايا استراتيجية في أفلام مثل: "The Terminator" (المبيد) أو "Wargames" (ألعاب الحرب)، أو في كتب مثل "Colossus" (عملاق) لدينيس فيلثام جونز، وربما الأكثر إثارة للاهتمام هو مفهوم قوانين الروبوتات الثلاثة لإسحاق أسيموف، الذي يحد من ذلك التحكم الذاتي وقدرة الروبوتات على الدخول في صراع مع البشر؛ الأمر الذي يذكرنا بأن الآلات منتجات بشرية في الأساس، وتعرب وسائل الإعلام والشخصيات العامة البارزة عن قلقها باستمرار إزاء أنظمة الذكاء الاصطناعي وغياب سلطتنا عليها خارج نطاق الخيال العلمي.

إلا أن أنظمة الذكاء الاصطناعي لديها بالفعل القدرة على التصرف كعناصر استراتيجية كما سنرى، ولكن في سياقات محدودة للغاية، ولا تتمتع بقوة إرادة خاصة بها، بل تحاول تحقيق أقصى قدر من دالات المكافأة، التي هي من صنع الإنسان. وبالنسبة للذكاء الاصطناعي المحدود، فلا يمكنه أبداً أن يصبح مستقلاً، نظراً لعدم قدرته على معالجة مهامٍ معقدةٍ ومتعددةٍ. لذلك، ليست أنظمة الذكاء الاصطناعي

إلا أدوات، ومثلها مثل أي أداة أخرى، لا تستطيع أن تكون بكفاءة أن تلحق الضرر بمستخدميها. وجاء أفضل وصف لذلك في قول عالم الاجتماع تيد نيلسون: "الجيد في الحواسيب هو أنها تنفذ ما تأمرها به. والسيئ أنها تنفذ ما تأمرها به".

على الرغم من أن تدخل الذكاء الاصطناعي في أتمتة المهام التكتيكية يجلب كثيراً من المشكلات الخطرة للجيش، فهو يؤثر في المشهد الاستراتيجي، ولا يُسترشَد به في الفكر الاستراتيجي البشري بأي شكل من الأشكال. لذلك، فهل للذكاء الاصطناعي علاقة بالاستراتيجية؟

للإجابة عن هذا السؤال، يُفضل العودة إلى بدايات الذكاء الاصطناعي كما تصورها أعمال، آلان تورينغ وفون نيومان. قد يُعد أي نظام ذكاء اصطناعي "آلة تورينغ"؛ أي جهاز لحوسبة القواعد المنطقية وتطبيقها في شكل خوارزمية.

كان أول تطبيق لأنظمة الذكاء الاصطناعي في حل المشكلات؛ كما في الترجمة، أو التعرف على النماذج أو حل الألعاب البسيطة. على سبيل المثال، في 1957، حلَّت برمجية "منظِّر المنطق" 38 من أصل 52 نظرية لمبادئ الرياضيات، وسرعان ما أصبحت أنظمة الذكاء الاصطناعي أنظمة خبيرة على درجة عالية من التخصص في القيام بمهمة واحدة، وتحقق نتائج مبهرة أحياناً. وفي 1978، نجد في برنامج "مايسن" (Mycin) خير مثال على نجاحات الذكاء الاصطناعي المبكرة وحالة الحماس التي أثارتها، وهو ذكاء اصطناعي يتعرف على البكتيريا المسببة للالتهابات بمعدل نجاح يفوق أنجح خبراء البشر . إلا أن حل المشكلات يختلف عن الاستراتيجية. فنقيِّم القدرة الاستراتيجية لأنظمة الذكاء الاصطناعي من خلال المثلث الاستراتيجي:

- **الجدلية:** عند تطبيق مثل هذه الأنظمة من الذكاء الاصطناعي على ألعاب الاستراتيجية؛ مثل: الشطرنج أو الشطرنج الياباني "شوغي"؛ بحيث يكون المنافس بشرياً أو افتراضياً، فهي لا تتكيف مع الخصم (التكيف هو القدرة على التغير بما يتناسب مع الموقف)، كما أن هذه الأنظمة تتميز ببنية خوارزمية جامدة لا تتغير دون تدخل بشري. لذلك، قد تفوز بالمباراة بقوة حوسبية محضة وبفضل خوارزميتها، لكن هذا الفوز لا يأتي أبداً بالتكيف مع حركات الخصم؛ إذ إنها ليست قادرة على القيام بوظائف معرفية: كالارتجال أو التخيل.

- **التصادفية:** لا تستطيع أنظمة الذكاء الاصطناعي معالجة أفكار مثل: "ضباب الحرب" أو التعامل مع مشكلات غير مكتملة المعلومات. ببساطة، لأنها غير قادرة على توظيف الاحتمالات للحكم على موقف معين به قدر من الضبابية.

- **الاستدلال:** هذا هو البعد الاستراتيجي الوحيد الذي تتألق فيه أنظمة الذكاء الاصطناعي؛ إذ إن القوة والسرعة الحوسبية أقوى بكثير من قدرة البشر.

وبعد هذا التحليل نطرح سؤالاً: هل الذكاء الاصطناعي خبير استراتيجي "جوميني" يتميز بعمليات الاستدلال والخرائط؟ للمقارنة مزاياها. من المهم الإشارة إلى أن الميزة النسبية التي يمتلكها الذكاء الاصطناعي، مقارنة بالبشر؛ تنطبق فقط على المشكلات الاستراتيجية البسيطة التي ليست معقدة كثيراً. وتُعد نظريات كورت غودل عن عدم الاكتمال مثالاً جيداً على الحدود النظرية للآلة من حيث قوة الحوسبة، كما تتطلب زيادة درجة التعقيد في المشكلة الاستراتيجية زيادة تلك الخوارزميات الجامدة

وتعقيدها لمستويات يستحيل وصول البشر إليها، ناهيك عن المتطلبات العملية الأخرى؛ مثل الحاجة إلى قدرة أكبر على المعالجة المادية.

توضح الدراسة الأولية لكفاءة الذكاء الاصطناعي في الاستراتيجية فارقاً جوهريّاً بين الآلة والبشر؛ فتبين قدرته على التكيف والتطور دون تدخل بشري. لذلك، لنكن واضحين بشأن هذه النقطة؛ إن أنظمة الذكاء الاصطناعي التي تستخدم بنى خوارزمية جامدة ليست عناصر استراتيجية.

3- ثورة التعلم العميق: اتصالية الذكاء الاصطناعي والفرص الاستراتيجية

كل أنظمة الذكاء الاصطناعي آلات تورينغ، لكنها تنقسم إلى أنواع مختلفة ونظريات حسب العناصر أو وحدات البناء التي يراها الباحثون ضرورية لإنشاء أنظمة الذكاء الاصطناعي. ويشير بيدرو دومينغو، في كتابه "The Master Algorithm" إلى خمسة أنواع من أنظمة الذكاء الاصطناعي، وهي:

- **الذكاء الاصطناعي الرمزي (الخوارزميات القائدة):** وهو أنظمة الذكاء الاصطناعي التقليدية المعتادة التي تستخدم قواعد رمزية وخوارزميات جامدة لاستخلاص النتائج.
- **الذكاء الاصطناعي البايزي:** الذي يركز على الإحصائيات والاستدلال الاحتمالي.
- **الذكاء الاصطناعي التطوري:** الذي يعتمد على النظريات ونماذج التطور الوراثي وقابلية التغير، ويركز على التكرارات وعمليات "التجربة والخطأ".
- **الذكاء الاصطناعي التناظري:** الذي يستخدم الفئات والتصنيفات لتكوين تصور عن المشكلة المطروحة ومعالجتها.
- **الذكاء الاصطناعي الاتصالي:** الذي يستند إلى علم الأعصاب وتكنولوجيا الشبكات العصبية، لبناء ذكاء اصطناعي على غرار العقل البشري.

يمكن استخدام أي مزيج من التقنيات السابقة في إنشاء أنظمة تعلم آلي، بالاعتماد على الخوارزميات غير الجامدة. والتعلم الآلي هو "النماذج والخوارزميات التي يستخدمها الحاسوب في أداء مهام محددة دون تعليمات صريحة"، وتستطيع الآلة إدخال بيانات مما "تتعلمه" لطرح تنبؤات أو أداء المهام بشكل أفضل. وقد يكون التعلم الآلي خاضعاً أو غير خاضع للإشراف، ويستخدم بيانات مصنفة حال كان خاضعاً للإشراف وبيانات غير مصنفة في الحالة الثانية.

في أوائل القرن الحادي والعشرين، مهدت الزيادة في القوة الحوسبية، وإتاحة كميات هائلة من البيانات، وتطور التقنيات الخوارزمية الحديثة، الطريق لظهور التعلم العميق، ويتفرع التعلم العميق من التعلم الآلي، ويستخدم الشبكات العصبية الاصطناعية، وبالتالي، يقتصر على اتصالية الذكاء الاصطناعي. كما يمكِّن الآلة من التعرف على الأنماط المجردة داخل البيانات التي يعالجها وتقييم مدى أهمية هذه الأنماط باستمرار فيما يتعلق بأداء المهمة المنوطة بها. ببساطة، تستطيع أنظمة الذكاء الاصطناعي التي تستخدم التعلم العميق استخلاص سمات المشكلة الرئيسة وخصائصها دون تدخل بشري؛ ومن ثم تتصدى للمشكلة بدقة أعلى.

لكـن، مـا هـي عواقـب تلـك التطـورات في الروابـط بـين الـذكاء الاصطناعـي والاسـتراتيجية؟ أولاً، فلنسـتعن مـرة أخـرى بـ "تجربـة" المثلـث الاسـتراتيجي:

- **الجدليـة:** ليـس لـدى أنظمـة الـذكاء الاصطناعـي التـي تعتمـد عـلى التعلـم الآلي بنيـة خوارزميـة جامـدة. وبالتـالي؛ تسـتطيع معالجـة مدخـلات عكسـية والتعامـل معهـا مـن خـلال تعديـل بنيتهـا الخوارزميـة بمـا يتناسـب مـع تلـك المدخـلات؛ مـن أجـل مواصلـة تحقيـق أقـصى قـدر مـن دالات المكافـأة، ويسـتغل التعلـم العميـق هـذه القـدرة فيمـا هـو أبعـد مـن ذلـك مـن خـلال تمكـين الـذكاء الاصطناعـي مـن اسـتيعاب الخصائـص الأساسـية للمشـكلة المطروحـة، ويولـد ذلـك بالفعـل "فهمـاً" أدق للمشـكلة الاسـتراتيجية، ويكسـبه قـدرة أكـبر عـلى التكيـف مـع أي تغـير في السـياق.

- **التصادفيـة:** حسَّـن ظهـور التقنيـات البايزيـة بقـدر كبـير قـدرة الـذكاء الاصطناعـي عـلى التعامـل مـع المشـكلات غـير مكتملـة المعلومـات. ويُعـد نجـاح "ليبراتـوس" (برنامـج الـذكاء الاصطناعـي للعـب البوكـر)، في مبـاراة البوكـر البـشري، في 2017، مـؤشراً جيـداً لهـذا التقـدم. وتظـل قـدرة الـذكاء الاصطناعـي عـلى التعامـل مـع الضبابيـة ونقـص المعلومـات تتحسـن بالتدريـج، كمـا هـو مثبـت مـن خـلال اسـتخدام الأسـاليب الإحصائيـة.

- **الاسـتدلال:** غـيَّر التعلـم الآلي واسـتخدام الشـبكات العصبيـة كثـيراً، في هـذا الصـدد أيضـاً، سـلوك الـذكاء الاصطناعـي؛ الـذي لـم يعـد يعتمـد كثـيراً عـلى قوتـه الحوسـبية كمـا كان سـابقاً، بـل أصبـح يفكـر "بـذكاء أكثـر بـدلًا مـن بـذل جهـد أكـبر". وتتضـح هـذه النقطـة جيـداً في مبـاراة الشـطرنج بـين "ألفـا زيـرو" و"سـتوكفيش"؛ فقـد حللـت الأولى 80 ألـف حركـة في الثانيـة، بينمـا حللـت الأخـرى 70 مليـون حركـة في الثانيـة. إلا أن الأولى اسـتطاعت باسـتخدام الشـبكات العصبيـة ضبـط البحـث الـذي أجرتـه بالتدريـج باختيار أحـد المتغـيرات الأكثـر تبشـيراً بالفـوز، بينمـا اسـتهلكت الثانيـة نسـبة كبـيرة مـن قوتهـا الحوسـبية في تقييـم متغـيرات غـير مبـشرة بالنجـاح. وبالتـالي، تمكنـت "ألفـا زيـرو" مـن تحديـد أفضـل الحـركات أسرع، وتحليلهـا بمزيـد مـن التعمـق للتوصـل إلى فرصـة الفـوز الأفضـل عـلى عكـس "سـتوكفيش". نسـتطيع المقارنـة بسـهولة بـين تلـك الظواهـر والقـدرات المعرفيـة البشريـة المسـتخدمة عـادة في الاسـتراتيجية؛ مثـل: الحـدس، والتخيـل، والحكـم.

ويوضـح هـذا التحليـل المختـصر وجـود علاقـة واضحـة بـين الـذكاء الاصطناعـي، الـذي يسـتخدم تقنيـات التعلم الآلي، والاسـتراتيجية. الاثنـان اليـوم قـادران عـلى التعامـل مـع مشـكلات اسـتراتيجية ليسـت عـلى قـدر عـالٍ مـن التعقيـد وحلهـا دون تدخـل بـشري؛ لذلـك، قـد يُعـد الاثنـان عنـاصر اسـتراتيجية. لكـن رغـم العلاقـة بـين الـذكاء الاصطناعـي والاسـتراتيجية، فمـا زالـت هنـاك مشـكلة نظريـة كبـيرة، فكمـا ناقشـنا آنفـاً، فالاسـتراتيجية هـي مسـعى إنسـاني في الأسـاس.

ويكمـن الاختـلاف الرئيـس بـين الآلـة والخبـير الاسـتراتيجي البـشري في أن الآلات ليسـت كيانـات واعيـة، وبالتـالي لا تتسـم بالأنانيـة. أمـا الاسـتراتيجية، فتتمحـور حـول الأهـواء فعليّـاً، فهـي نفسـية للغايـة، تهيمـن فيهـا المشـاعر وغيرهـا مـن العنـاصر المجـردة والشـخصية عـلى عمليـة صنـع القـرار. وعـلى سـبيل المثـال، فالـروح المعنويـة ونزعـة الانشـقاق، كلاهمـا عامـلان أساسـيان في الحـروب، وربمـا لـم تكـن لتنشـأ الصراعـات والمشـكلات الاسـتراتيجية مـن الأسـاس دون هذيـن العنصريـن، ومـع ذلـك؛ مـا زال الـذكاء الاصطناعـي غـير قـادر عـلى تصـور مـا يعنيـه هـذان العامـلان ومعالجتهمـا كمـا يتضـح في كتابـات جـون سـيرل.

مـن ذلـك، فـإن الحـرب مسـألة ضمـير، وهـذا في الواقـع مـا يجعـل الـذكاء الاصطناعـي لا يغـير طبيعتـه العميقـة. وفي هـذا الصـدد، فكيـف يسـتطيع الـذكاء الاصطناعـي مسـاعدة الخـبراء الاسـتراتيجيين البشريـين عـلى التفكـير بشـكل أفضـل، إن كان غـير قـادر عـلى فهـم هـذا الجانـب الجوهـري مـن الاسـتراتيجية؟ وللإجابـة عـن هـذا السـؤال تجـب الإشـارة إلى نقطتـين مهمتـين وهمـا:

- **من المهم طرح توقعات معقولة:** نظـراً لغيـاب "العنـصر النفـسي" وعـدم قـدرة الـذكاء الاصطناعـي عـلى التعامـل مـع المشـكلات البالغـة التعقيـد، لـن يسـتطيع الـذكاء الاصطناعـي تقديـم حلـول "مثاليـة" لأيـة مشـكلة اسـتراتيجية. عـلاوة عـلى ذلـك، لا طائـل مـن هـذا التوقـع في ظـل مفهـوم الاسـتراتيجية والـذكاء الاصطناعـي القائـم؛ فمـن ناحيـة، مـن الأبعـاد الجوهريـة للاسـتراتيجية نفسـها الاسـتدلال؛ أي المزيـج غـير المكتمـل مـن الوسـائل والأفـكار المسـتخدمة لتحقيـق النتيجـة المنشـودة. **ومـن ناحيـة أخـرى، يتضمـن التوجـه مـن الخوارزميـات الجامـدة إلى أنظمـة الـذكاء الاصطناعـي الأذكـى والأكثـر مرونـة تقبـل حقيقـة أنهـا سـتقدم حلـولاً غـير مكتملـة؛** فوفقـاً لآلان تورينـغ: "إذا كان مـن المتوقـع أن تكـون الآلـة معصومـة مـن الخطـأ، فـلا يمكـن أن تكـون ذكيـة أيضًـا".

لـذا، رغـم أن الـذكاء الاصطناعـي لا يفهـم مـا هـي الـروح المعنويـة أو عـدم الاسـتقرار السـياسي، فـلا يعنـي ذلـك أنـه لا يسـتطيع اسـتنتاج وجـود هـذه المفاهيـم، إن أنظمتـه مثـل "صـور جوجـل" ليـس لديهـا بالفعـل أدنـى فكـرة مـا هـي القطـة، لكنهـا قـادرة تمامـاً عـلى التعـرف عليهـا. ناهيـك عـن أنظمـة توليـد الصـور بالـذكاء الاصطناعـي؛ كبرنامـج "ميدجورنـي" (MidJourney) الحديـث، الـذي يسـتطيع إنتـاج أعمـال فنيـة مذهلـة مـن خـلال تعليمـات متعـددة، كمـا هـو موضـح في الشـكل رقـم (2)، إلا أنهـا كذلـك ليـس لديهـا فهـم لمـا تعنيـه هـذه التعليمـات أو مـا هـو الفـن أيضـاً.

شكل (2): صورة مركبة ببرنامج الذكاء الاصطناعي "ميدجورني" بعد تلقينه بأمر "الثورة الفرنسية"

من حيث الاستراتيجية، هذا يعني أنه بإمكان الذكاء الاصطناعي نظريّاً استنتاج أي مفهوم استراتيجي أو نفسي يؤثر في المشكلة الاستراتيجية، شريطة أن يُزوَّد ببيانات كافية "لاكتشاف" النمط الذي يؤثر به هذا المفهوم في الموقف. لذلك، إن الذكاء الاصطناعي الاتصالي والشبكات العصبية ابتكارات قوية جدّاً من حيث العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والاستراتيجية.

- **من المهم النظر للذكاء الاصطناعي كأداة تكميلية تحت تصرف الخبير الاستراتيجي:** وأن قدرته الإبداعية تكمن تحديداً في العملية المعرفية غير البيولوجية التي يقوم بها. وتنتج عن القوة الحاسوبية للآلة والأعمال المحددة التي تقوم بها طرق جديدة مفاجئة ومبتكرة ومثيرة للاهتمام للتعامل مع المشكلة الاستراتيجية. وبالتالي، يستطيع الخبير الاستراتيجي البشري بدوره استغلال الرؤى التي تعدها الآلة ذات الصلة واستخدامها في تفكيرها الخاص، وقد وصف نائب وزير الدفاع الأمريكي السابق روبرت وورك، هذه الطريقة بأنها "قتال القنطور". وشدد على كون هذا المزيج مثيراً للاهتمام قائلاً: "في 1997، خسر غاري كاسباروف أمام حاسوب "ديب بلو" [المتخصص في لعبة الشطرنج]. ورأى الجميع أنه حدث كبير. إلا أن الحدث الأكبر كان في 2005؛ عندما فاز لاعبان هاويان، باللعب من خلال ثلاثة حواسيب، بجائزة قدرها 20 ألف دولار في مباراة شطرنج ضد حقل من الحواسيب الفائقة وعباقرة الشطرنج.

في ظل ذلك، تُعنى هذه الدراسة في صميمها بفكرة التعاون بين الإنسان والآلة؛ إذ يبدو أنه في الاستراتيجية، قد يحقق التعاون بين البشر والذكاء الاصطناعي أحياناً نتائج أفضل مما يحققه كل على حدة، ولكن لا تزال الظروف التي تؤثر في هذه النتيجة غير مفهومة جيداً، إلا أنها ستُناقَش باستفاضة في القسم الأخير من الدراسة، إلى جانب التداعيات العملية الأخرى للتعاون بين الإنسان والآلة.

والآن بعد أن تجلت قدرة الذكاء الاصطناعي على تحسين الفكر الاستراتيجي، تنشأ قضية رئيسة، وهي محل التساؤلات التالية؛ كيف نذلل الذكاء الاصطناعي للتصدي للمشكلات الاستراتيجية الملموسة التي نواجهها كبشر؟ كيف نستخدمه عند التفكير في الأوضاع الجيوسياسية المتوترة، وتحليل الصراعات، وتقييم السلوك المحتمل للخصم؟ على كلٍ، لا يمكن ببساطة تغذية الذكاء الاصطناعي بالبيانات الأولية؛ لأنه سيكون من الصعب التعامل مع هذا الكم الهائل من البيانات، التي يستحيل أن ترسم الصورة الكاملة للقضية المطروحة على أية حال، وهذه المشكلة شائعة بين العلوم الاجتماعية كافة. ولحسن الحظ؛ حلها شائع أيضاً؛ ويكمن في التوصل لنظرية ما أو نموذج أو طريقة. تسمح هذه الوسائل بتبسيط الواقع إلى مستويات يمكن أن يستغلها كل من البشر والذكاء الاصطناعي، مع الإبقاء على استنتاجات هادفة ومفيدة.

ثانياً: ألعاب الحرب كأداة وصل بين الآلة والخبير الاستراتيجي

هناك نموذج واحد فقط يبقي على أبعاد الاستراتيجية الأساسية الثلاثة، ويتوافق مع أوجه قصور الذكاء الاصطناعي؛ وهو ألعاب الحرب، الذي تناقشه هذه الجزئية من الدراسة بشكل أكثر تفصيلاً.

1- ألعاب الحرب كوسيلة لمحاكاة الصراع: التعريف والمخاطر

أكد المؤرخ الهولندي، يوهان هوزينجا، في كتابه "هومو لودينز" "Homo Ludens" (أي الإنسان اللاعب) على العلاقة الوثيقة بين الحرب والألعاب معلناً الآتي: "اللعبة قتال، والقتال لعبة". إن تعارض الإرادات، والصدفة، والاستخدام الأمثل للموارد المحدودة عوامل رئيسة بالفعل تتلاقى جميعها في سير الحروب

وكذلك مسار اللعبة، حتى إن الطابع الخطر لكل من الحرب والألعاب قد دفع كلاوزفيتز إلى التأكيد أن "الحرب تشبه إلى حد كبير لعبة الورق في عموم الأنشطة البشرية برمتها"، إلا أنه قد تُعد هذه العبارة استفزازية من وجهة نظر جندي محترف؛ إذ لا يمكن أن تتشبه وحشية الحرب باللعب بكل أريحية على طاولة لعب، وهذا التمييز بين خطورة الحرب والطابع الترفيهي للألعاب هو الذي أساء لسمعة استخدام ألعاب الحرب كطريقة أكاديمية مناسبة لدراسة الاستراتيجية في الأساس، وتشهد الحاجة إلى وصف هذه الألعاب أحياناً بأنها "ألعاب جادة" على وجود هذا التحيز باستمرار في الوقت الحاضر.

وإن كاد هذا المصطلح أن يكون حشواً في الكلام؛ إذ من المنطقي أن تتعارض فكرة الألعاب مع الجدية، لكن هذا غير صحيح، فكما أوضح الفيلسوف، فلاديمير يانكليفيتش: "الألعاب جادة؛ فتصبح اللعبة الأكثر ملاً على الإطلاق إن تجردت من كل الجدية.. إن تخلصت من الطابع الهزلي للألعاب، ستبقى لك المأساة، وإن تخلصت من الطابع الجدي، ستكون اللعبة مضيعة للوقت". نحتاج فقط أن نشير إلى كثافة مشاركة اللاعبين في ألعاب كلعبة "الدبلوماسية"، على سبيل المثال، لإظهار مدى جدية الألعاب في بعض الأحيان، ويصحح فرويد هذا المفهوم الخاطئ الشائع من خلال إثبات التعارض الحقيقي بين الألعاب والحرب: "الجدية ليست نظير الألعاب، بل الواقع"، وبينما تدور الألعاب في سيناريوهات خيالية أو محاكاة مبسطة للواقع، فإن الحروب تنشب في هذا الواقع بالتحديد، وينبغي أن نشير إلى أننا نقصد بالألعاب هنا الألعاب الاستراتيجية التنافسية، أو "إجون" (Agôn) كما يصنفها روجيه كايوا.

بعد تلك التعريفات، من المنطقي أن تُعد الاستراتيجية نقطة الالتقاء بين الحرب والألعاب؛ إذ تجمع كلاهما عناصر الجدلية والتصادفية والاستدلال في الاستراتيجية، ويعتمد كلاهما اعتماداً كبيراً على علم النفس، فالاستراتيجية هي التي تجمع بينهما، وتمثل أداة وصل بين الوحشية المباشرة في الحروب، والتأثير المتبادل والمميز بين الخيال، والاستكشاف في الألعاب، وبالتالي فألعاب الحرب هي توليف هذه الفكرة.

إن ألعاب الحرب كمجال أكاديمي مجال متعدد التخصصات للغاية، مثلها مثل الاستراتيجية والذكاء الاصطناعي، وفي الغالب ليس لها تعريف محدد. وتتضمن عناصر نظرية الألعاب، والاستراتيجية، والتصميم الجمالي، لكنها تتعلق أيضاً بعلم الاجتماع، والأنثروبولوجيا التطبيقية، والعلوم المعرفية، على سبيل المثال لا الحصر، وفقاً للدكتور وونج، وقد يكون لألعاب الحرب أغراض تعليمية أو تحليلية أو ترفيهية بحتة. وتهتم هذه الدراسة بالجانب التحليلي لألعاب الحرب باعتباره الأكثر أهمية، أو قدرة ألعاب الحرب على استكشاف ديناميات النظام وعملية صنع القرار للأطراف الفاعلة المتنافسة في سياق معين عوضاً عن التمثيل الدقيق للواقع.

لكن ما قيمة ألعاب الحرب كطريقة؟ وكيف تولد المعرفة؟ تحقق هذه التساؤلات بالأساس في ألعاب الحرب فيما إذا كانت كفن أو علم. وفي هذا الصدد، فمن المهم أولاً، فصل تصميم ألعاب الحرب عن جزئية اللعب وجزئية تحليل ما بعد اللعبة. وينطلق تصميم ألعاب الحرب التحليلية دائماً من نظرية ما، ومن تفسير معين للمشكلة الاستراتيجية التي تسعى لاستكشافها. ويهدف التصميم إلى اختبار أجزاء معينة من النظرية أو تحسينها، من خلال استخدام اللعبة الحربية كواقع مغاير؛ لأن النظرية لا يمكن اختبارها تجريبيّاً بأي طريقة أخرى. ومع ذلك، إن التصميم الفعلي للعبة يُعد فناً؛ لأنه يتطلب عملية إبداعية تشمل "مزيجاً فريداً من المواهب"، وربما دور اللعب الآن فن أيضاً؛ إذ ينخرط اللاعبون في سلوكيات استراتيجية، ومن المؤكد أن مسار الاستراتيجية أقرب إلى الفن منه إلى العلم كما أكدنا من قبل.

ومع ذلك، تتمثل جزئية تحليل ما بعد اللعبة في تقييم قيمة الأدلة التجريبية التي قدمتها اللعبة فيما يتعلق بالسؤال الأولي الذي طرحته البحوث، والذي شجع على إنتاج اللعبة. وتهدف هذه الجزئية إلى تقديم معرفة عن الظاهرة المدروسة، فمن الواضح أن هناك مشكلة من حيث نظرية أصول المعرفة في هذه الحلقة. كيف يمكننا تقييم قيمة الأدلة التجريبية التي تقدمها اللعبة إذا كانت اللعبة نفسها إنتاجاً فنيّاً، ومن ثم لها قيمة ذاتية؟

إن مسار الاستراتيجية، كما أشرنا سابقاً، فن يتطلب خيالًا وإبداعاً في المقام الأول. ولكن إن نظرنا إليه من بعيد بهدف فهم ديناميات الصراع وصنع القرار، نجد أن هذا الفن مقيد بعوائق يمكن تحديدها بوضوح. فعلى سبيل المثال، إن مفهوم المثلث الاستراتيجي هو نظرية تهدف إلى تحديد تلك القيود العامة التي تؤثر في الخبير الاستراتيجي. لذا، فالاستراتيجية كمجال للدراسة الأكاديمية هي نظرية فعل تتناول باستمرار سياقات محددة ومحاولات لفهم كيف تؤثر الاختلافات في السياقات والعوائق على عملية صنع القرار عند الخبير الاستراتيجي.

وبالتالي، إن دراسة الاستراتيجية بطبيعة الحال دراسة تجريبية بدرجة كبيرة؛ إذ لا تُصقَل النظريات إلا بالتجربة. لذلك، ونظراً لكون ألعاب الحرب تجريبية ومليئة بالتصادمات، واعتماد جولات اللعب على السياق، وكون اللاعبين عناصر استراتيجية فعالة، فإنه يمكن دائماً تحليلها وتقديم معرفة دنيوية عن الاستراتيجية. ولكن في حالة ألعاب الحرب التحليلية، التي تهدف لاستكشاف جوانب محددة جداً من ألعاب الحرب، يجب تقييم اللعبة أولًا تقييماً نوعيّاً من حيث النظرية والسؤال البحثي اللذان تنطلق منهما، ويجب على المحلل النظر في قواعد اللعبة وآلياتها، ودراسة مدى ارتباطها بجانب الحروب المدروسة. لهذا الغرض، ولكي تُعد اللعبة لعبة حربية تحليلية حقاً، يجب على المصمم قطعاً إضافة "ملاحظات عن التصميم" يشرح فيها الأسباب وراء اختياراته.

وفيما يلي مثال ملموس على العلاقة بين النظرية والمنهج العلمي وألعاب الحرب، في دراسات شارنهورست وجريبوفال، حول مدى فتك النيران خلال الحروب النابليونية. تستطيع الدراسات المعاصرة، من خلال الاختبارات التجريبية المتعددة، استنتاج احتمالية اصطدام كتيبة بأخرى وشدة الأضرار التي لحقت نسبيّاً بالمسافة التي تفصل بين تلك الكتائب، وقد سمحت تلك الدراسات لاحقاً لمصممي ألعاب الحرب النابليونية بتصميم طاولات النرد المتعلقة بالقتال وفقاً لتلك الاحتمالات؛ من ثم، سرعان ما ندرك استحالة فصل ألعاب الحرب التحليلية عن النظريات والأساليب العلمية الأخرى، فهي مزيج من الفن والعلم له ما يبرره تماماً، رغم أنه غير متوقع، لأنه يعكس الطبيعة التجريبية لموضوع دراسته، وهو الاستراتيجية.

وأخيراً، يرى المؤلف أنه يمكننا استخدام هذه النقطة الأخيرة في التوليف مع مراعاة المناقشة السابقة حول تعارض الألعاب مع الحرب من حيث طابعها الخيالي. ألعاب الحرب هي "مساحة انتقالية" كما وصفها المحلل النفسي دونالد وينيكوت. هذا يعني أنها تهدف إلى استكشاف الواقع وإيجاد معنى له بدلاً من اختباره. بعبارة أخرى، ما ترويه الألعاب من قصة مفصلة في النهاية ليس هو المهم، بل الوقائع المعقولة التي تُروَى من خلالها القصة.

إن ألعاب الحرب التحليلية نماذج وتمثيلات مزيفة للواقع، هدفها الأول ترجمة جوانب محددة من الحرب. ويمكن للباحث، بالعمل على موضوع دراسته، باستخدام هذا الأسلوب، أن يتوصل إلى فرضيات جديدة لم تكن لتخطر بباله بخلاف ذلك. وهذه التفسيرات المنقحة قيمة للغاية في الدراسة الأكاديمية

للاستراتيجية؛ لأن ألعاب الحرب هي الطريقة الوحيدة لمحاكاة الطابع التجريبي، والجدلي، والاستدلالي، والتصادفي بالأخص، للاستراتيجية والحرب.

2- الألعاب والذكاء الاصطناعي: حلقة مثمرة؟

اعتمد تطور الذكاء الاصطناعي طوال تاريخه القصير اعتماداً كبيراً على الألعاب، وترتبط بعض العلامات الرئيسة التي تميز هذا التاريخ بنجاح الذكاء الاصطناعي في تلك الألعاب؛ مثل: فوز حاسوب "ديب بلو" على غاري كاسباروف في مباراة الشطرنج في عام 1997، أو فوز برنامج "ألفا جو" على لي سيدول في لعبة "جو" في عام 2016.. إن الألعاب الجامدة ذات القواعد وشروط الفوز الواضحة قادرة بطبيعة الحال على قياس مدى تقدم الذكاء الاصطناعي؛ ذلك لأنه يمكن صياغة قواعدها بالأساس في شكل خوارزمية، وقد تُترجم شروط الفوز بها إلى دالة مكافأة تحاول الآلة تحقيق أقصى قدر منها.

تجدر الإشارة إلى أن الألعاب غير الجامدة؛ مثل: ألعاب ماتريكس (المصفوفة) أو لعبة "كريج شبيل" (ألعاب الحرب) المجانية، ليست بالضرورة بعيدة عن قبضة الذكاء الاصطناعي، فلقد نتج بالفعل عن تطوير تقنيات معالجة اللغة الطبيعية والدلالات تحسينات كبيرة في قدرة الذكاء الاصطناعي على لعب هذه الأنواع من الألعاب. على سبيل المثال، تجعل برمجية "جي بي تي - 3" (GPT-3) الخاصة بـ "أوبن إيه آي" (OpenAI) من الممكن لعب لعبة "سجون وتنانين" (Dungeon and Dragons) التي تبدو متسقة وخالية من المغالطات المنطقية، ولربما الأكثر إبهاراً أن برنامج الذكاء الاصطناعي "شيشرون" (Cicero) من تطوير شركة "ميتا" قد حقق أفضل أداء في لعبة "الدبلوماسية"، التي تستوجب التواصل بين اللاعبين، وتتضمن ألعاباً ذهنية، وإقناعاً، وخداعاً من أجل الفوز، إلا أن تلك الأنواع من الألعاب أصعب في معالجتها بالذكاء الاصطناعي؛ لأنها تتطلب مستويات معقدة من الدلالات، ولا تعتمد دائماً على شروط فوز واضحة. لذلك، تركز هذه الدراسة على الألعاب الجامدة في هذا التحليل.

يرى الباحثون في الذكاء الاصطناعي أن من مزايا الألعاب الجامدة أيضاً أنها ليست على قدر عالٍ من التعقيد، حتى إن لعبة "جو"، التي يتجاوز مجموع توليفات الحركات الممكنة فيها عدد ذرات الكون، أقل تعقيداً بكثير من أي موقف استراتيجي في الواقع يشمل كمية لا نهائية من البيانات المحتمل أن تكون ذات صلة. وبالتالي، تتناسب هذه الدرجة المحدودة من التعقيد مع أوجه قصور الذكاء الاصطناعي، وتسمح للباحثين بقياس مدى تقدمها بثقة وسهولة.

على صعيد آخر، فللذكاء الاصطناعي أيضاً دور كوسيلة للمساعدة على إصلاح بعض أوجه القصور في ألعاب الحرب؛ بالأخص إمكانية نسخها التي تشكل مشكلة كبيرة في مجال الألعاب الاحترافية؛ إذ تلعب معظم ألعاب الحرب مرة واحدة فقط؛ ما يقلل كثيراً من أهمية تحليل ما بعد اللعبة. علاوة على هذا، فعند لعبها لأول مرة، لا يعرف اللاعبون بالضرورة قواعدها جيداً؛ وبالتالي، "أصبح من الصعب إيجاد جدوى من تحليل ما بعد اللعبة نظراً لعدد جولات اللعب المحدود لكل لعبة والتحديات المصاحبة لجمع البيانات بطريقة تسمح بنسخ التجربة".

إلا أن الذكاء الاصطناعي حين يلعب ضد نفسه يسمح بالنسخ على نطاق واسع وعدد يكاد لا يحصى من جولات اللعب؛ فعلى سبيل المثال، يلعب الذكاء الاصطناعي الملايين من مباريات الشطرنج ضد نفسه؛ حتى تمكنت "ألفا زيرو" من التعرف على أنماط اللعب المبشرة بالفوز، واستطاعت إلى حد ما تكوين فهم لخصائص اللعبة الأساسية، والقيمة النسبية لقطع الشطرنج حسب السياق، وغيرها، لكن لا يستطيع

هـذا النسـخ الكامـل بالطبـع سـوى تقديـم منظـور الآلـة حيـال اللعبـة والمشـكلة الاسـتراتيجية المطروحـة، ولا يسـتطيع تقديـم منظـور بـشري، ولكـن كمـا أشرنـا مسـبقاً، هـذا مـا نبحـث عنـه بالفعـل، كمـا يمكـن الآلـة مـن محاولـة "الفـوز المطلـق" في اللعبـة والتوصـل لطـرق للفـوز بيقـين تـام. قـد يكـون ذلـك مفيـداً لمصمـم اللعبـة؛ إذ يسـتطيع بذلـك إصـلاح بعـض المشـكلات التـي تؤثـر في إمكانيـة اللعـب.

مـن المزايـا الأخـرى التـي أضافهـا الـذكاء الاصطناعـي إمكانيـة إجـراء مقارنـة دقيقـة، فيمكـن بالفعـل المقارنـة بـين أداءات الـذكاء الاصطناعـي في إصـدارات اللعبـة المختلفـة، مـن خـلال تعديـل بعـض القواعـد أو إضافـة أو إزالـة بعـض القيـود، وهـذه القـدرة عـلى التلاعـب بالمقاييـس هـي وسـيلة رائعـة مـن منظـور كل مـن مصمـم اللعبـة وتحليـل مـا بعـد اللعبـة، وخلاصـة القـول، يمكـن التطـرق لبعـض النقـاط الرئيسـة التـي تسـلط الضـوء عـلى إيجابيـات اسـتخدام ألعـاب الحـرب مـن أجـل الاسـتفادة مـن الإمكانـات الاسـتراتيجية للـذكاء الاصطناعـي، وهـي كالتـالي:

- للـذكاء الاصطناعـي قـوة حوسـبية هائلـة، بينمـا نحـن كبـشر محـدودون معرفيّـاً، خاصـة في وقتنـا الحـالي؛ إذ يوجـد الكثـير مـن المدخـلات والقليـل مـن الوقـت لمعالجتهـا.
- يتمحـور الجانـب الأكـبر مـن الاسـتراتيجية حـول الخيـال، والجمـع بـين الأفـكار والوسـائل المختلفـة مـن أجـل تحقيـق بعـض الغايـات، ويـبرع الـذكاء الاصطناعـي للغايـة في ذلـك، ويقـوم بـه بطريقـة فريـدة.
- ولكـن قـد تصعـب نمذجـة نطـاق المشـكلة الاسـتراتيجية بحيـث تسـمح للـذكاء الاصطناعـي بالاسـتفادة مـن نقـاط قوتهـا والخـروج بنتائـج قيمـة.
- إن ألعـاب الحـرب نمـاذج تـدرس المشـكلات الاسـتراتيجية لأغـراض محـددة (دراسـة ديناميـات النظـام، وعمليـة صنـع القـرار، وغيرهـا).
- أثبتـت تطبيقـات الـذكاء الاصطناعـي الحديثـة تأثيرهـا الكبـير في تنافسـية تلـك المجـالات مـن خـلال التطـورات الباهـرة الإبداعيـة (الشـطرنج، و"جـو"، والبوكـر، و"سـتار كرافـت"، وغيرهـا).
- قدمـت ألعـاب الحـرب نتائـج مفيـدة، لكنهـا تواجـه بعـض أوجـه القصـور مـن الناحيـة التحليليـة. يمكـن إصـلاح كثـير منهـا باسـتخدام الـذكاء الاصطناعـي (إمكانيـة النسـخ والتقسـيمات).
- ألعـاب الحـرب هـي السـبيل الوحيـد الـذي يسـتطيع الـذكاء الاصطناعـي من خلالـه تقديـم رؤى اسـتراتيجية يمكننـا اسـتغلالها وتقييمهـا بدرجـة مـن الدقـة المنهجية.

وفي ختـام هـذه الجزئيـة، فإنـه رغـم أن الدراسـة حـددت حتـى الآن بوضـوح الفـرص النظريـة الكامنـة في اسـتخدام الـذكاء الاصطناعـي في دراسـة الاسـتراتيجية وحـل بعـض مشـكلات ألعـاب الحـرب، فمـن المهـم الإشـارة إلى أن إضافـة الـذكاء الاصطناعـي لا تضمـن بالـضرورة فهمـاً أفضـل للمشـكلة الاسـتراتيجية المطروحـة، بـل إنهـا قـد تأتي بنتائج عكسـية، عند اسـتخدامه دون فهـم أوجه قصـوره جيداً، كما سـنرى لاحقاً. كمـا أن تصميم لعبـة حربية وذكاء اصطناعي لدراسـة مشـكلة اسـتراتيجية أمر مكلف جداً ويسـتغرق وقتـاً طويلًا. ونظـراً لأن الذكاء الاصطناعـي أداة استكشـافية، فمـن الصعـب جـداً تقديـر نوع النتائـج التي سـيقدمها مسـبقاً وقيمتهـا الفعلية، وفي الواقـع، مـا وصفتـه الدراسـة حتـى الآن هو طريقـة قائمة بذاتهـا، تحاول الاسـتفادة مـن العمليات المعرفيـة المختلفة للـذكاء الاصطناعـي في توسـيع مداركنا حول الاسـتراتيجية وصياغـة فرضيات ونظريـات جديدة.

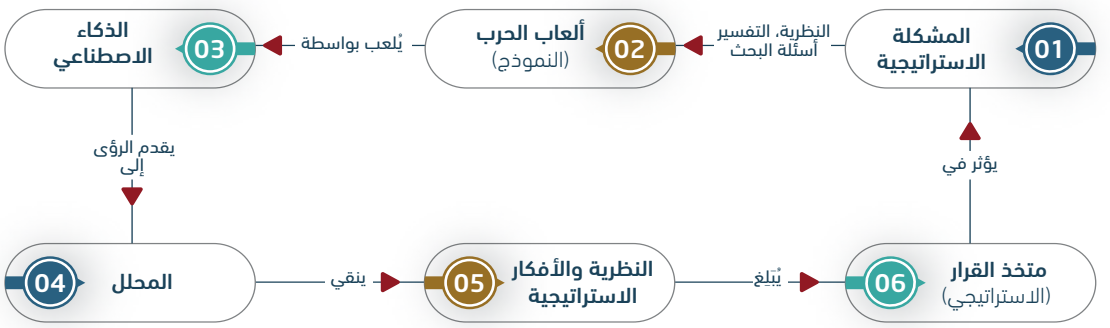
ثالثاً: التداعيات العملية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في الاستراتيجية

هناك العديد من التداعيات العملية التي تعوق جودة النتائج الخاصة بآليات توظيف الذكاء الاصطناعي في الاستراتيجية، أو تحسنها، وتناقش هذه الجزئية من الدراسة تلك التداعيات، وما تطرحه من فرص، وما يتولد عنها من أوجه قصور في الحصيلة النهائية لهذه الطريقة.

1- مقدمة للنموذج الأساسي

يقدم المخطط الوارد في الشكل رقم (3)، تمثيلاً مبسطاً لدورة البحث التي تستخدم الذكاء الاصطناعي في وضع الاستراتيجية، ويوضح المخطط الحلقة التي تؤثر فيها الرؤى المقدمة من الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار، والتي تؤثر بدورها في السياق الاستراتيجي المطروح، بما قد يؤدي إلى ظهور نسخ أخرى من اللعبة الحربية، كنموذج يأخذ في الاعتبار تلك التعديلات الحديثة. ويعتمد هذا النموذج من دورة البحث على دورة ألعاب الحرب القياسية، مع استبدال الذكاء الاصطناعي بالعنصر البشري الاستراتيجي المعتاد.

شكل (3): الذكاء الاصطناعي في خدمة الاستراتيجية: دورة البحث



هذا النموذج الأساسي يتميز بالمرونة، لذلك قد أعيد تشكيله بصور مختلفة في بعض المنشآت العسكرية، خاصة جيش التحرير الشعبي الصيني، الذي تعمق في هذا المفهوم واستخدامه المذهبي المحتمل، ففي عام 2017، وصف مدير المعهد الصيني للقيادة والتحكم، في أيجو، تصوره عن هذا النموذج كالآتي: "من المرجح أن يشكل الذكاء الاصطناعي مع ألعاب الحرب ونظم القيادة والتحكم المترابطة والنظم الذاتية التشغيل، نظاماً قتاليّاً جديداً في المستقبل؛ إذ يكون الذكاء الاصطناعي وألعاب الحرب، العقل الذي يساعد الناس على صنع القرار، ويكون نظام التحكم عصب هذا النظام، والنظام الذاتي التشغيل ذراعه"[1].

من الجدير بالذكر أن الإصدارات الصينية في هذا الصدد قد شهدت زيادة هائلة منذ ذلك الحين؛ ما يدل على أن جيش التحرير الشعبي الصيني يأخذ هذا النموذج على محمل الجد، كوسيلة ممكنة لاكتساب ميزة استراتيجية في المستقبل[2]، وفي الغرب، كانت "منصة الذكاء الاصطناعي للدفاع من شركة بلانتير"، هي أحدث محاولة لإنتاج هذا النوع من الأنظمة، وتعتمد المنصة على تكنولوجيا النماذج

اللغوية الكبيرة، رغم أنها تهدف إلى استخدامها على المستوى التكتيكي والتشغيلي وفي التوجيه بدلاً من تقديم أفكار مبتكرة[3].

ومع ذلك، يتسم النموذج المشار إليه في المخطط، في جميع إصداراته، بميزة محورية؛ وهي التعاون بين الإنسان والآلة. وتبدأ الحلقة بالفعل بالتحليل البشري، ثم تكمله الآلة، وتنتهي بعملية صنع القرار البشري[4]. والتعاون بين الإنسان والآلة مفهوم مستقى من رد الفعل تجاه مشكلة الوكالة[5]. تتلخص مشكلة الذكاء الاصطناعي المعتادة في الفجوة بين كيف سنتصرف استراتيجيّاً إذا تمتعنا ذهنيّاً بمهارات الحوسبة الخاصة بالذكاء الاصطناعي، وكيف سنتصرف عند محاولة استغلال نقاط القوة هذه. وفي الوضع المثالي، قد يقضي التعاون بين الإنسان والآلة على مشكلة الوكالة؛ بحيث يتحول التوجه من مفهوم القنطور (مخلوق أسطوري إغريقي، نصفه العلوي لبشري، والنصف السفلي لحصان) إلى "السايبورغ" (الشخص الذي يتوفر في جسده على آلة تقنية يتم التحكم فيها، أي أنه مزيج بين الإنسان والآلة). إلا أنه يصعب الوصول لهذا المستوى حتى الآن، لذلك من الضروري تقييم هذا الطابع المحدد للعلاقة، وتحديد مدى تفاعل الإنسان مع الآلة ومستوياته، وكيف تؤثر تلك التفاعلات في النتائج الإجمالية.

2- التحيزات بين الإنسان والآلة:

صدرت الطبعة الأولى من قصة الخيال العلمي القصيرة "الآلة التي فازت بالحرب" (The Machine that Won the War)، لإسحاق أسيموف، في عام 1961، والتي تصور اجتماع ثلاثة قادة من الجنس البشري لمناقشة الدور المحوري لنظام الحاسوب الفائق "ملتيفاك" بعد نصر محقق على المعتدي، ويشمل الحاسوب الفائق جهازاً للقيادة والتحكم، من المفترض أنه يساعد البشر على الفوز بالحرب، من خلال معالجة البيانات ذات الصلة بالموقف، ويقدم مسارات عمل في المقابل[6]، وقد أقر القادة الثلاثة بتدخلهم في العملية، على النحو التالي:

- فقد أوضح القائد الأول أنه قد عدَّل بيانات تغذي "ملتيفاك"، وذلك لإيمانه بأن بعض المعلومات لا يمكن الاعتماد عليها.
- وأقر القائد الثاني بأنه قد غيَّر البيانات التي أنتجها "ملتيفاك"، لأنه يعلم أن تصميمه به عيوب حسب بعض التقارير.
- بينما كشف القائد الأخير أنه لم يثق في التوصيات التي قدمها "ملتيفاك"، وقرر اتخاذ القرارات النهائية معتمداً على الحظ.

تشير هذه الرواية إلى بعض التحيزات الرئيسة التي يمكن استقاؤها من النموذج الموصوف سابقاً، إذ إن تصميم اللعبة الحربية انعكاس لتفسيرات محددة للوقائع، وتغلبها التحيزات البشرية. لذلك، إن كان تصميم اللعبة الحربية سيئاً، فهو يمحو القيمة التي يضفيها الذكاء الاصطناعي. ونتيجة لذلك، فللسؤال البحثي والنظرية والوسائل البحثية المستخدمة في تصميم اللعبة في الأساس أهمية بالغة. كما تظهر تلك الرواية أن تفسير الرؤى المقدمة من الذكاء الاصطناعي محل تحيز أيضاً؛ إذ نحلل –نحن البشر المشاركون في النموذج– تلك النتائج من خلال عدسة بشرية وخلفية ثقافية معينة. وقد يؤدي ذلك إلى نتائج مضللة حين نتعجل في الوصول إلى الاستنتاجات.

هذه المشكلة معروفة بالفعل في لعبة الشطرنج التنافسية، إذ يستخدم اللاعبون رفيعو المستوى الآلة استخداماً مكثفاً من أجل الحصول على متغيرات وأفكار جديدة وشائقة، بينما يقدم الحاسوب تقييماً

للحركات التي تمت من خلال تلك المتغيرات بإخراج رقم محدد؛ قد يكون 0.00، في حالة أنه رأى حركة مساوية، أو قيمة إيجابية مثل 1.2+، إن رأى ميزة عند أحد اللاعبين. والمشكلة هي أن تلك التقييمات مطلقة حسب اللعب الأفضل من الجانبين، إلا أن بعض الحركات في مباريات الشطرنج بين البشر أسهل بكثير من غيرها بصرف النظر عن التقييم المطلق[7].

من ناحية، قد يقيِّم النموذج الحركة المعقدة للغاية، والتي يؤدي الخطأ الواحد فيها إلى هزيمة محققة، بـ 0.00؛ لأنه لن يستطيع أي من اللاعبين استغلال الفرصة في حالة اللعب المثالي. من ناحية أخرى، تُقيَّم الخطوة المسالمة والبسيطة للغاية، والتي تتسبب في هزيمة للجانبين، بـ 0.00 أيضاً. ومع ذلك، لهاتين الحركتين طابع مختلف للغاية، وقد تؤديان إلى لعب مختلف تماماً؛ ومن ثم نتائج مختلفة عند اللعب بين البشر[8].

وبالتالي، فإن الآلة لا تقدم عوامل مثل: درجة الخطورة أو ثمن الخطأ في سياق استراتيجي محدد، فالآلة قد تفضل مسار عمل معين؛ لأن قوتها الحوسبية تسمح لها بتجنب الأخطاء الجسيمة، إلا أن الإنسان الذي يختار مسار العمل ذاته قد يجد نفسه في مواقف خطرة يسفر فيها الخطأ الواحد عن عواقب جسيمة، وكثيراً ما يلعب لاعبو الشطرنج حركات متغيرة قد أعدوا لها في منازلهم مع الآلة، ومن المفترض أن يميزهم ذلك، إلا أنهم يكتشفون في المباراة الفعلية أنه ليس لديهم أدنى فكرة عن كيفية استغلال تلك الميزة بمفردهم.

ذلك أشبه باتجاه الآلة نحو الفوز بأقل فارق ممكن، ففي لعبة "جو" على سبيل المثال، يفوز الذكاء الاصطناعي عادة بفارق نقطة واحدة، هذا لأنه طالما تحقق الفوز، لا يهتم الذكاء الاصطناعي بفارق الفوز سواءً أكان كبيراً أم بسيطاً[9]. لكن في سياق استراتيجي ملموس يكون فارق المكسب والخسارة مهمّاً جدّاً للطرفين؛ إذ إنه يشكل سلوكنا تجاه المخاطرة؛ إذ نميل للانخراط في مساعٍ أكثر خطورة عندما نشعر باقتراب الخسارة، ونصبح أكثر حذراً عندما نشعر بأننا سنفوز[10].

لذا، ينبغي أن تكون مفاهيم المكسب والخسارة والفوز والهزيمة واضحة عند تصميم ألعاب الحرب؛ إذ إنها تؤثر تأثيراً كبيراً في سلوكيات الذكاء الاصطناعي. وينبغي أن يدرك المحلل المنوط به تفسير الآراء المقدمة من الذكاء الاصطناعي هذا النوع من المفاهيم من أجل تفسير النتائج بدقة، وبهذا يمكن تحديد ما قد يفلح بالفعل وما يحتاج لمزيد من الدراسة.

3- الصندوق الأسود والتفاعل بين الإنسان والآلة:

تكمن المشكلة الأبرز في التفسير في طابع "الصندوق الأسود" الذي يتسم به التعلم العميق للذكاء الاصطناعي حتى الآن. وهذا النوع من أنظمة الذكاء الاصطناعي هو الأكثر تبشيراً بالنجاح من بين الأنظمة الأخرى في دراسة المشكلات الاستراتيجية، وذلك بفضل مهاراته في التعرف على الأنماط؛ إذ لا يستطيع الراصد الخارجي الاطلاع على عملية اكتشافه تلك الأنماط والحكم على أهميتها. لذلك، تقدم الآلة النتائج في شكل خيارات داخل اللعبة، لكنها لا تقدم شروحاً لتلك الخيارات، ولا تجعل الآلة من الصعب تقييم القيمة الفعلية لمخرجات الذكاء الاصطناعي فقط، بل يعني ذلك أيضاً أن الآلة قد تتوصل لحلول صحيحة لأسباب خاطئة. وقد يكون الأمر محبطاً من حيث صقل بنيتها الخوارزمية؛ إذ لا يستطيع المهندس معرفة لماذا تخطئ الآلة أو السبب وراء تصرفها بطريقة معينة؛ ووفقاً لجوزيف كامبل: "الحواسيب كآلهة العهد القديم؛ تعطي تعليمات كثيرة بلا رحمة"[11].

ولكن، يُبذل المزيد من الجهود نحو تطوير "الذكاء الاصطناعي القابل للتفسير" من أجل التعامل مع تلك المشكلة، وربط بنية الذكاء الاصطناعي المحورية بخوارزميات مكملة معنية بعرض الخطوات المتنوعة التي تقوم بها الآلة في العملية وشرحها[12]، وعلاوة على مشكلة الصندوق الأسود تلك، هناك مشكلة أخرى على نفس الدرجة من الأهمية، تُعنى بالتفاعل بين الإنسان والآلة. وقد أشار ديفيد ميندل في كتابه "بين الإنسان والآلة" (Between Human and Machine) إلى كيف تؤثر طبيعة تلك التفاعلات على جودة التفسير مباشرة، فعلى سبيل المثال، يعرض أدلة على ارتباط مستوى أداء طواقم العمل في القتال البحري في أوائل القرن العشرين ارتباطاً مباشراً بمدى قوة حدس أنظمة التحكم في إطلاق النار[13].

يوضح ميندل أنه "كلما كان التفاعل أكثر بديهية وأوضح، كلما تراجعت الحاجة لعاملين مدربين على مستوى عالٍ؛ إذ يسمح التفاعل الجيد في العموم للمحلل بالتعمق كثيراً في البيانات المقدمة من الآلة. لذلك، يهدف استخدام الذكاء الاصطناعي وألعاب الحرب في الاستراتيجية إلى اكتساب الشعبية؛ ومن ثم سيصبح تطوير تقنيات التفاعل بين الإنسان والآلة عاملاً مهمّاً في النجاح والفشل المتعلق بهذه الممارسة".

وبالتالي، يمكن القول إنه قد يسمح الجمع بين "الذكاء الاصطناعي القابل للتفسير" وتحسين التفاعلات التي تمكن الآلة من تقديم المزيد من البيانات؛ مثل: الحالات الطارئة أو الأحداث النادرة الحدوث والشديدة التأثير، حتى يتمكن المستخدم من تفهم المشكلة بالكامل.

4-عواقب تنظيمية وعقائدية:

كما اتضح سابقاً في هذه الدراسة، يتطلب الاستخدام السليم للذكاء الاصطناعي لأغراض استراتيجية مزيجاً من المهارات في التخصصات المتعددة، وهو ما يتطلب بدوره جمع فريقٍ كبيرٍ من الخبراء في المجالات المتنوعة؛ مثل: الخبرة الاستراتيجية، وعلم النفس، وعلم الاجتماع، وألعاب الحرب، وعلوم البيانات، وهندسة الذكاء الاصطناعي، وعلم الأعصاب، والدلالات، والعلوم السياسية، وغيرها. كما ينبغي أن يتعاون هؤلاء؛ إذ إن ما يحدث في نقطة ما في الحلقة، سواءً في تصميم ألعاب الحرب أم هندسة الذكاء الاصطناعي أم التفسير، يؤثر مباشرة في كل الأجزاء الأخرى.

إن جمع فريقٍ كبيرٍ ضروري، لكنه إن شكل تحدياً هائلاً في حد ذاته، عند تحقيق هذه الدرجة من التماسك، لكنه يشكل فارقاً كبيراً أيضاً، في ظل وجود منافس يحاول أن يتبوأ الصدارة استراتيجيّاً، وفي حالة الذكاء الاصطناعي المستخدم لأغراض استراتيجية، تأتي الميزة النسبية المكتسبة بالنسبة للخصم غالباً من امتياز تنظيمي ومذهبي[14]، وكما أوضح بول شار، "يمكن نسخ البرمجيات ومحاكاتها بلا حدود". بينما من الصعب نسخ الأجهزة؛ إذ "تحتاج إلى قاعدة صناعية تتطلب عمالة ماهرة"، إلا أنه ليس مستحيلاً، والدليل على ذلك الإنتاج الصيني من المقاتلات الشبحية. ولكن، توظيف عمالة ماهرة، وتوفير تدريب أفضل مبني على تعاليم أفضل، وإجراء التجارب "كلها حزمة من الصعب محاكاتها"[15].

لا توجد وثيقة رسمية حتى الآن تنص على تعاليم استخدام الذكاء الاصطناعي لأغراض استراتيجية، ولم يؤخذ فعليّاً في الاعتبار، حتى هذه اللحظة، سوى الإمكانات الأتوماتيكية والتكتيكية للذكاء الاصطناعي في هذا الصدد. ويتطلب الذكاء الاصطناعي -كما تتناوله هذه الدراسة- تعاليم واضحة للاستخدام، خاصة وأنه من الضروري فهم أن الذكاء الاصطناعي في هذا السياق هو أداة تفسيرية ليس من المرجح أن تُخرج نتائج قيِّمة في البداية، بل ستستغرق وقتاً معيناً وتجارب عدة حتى تفهم هذه الطريقة فهماً أفضل وتتقنها. ولكن على المدى البعيد، ينبغي أن تحسن الأداة فهمنا للألعاب الحربية كوسيلة وفهم حدود الذكاء الاصطناعي وإمكاناته، وكذلك توسيع آفاق تصورنا عن الاستراتيجية.

5- التوظيف في صنع القرار:

إن الـذكاء الاصطناعـي بالنسـبة لصانـع القـرار والخبـير الاسـتراتيجي هـو أداة مـن المفـترض أن تحسـن وعيـه بالظـروف المحيطـة، وليسـت أداة تمـلي عليـه مـا يجـب فعلـه؛ كمـا أن الـرؤى التـي تقدمهـا الآلـة ليسـت حلـولاً ولا حتـى توصيـات، بـل إنهـا تعـرض منظـورات بديلـة للتعامـل مـع حالـة الإبهـام الاسـتراتيجي التـي يواجههـا صنـاع القـرار، وقـد يكـون لهـذه الأسـاليب صـدى مختلـف عـلى الخبـير الاسـتراتيجي حسـب شـخصيته وحالتـه النفسـية وحسـب أهميتهـا مـن حيـث السـياق العمـلي الـذي يتفـاوت كثـيراً، لكـن في النهايـة سـتكون هـذه الـرؤى قـد حققـت هدفهـا إذا نجحـت في إثـراء حدسـه، وجعلـه يـرى الموقـف رؤيـة دقيقـة نوعـاً مـا، ويحسـن مـن نظرتـه الأوليـة للأمـور.

لتوضيـح هـذه الفكـرة أكثـر، نجـد في الطريقـة التـي يتعامـل بهـا بطـل العالـم في الشـطرنج ماغنـوس كارلسـن، مـع الـذكاء الاصطناعـي فراسـة شـديدة؛ إذ يـكاد لا يسـتخدم المحـرك بنفسـه عـلى الإطـلاق[16]، وقـد يفاجـأ الكثـيرون بذلـك؛ لأنـه مـن السـهل هـذه الأيـام الوصـول لأفضـل محـركات لعـب الشـطرنج في العالـم عـبر الإنترنـت. ولقـد تناولـت هـذه الدراسـة أيضـاً كيـف غـير نهـوض الـذكاء الاصطناعـي ممارسـة الشـطرنج العـالي المسـتوى تغيـيراً كبـيراً، إلا أن كارلسـن لديـه فريـق مؤهـل مـن المسـاعدين مهمتهـم البحـث عـن الحـركات المتغـيرة والأفـكار المبـشرة بالفـوز باسـتخدام محـركات قويـة، ويعمـل هـذا الفريـق معـاً عـلى فلـترة نتائـج البحـث في مسـتندات سـهلة القـراءة، تحتـوي عـلى أهـم الحـركات المتغـيرة، ويدونون أهـم الأفـكار وراء الحـركات. ثـم يقدمـون مسـتندات موجـزة لكارلسـن للاطـلاع عليهـا. حينئـذ يحلـل بطـل العالـم الحـركات المتغـيرة بنفسـه، ويقـدر مـا إذا كانـت مثـيرة للاهتمـام مـن حيـث اللعـب الفعـلي أم لا[17].

وتـرى الدراسـة أن المثـال السـابق مثـال قـوي عـلى الدمـج السـليم للـذكاء الاصطناعـي في عمليـة صنـع القرار، وأنـه مـن أسـباب هيمنـة كارلسـن عـلى بطولـة الشـطرنج عالميّـاً عـلى مـر السـنوات العـشر الماضيـة، وليـس السـبب الوحيـد بالطبـع. وفي هـذا الموضـع يسـتوجب الأمـر الإشـارة إلى أن المسـافة التـي نشـهدها بـين الـذكاء الاصطناعـي والخبـير الاسـتراتيجي مثاليـة في هـذه الحالـة، فبالابتعـاد عـن الـذكاء الاصطناعـي؛ يسـتطيع الخبـير الحفـاظ عـلى منظـوره العـام والعمـلي للوضـع الاسـتراتيجي. إن الـرؤى المسـتقاة مـن الحاسـوب لا تهـم حقـاً؛ إذ يحللهـا مـن منظـور عمـلي، ويـرى مـا إذا كان بإمكانـه تحقيقهـا، ويقـدر في الوقـت نفسـه إمكانـات الـذكاء الاصطناعـي لإيجـاد فـرص اسـتراتيجية، ويلتـزم بتشـكيل فريـق لاسـتغلال تلـك الفـرص.

6- الاعتبارات الأخلاقية:

في ختـام هـذه السلسـلة مـن الملاحظـات العمليـة بشـأن الفـرص وأوجـه القصـور في الاسـتخدام الاسـتراتيجي للـذكاء الاصطناعـي، تـرى الدراسـة أهميـة تسـليط الضـوء عـلى بعـض المخـاوف الأخلاقيـة التـي قـد تنشـأ. فلطالمـا كان للأخلاقيـات أولويـة التركيـز في البحـث في الـذكاء الاصطناعـي لأسـباب وجيهـة؛ فقـد تـؤدي الإمكانـات السـلبية لأنظمـة الـذكاء الاصطناعـي الذاتيـة التحكـم، خاصـة في حالـة "بوتـات الحـرب" وأنظمـة الأسـلحة الآليـة وعمليـات الاسـتهداف التلقائـي، بسـهولة إلى كـوارث لا تحمـد عقباهـا. ومـن الجوانـب الإيجابيـة للغايـة للنهـج الاسـتراتيجي في التعامـل مـع الـذكاء الاصطناعـي، كمـا هـو موضـح في هـذه الدراسـة، أن البـشر مـا زالـوا "داخـل الحلقـة" إلى حـد كبـير طـوال الوقـت، بينمـا يُطبَّـق الـذكاء الاصطناعـي عـلى لعبـة حربيـة، عالـم خيـالي لا يتداخـل مـع الواقـع، ويتخـذ قـرارات ملتزمـة التزامـاً تامّـاً بهـذا المجـال، ولكـن حتـى في هـذا الإطـار قـد تنشـأ بعـض المخـاوف الأخلاقيـة[18].

بداية، ينبغي أن نحترس من مهارات التعرف على الأنماط لدى الذكاء الاصطناعي؛ إذ تأتي باستنتاجات خاطئة تماماً، كما أظهرت الخلافات التي دارت في عام 2015 حول الذكاء الاصطناعي لخاصية صور "جوجل" على سبيل المثال[19]، وقد يقترح الذكاء الاصطناعي، في ألعاب الحرب بالتحديد، مسارات عمل منافية تماماً للضوابط الأخلاقية إذا رأى أنها طرق قابلة للتطبيق للفوز باللعبة. لذلك، يجب أن نتذكر دائماً أن الذكاء الاصطناعي ليس لديه وعي ولا ضوابط أخلاقية، لذلك قد يقترح مثل هذه الخطوات "التي لا يمكن تصورها". لكن هذه ميزة أيضاً؛ فقد لا يكون لدى الخصم نفس المفهوم عن الضوابط الأخلاقية، وبالتالي يسمح ذلك للمحلل بالنظر في الاحتمالات السلبية التي لم تخطر على باله من قبل، وفي نهاية المطاف، هذا هو دور المحلل بالضبط؛ وهو تقييم مقترحات الآلة وإعادة صياغتها بإضافة بعد نفسي وأنثروبولوجي وأخلاقي إليها.

ومن المفارقات أن هناك خطراً آخر يكمن في كفاءة الذكاء الاصطناعي في تزويدنا برؤية أفضل. قد ندرك أموراً مقلقةً من منظور سياسي ومجتمعي، ويكمن هذا الخطر في التساؤلات التي يسوقها أليك باركر حول: "ماذا لو تبين أن الحرب المرجوة لا يمكن الفوز بها؟ ماذا لو تبين أن الحرب غير المرجوة يمكن الفوز بها بسهولة؟ ماذا لو اكتُشفَت سلوكيات تشغيلية حاسمة، لكن أخلاقيات تلك الخيارات تتعارض مع المعايير المجتمعية أو حتى القوانين؟ ماذا لو علمنا أن خصومنا يعرفون أيضاً ما نعرفه وغير مقيدين بمخاوفنا الأخلاقية؟ كيف نفسر نتائج مثل هذه اللعبة الحربية من حيث الدقة أو النزاهة؟"[20].

وهذا سبب آخر يجعل من الضرورة بمكان وجود مسافة بين البيانات الأولية التي ينتجها الذكاء الاصطناعي وصانع القرار، إذ إنه دائماً ما تكون النتائج المنبثقة من الطريقة المتناولة في هذه الدراسة مجرد نظرية، وليست توصيات عملية، وبالتالي يمكن الطعن فيها باستمرار كأي نظرية. ويشير المأزق الأخلاقي الكبير الأخير، الذي يجب أخذه في الاعتبار، إلى المغريات التي قد تنتج عن هذا المزيج من ألعاب الحرب والذكاء الاصطناعي. وفي الواقع، إذا انتهى بنا المطاف إلى بناء نموذج قوي بحيث يثبت الذكاء الاصطناعي قدرته الكبيرة على القيادة، والتحكم ويحقق نتائج رائعة، فقد نطمح في توجيه بعض المعرفة التقنية المكتسبة بهذه الطريقة نحو بناء نظام أسلحة ذاتية التشغيل، على سبيل المثال.

خاتمة:

لقد بدأت هذه الدراسة باقتباس من توماس شيلينغ يسلط الضوء على أن العائق الرئيس أمام القدرة الاستراتيجية للشخص يكمن في خياله المحدود. ومع ذلك، فإن الذكاء الاصطناعي الخاص بألعاب الحرب لديه القدرة على التغلب على هذا العائق، كما هو موضح طوال الدراسة، ففي الواقع، أزاحت تقنيات التعلم الآلي، خاصة الذكاء الاصطناعي الاتصالي المعتمد على الشبكات العصبية، الستار عن إمكانات الذكاء الاصطناعي لتحسين الفكر الاستراتيجي. وقد كشفت كيف تكمن القيمة المضافة للذكاء الاصطناعي في قدرته على اكتشاف الأنماط غير المتوقعة والتوصل إلى تراكيب إبداعية من الأفكار.

لاستغلال هذه الإمكانات، للألعاب الحربية، كنماذج مبسطة للواقع، طابع تجريبي محوري لدراسة الاستراتيجية مع الحفاظ على مستوى لائق من الدقة المنهجية؛ إذ تجعل قواعدها الصارمة وشروط الفوز الواضحة من السهل تطبيق الذكاء الاصطناعي بأقصى قدر من الفعالية، في حين أن إدخال الآلة قد يصلح بعض أوجه القصور الشائعة التي حدت سابقاً من القيمة التحليلية للألعاب الحربية؛ مثل: إمكانية النسخ والمقارنة الدقيقة.

مـع ذلـك، فمـن الـضروري أن نضـع في اعتبارنـا أن التعـاون بـين الإنسـان والآلـة قـد يخضـع للعديـد مـن التحيـزات، خاصـة فيمـا يتعلـق بتفسـير الآراء المقدمـة مـن الـذكاء الاصطناعـي، ومـن الـضروري اتبـاع نهـج نقـدي علمـي والتعـاون الوثيـق مـع الخـبراء الآخريـن المشـاركين في المـشروع لتتبـع هـذه التحيـزات والتخفيف من تأثيرهـا. وبالتـالي، إن التنظيـم وتعاليـم الاسـتخدام همـا العامـلان الأكثـر تحديـداً لفعاليـة الـذكاء الاصطناعـي في وضـع الاسـتراتيجية، ويشـكلان المفتـاح لاكتسـاب ميـزة نسـبية عـن الخصـم؛ ومـن المثـير للاهتمـام أنـه لتحقيـق الكفـاءة والأغـراض الأخلاقيـة، قـد يكـون مـن الحكمـة إبقـاء جهـاز صنـع القـرار منفصـلاً نسـبيّاً عـن بقيـة سلسـلة البحـث لضمـان مراعاتـه لـرؤى الـذكاء الاصطناعـي بواقعيـة.

بمـا أن ألعـاب الحـرب والاسـتراتيجية والـذكاء الاصطناعـي كلهـا مجـالات أكاديميـة حديثـة تمامـاً؛ إذ تتطلـب مزيجـاً كبـيراً مـن المواهـب، وتعاليـم الاسـتخدام الواضحـة، وتظـل التقنيـات المتاحـة تواجـه أوجـه قصـور عديدة (مثـل الـذكاء الاصطناعـي القابـل للتفسـير أو التطبيـق عـلى الألعـاب غـير الجامـدة)، فمـن المرجـح أن يتطلـب تنفيـذ النمـوذج الموصـوف هنـا الكثـير مـن الجهـود؛ سـيتطلب الأمـر عـلى الأرجـح اسـتثمارات ضخمـة والكثـير مـن الوقـت حتـى نتمكـن مـن تحقيـق نتائـج مجديـة.

مـع ذلـك، قـد نسـتدل مـن كثـرة المـؤشرات المشـجعة؛ مثـل: الإنجـازات الأخـيرة التـي حققهـا الـذكاء الاصطناعـي في ألعـاب المعلومـات غـير المكتملـة، والتطـور السريـع للـذكاء الاصطناعـي كمجـال أكاديمـي، وظهـور التقنيـات الأخـرى ذات الصلـة؛ مثـل الحوسـبة الكميـة، أننـا نقـترب مـن هـذا الاسـتنتاج، وبينمـا نفهـم تدريجيّـاً كيفيـة العمـل معهـا بشـكل أفضـل؛ يبـدو أن الـذكاء الاصطناعـي يفتـح مسـارات واعـدة لتعزيـز رؤيتنـا للاسـتراتيجية، وأن نصبـح مفكريـن اسـتراتيجيين أفضـل بمفردنـا في النهايـة.

المراجع:

1 - Kania, E and McCaslin I.B. “Learning Warfare from the Laboratory – China’s Progression in War-gaming and opposing force training.” Institute for the Study of War. 22-24. 2021.

2 - لأمثلة حديثة بالإنجليزية، انظر الأمثلة المشار إليها في قائمة الإصدارات نصف السنوية الأخيرة عن ألعاب الحرب التي وضعها ريكس برينن، المتاحة على الرابط التالي: https://bit.ly/4apekK1

3 - Plantir, AIP for Defense, https://www.palantir.com/aip/defense/, accessed on 22 March 2024.

4 - Scharre, Paul. Op.Cit.

5 - Jensen, Michael C., and William H. Meckling. “Rights and Production Functions: An Application to Labor-Managed Firms and Codetermination.” The Journal of Business, vol. 52, no. 4, 1979, pp. 469–506.

6 - Asimov I. Robot Dreams. New York: Ace Books; 1986.

7 - Newborn, M. Computer Chess. Academic Press, 1975.

8 - Kaufman, L. The evaluation of material imbalances. Chess Life, 1999.

9 - Cohen M. and Kamrani F., Wargaming with AlphaZero, conference at Connections 2020.

10 - Cox, Jr., L.A, Game Theory and Risk Analysis. Risk Analysis, 29: 1062-1068. 2009.

11 - Campbell, J. Moyers, B.D. Flowers, B.S. The Power of Myth. First Anchor Books ed. New York: Anchor Books; 1991.

12 - انظر:

- Castelvecchi, D. Can we open the black box of AI? Nature, 538:7623, 2016

- Molnar, C. Interpretable Machine Learning:A Guide for Making Black Box Models Explainable (2nd ed.). 2022, https://bit.ly/49eCBle, accessed on 22 March 2024.

13 - Mindell, D. Between Human and Machine. John Hopkins University Press, 2004.

14 - Iansiti, M., Lakhani, K. Competing in the age of AI: strategy and leadership when algorithms and networks run the world. Harvard Business Press, 2020.

15 - Scharre, Op.cit.

16 -حوار مع ماثيو كورنيت، بطل الشطرنج الفرنسي السابق.

17 -Nielsen, P.H. When Magnus met AlphaZero. New Chess (December 2019), 14–23.

18 - Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. Nature Machine Intelligence,.1(9), 389-399..

19 - Vincent, J. Google ‘fixed’ its racist algorithm by removing gorillas from its image-labeling tech. The Verge. 2018

20 - Barker, A. Peering into the Future of AI-enabled Wargaming: Rumination and Conjecture, conference at Connections 2020.

دراسات **المستقبل**

سلسلة دراسات أكاديمية، غير دورية، تصدر عن "المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة" في أبوظبي، تتناول الاتجاهات والتحولات الرئيسية في المجالات السياسية والاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية والأمنية، والتحولات في الظواهر كافة التي يمكن أن تساهم في إعادة تشكيل مستقبل الشرق الأوسط والعالم أجمع.

ويركز كل عدد، من سلسلة "دراسات المستقبل"، على دراسة قضية واحدة، تمثل ظاهرة صاعدة على المستوى الاستراتيجي، تتسم بالتعقيد وتعدد وتشابك الأبعاد، بما يجعل منها موضعاً للجدل العام؛ ولما يمكن أن يكون لها من آثار ومآلات جوهرية على المديين المتوسط والبعيد في المجال محل الاهتمام.

جميع حقوق النشر محفوظة
لمركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة © 2024

ISSN: 2616-583X