الذكاء الاصطناعي التوليدي ومستقبله

أ.د. محمد محمد الهادي

أكاديمية السادات للعلوم الإدارية

E-mail: mohamed.m.elhadi@gmail.com

المستخلص

لا يبدو أن النظم المغلقة للذكاء الاصطناعي المعاصر تؤدي آليات ذكية في المستقبل القريب. ما هو مطلوب هو نظم ذات خصائص غير خطية من أجل خلق خصائص مثير للاهتمام للتخلص من العقل المتشدد. ويسمح باستخدام نظريات ما بعد البنيوية للمساحات الممكنة جنبا إلى جنب مع الآليات السيبرانية الجديدة مثل التغذية المرتدة مع مرحلة فضاء تسمح بتداول الاحتمالات بفاعلية. هذا هو مجال الذكاء الاصطناعي التوليدي Generative AI وآليات التنفيذ وإجراء التجارب بهدف إنشاء نظم مفتوحة للنهاية. وإن ذلك يتجنب الجدال التقليدي من أعلي إلي أسفل مقابل من أسفل إلي أعلي باستخدام كل من الآليات التي يتم استخدامها من أسفل إلي أعلي لتوليد مساحات ممكنة وطرق من أعلي إلي أسفل لفرز الهياكل التي تعمل في المشكلات المثارة. ويمكن أن تكون الآليات التنازلية في البيئة، ولكن أيضا الإنسان الذي يوجه عمليات التنمية.

الكلمات الرئيسية: الذكاء الاصطناعي التقليدي، الذكاء الاصطناعي التوليدي، التغذية المرتدة، تداول الاحتمالات، النظم المفتوحة، واجهة تفاعل الإنسان والآلة.

١. المقدمة:

السنوات العشرة الماضية تعتبر العقد الذهبي للذكاء الاصطناعي الهادف الذي بدأ يقدم تطورات مهنية تتسم بالمنفعة القصوى على المجتمع البشري، على سبيل المثال لا الحصر الرؤية الحاسوبية Computer Vision التي صارت تمثل مجالا رائدا في الصناعة حاليا؛ معالجة اللغة الطبيعة Natural Language Processing التي بقت التكنولوجيا الرائدة للذكاء الاصطناعي؛ والذكاء العام الاصطناعي Artificial General Intelligence الذي صار يمثل المستقبل. كما يعتبر الذكاء الاصطناعي التوليدي Generative Artificial Intelligence مدخلا خلاقا ومبدعا كأحد أنجح مداخل أطر عمل التعلم ألالي Machine Learning في تطور التعلم العميق Deep Learning خلال العقد الماضي. حيث يعتبر تعلما آليا خاضعا للإشراف Unsupervised أو شبه تعلم بالإشراف من أجل إنشاء محتوي جديد لكنه محدود للأشكال (الرسومات)، الفيديو، الصوت، النص، أو الأكواد الرقمية. وحتى الآن يوجد إطاران عمل بارزان للذكاء الاصطناعي التوليدي هما: شبكة خصومة توليدية Generative Adversarial Network (GAN) وشبكة محول توليدي مدرب سابقا Generative Pre-Trained Transformer (GPT).

والموجه الجديدة من نظم الذكاء الاصطناعي التوليدي، كما في حالة ChatGPT لديها القدرة على تحويل الصناعات والأعمال المختلفة، حيث ندخل الآن في فترة تغيير الأجيال في الذكاء الاصطناعي. وحتى الآن، لم تكن الآلات قادرة لعرض سلوك لا يمكن تمييزه على الإطلاق من السلوك البشري. لكن نماذج الذكاء الاصطناعي ليست قادرة على محادثات معقدة مع المستخدمين، كما تقوم بإنشاء وثيقة أصلية على ما يبدو حاليا.

وبذلك فإن التكنولوجيا الحديثة المميزة للعقل البشري ستعمل مثل الثورة الصناعية للابتكار والسماح للعلامات التجارية بالتحرك بشكل أسرع والحصول على نتائج أحسن. وبعض الناس قلقون من أن الذكاء الاصطناعي سوف يجعلنا نشعر بالدونية، لكن بعد ذلك، يجب ألا يكون لأي شخص عقدة نقص في عقله السليم كل مرة عندما يواجه بتطور ابتكاري جديد.

٢. ما هو الذكاء الاصطناعي التوليدي:

الذكاء الاصطناعي التوليدي Generative AI ويطلق عليه أيضا حوسبة المحادثة Conversational Computing ويمثل تطبيق نماذج اللغة الطبيعية الكبيرة بشكل متزايد في فئة جديدة من أدوات واجهة التفاعل واللغة المشتركة. كما أنه امتداد وتقدم لواجهة تفاعل الإنسان والآلة التي سبق تطويرها من البطاقات المثقبة إلى واجهات تفاعل المستخدم الرسومية GUIs في القرن العشرين الماضي.

وقد صمم الذكاء الاصطناعي التوليدي لكي يسمح للمستخدمين التفاعل بشكل متزايد مع منتجات عالية التكنولوجيا كإنها تتحدث إلى شخص آخر. لكن كما هو الحال مع شخص آخر يجب أن يكون واضحا وكاملا مع التوجيهات المتطلبة في نفس الوقت. وعلي الرغم من ازدياد الذكاء الاصطناعي التوليدي بسرعة كبيرة، إلا أنه لا يزال وليدا بحاجة لتدريب أداء كبير كما هو متوقع. ولا يقتصر الأمر على إنتاج النص وحده فقط، حيث أن الذكاء الاصطناعي التوليدي طور للعمل وإنشاء الرسومات، ومقاطع الفيديو أيضا. كما سوف تصبح العديد من الجهود نحو ذلك مختلطة بشكل متزايد. وهذا المزج (الخلط) سوف يحدث للمستخدم في المستقبل من خلال تقديم طلبات معقدة، وتشغيل نظام الحوسبة على مكتب المستخدم تلقائيا، وتوجيه تطبيقات متعددة لإكمال المهمة المعينة.

باختصار، فئة هذا المنتج في طريقها حاليا إلى التشغيل الآلي الكامل، إلا أن أمامها طريقا طويلا لكي نصل إليه حتى يتحقق.

٣. مفهوم الذكاء الاصطناعي التوليدي:

دعونا أولا نتفق على أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يغير طبيعة الابتكار، حيث أن ما يفعله الذكاء الاصطناعي التوليدي من المتغيرات الأخرى هو قدرته الفطرية على الابتكار عن طريق تعريفاته فهو مجموعة فرعية من التعلم الآلي التي تركز على إنشاء الخوارزميات التي تولد بيانات جديدة مبنية على الأنماط في البيانات المتواجدة المكن تطبيقها على الفن، الموسيقي، التصميم والروبوتات.

وعل هذا النحو، يمكن تضييق الفجوة بين الفكرة والواقع من خلال:

- آلية إنشاء المحتوي: نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي يمكن أن تنشئ آليا كل من المقالات، المدونات أو منشورات مواقع التواصل الاجتماعي.
- تحسين الجودة: الذكاء الاصطناعي التوليدي المنشئ للمحتوي يمكن أن يكون ذات جدوى أعلي ودقة مبشرة للمحتوي الذي تم إنشائه.
- تخصيص المحتوي: نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي يمكنه تخصيص المحتوي بناء على أفضليات المستخدمين باستخدام البيانات لتخصيص المحتوي لاحتياجاتهم بذكاء.

أي أنه على مستوي عالي، يشير الذكاء الاصطناعي التوليدي إلى فئة نماذج وأدوات الذكاء الاصطناعي المصممة لإنشاء محتوي جديد مثل النص، الرسومات، الفيديو، الموسيقي أو الرمز/الكود. كما يستخدم مجموعة متنوعة من الأساليب التي تتضمن الشبكات العصبية وخوارزميات التعلم العميق لتحليل الأنماط وتوليد نتائج جديدة مبنية عليها. وبذلك تبحث المنظمات والناس (كمطوري البرمجيات) على أدوات الذكاء الاصطناعي بشكل متزايد لإنشاء محتوي، رمز، رسم، وأكثر من ذلك.

٤. استخدامات الذكاء الاصطناعي:

تم التعرف على ما يثار حاليا حول أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي مثل دردشة جي بي تي ChatGPT

لشركة OpenAI، أو New Bing لشركة ميكروسوفت، إلى جانب كثير من أدوات الذكاء الاصطناعي من خلال أي إطار عمل، مشروع أو تطبيق.

ويتم تدريب نظم الذكاء الاصطناعي التقليدية على كميات بيانات كبيرة لتحديد الأنماط، والقدرة على أداء مهام معينة يمكن أن تساعد الناس والمنظمات على السواء. لكن الذكاء الاصطناعي التوليدي يتقدم خطوة أخري باستخدام أنظمة ونماذج متقدمة ومعقدة لإنشاء مخرجات جديدة في شكل نموذج أو رسم، نص، سمع مبني على مطالبات اللغة الطبيعية، وبذلك يمكن استخدام نماذج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي فيما يلي:

- توليد النص: كحقل بيانات مع أدوات الذكاء الاصطناعي المطورة منذ سبعينيات القرن العشرين الماضي، لكنها تتواجد بصفة متطورة في الآونة الحديثة. وقد صار باحثو الذكاء الاصطناعي قادرون على تدريب شبكة الخصومة التوليدية GAN لإنتاج يقلد نموذج ما، كحديث الانسان، أو تطبيق دردشة ChatGPT التي تمثل الذكاء الاصطناعي المنفتح الذي تم تدريبه على آلاف النصوص، الكتب، المقالات ومستودعات الرموز المتنوعة، حيث يتمكن من الرد بالإجابة علي أسئلة مطروحة وطلبات باللغة الطبيعية.
- توليد الفيديو: نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي مثل الانتشار المستقر المنشئ فيديوهات جديدة من الفيديوهات المتواجدة بالفعل من خلال تطبيقات أنماط مرجع موجه بالنص أو الشكل. ومن أمثلة أحد مشروعات فيديوهات الانتشار المستقر وهو GiHub الذي يقدم أمثلة مفيدة لتوليد فيديوهات موسيقية والفيديوهات الممكن أن تتحول بين مطالبات النص مع الانتشار المستقر.
- توليد كود البرمجة: بدلا من البحث في الإنترنت أو مجموعات مجتمع المطورين للمساعدة مع أمثلة الكود، نماج الذكاء الاصطناعي التوليدي يمكن أن تستخدم لمساندة توليد كود البرمجة الجديد مع مطالبات اللغة الطبيعية، إكمال تعليمات البرمجة المكتوبة جزئيا مع المقترحات، أو حتى ترجمة الكود من لغة برمجة للغة برمجة أخري. ويوضح هذا كيف يعمل مستوي بسيط كما في GiHub الذي يستخدم نموذج كود الذكاء الاصطناعي المفتوح لشركة OpenAI's Codex Model لتقديم مقترحات الكود مباشرة من مجرر المطور.
- توليد البيانات: إنشاء بيانات جديدة يطلق عليها البيانات التركيبية أو الاصطناعية Synthetic Data وهي التي تؤدي لزيادة مجموعات البيانات الموجودة في حالة استخدام شائعة أخري للذكاء الاصطناعي التوليدي. ويتضمن هذا، توليد أمثلة جديدة من مجموعات بيانات متوافرة لزيادة حجم مجموعة البيانات، وتحسين نماذج التعلم الآلي المدربة عليها. كل ذلك أثناء تقديم طبقة من الخصوصية. ويقدم توليد البيانات التركيبية/الاصطناعية طريقة لإنشاء بيانات مفيدة وذات معني أكثر من مجرد تريب التعلم الآلي من خلال عدد من شركات السيارات ذاتية القيادة التي تستخدم بيانات تركيبية مولدة من الذكاء الاصطناعي لنظم إدراك التدريب من أجل إعداد السيارات لمواقف العالم الحقيقية أثناء العملية.
- ترجمة اللغة: نماذج فهم اللغة الطبيعية المدمجة مع الذكاء الاصطناعي التوليدي أصبحت ذات شعبية متزايدة لتقديم ترجمات اللغة الطبيعية. وتساعد أنواع هذه الأدوات الشركات على كسر حواجز اللغة وتزيد مجال الوصول إليها لقواعد المستهلكين من خلال القدرة على توفير الأشياء مثل الدعم والتوثيق بلغتهم الأم. وعلي الرغم من التعقيد المتواجد، تقدر كل من خوارزميات التعلم العميق، والذكاء الاصطناعي التوليدي على فهم سياق نص المصدر وبناء الجمل والعبارات لغويا في لغة أخري. هذه الممارسة تمكن تطبيق النص المعين إلى لغات التكويد من خلال استخدام كل من لغتي برمجة بايثون Python وجافا Java.

٥. الفرق بين التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي:

التعلم الآلي هو تخصص يقع تحت مظلة الذكاء الاصطناعي ويستخدم سلسلة خوارزميات معقدة لتحديد الأنماط والتعلم من البيانات. أما الذكاء الاصطناعي التوليدي فيشير لتطوير النماذج والتطبيقات التي تؤدي المهام المقلدة للذكاء البشري مع نظم الحاسب الآلي.

والخوارزميات هي مكون التعلم الآلي الاصطناعي التوليدي الرئيسية. وبمساعدة آلات التعلم من البيانات، استخدام الخوارزميات لتحسين دقة المخرجات واتخاذ القرارات أو التوصيات المبنية على إدخال البيانات. وبينما تساعد الخوارزميات آلية هذه العمليات، فإن بناء نموذج الذكاء الاصطناعي التوليدي معقد بشكل لا يصدق. ويرجع سبب ذلك، إلى كميات هائلة من البيانات وحساب الموارد المحتاج إليها. وتحتاج المنظمات والناس إلى مجموعات بيانات كبيرة من أجل تدريب هذه النماذج وتوليد بيانات ذات جودة عالية التي يمكن أن تمثل مضيعة للوقت ومكلفة. ومن أجل تكرار ما هو واضح، تحتاج هذه النماذج المعقدة لدليل تنظيمي. وفيما يلي بعض نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي الشائعة:

- نماذج اللغة الكبيرة (Large Language Models): نماذج اللغة الكبيرة هي نوع نموذج التعلم ألالي، التي تعالج وتولد نص اللغة الطبيعي. وأحد اهم التطورات في تطوير نماذج اللغة الطبيعية هو توافر كميات هائلة من البيانات النصية مثل الكتب، مواقع الويب، ومنشورات وسائل التواصل الاجتماعي. هذه البيانات يمكن استخدامها لتدريب النماذج القادرة على تنبؤ وتوليد استجابات اللغة الطبيعية في مجموعة متنوعة من السياقات. ونتيجة لذلك، نماذج اللغة الكبيرة لها تطبيقات عملية متعددة، مثل مساعدين افتراضيين، روبوتات المحاثة Chatbots، أو مولدات النص مثل ChatGPT.

- شبكات الخصومة التوليدية (GAN): هذا النوع من الشبكات واحد من أكثر النماذج استخداما للذكاء الاصطناعي التوليدي. وهي توظف شبكتين عصبيتين مختلفين: مولد Generator أو ميز Discriminator. وشبكة المورد تولد بيانات جديدة مثل الرسومات أو الصوتيات من خلال إشارة ضوضاء عشوائية؛ بينما شبكة المميز فهي مدربة للتمييز بين بيانات حقيقية من مجموعة التدريب والبيانات المنتجة بواسطة شبكة المولد. وأثناء التدريب تحاول شبكة المولد إنشاء بيانات يمكنها خداع شبكة المميز في التفكير بأنها حقيقية. هذه العمليات الخصومية سوف تستمر حتى تتمكن شبكة المولد إنتاج البيانات التي لا يمكن تمييزها من البيانات الحقيقية في مجموعة التدريب. هذه العملية تساعد كلتا الشبكتين في تحسين المهام الخاصة بهما التي تنتج في النهاية بيانات أكثر واقعية تم إنشاؤها وعالية الجودة.

- النماذج المبنية على المحول (Transformer): نموذج البيانات العصبية المبني على المحول يعمل من خلال سياق التعلم، أو المعني خلال تتبع علاقات البيانات المتسلسلة. مما يعني أن هذه النماذج جيدة الاستخدام في مهام معالجة اللغة الطبيعية مثل ترجمة الآلة، نمذجة اللغة، وإجابة الأسئلة. وقد استخدمت هذه النماذج في نماذج اللغات الشائعة كما هو مستخدم في نموذج ChatGPT (التي تمثل محولا متقدما للإصدارة رقم 4 المتدربة مسبقا). كما تم اعتماد هذا النموذج لكثير من المهام التي تتطلب نمذجة البيانات المتسلسلة كما في حالة التعرف على الأشكال/الرسومات.

- النماذج المشفرة المتغيرة آليا (VAEs): هذه النماذج شبيهة لشبكات الخصومة التوليدية GANs في عملها مع الشبكتين العصبيتين: المشفرة Encoder والمفككة التشفير Decoder. ونماذج التشفير المتغيرة آليا ((VAEs يمكن أن تأخذ كميات بيانات كبيرة وتضغطها في تمثيل أصغر، الذي يمكن استخدامه لإنشاء بيانات جديدة شبيهة بالبيانات الأصلية. ونماذج التشفير المتغيرة آليا غالبا ما تستخدم في كل من الرسومات، الفيديو والصوت.

٦. تحديات ووعود الذكاء الاصطناعي التوليدي:

لسوء الحظ، هذه الفئة من أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي ما زالت تعتبر غير ناضجة بالكامل حتى الآن، حيث تم طرحها في السوق حديثا، وغالبا لا يمكنها التمييز بين المعلومات الجيدة والمعلومات السيئة؛ كما يمكن إدخال أخطاء أو أضرار مباشرة في نماذج اللغة التي تؤدي لنتائج أقل من المثلي. بالإضافة إلى ذلك، قلة من الناس يعرفون كيفية العمل بشكل جيد مع المساعدين البشريين، أو كيفية تقديم طلبات محددة جيدا بحيث لا يمكن لعملية الذكاء الاصطناعي أن تسيئ تفسيرها.

ويعني كل ذلك أن المستخدمين يحتاجون للتدريب عليها مما سوف يسهم في الحد من التكرارات التصحيحية لحد كبير؛ كما يجب أن يركزوا علي الجودة بشدة وعدم الاستغناء عن الجودة، وإلا سوف تفشل وتزداد أخطائهم في تدريب الذكاء الاصطناعي الذي لا يرتكب نفس الأخطاء على نطاق أكبر بكثير. وقد يكون من المستحسن، أن تنتهي الأخطاء باستخدام ذكاء اصطناعي آخر يركز على تصحيح الأخطاء بشكل أكبر، بدلا من إنشاء المحتوي الذي سيتم عزله عن المستخدمين من حيث تطوير نماذج اللغة الخلفية الخاصة بهم والتركيز علي تحسين جودة النتيجة المتوصل لها وليس إنشاء نتيجة أخري. ونحويا، تم الإعلان عن عرض ذكاء اصطناعي توليدي يركز على إيجاد الأخطاء وتصحيحها بشكل خاص التي يخلقها الذكاء الاصطناعي الذي يركز على الإنتاجية.

ومن الملاحظ، أن المفهوم الأساسي للذكاء الاصطناعي التوليدي كما سبق الإشارة له يتمثل في إنشاء واجهة تفاعل مع المستخدم لا تتطلب التدريب عليها بحيث تقوم بتنفيذ المهام المعقدة بشكل مستقل. ومن المفارقات التي تواجهنا إلى حد ما، أن مجموعة المهارات المطلوبة تشبه العمل مع موظف مستجد يفهم كيفية استخدام الآلة الحاسبة والآلة الكاتبة لكنه لا يعرف بعد السياسات والسلوكيات الفريدة التي تحيط المهام المحددة التي تحتاج القيام بها.

وبذلك فإن وعد الذكاء الاصطناعي التوليدي يشبه نوعين من المرؤوسين الآليين الذين سوف يتخذوا اتجاها يستخدم الأدوات المتاحة لإكمال مهمة معقدة يحتاج لأدائها بطريقة تتفق ال مع الوعد الكلاسيكي الذي لم يتم الوفاء به بعد للكمبيوتر الذكي بالكامل، وهو لا يفهم فقط ما يحتاج إليه، لكن يمكنه أيضا الخروج وإنجاز المهام ذات الصلة بشكل مستقل مما يسهم في التوصل لإنشاء نتيجة نهائية عالية الجودة. وقد يعني ذلك تحسينات هائلة في الإنتاجية وجودة أعلي سبق الوعد بهما.

٧. الخلاصة:

أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي كأداة ChatGPT أصبحت واجهة التفاعل الجديدة لأدوات الإنتاجية في المكتب، نظم التشغيل (مثل Windows)، وخدمات الويب (مثل برنامج Bing). وقد يغير ذلك من قواعد الأداء مع إمكانية التسبب في مزيد من الاضطراب والتأثير على عدد أكبر من الأشخاص مما فعله كل من برنامج النوافذ Windows أو الهاتف المحمول الذكي iPhone على الإطلاق.

لذلك يجب التأكد من جودة النتائج المستخلصة بهذه الأدوات التي تقطع شوطا طويلا لتأمين قيمتها الخاصة لدي الشخص أو المنظمة وتساعد في الحماية من أن تصبح متأخرة وظيفيا، لأن هذه الفئة من الأدوات أصبحت أكثر شيوعا حاليا كما صارت الكفاءة فيها شرطا جوهريا للتوظيف.

ونظرا لأن هذه القدرة تتوسع لتشمل السيارات ذاتية القيادة والروبوتات وأساليب الترفيه والطلب، يجب أن يصل الاضطراب الناتج من استخدامها لمستوي لم نشهده من قبل. كما أن التأكد من فهم التهديد التخريبي ذي الصلة وكيفية احتضانه والاستفادة منه ستكون مسارا حاسما للبقاء والنجاح على حد سواء، حيث أن السوق سوف تكون محور للذكاء الاصطناعي التوليدي هذا.