(مستخرج)

مجلة علمية محكمة ربع سنوية

تصدرها

الجمعية المصرية للاقتصاد السياسي والإحصاء والتشريع

تقييم الأثر الاقتصادي الكلي للذكاء الاصطناعي على الناتج المحلي الإجمالي العالمي

د . نها عمرو إسماعيل فرج

دكتوراه الاقتصاد السياسي والتشريعات الاقتصادية

كلية الحقوق جامعة المنصورة

أكتوبر ٢٠٢٤

العدد ٥٥٦

السنة المائة وخمسة عشر

القاهرة

L'EGYPTE CONTEMPORAINE

Revue Scientifique arbitrée .. Quart annuel

de la

société Egyptienne d'Economie Politique de Statistique

et de Législation

Assessment of the Macroeconomic Impact of Artificial Intelligence on Global Gross Domestic Product

Dr . Noha Amr Ismail Farag

PhD in Political Economy, Faculty of Law,
Mansoura University

October 2024

No. 556

CXV itéme Année

Le caire

تقييم الأثر الاقتصادي الكلي للذكاء الاصطناعي على الناتج المحلي الإجمالي العالمي

د . نها عمرو إسماعيل فرج

دكتوراه الاقتصاد السياسي والتشريعات الاقتصادية -كلية الحقوق جامعة المنصورة

المستخلص:

تشملُ الآثارُ الاقتصاديَّة للذَّكاء الاصطناعيِّ على النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ؛ نموَّ النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ المُباشر من القطاعات التي تُطوِّر أو تصنع تكنولوجيا الذَّكاء الاصطناعيِّ، ونموَّ النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ غير المُباشر من خلال زيادة الإنتاجيَّة فى القطاعات الحاليَّة التي تَستخدم شكلًا من أشكال الذَّكاء الاصطناعيِّ؛ حيث يُمكنُ أنْ يُؤدِّيَ النموُّ فى القطاعات المُنتجة للذَّكاء الاصطناعيِّ إلى زيادة الإيرادات والتَّوظيف داخل هذه الشَّركات القائمة، فضلًا عن إمكانيَّة إنشاء نشاطٍ اقتصاديٍّ جديدٍ تمامًا. كما يُمكنُ تحقيقُ تحسيناتٍ فى الإنتاجيَّة فى القطاعات الحاليَّة من خلال اتِّخاذ قراراتٍ أسرعَ وأكثرَ كفاءةً بالإضافة إلى زيادة المعرفة والوصول إلى المعلومات. وسيكون حجمُ هذه المكاسب الاقتصاديَّة مدفوعًا فى جزءٍ كبيرٍ منه بمُعدَّل تقدُّم وانتشار الذَّكاء الاصطناعيِّ. وإذا كان الذَّكاءُ الاصطناعيُّ عنصرًا مهمًّا بشكل مُتزايد فى مزيدٍ من المُنتجات، فسيُصبح جزءًا لا يتجزَّأ من حياة العديد من الأشخاص.

Assessment of the Macroeconomic Impact of Artificial Intelligence on Global Gross Domestic Product

Noha Amr Ismail Farag

PhD in Political Economy, Faculty of Law,

Mansoura University

Abstract

The economic impacts of artificial intelligence on gross domestic product (GDP) include direct GDP growth from sectors that develop or manufacture AI technology, as well as indirect GDP growth through increased productivity in existing sectors that utilize some form of artificial intelligence. The growth in AI-producing sectors can lead to increased revenues and employment within these established companies, in addition to the potential for creating entirely new economic activities. Improvements in productivity in current sectors can also be achieved by making faster and more efficient decisions, along with enhanced knowledge and access to information. The magnitude of these economic gains will be largely driven by the rate of advancement and adoption of artificial intelligence. As AI becomes an increasingly important component in more products, it will become an integral part of many people's lives.

المقدِّمة:

تزايَد الحديثُ فى الآونة الأخيرة عن الذَّكاء الاصطناعيِّ (Artificial Intelligence) (AI) ودوره فى الاقتصاد العالميِّ، فضلًا عن دوره المهمِّ والمُتزايد كمُحرِّك للإنتاجيَّة والنموِّ الاقتصاديِّ ومُساهمته الفعَّالة فى تحسين عمليَّة صنع القرار من خلال تحليل كميَّة كبيرة من البيانات. ويتوقَّع كثيرٌ من علماء الاقتصاد أنْ يلعبَ الذَّكاءُ الاصطناعيُّ دورًا حيويًا فى خلق مُنتجاتٍ وخدماتٍ جديدةٍ، وكذلك تطوُّر الأسواق والصِّناعات المُبتكَرة، وبالتالي تنشيط طلب المُستهلكين وتوليد تدفُّقاتٍ وإيراداتٍ جديدة.

لذا وصف بعضُ الخبراء الأتمتةَ التي يُحرِّكها الذَّكاء الاصطناعيُّ بأنها واحدةٌ من أهمِّ التطوُّرات الاقتصاديَّة والاجتماعيَّة فى التاريخ. كما وَصف المُنتدى الاقتصاديُّ العالميُّ الذَّكاءَ الاصطناعيَّ بأنه العمودُ الفقريُّ للثورة الصِّناعيَّة الرابعة[١].

والعالَم بحاجةٍ إلى مُحرِّك جديدٍ لنموِّ النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ؛ فلم تَعُدْ الزياداتُ فى رأس المال والعمالة تقودُ مُستويات النموِّ الاقتصاديِّ التي اعتاد عليها العالم ورغباته. لِحُسْن الحظِّ، هناك عاملُ إنتاجٍ جديد يلوحُ فى الأفق، وهو يَعِدُ بتحويل أساس النموِّ الاقتصاديِّ للبلدان فى جميع أنحاء العالَم. فالذَّكاءُ الاصطناعيُّ لديه القدرةُ على التأثير بشكلٍ كبيرٍ على النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ[٢]، حيث سيُحدِّد مدى تقدُّم الذكاء الاصطناعي فى المستقبل والتأثير الاقتصادي للذكاء الاصطناعي على الناتج المحلِّي الإجمالي العالمي. ويقتضي الحديثُ عن هذا الموضوع أنْ نتناولَ ما يلي:

---

(١) ظَهر مُصطلح الثورة الصناعيَّة الرابعة "الصِّناعة ٤,٠" لأوَّل مرَّة فى عام ٢٠١١ فى معرض هانوفر فى ألمانيا، وتتمحور الثورة الصناعيَّة الرابعة حول مزج التقنيَّات التي تُلغي الحدودَ الفاصلة بين كلٍّ ما هو فيزيائيٌّ ورقميٌّ وبيولوجيٌّ فى ظلِّ بوتقة من التطوُّرات التقنيَّة المتسارعة التي امتدَّت تأثيراتُها إلى عدد كبير من دول العالم فى غضون العقد الحاليّ. وتتَّسم الثورة الصناعيَّة الرابعة ببزوغ عدد من التقنيَّات والمحرِّكات العلميَّة التي بدأت فى تغيير وجه العالم، ومن بينها - على الأخصّ - الذَّكاء الاصطناعيُّ، إنترنت الأشياء، علم الجينات الوراثيَّة (الجينوم البشري)، الطباعة ثلاثيَّة الأبعاد، الحاسوب الكمومي، النانو تكنولوجي، البيو تكنولوجي، البيانات الضَّخمة، السحابة الحاسوبيَّة.

(2) Daugherty, P., & Purdy, M., Why Artificial Intelligence is the Future of Growth, Accenture Canada, 2016, p.12.

- **المبحث الأوَّل: الآثارُ الاقتصاديَّةُ المُباشرة للذَّكاء الاصطناعيِّ على نموِّ النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ.**
- **المبحث الثاني: الآثارُ الاقتصاديَّةُ غير المُباشرة للذَّكاء الاصطناعيِّ على نموِّ النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ.**

المبحث الأوَّل

الآثارُ الاقتصاديَّةُ المُباشرة للذَّكاء الاصطناعيِّ على نموِّ النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ

يُعَدُّ تقديرُ التأثير الاقتصاديِّ المُباشر للذَّكاء الاصطناعيِّ على النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ أمرًا صعبًا. لذلك، سنَستخدم عدَّة أساليبَ لتحديد الآثار الاقتصاديَّة المُحتمَلة المُرتبِطة بالذَّكاء الاصطناعيِّ؛ وذلك من خلال استثمارات القطاع والتأثيرات العالميَّة للابتكارات التكنولوجيَّة السَّابقة كمعاييرَ مرجعيَّةٍ مُحتملةٍ للذَّكاء الاصطناعيِّ؛ نظرًا لأنَّ طريقتها ومُعدَّل انتشارها قد يكونان مُمثلين للانتشار المُستقبليِّ للذَّكاء الاصطناعيِّ[1].

(أوَّلًا) قياسُ التأثير الاقتصاديِّ للذَّكاء الاصطناعيِّ باستخدام استثمارات القطاع:

الشرطُ الأساسيُّ للتبنِّي الواسع لأيِّ تقنيَّةٍ هو الكمُّ الهائل من البحث والتَّطوير والاستثمار الذي يتطلَّبُه طرح هذه التكنولوجيا فى السوق (على سبيل المثال: أفادت بلومبيرج أنَّ شركة آبل أنفقت ٢,٧ مليار دولار لطرح أوَّل iPhone فى السوق). لذلك، فإنَّ المُستوياتِ المُرتفعةَ من الاستثمار الحاليِّ من قِبَل الجهات الفاعلة فى الصِّناعة وشركات رأس المال الاستثماريِّ فى الذَّكاء الاصطناعيِّ تُوفِّر علامةً واضحةً على الوضع الحاليِّ والتقدُّم الوشيك فى الذَّكاء الاصطناعيِّ[2].

ولقد ارتفع الاستثمارُ العالميُّ فى الذَّكاء الاصطناعيِّ منذ عام ٢٠١٠، حيث زاد من ٨ مليارات دولار أمريكيٍّ إلى ٧٨ مليار دولار أمريكيٍّ فى عام ٢٠٢١ - بزيادةٍ قدرُها

(1) Chen, N., Christensen, L., Gallagher, K., Mate, R., & Rafert, G., Global economic impacts associated with artificial intelligence, Analysis Group, 1-23, 2016, p.3.

(2) Ibid., p.5.

أكثر من ٩٠٠٠٪. ومع ذلك، فإنَّ الوعد بالذَّكاء الاصطناعيِّ يتمُّ اختباره حاليًا بشكلٍ غير مُتساوٍ في جميع أنحاء العالم. لعقودٍ من الزمان، تركَّز الاهتمامُ بالذَّكاء الاصطناعيِّ في دولٍ مثل الولايات المُتَّحدة، والمملكة المُتَّحدة، والصِّين، وأوروبا. وفي عام ٢٠٢٠، بلغ الاستثمار الخاصُّ في الذَّكاء الاصطناعيِّ في الولايات المُتَّحدة (٢٣,٦ مليار دولار أمريكيٍّ)، تليها الصِّين (٩,٩ مليار دولار أمريكيٍّ) والمملكة المُتَّحدة (١,٩ مليار دولار أمريكيٍّ). ووفقًا لـ CB Insights، من بين أكثر ١٠٠ شركة خاصَّة واعدة في مجال الذَّكاء الاصطناعيِّ في العالم، كانت ٦٤٪ من الولايات المُتَّحدة، و٨٪ من المملكة المُتَّحدة، و٦٪ من الصِّين وإسرائيل، و٥٪ من كندا[1].

ووفقًا لدراسة نشرتها Analysis Group في عام ٢٠١٦ بتمويلٍ من فيسبوك، تُقدّر أنَّ الاستثمار الخاصَّ[2] في الذَّكاء الاصطناعيِّ يُمكنُ أنْ يُؤدِّيَ إلى زيادةٍ تتراوحُ من ٢٩٦,٥ مليار دولار إلى ٦٥٧,٧ مليار دولار في النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ للبُلدان ذات الدخل المُرتفع في السَّنوات العشر المُقبلة، في حين أنَّ استثمار رأس المال الاستثماريِّ يُمكنُ أنْ يُؤدِّيَ إلى زيادةٍ تتراوحُ من ٦٣,١ مليار دولار إلى ١١٥,٥ مليار دولار في النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ للبلدان ذات الدخل المُرتفع في السَّنوات العشر القادمة.

ويُقدّر أنَّ التأثير الاقتصاديَّ الإجماليَّ لاستثمارات هذين القطاعين وحدهما (أي: عدم تضمين أشكالٍ أخرى من الاستثمار في الذَّكاء الاصطناعيِّ مثل الاستثمار الرأسماليِّ) يُمكن أنْ يُؤدِّيَ إلى نموٍّ اقتصاديٍّ يتراوح بين ٣٥٩,٦ مليار دولار و٧٧٣,٢ مليار دولار على مدى السَّنوات العشر القادمة. وعند تفسير هذه التَّقديرات للأثر الاقتصاديِّ للذَّكاء الاصطناعيِّ، من المُهمِّ مُراعاة أنَّ الصِّناعة الخاصَّة واستثمارات رأس المال الاستثماريِّ ليست سوى جزءٍ من الاقتصاد العالميِّ. وبالتالي، فإنَّ هذه التَّقديراتِ للآثار الاقتصاديَّة لهذين المصدرين للاستثمار في تكنولوجيا الذَّكاء

(1) The Economist Impact, Pushing forward: the future of artificial intelligence in the Middle East and North Africa, Sponsored by Google, The Economist Group, 2022, p.10.

(٢) الأسهم الخاصَّة: هي فئةٌ من فئات الأصول، تتمُّ بالاستثمار في شركات مُغلقة غير مُدرجة في الأسواق الماليَّة (البورصات). والإستثمار في الأسهم الخاصَّة - في مُعظم الأحيان - تنطوي إمَّا على اُستثمار رأس المال في شركة عاملة أو شراء إحدى الشَّركات العاملة. بينما رأسُ المال الاستثماريُّ (Venture Capital) (المعروف أيضًا باسم رأس المال المُجازف أو المُغامر أو المُخاطر) هو فئةٌ فرعيَّةٌ واسعةٌ من الأسهم الخاصَّة التي تُشير إلى جعل الاستثمار في الأسهم، وعادةً في الشَّركات الصَّغيرة، للتنمية في وقت مبكّر، أو التوسُّع في النشاط التجاريِّ. وفي الاستثمارات التي تحتوي على مُخاطرة، مثل تطبيق تكنولوجيا جديدة، ومفاهيمَ جديدةٍ للتَّسويق ومُنتجاتٍ جديدةٍ لم يتمّ التأكد منها.

الاصطناعيِّ لا تُمثِّل سوى جزءٍ من إجماليِّ المُساهمات الاقتصاديَّة التي من المُحتمل أنْ يُولِّدَها الذَّكاءُ الاصطناعيُّ[١].

وسوف نتناول كلًّا منهما بشيءٍ من التفصيل؛ لتقدير الآثار الاقتصاديَّة للاستثمارات فى الشَّركات التي تُطوِّر تكنولوجيا الذَّكاء الاصطناعيِّ؛ نظرًا لأنَّ مُستويات الاستثمار فى التكنولوجيا هي علامةٌ واضحةٌ على الإمكانات المُستقبليَّة لتلك التكنولوجيا.

الأثرُ الضمنيُّ للاستثمار فى القطاع الخاصِّ:

يُعَدُّ استثمار الشَّركات فى الذَّكاء الاصطناعيِّ، من الاستثمار الخاصِّ إلى عمليَّات الدمج والاستحواذ [٢] والعروض العامَّة، مُساهمًا رئيسيًّا فى أبحاث الذَّكاء الاصطناعيِّ وتطويره. كما أنه يُساهم فى تأثير الذَّكاء الاصطناعيِّ على الاقتصاد. وفي عام ٢٠٢٢، بلغ إجماليُّ الاستثمار الخاصّ العالميِّ فى الذَّكاء الاصطناعيِّ نحو ٩١,٨٦ مليار دولار، وهو بذلك انخفضَ عن الاستثمار فى عام ٢٠٢١ (١٢٥,٣٦ مليار دولار)، وعلى الرَّغم من انخفاض النشاط الاستثماريِّ منذ عام ٢٠٢١ فإنه لا يزال أعلى ١٨ مرَّة ممَّا كان عليه فى عام ٢٠١٣، كما هو مُوضَّح فى الشكل التالي. وبالمثل، انخفضَ عددُ شركات الذَّكاء الاصطناعيِّ المُموَّلة حديثًا حيث بلغ فى عام ٢٠٢٢ (١٣٩٢ شركة) من (١,٦٦٩ شركة) عام ٢٠٢١. وكذلك، فى عام ٢٠٢٢ كان هناك ٣٥٣٨ حدثًا استثماريًّا خاصًّا مُتعلِّقًا بالذَّكاء الاصطناعيِّ، وهو ما يُمثِّل ١٢٪ مُقارنةً بعام ٢٠٢١، ولكنْ بزيادةِ ستة أضعافٍ منذ عام ٢٠١٣[٣].

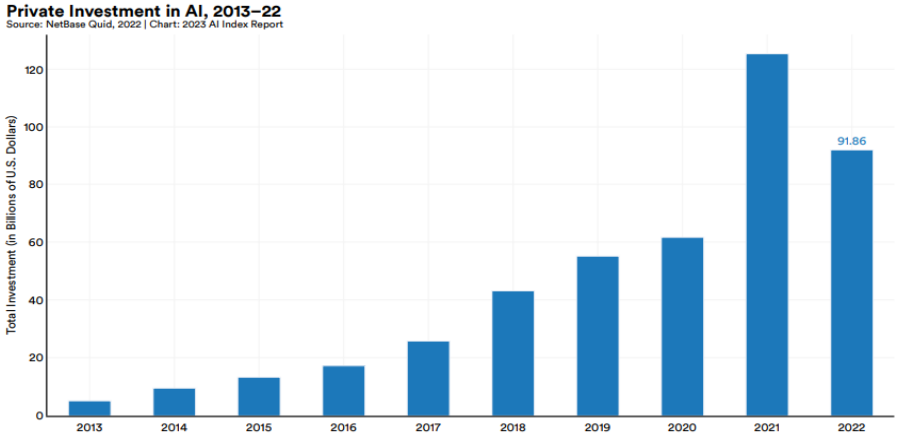
---

(1) Chen, N., et al. Op. Cit, p.6.

(٢) فى عام ٢٠٢١، بلغت عمليَّاتُ الدمج والاستحواذ نحو ٧٢ مليار دولار، حيث نمت الاستثمارات من عمليَّات الاندماج والاستحواذ ٣,٣ مرَّة مُقارنة بعام ٢٠٢٠، بقيادة شركتين للرِّعاية الصحيَّة بالذَّكاء الاصطناعيِّ وشركتين للأمن السيبرانيِّ. وتعدُ Google المُشتري الأكثر نشاطًا فى سوق الذَّكاء الاصطناعيِّ. ومنذ الاستحواذ الأول لشركة Google فى عام ٢٠٠٦، وصلتْ عمليَّاتُ الاستحواذ التي قامت بها Google فى مجال الذَّكاء الاصطناعيِّ إلى ١٨ فى السَّنوات الأخيرة. وهذا يتجاوزُ مجموع عمليَّات الاستحواذ التي قامت بها Microsoft وFacebook.

(3) Maslej, N., Fattorini, L., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Ligett, K., Lyons, T., Manyika, J., Ngo, H Niebles, J, C., Parli, V., Shoham, Y., Wald, R., Clark, J., & Perrault, R., The AI Index 2023 Annual Report, AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI, Stanford University, Stanford, CA, April 2023, pp.187-188.

(شكل ٢١): الاستثمارُ الخاصُّ فى الذَّكاء الاصطناعيِّ خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠٢٢)



Source: Maslej, N., et al. The AI Index 2023 Annual Report, AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI, Stanford University, Stanford, CA, April 2023, p.187.

يتَّضح للباحثة من الشَّكل السَّابق، انعكاسُ الأزمة الاقتصاديَّة العالميَّة على الاستثمار فى الذَّكاء الاصطناعيِّ؛ وهي تداعياتُ الغزو الروسيِّ لأوكرانيا فى عام ٢٠٢٢[١]. لذا، انخفضَ الاستثمارُ الخاصُّ العالميُّ فى الذَّكاء الاصطناعيِّ فى عام ٢٠٢٢ عن ٢٠٢١ بنحو (٣٣,٥ مليار دولار أمريكيٍّ)، وهو ما يُمثِّل انخفاضًا بنسبة ٢٦,٧٪ عن عام ٢٠٢١.

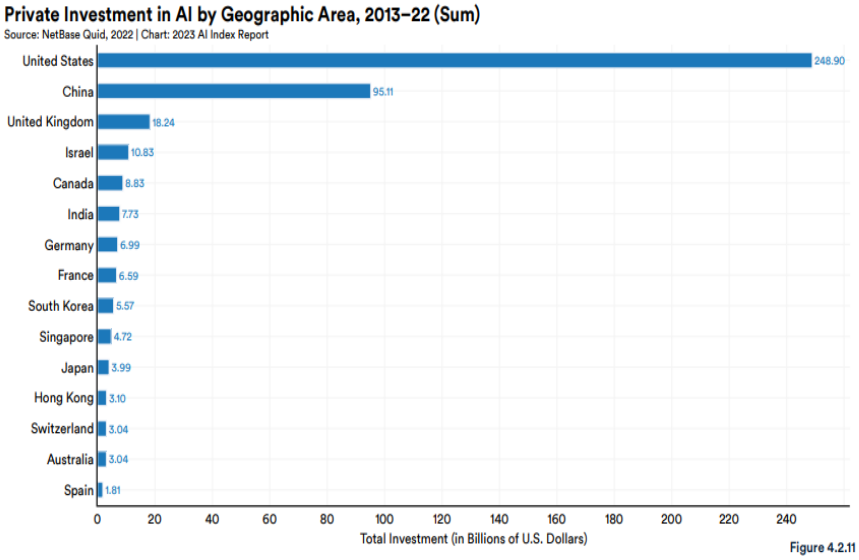
حجمُ الاستثمار الخاصِّ فى الذَّكاء الاصطناعيِّ على المُستوى الإقليميِّ:

فى عام ٢٠٢٢، قادت الولاياتُ المُتَّحدة العالَمَ فى إجماليِّ الاستثمار الخاصِّ فى شركات الذَّكاء الاصطناعيِّ المُموَّلة - بنحو ٤٧,٣٦ مليار دولار- أكثر من ثلاثة أضعاف الدولة التالية فى القائمة، الصِّين (١٣,٤١ مليار دولار). وفي المرتبة الثالثة جاءت المملكة المُتَّحدة (٤,٣٧ مليار دولار)، تليها إسرائيل (٣,٢٤ مليار دولار)،

(١) والتي تُرجمت أعباؤُها إلى ارتفاع أسعار السِّلع الأساسيَّة كالطاقة والغذاء، فضلًا عن الارتفاع الكبير فى نسب التضخُّم، ولجوء المصارف المركزيَّة إلى رفع مُستويات الفائدة، ممَّا انعكس على ارتفاع مُعدَّلات الديون وانهيار أسواق الأسهم العالميَّة.

والهند (٣,٢٤ مليار دولار). ويُوضِّح الشكل التالي أنه عند الجَمْع بين إجماليِّ الاستثمار الخاصِّ من ٢٠١٣ إلى ٢٠٢٢، ينطبقُ نفس الترتيب؛ حيث جاءت الولايات المُتَّحدة الأمريكيَّة فى المرتبة الأولى باستثمارات (٢٤٨,٩٠ مليار دولار أمريكي)، تليها الصِّين (٩٥,١١ مليار دولار أمريكي)، تليها المملكة المُتَّحدة (١٨,٢٤ مليار دولار أمريكي)، وإسرائيل (١٠,٨٣ مليار دولار)، وكذلك ينطبقُ الترتيبُ نفسه عند النَّظر إلى عدد شركات الذَّكاء الاصطناعيِّ المُموَّلة حديثًا خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠٢٢)، حيث قادت الولاياتُ المُتَّحدة الأمريكيَّة العالَمَ فى عدد شركات الذَّكاء الاصطناعيِّ المُموَّلة حديثًا (٤,٦٤٣ شركة)، تليها الصِّين (١,٣٣٧ شركة)، تليها المملكة المُتَّحدة (٦٣٠ شركة)، ثم إسرائيل (٤٠٢ شركة)[1].

(شكل ٢٢): الاستثمارُ الخاصُّ فى الذَّكاء الاصطناعيِّ حسب المنطقة الجغرافيَّة (٢٠١٣-٢٠٢٢) (مليار دولار أمريكيّ)



Source: Maslej, N., et al. The AI Index 2023 Annual Report, Op. Cit, p.190.

يتبيَّن للباحثة من الشَّكل السَّابق، أنَّ الولاياتِ المُتَّحدةَ الأمريكيَّة والصين تقودان العالَمَ فى الاستثمارات الخاصَّة للذَّكاء الاصطناعيِّ، حيث بلغَ حجمُ

(1) Maslej, N., et al. Op. Cit, pp.189-194.

الاستثمارات فيهما نحو ٨٠٪ من الاستثمار الخاصّ للذَّكاء الاصطناعيِّ فى العالم. كما أنَّ الاستثمار الخاصَّ للولايات المُتَّحدة فى الذَّكاء الاصطناعيِّ من ٢٠١٣-٢٠٢٢ بلغ نحو ثلاثة أضعاف إجماليِّ الاستثمار فى الصِّين، والذي كان بحدِّ ذاته نحو ستة أضعاف إجماليِّ الاستثمار من المملكة المُتَّحدة فى الفترة نفسها.

حجمُ الاستثمار الخاصّ حسب مجال التَّركيز (الصِّناعة):

يختلفُ الاستثمارُ الخاصُّ فى الذَّكاء الاصطناعيِّ أيضًا حسب الصِّناعة. وفي السنوات الخمس الماضية، تلقَّت صناعةُ الخدمات الطبيَّة والرِّعاية الصحيَّة أكبرَ استثمارٍ خاصٍّ على مُستوى العالم (٢٨,٩ مليار دولار)؛ تليها إدارةُ البيانات والمُعالجة والسَّحابة (٢٦,٩ مليار دولار)؛ والتكنولوجيا الماليَّة (٢٤,٩ مليار دولار)؛ والبيع بالتَّجزئة (٢١,٩٥ مليار دولار). علاوةً على ذلك، فإنَّ الاتِّجاه العامَّ فى الاستثمار الخاصّ من قِبَل الصِّناعات من ٢٠١٧ إلى ٢٠٢١ يكشفُ عن زيادةٍ مُطَّردةٍ فى السيَّارات ذاتيَّة القيادة، والأمن السيبرانيِّ وحماية البيانات، واللياقة البدنيَّة والعافية، والطب والرِّعاية الصحيَّة، وصناعات أشباه المُوصِّلات[1]، كما هو مُوضَّح فى الشكل التالي.

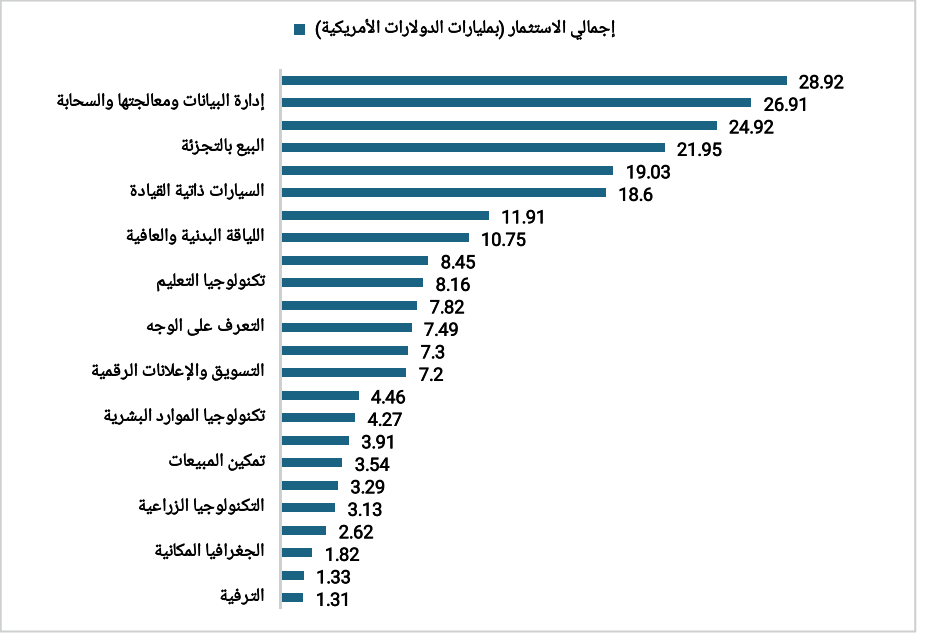
وهو نفسُ ترتيب الصِّناعات التي جذبت أكبرَ قدرٍ من الاستثمار فى عام ٢٠٢٢، وهي الخدماتُ الطبيَّة والرِّعاية الصحيَّة (٦,١ مليار دولار أمريكيٍّ)؛ إدارة البيانات ومُعالجتها والسَّحابة (٥,٩ مليار دولار أمريكيٍّ)؛ التكنولوجيا الماليَّة (٥,٥ مليار دولار أمريكيٍّ)؛ الأمن السيبراني وحماية البيانات (٥,٤ مليار دولار أمريكيٍّ)؛ والبيع بالتَّجزئة (٤,٢ مليار دولار أمريكيٍّ).

وعلى الرَّغم من تراجُع مُعظم مجالات تركيز الاستثمارات الخاصَّة للذَّكاء الاصطناعيِّ فى عام ٢٠٢٢ عن عام ٢٠٢١، فإنَّ هناك بعضَ الصِّناعات شهدت زيادةَ الاستثمارات، وهي: أشباه المُوصِّلات والأتمتة الصِّناعيَّة والشبكات، والأمن السيبراني وحماية البيانات والطائرات بدون طيَّار والتَّسويق والإعلانات الرقميَّة

(1) Zhang, D., Maslej, N., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Lyons, T., …. & Perrault, R., The AI Index 2022 Annual Report, AI Index Steering Committee, Stanford Institute for Human-Centered AI, Stanford University, March 2022, P.158.

وتكنولوجيا الموارد البشريَّة وتقنيَّة الواقع المُعزز والواقع الافتراضي والتكنولوجيا القانونيَّة[١].

(شكل ٢٣): الاستثمارُ الخاصُّ فى الذَّكاء الاصطناعيِّ حسب الصِّناعة (٢٠١٧-٢٠٢١) (مليار دولار أمريكي)



Source: Zhang, D., et al. The AI Index 2022 Annual Report, Op. Cit, P.158.

يتبيَّن للباحثة من الشَّكل السَّابق، أنَّ الخدماتِ الطبيَّةَ والرِّعاية الصحيَّة احتلَّت المرتبة الأولى فى الاستثمار الخاصِّ للذَّكاء الاصطناعيِّ خلال العامين الماضيين، ويرجعُ السَّبب فى ذلك إلى جائحة كورونا التي حدثتْ عام ٢٠٢٠م. بينما جاء فى المرتبة الثانية إدارةُ البيانات ومُعالجتها والسَّحابة، تليها التكنولوجيا الماليَّة، والبيع بالتَّجزئة. وهو نفسُ ترتيب الصِّناعات تقريبًا التي جذبت أكبرَ قدرٍ من الاستثمار فى عام ٢٠٢٢.

(1) Maslej, N., et al. Op. Cit, p.195.

التأثيرُ الضِّمنيُّ لاستثمار رأس المال الاستثماريِّ:

فى الأدبيَّات الأكاديميَّة، هناك إجماعٌ عامٌّ على أنَّ الزياداتِ فى تمويل رأس المال الاستثماريِّ تُؤدِّي إلى زيادات فى مُؤشِّرات الاقتصاد الكليِّ، مثل عدد الشَّركات والتَّوظيف والأجور. والنظريَّة الكامنة وراء هذا النوع من البحث هي أنَّ أصحابَ رؤوس الأموال يُسهِمون فى النموِّ الاقتصاديِّ بعدَّة طرقٍ مهمَّة. أوَّلًا، يُحفِّز تمويلُ المشاريع على الابتكار. ثانيًا، يُمكنُ لأصحاب رؤوس الأموال المُغامرة وتشجيعُ المزيد من ريادة الأعمال ببساطة من خلال النَّشاط فى السوق وزيادة توقُّعات روَّاد الأعمال فى تلقِّي التَّمويل. أخيرًا، يُمكن لأصحاب رؤوس الأموال المُغامرة والتأثير على الاقتصاد من خلال زيادة احتماليَّة الشَّركات المُنبثقة، حيث تُلهم الشَّركات المُموَّلة من المشاريع الخارجيَّة لبَدْء شركاتهم الخاصَّة. على سبيل المثال، فى دراسة أُجريت على ٣٢٩ منطقة إحصائيَّة حضريَّة فى الولايات المُتَّحدة، وُجِد أنَّ مُضاعفة عدد الشَّركات التي تتلقَّى تمويلًا لرأس المال الاستثماريِّ فى جميع الصِّناعات فى منطقةٍ ما أدَّى إلى زيادة عدد الشَّركات بنسبة تتراوَح بين ٠٠٫٤٨٪ و٢٫٢١ ٪، وزيادة عدد الوظائف فى هذا المجال بنسبةٍ تصلُ إلى ١٫٢٤٪، وزيادة الدخل الإجماليِّ بنسبةٍ تتراوح بين ٠٠٫٤٨٪ و٣٫٧٨٪ بعد خمس سنوات من الاستثمار. ومثل الاستثمار الصِّناعيِّ الخاصِّ فى الذَّكاء الاصطناعيِّ، يُعَدُّ المُستوى المُتزايد لاستثمار رأس المال الاستثماريِّ فى الذَّكاء الاصطناعيِّ مُؤشِّرًا على الإمكانات المُستقبليَّة للتكنولوجيا(١).

كما توصَّلت دراسةٌ أخرى، إلى أنَّ هناك تأثيرًا كبيرًا لرأس المال الاستثماريِّ على النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ فى فترة تأخُّرٍ تبلغ ٤-٦ سنوات، ولا يُوجد تأثيرٌ مُتزامن. كما أنَّ تأثيرَ رأس المال الاستثماريِّ على معايير التنمية الاقتصاديَّة والابتكار كبيرٌ وأكبرُ بكثيرٍ من الاستثمار «التَّقليديِّ»(٢).

ويُسهم استثمارُ رأس المال المُغامر فى النموِّ الاقتصاديِّ من خلال الابتكار، ومن خلال تعزيز قدرة الاقتصاد على استخدام المعرفة الموجودة لزيادة الإنتاجيَّة.

(1) Chen, N., et al. Op. Cit, pp.8-9.

(2) Kolmakov, V. V., Polyakova, A. G., & Shalaev, V. S., An analysis of the impact of venture capital investment on economic growth and innovation: evidence from the USA and Russia, Economic Annals, Volume LX, No. 207, 7-37, 2015.

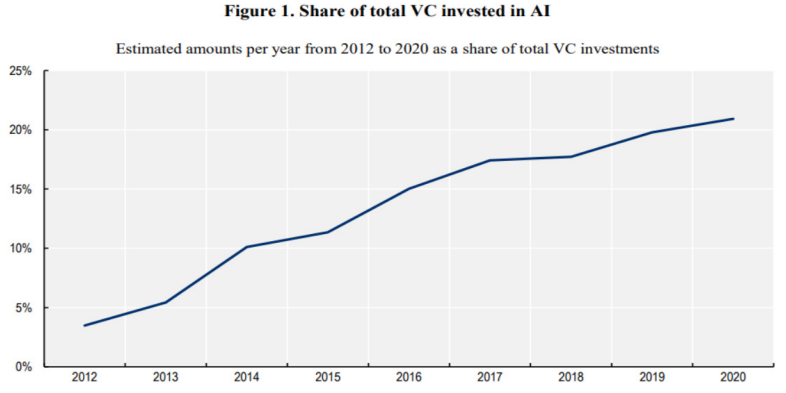
وتقدِّر دراسة (Romain and Van Pottelsberghe, ٢٠٠٤) أنَّ التأثيرَ الهامشيَّ للدولار الواحد المُستثمَر من قِبَل أصحاب رؤوس الأموال هو زيادةٌ قدرُها ٣,٣٣ دولار فى النَّاتج الاقتصاديِّ(١).

ولقد نَمَتْ القيمةُ السنويَّةُ العالميَّة لاستثمارات رأس المال الاستثماريِّ فى شركات الذَّكاء الاصطناعيِّ بشكلٍ كبيرٍ، من أقلَّ من ٣ مليارات دولار أمريكيٍّ فى عام ٢٠١٢ إلى ٧٣,٦ مليار دولار أمريكيٍّ فى عام ٢٠٢٠، وهو ما يُمثِّل زيادةً قدرُها ٢٨ ضعفًا. ولقد زادت الاستثماراتُ بنسبة ٢٠٪ فى عام ٢٠٢٠ وحده، كما هو مُوضَّح فى الشكل التالي. ومثَّلت الاستثماراتُ فى الشَّركات النَّاشئة فى مجال الذَّكاء الاصطناعيِّ خلال الفترة من عام ٢٠١٢ حتى عام ٢٠٢٠ استثمارات تراكميَّة بلغت ٣١٣ مليار دولار أمريكيٍّ. ويميلُ قطاعُ رأس المال الاستثماريِّ إلى التنبُّؤ باتِّجاهات الاستثمار العامَّة، ممَّا يُشير إلى أنَّ صناعة الذَّكاء الاصطناعيِّ آخِذةٌ فى النضج. ومع نضوج صناعة الذَّكاء الاصطناعيِّ، ينمو مُتوسِّط المبلغ لكلِّ استثمار، وهناك استثماراتٌ كبيرةٌ جدًا وصفقاتٌ استثماريَّة أقلُّ نسبيًا فى المراحل الأولى من التَّمويل(٢).

(1) Romain, A., & Van Pottelsberghe, B., The economic impact of venture capital, Université Libre De Bruxelles, Solvay Business School, Centre Emile Bernheim, Apr 2004, p.14.

(2) Tricot, R., Venture capital investments in artificial intelligence: Analysing trends in VC in AI companies from 2012 through 2020, OECD Digital Economy Papers, No. 319, OECD Publishing, Paris, 2021, p.5, available at: https://doi.org/10.1787/f97beae7-en

(شكل ٢٤): حصَّة إجماليِّ رأس المال الاستثماريِّ المُستثمَر فى الذَّكاء الاصطناعيِّ (٢٠١٢-٢٠٢٠)



Source: Tricot, R., Venture capital investments in artificial intelligence: Analysing trends in VC in AI companies from 2012 through 2020, OECD, p.15.

يتبيَّن للباحثة من الشَّكل السَّابق، زيادةُ حصَّة رأس المال المُغامر المُستثمَر فى الذَّكاء الاصطناعيِّ خلال الفترة (٢٠١٢-٢٠٢٠). حتى فى عام ٢٠٢٠، على الرَّغم من جائحة فيروس كورونا، استمرَّت استثماراتُ رأس المال الاستثماريِّ فى النموِّ، واجتذبت الشَّركات النَّاشئة فى مجال الذَّكاء الاصطناعيِّ ٢١٪ من جميع استثمارات رأس المال المُغامر فى عام ٢٠٢٠.

وتجد الباحثةُ، أنَّه بتطبيق نتائج دراسة (Romain and Van Pottelsberghe, ٢٠٠٤) المذكورة عاليهِ على إجماليِّ رأس المال المُغامر المُستثمَر فى الذَّكاء الاصطناعيِّ فى عام ٢٠٢٠ (٧٣,٦ مليار دولار أمريكيٍّ) نتوصَّل إلى أنَّ استثمار رأس المال المُغامر فى الذَّكاء الاصطناعيِّ أدَّى إلى ما يقربُ من ٢٤٥ مليار دولار أمريكيٍّ[١] زيادة فى النَّاتج الاقتصاديِّ فى عام ٢٠٢٠.

(١) هو نتيجةُ ضربِ مبلغ رأس المال الاستثماريِّ (٧٣,٦ مليار دولار أمريكيٍّ) * التأثير الهامشيّ للدولار الواحد المُستثمَر (٣,٣٣ دولار).

حجمُ استثمار رأس المال المُغامر فى الذَّكاءِ الاصطناعيِّ حسب الدولة:

إنَّ السِّباق لتطوير الذَّكاء الاصطناعيِّ يسيرُ على قَدَم وسَاق. ويتَّضح من البيانات أنَّ الولاياتِ المُتَّحدةَ والصِّين تتصدَّران الاستثمار فى الذَّكاء الاصطناعيِّ[1]؛ حيث مثَّلت الشَّركات النَّاشئة فى الولايات المُتَّحدة والصِّين معًا أكثر من ٨٠٪ من القيمة النقديَّة لاستثمارات رأس المال المُغامر فى الشَّركات النَّاشئة فى مجال الذَّكاء الاصطناعيِّ فى عام ٢٠٢٠. وتتصدَّر الشَّركات النَّاشئة فى مجال الذَّكاء الاصطناعيِّ التي مقرُّها الولايات المُتَّحدة من حيث عدد الصَّفقات والدولار المُستثمَر، حيث جذبت ١٧٤ مليار دولار أمريكيٍّ من عام ٢٠١٢ حتى عام ٢٠٢٠؛ أي: أكثر من نصف قيمة استثمارات رأس المال المُغامر فى الذَّكاء الاصطناعيِّ خلال هذه الفترة، بينما تلقَّت شركاتُ الذَّكاء الاصطناعيِّ الصِّينيَّة ٩٢ مليار دولار أمريكيٍّ فى رأس المال الاستثماريِّ خلال نفس الفترة.

ومن الجدير بالذِّكر، أنَّه منذ عام ٢٠١٢ حتى عام ٢٠١٨، تمَّ استثمار نحو ٩٠٪ من رأس المال المُغامر بالذَّكاء الاصطناعيِّ فى شركات ناشئة مقرُّها الولايات المُتَّحدة والصِّين. وفي عامي ٢٠١٩ و٢٠٢٠، نمتْ حصَّة الشَّركات النَّاشئة فى مجال الذَّكاء الاصطناعيِّ الموجودة فى بلدانٍ أخرى بشكلٍ ملحوظ، لتصلَ إلى ٢٠٪ من الاستثمارات. ففي عامي ٢٠١٩ و٢٠٢٠، مثَّلت دولُ الاتِّحاد الأوروبيِّ الـ ٢٧ ما يقربُ من ٥٪ من قيمة استثمارات رأس المال المُغامر فى الشَّركات الناشئة فى مجال الذَّكاء الاصطناعيِّ (داخل الاتِّحاد الأوروبيِّ، استحوذت شركاتُ الذَّكاء الاصطناعيِّ الموجودة فى ألمانيا وفرنسا على نحو ثلثي استثمارات رأس المال الاستثماريِّ من عام ٢٠١٢ حتى عام ٢٠٢٠)، بينما جمعت الشَّركات النَّاشئة فى المملكة المُتَّحدة ما يزيد قليلًا عن ٤٪ من القيمة الإجماليَّة. تلا الاتِّحادَ الأوروبيَّ والمملكة المُتَّحدة كلٌّ من إسرائيل والهند وكندا واليابان وسنغافورة وكوريا من حيث المبالغ المُستثمَرة[2].

(1) Mou, X., Artificial Intelligence: Investment trends and selected industry uses, International Finance Corporation, 2019, p.2, Available at: http://documents.worldbank.org/curated/en/617511573040599056/Artificial-Intelligence-Investment-Trends-and-Selected-Industry-Uses

(2) Tricot, R., Op. Cit, pp.15-16.

ووفقًا لمنصة تتبُّع الشركات الناشئة Shizune، فإن منطقة الشرق الأوسط لديها ٥٠ صندوقًا لرأس المال الاستثماري تستثمر فى الذكاء الاصطناعي بإجمالي ٥٠٢ استثمارًا. وتُهيمن إسرائيل على القائمة بـ ٢٩ صندوقًا. وتأتي السعودية فى المركز الثاني بستة صناديق رأس مال مخاطر بإجمالي ٦٧ استثمارًا. وتضمُّ دولة الإمارات العربية المتحدة شركتين استثماريتين، بمجموع استثمارات يبلغ ١٦ استثمارًا [1].

رأسُ المال الاستثماريِّ حسب الصِّناعة:

يُساعد تتبُّع تدفُّقات الاستثمار فى تحديد النقاط السَّاخنة للذَّكاء الاصطناعيِّ فى الاقتصاد. بناءً على البيانات، حدَّد التَّحليلُ شركاتِ الذَّكاء الاصطناعيِّ فى القطاعات الاقتصاديَّة التي جَذبت أكبرَ قدرٍ من الاستثمار:

استحوذت شركاتُ الذَّكاء الاصطناعيِّ العاملة فى مجال "المَركبات ذاتيَّة القيادة وتقنيَّات التنقُّل ذات الصِّلة" على ٢٩٪ من قيمة رأس المال الاستثماريِّ فى مجال الذَّكاء الاصطناعيِّ بين عامي ٢٠١٢ و٢٠٢٠، وهو ما يُمثِّل ٩٢ مليار دولار أمريكيٍّ. وفي عام ٢٠٢٠ فقط اجتذب القطاعُ نحو ١٩ مليار دولار أمريكيٍّ من أموال رأس المال الاستثماريِّ. وتُوضِّح هذه الأرقام الإيمانَ بالقدرة الهائلة للذَّكاء الاصطناعيِّ على حلِّ تحدِّيات التنقُّل والنقل المهمَّة فى المُستقبل. وتمَّ إجراءُ جميع هذه الاستثمارات تقريبًا - ٩٨٪ - فى شركاتٍ فى الصِّين والولايات المُتَّحدة.

تلقَّت الشَّركاتُ فى «الإعلام والمنصَّات الاجتماعيَّة والتَّسويق» ١١٪ من الدولارات المُستثمَرة بين عامي ٢٠١٢ و٢٠٢٠ (٣٤ مليار دولار أمريكيٍّ)، وكان ٦٪ منها فى عام ٢٠٢٠ (٥ مليارات دولار أمريكيٍّ).

حصلت الشَّركات فى مجال "الرِّعاية الصحيَّة والأدوية والتكنولوجيا الحيويَّة" على ١٠٪ من الدولارات المُستثمَرة بين عامي ٢٠١٢ و٢٠٢٠ (٣٢ مليار دولار أمريكيٍّ). وزادت الاستثماراتُ فى هذا القطاع تدريجيًّا من ٥٪ من الإجماليِّ فى ٢٠١٥ (١ مليار دولار) إلى ١٠٪ فى ٢٠١٩ (٦ مليارات دولار). وفي عام ٢٠٢٠، تضاعفت الاستثماراتُ

(1) Cabral, A. R., Where does the Middle East stand in the global AI funding race?, The National, 8 June 2024, available at: https://www.thenationalnews.com/future/technology/2024/06/09/where-does-the-middle-east-stand-in-the-global-ai-funding-race/ viewed on 2 August 2024.

لتبلغَ ١٢ مليار دولار أمريكيٍّ، ويرجعُ ذلك جزئيًا - على الأقلِّ - إلى جائحة كوفيد -١٩.

اجتذبت الشَّركات العاملة فى مجال "البنية التحتيَّة لتكنولوجيا المعلومات" أكثرَ من ١٠٪ من إجماليِّ رأس المال الاستثماريِّ فى عام ٢٠٢٠ (٨ مليارات دولار أمريكيٍّ)، وهي حصَّةٌ ظلَّت مُستقرَّةً نسبيًا منذ عام ٢٠١٢.

والصِّناعات الأخرى التي اجتذبت مُعظم رأس المال الاستثماريِّ فى عام ٢٠٢٠ مُتضمِّنة: "العمليَّات التِّجاريَّة وخدمات الدعم"، مُقابل ٨ مليارات دولار أمريكيٍّ (ما يقربُ من ١١٪ من إجماليِّ رأس المال الاستثماريِّ)؛ و"الخدمات الماليَّة والتأمينيَّة"، بمبلغ ٥ مليارات دولار أمريكيٍّ (٧٪)؛ و"الرُّوبوتات وأجهزة الاستشعار وأجهزة تكنولوجيا المعلومات"، مُقابل ٥ مليارات دولار أمريكيٍّ (٧٪)؛ و"الأمن الرقمي"، مُقابل ٤ مليارات دولار أمريكي (٥٪)[1].

(ثانيًا) قياسُ التأثير الاقتصاديِّ للذَّكاء الاصطناعيِّ باستخدام التقدُّم التكنولوجيِّ السَّابق:

خلال نصف القرن الماضي، كانت الابتكاراتُ التكنولوجيَّةُ مُحرِّكاتٍ كبيرةً للنموِّ فى النَّاتج الاقتصاديِّ، وكذلك فى إنتاجيَّة العمل ورأس المال. وكان لابتكارات مثل تكنولوجيا المعلومات وإنترنت النطاق العريض والهواتف المحمولة والرُّوبوتات الصِّناعيَّة آثارٌ كبيرةٌ وقابلةٌ للقياس على الاقتصاد العالميِّ. وتطبيقاتُ هذه الابتكارات التكنولوجيَّة واسعةُ النطاق، وكذلك فوائدُها الاقتصاديَّة. ولقد أدَّت هذه الأدواتُ التكنولوجيَّةُ إلى خفض التكاليف وزيادة الإنتاجيَّة وتوسيع الإنتاج وتحفيز المزيد من الابتكار، كما أدَّت إلى ظهور قطاعاتٍ جديدةٍ ومهمَّةٍ فى الاقتصاد العالميِّ الحاليِّ والتي أثَّرت بدورها على تخصيص العمالة فى الاقتصاد الحديث. وللذَّكاء الاصطناعيِّ القدرةُ على التأثير على الاقتصاد العالميِّ بهذه الطرق نفسها.

(1) Tricot, R., Op. Cit, p.6.

لذلك، وفقًا لدراسةٍ نشرتها Analysis Group فى عام ٢٠١٦ بتمويل من فيسبوك، قاموا بتقييم التأثير الاقتصاديِّ للابتكارات التكنولوجيَّة السَّابقة والتي قد تكونُ آثارُها مُماثلةً لتلك التي سيُحدثها الذَّكاءُ الاصطناعيُّ على مدى السَّنوات العشر القادمة، ولقد توصَّلوا إلى النتائج التالية:

إذا كان أداءُ الذَّكاء الاصطناعيِّ مُكافئًا لتكنولوجيا المعلومات، فيُمكنُ أنْ يكونَ للذَّكاء الاصطناعيِّ تأثيرٌ اقتصاديٌّ تراكميٌّ قدرُه ٤,٧٨ تريليون دولار حتى عام ٢٠٢٥، أو ٨. ٪ من النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ.

وتوصَّلوا إلى أنه إذا كان أداءُ الذَّكاء الاصطناعيِّ مُكافئًا لإنترنت النطاق العريض التاريخيِّ، فيُمكنُ أنْ يكونَ للذَّكاء الاصطناعيِّ تأثيرٌ اقتصاديٌّ تراكميٌّ يتراوَحُ بين ١,٤٩ تريليون دولار و٥,٨٩ تريليون دولار حتى عام ٢٠٢٥، أو يتراوح بين ٢. ٪ و١٪ من النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ للبُلدان ذات الدخل المُرتفع خلال تلك السَّنوات نفسها.

وكذلك، إذا كان أداءُ الذَّكاء الاصطناعيِّ مُكافئًا للهواتف المحمولة القديمة، فقد يكون للذَّكاء الاصطناعيِّ تأثيرٌ اقتصاديٌّ عالميٌّ تراكميٌّ يتراوَحُ بين ٢,٩٥ تريليون دولار و٤,٢٤ تريليون دولار حتى عام ٢٠٢٥، أو ٣١. ٪ إلى ٤٥. ٪ من النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ العالميِّ خلال تلك الفترة.

وقام بحثٌ حديثٌ بدراسة آثار زيادة استخدام الرُّوبوتات فى ١٤ صناعة فى ١٧ دولةً مُتقدِّمة من ١٩٩٣-٢٠٠٧. ووجدوا أنَّ اعتماد التقنيَّات الروبوتيَّة خلال هذه الفترة أدَّى إلى زيادة مُتوسِّط نموِّ النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ بنحو ٣٧. نقطةً مئويَّةً، وتحسين إنتاجيَّة العمالة بمقدار ٣٦. نقطة مئويَّة. ويمثِّل هذا عُشر نموِّ النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ خلال هذه الفترة للبُلدان التي تمَّ فحصُها، على الرَّغم من أنَّ الرُّوبوتات الصِّناعيَّة لم تُمثِّل سوى ما يقربُ من ٢,٢٥٪ من أرصدة رأس المال فى الصِّناعات التي تَستخدم الرُّوبوتات اعتبارًا من عام ٢٠٠٧ وأقل بكثير فى السَّنوات السَّابقة التي تمَّ تحليلها.

وبتطبيق نتائج هذه الدِّراسة على الذَّكاء الاصطناعيِّ، فى حالة أداء الذَّكاء الاصطناعيِّ كما فعلت الرُّوبوتات الصِّناعيَّة خلال التسعينيَّات والألفينيَّات؛

يُمكنُ أنْ يكونَ للذَّكاء الاصطناعيِّ تأثيرٌ اقتصاديٌّ تراكميٌّ قدرُه ٢,٢٣ تريليون دولار حتى عام ٢٠٢٥، أو ٤.٠٪ من النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ خلال تلك الفترة.

وخلصت هذه الدِّراسة إلى أنه على مدى السَّنوات العشر القادمة فإنَّ المدى المعقول للتأثير الاقتصاديِّ للذَّكاء الاصطناعيِّ سيكونُ من ١,٤٩ تريليون دولار إلى ٢,٩٥ تريليون دولار، بمُتوسِّط ١٤٩ مليار دولار إلى ٢٩٥ مليار دولار فى السَّنة. وفي حين أنَّ هذه قد تبدو مبالغَ كبيرةً، فى اقتصادٍ عالميٍّ يبلغ نحو ٧٤ تريليون دولار حاليًا، فإنَّ هذا يُترجم إلى زيادة أقلَّ بكثير من ١٪[1].

(1) Chen, N., et al. Op. Cit, pp.11-21.

المبحث الثاني
الآثارُ الاقتصاديَّةُ غير المُباشرة للذَّكاء الاصطناعيِّ على النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ

(أوَّلاً) تأثيرُ الذَّكاء الاصطناعيِّ على النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ على مُستوى الصِّناعة:

قامت شركة Accenture، **بالتعاوُن مع** Frontier Economics، **بوَضْع نموذج للتأثير الاقتصاديِّ المُحتمَل للذَّكاء الاصطناعيِّ فى ١٦ صناعةً بحلول عام ٢٠٣٥. وقد استخدموا نموَّ القيمة المُضافة الإجماليَّة** (GVA)[١] **على أنَّها القيمةُ التَّقريبيَّة للنَّاتج المحليِّ الإجماليِّ. وأظهرتْ نتائجُهم أنَّ المعلوماتِ والاتِّصالاتِ والتَّصنيع والخدمات الماليَّة هي القطاعاتُ الثلاثةُ التي ستشهدُ أعلى مُعدَّلات نموٍّ سنويٍّ للقيمة المُضافة الإجماليَّة بنسبة ٤٫٨٪ و٤٫٤٪ و٤٫٣٪ على التوالي بحلول عام ٢٠٣٥**[٢]**، كما هو مُوضَّح فى الجدول التالي.**

(١) القيمة المُضافة الإجماليَّة "Gross Value Added"؛ هو مُؤشِّر رئيسيٌّ لحالة الاقتصاد الكليِّ للدولة. وهو ناتجٌ يُمثِّل قيمة السِّلع والخدمات المُنتجة فى قطاعٍ مُعيَّن، ويُمكنُ اعتباره مُساهمة من مُختلف القطاعات فى النموِّ الاقتصاديِّ.

(2) Purdy, M., & Daugherty, P., Op. Cit, p.8.

(جدول ٥): تأثيرُ الذَّكاء الاصطناعيِّ على نموِّ الصِّناعة بحلول عام ٢٠٣٥

الصِّناعة	نموُّ القيمة المُضافة الإجماليَّة السنويّ بحلول عام ٢٠٣٥ (٪)		القيمة المُضافة الحقيقيَّة بحلول عام ٢٠٣٥ (تريليون دولار أمريكي)		تعزيز أرباح الصِّناعة بحلول عام ٢٠٣٥(٪)
	من	إلى	من	إلى	
المعلومات والاتِّصالات	٣,٤	٤,٨	٣,٧	٤,٧	١٧
التَّصنيع	٢,١	٤,٤	٨,٤	١٢,٢	٣٩
الخدمات الماليَّة	٢,٤	٤,٣	٣,٤	٤,٦	٣١
تجارة الجملة والتَّجزئة	٢	٤	٦,٢	٨,٤	٥٩
النَّقل والتَّخزين	٢,١	٤	٢,١	٢,٩	٤٤
التَّعليم	.٩	١,٦	١,١	١,٢	٨٤
الرِّعاية الصحيَّة	٢,٢	٣,٤	٢,٣	٢,٧	٥٥
البناء	٢,٣	٣,٤	٢,٨	٣,٣	٧١
الزِّراعة والغابات وصيد الأسماك	١,٣	٣,٤	.٦	.٨	٥٣
خدمات الإقامة والطعام	١,٤	٣,٢	١,٥	٢	٧٤
المرافق	١,٤	٣,١	١	١,٣	٩
الفنون والتَّرفيه والاستجمام	١,٩	٣,١	.٤٥	.٥٤	٢٦
الخدمات الاحترافيَّة	٢,٣	٣,٨	٧,٥	٩,٣	٢٤
الخدمات الاجتماعيَّة	١,٦	٢,٨	١,١	١,٣	٤٦
الخدمات العامَّة	.٩	٢,٣	٤	٤,٩	٢٧
خدمات أخرى	.٧	١,٧	.٥	.٦	٣٦

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

Purdy, M., & Daugherty, P., How AI Boosts Industry Profits and Innovation, Accenture, Op. Cit, pp.10-17.

يتبيَّن للباحثة من الجدول السَّابق، تمتُّعُ الذَّكاء الاصطناعيِّ بالقدرة على زيادة مُعدَّلات النموِّ الاقتصاديِّ بمُتوسِّط مُرجَّح قدره ١,٧٪ بحلول عام ٢٠٣٥ عبر ١٦ صناعة؛ حيث ستشهدُ صناعة المعلومات والاتِّصالات، والتَّصنيع، والخدمات الماليَّة أعلى مُعدَّلات نموٍّ سنويٍّ لإجماليِّ القيمة المُضافة بحلول عام ٢٠٣٥. لذا نجد أنه حتى القطاعات كثيفة العمالة - حيث يشتهر نموُّ الإنتاجيَّة بالبُطْء - ستشهد زياداتٍ كبيرةً فى مُعدَّلات نموِّ القيمة المُضافة الإجماليَّة. كما تجد الباحثة، أنَّ الذَّكاء الاصطناعيَّ سيُوفِّر فرصًا ربحيَّةً غير مسبوقة لكافة الصِّناعات بحلول عام ٢٠٣٥. ولكنَّ الصِّناعات التي ستُحقِّق أعلى ربحيَّة هي: التَّعليم، وخدمات الإقامة والطعام، والبناء، وتجارة الجملة، والتَّجزئة، والرِّعاية الصحيَّة، والزِّراعة، والغابات.

ففي صناعة المعلومات والاتِّصالات، مع اعتمادها الشديد على التقنيَّات، يُمكن أنْ تتَّحد قدراتُ الذَّكاء الاصطناعيِّ مع الأنظمة الحاليَّة لتوليد ٤,٧ تريليون دولار أمريكيٍّ من القيمة المُضافة الإجماليَّة فى عام ٢٠٣٥. على سبيل المثال؛ يُمكنُ لمُقدِّمي الخدمة تطويرُ منصَّات ذكاء اصطناعيٍّ جديدةٍ لتقديم خدمات الحماية من الهجمات الإلكترونيَّة لعملائهم. وفي التَّصنيع، يُمكنُ للذَّكاء الاصطناعيِّ أنْ يُضيف ٣,٨ تريليون دولار أمريكيٍّ إضافيٍّ من القيمة المُضافة الإجماليَّة فى عام ٢٠٣٥ إلى هذا القطاع - بزيادةٍ تُقارب ٤٥٪ مُقارنةً بالعمل المُعتاد. كما يُمكنُ للخدمات الماليَّة الاستفادةُ من تقنيَّات الذَّكاء الاصطناعيِّ لإعفاء العاملين فى مجال المعرفة من المهامِّ العاديَّة والمُتكرِّرة، مثل استفسارات العُملاء العامَّة ومُراجعة الرهن العقاريِّ وأبحاث السوق. وبشكلٍ عامٍّ، سيستفيد القطاعُ بـ ١,٢ تريليون دولار أمريكيٍّ من القيمة المُضافة الإجماليَّة فى عام ٢٠٣٥. وسيشهد التَّعليم زيادةً من ٩. ٪ إلى ١,٦٪ بحلول عام ٢٠٣٥، والخدمات الاجتماعيَّة من ١,٦٪ إلى ٢,٨٪، ممَّا يُؤدِّي إلى زياداتٍ كبيرةٍ فى النَّاتج الاقتصاديِّ (١٠٩ مليار دولار أمريكيٍّ إضافيَّة و٢١٦ مليار دولار أمريكيٍّ فى إجماليِّ القيمة المُضافة الإجماليَّة على التوالي). وفي البيع بالجملة والتَّجزئة، يُمكنُ أنْ يُدِرَّ الذَّكاء الاصطناعيُّ أكثر من ٢ تريليون دولار أمريكيٍّ من القيمة المُضافة الإجماليَّة الإضافيَّة فى عام ٢٠٣٥ - بزيادةٍ قدرُها ٣٦٪ مُقارنةً بالحالة الأساسيَّة. كما سيعملُ الذَّكاء الاصطناعيُّ على تسريع النموِّ فى صناعة

الرِّعاية الصحيَّة من ٢,٢٪ إلى ٣,٤٪ بحلول عام ٢٠٣٥، ممَّا يُولِّد ٤٦١ مليار دولار أمريكيٍّ من القيمة المُضافة الإجماليَّة الإضافيَّة[١].

ووفقًا لـ PWC، من المُتوقَّع أنْ تشهدَ كلُّ صناعةٍ زيادةً فى النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ بنسبة ١٠٪ على الأقلِّ بحلول عام ٢٠٣٠. ولكن من المُتوقَّع أنْ تُحقِّقَ صناعة الخدمات، التي تشمل الصحَّة والتَّعليم والخدمات العامَّة والترفيه، وهي الأكثرُ استفادةً (٢١٪)، أكثرَ بكثيرٍ من أيِّ قطاع آخر. وفي الوقت نفسه، من المُتوقَّع أيضًا أنْ تشهدَ تجارة التَّجزئة والجملة والإقامة والخدمات الغذائيَّة، بالإضافة إلى القطاعاتِ الأخرى كثيفة العمالة، زيادةً كبيرةً (١٥٪). بينما سيشهد النقلُ والخدمات اللوجستيَّة والخدمات الماليَّة والمهنيَّة على مكاسبَ كبيرةٍ، ولكنْ أصغر فى النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ بحلول عام ٢٠٣٠ نتيجةً للذَّكاء الاصطناعيِّ (١٠٪). ومع ذلك، من المُتوقَّع أنْ تشهدَ الخدمات الماليَّة مكاسبَ سريعةً وملموسةً على المدى القصير إلى المُتوسِّط. ويأتي هذا نتيجةً لابتكارات الذَّكاء الاصطناعيِّ الرئيسيَّة المُتوقَّعة مثل التعلُّم العميق وتحليلات الكلام التي تُمكِّن مديري الأصول من فهم المبيعات وسلوكيَّات العُملاء بشكلٍ أفضلَ، ممَّا يضمنُ تحقيقَ رضا العُملاء بشكلٍ أكبرَ وتجربة عُملاء أكثر تفوُّقًا بشكلٍ عامٍّ[٢].

وكذلك ذهب ماكينزي، إلى أنه يُمكنُ للذَّكاء الاصطناعيِّ أنْ يخلقَ ما بين ٣,٥ تريليون دولار و٥,٨ تريليون دولار فى القيمة سنويًا عبر تسع وظائفَ تجاريَّةٍ فى ١٩ صناعة. وتُقدَّر القيمةُ المُحتمَلة للذَّكاء الاصطناعيِّ لكلِّ صناعة، حيث تتراوَحُ ما بين ١٪ و٩٪ من إيرادات عام ٢٠١٦. وتختلف القيمة المُقاسة بالنِّسبة المئويَّة لإيرادات الصِّناعة اختلافًا كبيرًا بين الصِّناعات؛ وذلك اعتمادًا على حالات الاستخدام المُحدَّدة لهذه التقنيَّات والقابليَّة للتطبيق، وتوافُر البيانات، وكذلك على القيود التَّنظيميَّة وغيرها من القيود.

ولقد توصَّلوا إلى أنَّ الصِّناعات التي يُقدَّر أنْ يكونَ لها أكبرُ تأثيرٍ مُحتمل للقيمة من استخدام الذَّكاء الاصطناعيِّ هي: التَّسويق والمبيعات وإدارة سلسلة التَّوريد والتَّصنيع؛ حيث تميل الصِّناعات الاستهلاكيَّة مثل البيع بالتَّجزئة والتكنولوجيا

(1) Purdy, M., & Daugherty, P., Op. Cit, pp.10-19.

(2) PWC, The macroeconomic impact of artificial intelligence, Op. Cit, pp.51-52.

العالية إلى رؤية مزيد من الإمكانات من تطبيقات الذَّكاء الاصطناعيِّ للتَّسويق والمبيعات؛ لأنَّ التفاعُلاتِ المُتكرِّرةَ والرقميَّة بين الأعمال والعُملاء تُولِّد مجموعاتِ بياناتٍ أكبرَ لتقنيَّات الذَّكاء الاصطناعيِّ للاستفادة منها، وكذلك ستستفيد منصَّات التِّجارة الإلكترونيَّة على وجه الخصوص؛ وهذا بسبب السهولة التي تجمعُ بها هذه الأنظمة الأساسيَّة معلوماتِ العُملاء، مثل: البيانات المأخوذة من التصفُّح على شبكة الإنترنت أو الوقت الذي تقضيه على مواقع الإنترنت، ويُمكنها بعد ذلك تخصيصُ العروض التَّرويجيَّة والأسعار والمُنتَجات لكلِّ عميلٍ بشكلٍ ديناميكيٍّ وفي الوقت الفعليِّ.

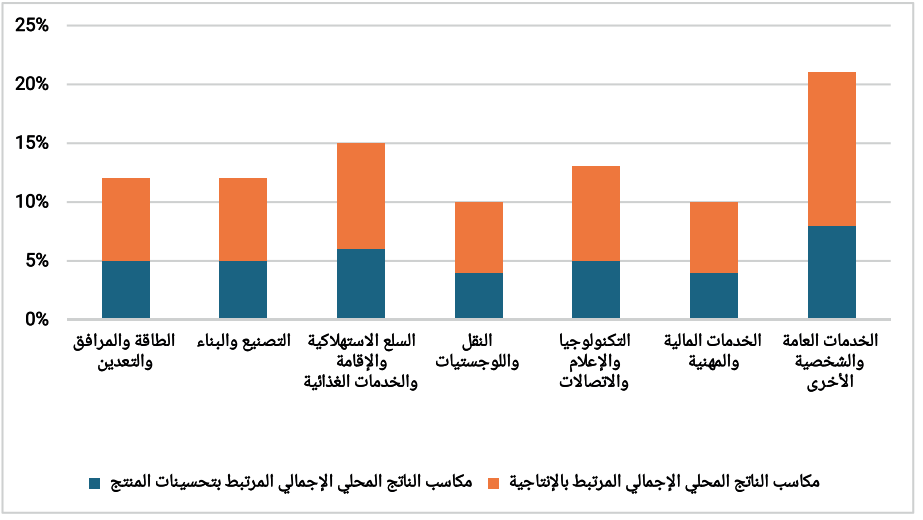
وفي المُقابل فإنَّ الصِّناعات التي يُقدَّر أنْ يكونَ لها أقلُّ تأثير مُحتمل للقيمة من استخدام الذَّكاء الاصطناعيِّ من حيث النِّسب المئويَّة للإيرادات الإجماليَّة مُقارنةً بالقطاعات الأخرى، هي: الطيران والدفاع، والقطاع العام؛ لأنه على الرَّغم من أنَّ هذه القطاعاتِ تمتلكُ حجمًا كبيرًا من البيانات ومجموعةً من أنواع البيانات وحالات الاستخدام التي تجعلُها منطقةً ناضجةً لتطبيقات الذَّكاء الاصطناعيِّ. إلا أنَّ اللوائح والمُتطلَّبات الخاصَّة لخصوصيَّة البيانات وقابليَّة تفسيرها - لا سيَّما في الأسواق المُتقدِّمة - تُمثِّل تحدِّياتٍ كبيرةً لاستخدامها، وبالتالي تُقيِّد القيمة المُحتملة[1].

وتُلاحظ الباحثةُ في ضوء ما سبق، أنَّ جميع قطاعات الاقتصاد ستَشهد المكاسبَ الاقتصاديَّة من الذَّكاء الاصطناعيِّ؛ فالذَّكاءُ الاصطناعيُّ لديه القدرةُ على تعزيز النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ بشكلٍ كبيرٍ عبر مُختلف الصِّناعات. وستعتمدُ مكاسبُ النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ الفعليَّة من الذَّكاء الاصطناعيِّ في كلِّ قطاعٍ على عواملَ مُختلفةٍ، مثل مُستوى اعتماد الذَّكاء الاصطناعيِّ وجودة البيانات المُتاحة والبيئة التَّنظيميَّة.

(ثانيًا) تأثيرُ الذَّكاء الاصطناعيِّ على النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ حسب الصِّناعة وقنوات التأثير:

(1) Chui, M., et al. Op. Cit, pp.17-19.

(شكل ٢٥): مكاسبُ النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ فى عام ٢٠٣٠ النَّاتجة عن الذَّكاء الاصطناعيِّ حسب قطاع الصِّناعة وقناة التأثير (٪ من النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ)



Source: PWC, The macroeconomic impact of artificial intelligence, PwC Report -PricewaterhouseCoopers, 2018, p.52.

تجد الباحثةُ من الشَّكل السَّابق، أنَّ خدماتِ النقل والخدماتِ اللوجستيَّةَ، وكذلك الخدمات الماليَّة والمهنيَّة، ستحصلُ على أكبر حصَّةٍ من التأثير من تحسينات المُنتج، ٦٠٪ من التأثير يأتي من خلال تلك القناة بحلول عام ٢٠٣٠. ويعني الجانبُ الآخرُ من العُملة نفسِها أنه من المُتوقَّع أنْ تشهدَ هذه القطاعاتُ أقلَّ نسبةٍ من تأثير ناتجها المحليِّ الإجماليِّ ناتجًا عن مكاسب الإنتاجيَّة. ونظرًا لأنَّ إمكانات الأتمتة وتأثير الذَّكاء الاصطناعيِّ الهامشيِّ على الإنتاجيَّة ليس مُنخفضًا فى هذه القطاعات؛ فإننا نعتقد أنَّ تأثير الإنتاجيَّة المحدود يأتي من التدفُّقات التِّجاريَّة داخل البُلدان، وفيما بينها (بين القطاعات فى شكل طلبٍ وسيطٍ على المُدخلات).

وتجد الباحثة أيضًا أنَّ القطاعاتِ كثيفةَ رأس المال، مثل الطاقة والمرافق والتَّعدين، وكذلك التَّصنيع والبناء، ستشهد أكبرَ حصَّةٍ من تأثير الذَّكاء الاصطناعيِّ من مكاسب الإنتاجيَّة، حيث تمثِّل قناة التأثير هذه ما يقربُ من ٤٤٪ من إجماليِّ النَّاتج المحليِّ لهذه القطاعات بحلول عام ٢٠٣٠. ولا يعكسُ هذا فقط

حقيقة أنه من المُتوقَّع أنْ تجنيَ هذه القطاعات عوائدَ إنتاجيَّةٌ أكبر من الذَّكاء الاصطناعيِّ؛ نظرًا لطبيعتها كثيفة رأس المال، ولكن أيضًا نتيجةً لقلَّة اتِّصال هذه القطاعات بالمُستهلكين، تكونُ مُنتجاتها بشكلٍ عامٍّ أقلَّ قابليَّة للتحسين باعتبارها نتيجةَ الذَّكاء الاصطناعيِّ، وبالتالي تُسهم فى حصَّةٍ أقلَّ من التأثير الكلِّيِّ[1].

تقييمُ الأثر الاقتصاديِّ للذَّكاء الاصطناعيِّ على القطاعات المُختلفة حسب قناة تحسينات المُنتج:

(جدول٦): ملخَّص درجات مُؤشِّر تأثير الذَّكاء الاصطناعيِّ لقطاعات الصِّناعة

القطاع	التَّخصيص	الوقت المُوفر	المنفعة/ الجودة
الطاقة والمرافق والتَّعدين	١	٢	٣,١
التَّصنيع والبناء	١,٩	١,٧	٣,٧
السِّلع الاستهلاكيَّة وخدمات الإقامة والطعام	٢,٩	٢,٦	٣,١
النقل واللوجستيَّات	٣,٤	٢,٩	٣
التكنولوجيا والإعلام والاتصالات	٢,٢	٢,٦	٣,١
الخدمات الماليَّة والمهنيَّة	٢,٨	٢,٤	٣,٥
الصحَّة والتَّعليم والخدمات العامَّة والشخصيَّة الأخرى	٤,٣	٣	٣,٧

Source: PWC, The macroeconomic impact of artificial intelligence, PwC Report -PricewaterhouseCoopers, Op. Cit, p.33.

يتبيَّن للباحثة من الجدول السَّابق، أنَّ الصحَّة والتَّعليم والخدمات العامَّة والشخصيَّة الأخرى، فضلًا عن النقل والخدمات اللوجستيَّة، سجَّلت أعلى الدَّرجات فى التَّخصيص والوقت المُوفَّر، ويُحرز قطاعَا النقل والصحَّة درجاتٍ عاليةً بشكلٍ

(1) PWC, The macroeconomic impact of artificial intelligence, Op. Cit, p.51.

خاصٍّ فى فئة توفير الوقت؛ حيث سيُمكِّن الذَّكاء الاصطناعيُّ من خفض السَّاعات التي يتمُّ قضاؤُها فى حركة المرور، على سبيل المثال: من المُقدَّر أنْ يُحقِّق ذلك ما يقربُ من ٢٣ مليار يورو (٢٠ مليار جنيه إسترليني) من المُدَّخرات إلى النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ للمملكة المتَّحدة وحدها[1]. كما يتمتَّع الذَّكاء الاصطناعيُّ فى الرِّعاية الصحيَّة بنطاقٍ أوسعَ من المُدَّخرات المُحتملة للوقت؛ حيث تمتلك تطبيقاتُ الذَّكاء الاصطناعيِّ القدرةَ على توفيرِ ما يصل من ١,٦٥٩ مليون إلى ١,٩٤٤ مليون ساعة كلَّ عام (وهو ما يُعادل وجود ٥٠٠٠٠٠ مُتخصِّص إضافيٍّ فى الرِّعاية الصحيَّة بدوام كامل). ويقود هذا التأثير تطبيقات الذَّكاء الاصطناعيِّ فى المُساعدة الصحيَّة الافتراضيَّة (VHA) التي يُمكنُ أنْ توفِّرَ ما يصل إلى ١,١٥٤ مليون ساعة فى السنة. وتشملُ الوفورات الأخرى من خلال تطبيقات الذَّكاء الاصطناعيِّ فى الرُّوبوتات (٣٦٧,٥ مليون ساعة) والأجهزة القابلة للارتداء (٣٣٦,١ مليون ساعة). وهذا من شأنه أنْ يسمحَ لمُقدِّمي الرِّعاية الصحيَّة بتخصيص مزيدٍ من الوقت بشكلٍ كبير للأنشطة عالية القيمة[2].

فى حين سجَّل التَّصنيع والرِّعاية الصحيَّة أعلى نسبةٍ فى فئة المنفعة/الجودة؛ فقد كان لقطاع التَّصنيع العديد من حالات الاستخدام التي من شأنها توسيعُ نطاق الجوانب الحاليَّة للإنتاج. على سبيل المثال: التقنيَّات التي يُمكنها تحديدُ الزِّيادة المُحتملة فى الطلب على مُنتج ما، وكذلك (إمَّا عن طريق زيادة قرار الإنسان أو بشكلٍ مُستقلٍّ) تعديل وتشغيل إنتاج هذا المُنتج لتلبية الطلب. وستُؤدِّي كفاءاتُ الإنتاج المُحسّنة إلى تقليل تكاليف الإنتاج من قِبَل الشَّركات المُصنِّعة، وتقليل التأخير فى الحصول على المُنتَجات فى أيدي العُملاء، وقد ذكرتُ أمثلةً كثيرةً سابقًا[3].

وكذلك، من شأن استخدام تطبيقات الذَّكاء الاصطناعيِّ فى الرِّعاية الصحيَّة فى كثير من الحالات إطالةُ عُمر المرضى، حيث سينعكسُ الذَّكاء الاصطناعيُّ على

(1) Evas, T., & Heflich, A., Artificial intelligence in road transport-Cost of non-Europe report, European Parliamentary Research Service, Brussels, European Union, 2021, p.13.

(2) Biundo, E., Pease, A., Segers, K., de Groote, M., d'Argent, T., & Schaetzen, E. D., The socio-economic impact of AI in healthcare, Deloitte & MedTech Europe, 2020, p.6.

(3) PWC, The macroeconomic impact of artificial intelligence, Op. Cit, p.34.
وتناولت الباحثة حالاتٍ كثيرةً فى الفصل الأول من الباب الأول (تطبيقات الذَّكاء الاصطناعيِّ فى التَّصنيع).

التطوُّر الطبيّ، ويُضيف ٥ سنواتٍ جديدةٍ إلى عمر الإنسان فى كلِّ عقد. وهذا يعني أنَّ الشخصَ البالغ من العُمر ٩٠ عامًا ستكون صحَّتُه بصحَّة شخصٍ عُمرُه ٦٠ عامًا اليوم[١]. كما يُمكنُ لتطبيقات الذَّكاء الاصطناعيِّ إنقاذ حياة ٣٨٠٠٠٠ إلى ٤٠٣٠٠٠ شخص سنويًا (وهذا هو عدد سكَّان مدينة مُتوسِّطة الحجم، أو ما يقربُ من ثُلُثي سكَّان لوكسمبورغ)؛ حيث يُمكنُ أنْ يكون لتطبيقات الذَّكاء الاصطناعيِّ القابلة للارتداء أكبرُ تأثير، حيث تُنقذ ما يصل إلى ٣١٣٠٠٠ شخص. ويتبع ذلك تطبيقات الذَّكاء الاصطناعيِّ فى المُراقبة (٤٢٠٠٠) حياة والتصوير (٤١٠٠٠) حياة[٢].

(ثالثًا) تأثيرُ الذَّكاء الاصطناعيِّ على النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ للصِّناعات المُختلفة فى منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا:

بالنِّسبة لتأثير الذَّكاء الاصطناعيِّ على القطاعات فى منطقة الشرق الأوسط، نجد أنَّ إمكانيَّة اعتماد الذَّكاء الاصطناعيِّ تختلفُ حسب الصِّناعة. وتوصَّلت الأبحاثُ التي أجْرَتها مُؤسَّسة البيانات الدوليَّة (IDC) إلى أنَّ أكبر فرصة للذَّكاء الاصطناعيِّ فى منطقة الشرق الأوسط وإفريقيا تكمنُ فى القطاع الماليِّ؛ حيث أشارت التَّقديراتُ إلى أنَّ ٢٥٪ من إجماليِّ استثمارات الذَّكاء الاصطناعيِّ فى المنطقة فى عام ٢٠٢١، أو ٢٨,٣ مليون دولار أمريكيٍّ من الاستثمارات اتَّجهت إلى تطوير حلول الذَّكاء الاصطناعيِّ فى القطاع الماليِّ. ويلي ذلك، الخدمات العامَّة، بما فى ذلك التَّعليم والرِّعاية الصحيَّة، وقطاع التَّصنيع[٣]. وكذلك شكَّلت الخدمات المصرفيَّة وتجارة التَّجزئة والتَّصنيع معًا ما يقربُ من نصف (٤٠٪) من إجماليِّ الإنفاق على الذَّكاء الاصطناعيِّ فى المنطقة فى عام ٢٠٢٣. ومع ذلك، تتوقَّع IDC أنْ تكونَ الخدمات المهنيَّة والنقل هي الصِّناعات الأسرع نموًّا بمُعدَّل نموٍّ سنويٍّ مُركَّب قدرُه ٤ ,٣٦٪ و٩ ,٣٣٪ خلال الفترة (٢٠٢٢-٢٠٢٦)[٤].

(١) أحمد ماجد، الذَّكاء الاصطناعي بدولة الإمارات العربيَّة المُتَّحدة، إدارة الدِّراسات والسِّياسات الاقتصاديَّة، تقرير الذَّكاء الاصطناعيّ، ٢٠١٨، ص: ١٨.

(2) Biundo, E., et al. Op. Cit, p.6.

(3) PWC, US$320 billion by 2030? The potential impact of AI in the Middle East, 2018, p.8.

(4) International Data Corporation, The Middle East & Africa Will See the World's Fastest AI Spending Growth Through 2026, According to Latest Forecast from IDC, 11 April 2023, available at: https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prMETA50566523 viewed on 28 January 2024.

(جدول ٧): مُساهمة الذَّكاء الاصطناعيّ حسب القطاعات المُختلفة فى عام ٢٠٣٠ فى منطقة الشرق الأوسط

القطاعات المُستفيدة	نسبة مُساهمة الذَّكاء الاصطناعيّ من إجماليّ ناتج القطاع فى عام ٢٠٣٠ (٪)	مُساهمة الذَّكاء الاصطناعيّ فى ناتج القطاع فى عام ٢٠٣٠ (بمليارات الدولارات الأمريكيَّة)
البناء والتَّصنيع	١٢,٤	٩٩
الطاقة والمرافق والتَّعدين	٦,٣	٧٨
القطاع العام بما فى ذلك الصحَّة والتَّعليم	١٨,٦	٥٩
الخدمات الماليَّة والمهنيَّة والإداريَّة	١٣,٦	٣٨
تجارة الجملة والتَّجزئة والسّياحة والمطاعم	١٩	٢٣
النقل واللوجستيَّات	١٥,٢	١٢
التقنيَّات والإعلام والاتِّصالات	١٤	١٠

Source: PWC, US$320 billion by 2030? The potential impact of AI in the Middle East PricewaterhouseCoopers, 2018, p.9.

يتبيَّن للباحثة من الجدول السَّابق، أنَّه من المُتوقَّع من حيث المُساهمة النسبيَّة للذَّكاء الاصطناعيّ فى النَّاتج المحليّ الإجماليّ القطاعيّ أنْ تستفيد قطاعاتُ التَّجزئة وتجارة الجملة والإقامة والخدمات الغذائيَّة بمكاسبَ أكبرَ فى منطقة الشرق الأوسط فى عام ٢٠٣٠؛ بما يُمثِّل ١٩٪ من النَّاتج المحليّ الإجماليّ الخاصّ بالقطاع على مُستوى الإقليم، يليه القطاعُ العامُّ بما فى ذلك الصحَّة والتَّعليم والتي يُتوقَّع أنْ تُحقِّق استفادةً تُعادل ١٨,٦٪ من النَّاتج الإجماليّ الخاصّ بالقطاع على مُستوى الإقليم. أمَّا من حيث المكاسب المُطلقة فسيُحقِّق قطاع التشييد والصِّناعات التحويليَّة المكسبَ المُطلق الأكبر بنحو ٩٩ مليار دولار بحلول عام ٢٠٣٠، بما يُقدَّر بنحو ثلث المكاسب المُتوقَّعة على مُستوى الإقليم فى عام ٢٠٣٠.

وسيكون لنموِّ هذه القطاعات أيضًا تأثيرٌ مُباشرٌ على طلبها على المدخلات من قطاعات الاقتصاد الأخرى. وعلى نحوٍ مُماثل، فإنَّ الأجور المُرتفعة النَّاتجة عن

هذه القطاعات ستُؤدِّي إلى زيادة الطلب الاستهلاكيّ فى جميع الصِّناعات. ونتيجةً لذلك، قد تُواجه الشَّركات والمُستهلكون فى جميع أنحاء الاقتصاد تأثيراتٍ غيرَ مُباشرةٍ ومُستحِثَّةٍ للذَّكاء الاصطناعيِّ، وهذا سيَزِيدُ من التأثير الاقتصاديِّ للذَّكاء الاصطناعيِّ.

الخاتمة:

إنَّ الذَّكاءَ الاصطناعيَّ لم يَعُدْ خيارًا من بين الخيارات، بل أصبح فى عالَم اليوم يُشكِّل القوَّةَ الرئيسيَّةَ الدَّافعة للنموِّ الاقتصاديِّ وزيادة الثروة الوطنيَّة. وفي هذا السِّياق، نُلاحظ مُنافسةً كبيرةً بين الاقتصادات الكبرى على الاستثمار فى هذه التكنولوجيا، التي يُتوقَّع أنْ تُسهِمَ فى النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ العالميِّ بتريليونات الدولارات خلال السَّنوات القادمة.

حيث سيُسهم الذَّكاءُ الاصطناعيُّ فى زيادة النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ العالميِّ بأكثرَ من ١٣ تريليون دولار بحلول عام ٢٠٣٠، بإضافةٍ قدرُها ٢,١٪ لنموِّ الاقتصاد العالميِّ سنويًا. وسيظهرُ ذلك فى زيادة الإيرادات، وتحسين فُرص العمل، وتحسين صُنع القرار وجودة الحياة.

لذا يُعَدُّ الذَّكاء الاصطناعيُّ أحدَ أبرز قنوات الاستثمار أهمِّيَّةً فى الوقت الراهن والمُستقبل، وعاملاً أساسيًا فى إمكانيَّة تطوُّر حدَّة التنافُس الاقتصاديِّ بين كبرى الاقتصاديَّات العالميَّة.

ومن هنا توصَّلَت الباحثةُ لبعض النتائج والتَّوصيات المُقترَحة لتنفيذ وتحقيق أقصى استفادةٍ مُمكنةٍ من تقنيَّات الذَّكاء الاصطناعيِّ.

أوَّلًا: النتائج:

سيُسهم الذَّكاءُ الاصطناعيُّ فى زيادة النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ العالميِّ بأكثرَ من ١٣ تريليون دولار بحلول عام ٢٠٣٠، بإضافةٍ قدرُها ٢,١٪ لنموِّ الاقتصاد العالميِّ سنويًا. وسيظهرُ ذلك فى زيادة الإيرادات، وتحسين فُرص العمل، وتحسين صُنع القرار وجودة الحياة.

يُعَدُّ الذَّكاء الاصطناعيُّ أحدَ أبرز قنوات الاستثمار أهمِّيَّةً فى الوقت الراهن والمُستقبل، وعاملاً أساسيًا فى إمكانيَّة تطوُّر حدَّة التنافُس الاقتصاديِّ بين كبرى الاقتصاديَّات العالميَّة. وتقود الولايات المُتَّحدة الأمريكيَّة والصِّين العالَم فى الاستثمارات الخاصَّة للذَّكاء الاصطناعيِّ، حيث بلغ حجمُ الاستثمارات فيهما نحو ٨٠٪ من الاستثمار الخاصِّ للذَّكاء الاصطناعيِّ فى العالم.

الذَّكاءُ الاصطناعيُّ هو "الكهرباء الجديدة"؛ لأنَّ لديه القدرةَ على تحويل كلِّ صناعةٍ وخَلْق قيمةٍ اقتصاديَّةٍ ضخمة.

ثانيًا: التوصيات:

زيادة الإنفاق على البحث والتطوير فى مجال الذَّكاء الاصطناعيِّ كخطوةٍ أولى ضروريَّة، حيث قامت كلٌّ من الولايات المُتَّحدة الأمريكيَّة وفرنسا والمملكة المُتَّحدة والصين بتبنِّي خُطَطٍ وطنيَّةٍ إستراتيجيَّةٍ للنهوض بحصَّة الذَّكاء الاصطناعيِّ فى استثمارات البحث والتطوير.

بات الذَّكاء الاصطناعيُّ وتطبيقاته المُختلفة خيارًا حتميًّا للدول النامية للخروج من دائرة التخلُّف والتَّهميش الاقتصاديِّ وتحقيق مُتطلَّبات التَّنمية المُستدامة، بالإضافة إلى ضرورة تطبيق جملةٍ من السِّياسات لتجهيز البلاد للثقافة الرقميَّة كرؤيةٍ إستراتيجيَّةٍ شاملةٍ تُسهم فى دفع المُجتمع لتقبُّل تطبيقات الذَّكاء الاصطناعيِّ والتعامُل مع تداعياته سلبًا وإيجابًا.

References

1. Biundo, E., Pease, A., Segers, K., de Groote, M., d'Argent, T., & Schaetzen, E. D., The socio-economic impact of AI in healthcare, Deloitte & MedTech Europe, 2020.
2. Chen, N., Christensen, L., Gallagher, K., Mate, R., & Rafert, G., Global economic impacts associated with artificial intelligence, Analysis Group, 1-23, 2016.
3. Daugherty, P., & Purdy, M., Why Artificial Intelligence is the Future of Growth, Accenture Canada, 2016.
4. Evas, T., & Heflich, A., Artificial intelligence in road transport-Cost of non-Europe report, European Parliamentary Research Service, Brussels, European Union, 2021.
5. International Data Corporation, The Middle East & Africa Will See the World's Fastest AI Spending Growth Through 2026, According to Latest Forecast from IDC, 11 April 2023, available at: https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prMETA50566523 viewed on 28 January 2024.
6. Kolmakov, V. V., Polyakova, A. G., & Shalaev, V. S., An analysis of the impact of venture capital investment on economic growth and innovation: evidence from the USA and Russia, Economic Annals, Volume LX, No. 207, 7-37, 2015.
7. Maslej, N., Fattorini, L., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Ligett, K., Lyons, T., Manyika, J., Ngo, H Niebles, J, C., Parli, V., Shoham, Y., Wald, R., Clark, J., & Perrault, R., The AI Index 2023 Annual Report, AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI, Stanford University, Stanford, CA, April 2023.
8. Mou, X., Artificial Intelligence: Investment trends and selected industry uses, International Finance Corporation, 2019, Available at: http://documents.worldbank.org/curated/en/617511573040599056/Artificial-Intelligence-Investment-Trends-and-Selected-Industry-Uses
9. Purdy, M., & Daugherty, P., How AI Boosts Industry Profits and Innovation, Accenture, 2017.

10. PWC, The macroeconomic impact of artificial intelligence, PwC Report -PricewaterhouseCoopers, 2018.

11. PWC, US$320 billion by 2030? The potential impact of AI in the Middle East, 2018.

12. Romain, A., & Van Pottelsberghe, B., The economic impact of venture capital, Université Libre De Bruxelles, Solvay Business School, Centre Emile Bernheim, Apr 2004.

13. The Economist Impact, Pushing forward: the future of artificial intelligence in the Middle East and North Africa, Sponsored by Google, The Economist Group, 2022.

14. Tricot, R., Venture capital investments in artificial intelligence: Analysing trends in VC in AI companies from 2012 through 2020, OECD Digital Economy Papers, No. 319, OECD Publishing, Paris, 2021, available at: https://doi.org/10.1787/f97beae7-en

15. Zhang, D., Maslej, N., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Lyons, T., …. & Perrault, R., The AI Index 2022 Annual Report, AI Index Steering Committee, Stanford Institute for Human-Centered AI, Stanford University, March 2022.

16. Cabral, A. R., Where does the Middle East stand in the global AI funding race?, The National, 8 June 2024, available at: https://www.thenationalnews.com/future/technology/2024/06/09/where-does-the-middle-east-stand-in-the-global-ai-funding-race/