الأَبْعَادُ الاقْتِصَادِيَّةُ لِلذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ وانْعِكَاسُهُ عَلَى سُوقِ العَمَلِ فِي مِصْرَ

د. عَلِيّ عَبْد الرَّؤُوف عَبْد العَاطِي مَحمُود*

مستخلص

استهدفت الدِّراسَةُ تحليلَ الأَبْعَادِ الاقْتِصَادِيَّة للذَّكَاءِ الاصْطِنَاعيّ وانْعكَاسِهِ عَلَى سُوق العَمَل فِي مِصْرَ خِلالَ الفترةِ (٢٠٢٠-٢٠٢٢). وَمِنْ ثَمَّ، اختبارَ فرضيَّةٍ أساسيَّةٍ مُفادها وجودُ عَلاقةٍ مُباشرةٍ وَغير مُباشرةٍ بينَ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعيِّ وَسُوق العَمَل فِي مِصْرَ، وَتَبيَّنَ وجودُ تأثير إيجابيٍّ لتقْنيَّاتِ وَتطبيقَاتِ الذَّكاءِ الاصْطِنَاعيِّ عَلَى القِطَاعَاتِ الإنْتاجيَّةِ وَالخَدميَّةِ وَالاقْتصَادِ الكُليِّ، وَيُصاحبُ ذَلكَ بعضٌ مِن الآثَارِ السَّلبيَّةِ عَلَى سُوقِ العَمَل فِي عَالَميًا وَمَحليًّا، مِن خِلال تَغييرات فِي الطَّلب عَلَى المَهارات، وَتحسينات فِي عَمليَّاتِ التَّوظيفِ وَالتَّدريب، وَيوجدُ بعضٌ مِن التَّحديَّاتِ الَّتِي تواجهُ مِصْرَ عَلى مُستوى الاستخدام الفعليِّ لتقْنيَّاتِ الذَّكاءِ الاصْطِنَاعيِّ، بِمَا يتطلبُ مَزيدًا مِن الجُهود؛ لتعزيزِ دَمْجِ هَذهِ التِّقْنيَّات فِي الاستخدامِ فِي القِطَاعَاتِ المُختلفَةِ.

وَقد استخدمَت الدِّرَاسَةُ المَنْهَجَ التَّحليليَّ وَالاستقرائيَّ، للإجابةِ عَن التَّساؤل الرَّئيس: العَلاقَةُ بينَ الأَبْعَادِ الاقْتِصَادِيَّةِ للذَّكَاءِ الاصْطِنَاعيِّ وَانْعكَاسِهِ عَلَى سُوق العَمَل فِي مِصْرَ، وَتوصَّلَت الدِّرَاسَةُ لدورِ الذَّكاءِ الاصْطِنَاعيِّ فِي تَغيير طَبيعةِ الوَظَائف؛ حيثُ سَيتمُّ استخدامُ التِّكْنولُوجيا لتحلَّ مَحلَ المَهامِّ الرُّوتينيَّةِ وَالمُتكرِّرة، ممَّا يترِكُ المَجالَ للمَهامِّ الَّتِي تتطلبُ المَهاراتِ الإبداعيَّةَ وَالتَّفكيرَ العَميقَ، وَيجبُ عَلَى مِصْرَ زيادةُ حجمِ الاستثمار فِي رأس المالِ البَشريِّ، مِن خلال توجيهِ نظُم التَّعليم نحوَ التَّركيز عَلَى تكوين أجيال جَديدةٍ مُتخصِّصةٍ فِي تِقْنيَّاتُ الذَّكاءِ الاصْطِنَاعيِّ. وَمِن جانب آخرَ، ستستلزمُ التغيُّراتُ الهيكليَّةُ فِي سُوق العَمَل دورًا اكْبَرَ للدَّولةِ عَلَى صَعيدِ توفيرِ الحمايةِ الاجْتِمَاعيَّةِ للعِمالةِ مُنخفضةِ المَهارات، وفَرض ضَرائبَ عَلَى شَركَاتِ التِّقْنيَّةِ العِملاقةِ وَاستخدامِ الحصيلةِ الخَاصَّةِ بِهَذهِ الضَّريبةِ لدَعم إعادةِ تأهيلِ العِمالةِ، وَتعزيزِ بَرامجِ الحمايةِ الاجْتِمَاعيَّةِ لتوفيرِ الدَّعمِ اللَّازمِ لمُواجهةِ فُقدانِ الوظَائف.

كلمات مفتاحية: الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ- سُوقُ العَمَلِ- النُّمُوُّ الاقْتِصَادِيُّ- قِطَاعَاتُ الاقْتِصَادِ المِصْرِيِّ.

* أستاذ الاقتصاد المساعد بمعهد أكتوبر العالي للاقتصاد.

Email: Ali.raouf.1984@gmail.com

Abstract:

The study aimed to analyze the economic dimensions of artificial intelligence and its impact on the labor market in Egypt during the period (2020-2022). Then we tested a basic hypothesis that there is a direct and indirect relationship between artificial intelligence and the labor market in Egypt, and it turned out that there is a positive impact of artificial intelligence technologies and applications. There is awareness of the production and service sectors and the economy in general, and this is accompanied by some negative impacts on the labor market globally and locally, through changes in the demand for skills, and improvements in recruitment and training processes. There are some challenges facing Egypt at the level of the actual use of artificial intelligence technologies, which is Requires more efforts; Promoting the integration and use of these technologies in various sectors; The study used the inductive analytical approach to answer the main question: the relationship between the economic dimensions of artificial intelligence and its impact on the labor market in Egypt.

The study concluded the role of artificial intelligence in changing the nature of jobs, as technology will be used to replace routine and repetitive tasks, leaving room for tasks that require creative skills and deep thinking. Egypt must increase the volume of investment in human capital, by directing education systems towards focusing on forming new generations specialized in artificial intelligence technologies. On the other hand, structural changes in the labor market will require a greater role for the state in providing social protection for low-income workers. Skills, imposing taxes on giant technology companies, and using the proceeds of this tax to support labor rehabilitation and enhance protection programs. Social services to provide the necessary support to cope with job loss.

Key Words: Artificial intelligence – labor market - Economic growth - Sectors of the Egyptian economy

مقدمـة:

أَولًا: مُشْكِلَةُ الدِّرَاسَةِ وَأَبعادُها:

١-١ مُشْكِلَةُ الدِّرَاسَةِ:

تتمثلُ إشكاليَّةُ الدِّرَاسَةِ فِيمَا قَدْ يُحدثُهُ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ مِن تَغيُّراتٍ اقْتِصَاديَّةٍ مُتوقَّعَةٍ ستُلقِي بِظلالِها الوَاسِعةِ عَلَى كَافَّةِ القِطَاعَاتِ الاقْتِصَادِيَّةِ وَالاقْتِصَادِ الكُلِّيِّ، إلَّا أنَّه مِن المُتوقَّعِ أنْ تُرافقَ هَذهِ التَّغيُّراتِ بعضُ الآثارِ السَّلبيَّةِ؛ نتيجةً لسيطرةِ الآلةِ وَإحلالِها محلَ الإنْسَانِ فِي عددٍ مِن الأنشطةِ الاقْتِصَاديَّةِ، كَمَا أنَّه فِي خِضَمِّ التَّطوُّرِ التِّكْنولُوجيِّ،

وَمَا يشهدُهُ العَالَمُ مِن تَحوُّلاتٍ فِي ظلِّ تِقْنيَّاتِ الثَّوْرةِ الصِّنَاعيَّةِ الرَّابعةِ، سَنجدُ تَغيُّرًا كبيرًا فِي سُوقِ العَمَلِ عَالَميًّا وَمَحليًّا، وفِي ضَوْءِ مَا تقدَّمَ يمكنُ صِياغةُ إِشكاليَّةِ الدِّرَاسَةِ فِي التَّساؤُلِ الرَّئيسِ التَّالي، وَهُوَ:

مَا الأَبْعَادُ الاقْتِصَاديَّةُ للذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، وَمَا انْعِكَاسُهُ عَلَى سُوق العَمَلِ فِي مِصْرَ؟

وَينبثقُ مِنْ هَذَا التَّساؤُل، عددٌ مِن التَّساؤُلاتِ الثَّانويَّة، مِن أهمِّها مَا يلي:

- مَاهيَّة الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ وَأهميتُه، وَمراحلُ تَطوُّرِهِ عَالَميًّا؟
- مَا الأَبْعَادُ الاقْتِصَاديَّةُ للذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ؟ وَمَا المَخَاوفُ المُتوقَّعة مِن التَّوسُّعِ فِي استخدام تِقْنيَّاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ؟
- مَاهيَّة التجارب الدولية للاستفادةِ مِن تِقْنيَّاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، وجَاهزيَّةِ الاقْتِصَادِ المِصْريِّ للاستفادة من هذا التقنيات؟

وَتتمثلُ المُشْكِلَةُ البَحثيَّةُ فِي بحثِ وَتَحليلِ العَلاقَةِ التَّبادُليَّةِ بينَ الأَبْعَادِ الاقْتِصَاديَّةِ للذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ وَانْعِكَاسِهِ عَلَى سُوق العَمَلِ فِي مِصْرَ فِي ضَوْءِ التَّغيُّراتِ العَالَميَّةِ المُتلاحقةِ ذَاتِ الارتباطِ بِمُحدِّداتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ عَلَى المُستوى الدوليِّ وَالمَحليِّ، خلال الفَترةِ مِن عام ٢٠٢٠ وَالَّذِي يُعدُّ عامَ كُورونا، وَالَّذِي دفعَ العَالَمَ كلَّه بِمَا فِيه مِصْر لِزيادةِ الاعتمادِ عَلَى التِّكْنولُوجيا، وَحَتَّى عامِ ٢٠٢٢، وَجاءَ اختيارُ عامِ ٢٠٢٢؛ لوجودِ أَثرٍ لِمُحدِّداتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ ذَاتِ الارتباطِ بِالوَضعِ الدَّاخِليِّ بِسُوق العَمَلِ فِي مِصْرَ.

١-٢ فرضيَّةُ الدِّرَاسَةِ:

استهدفَت الدِّرَاسَةُ اختبارَ فرضيَّةٍ أساسيَّةٍ مُفادُها:

(وجودُ عَلاقةٍ مُباشرةٍ وَغيرِ مُباشرةٍ بينَ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعيِّ وَسُوقِ العَمَلِ فِي مِصْرَ).

وَينتجُ عَن الفَرضيَّةِ الأَساسيَّةِ عددٌ مِن الفَرضيَّاتِ الفَرعيَّةِ الَّتِي تُعدُّ قنواتِ انتقالِ أَثْرِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ عَلَى سُوق العَمَلِ فِي مِصْرَ، وَهِي:

١- قَدْ يُؤثرُ تَطبيقُ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ عَلَى سُوق العَمَلِ فِي مِصْرَ، مِن خِلالِ تَغييراتٍ فِي الطَّلبِ عَلَى المَهاراتِ وَتَحسيناتٍ فِي عَمليَّاتِ التَّوظيفِ وَالتَّدريب.

٢- قَدْ يُساهمُ استخدامُ التِّكْنولُوجيا المُتقدِّمةِ للذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ فِي تَعزيزِ الإِنْتَاجيَّةِ، وَتَحسينِ الكَفاءةِ فِي العَمَلِ، ممَّا ينتجُ عنه ارتفاعٌ فِي حجمِ النُّمُوِّ الاقْتِصَاديِّ.

٣- الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ قَدْ يُؤثرُ فِي تَوزيعِ الدَّخلِ فِي مِصْرَ؛ حيثُ يمكنُ أَنْ يزيدَ مِن الفَجْوةِ بينَ الطَّبقاتِ الاقْتِصَاديَّةِ المُختلِفَةِ، مِن خلالِ تأثيرِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ عَلَى التَّوزيعِ الدَّاخليِّ وَالعدالةِ الاجْتِمَاعيَّةِ فِي مِصْرَ.

١-٣ أهدافُ الدِّرَاسَةِ:

١- دِرَاسَةُ كيفَ يمكنُ لِلذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ أَنْ يُسهمَ فِي تَعزيزِ الإِنْتَاجيَّةِ وَالكَفاءةِ الاقْتِصَاديَّةِ فِي مِصْرَ.

٢- تَحليلُ تَأثيرِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ عَلَى القِطَاعَاتِ الرَّئِيسةِ فِي الاقْتِصَادِ المِصْرِيِّ وَنُمُوِّها المُستقبَلِيِّ.

٣- تَحليلُ تَغيُّراتِ الطَّلَب عَلَى المَهاراتِ العُماليَّةِ فِي ضَوْءِ تَطبيقاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ فِي القِطَاعَاتِ المُختلِفَةِ.

٤- تَقييمُ تَأثيرِ التُّكْنولُوجيا المُتقدِّمةِ فِي مَجالِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ عَلَى مُستَوى البَطَالَةِ وَفُرص التَّوظيفِ فِي مِصْرَ.

١-٤ مَنهجيَّةُ الدِّرَاسَةِ:

اعتمدَ البحثُ المَنهجَ التَّحليليَّ وَالاستقرائيَّ؛ للإجابةِ عَن التَّساؤُلِ الرَّئيس: العَلاقَةُ بينَ الأَبْعَادِ الاقْتِصَاديَّةِ للذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ وَانْعِكَاسِهِ عَلَى سُوق العَمَلِ فِي مِصْرَ، وَذَلكَ مِن خلالِ جَمْعِ البَيانَاتِ وَمُراجعَةِ الأَبحَاثِ السَّابقةِ وَالدِّراسَاتِ، فضلًا عَن اختبارِ الفَرضيَّةِ الرَّئيسةِ بالاعتمادِ عَلَى تَحليلِ البيانَاتِ المُتاحةِ.

١-٥ الدِّراسَاتُ السَّابِقةُ:

يوجدُ بعضُ الدِّراسَاتِ ذَاتُ الصِّلَةِ بمَحاورِ الدِّرَاسَةِ؛ سواء بِطريقٍ مُباشرٍ أم غيرِ مُباشرٍ، وَيمكنُ توضيحُ أهمِّها كمَا يلي:

هدفَت دِّرَاسَة **"The impact of artificial intelligence on International trade"** إلى التَّعرُّفِ عَلَى أثرِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ عَلَى الاقْتِصَادِ العَالَميِّ، ولِتَحقيق هَذَا الهدفِ استعانَت الدِّرَاسَةُ بمنهجيَّةِ التَّحليلِ الوصفيِّ وَإجراءِ مقارنةٍ بينَ ثلاثِ مَجمُوعاتٍ تتضمنُ عددًا مِن الدُّولِ المُتقدِّمةِ وَالصَّاعِدةِ وَالنَّاميةِ، وَتوصَّلَت الدِّرَاسَةُ إلى وجودِ قدرةٍ للذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ فِي نُمُوِّ الاقْتِصَادِ العَالَميِّ؛ حيثُ سيساهمُ فِي زيادةِ النَّاتِجِ العَالَميِّ بنحو ١٣ تريليون دُولَار، وَيُشكلُ ذَلكَ مَا نسبته ١٦% مِنْ إجْمَاليِّ النَّاتِجِ العَالَميِّ بحلولِ عام ٢٠٣٠، وَذَلكَ مِنْ خلالِ نُمُوِّ الإنْتَاجيَّةِ، وَرَغمُ النتائجِ الإيجابيَّةِ للذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيّ، إلَّا أنَّه يخلقُ اضطراباتٍ كبيرةً فِي المُجتمَعاتِ تتمثلُ فِي تسريحِ العُمال. كمَا أنَّ نُمُوَّ حجمِ سُوق الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ سيرافقُهُ اتِّساعُ الفَجوةِ بينَ الدُّولِ وَالشَّرِكَاتِ وَالعُمال.

إضافةً إلى اللَّاعَدَالَةِ فِي تَوزيعِ عَائداتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، وَاتِّساعِ الفَجوةِ بينَ مَالكِي تِقْنِيَّاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ وَمُستوردِي تلكَ التِّقْنِيَّاتِ، وَنشوءِ الصراعِ داخلَ المُجتمَعاتِ؛ حيثُ يُتوقعُ أنْ تسيطرَ الولاياتُ المُتَّحِدَةُ الأَمْرِيكيَّةُ وَالصِّينُ عَلَى النِّسبةِ الكُبرى مِنْ تُكْنولُوجيا الذَّكَاءِ، بينَما الدُّولُ المُتقدِّمةُ وَالصَّاعِدةُ الأُخرى كألمانيا، وَكندا، وَاليابان، وَالهند، وَإيطاليا، وَماليزيا، ستستحوذُ عَلَى نسبةٍ أَقَلَّ، بينَما الدُّولُ النَّاميةُ فإنَّها ستُحرَمُ مِن عَائداتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ بفعلِ التَّخلُّفِ فِي البنيةِ التَّحتيَّةِ الرَّقْميَّةِ، وَتَراجُعِ القُدرةِ الاستثماريَّةِ، وَانخفاضِ عددِ بَراءاتِ الاختراعِ وَالابتكاراتِ. كمَا أنَّ

التَّأثيراتِ الاقْتِصَادِيَّةَ لِلذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ ستنموُ بِشَكلٍ كَبيرٍ، ممَّا يجعلُها أهمَّ التِّقْنِيَّاتِ عبرَ التَّاريخِ.

واتفقت دِّرَاسَةُ Schiefelbein, Mark (2018) عَلَى أثرِ النُّزُوحِ الوَظِيفِيِّ لِلذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ عَلَى الاقْتِصَادِ العَالَمِيِّ، وَتوصَّلَت الدِّرَاسَةُ إلى أنَّ ٤٠% إلى ٥٠% مِن الدُّولِ المُتقدِّمةِ ستعتمدُ عَلَى التَّطبيقاتِ التِّقنيَّةِ وَالاقْتِصَادِيَّةِ لِلذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ بِحلولِ عامِ ٢٠٣٠، ورَغمُ التَّأثيرِ الكبيرِ للأَتْمَتَةِ وَالذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ عَلَى الاقْتِصَادِ العَالَمِيِّ وَقدرتِهِ عَلَى إحلالِ عددٍ مِن الأنشطةِ الَّتِي يقومُ بِها الإنْسَانُ، فإنَّه لن يستطيعَ القيامَ بمُعظمِ الأشياءِ الَّتِي يقومُ بِها البَشَرُ. كَمَا أنَّ لِلذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ تأثيرًا سلبيًّا يتمثلُ فِي إحداثِ اضطراباتٍ فِي الوَظائفِ الرُّوتينيَّةِ التَّقليديَّةِ فِي مَجالاتِ الصِّنَاعَةِ وَالبُنوكِ وَتِجارةِ التَّجزئةِ، وَأنَّ فُقدانَ العُمالِ لتلكَ الوَظائفِ سيتسببُ بِتفاقمِ المُشكلاتِ الاقْتِصَادِيَّةِ فِي الدُّولِ المُتقدِّمةِ، وَبِحلولِ عامِ ٢٠٣٠، سيرتفعُ إجْمَالِيُّ النَّاتِجِ المَحلِيِّ بحوالى ١٦ تريليون دُولَار، تتوزعُ مَا بينَ كلٍّ مِن الولاياتِ المُتَّحِدَةِ وَالصِّين، وَذَلكَ بِفعلِ الاستثمارِ فِي الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، وَفِي المقابلِ ستتعمقُ الفَجوةُ فِي الثَّروةِ بينَ الدُّولِ المُختلِفَةِ، وَستُعاني الولاياتُ المُتَّحِدَةُ الأَمْرِيكيَّةُ وَالصِّينُ مِن تفاقمِ اللَّاعَدَالَةِ فِي توزيعِ الدَّخلِ.

وتشير دِّرَاسَةُ محيي الدين، (٢٠١٨): عَلَى وَاقعِ العَمَلِيات الصِّنَاعِيَّةِ فِي ظلِّ الأَتْمَتَةِ وَسُبلِ تطويرِ مَجالاتِ وَفُرصِ العَمَلِ وَمُناقشةِ إيجابيَّاتِ وَسلبيَّاتِ تَعميمِ استخدامِ الأَتْمَتَةِ فِي مُختلفِ قِطَاعَاتِ المُجتمَعِ، وَسُبلِ تطويرِ الأداءِ البَشَرِيِّ، بِمَا يتواءمُ وَمُستجداتِ الثَّوْرَةِ الصِّنَاعِيَّةِ الرَّابعةِ، إضافةً لإظهارِ المَخاوفِ الَّتِي ترافقُ تَطوُّرَ الأَتْمَتَةِ عَلَى حسابِ العُمالِ فِي القِطَاعِ الصِّنَاعيِّ فِي مَجمُوعةِ الدُّولِ المُتقدِّمةِ، وَتوصَّلَت الدِّرَاسَةُ إلى فُقْدانِ (١٥) دَولةً مِن دُولِ العَالَمِ المُتقدِّمةِ لنحوِ (٧) ملايين فُرصةِ عَملٍ عام ٢٠٢٠، معظمُها مِن الوظائفِ الرُّوتينيَّةِ وَالإداريَّةِ وَالنَّمطيَّةِ، أو الَّتِي تحتاجُ إلى مَهاراتٍ مُنخفضةٍ، وَفِي المقابلِ سيتمُّ استحداثُ (٢) مليون فُرصةِ عملٍ جديدةٍ فِي القِطَاعَاتِ الهندسيَّةِ وَالرِّياضيَّةِ وَقِطَاعَاتِ الحَاسبِ الآليِّ.

واتخذت دِّرَاسَةُ Future, Fast (2020) أتجاه جديد لمعالجة الأثر السلبى لِلذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ عن طريق فَرْضَ الحكُومَةِ لضَرائبِ الرُّوبوتاتِ عَلَى الشَّرِكَاتِ الَّتِي تستبدلُ البَشَرَ بِالآلاتِ لِإنفاقِها عَلَى برامجِ إعانَاتِ البَطَالَةِ وَالنَّاجمةِ عَن تَطوُّرِ التِّكْنولُوجيا، وَتوصَّلَت الدِّرَاسَةُ إلى أنَّه بِحلولِ عام ٢٠٤٠، سيتسببُ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ بِتوفيرِ فُرصِ عملٍ جَديدةٍ غيرِ تقليديَّةٍ، وَفِي المقابلِ ستتسببُ فِي فُقْدانِ ٢٢% مِن الوَظائفِ الحاليَّةِ، وَبِفعلِ ذَلكَ سترتفعُ مُعدَّلاتِ البَطَالَةِ بِشكلٍ كبيرٍ، وَتَنخفضُ ضَرائبُ الدَّخلِ.

وتشيرُ الدِّرَاسَةُ رزق، (٢٠٢١): للحالةِ المصرية لِلذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ وأنها ليستُ استثناءً مِن قُوى الثَّوْرَةِ الصِّنَاعِيَّةِ الرَّابعةِ الَّتِي تجتاحُ العَالَمَ. فعَلَى المُستوى المَحلِيِّ

يشملُ أَثرُ الثَّوْرةِ الصِّناعيَّةِ الرَّابعةِ جميعَ قِطَاعاتِ مِصْرَ الرَّئيسةِ، وَإِنْ كَانَ بدرجاتٍ مُختلِفةٍ وَبنواتجَ شتَّى، فقِطَاعَاتٌ مِثل النَّقْل وَاللُّوجستيَّاتِ عملَتْ عَلَى تطبيقِ تُكْنولُوجيا جَديدةٍ عَلَى كلِّ الأَصعدةِ تَقريبًا، فِي حين أَنَّ قُدرةَ الحلولِ القَائمةِ عَلَى التُّكْنولُوجيا فِي الزِّراعةِ وَالتَّصنيعِ لا تزالُ غيرَ مُكتشفةٍ بَعدَ إِلى حدٍّ كبيرٍ. كَمَا تشهدُ القِطَاعَات نُمُوًّا سَريعًا فِي "وَظَائفِ المَعرفةِ الرَّقميَّةِ"؛ أيّ الوظائف الَّتِي تَقتضي استخدامَ تُكْنولُوجيا المَعلُومَاتِ وَالاتِّصَالاتِ، وَيقتضي الطَّلبُ سريعُ النُّموِّ عَلَى مَهاراتِ تُكْنولُوجيا المَعلُوماتِ وَالاتِّصالاتِ وَالمعرفةِ بِها تَحوُّلًا فيما يعرضُه التَّعليمُ.

وتقدم دِّرَاسَةُ عبد التواب، (٢٠٢٢): توضيح تأثيرِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ فِي سُوق العَمل لكن بشكل اكثر تفصيلا عن الدراسات السابق ذكرها، حيث وضحت أن تِلكَ التَّأثيراتِ ستختلفُ بِحسبِ البلدِ وَنوعِ الوظيفةِ، ففِي الدُّولِ ذَاتِ الدَّخلِ المُرتفعِ، مِن المُرجَّحِ أنْ يعملَ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ عَلَى مَيكنةِ الوَظَائفِ الكِتابيَّةِ، وَبعضِ أنواعِ العَملِ المَعرفيِّ البَسيطِ؛ حيثُ يتمُّ الاستغناءُ عَن العَامِلِينَ فِي تِلكَ المَجالاتِ؛ أمَّا فِي الدُّولِ ذَاتِ الدَّخلِ المُنخفضِ، مِن المُرجَّحِ أنْ يكونَ تأثيرُ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ مَحدُودًا، وَذَلكَ لأَسبابٍ مُرتبطةٍ بِارتفاعِ تكلفةِ تِلكَ الأَنظمةِ وَاحتياجِها إِلى بنيةٍ تُكْنولُوجيَّةٍ قويَّةٍ وَمُستقرةٍ، وَقدْ يكونُ للذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ جانبٌ إِيجابيٌّ فِي مَجالِ وَظَائفِ المُستقبلِ تِلكَ المُرتبطةِ بِتَطويرِ الأَنظمةِ وَعلومِ تَحليلِ البَيانَاتِ، وَأَخيرًا تؤكدُ الدِّرَاسَةُ أهميَّةَ المَواثيقِ وَالتَّشريعاتِ المُصاحبةِ لِتَطويرِ وَاستخدامِ أَنظمةِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ.

وكان لدراسة طايل، (٢٠٢٢):تأكيد على أن الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ أصبحَ مَفهُومًا مُتداولًا فِي جميعِ المَجالاتِ؛ بِسببِ انتشارِ الأَجهزةِ الرَّقْميَّةِ المُتصلةِ وَظَاهرةِ البَيانَاتِ الضَّخمةِ، وَكذَلكَ يتميزُ بِزيادةِ دقةِ التَّوقُّعاتِ المُستقبليَّةِ، وَرفعِ العَائداتِ الاقْتِصَاديَّةِ وَخَلْقِ فُرصِ عملٍ جَديدةٍ عَلَى عكسِ المُتوقعِ من الدراسات سابقة الذكر والتى تشير لارتفاع معدلات البطالة بنسب اكتر منفرص العمل التى سوف تخلق من الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ ؛ حيثُ يساهمُ فِي إِعادةِ تَنظيمِ وَتَوزيعِ المَهامِّ داخلَ المِهنِ بدلًا مِن استبدالِها، وَيعملُ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ عَلَى زيادةِ الإِنتاجيَّةِ، وَالقدرةِ التَّنافسيَّةِ، ممَّا يُؤدي إِلى ارتفاعِ النَّاتجِ المَحليِّ الإِجْمَاليِّ عَالَميًّا، وَيساعدُ عَلَى سدِّ الفَجوةِ الرَّقْميَّةِ مِن خلالِ إِنشاءِ مُجتمَعٍ شَامِلٍ.

وتركز دِّرَاسَةُ عبد الله، (٢٠٢٢): على تَناولُ أربعةَ قِطَاعاتٍ اقْتِصَاديَّةٍ مُختلفةٍ تتطلبُ درجاتٍ مُختلفةً مِن العَوْلَمةِ وَالرَّقْمَنةِ وَالمَهاراتِ المَطْلُوبةِ، أهمُّها قِطَاعُ البَيعِ بِالتَّجزئَةِ، وَقِطَاعُ الرِّعايةِ الصِّحيَّةِ، وَقِطَاعُ تُكْنولُوجيا المَعلُوماتِ وَالاتِّصالاتِ، وَأَخيرًا قِطَاعُ صِناعةِ السَّياراتِ، وَالَّتِي توصَّلَتْ إِلى وجودِ تأثيرٍ اقْتِصَاديٍّ قويٍّ لِتِقْنيَّاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ الحديثةِ عَلَيها، ممَّا يسهمُ بِشكلٍ إِيجابيٍّ فِي رَفْعِ مُعدَّلاتِ النُّموِّ الاقْتِصَاديِّ. كَمَا أوضحَت الدِّرَاسَةُ أنَّ اعتمادَ الأَنظمةِ المَعرفيَّةِ وَتِقْنيَّاتِ الذَّكَاءِ

الاصْطِنَاعِيِّ الحديثةِ عبرَ نطاقٍ وَاسعٍ فِي كثيرٍ مِن الصِّنَاعَاتِ العَالَميَّةِ سيُؤدي إلى زيادةٍ فِي الإيراداتِ العَالَميَّةِ إلى أَكْثَرَ مِن حوالي ٤٧ مِليار دُولار أَمْريكيّ بحلول عام ٢٠٢٥.

وأخيراً جاءت دِّراسَةُ الشرقاوي، (٢٠٢٣): إلى الأشارة للحالةَ المصرية لكن بشكل مختلف عن الدراسات السابقة من حيث تقييم لوَاقِعِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ فِي مِصْرَ والتى وصلت الدراسة لوجود تحسُّنٌ مَلحُوظٌ عَلَى مُستَوى الجَاهزيَّةِ وَالاستعدادِ، وفقًا لما تشيرُ إليه المُؤشراتُ الدوليَّةُ ذَاتُ الصِّلةِ بِجاهزيَّةِ الدُّول فِي هَذَا المَجال، إلَّا أنَّ مِصْرَ لم تدخلْ مَرحلةَ الاستخدامِ الفِعليِّ لتِقْنِيَّاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ فِي أيٍّ مِن القِطَاعَاتِ، بِاستثناءِ بعضِ الاستخداماتِ البَسيطةِ، ويَعزي ذَلكَ إلى وجودِ بعضٍ مِن التَّحدياتِ الَّتِي تواجهُ مِصْرَ عَلَى مُستَوى الاستخدامِ الفِعليِّ لتِقْنِيَّاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، بِمَا يتطلبُ مَزيدًا مِن الجهُودِ لتَعزيزِ دَمْجِ هذهِ التِّقْنِيَّاتِ فِي الاستخدامِ فِي القِطَاعَاتِ المُختلفةِ.

ثَانِيًا: الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ: (المَفهُومُ – الأَبْعَادُ الاقْتِصَادِيَّةُ):

٢-١ مَاهية الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ:

تعدَّدَتْ تَعريفاتُ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، وَجميعُها يرتبطُ بتطوُّرِ الآلاتِ وَالتَّصرُّفاتِ الذَّكيَّةِ، فهُنَاكَ مَنْ يري أنَّ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، "هُو ذَلكَ العِلمُ الَّذِي يهتمُ بِصناعةِ آلاتٍ تقومُ بِتصرُّفاتٍ يعتبرُها الإنْسَانُ تَصرُّفاتٍ ذكيةً"، **Mariusz Flasiski, (2016)**

ويَعتبرُ نِظَامُ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، عَلَى النَّحوِ الَّذِي بيَّنَه فريقُ خبراءِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ التَّابعُ لمُنَظَّمَةِ التَّعاونِ الاقْتِصَادِيِّ وَالتَّنْمِيَةِ، هُو نِظَامٌ يعتمدُ عَلَى الآلةِ، وَهُو نِظَامٌ قَادِرٌ عَلَى تقديمِ تنبؤاتٍ وَتَوْصِيَّاتٍ وَقراراتٍ مُؤثرةٍ فِي البيئاتِ الحقيقيَّةِ وَالافتراضيَّةِ؛ مِن أجلِ تحقيقِ مَجمُوعةٍ مِن الأهدافِ الَّتِي يُحدِّدُها الإنْسَانُ، وَأنظمةُ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ مُصمَّمةٌ لتعملُ مَعَ مُستَوياتٍ مُتنوعةٍ مِن الاستقلالِ الذَّاتيّ. **OECD,(2019)**

٢-٢ الأَبْعَادُ الاقْتِصَادِيَّةُ للذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ عَلَى المُستَوى العَالَميِّ:

تَتَوقعُ دِرَاسَةٌ لـ**Price Waterhouse** لتقدير الأَثَرِ الاقْتِصَادِيِّ للذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ عَلَى الاقْتِصَادِ العَالَميِّ نُمُوَّ السُوق بشكلٍ مُتسارعٍ عَلَى المُستَوى العَالَميِّ ليبلغَ حجمُ إيراداتِ الصِّنَاعَةِ مَا يقربُ مِن ٦٠ مِليارِ دُولَار عام ٢٠٢٥، وَأنْ تُسهمَ تِقْنِيَّاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ فِي زيادةِ مُستَويات النَّاتِجِ العَالَميِّ بنحو ١٥,٧ تريليون دُولَار عام ٢٠٣٠. بِمَا يشكلُ نُمُوًّا فِي مُستَوياتِ النَّاتِجِ العَالَميِّ بنسبةِ ١٤%، مُقارنةً بالمُستَوياتِ المُسجَّلةِ عام ٢٠١٧. وَيُساوي فعليًّا مَجمُوعَ النَّاتِجِ المَحليِّ الإجْمَاليِّ فِي كلٍّ مِن الصِّين وَالهندِ مُجتمعَتين، بِمَا يجعلُ هَذهِ الصِّنَاعَةَ مِن أهمِّ الفُرصِ الاستثماريَّةِ فِي مُجتمَعِ الأَعمالِ. **PWC Global (2017)**

وَيقدِّرُ مَعهدُ ماكنزي العَالَميُّ عَلَى مُستَوى القِطَاعَاتِ الاقْتِصَادِيَّةِ أنَّ استخدامَ تِقْنِيَّاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ فِي تَطويرِ لوظائفَ أساسيَّةٍ فِي تسعةَ عَشَرَ قِطَاعًا اقْتِصَاديًّا يمكنُ أنْ يزيدَ نَاتِجَ هَذِهِ القِطَاعَاتِ بِمَا يَتراوحُ مَا بين ٣,٥ تريليون دُولَار و٥,٨ تريليون دُولَار، وَيشكلُ ذَلكَ نحوَ ٤٠% مِن إجْمَاليِّ المكاسب الاقْتِصَادِيَّةِ المُتوقَّعةِ السنويَّةِ جرَّاءَ عَمَلِيَّاتِ التَّطويرِ التِّقْنِيِّ لهَذِهِ القِطَاعَاتِ الَّتِي تتراوحُ مَا بين ٩,٥ إلى ١٥,٤ تريليون دُولَار، وَتَأتي قِطَاعَاتُ تِجارةِ التَّجزئةِ، وَالسَّفر، وَالنَّقْل، وَالخَدمَاتِ اللُّوجستيَّةِ، وَأنظمةِ الرِّعايةِ الصِّحيَّةِ، وَالخَدمَاتِ الحكُوميَّةِ عَلَى رَأس القِطَاعَاتِ الاقْتِصَادِيَّةِ الَّتِي مِن المُتوقَّعِ أنْ تستفيدَ مِن تِقْنِيَّاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ. (McKinsey Global Institute, (2017، وَاستنادًا إلى مَا سبقَ، يتوقعُ الخبراءُ بشركةِ IDC تزايدَ مُستَوياتِ الإنفاقِ عَلَى استخدامِ تِقْنِيَّاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ وَالاستثمارِ فِي تَطويرِ هَذِهِ الأنظمةِ، وَتُقدِّرُ شَركةُ ديلويت حجمَ الإنفاقِ عَلَى تِقْنِيَّاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ بنحو ٥٧,٦% عام ٢٠٢١، بِمَا يشكلُ خمسةَ أضعافِ حجمِ الإنفاقِ المُمَاثلِ عَلَى هَذِهِ التِّقْنِيَّاتِ المُسجَّلِ فِي عامِ ٢٠١٧. IDC, (2017)

وَتعتمدُ المكاسبُ الاقْتِصَاديَّةُ المُتوقَّعةُ بحسب مُستَوياتِ تبنِّي تِقْنِيَّاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ الَّتِي ستشهدُ تسارعًا فِي بعض الدُّول، وَمِنْ ثمَّ ستَجني هَذِهِ الدُّولُ المكاسبَ الأكْبَرَ لهَذِهِ التِّقْنِيَّاتِ فِي وقتٍ مُبكرٍ، فِيما سَتَتَباطأُ مُستَويات الاستفادةِ مِن تِلكَ التِّقْنِيَّاتِ فِي دُولٍ أُخْرَى؛ نتيجةً لتأخُّرها فِي امتلاكِ المُقوِّماتِ الكفِيلةِ بِتَطويرِ هَذِهِ التِّقْنِيَّاتِ، وَمِنْ ثمَّ مِن المُتوقَّعِ أنْ تجنيَ هَذِهِ الدُّولُ مكاسبَ مُتواضعةً جرَّاءَ تبنِّي هَذِهِ التِّقْنِيَّات، وَبشكلٍ عامٍّ فإنَّ وتيرةَ تبنِّي هَذِهِ التِّقْنِيَّاتِ تَعتمدُ عَلَى خمسةِ عواملَ تشملُ الجَدوى التِّقْنِيَّةَ، وَتكلفةَ تَطويرِ وَتبنِّي هَذِهِ الأنظمةِ، وَدِيناميكيَّةَ أسواقِ العَمَلِ، وَالمكاسبَ الاقْتِصَادِيَّةَ المُتوقَّعةَ، وَالبيئةَ التَّنظيميَّةَ، وَمِن المُتوقَّعِ عَلَى مُستَوى الدُّولِ وَالأقاليمِ الجُغرافِيَّةِ أنْ تشهدَ الصِّينُ أكبرَ المكاسبَ الاقْتِصَادِيَّةَ مِن تِقْنِيَّاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ بمكاسبَ اقْتِصَاديَّةٍ تُقدَّرُ بِنحو ٧ تريليون دُولَار، بمُعدَّلِ نُمُوٍّ يقاربُ ٢٦,١% فِي عامِ ٢٠٣٠، تليها أمريكا الشَّماليَّةُ (بِمكاسبَ اقْتِصَاديَّةٍ تبلغُ ٣,٧ تريليون دُولَار؛ نحوَ ١٤,٥% زيادةً فِي مُستَوياتِ النَّاتجِ المَحليِّ الإجْمَاليِّ)، مِنْ ثمَّ يبلغُ إجْمَاليُّ المكاسب المُتوقَّعةِ لكلٍّ مِن الصِّين وَأمريكا الشَّماليَّةِ مَا مَجمُوعِهِ ١٠,٧ تريليون دُولَار، بِمَا يقربُ مِنْ ٧٠% مِن المكاسبِ العَالَميَّةِ المُتوقَّعةِ عَالَميًّا جرَّاءَ استخدامِ هَذِهِ التِّقْنِيَّاتِ. كَذَلكَ مِن المُتوقَّعِ أنْ تسجلَ كلٌّ مِنَ أُورُوبا، وَدُولُ آسيا النَّاميةُ مكاسبَ مِن الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ تُقدَّرُ بِنحو ٣,٤ تريليون دُولَار، فِيما يتوقعُ تَسجيلُ بَاقِي الأقاليمِ الجُغرافِيَّةِ وَالدُّولِ النَّامِيةِ وَالأسواقِ النَّاشِئةِ مكاسبَ مُتواضعةً مِن الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ جرَّاءَ تواضعِ مُستَوياتِ تَطبيقِ تِلكَ التِّقْنِيَّاتِ، مُقارنةً بِالدُّولِ المُتقدِّمةِ. أوسوندي، (٢٠١٧)

ثَالِثًا: التجارب الدولية الرائدة في الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ:

تَتَبايَنُ مُستَوياتُ جَاهزيَّةِ دُولِ العَالَمِ لتَبنِّي تِقْنيَّاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، لاسيَّما فِيما يَتعلقُ بِقُدرةِ هَذهِ الحكُوماتِ عَلَى استخدامِ هَذهِ التِّقْنيَّاتِ فِي تَقديمِ خَدمَاتٍ أَفْضَلَ لمُواطنِيها، وَهُوَ مَا ظَهرَ بِشكلٍ أَكثرَ وضوحًا، وَركَّزَتْ عَليه العَديدُ مِن الحكُوماتِ فِي أَعقابِ انتشارِ جَائحةِ كوفِيد -١٩؛ لتَعزيزِ جهُودِها لمُحاربةِ التَّداعياتِ النَّاتِجةِ عَن انتشارِ المَرضِ، وَدَعمِ التَّعافِي الاقْتِصَادِيِّ، وَتَطويرِ خَدمَاتٍ أَفْضَلَ عَلَى صَعيدِ التَّعليمِ وَالصِّحةِ وَالمُواصلاتِ، وَتحسينِ طَريقةِ تَقديمِ الخَدمَاتِ العامَّةِ. وَأحدُ المُحاولاتِ المُهمةِ لتقييمِ مَدى جَاهزيَّةِ حكُوماتِ دُولِ العَالَمِ للاستفادةِ مِن المَزايا المُرتبطةِ بِالتَّحوُّلاتِ الَّتِي تقودُها تِقْنيَّاتُ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ تَتمثلُ فِي قيامِ كلٍّ مِن مُؤسَّسةِ أكسفورد إنسايتس، وَالمَركزِ الدوليِّ لتَطويرِ البحوثِ Oxford Insight and International Development Center, (2022) باستحداثِ مُؤشرٍ مُركَّبٍ؛ لتَقييمِ مُستَوى جَاهزيَّةِ حكُوماتِ دُولِ العَالَمِ للاستفادةِ مِنْ هَذهِ التِّقْنيَّاتِ، وَيقيسُ المُؤشرُ جَاهزيَّةَ الحكُوماتِ لِلذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ فِي ثَلاثةِ أبعادٍ رَئيسةٍ تتمثلُ فِي:

- مَدى رَغبةِ الحكُومَةِ فِي تَبنِّي تِقْنيَّاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ (مُستَوى الطَّلَب).
- مَدى تَطوُّرِ تِقْنيَّةِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ فِي الدَّوْلَةِ (مُستَوى العرض).
- مَدى تَطوُّرِ البيَانَاتِ وَالبنيةِ الأساسيَّةِ (مَدى استفادةِ المُواطنِينَ مِن هَذهِ التِّقْنيَّاتِ).

وَتَضمُّ هَذهِ الأَبْعَادُ ثلاثةَ عَشرَ مَجالًا أساسيًّا مُرتبطةً بِالذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ يتمُّ قياسُها باستخدامِ ٣٣ مُؤشِّرًا. كَمَا يستفِيدُ المُؤشرُ كذَلكَ مِن رُؤى وَتَحليلِ الخُبراءِ عَلَى مُستَوى ١٧٢ دَولةً، بِمَا يَضمُّ ٩ أقاليمَ جُغرافِيَّةٍ.

١- تجربة الولاياتُ المُتَّحِدَةُ الأَمْرِيكيَّةُ

تصدَّرت الولاياتُ المُتَّحِدَةُ الأَمْرِيكيَّةُ العَالَمَ فِي مُؤشِّرِ جَاهزيَّةِ الحكُومَةِ للذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، وَبحسبِ نَتائجِ المُؤشرِ لعامِ ٢٠٢٢، بسببِ تفوُّقِ القِطَاعِ الخَاصِّ فِي مَجالِ الابتكاراتِ ذَاتِ الصِّلَةِ بِالذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، وَمِن التَّفوُّقِ التِّقْنِيِّ لِلشَّرِكَاتِ العَامِلةِ فِي وَادي السِّيليكون.

وتعد الولايات المتحدة واحدة من الدول الرائدة في مجال الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، حيث تمتلك بنية تحتية قوية في مجال التكنولوجيا والبحث والتطوير، بالإضافة إلى قوى عاملة ماهرة في هذا المجال، وقد حققت الولايات المتحدة تقدمًا كبيرًا في مجال الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ في العقد الأخير، ومن أبرز إنجازاتها في مجال الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ ما يلي:

- تطوير نموذج الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ"GPT-3" ، "DALL-E 2"، "AlphaFold"، الذي يعدوا أحد أفضل نماذج الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ في مجال علم الأحياء.

• إطلاق مبادرة ذكاء الاصطناعي للجميع"، إنشاء وكالة الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ الوطنية، التي تشرف على تطوير وتنفيذ سياسات الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ في الولايات المتحدة.

• إطلاق مبادرة "الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ في الخدمة العامة"، التي تركز على استخدام الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ في مجالات الحكومة.

وفي سباق الهيمنة على مجال الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، تمتلك واشنطن اليد العليا، إذ تهيمن الشركات الأميركية على النقاط المحورية الحاسمة في المعدات اللازمة لإنتاج أشباه موصلات متقدمة، مما يمنح الولايات المتحدة سيطرة يعز نظيرها على سلاسل الإمدادات اللازمة لصناعة الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، وتتضافر هذه الميزة مع المسارات التي بات الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ يسير فيها. فكل ستة أشهر، تتضاعف كمية أجهزة الحوسبة اللازمة لتدريب نماذج التعلم الآلي المتطورة، إذ تستخدم نماذج الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ الأكثر تطوراً، الآلاف من الرقاقات المتقدمة الفائقة التخصص، ولا يمكن تصنيع تلك الرقاقات الإلكترونية إلا باستخدام التكنولوجيا الأميركية، ومن المتوقع أن تستمر الولايات المتحدة في تحقيق تقدم كبير في مجال الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ في السنوات القادمة، حيث تمتلك الموارد اللازمة لدعم هذا التطور، ولكن يوجد بعض التحديات التي تواجه الولايات المتحدة في مجال الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ أهمها:

• الخصوصية والأمن: تثير تطبيقات الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ مخاوف بشأن الخصوصية والأمن، حيث يمكن استخدام التطبيقات لجمع وتحليل بيانات شخصيات سياسية وعسكرية ما قد يسبب مخاطر على المن القومى.

• الآثار الاقتصادية والاجتماعية : يمكن أن يكون للذكاء الاصطناعي آثار اقتصادية واجتماعية كبيرة، حيث يمكن أن يؤدي إلى فقدان الوظائف وتغيرات في طبيعة العمل.

وتهدف الولايات المتحدة إلى التغلب على هذه التحديات من خلال تطوير سياسات ومعايير أخلاقية لتطبيقات الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ.

٢- تجربة الصِّينُ.

وضعت الحكومة الصينية الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ على رأس أولوياتها من خلال الترويج له في الخطة الخمسية الثالثة عشرة (٢٠١٦-٢٠٢٠) ووضع خطط الإنترنت الموسعة والذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ للفترة ٢٠١٦-٢٠١٨، وخطة الجيل المقبل من الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، وتسعى الصين إلى إنشاء سوق محلية للذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ بقيمة ١٥٠ مليار دولار، وإلى أن تصبح المركز الأول للابتكار في مجال الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ ف العالم بحلول ٢٠٣٠، ويمكن تلخيص الركائز الأساسية لخطة تطوير الجيل الجديد من الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ على النحو التالى:

- تحديد ١٧ مجالا من مجالات تطوير الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ ، بما في ذلك المركبات الذكية والمتواصلة، ونظم تحديد الهوية، والروبوتات الخدمية.
- إطلاق مبادرة "صنع في الصين ٢٠٢٥"، التي تركز على تطوير الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ كأحد القطاعات الرئيسية للاقتصاد الصيني.
- تعزيز أطر دعم الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ ، بما في ذلك الحاسبات الذكية ورقائق تجهيز النظم العصبية، وتشجيع التصنيع التحويلى الذكى.
- تخصيص الموارد لتدريب الصناعات، وإجراء الاختبارات القياسية، وضمان الأمن السيبرانى.
- توظيف أفضل المواهب في مجال الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ في العالم، والنهوض بتدريب القوى العاملة المحلية في مجال الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ ، وتصدر العالم في مجال القوانين والأنظمة والمعايير الأخلاقية المتعلقة بهذا المجال.
- تنفيذ الخطة بصورة منهجية، مع إجراء البحوث الأساسية أنشطة البحث والتطوير التكنولوجى، والتنمية الصناعية، والتطبيقات التجارية ضمن نظام واحد.
- تنفيذ الخطة مدفوعاً بالسوق، والاستفادة من الموارد في القطاع الخاص، والعمل على التحديد الكامل للمسئوليات للحكومة والقطاع الخاص.
- تعزيز التعاون بين الصناعة والأوساط الأكاديمية والبحوث ووحدات الإنتاج.

واحتلت الصين المَرتبةُ ١٧ عَالَميًّا بحسب نَتائجِ مُؤشِّرِ جَاهزيَّةِ الحكُومَةِ للذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ لعامِ ٢٠٢٢، وَهُو مَا قد يكونُ أَفْضَلَ مِن عامِ ٢٠٢٠ الَّتِي سجَّلَت المَركزَ ١٩، رَغْمَ جهودِها لتصدُّرِ مكانةٍ مُتقدمةٍ عَالَميًّا فِي مَجالِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، وَيعزي ذَلكَ بحسبِ الجهتَينِ المُصدِّرتَينِ للمُؤشِّرِ، إِلَّا أنَّ المُؤشِّرَ يقيسُ بشكلٍ أَكْبَرَ جَاهزيَّةَ الحكُومَةِ للاستفادةِ مِن تِقْنِيَّاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ؛ مِن حيث القُدراتِ وَالعوامل المُمكنةِ، وَليسَ مُستَوى الاستخدامِ الفعليِّ لهَذهِ التِّقْنِيَّات؛ حيثُ تُركزُ الصِّينُ بشكلٍ أَكْبَرَ عَلَى تَطبيقِ هَذهِ التِّقْنِيَّاتِ كأولويَّةٍ أساسيَّةٍ بِالنسبةِ لها مِن خلالِ تَبنِّي "خُطةِ الجيلِ القَادمِ لتَطويرِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ"، ومن المتوقع أن تستمر الصين في تحقيق تقدم كبير في مجال الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ في السنوات القادمة، حيث تمتلك الموارد اللازمة لدعم هذا التطور.

٣- المملكة المتحدة

تعتبر المَملكة المُتَّحِدَة من الدول الرائدة في مجال الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ والتى سجَّلَتْ تميزًا عَلَى صَعيدِ الاستراتيجيَّاتِ الوَطنيَّةِ المُحفِّزةِ لهَذهِ تِّقْنِيَّاتِ بحسبِ نَتائجِ مُؤشِّرِ جَاهزيَّةِ الحكُومَةِ للذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ لعامِ ٢٠٢٢ واحتلت المَملكة المُتَّحِدَة المَرتبةُ الثالثةَ عَالَميًّا، وساهم في ذلك إطلاق استراتيجية بعنوان تطوير صناعة الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ في

المملكة المتحدة في عام ٢٠١٧، وهى تتضمن خطط لتطوير صناعة الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ ، بحيث تسهم في الاقتصاد البريطانى بما قدره ٨١٤ مليار بحلول عام ٢٠٣٥.

وتتضمن الاستراتيجية ١٨ توصية حول الكيفية التى ينبغى أن تعمل بها الحكومات وصناعة الذكاء الاجتماعى والأوساط الأكاديمية معاً لإبقاء المملكة المتحدة بين قادة العالم في مجال الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ ، وأهم هذه التوصيات: تحسين النفاذ إلى البيانات وتوفير البيانات، إجراء أقصى قدر ممكن من بحوث الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ من خلال دعم معهد Alan Turing .

ويركز النهج البريطانى على تطبيقات الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ ذات المنفعة العامة. فالدولة تشجع التركيز على المشاكل الاجتماعية الرئيسية، مثل شيخوخة السكان ومستقبل النقل، وتتولى وزارتان مسئولية قطاع الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ: وزارة الشئون الرقمية والثقافية والإعلامية والرياضية، ووزارة الأعمال والطاقة والاستراتيجية الصناعية، وقد أنجزت هيئة الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ ما يلى: إنشاء مجلس الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ ، إنشاء مركز أخلاقيات البيانات والابتكار، الإعلان عن إنشاء ١٦ مركزاً جديداً للتدريب على الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ وتوفير التمويل اللازم لاستمرار التدريب وتوفير المنح العلمية فى الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ.

وفيما يلي بعض التوصيات التي يمكن اتباعها للاستفادة من التجارب الدولية في الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ:

- العمل تطوير نموذج وإنشاء نماذج الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ.
- إنشاء وكالة وطنية للذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ ، تعمل على تطوير وتنفيذ السياسات المطلوبة، والعمل على توفير التدريب والمنح لزيادة اعداد المؤهلين لاستخدام تطبيقات الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ.
- إطلاق مبادرات "الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ في الخدمة العامة"، التي تركز على استخدام الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ في مجالات الحكومة.
- زيادة الاستثمار الحكومي في مجال الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ :يجب على الحكومات زيادة الاستثمار في مجال الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ من أجل تطوير هذا المجال وتعزيز تنافسية الدول.
- تحسين البنية التحتية في مجال الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات :يجب على الدول تحسين البنية التحتية في مجال الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات لتوفير بيئة مواتية لتطوير الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ.

- **تطوير القوى العاملة الماهرة في مجال التكنولوجيا :يجب على الدول تطوير القوى العاملة الماهرة في مجال التكنولوجيا لضمان توافر الكوادر اللازمة لتطوير تطبيقات الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ.**

وتعتبر التجربة المصرية من حيث جَاهزيَّةِ الحكُوماتِ فِي الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ عام ٢٠٢٢، فِي مَوقِعٍ جيدٍ بينَ دُولِ شمَالِ إفريقيا وَالشَّرق الأَوسطِ؛ حيثُ تقعُ فِي المَركزِ ٦٥ عَالَميًّا بينَ ١٨١ دَولةً، وَالمَركزُ الـــ ٨ مِن بين ١٨ دَولةً فِي مِنطقةِ الشَّرق الأَوسطِ، ويَأتي ذَلِكَ بعدَ تبنِّي مِصْرِ لاستراتيجيَّةٍ وَطنيَّةٍ للذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، وَوَضْعِ قوانينَ لحمايةِ البَيانَاتِ وَالخُصوصيَّةِ، وَاستخدامِ تُكْنولُوجيا المَعلُومَاتِ وَالاتِّصَالاتِ وَالخَدمَاتِ الرَّقْميَّةِ، وَالبنيةِ التَّحتيَّةِ للاتِّصالاتِ، وَتوافرِ المَهاراتِ الرَّقْميَّةِ، وَثقافةِ ريادةِ الأَعمالِ، وَإطلاقِ أَكاديميَّةِ البَحثِ العِلميِّ وَالتُّكْنولُوجيا فِي عامِ ٢٠١٨ لمُبادرةٍ جَديدةٍ لدَعمِ صِناعةِ الرُّوبوتاتِ وَالذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ بِالشَّراكةِ مَعَ الجهازِ القَوميِّ لتَنظيمِ الاتِّصَالاتِ وَغُرفةِ صِناعةِ تُكْنولُوجيا المَعلُومَاتِ، وَالعَديدِ مِن المُؤسَّسَاتِ الدوليَّةِ لتَطويرِ صِناعةِ الرُّوبوتاتِ وَالذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ.

رَابِعًا: مستقبل العَمَلِ في ظلِ تطور الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ:

تعتبر المَسائلَ المُرتبطةَ بِمُستقبَلِ العَملِ غَالبًا مَا تبرزُ لَدَى الحَديثِ عَن الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، وَيقصدُ بـــ "مُستقبَلِ العَملِ" أثرَ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ عَلَى عرضِ العَملِ البَشَريِّ وَالطَّلبِ عَليه، وَيتركزُ القَلقُ أساسًا فِي هَذَا المَجالِ عَلَى المَدَى الَّذِي تمكِّنُ فِيه تَطوُّراتُ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ مِن القيامِ بِالمهامِّ بِتَكلفةٍ مُتدنيةٍ، فتستبدلُ بِالتَّالي العِمالةَ الَّذِين يجنون دخلَهم بِأداءِ تِلكَ المَهامِّ، وَالتَّطوُّرُ التِّقْنِيُّ فِي إطارِ الثَّوْرةِ الصِّنَاعِيَّةِ عَمَلِيَّةٌ ديناميكيَّةٌ ستَنطوي عَلَى خَلْقِ الوظائفِ وَإلغائها فِي ذَاتِ الوقتِ، وَتُؤدي إلى زيادةٍ صَافيةٍ فِي خَلْقِ الوظائفِ، فِيما يتعلقُ بِالعمالةِ المَاهرةِ وَخسارةٍ صَافيةٍ فِي العِمالةِ غيرِ المَاهرةِ؛ نتيجةً لأَتْمَتَةِ عددٍ مِن الوَظائفِ وَاتِّجاهاتِ التَّشغيلِ ستكونُ مَحكومةً بِتوجُّهاتِ الثَّوْرةِ الصِّنَاعِيَّةِ الرَّابعةِ، وَستشهدُ قِطَاعاتُ إنتاجِ التِّقْنِيَّةِ، وَقِطَاعَاتُ الخدماتِ القَائمةِ عَلَى استخدامِ التِّقْنِيَّاتِ، لاسيَّما قِطَاعاتُ التَّمويلِ وَالتَّأمينِ وَالعَقَاراتِ، إضافةً إلى قِطَاعاتِ الخَدمَاتِ المِهنيَّةِ وَالشَّخصيَّةِ، وَخَدمَاتِ التَّرفيهِ نُموًّا مُتسارعًا فِي مُعدَّلاتِ التَّشغيلِ. فِي حينِ ستَتَراجعُ مُعدَّلاتُ التَّشغيلِ فِي قِطَاعاتِ الصِّنَاعاتِ الاستخراجيَّةِ وَالزِّراعةِ وَالصِّنَاعَةِ وَالمَرافقِ (لاسيَّما الأعمالُ وَالوظائفُ التَّقليديةُ). **Moravec, (1998)**

ويَكمنُ السؤالُ الَّذِي يطرحُ نَفْسَه هُو: كيفَ تسهمُ القُدراتُ الجَديدةُ عَلَى الأَتْمَتَةِ عبرَ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ فِي تَغييرِ صورةِ العَملِ؟

يتوقعُ أنْ تشهدَ ربعُ الوظائفِ فِي عامِ ٢٠٢٣؛ أيّ مَا يقاربُ مِن (٢٣%) تغييراتٍ جوهريَّةً فِي السنواتِ الخَمسِ المُقبلةِ وفقًا للتَّقديراتِ المُنْتَدَى الاقْتِصَاديُّ العَالَميُّ تَقريرًا

فِي عامِ ٢٠٢٣ عَن مُستقبَلِ العَملِ؛ وَالَّذِي التَّي أَدلى بِها أَصحابُ الأَعمالِ مَحل الدِّراسَةِ، كَمَا يتوقعُ التَّقريرُ استحداثَ نحوَ ٦٩ مليون وظيفةٍ جَديدةٍ وَاستبعادَ نحوَ ٨٣ مليون وظيفةٍ مِن أصلِ ٦٧٣ مليون وظيفةٍ مُسجَّلةٍ فِي قَاعدةِ البَيانات، وَهُوَ مَا يَعني انخفاضًا مُباشرًا يُقدَّرُ بِحوالي ١٤ مليون وظيفةٍ.

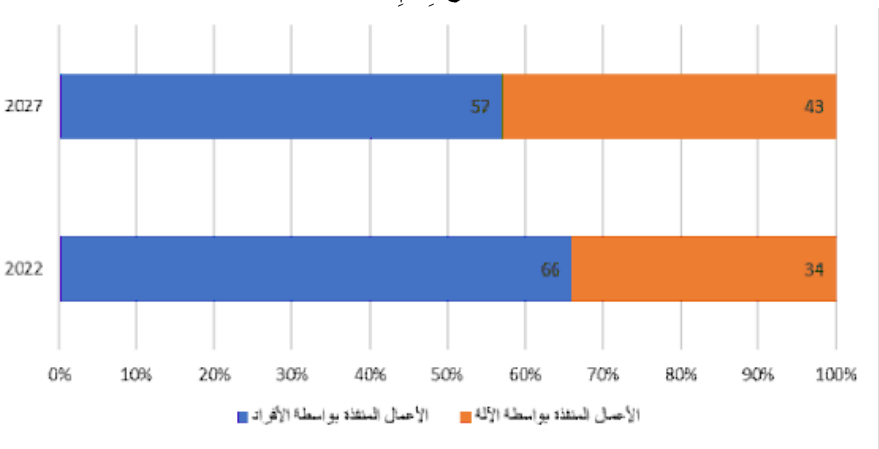
وَقَد حدَّدَ التَّقريرُ أَبرزَ المُحرِّكاتِ التَّي سَوفَ تُعيدُ تَشكيلَ مُستقبَلِ الوظائفِ حولَ العَالَمِ فِي عامِ ٢٠٢٧، ويَأتي فِي مُقدمتِها التَّحوُّلُ التِّكْنولُوجيُّ وَالذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، وَالَّذِي سيُؤدي إِلى ابتكارِ وظائفَ جَديدةٍ، وَخُصوصًا فِي مَجالاتِ الهَندسةِ الكَهربَائيَّةِ وَالبَرمجةِ وَالتَّصميمِ وَالتَّسويقِ الرَّقْميِّ، وَالَّتِي ستحتاجُ إِلى مَهاراتٍ خَاصَّةٍ فِي التَّعامل مَعَ التِّقْنيَّاتِ الحَديثةِ وَالبَرمجةِ وَالتَّحليلِ البَياناتيِّ، وَهي مَهاراتٌ ستكونُ مَطلُوبةً بِشكلٍ كَبيرٍ فِي المُستقبَلِ؛ حيثُ أَشارَ تَقريرُ مُستقبَلِ الوظائفِ لعامِ ٢٠٢٣ إِلى مَجمُوعةٍ مِن الوظَائفِ التَّي سَوفَ تزدهرُ، وَفِي مُقدمتِها: اخْتِصَاصِيُّ ذَكَاءٍ اصْطِنَاعِيٍّ وَتعلُّم الآلاتِ، اخْتِصَاصِيُّ استدامةٍ، تَطويرُ أَعمالٍ، مُهندسُ رُبوتاتٍ، مُطوِّرُ تَطبيقاتٍ، واخْتِصَاصِيُّ إِنترنت أَشياءَ.

فالوظائفُ الأَسْرَعُ نُموًّا هي تِلكَ المُرتبطةُ بِالتِّكْنولُوجيا وَبِالرَّقْمَنَةِ؛ إِذ يحتلُّ مَجالُ البَيَاناتِ الضَخمةِ المَراتبَ الأُولى كمَصدرٍ لِخَلْقِ فُرصِ العَملِ، وفقًا لاستطلاعٍ لِلرَّأي أَجراه المُنْتَدَى. وَمِن المُتوقَّعِ أيضًا نُموَّ تَوظيفِ مُحلِّلِي وَعلماءِ البَيَاناتِ وَالمُختصينَ فِي البَياناتِ الضَخمةِ وَاخْتِصَاصيّ التَّعلُّمِ الآليِّ بِاعتمادِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، ويَأتي التَّحوُّلُ نحوَ الاقْتِصَادِ الأَخْضَرِ كأحدِ المُحرِّكاتِ التَّي حدَّدَها المُنْتَدَى فِي تَشكيلِ وَظائفِ المُستقبَلِ؛ حيثُ برزَت الوظائفُ الخَضراءُ وَالتَّعليميَّةُ وَالزِّراعيَّةُ كأحدِ الاتِّجاهاتِ الحَديثةِ كنتيجةٍ لِجهُودِ التَّحوُّلِ نحوَ الاقْتِصَادِ الأَخْضَرِ وَالتَّخفيفِ مِن آثارِ تغيُّرِ المُناخِ، بِالإِضَافةِ إِلى زِيادةِ وعي المُستهلِكِ بِقَضَايا الاستدامةِ، بِمَا يساهمُ فِي تَوفيرِ مَا يناهزُ المليون وظيفةٍ.

وَفِي المُقابلِ، سيُؤدي الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ إِلى تغييراتٍ جَذْريَّةٍ فِي طَبيعةِ الوَظائفِ؛ حيثُ سَيَتمُّ استخدامُ التِّكْنولُوجيا لتحلَّ مَحلَ المَهامِّ الرُّوتينيَّةِ وَالمُتكرِّرةِ، ممَّا يتركُ المَجالَ للمَهامِّ التَّي تتطلبُ المَهاراتِ الإِبداعيَّةَ وَالتَّفكيرَ العَميقَ. فعَلَى سبيلِ المِثالِ، يمكنُ لِلذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ أَنْ يتولَّى مَهامَّ الإِدارةِ وَالتَّنظيمِ وَالتَّخطيطِ، ممَّا يَسمحُ لِلعَامِلِينَ فِي هذهِ المَجالاتِ بِالتَّركيزِ عَلَى المَهامِّ الأَكْثرِ إِبداعيَّةً وَالتَّفكيرِ الاستراتيجيِّ. لِذا يشيرُ التَّقريرُ إِلى مَجمُوعةٍ مِن الوظائفِ القَابلةِ لِلاَنْدِثَارِ فِي الفَترةِ المُقبلةِ، وَفِي مُقدمتِها: مُدخِلو البَيَاناتِ، واخْتِصَاصِيُّ خَدمةِ العُملاءِ، وَمَسؤُولو الخَدماتِ الهَاتفيَّةِ وَحُراسُ الأَمنِ، وَالمُحاسِبون، وَقَد يكونُ هُناكَ خَفْضٌ فِي الوظائفِ الإِداريَّةِ حوالي ٢٦ مليون وظيفةٍ بِحلولِ عامِ ٢٠٢٧، وَيشيرُ الشَّكلُ رَقم (١) إِلى نسبةِ الوظائفِ المُنفَّذَةِ بِواسطةِ الأَفرادِ فِي مُقابلِ المُنفَّذَةِ بِواسطةِ الآلةِ، مَا بين عامِ ٢٠٢٢ وَالمُتوقَّعِ لعامِ ٢٠٢٧، لِترتفع مُساهمةُ الآلةِ فِي تَنفيذِ الأعمالِ بِنحو ٤٣%، مُقابل ٣٤% خلالَ الفَترةِ.

شَكل رَقم (١)

نِسْبَةُ الوظائِفِ المُنفَّذَةِ بِواسطةِ الأَفرادِ فِي مُقابلِ المُنفَّذَةِ بِواسطةِ الآلةِ مَا بينَ عامِ ٢٠٢٢، وَالمُتوقَّع لِعامِ ٢٠٢٧.



المَصدرُ: تَقريرُ الوظائِفِ العَالميُّ، (٢٠٢٣).

كَمَا تشيرُ التَّوقُّعاتُ إلى أنَّ المُؤسَّساتِ التَّعليميَّةَ سوفَ تحتاجُ إلى إعادةِ تَركيزِها عَلَى تعلُّمِ تِلكَ المَهاراتِ، وتَحديثِ مناهجِها؛ لتناسبَ الاحتياجاتِ المُتغيرةَ لسُوقِ العَملِ. لذا سيتطلبُ العملُ فِي بيئةِ الذَّكاءِ الاصْطِنَاعِيِّ التَّأهيلَ وَالتَّدريبَ المُستمرَّ؛ لتحديثِ المَهاراتِ وَالمَعرفةِ، ومُتابعةِ التَّطوُّراتِ التِّقْنِيَّةِ السَّريعةِ. حيثُ يتوقعُ التَّقريرُ أنَّ نحوَ ٤٤% مِن مَهاراتِ الأفرادِ سوفَ ترتفعُ بِحلولِ عامِ ٢٠٢٧؛ لِمواكبةِ التَّحوُّلاتِ السَّريعةِ فِي التِّكْنولُوجيا.

ويَشيرُ التَّقريرُ أَيضًا إلى أنَّ نحوَ ستةٍ مِن كلِّ ١٠ عُمالٍ سيحتاجُون إلى التَّدريبِ قبلَ عامِ ٢٠٢٧؛ ولَكنْ سيتمكنُ نحوُ نصفِ العُمالِ فَقَطْ مِن الوصولِ إلى فُرصِ التَّدريبِ المُناسبةِ. ويَجبُ إعطاءُ الأَوْلَويَّةِ القُصوى للتَّدريبِ عَلَى المَهاراتِ خِلالِ ٢٠٢٣-٢٠٢٧ لِمَهارةِ التَّفكيرِ التَّحليليِّ، وتَأتي مَهارةُ تَعزيزِ التَّفكيرِ الإبداعيِّ فِي المَرتبةِ الثانيةِ مِن حيثُ الأهميَّةِ فِي تَحسينِ المَهاراتِ. أضفْ إلى هَذَا تَدريبَ العَامِلِينَ عَلَى استخدامِ الذَّكاءِ الاصْطِنَاعِيِّ وَالبَياناتِ الضَّخمةِ فِي المَرتبةِ الثَّالثةِ بينَ أَوْلَويَّاتِ التَّدريبِ عَلَى المَهاراتِ فِي السَّنواتِ الخَمسِ المُقبلةِ. كَمَا يخططُ أربابُ العَملِ أَيضًا للتَّركيزِ عَلَى تَطويرِ مَهاراتِ العَامِلِينَ فِي القِيادةِ وَالتَّأثيرِ الاجْتِمَاعِيِّ، وَالمرونةِ وَالقُدرةِ عَلَى التَّكيُّفِ مَعَ المُتغيراتِ، إلى جَانبِ الفضُولِ وَالتَّعلُّمِ مَدَى الحياةِ. عاشور، (٢٠٢٣)

وَعَلَى ضَوْءِ مَا سبقَ، يتضحُ أنَّ الأثرَ فِي مُجملِهِ قد يكونُ إيجابيًّا لصالحِ خَلْقِ المزيدِ مِن الوظائِفِ، إلَّا أنَّ هَذَا الأمرَ يرتبطُ إلى حدٍّ كَبيرٍ بِقُدرةِ الشَّركَاتِ عَلَى إعادةِ تأهيلِ

العِمالةِ المُتوفرةِ لَدَيها، وَعَلَى استقطابِ تِلكَ الَّتِي تَتمتعُ بِالمَهاراتِ المُتقدِّمةِ الَّتِي يَندرُ وجودُها بِشكلٍ كبيرٍ، وَسَوفَ يستتبعُ هَذهِ الاتِّجاهاتِ تغيراتٌ هَيكليَّةٌ فِي أسواقِ العَمَلِ، وَانتقالُ العِمالةِ باتِّجاهِ قِطَاعاتِ الثَّوْرةِ الصِّنَاعيَّةِ الرَّابعةِ، وَمِن أهمِّها الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعيِّ؛ حيثُ تشيرُ الاتِّجاهاتُ إلى أنَّ ٥٠% مِن الدَّاخِلِينَ الجُدُدِ إلى سُوقِ العَمَلِ فِي مَجالِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعيِّ جاؤوا مِن قِطَاعاتٍ أُخْرَى.

وَتَجدرُ الإشارةُ فِي هَذَا الصَّددِ إلى أنَّ تَقديرَ الأثرِ الصَّافِي لِتِقْنِيَّاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ عَلَى عَمَليَّةِ خَلْقِ الوظائفِ لا يزالُ أمرًا تكتنفُه العَديدُ مِن الصُّعوباتِ عَلَى ضَوْءِ عدمِ توافرِ البَيانَاتِ التَّفصيليَّةِ عَن دِيناميكيَّةِ عَمليَّةِ خَلْقِ الوظائفِ وَالبَيانَاتِ الخَاصَّةِ بِالمَهاراتِ المُرتبطةِ بِالوظائفِ المُختلفةِ وَمُستَوياتِ الإحلالِ/ التَّكامُليَّةِ المُتوقَّعةِ؛ نتيجةً لِلأَتْمَتَةِ فِي القِطَاعَاتِ الاقْتِصَاديَّةِ المُختلفةِ. إضافةً إلى مَا سبقَ تتفاعلُ هَذهِ الاتِّجاهاتُ وَتَتأثرُ بِعددٍ مِن العواملِ عَلَى مُستَوى دِيناميكيَّاتِ الاقْتِصَادِ الكُليِّ، وَالهجرةِ مِن الرِّيفِ لِلمُدنِ، وَسِياسَاتِ التِّجارةِ الدوليَّةِ.

خامسًا: الأَبْعَادُ الاقْتِصَاديَّةُ لِلذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ عَلَى سُوقِ العَمَلِ فِي مِصْرَ:

يَجبُ تَعزيزُ استخدامِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعيِّ فِي قِطَاعَاتِ التَّنْمِيَةِ الرَّئيسةِ مِن خلالِ الشَّراكةِ مَعَ المُستفيدِينَ المَحليينَ وَشُركاءِ التِّكْنولُوجيا المَحليينَ وَالأجانب؛ لضمانِ نَقْلِ المَعرفةِ وَتَلبيةِ احتياجاتِ التَّنْمِيَةِ فِي مِصْرَ، وَذَلكَ مِن خلالِ تَحديدُ وَتَنفيذُ مَشَاريعَ رَئيسةٍ فِي قِطَاعَاتِ الاقْتِصَادِ المِصْرِيِّ؛ سَواءً بِشكلٍ مُباشرٍ أم مِن خلالِ الشَّركاتِ النَّاشِئةِ، وَمَعَ التَّطوُّرِ وَالتَّطبيقِ السَّريعَينِ لِلذَّكَاءِ الاصْطِنَاعيِّ يجبُ أنْ تقومَ الأَطرافُ الفَاعِلةُ كَافَّةً، بِمَا فِي ذَلكَ الحكُوماتُ وَالمُنَظَّمَاتُ غيرُ الحكُوميَّةِ وَالشَّركاتُ وَالمُنظَّماتُ الدوليَّةُ، بِتَشجيعِ استخدامِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعيِّ، وَجَعْلِهِ أَوْلَويَّةً فِي مَجالاتِ التَّنْمِيَةِ المُستدامةِ مِثل الرِّعايةِ الصِّحيَّةِ وَالزِّراعةِ/ التَّموينِ الغِذائيِّ وَالبيئةِ وَإدارةِ المياهِ وَالتَّعليمِ وَإدارةِ البِنيةِ التَّحتيَّةِ وَالتَّخطيطِ الاقْتِصَادِيِّ وَالنُّمُوِّ وَغيرِها مِن المَجالاتِ الَّتِي تَتَماشى مَعَ القِطَاعَاتِ ذَاتِ الأَوْلَويَّةِ الَّتِي تمَّ تحديدُها فِي استراتيجيَّةِ مِصْرَ لِلتَّنْمِيَةِ المُستدامةِ، وَبِمَا يتماشى مَعَ أهدافِ الأُممِ المُتَّحِدَةِ لِلتَّنْمِيَةِ المُستدامةِ، وَتَهدفُ هَذهِ الركيزةُ إلى استخدامِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعيِّ وَالتِّكْنولُوجيَّاتِ المُتقدِّمةِ الأُخرى فِي القِطَاعَاتِ الرَّئيسةِ ذَاتِ الأَوْلَويَّةِ لحلِّ المُشكلاتِ الَّتِي تواجهُ المُجتمَعَ مَعَ بنَاءِ قُدراتِ الكوادرِ البَشَريَّةِ بِالتَّزامن، وَيقدمُ هَذَا الجزءُ التَّطوُّراتِ القِطَاعيَّةَ لِلأبعادِ الاقْتِصَادِيَّةِ لِلذَّكَاءِ الاصْطِنَاعيِّ وَانْعِكَاسِهِ عَلَى سُوقِ العَمَلِ فِي مِصْرَ. شاهين، (٢٠٢١)

٥-١ الزِّراعَةُ وَإدارةُ المياهِ وَالبيئةُ:

يُعتبرُ أهمُّ مَظاهرِ الإصلاحاتِ الاقْتِصَادِيَّةِ المِصْرِيَّةِ هُوَ التَّركيزُ عَلَى بعضِ المَجالاتِ الَّتِي لم يَسبقْ إصلاحُها منذُ عقودٍ مِثل قِطَاعِ الزِّراعةِ الَّذِي يُعدُّ واحدًا مِن القِطَاعَاتِ

الاقْتِصَادِيَّةِ الرَّئِيسةِ فِي مِصْرَ، وَيسهمُ قِطَاعُ الزِّراعةِ فِي مِصْرَ بِحوالي ١٥% مِن النَّاتِجِ المَحلِيِّ الإجْمَالِيِّ فِي عامِ ٢٠٢١، وَيعملُ بِهِ أَكْثَرُ مِن ٨ ملايين شخص أو ٣٢% مِن إجْمَالِيِّ القُوى العَامِلةِ، لذَلكَ تطلقُ مِصْرُ مَجمُوعةً مِن المَشاريعِ التَّنمويَّةِ الضَّخمةِ فِي قِطَاعَي الزِّراعةِ وَالإمدادِ الغِذائيِّ، وَيُعدُّ البحثُ بِشأنِ استخدامِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ فِي الزِّراعةِ مِن بين مَجالاتِ التَّنْمِيَةِ الرَّئِيسةِ فِي الاستراتيجيَّةِ المِصْريَّة للذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ. رزق، (٢٠٢١).

وَيساعدُ استخدامُ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ فِي الزِّراعةِ المُزارعِينَ فِي الحصولِ عَلَى مَعلُوماتٍ مِنْ تَحليلِ البيَانَاتِ مِثل درجاتِ الحرارةِ وَهطُولِ الأَمطارِ وَسرعةِ الرِّياحِ وَالإشعاعِ الشَّمسيِّ، وَالاستفادةِ مِنْ هَذهِ المَعلُومَاتِ عَلَى النَّحوِ الأَمثلِ لصالحِ المَحاصيلِ وَالتُّربةِ وَالمُستهلِكِينَ، وَتجدرُ الإشارةُ إلى أنَّ تركيزَ مِصْرَ لن يكونَ عَلَى الأَتْمَتَةِ فِي حدِّ ذَاتِها، ممَّا يَعني فِي كثيرٍ مِن الحالاتِ التَّضحيةِ بِفُرصِ العَملِ، بل سيكونُ التَّركيزُ كذَلكَ عَلَى تَعزيزِ العَمَليات وَالحدِّ مِن المُشكلاتِ مِثل عِمالةِ الأَطفالِ، وَتشملُ الطُّرقُ الَّتِي ثبتَ دَعمُ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ للزِّراعةِ مِنْ خلالِها مَا يلي:

- يُقدِّمُ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ أساليبَ أَكْثَرَ كفاءةً لإنتاجِ وَحصدِ وَبَيعِ المَحاصيلِ الأساسيَّةِ، والكَشفَ عَن المَحاصيلِ المَعيبةِ وَتَحسينَ إمكانيَّةِ إنتاجِ مَحاصيلَ صحيَّةٍ.
- عززَ نُمُوِّ تُكْنولُوجيا الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ الأعمالَ التِّجاريَّةَ القَائمةَ عَلَى الزِّراعةِ لِلعَملِ بِكفاءةٍ أَكْثَرَ.
- يستخدمُ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ فِي تَطبيقاتٍ مِثل إدخالِ تَعديلاتٍ آليَّةٍ مُؤَتْمَتَةٍ عَلَى التَّنبؤِ بِالطَّقسِ وَتحديدِ الأمراضِ أو الآفاتِ.
- يستطيعُ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ تَحسينَ مُمارساتِ إدارةِ المَحاصيلِ، وَمِنْ ثمَّ مُساعدةَ كثيرٍ مِن الأعمالِ التِّجاريَّةِ فِي مَجالِ التُّكْنولُوجيا عَلَى الاستثمارِ فِي الخُوارزميَّاتِ المُفِيدةِ فِي الزِّراعةِ.
- يستطيعُ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ تقديمَ حلولٍ للتَّحدياتِ الَّتِي تواجهُ المُزارعِينَ مِثل تغيُّرِ المُناخِ وَتفشِّي الآفاتِ وَانتشارِ الأعشابِ الضَّارَّةِ الَّتِي تُقلِّلُ المَحاصيلَ. عباس، (٢٠٠٦)

وَتستخدمُ تُكْنولُوجيا الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ فِي الزِّراعةِ لتَحسينِ النَّتائجِ مَعَ تَقليلِ الكُلفةِ البيئيَّةِ. عَلَى سبيلِ المِثالِ، مِن خلالِ تَمكينِ المُزارعِينَ مِن تَحقيقِ الاستفادةِ القُصوى مِن غَلَّةِ المَحصُولِ عَنْ طَريقِ تَحديدِ المُتغيراتِ البيئيَّةِ مِثل الرُّطُوبَةِ وَالضَّوْءِ وَالحَرارةِ. كمَا تُساعدُ المُزارعِينَ فِي رَصدِ جَودةِ المَحاصيلِ وَالتُّربةِ. وَيستطيعُ أيضًا الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ مِن خلالِ تِقْنِيَّةِ إبصارِ الحَاسوبِ تَحديدَ العيوبِ المُحتملةِ، مِن خلالِ الصُّورِ الَّتِي تلتقطُها آلةُ التَّصويرِ المُثبَّتةِ عَلَى مَركباتٍ وَطَائراتٍ بدون طيَّارٍ أو عبرَ التَّصويرِ عَن طريقِ الأقمارِ الصِّنَاعيَّةِ. وطور خُوارزميَّاتِ التَّعلُّمِ العميقِ لتَحليلِ أنماطِ النباتاتِ فِي الزِّراعةِ،

وتَدعمُ مِثل هَذهِ التَّطبيقاتِ القَائمةِ عَلَى الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ فَهْمَ عيوبِ التُّربةِ وَآفاتِ النباتاتِ وَالأمراضِ. عبد العال، (٢٠١٤)

ويَساعدُ الذَّكَاءُ الاصْطِنَاعِيِّ عَلَى تَقليلِ استخدامِ المُبيداتِ الحَشَريَّةِ؛ حيثُ يستطيعُ المُزارِعون استخدامَ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ فِي إدارةِ الحشائشِ مِن خلالِ إبصارِ الحَاسوبِ وَالرُّوبوتاتِ وَالتَّعلُّمِ الآليِّ، وَيُمكِّنُ تَحليلِ البَيانَاتِ المُولَّدةِ باستخدامِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ فِي مُراقبةِ الحشائشِ، ممَّا يساعدُ المُزارِعينَ عَلَى رشِّ المَوادِّ الكيميائيَّةِ بأماكنِ تواجدِ الحشائشِ فَقَطْ، وَتُساعدُ رُوبوتاتُ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ الزِّراعيَّةُ فِي إيجادِ أساليبَ أَكْثَرَ كفاءةً لحمايةِ مَحاصيلِهم مِن الحشائشِ، وَتمكينِهم مِن تَحقيقِ الاستفادةِ القُصوى مِن مياه الرَّيِّ حَسبَ احتياجاتِ المَحصُولِ فِي أيِّ وَقتٍ. خليفة، (٢٠١٨).

٥-٢ الرِّعايةُ الصِّحيَّةُ:

تُعدُّ إمكَانَاتُ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ فِي الرِّعايَةِ الصِّحيَّةِ هَائلةً، فَقد أصبحَ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ جزءًا مِن النِّظامِ البيئيِّ للرِّعايةِ الصِّحيَّةِ بِشكلٍ مُتزايدٍ، وَيُستخدَمُ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ بالفعلِ فِي الكَشفِ عَنِ الأمراضِ مِثل مَرضِ السَّرَطَانِ فِي مراحلِهِ المُبكرةِ، وَيمكنُ استخدامُ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ فِي استعراضِ وَترجمةِ صُورِ الثَّدْيِ ٣٠ مَرَّةً أَسْرَعَ وَبدقةٍ تبلغُ ٩٩%، ممَّا يقللُ الحاجةَ إلى إجراءِ تَحاليلَ غيرِ ضَروريَّةٍ. هَذَا إلى جَانبِ زيادةِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ قُدرةَ المِهنيينَ العَامِلينَ فِي الرِّعايةِ الصِّحيَّةِ عَلَى فَهْمِ أنماطِ وَاحتياجاتِ الأَشخاصِ الَّذِين يعتنون بهم بِشكلٍ أَفْضَلَ، وَبذَلكَ يستطيعُون تَقديمَ مُلاحظاتٍ وَإرشاداتٍ وَدَعمٍ أَفْضَلَ؛ مِن أَجلِ البقاءِ بِصحةٍ جَيدةٍ. المُنْتَدَى الاقْتِصَادِيّ العَالَمِيّ، (٢٠١٩).

وتَنفقُ مِصْرُ نحوَ ١,٢% مِن إجْمَاليِّ نَاتِجِها القَوميِّ عَلَى الرِّعايةِ الصِّحيَّةِ، فِي حِين أنَّ القِطَاعَ يعملُ بِهِ نحوَ ١٣% مِن القُوى العَامِلةِ، وَهُوَ قِطَاعٌ كَثِيفُ العِمالةِ بِطبيعتِهِ، وَفِي حين أنَّه كَانَ يَحظى بِقُدراتٍ هَائلةٍ للنُّمُوِّ بالفعلِ، ولَكنَّ ثمَّةَ قصُورٍ هَائلٍ فِي العِمالةِ المُدرَّبةِ فِي هَذَا القِطَاعِ بِمِصْرَ، وَيتضمنُ ذَلكَ الأطباءَ وَطواقمَ التَّمريضِ وَفنيِّي المُختبراتِ، وَقَدْ ظهرتْ فِي مِصْرَ العديدُ مِن الشَّرَكَاتِ القَائمةِ عَلَى التِّكْنولُوجيا فِي قِطَاعِ الصِّحةِ، وَمِنها فيزيتا وَرولوجي، وَحيثُ تعملُ فيزيتا Vezeeta عَلَى حَجزِ مَواعيدِ الرِّعايةِ الصِّحيَّةِ رَقْميًّا، بينما تقدمُ شَركةُ رولوجي Rology مِنصَّةً لِحلِ مَشاكلِ التَّأخُّرِ فِي إصدارِ التَّقاريرِ الطِّبيَّةِ.

وَتعاني مِصْرُ مِن انخفاضِ أعدادِ المُتخصِّصون فِي علمِ الأمراضِ وَالأشعةِ فِي مِصْرَ، مقارنةً بِعددِ السُّكانِ (خَاصَّةً فِي المَناطقِ الرِّيفيَّةِ)؛ حيثُ يبلغُ مُعدَّلُ الأطباءِ فِي مِصْرَ ٨,٦ أطباء لكلِّ ١٠ آلافِ مُواطنٍ؛ أيّ أقلُّ مِن طبيبٍ لكلِّ ٥٠٠ مُواطنٍ فِي عام ٢٠٢٢، فِي حين يصلُ مُعدَّلُ الأطباءِ العَالَميُّ إلى نحوِ ٢٣ طَبِيبًا لِكلِّ ١٠ آلافِ مُواطنٍ، وَهُوَ مَا

يشيرُ إلى عجزٍ كَبيرٍ في عددِ الأطباءِ في مِصْرَ، ولِذَلكَ يَنبغي لمِصْرَ أنْ تُركزَ عَلَى تَطبيقاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ للتَّشخيصِ المُبكرِ وَالكَشفِ عَن الأمراضِ، ويَمكنُ أنْ تكونَ المَجالاتُ التَّاليةُ ذَاتَ قيمةٍ مُرتفعةٍ في مَجالِ الرِّعايةِ الصِّحيَّةِ في مِصْرَ؛ وَهي إدارةُ الأمراضِ المُزمنةِ وَدَعمُ الصِّحةِ العقليَّةِ وَمُكافحةُ القَضَايا الاجْتِمَاعيَّةِ، مِثل العُنفِ المَنزليِّ وَالإدمانِ وَفَرزِ الأطفالِ وَتَفاعلِ الأدويةِ وَإنشاءِ بَنكٍ بيولُوجيٍّ مِصْريٍّ. المَركزُ المِصْريُّ للدِّراساتِ الاقْتِصَاديَّةِ، (٢٠٢٠).

٥-٣ التَّصنيعُ وَالصِّناعَةُ:

يُعتبرُ مِنْ مُميزاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ عَلَى قِطَاعِ الصِّناعَةِ، طبقًا للمُنْتَدى الاقْتِصَادِيِّ العَالَمِيِّ عام ٢٠١٩، تَحسينَ العَمَليات، وتَقليصَ أَزمنةِ الدَّوراتِ، وتَحسينَ جَودةِ المُخرجاتِ، وتَقليلَ فَواقدِ الطَّاقةِ، وتَقليصَ زَمنِ الصِّيانةِ، وتَحسينَ حالةِ المُعداتِ وَفعاليتِها عمومًا، فَضلًا عَن نَواتجَ أُخرَى إيجابيَّةٍ ذَاتِ أهميَّةٍ خَاصَّةٍ لقِطَاعَاتِ التَّصنيعِ وَالصِّنَاعَةِ، وبِالنَّظرِ لأسعارِ الرُّوبوتاتِ وَالمَيكنةِ تَنخفضُ مَعَ زيادةِ قُدراتِها، في حين أنَّ كُلْفَةَ العِمالةِ ترتفعُ، وَهَذَا بدورِهِ يوحي بأنَّ التَّكْلِفَةَ مُقابلَ الفَائدةِ تستمرُّ في التَّحرُّكِ لصالحِ تبنِّي المُصنِّعينَ هَذهِ التِّكْنولُوجيا، وَإضافةً إلى ذَلكَ مَعَ استمرارِ انخفاضِ تَكاليفِ دَمجِ تِكْنولُوجيا الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ لَن تكونَ سُوقُ العَملِ عَامِلًا في اختيارِ مَوقعِ الإنتاجِ، فالمُصنِّعون سيحظُون في النِّهَايَةِ بمرونةِ تَحريكِ مَواقعِ الإنتاجِ وَالبَيعِ؛ لتكونَ عَلَى مَقْرُبَةٍ أَكْثَرَ مِن بعضِها البعض، وَسيغيرُون تصميمَ سَلاسلِ القِيمةِ وَالتَّوريدِ المُستقبَليَّةِ تَغييرًا جَذْريًّا. IFR, (2020)

وَمِنْ حيث الاقْتِصَادِ المِصْريِّ، يُساهمُ قِطَاعُ الصِّنَاعَةِ في عامِ ٢٠٢٢ بِحَوالي ١٧,١% مِن النَّاتجِ المَحليِّ الإجْمَاليِّ، مَعَ توقُّعاتٍ للوصولِ لنحو ٢٧,٣% خِلالَ عامِ ٢٠٣٠ مَعَ إضافةِ قِطَاعِ الصِّناعاتِ الاستخراجيَّةِ، وَيستوعبُ هَذَا القِطَاعُ حَوالي ٢٨,٢% مِن إجْمَاليِّ العِمالةِ المِصْريَّةِ، وَتَتَمركزُ أَبرزُ تَطبيقاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ حولَ الرُّوبوتاتِ وَالأَتْمَتَةِ الكَاملةِ للمَصانعِ وَالصِّيانةِ التَّنبؤيَّةِ للمُعداتِ وَالمَصانعِ، يَنبغي أنْ يَنصبَّ تَركيزُ مِصْرَ بِقدرٍ أَكْبَرَ عَلَى المَجالاتِ الَّتِي تُسهمُ في زيادةِ القُدرةِ التَّنافسيَّةِ للمُنْتَجاتِ المِصْريَّةِ في الأسواقِ المَحليَّةِ وَالأَجنبيَّةِ عَلَى حدٍّ سَواءٌ دونَ تَخفيضِ العِمالةِ البَشريَّةِ باعتبارِهِ هدفًا. وَتَشملُ الأمثلةُ عَلَى ذَلكَ تَعزيزَ صِناعَاتٍ مَحليَّةٍ صَغيرةٍ، وَتَقليلَ زَمنِ دَورةِ الابتكارِ، وَإنشاءَ مَرافقِ اختبارٍ للإنتاجِ الصِّناعيِّ المُتقدِّمِ أو نُظُمِ النَّقلِ المُتقدِّمةِ، وَإنشاءَ نِظَامِ دَعمِ تَطويرِ التَّطبيقاتِ؛ مِن أَجْلِ مُتطلباتِ الصِّنَاعَةِ، وَبخاصَّةٍ فِيما يتعلقُ بالتَّآزُرِ وَمُخرجاتِ القِطَاعَينِ العَامِّ وَالخَاصِّ أو مُخرجاتِ الشَّراكةِ بينَهما. وَزارَةُ التَّخطيطِ وَالتَّنْمِيَةِ الاقْتِصَادِيَّةِ، (٢٠٢٢/٢٠٢٣).

وأُطلقَ مُصطلحُ "الثَّوْرةِ الصِّنَاعِيَّةِ الرَّابعةِ" بالمُؤتمرِ الاقْتِصَادِيِّ العَالَميِّ فِي دافوس بسويسرا فِي عامِ ٢٠١٦، وتَتميزُ هَذهِ الثَّوْرةُ بمَجمُوعةٍ مِن الخصائصِ الَّتِي تجمعُ بينَ العوالمِ الماديَّةِ والرَّقْميَّةِ والبيولُوجيَّةِ الَّتِي تؤثرُ فِي جَميعِ القِطَاعَاتِ الاقْتِصَاديَّةِ. ومَقارنةً بالثَّوراتِ الصِّنَاعِيَّةِ السَّابقةِ تتَطورُ الثَّوْرةُ الصِّنَاعِيَّةُ الرَّابعةُ بسرعةٍ هَائلةٍ مُحدِثةً تَحولًا فِي كلِّ نُظُمِ الإنتاجِ والإدارةِ والحوكمةِ، وتَشيرُ الثَّوْرةُ الصِّنَاعِيَّةُ الرَّابعةُ إلى المَوجةِ الصِّنَاعِيَّةِ الجَديدةِ الَّتِي تَعتمدُ بشكلٍ رَئيسٍ عَلَى الصِّناعَةِ؛ مِن حيث استخدامِها للتِّكْنولُوجيا، وبِخاصَّةً التِّكْنولُوجيا الحديثةُ فِي المَجالاتِ الجَديدةِ، مِثل الرُّوبوتاتِ والذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ والطِّباعةِ ثلاثيَّةِ الأَبْعَادِ وإنترنتِ الأشياءِ .. وغيرها.

وبالتَّالي سيصبحُ دَورُ الأفرادِ فِيها مَقصُورًا عَلَى الإشرافِ عَلَى الصِّناعَةِ، وهُوَ مَا يفرضُ استخدامَ القُدراتِ العِلميَّةِ لامتلاكِ تِكْنولُوجيا مُتقدِّمةٍ وبَنيةٍ تَحتيَّةٍ رَقْميَّةٍ، ولِذَلكَ يتمثلُ القَلَقُ الرَّئيسُ إزاءَ الثَّوْرةِ الصِّنَاعِيَّةِ الرَّابعةِ فِي إمكانيَّةِ فُقدانِ الوظائفِ لصالحِ الرُّوبوتاتِ والذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، وأُجريتْ دِرَاسَاتٌ عَديدةٌ، ولُوحِظَ وجودُ فَوارقَ كبيرةٍ فِي الإحصائيَّاتِ بينَ دِرَاسةٍ وأُخرى فِيما يتعلقُ بِنسبةِ الوظائفِ الَّتِي مِن المُمكنِ أنْ تختفيَ. راجي، (٢٠١٨)

وإحدى هَذهِ الدِّرَاسَاتِ الَّتِي أَجرتْها مُنظَّمةُ التَّعاونِ الاقْتِصَاديِّ والتَّنْميَةِ فِي عامِ ٢٠١٥ شَملَتْ ٣٤ دَولةً معظمُها مِن الدُّولِ النَّاميةِ، وأَسفرَتْ نتائجُها عَن تعرُّضِ ١٤% مِن الوظائفِ لخَطرٍ كَبيرٍ، و٣٢% لخطرٍ أقلَّ، وانتهَت الدِّرَاسَةُ إلى أنَّ ٢١٠ مليون وظيفةٍ فِي ٣٢ دَولَةً فِي خَطرٍ، وتَشيرُ المُقارنةُ فِيما يتعلقُ بفُقدانِ الوظائفِ بينَ الدُّولِ المُتقدِّمةِ والدُّولِ النَّاميةِ إلى أنَّ الوظائفَ فِي الدُّولِ النَّاميةِ عرضةٌ إلى خَطرٍ أَكْبَرَ مِنها فِي الدُّولِ المُتقدِّمةِ؛ لأنَّ مُستوى الإنتاجِ والإدارةِ مُختلفٌ بينَهم، ومَعَ ظهُورِ الثَّوْرةِ الصِّنَاعِيَّةِ الرَّابعةِ والقَلَقِ إزاءَ أثرِها فِي العَملِ، فمِن الأهميَّةِ القُصوى أنْ تعملَ مِصْرُ عَلَى وَضْعِ رُؤيةٍ لأسواقِ العَملِ المُستقبَليَّةِ عَلَى الصَّعيدَينِ العَالَميِّ والمَحليِّ، ووَضْعِ استراتيجيَّةٍ لأثرِ الثَّوْرةِ الصِّنَاعِيَّةِ الرَّابعةِ فِي الاقْتِصَادِ والوظائفِ فِي مِصْرَ، وفِي ضَوْءِ هَذَا تصبحُ تَنْميَةُ المَهاراتِ البَشريَّةِ قَضيةً ذَاتَ أَولَويَّةٍ رَئيسةٍ وحَاسِمةٍ فِي التَّخفيفِ مِن آثارِ هَذهِ الصَّدماتِ التِّكْنولُوجيَّةِ. كمَا تَتماشى الحَاجةُ إلى إعادةِ تأهيلِ العَامِلينَ وإعادةِ تَشكيلِ مَهاراتِهم للتَّكيُّفِ مَعَ الثَّوْرةِ الصِّنَاعِيَّةِ الرَّابعةِ مَعَ الهدفِ الرَّابعِ مِن أهدافِ التَّنْميَةِ المُستدامةِ الَّذِي يُؤكدُ الحَاجةَ إلى زِيادةِ عددِ الشَّبابِ والكِبَارِ ممَّن لدَيهم مَهاراتٌ ذَاتُ صِلةٍ وإلى اكتسابِ المَعارفِ والمَهاراتِ المَطلُوبةِ لتَعزِيزِ التَّنْميَةِ المُستدامةِ والتَّوظيفِ والأعمالِ اللَّائقةِ وَرِيادةِ الأعمالِ. مُنظَّمةُ التَّعاونِ الاقْتِصَاديِّ والتَّنْميَةِ، (٢٠١٥).

٥-٤ المُعَامَلاتُ المَاليَّةُ وَالمَصْرِفِيَّةُ:

يشهدُ قِطَاعُ المُعامَلاتِ المَاليَّةِ وَالمَصْرِفِيَّةِ تَطوُّرًا كَبيرًا، وَقَدْ ظهرَت العُملاتُ المُشفَّرةُ وَالمُعامَلاتُ المَصْرِفِيَّةُ عَلَى المَحمُولِ وَالمَدفُوعاتِ وَالاقتراضِ، وَتَغييرِ العَملَةِ، وَالإدارةِ الماليَّةِ، كَمضا شَهِدَ بَدْءَ ظهورُ التُّكْنولُوجيا المَاليَّةِ المَعرُوفةِ باسمِ Fintech، وَتَغيُّرَ إدارةِ الأصولِ عَن طريقِ الدَّفعِ نحوَ زيادةِ مَا يُشار إليه باسمِ تُكْنولُوجيا الثَّرواتِ (Wealth Tech)، وَيشكلُ قِطَاعُ الخَدمَاتِ الماليَّةِ نحوَ ٥% مِن إجْمَاليِّ النَّاتِجِ المَحليِّ الإجمَاليِّ، وَيعملُ بِهِ نحوُ ٢,٥% مِن القُوى العَامِلةِ فِي مِصْرَ بِعامِ ٢٠٢١.

وَتَقودُ الشَّركَاتُ النَّاشِئَةُ الابتكَاريَّةُ فِي مِصْرَ التُّكْنولُوجيةَ المَاليَّةَ بِشكلٍ كَبيرٍ؛ بِغرضِ استقطابِ مَنْ هُم خَارِجُ المَنظُومةِ المَصرفِيَّةِ، وَلا يزالُون بِغيرِ حساباتٍ مَاليَّةٍ رَسميَّةٍ، وَهُم يقدرُون بِأَكْثَرَ مِن ٦٠% مِن الشَّعبِ المِصْريِّ طبقًا لتَقديراتِ البَنكِ المَركَزيِّ المِصْريِّ فِي عامِ ٢٠٢٢، وَ ٢٢,٤% مِن الشَّركَاتِ الصَّغيرةِ وَالمُتوسِّطةِ لَديها إمكانيَّةُ الحصولِ عَلَى تَمويلٍ، وَيقدمُ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ فُرصةً غيرَ مَسبُوقةٍ؛ لإسراعِ الشُّمولِ المَاليِّ لِلشَّركاتِ وَالأَفرادِ عَلَى حدٍّ سَواءٌ، وَيمكنُ لِلتَّسجيلِ الائْتِمَانيِّ لِلذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ تَسجيلُ بِطاقَاتِ القِطَاعَاتِ المَاليَّةِ غيرِ الرسميَّةِ وَإتَاحةُ التَّمويلِ، وَمِن ثَمَّ تمكينُ الأفرادِ وَالشَّركَاتِ الصَّغيرةِ خَارِجَ النِّظَامِ المَصْرِفِيِّ مِن الإسهامِ بِشكلٍ كَبيرٍ فِي الاقْتِصَادِ المِصْريِّ. البَنكُ المَركَزيُّ المِصْريُّ، (٢٠٢٢).

وَيُعدُّ إنشاءُ مَكتَبِ ائتمَانٍ رَسميٍّ لِلقِطَاعِ غيرِ الرَّسميِّ بِاستخدامِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ لتَسجيلِ الأفرادِ وَالشَّركَاتِ بِغيرِ تَاريخٍ ائْتمَانيٍّ لِلوصولِ إلى التَّمويلِ، ثم تَوفيرِ حصولِ الدَّائنِينَ عَلَى هَذهِ الخَدمَاتِ يمكنُ أنْ يكونَ لَه أَثَرٌ عَظيمٌ فِي مُقدِّمِي التَّمويلاتِ الصَّغيرةِ وَالمُقرِضينَ وَالمُزارعِينَ الَّذِين قد يرغبُون فِي الحصولِ عَلَى تَمويلٍ لِلبُذُورِ، وَممَّا لا شكَّ فِيه أنَّ التَّسجيلَ وحدَه هُو الَّذِي يعوقُ المُقرضِينَ عَن إعطاءِ القُروضِ، وَهُنَاكَ الكثيرُ مِن الرُّوتينِ وَالبيروقراطيَّةِ الَّتِي تشاركُ فِي إقصاءِ طَالبِي القُروضِ، وَهُنَاكَ عَمَلِيَّاتٌ طَويلةٌ تجري بِمُسمَى "تعرَّفْ عَلَى عميلِك"، وَهِي الَّتِي يمكنُ تَقليلُ زمنِها بِاستخدامِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ فِي التَّعرُّفِ عَلَى العُمَلاءِ، وَلِتَمكينِ هَذهِ التُّكْنولُوجيا، لا بدَّ مِن إنشاءِ اتِّحادٍ مُنظَّمٍ جَيدًا لمُتطلباتِ تَبادُلِ البَيانَاتِ يضمُّ مُقدِّمِي خَدمَاتِ الاتِّصَالاتِ وَالبُنوكِ وَمُقرضِي العُملاءِ؛ لِإنشاءِ مَكتَبِ تَسجيلٍ بَديلٍ عَلَى الصَّعيدِ الوَطنيِّ لِتَمكينِ هَذَا المَشْرُوعِ الطَّمُوحِ. الاستراتيجيَّةُ الوَطنيَّةُ لِلذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، (٢٠١٩)

٥-٥ قِطَاعُ تِجَارةِ الجُمْلَةِ وَالتَّجْزِئَةِ:

يُعتبرُ قِطَاعُ تِجَارةِ الجُمْلَةِ وَالتَّجْزِئَةِ غايةً فِي الأَهميَّةِ بِالنِّسبةِ لِلاقْتِصَادِ العَالَمِيِّ، وَيُمثلُ هَذَا القِطَاعُ نحوَ ١٤,٩% مِن إجْمَاليِّ النَّاتِجِ المَحليِّ الإجْمَاليِّ فِي مِصْرَ، وَيستحوذُ عَلَى نحوِ ١٦% مِن القُوى العَامِلةِ فِي عامِ ٢٠٢١، وَقَد بدأَ بِالفعلِ الطَّلبُ عَلَى مُحلِّلِي

البيانَاتِ من جَانب الشَّركَاتِ الكَبيرةِ وَالنَّاشِئَةِ فِي الظهُور، وَحدثَ تطوُّرٌ وَاضِحٌ؛ حيثُ تُقدَّرُ سُوقُ تِجَارةِ التَّجْزئة بنحو ٥٠ مِليار دُولَار فِي مِصْرَ، وَقد شَهِدَتْ تِجَارةُ الأَغْذيةِ وَالبقالةِ تحديدًا ظهُورَ شَركَاتٍ تُكْنولُوجيَّةٍ مِصْريَّةٍ كشَركةِ GoodsMart، وَغيرها من الشَّركاتِ الَّتِي حقَّقَتْ نجاحًا فِي السُّوق المِصْريَّة، ممَّا ساهمَ فِي تَحسُّن كفاءةِ سَلاسلِ التَّوريدِ وَتقلص تسرُّب المُنتَجاتِ وَهوامش الرِّبح، وَتَشجيع الشُّمول المَاليِّ، وَتَحويل قنواتِ التَّوزيع إلى القِطَاعِ الرَّسميِّ. الهَيْئَةُ العَامَّةُ للاستثمار وَالمنَاطق الحُرَّةِ، (٢٠٢٢).

٥-٦ قِطَاعُ الاتِّصَالاتِ وَتُكْنولُوجيا المَعلُومَاتِ:

يُعدُّ قِطَاعُ الاتِّصَالاتِ وَتُكْنولُوجيا المَعلُومَاتِ فِي مِصْرَ أحدَ مُحرِّكاتِ الابتكارِ، وَحقَّقَ قِطَاعُ الاتِّصَالاتِ وَتُكْنولُوجيا المَعلُومَاتِ مُعدَّلاتِ نُمُوٍّ بلغَتْ نحوَ ١٦,٧% فِي عامِ ٢٠٢٢؛ ليُصبحَ القِطَاعُ هُوَ الأَعْلَى نُمُوًّا بينَ قِطَاعَاتِ الدَّولةِ المُختلفةِ عَلَى مدارِ أَربعِ سنواتٍ مُتتاليةٍ، وَبلغَتْ نِسبةُ مُساهمةِ القِطَاعِ فِي النَّاتِجِ المَحليِّ الإجْمَاليِّ لمِصْرَ ٥% فِي عامِ ٢٠٢٢، وَتُدعِّمُ وَزارَةُ الاتِّصَالاتِ وَتُكْنولُوجيا المَعلُومَاتِ المَشْرُوعاتِ البَحثيَّةَ فِي تَطبيقاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، وَتُشجِّعُ العَديدَ من خرِّيجي الجَامعاتِ عَلَى التَّقدُّم بِطلبِ الحصولِ عَلَى منحٍ حكُوميَّةٍ للاستفادةِ من الدوراتِ الدِّراسيَّةِ عَلَى الإنترنتِ فِي مَجالِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، وَيُقدِّمُ مَركَزُ الإبداعِ التِّكْنولُوجيِّ وَريادةِ الأَعمالِ التَّابعُ لوَزارَةِ الاتِّصَالاتِ وَتُكْنولُوجيا المَعلُومَاتِ الدَّعمَ الكَاملَ للابتكارِ وَلِاحتضانِ الشَّركَاتِ النَّاشِئةِ العَاملةِ فِي تُكْنولُوجيَّات مُتقدِّمةٍ مِثل الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ.

وَيُديرُ عددٌ مُتزايدٌ من الشَّركاتِ مُتعدِّدةِ الجنسيَّاتِ مراكزَ بحثٍ وَتَطويرٍ فِي مَجالِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ فِي مِصْرَ، وَتعملُ حَوالِي ٦٠ شَركةً بنشاطٍ فِي تَطبيقاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ فِي مِصْرَ منذُ ٢٠١٩، وَيُدعمُ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ عددًا من مَبادراتِ التَّحوُّلِ الرَّقْميِّ فِي مِصْرَ من خلالِ تَوفيرِ مَعلُوماتٍ حيويَّةٍ فِي الوقتِ المُناسبِ لنَماذجَ جَديدةٍ من التَّشغيلِ وَالتَّحويلِ النَّقْديِّ، وَسيُشجعُ تَركيزُ الحكُومَةِ عَلَى بنَاءِ مَناطقَ تُكْنولُوجيَّةٍ فِي كلِّ أنحاءِ مِصْرَ الشَّركاتِ مُتعددةَ الجنسيَّاتِ عَلَى إنشاءِ عَمليَّاتٍ مَحليَّةٍ باستخدامِ أَفْضلِ التُّكْنولُوجياتِ وَالمَرافقِ فِي فِئَتِها، وَتَلتزمُ الحكُومَةُ المِصْريَّةُ بتَحسينِ كفاءةِ الاتِّصَالاتِ وَالإتاحةِ فِي البنيةِ التَّحتيَّةِ أو فِي الخدَماتِ المُقدَّمةِ للمُواطنِينَ عَلَى حدٍّ سواءٌ. وَزارَةُ الاتِّصَالاتِ وَتُكْنولُوجيا المَعلُومَاتِ، (٢٠٢٢).

سادساً: النَّتائِجُ وَالتَّوْصِيَّاتُ:

٦-١ النَّتائِجُ:

- يسببُ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ فِي تَغييراتٍ جَذْريَّةٍ فِي طَبيعةِ الوظَائفِ؛ حيثُ سيتمُّ استخدامُ التُّكْنولُوجيا لتحلَّ مَحلَ المَهامِّ الرُّوتينيَّةِ وَالمُتكرِّرةِ، ممَّا يتركُ المَجالَ للمَهامِّ الَّتِي تتطلبُ المَهاراتِ الإبداعيَّةَ وَالتَّفكيرَ العَميقَ، وَيجبُ عَلَى مِصْرَ زِيادةُ حَجمِ الاستثمارِ فِي رأسِ

المال البَشَريِّ، مِن خلال تَوجيهِ نُظُمِ التَّعليمِ نحوَ التَّركيزِ عَلَى تَكوينِ أجيالٍ جَديدةٍ مُتخصِّصةٍ ونَابِغةٍ فِي تِقْنِيَّاتُ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ. وَمِن جانبٍ آخرَ، ستستلزمُ التغيُّراتُ الهيكليَّةُ في سوقِ العملِ دورًا أَكْبَرَ للدَّولةِ عَلَى صَعيدِ تَوفيرِ الحمايةِ الاجْتِمَاعيَّةِ للعِمالةِ مُنخفضةِ المَهاراتِ، وفَرضِ ضَرَائبَ عَلَى شَركَاتِ التِّقْنِيَّةِ العِملاقةِ وَاستخدامِ الحصيلةِ الخَاصَّةِ بِهَذهِ الضَّريبةِ لدَعمِ إعادةِ تَأهيلِ العِمالةِ، وتَعزيزِ قُدراتِ شَبكاتِ الحمايةِ الاجْتِمَاعيَّةِ لتَوفيرِ الدَّعمِ اللَّازمِ لمُواجهةِ فُقدانِ الوظائفِ.

- يُعدُّ استخدامُ تَطبيقاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ أحدَ أهمِّ الأَوْلَوِيَّاتِ الاستراتيجيَّةِ لمُعظمِ الدُّولِ عَلَى المُستويَينِ الوَطنيِّ وَالدوليِّ، وتَرتيبُ الحكُومَةِ المِصْرِيَّةِ فِي جَاهزيَّةِ الحكُوماتِ فِي الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ لعامِ ٢٠٢٢ فِي مَوقعٍ جَيدٍ بينَ دُولِ شَمالِ إفريقيا وَالشَّرقِ الأَوسطِ؛ حيثُ تقعُ فِي المَركزِ ٦٥ عَالَميًّا بينَ ١٨١ دَولةً، وَالمَركزَ الـ ٨ مِن بين ١٨ دَولةً فِي مِنطقةِ الشَّرقِ الأَوسطِ، ويَأتي ذَلكَ بعدَ تبنِّي مِصْرَ لِاستراتيجيَّةٍ وَطنيَّةٍ لِلذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ.
- تُوجدُ ثَمَّةَ مَخاوفُ مُحتملَةٌ مِن تَطوُّرِ أَنظمةِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ إلى القَدرِ الَّذِي يمكنُ أنْ يُشكلَ مَخاطرَ عَلَى البَشَريَّةِ، وَهُوَ مَا دَعا إلى أهميَّةِ حَوكمةِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ وَالتزامِ دُولِ العَالَمِ بِعددٍ مِن المَبادئِ الَّتِي تضمنُ استخدامَ هَذهِ التِّقْنِيَّةِ، بِمَا يحققُ صالحَ البَشَريَّةِ، وَتَقييدَ أيَّةِ ابتكاراتٍ تُنافي أو تخالفُ ذَلكَ.
- تَباينُ الآثارِ الاقْتِصَاديَّةِ لِتِقْنِيَّاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ عَلَى مُستوى القِطَاعَاتِ الاقْتِصَاديَّةِ بِحسبِ قُدرةِ هَذهِ القِطَاعَاتِ عَلَى الأَتْمَتَةِ، وَمَا قَدْ تُحقِّقُه هَذهِ التِّقْنِيَّاتُ مِن مكاسبَ مُتوقَّعةٍ فِي تَقديمِ قِيمةٍ مُضافةٍ أو تَحسينِ القِيمةِ المُضافةِ القَائمةِ.
- يُعدُّ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ صَدْمَةً كَبيرةً فِي أسواقِ العَملِ، فَالتَّطوُّراتُ التِّقْنِيَّةُ المُتسارعةُ، وَانتشارُ الرُّوبوتاتِ، وَتِقْنِيَّاتُ الإنتاجِ الذَّكيَّةُ ستتسببُ فِي انخفاضٍ كَبيرٍ فِي مُستَوياتِ الطَّلبِ عَلَى العِمالةِ غيرِ المَاهرةِ بِنسبةٍ تتراوحُ مَا بَين ٢٥-٥٠%؛ حيثُ ستَحلُّ مَحلَ العِمالةِ فِي قِطَاعَاتِ الزِّراعةِ وَالصِّنَاعَةِ وَالتَّعدينِ وَالوظائفِ المَكْتَبيَّةِ وَالحِرفيَّةِ.
- وجودُ مَخاوفَ مُتوقَّعةٍ مِن التَّوسُّعِ فِي استخداماتِ تِقْنِيَّاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، خَاصَّةً أثرَها عَلَى التَّشغيلِ؛ حيثُ يُتوقَّعُ أنْ ينتجَ عَن ذَلكَ فُقدانُ نَحو ٨٥ مليون وظيفةٍ تتعلقُ بِالوظائفِ النَّمطيَّةِ مُنخفضةِ المَهاراتِ؛ نتيجةً لِأَتْمَتَةِ عددٍ مِن الوظائفِ، بِالإضافةِ إلى مَا يمكنُ أنْ يُحدثَه التَّوسُّعُ فِي استخدامِ هَذهِ التِّقْنِيَّاتِ مِن اتِّساعِ الفَجوةِ فِي توزيعِ الدَّخلِ وَالثَّروةِ بينَ الدُّولِ، لصالحِ الدُّولِ المُتقدِّمةِ؛ بسببِ هيمنتِها عَلَى أَنْظِمَةِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، وَاستحواذِ شَركاتِ التِّقْنِيَّةِ العِملاقةِ الَّتِي تُتاحُ لها فُرصُ النَّفاذِ إلى قواعدِ البَيانَاتِ الضَّخمةِ

- يُوجدُ تَحسُّنٌ مَلحُوظٌ عَلَى مُستَوى الجَاهزيَّةِ وَالاستعدادِ للذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ فِي مِصْرَ لتبنِّي هَذهِ التِّقْنيَّاتِ؛ سَواء مِن حيث وَضْعِ الاستراتيجيَّةِ، أم السَّعْي نحوَ بِنَاءِ القُدراتِ البَشَريَّةِ وَالبنيَّةِ التَّحتيَّةِ، وكذا بعض الجهُودِ الَّتِي تتعلقُ بالإطارِ التَّنظيميِّ، وَهُوَ مَا أظهرَه تقريرُ مُؤشِّرِ "جَاهزيَّةِ الحكُومَةِ للذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ" الصَّادِرُ عَن مُؤسَّسةِ أكسفورد إنسايت، ومَركزِ أبحاثِ التَّنْميَةِ الدوليَّةِ؛ حيثُ جاءَتْ مِصْرُ فِي المَركزِ الـ ٦٥ عَالَميًّا مِن بين ١٨١ دَولةً فِي عامِ ٢٠٢٢.
- تَراجعُ نَصيبِ العِمالةِ ذَاتِ المَهاراتِ المُنخفضةِ مِن إجْمَاليِّ العِمالةِ مِن نحو ٣٠-٤٠% فِي عامِ ٢٠٣٠، فِي مُقابلِ ارتفاعِ نَصيبِ الوظائفِ الَّتِي تتطلبُ مَهاراتٍ تِقْنيَّةً مُرتفعةً إلى ٥٠% مِن مُجملِ الوظائفِ، مُقابلَ ٤٠% فِي عامِ ٢٠٢٢.

٦-٣ التَّوْصِيَاتُ:

- دَعمُ البنيةِ التَّحتيَّةِ التِّقْنيَّةِ مِن خلالِ العَملِ عَلَى تَطويرِ وَزيادةِ مُستَوياتِ كفاءةِ شَبكاتِ الاتِّصَالاتِ، وَالمزيدِ مِن الاستثماراتِ فِي مَجالِ تِقْنيَّةِ المَعلُومَاتِ، وَالتَّغلُّبِ عَلَى كَافَّةِ التَّحدِيَّاتِ الَّتِي تواجهُ نفاذَ الأفرادِ وَالشَّركَاتِ إلى تِلكَ التِّقْنيَّاتِ عَلَى المُستَوى الوَطنيِّ.
- التَّركيزُ عَلَى تبنِّي أُطرٍ قَانُونيَّةٍ وَتَنظيميَّةٍ وَمُؤسَّسيَّةٍ تستهدفُ تَشجيعَ تَطبيقاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ، وَضمانَ تَوفيرِ بيئةٍ جَاذبةٍ للشَّركَاتِ العَامِلةِ فِي هَذَا المَجالِ تُسهمُ فِي تَجاوزِ التَّحدِيَّاتِ الَّتِي تواجهُ الدَّولةَ المِصْريَّةَ فِي هَذَا الصَّدد.
- الاستثمارُ فِي رأسِ المالِ البَشَريِّ مِن خلالِ توجيهِ نُظُمِ التَّعليمِ نحوَ التَّركيزِ عَلَى تَكوينِ أجيالٍ جَديدةٍ مُتخصِّصةٍ وَنَابغةٍ فِي مَجالاتِ العُلومِ وَالتِّقْنيَّةِ وَالهَندسةِ والرِّياضيَّاتِ الَّتِي تَستندُ إليها تِقْنيَّاتُ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ؛ بدايةً مِن مَرحلةِ رياضِ الأَطفالِ، وَحَتَّى مَرحلةِ التَّعليمِ الجَامعيِّ وَمَا بَعدَ الجَامعيِّ.
- تَوفيرُ حوافزَ لمُؤسَّساتِ مُجتمَعِ الأعمالِ لتَبنِّي تَطبيقاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ عَلَى عددٍ مِن الأصعدةِ، بِمَا يشملُ تَشجيعَ حَاضناتِ الأعمالِ فِي هَذَا المَجالِ، وَتوفيرُ التَّمويلِ اللَّازمِ، وَدَعمُ عَمليَّةِ بِنَاءِ القُدراتِ وَالتَّدريبِ عَلَى المُستَوى الوَطنيِّ؛ لرَفْعِ كفاءةِ رأسِ المالِ البَشَريِّ مِن خلالِ الشَّراكاتِ مَا بَين كَافَّةِ الجهاتِ المَعنيَّةِ فِي هَذَا الإطارِ عَلَى المُستَويَينِ الوَطنيِّ وَالدوليِّ.
- تبنِّي حوافزَ لاستقطابِ الكفاءاتِ الوَطنيَّةِ وَالأجنبيَّةِ العَامِلةِ فِي مَجالِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ؛ لدَعمِ سُوقِ العَملِ المِصْريَّةِ برأسِ المالِ البَشَريِّ المَطلُوبِ لتَطويرِ مِثلِ هَذهِ التِّقْنيَّاتِ.
- مِن الضَّرورةِ بِمكانٍ تَعزيزُ الاستثمارِ الكثيفِ فِي البَحثِ العِلميِّ وَالتَّطويرِ؛ لما لَه مِنْ دَورٍ فِي زيادةِ المَعارفِ وَإنتاجِ التِّقْنيَّاتِ وَخَفْضِ التَّكاليفِ وَزيادةِ الإنْتَاجيَّةِ الكُليَّةِ فِي الاقْتِصَادِ.

سابعًا: قَائِمةُ المَراجِعِ:

٧-١ المَراجِعُ باللُّغةِ العَربيَّة:

١. الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي، (٢٠١٩): المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي، القاهرة، ص ٦.

٢. أوسوندي، (٢٠١٧): "مخاطر الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ على الأمن ومستقبل العمل":
.arabic.pdfhttps://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/perspectives

٣. البنك المركزي المصري، (٢٠٢٢): المجلة الاقتصادية، القاهرة.

٤. خليفة، إيهاب (٢٠١٨): الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ: "تأثيرات التقنيات الذكية في الحياة اليومية للبشر"، مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة، ص ٢٢.

٥. راجي، (٢٠١٨): هل يخلق الاقتصاد المصري وظائف جيدة؟ خلق فرص العمل والهشاشة الاقتصادية من ١٩٩٨ إلى ٢٠١٨، منتدى البحوث الاقتصادية.
https://erf.org.eg/public ations/is-the-egyptian-economy-creating-good-jobs-job-/creation-and-economic-vulnerability-from-1998-to-2018

٦. رزق، نجلاء، (٢٠٢١): الثورة الصناعية الرابعة والذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ ومستقبل العمل في مصر، منظمة العمل الدولية، القاهرة، ص ٢٧.

٧. شاهين، إسلام محمد محمد (٢٠٢١): فاعلية أنظمة الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ في تعزيز قدرات الاقتصاد المصري، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، القاهرة، ص ص: ٥- ٢٠.

٨. الشرقاوي، ماجد أبو النجا (٢٠٢٣): الأبعاد الاقتصادية للذكاء الاصطناعي تقييم جاهزية الاقتصاد المصري، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، ٢٠٢١، ص ص: ٣٠٣-٣٠٩.

٩. طايل، إيمان محمد خيري (٢٠٢٢): الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ وآثاره على سوق العمل، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، جامعة مدينة السادات، المنوفية، مصر، ص ص ٤-٨.

١٠. عاشور، سالي (٢٠٢٣): أبرز تأثيرات الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ على مستقبل الوظائف حول العالم، المركز المصرى للفكر والدراسات الاستراتيجية، القاهرة. https://ecss.com.eg/35473/

١١. عباس، سامي حميد (٢٠٠٦): التكنولوجيا الزراعية في الوطن العربي، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية، العدد ١٠، ص ٤.

١٢. عبد العال، ماجد عبد الله (٢٠١٤): أثر تبني الزراع للتكنولوجيا الزراعية الحديثة على رفع الكفاءة الاقتصادية للمحاصيل الزراعية وزيادة دخول الزراع وتقليل الفقر، مجلة الزقازيق للبحوث الزراعية كلية الزراعة جامعة الزقازيق، مجلد ٨١ العدد (١)، ص ٢٦.

١٣. عبدالتواب، زياد (٢٠٢٢)، الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ وسوق العمل بين الاستغناء والتعزيز، مجلة السياسة الدولية، القاهرة. https://www.siyassa.org.eg

١٤. عبد المنعم، هبة (٢٠٢١): مشروع بحثي حول الانعكاسات الاقتصادية للثورة الصناعية الرابعة، صندوق النقد العربي، ص ص:٢٨-٣٦.

١٥. عطا الله، أنور محمد أحمد (٢٠٢٠): أثر اقتصاديات الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ على النمو الاقتصادي، رسالة ماجستير، جامعة الأزهر- غزة، فلسطين، ص: ٥٢.

١٦. محيي الدين، محمود (٢٠١٨): مستقبل العمليات الصناعية المؤتمتة فيما بين الآمال والمخاوف، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، العدد١١، الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية، القاهرة، مصر.

١٧. المركز المصري للدراسات الاقتصادية، (٢٠٢٠): آراء بشأن الأزمة: أثر الأزمة على قطاع الصحة: http://www.eces.org.eg/cms/NewsUploads/.202065Pdf/2020_4_23_16_23_3Health%20-%20English%20%28DR.Sahar%29.pdf

١٨. المنتدى الاقتصادي العالمي، (٢٠١٩): الصحة والرعاية الصحية في المستقبل العالمي للثورة الصناعية الرابعة: المجلس المعني بمستقبل الصحة والرعاية الصحية ٢٠١٦-٢٠١٨: www.weforum.org/WEFShaping_the_Future_of_Health_Council_Report.pdf

١٩. منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، تحليل الأثر التنظيمي، ٢٠١٥.

٢٠. مؤسسة دبي للمستقبل، (٢٠١٨): متى سيضاهي الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ البشر في ذكائه؟: https://mostaqbal.ae/human-level-artificial-intelligence-agi/

٢١. الهيئة العامة للاستثمار والمناطق الحرة، (٢٠٢٢): المؤشرات الاقتصادية: https://gafi.gov.eg/English/whyegypt/Pages/Economical-Indicators.aspx

٢٢. وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، (٢٠٢٢): التقرير السنوي، القاهرة.

٢٣. وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية (٢٠٢٢/٢٠٢٣)، خطة التنمية الاقتصادية والاجتماعية للعام المالي (٢٠٢٢/٢٠٢٣)، القاهرة.

٧-٢ المَراجِعُ باللُّغةِ الإنجليزيَّة:

1. **A.Jobin, M. Ienca and E. Vayena,(2019): "The global landscape of AI ethics guidelines", Nature Machine Intelligence, p396.**
2. **A.Theodorou and V. Dignum,(2020): "Towards ethical and socio-legal governance in AI" Nature Machine Intelligence,p:11.**
3. **Acemoglu, Pascual (2017): "Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets," National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper No. 23285, As of October 11,:http://www.nber.org/papers/w23285**
4. **Berger, Irving (2018): "The Impact of Artificial Intelligence on the World Economy", The Wall Street Journal, New York, USA, p.17.**
5. **Franka, M. et al. (2019). "Toward understanding the impact of artificial intelligence on labor", Proceeding of the National Academy of Sciences of the**

United States of America, April. Available at: https://www.pnas.org/content/116/14/6531.

6. **Future, Fast (2020): "Preparing for the economic impact of artificial intelligence".**
7. **Geisel A, (2018), The current and future impact of artificial intelligence on business, International Journal of Scientific and Technology Research, Vol.(07), No.(05), PP: 116-122.**
8. **Geisel A, (2018), The current and future impact of artificial intelligence on business, International Journal of Scientific and Technology Research, Vol.(07), No.(05), PP: 116-122.**
9. **IDC, (2017). "Spending Guide Forecasts Worldwide Spending on Cognitive and Artificial Intelligence Systems to Reach $57.6 Billion in 2021", September 2017. Available at: https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS43095417**
10. **IFR presents World Robotics Report (2020): Record 2.7 Million Robots Work in Factories Around the Globe ,WorldRobotics2020Frankfurt, https://ifr.org/ifr-press-releases/news**
11. **M. Luengo-Oroz,(2019): "Solidarity should be a core ethical principle of AI", Nature Machine Intelligence.**
12. **McKinsey Global Institute, (2017). "A future that works: Automation, employment, and productivity", January, available at:https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/featured%20insights/Digital%20Disruption/Harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/MGI-A-future-that-works-Executive-summary.ashx.**
13. **McKinsey&Co. (2018). "Notes from the AI frontier: Applications and value of deep learning", available at: https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/notes-from-the-ai-frontier-applications-andvalue-of-deep-learning.**
14. **Meltzer, Joshua (2018): "The impact of artificial intelligence on international trade**

Available at:https://www.brookings.edu/articles/the-impact-of-artificial-intelligence-on-international-trade/

15. **Moravec, Hans, (1998):"When Will Computer Hardware Match the Human Brain,"*Journal of Evolution and Technology*, Vol. 1, No. 1, p. 10.**
16. **Nasseef، M. A. O. (2020). Ethics of Big Data: A Socio-Economic Perspective. Journal of King Abdul-Aziz University: Islamic Economics, 33(1),pp. 91-98.**
17. **Nature Machine Intelligence, Mittelstadt,(2019): "Principles alone cannot guarantee ethical AI", p:504.**
18. **OECD, "What are the OECD Principles on AI?" Available at: https://www.oecd.org/going-digital/ai/principles/.**
19. **Oxford Insight and International Development Center, (2022). "Government AI Readiness Index?",Available at: https://www.oxfordinsights.com/government-ai-readiness-index-2022.**
20. **PWC Global (2017). "Sizing the prize PwC's Global Artificial Intelligence Study: Exploiting the AI Revolution What's the real value of AI for your business and how can you capitalize?".**
21. **Thomason، Richmond ,(2020):"Logic and Artificial Intelligence"، The Stanford Encyclopedia of Philosophy ، Edward N. Zalta (ed.)، URL = https://plato.stanford.edu/archives/sum2020/entries/logic-ai**
22. **V. Dignum,(2019): Responsible Artificial Intelligence: How to Develop and Use AI in a Responsible 2019, .p:51.**