تخطيط السيناريو لمستقبل AGI[1]

أنتون كورينيك

كلية داردن للأعمال التجارية في جامعة فرجينيا

قائد اقتصاديات الذكاء الاصطناعي في مركز حوكمة الذكاء الاصطناعي

يتقدم الذكاء الاصطناعي بسرعة، وتسارعت وتيرة التقدم في السنوات الأخيرة. فاجأ ChatGPT، الذي صدر في نوفمبر ٢٠٢٢، المستخدمين من خلال إنشاء نص ورمز بجودة الإنسان، وترجمة اللغات بسلاسة، وكتابة المحتوى الإبداعي، والإجابة على الأسئلة بطريقة إعلامية، كل ذلك على مستوى لم يسبق له مثيل.

تتقدم نماذج الأساس التي تكمن وراء الذكاء الاصطناعي التوليدي بسرعة لأكثر من عقد من الزمان. تضاعف مقدار الموارد الحسابية (أو، باختصار، "الحساب") المستخدمة لتدريب أنظمة الذكاء الاصطناعي الأكثر تطورا كل ستة أشهر على مدى العقد الماضي. ما يمكن أن تفعله نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدية الرائدة اليوم لا يمكن تصوره قبل بضع سنوات فقط: يمكنها تحقيق مكاسب إنتاجية كبيرة للمستشارين الرئيسيين في العالم والمبرمجين وحتى للاقتصاديين (كورينك ٢٠٢٣).

تخمين حول تسريع الذكاء الاصطناعي

دفعت التطورات الأخيرة في الذكاء الاصطناعي الباحثين البارزين إلى توقع أن وتيرة التقدم الحالي قد لا تستمر فحسب، بل قد تتسارع في السنوات القادمة. في مايو ٢٠٢٣، وصف جيفري هينتون، عالم الكمبيوتر الذي وضع الأسس النظرية للتعلم العميق، تحولا كبيرا في وجهة نظره: "لقد غيرت فجأة وجهات نظري حول ما إذا كانت هذه الأشياء ستكون أكثر ذكاء منا". خمن أن الذكاء العام الاصطناعي (AGI) – الذكاء الاصطناعي الذي يمتلك القدرة على فهم وتعلم وأداء أي مهمة فكرية يمكن أن يؤديها الإنسان – قد يتحقق في غضون ٥ إلى ٢٠ عاما.

بعض الباحثين في الذكاء الاصطناعي متشككون. تعكس هذه المنظورات المتباينة عدم اليقين الهائل بشأن سرعة التقدم في المستقبل، سواء كان التقدم يتسارع أو قد يستقر في نهاية المطاف. بالإضافة إلى

1 SCENARIO PLANNING FOR AN A(G)I FUTURE, ANTON KORINEK, DECEMBER 2023, FINANCE & DEVELOPMENT, Link

ذلك، نواجه عدم يقين كبير بشأن الآثار الاقتصادية الأوسع للتقدم في الذكاء الاصطناعي والنسبة المحتملة للاستفادة من الضرر من تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتطورة بشكل متزايد .

على المستوى الأساسي، يتعلق عدم اليقين أيضا بأسئلة عميقة حول طبيعة الذكاء وقدرات الدماغ البشري. يوضح الرسم البياني ١ منظورين متنافسين حول التوزيع المعقد لمهام العمل التي يمكن للدماغ البشري القيام بها .

توضح اللجنة ١ منظورا واحدا، وهو أن قدرات الدماغ البشري في حل المهام الأكثر تعقيدا من أي وقت مضى غير محدودة. يتوافق هذا مع تجربتنا الاقتصادية منذ الثورة الصناعية: مع تقدم حدود الأتمتة، قام البشر بأتمتة المهام البسيطة (الميكانيكية والمعرفية) وإعادة تخصيص العمال لأداء المزيد من المهام الأكثر تعقيدا المتبقية – أي أنهم انتقلوا إلى الذيل الأيمن لتوزيع التعقيد الموضح في الرسم البياني. يشير الاستقراء المباشر إلى أن هذه العملية ستستمر مع تقدم الذكاء الاصطناعي وأتمتة عدد متزايد من المهام المعرفية .

منظور آخر، موضح في اللوحة ٢ من الرسم البياني ١، يرى أن هناك حدا أعلى لتعقيد المهام التي يمكن للدماغ البشري القيام بها. تشير نظرية المعلومات إلى أن الدماغ البشري هو كيان حسابي، يعالج باستمرار عددا كبيرا من البيانات. تشمل مدخلات الدماغ التصورات الحسية – مشاهد وأصوات وأحاسيس اللمس، من بين أمور أخرى – وتظهر مخرجاتها على أنها أفعال جسدية وأفكار واستجابات عاطفية. حتى الجوانب المعقدة التي تجعلنا بشرا، مثل العواطف والإبداع والحدس، يمكن النظر إليها على أنها مخرجات حسابية، ناشئة عن التفاعلات المعقدة للدوائر العصبية والتفاعلات الكيميائية الحيوية. على الرغم من أن هذه العمليات معقدة للغاية وتتضمن تعقيدات لا نفهمها تماما، إلا أن هذا المنظور يشير إلى أن هناك حدا أعلى نهائيا لتعقيد المهام التي يمكن للدماغ البشري القيام بها .

للمنظورين آثارا مختلفة بشكل كبير على النطاق المحتمل للأتمتة المستقبلية. اعتبارا من عام ٢٠٢٣، يعد الدماغ البشري جهاز الحوسبة الأكثر تقدما عندما يتعلق الأمر بالقدرة على أداء مجموعة واسعة من المهام الفكرية بطريقة قوية. ومع ذلك، إذا تبين أن المنظور الثاني صحيح، فإن أنظمة الذكاء الاصطناعي الحديثة تلحق بالركب بسرعة. في الواقع، العديد من مقاييس التعقيد الحسابي لنماذج الأساس المتطورة قريبة بالفعل من مقاييس الدماغ البشري. يحد التعقيد الحسابي للأدمغة البشرية علم الأحياء، وقدرة الدماغ

على نقل المعلومات إلى كيانات ذكية أخرى (البشر أو الذكاء الاصطناعي) محدودة بسبب السرعة البطيئة لنقل المعلومات لحواسنا ولغتنا . ومع ذلك، تستمر أنظمة الذكاء الاصطناعي في التقدم بسرعة ويمكنها تبادل المعلومات بسرعات أسرع بكثير.

الاستعداد لسيناريوهات متعددة

لاحظ الاقتصاديون منذ فترة طويلة أن الطريقة المثلى للتعامل مع عدم اليقين هي استخدام نهج الحافظة. نظرا لوجهات النظر المختلفة بشكل صارخ حول التقدم المستقبلي في الذكاء الاصطناعي من قبل الخبراء ذوي الشهرة العالمية، سيكون من غير الحكمة وضع كل البيض في سلة واحدة وصياغة خطط اقتصادية لسيناريو واحد . بدلا من ذلك، فإن عدم اليقين بشأن ما سيبدو عليه المستقبل يجب أن يحفزنا على التحوط من رهاناتنا والانخراط في تحليل دقيق لمجموعة من السيناريوهات المختلفة التي قد تتحقق، من العمل كالمعتاد إلى إمكانية AGI . بصرف النظر عن تحقيق العدالة إلى المستوى السائد من عدم اليقين، فإن تخطيط السيناريو يجعل الفرص والمخاطر المحتملة ملموسة ويساعدنا على وضع خطط للطوارئ والاستعداد لنتائج محتملة متعددة.

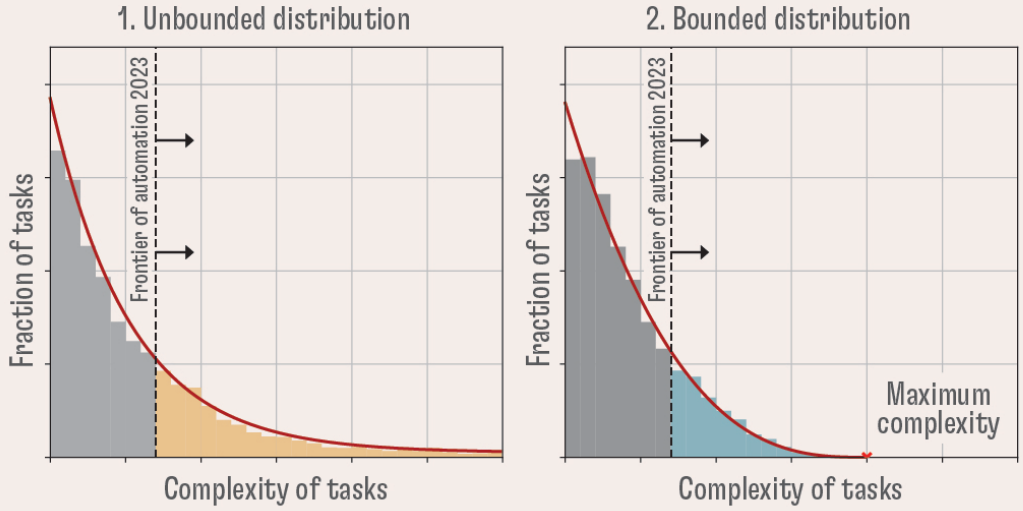
فيما يلي ثلاثة سيناريوهات تكنولوجية تغطي مجموعة واسعة من النتائج المحتملة التي يجب على واضعي السياسات الاقتصادية الانتباه إليها:

السيناريو الأول (تقليدي، العمل كالمعتاد) : يعزز التقدم في الذكاء الاصطناعي الإنتاجية وأتمتة مجموعة من مهام العمل المعرفي، ولكنه يخلق أيضا فرصا جديدة للعمال المتأثرين للانتقال إلى وظائف جديدة، في المتوسط، أكثر إنتاجية من تلك التي تم تشريدهم منها . يتم تغليف هذا الرأي بواسطة اللوحة ١ من الرسم البياني ١ .

CHART 1

AI pushing the limits

Automation has already taken over many tasks that previously only humans could perform, as indicated by the gray bars. As AI advances, human beings may be able to continue to move into more complex tasks indefinitely (yellow bars), or AI may eventually overtake all human capabilities (blue bars).



SOURCE: Anton Korinek.

السيناريو الثاني (خط الأساس، AGI في ٢٠ عاما): على مدى السنوات العشرين المقبلة، يتقدم الذكاء الاصطناعي تدريجيا إلى نقطة AGI، مما يؤدي إلى قدرته على أداء جميع مهام العمل البشري بحلول نهاية الفترة، مما يؤدي إلى انخفاض قيمة العمل (Susskind). يتوافق هذا مع منظور القوة العقلية المحدودة التي التقطتها اللجنة ٢ من الرسم البياني ١، إلى جانب افتراض أن الأمر سيستغرق ٢٠ عاما حتى تكون المهام المعرفية الأكثر تعقيدا في متناول الذكاء الاصطناعي.

السيناريو الثالث (جريء، AGI في خمس سنوات): يكرر هذا السيناريو الثاني ولكن على جدول زمني أكثر جرأة، بحيث يتم الوصول إلى AGI مع جميع العواقب المرتبطة بالعمل في غضون خمس سنوات.

على الرغم من أنني غير متأكد إلى حد كبير، في وقت كتابة هذا التقرير، أقدر أن كل سيناريو من هذه السيناريوهات لديه احتمال أكبر من ١٠٪ لتحقيقه. لمراعاة عدم اليقين والاستعداد بشكل كاف للمستقبل، أعتقد أنه ينبغي لواضعي السياسات أن يأخذوا كل من هذه السيناريوهات على محمل الجد، وأن يشددوا على كيفية أداء أطر سياستنا الاقتصادية والمالية في كل سيناريو، وعند الضرورة إصلاحها لضمان أنها ستكون كافية.

السيناريوهات الثلاثة لديها القدرة على أن تؤدي إلى نتائج اقتصادية مختلفة بشكل ملحوظ عبر مجموعة واسعة من المؤشرات، بما في ذلك النمو الاقتصادي والأجور والعائدات إلى رأس المال والاستدامة المالية وعدم المساواة والاستقرار السياسي. علاوة على ذلك، فإنها تدعو إلى إصلاحات لشبكات الأمان الاجتماعي وأنظمة الضرائب الخاصة بنا وتؤثر على إدارة السياسة النقدية والتنظيم المالي والاستراتيجيات الصناعية والإنمائية.

يحلل كورينيك وسوه (٢٠٢٣) الآثار المترتبة على السيناريوهات الموصوفة بالنسبة للناتج والأجور في نموذج الاقتصاد الكلي السائد للأتمتة. يتم توضيح نتائج جميع السيناريوهات الثلاثة في الرسم البياني ٢، حيث يتم عرض مسار الناتج لكل سيناريو على الجانب الأيسر ومسار أجور السوق التنافسية على الجانب الأيمن.

تبرز ثلاث رؤى رئيسية:

أولا، في حين يستمر النمو على طول المسار الذي اعتدنا عليه من العقود الماضية في سيناريو "العمل المعتاد" المحافظ، فإن نمو الناتج في سيناريوهين AGI أسرع بكثير، حيث لم تعد ندرة العمالة قيدا على الإنتاج.

ثانيا، ترتفع الأجور في البداية في جميع السيناريوهات الثلاثة – ولكن فقط طالما أن العمل نادر. إنهم ينهارون مع اقتراب الاقتصاد من الوصول إلى AGI.

ثالثا، إن الإقلاع في الناتج وانهيار الأجور في سيناريوهين AGI كلاهما مدفوعان بنفس القوة: استبدال العمالة النادرة بآلات أكثر وفرة نسبيا. يشير هذا إلى أنه ينبغي أن يكون من الممكن تصميم مؤسسات تعوض العمال عن خسائر دخلهم وضمان أن تؤدي المكاسب من AGI إلى الرخاء المشترك.

بالنظر إلى وجهات النظر المختلفة بشكل صارخ بشأن التقدم المستقبلي في الذكاء الاصطناعي، سيكون من غير الحكمة وضع كل البيض في سلة واحدة وصياغة خطط اقتصادية لسيناريو واحد .

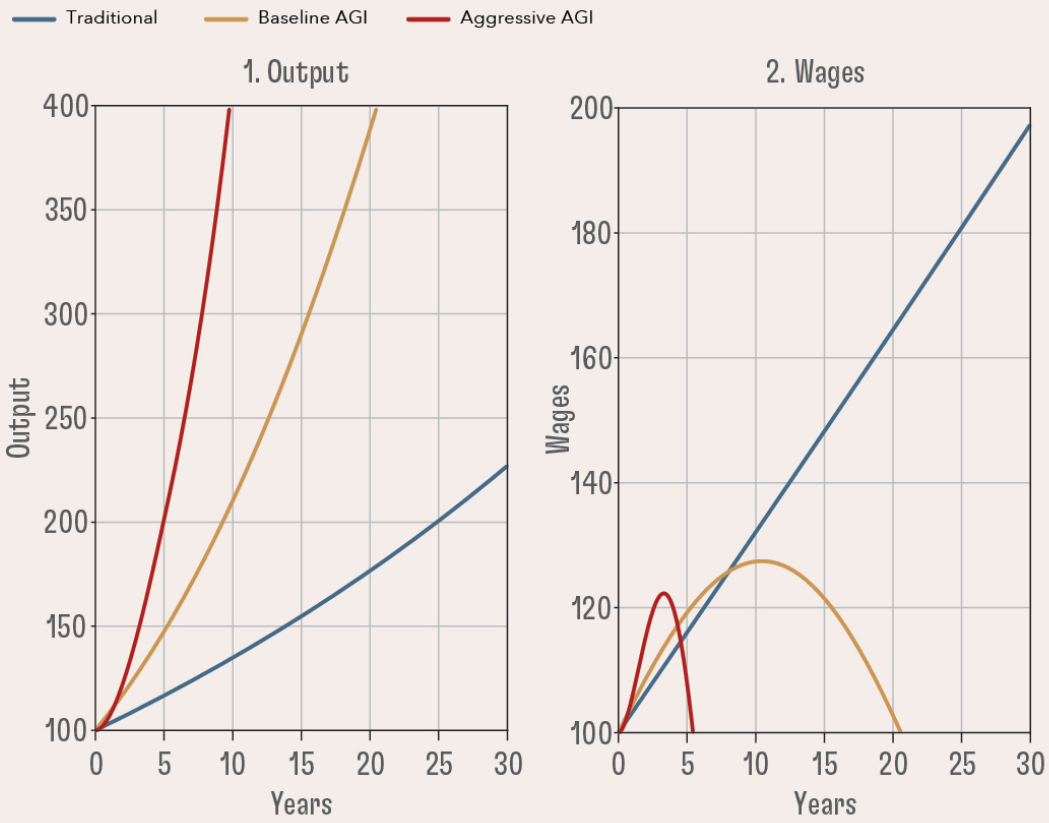
يوضح الرسم البياني ٢ الخطوط العريضة لكيفية تأثير التغيرات التكنولوجية غير المسبوقة على الاقتصاد الكلي، ولكن من الأفضل فهمه على أنه توضيح للإمكانيات بدلا من التنبؤ الدقيق. تنطبق قائمة طويلة من المحاذير. أولا، النموذج الذي يقوم عليه الرسم البياني يتم طرحه في اقتصاد فعال تكسب فيه العمالة عوائد تنافسية. قد تؤدي مجموعة من العوامل إلى إبطاء بدء تشغيل AGI مقارنة بما هو ممكن من الناحية التكنولوجية، من الاحتكاكات التنظيمية واللوائح والقيود المفروضة على تراكم رأس المال – مثل اختناقات سلسلة توريد الرقائق – إلى الخيارات المجتمعية بشأن تنفيذ AGI. حتى عندما يكون من الممكن من الناحية التكنولوجية استبدال العمال، قد يختار المجتمع إبقاء البشر في وظائف معينة – على سبيل المثال، ككهنة أو قضاة أو مشرعين. يمكن للوظائف "الحنينية" الناتجة أن تحافظ على الطلب على العمالة البشرية إلى الأبد (Korinek and Juelfs).

CHART 2

Scenarios for output and wages

The advent of AGI leads to a takeoff in growth at the expense of plummeting competitive market wages.

(initial year = 100)



SOURCE: Anton Korinek.

NOTE: AGI = artificial general intelligence.

لتحديد سيناريو الذكاء الاصطناعي الذي يشبهه المستقبل مع تطور الأحداث، يجب على واضعي السياسات مراقبة المؤشرات الرائدة عبر مجالات متعددة، مع الأخذ في الاعتبار أن جميع الجهود المبذولة للتنبؤ بوتيرة التقدم تواجه عدم يقين هائل. تشمل المؤشرات المفيدة المعايير التكنولوجية، ومستويات الاستثمار المتدفقة إلى تطوير الذكاء الاصطناعي، واعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في جميع أنحاء الاقتصاد، واتجاهات الاقتصاد الكلي وسوق العمل الناتجة. تقدم المعايير التكنولوجية المقياس الأكثر مباشرة لمدى أداء أنظمة الذكاء الاصطناعي لمجموعة واسعة من مهام العمل. تلتقط مستويات الاستثمار،

مثل الاستثمار في البحث والتطوير والمواهب ورقائق الكمبيوتر، مقدار مواردنا التي تتدفق إلى تطوير الذكاء الاصطناعي. من شأن مؤشرات تزايد اعتماد الذكاء الاصطناعي من خلال جميع قطاعات الاقتصاد أن تلتقط ما إذا كانت الأنظمة الناتجة يتم نشرها بشكل مفيد في الممارسة العملية. وأخيرا، ستصبح الآثار المترتبة على الاقتصاد الكلي مرئية في نهاية المطاف في إحصاءات الإنتاجية واتجاهات سوق العمل.

يسمح تتبع هذه الإشارات التكميلية لصانعي السياسات بتكييف الاستجابات السياسية مع حقائق الذكاء الاصطناعي كما تظهر. لكن يجب أن نظل متواضعين – من المرجح أن يفاجئنا المستقبل.

تؤكد المسارات الاقتصادية المختلفة بشكل صارخ التي تنطوي عليها السيناريوهات الثلاثة الموصوفة سابقا على أهمية تطوير أطر السياسات التكيفية التي يمكن أن تستجيب بذكاء مع تطور المستقبل. يجب على واضعي السياسات التأكيد على اختبار المؤسسات القائمة مقابل كل سيناريو وإصلاحها عند الضرورة لضمان مرونتها. قد ينطوي ذلك على خطوات تدريجية، مثل إصلاح أنظمة الضرائب وتوسيع شبكات الأمان الاجتماعي، أو برامج جديدة، مثل إدخال دخل أساسي صغير يمكن توسيع نطاقه عند الضرورة.

يجب على واضعي السياسات تكليف فرق الخبراء بتخطيط للسيناريوهات المتكررة لمساعدتهم على تحديث وجهات نظرهم بانتظام حول كيفية تطور احتمالات السيناريوهات المختلفة. سيسمح لنا تبني عدم اليقين من خلال نهج قابل للتكيف وقائم على السيناريو بتعظيم الفوائد والتخفيف من المخاطر في المجال الاقتصادي من التطور المستمر للذكاء الاصطناعي.

References:

- Korinek, Anton. 2023. Generative AI for Economic Research: Use Cases and Implications for Economists. Journal of Economic Literature 2023, 61(4).
- Korinek, Anton, and Megan Juelfs. Forthcoming. “Preparing for the (Non-existent?) Future of Work.” Oxford Handbook of AI Governance. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Korinek, Anton, and Donghyun Suh. 2023. “Scenarios for the Transition to AGI.” University of Virginia working paper, Charlottesville, VA.
- Susskind, Daniel. Forthcoming. “Technological Unemployment.” Oxford Handbook of AI Governance. Oxford, UK: Oxford University Press.