



الاقتصاد الجزائري وحتمية التحول من الثروة النفطية إلى مرتكزات الثورة الصناعية الرابعة

The Algerian economy and the necessity of transformation from the oil wealth to the foundations of the fourth industrial revolution

بوعويونة مولود*، جامعة لونيسي علي، البلدة 2 (الجزائر)، b.mouloud1983@hotmail.fr

تاريخ الارسال: 2021/05/10	تاريخ القبول: 2021/06/28	تاريخ النشر: 2021/06/30	المؤلف المرسل: بوعويونة مولود
---------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------------

الملخص:

تهدف ورقتنا البحثية إلى إبراز أهمية التقنيات التي جاءت بها الثورة الصناعية الرابعة وفي مقدمتها الذكاء الاصطناعي، وتداعياتها في رسم معالم النظام الاقتصادي العالمي الجديد الذي يتشكل في ظل التحولات الكبرى التي يشهدها العالم، خاصة تهديد الصعود الصيني اقتصاديا وتقنيا لهيمنة الولايات المتحدة الأمريكية التي باتت تتراجع في النظام الدولي. والجزائر ليست بمعزل عن العالم الخارجي فعليها أن تساير وتواكب هذه التحولات باعتماد رؤية استراتيجية للانتقال من اقتصاد ريعي يركز على الثروات النفطية، إلى اقتصاد منتج ومتنوع يتبنى الحلول المعرفية الذكية من خلال ركائز الثورة الصناعية الرابعة، ابتداء بتهيئة "إنسان المستقبل" بتحسين قطاع التعليم وربطه بمنهجية الذكاء الاصطناعي وصولا إلى التنويع الاقتصادي والتنمية الشاملة، عبر تبني الاقتصاد الرقمي والمحركات التقنية.

الكلمات المفتاحية: الاقتصاد الجزائري، الثروة النفطية، الثورة الصناعية الرابعة، الذكاء الاصطناعي.

Abstract :

Our research paper aims to highlight the importance of the technologies brought about by the Fourth Industrial Revolution, especially artificial intelligence, and their repercussions in shaping the new global economic order that is being formed in light of the major transformations the world is witnessing, especially the threat of the Chinese economic and technical rise to the hegemony of the United States of America, which is now declining in the world. international system. Algeria is not isolated from the outside world, so it must keep pace with these transformations by adopting a strategic vision to move from a rentier economy based on oil wealth, to a productive and diversified economy that adopts smart knowledge solutions through the pillars of the Fourth Industrial Revolution, starting with preparing the "man of the future" by improving the education sector and linking it to the methodology of intelligence artificial intelligence, leading to the development of the national economy by adopting the digital economy and the technology of digital transactions.

Keywords: Algerian economy, oil wealth, 4IR, artificial intelligence.

* المؤلف المرسل: بوعويونة مولود

1. مقدمة:

أحدثت الثورات الصناعية الثلاث السابقة التي بدأت في أواخر القرن الثامن عشر، تغييرات كبيرة على حياة البشرية، فشهدت تحولات جذرية للأنظمة الاقتصادية التي كانت تعتمد على الزراعة البدائية التي استمرت قرون من الزمن، إلى حياة تعتمد التكنولوجيا على المستويين الفردي والمجتمعي إلى يومنا هذا، وقد دخلنا الآن عصر الثورة الصناعية الرابعة التي تستند إلى ما حققته الثورة الصناعية الثالثة التي بدأت في الستينيات من القرن الماضي مع اختراع الحواسيب، واستخدام الإلكترونيات وتقنيات المعلومات لأتمتة الإنتاج. كذلك وظفت الثورة الصناعية الأولى الماء والبخار لتحريك الآلات، واستخدمت الثورة الصناعية الثانية في القرن التاسع عشر التي ميزها ظهور الكهرباء من أجل إنتاج ضخمة و واسع النطاق، تقوم الثورة الصناعية الرابعة على دمج مختلف التقنيات، إلى جانب إزالة الحدود بين كل من العالم المادي والعالم الرقمي والعالم الحيوي في شكل دائم وسريع لا سيما بين عناصر الإنتاج و التي امتدت تأثيراتها إلى عدد كبير من دول العالم في غضون العقد الحالي، و تتسم بتطور التكنولوجيا الجديدة و انتشار الإنترنت مع وسائل التواصل، و بزوغ عدد من التقنيات و المحركات العلمية التي تعمل على تغيير الأنظمة العالمية و من بينها التقدم في مجالات إنترنت الأشياء، تصنيع الروبوتات، والطباعة ثلاثية الأبعاد وكذا الذكاء الاصطناعي و السيارات ذاتية القيادة و البيانات الضخمة، فتعمل الثورة الصناعية الرابعة على أساس تعويض اليد العاملة بالآلة والتقنية والذكاء الاصطناعي .

سوف يكون لهذه الثورة تداعيات ملموسة على الأنظمة الاقتصادية حيث ستؤدي إلى إعادة هيكلة شاملة للبنيات الاقتصادية باتجاه التحول لقطاعات إنتاج المعرفة والتقنيات عالية القيمة المضافة، في مقابل تراجع لمساهمة قطاعات الإنتاج التقليدية لا سيما تلك التي لا تستفيد من التقنيات المصاحبة لتلك الثورة . كما سيتبعها انخفاض لأسعار المواد الخام والسلع الأساسية نظرا للتطورات التقنية التي تنصب على إيجاد بدائل للمواد الخام أقل كلفة وأكثر استدامة وملائمة للاعتبارات البيئية بما سينهي عامل الندرة الذي كان معززا لارتفاع أسعار هذه السلع، وهو ما يتوقع أن يؤدي إلى تباطؤ معدلات نمو الدول المصدرة للسلع الأساسية (عبد المنعم هبة وآخرون، 2019، ص51). بحسب شركة ماكزري الاستشارية فإن نصف العمالة القائمة حاليا يمكن استبدالها بالآلة والتقنية، مما يوفر تقريبا ستة عشر تريليون دولار، هي عبارة عن رواتب عالمية. ومن المتوقع بحلول عام 2030 أن تستولي الروبوتات على 38% من الوظائف في الولايات المتحدة الأمريكية، 30% في بريطانيا، 35% في ألمانيا، و21% في اليابان. لكن في المقابل، يرافق هذه الثورة فرص اقتصادية نتيجة الزيادات غير المسبوقة في مستويات الانتاجية والتنافسية نتيجة تطور مهارات القوى العاملة، وزيادة التراكم الرأسمالي والمعرفي، وانتشار أساليب الانتاج الأكثر كفاءة واستدامة في إنتاج السلع والخدمات عالية التقنية والجودة والأكثر ملائمة لأذواق وتفضيلات المستهلكين والأقل كلفة مما يؤدي إلى ارتفاع ملموس لمستويات الدخل والمعيشة لاسيما في الدول التي تتقن استخدام هذه التقنيات.

في خضم هذه التطورات العالمية، تجدر الإشارة إلى خصوصية واقع الاقتصاد الجزائري وطبيعة هيكله الذي لا زال يتسم بانخفاض مستويات التنوع الاقتصادي، واعتماده الكبير على مداخل المحروقات، بالإضافة إلى التحديات

الاقتصادية والاجتماعية والسياسية في هذه المرحلة مع ارتفاع معدلات البطالة والتضخم من جهة والحراك الشعبي بمطالبه المختلفة من جهة أخرى.

1.1. الإشكالية :

وعلى ضوء عرضنا السابق تظهر ملامح إشكالية البحث، والتي يمكن صياغتها في السؤال الجوهرى التالي:

كيف يمكن للجزائر أن تتحول من اقتصاد ريع إلى اقتصاد منتج ومتنوع يتبنى الحلول المعرفية الذكية؟

وحتى يمكننا الامام بالموضوع، حاولنا تجزئة إشكالتنا الرئيسية إلى الأسئلة الفرعية التالية:

- ماهي أهم مراكز ومحركات الثورة الصناعية الرابعة، وكيف يمكنها أن تؤثر على الاقتصاد العالمي؟
- ماهي أهم التغييرات والتحولات التي ستحدثها هذه الثورة الصناعية الرابعة؟
- أين تقف الجزائر من هذه التحولات، وأين تريد أن توجه اقتصادها؟

2.1. فرضيات الدراسة:

وللإجابة على هذه الأسئلة ومنها إشكالية البحث نستعين بالفرضيات التالية:

- تأثير الثورة الصناعية الرابعة على الناتج العالمي سيكون بوتيرة متسارعة، وليس تأثيرا خطيا كما كان مع الثورات الصناعية الثلاث السابقة.
- تعميق الفجوة الرقمية والتفاوت في توزيع الدخل ما بين الدول المتقدمة التي من المتوقع أن تحني المكاسب الأكبر من هذه التقنيات، مقابل مكاسب معتدلة للبلدان النامية إلى ضعيفة للدول المتخلفة.
- ستندمج الجزائر في إطار الثورة الصناعية الرابعة بصياغة رؤية استراتيجية للتحول إلى اقتصاد المعرفة يهدف إلى التنويع والإنتاج.

3.1. أهداف الدراسة:

يتحدد الهدف الأساسي للبحث في إبراز أهمية التقنيات التي جاءت بها الثورة الصناعية الرابعة وفي مقدمتها الذكاء الاصطناعي، والتداعيات الاقتصادية التي ستخلفها على المستويين العالمي والوطني، والجزائر ليست بعيدة عن هذه التفاعلات، سواء كطرف مستهلك أو كطرف يسعى إلى الاستفادة من المكاسب والفرص التي تمنحها هذه التقنيات.

4.1. أهمية الدراسة:

تبدو جليا أهمية هذه الدراسة في معالجة موضوع له بالغ الأهمية وعظيم المكانة من جانبيين، الجانب الأول كونه موضوع جديد يحتاج إلى التركيز عليه ولفت أنظار الباحثين لأهميته لمزيد التعمق والبحث، وكذلك لأنه يسلط الضوء على الانعكاسات الاقتصادية للثورة الصناعية الرابعة على المستوى العالمي، ومن ثم على الاقتصاد الجزائري من خلال التطرق إلى أهم التحديات والفرص للاستفادة من هذه التقنيات استنادا إلى مستوى البنية التحتية الرقمية، ورأس المال البشري.

5.1. منهج البحث:

تبنى هذه الدراسة مزيج من المنهج الوصفي لتناول الانعكاسات الاقتصادية للثورة الصناعية الرابعة على المستوى العالمي، استنادا إلى بعض الدراسات القائمة على إحصائيات وبيانات وكذلك بعض الدراسات القياسية التي تناولت هذه الانعكاسات، إضافة إلى المنهج التحليلي للوقوف على واقع الاقتصاد الجزائري ومدى استعداده لمواجهة التحديات التي تخلفها الثورة الصناعية الرابعة، وضبط أهم المحددات التي تمكنه من جني وتعظيم الثمار الاقتصادية للفرص التي تمنحها هذه التقنيات.

2.مركّزات الثورة الصناعية الرابعة :

يشهد القرن الواحد والعشرين طفرة نوعية في حياة البشرية، من خلال الإمكانيات الغير محدودة للوصول إلى المعرفة، فهو عصر تكنولوجيا المعلومات خاصة شبكة الانترنت وطاقة المعالجة الهائلة. تنطلق الثورة الصناعية الرابعة من الإنجازات الكبيرة التي حققتها الثورة الصناعية الثالثة، وستحدث تغيير غير مسبوق في مختلف القطاعات ونماذج الأعمال المدعومة من الذكاء الاصطناعي، وفعالية التعليم، سيضعف حجم النمو السنوي لاقتصاد الدول، ويرفع كفاءة القوى العاملة بنسبة 40% بحلول عام 2035 (قتيبة عبد الرحمان العالي، 2019، ص5)، فهذه الإنجازات تفتح اليوم الأبواب أمام احتمالات لا محدودة من خلال الاختراقات الكبيرة لتكنولوجيات ناشئة.

1.2.التطور التاريخي للثورة الصناعية الرابعة وأهم خصائصها:

نشأت الثورة الصناعية الأولى باستخدام قوة الماء والبخار لمكننة الإنتاج، والثانية أحدثتها الكهرباء والإنتاج الشامل في خطوط التجميع في أواخر القرن التاسع عشر، أما الثالثة أحدثتها الرقمنة والمعالجات الدقيقة والانترنت وبرمجة الآلات والشبكات. الآن هناك ثورة صناعية رابعة يتم بناؤها على الثالثة، والثورة الرقمية التي تحدث منذ منتصف القرن الماضي، وتتميز بمزيج من التقنيات التي تطمس الخطوط الفاصلة بين المجالات المادية والرقمية والبيولوجية، اختار منتدى دافوس العالمي 2016 عنوان "الثورة الصناعية الرابعة" شعاراً لدورته الـ46، ومرد هذا الاختيار، أن الثورة الصناعية الثالثة، وهي ثورة الحوسبة الرقمية، التي انطلقت في خمسينيات القرن الماضي، وصلت إلى ذروتها وتطبيقاتها في الذكاء الصناعي والتكنولوجيا الحيوية وثلاثية الأبعاد والثورة الحاصلة في مجال مواقع التواصل الاجتماعي والعالم الرقمي، ووصف المشاركون في دافوس الثورة الصناعية الرابعة بمثابة تسونامي التقدم التكنولوجي الذي سيغير الكثير من تفاصيل الحياة البشرية. تميزت كل واحدة من الثورات الصناعية الثلاث السابقة باختراقٍ تكنولوجيٍّ أو علميٍّ كبير، أحدث نقلةً في أنماط الاقتصاد والإنتاج، ثم في الحياة الاجتماعية والفردية، وعلاقة الإنسان بالطبيعة والأشياء على مستوى العالم بأكمله.

1.1.2. الثورة الصناعية الأولى (ابتداء من 1784):

أحدثت هذه الثورة في القرن 18 انقطاع كبير عن تاريخ طويل من نمط حياة اقتصادي واجتماعي بدائي استمر لآلاف السنين، وحولته إلى نمط جديد ومختلف في شتى المجالات، وقد حصلت بفعل اختراع المحرك البخاري في الربع

- الأخير من القرن الثامن عشر، وهو آلة تستخدم قوة البخار لأداء عمل ميكانيكي بواسطة الحرارة. ومن مميزاتهما:
- نقلة نوعية من الاعتماد الواسع على الجهد العضلي للبشر والحيوانات و طاقة الحطب وغيره، إلى استخدام الطاقة الميكانيكية والوقود الأحفوري. ونتج عن ذلك أن بدأت الآلات التي تعمل بالبخار تحل محل اليد العاملة.
- أدت هذه الاختراقات الكبيرة، إلى نمو كبير في صناعات الفحم والحديد وسكك الحديد والنسيج.
- أدى التوسع في هذه الصناعات الكبيرة إلى تدهور نمط الإنتاج التقليدي السابق في الأرياف، والمجرة منها، فبدأنا نشهد في هذه الفترة توسع المدن وتقسيم العمل.

2.1.2. الثورة الصناعية الثانية (ابتداء من 1870):

- في أواخر القرن 19 استعملت الطاقة الكهربائية في الإنتاج الضخم، كما تميّزت بأنها فتحت الأبواب أمام كثير من الاكتشافات والاختراعات الكبيرة الأخرى. و حققت ثلاث نتائج مهمة:
- ظهور محرك الاحتراق الداخلي الذي أحدث ثورة في صناعة النقل، كالسيارات والطائرات وغيرها .
 - حلول النفط كمصدر أساسي للطاقة محل أنواعها الأخرى.
 - إنتاج السلع الاستهلاكية بكميات كبيرة، ونشوء ما يعرف بالمجتمع الاستهلاكي .

3.1.2. الثورة الصناعية الثالثة (ابتداء من 1969):

- في أواخر القرن 20 استخدمت الإلكترونيات وتكنولوجيا المعلومات لأتمتة الإنتاج (أي: جعله أوتوماتيكياً) في النصف الثاني من القرن العشرين، ومن أبرز معالمها :
- برمجة الآلة و رقمنتها، ما جعلها تحل شيئاً فشيئاً محل اليد العاملة
 - ظهور الكمبيوتر الذي أحدث ثورة في تخزين المعلومات ومعالجتها.
 - أحدث انتشار شبكة الإنترنت في كل أنحاء العالم ثورة في عالم الاتصالات.

4.1.2. الثورة الصناعية الرابعة (ابتداء من 2011) وأهم خصائصها:

تعتمد هذه الثورة على البنية التحتية وتقنيات الثورة الصناعية الثالثة، إلا أنها تقترح طرقاً جديدة تماماً، بحيث تصبح التكنولوجيا البازغة جزءاً لا يتجزأ من المجتمع وحتى من أجسامنا البشرية كأفراد، كالمدينة الذكية وارتباط حركة الفرد والمجتمع بالشبكة وتكنولوجيا الفضاء الخارجي، فإذا كانت الثورة الصناعية الثالثة تمثل الرقمنة البسيطة، فالرابعة تمثل الرقمنة الإبداعية القائمة على مزيج من الاختراقات التقنية المتفاعلة تكافلياً عن طريق حوارات مبرمجة، وتتميز الثورة الصناعية الرابعة بثلاث خصائص:

- سرعة تطورها؛ إذ إن التكنولوجيا الحديثة تدفع دائماً لظهور تكنولوجيا أخرى أحدث وأقوى. فعلى سبيل المثال، ظهر هاتف (آي فون) عام 2007، وأصبح منتشرًا في معظم بقاع الأرض.
- زيادة حجم الفوائد بالنسبة للفرد الواحد. ففي العصر الرقمي تحتاج الشركات إلى عدد قليل من الموظفين وحجم صغير من المواد الخام لإنتاج منتجات ذات فوائد كبيرة. وبالنسبة إلى الشركات الرقمية، تنخفض تكاليف التخزين

والنقل وإعادة إنتاج منتجاتها إلى الصفر. وتتطور بعض الشركات القائمة على التكنولوجيا بدون رأس مال كبير مثل «أنستغرام» و«واتس أب» وغيرهما.

- التنسيق والتكامل بين الاكتشافات المختلفة أصبح أكثر شيوعاً.

2.2. أهم تقنيات ومحركات الثورة الصناعية الرابعة:

تلعب عديد التقنيات الحديثة دوراً مهماً في تغيير مسار الثورة الصناعية الرابعة وتساهم في تحريك العجلة الاقتصادية بل وبناء معالم جديدة للنظام الاقتصادي، فمن المركبات ذاتية القيادة إلى الروبوتات الصناعية، تقوم تقنيات الثورة الصناعية الرابعة بإعادة صياغة قواعد القطاع الصناعي التقليدي. والشكل أدناه يلخص بعض التقنيات وأهمية الاستثمار فيها.

الشكل رقم 01: أهم تقنيات الثورة الصناعية الرابعة



المصدر: أنيل كورانا، الثورة الصناعية الرابعة: بناء المؤسسات الصناعية، 2016، ص6

ويرغب المستهلكون في الحصول على المزيد من المنتجات وبشكل أسرع مما سبق، كما يسعى صناع السياسات في القطاعين العام والخاص إلى إيجاد الحلول لمواجهة مشكلات عالمية مثل انخفاض النمو الاقتصادي، ونقص التشغيل، ومع ارتفاع معدل الاستهلاك في الدول النامية وزيادة الطلب على المزيد من السلع والمنتجات المتنوعة في الدول المتقدمة، ستحظى الشركات الصناعية العالمية بفرص جديدة لنمو أعمالها وحل المشكلات بتبني تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة. أما أهم التقنيات التي سيكون لها دور مهم في مسار الثورة الصناعية الرابعة فيبرز الذكاء الاصطناعي اليوم باعتباره عصب بناء المستقبل، حيث يعتبر محركاً رئيساً للنمو والتنويع الاقتصادي. وهنا لابد من التطرق لأهم مخرجات الثورة ومركزاتها.

1.2.2. الذكاء الاصطناعي:

يعرفه كل من كوبلاند و براودفوت (Copeland, J. and Proudfoot, D, 1993, p65) بكونه يمثل "عملية تطوير أنظمة الحاسب الآلي بحيث تكون قادرة على أداء المهام التي تتطلب عادة استخدام الذكاء البشري، مثل الإدراك البصري، التعرف على الكلام، صنع القرار، والترجمة". كما يعرف كذلك بأنه "نوعية الذكاء الذي تكتسبه الآلة من خلال تزويدها بالبرمجيات والخوارزميات التي تجعلها تبدو وكأنها تحاكي عقلا مثل العقل البشري بقدراته المختلفة (الذكاء الاصطناعي، 2020)، وتعرفه شركة أوراكل بكونه يمثل "الأنظمة أو الأجهزة التي تحاكي الذكاء البشري لأداء المهام المختلفة التي يمكنها كذلك أن تحسن من نفسها استنادا إلى المعلومات التي تجمعها، وتتسم تلك الأنظمة بالقدرة على التفكير الفائق وتحليل البيانات (أوراكل، رابط)، مما سبق يتضح أن الذكاء الاصطناعي يستند إلى ركيزتين أساسيتين وهما: وجود برامج متطورة تحاكي العقل البشري، و عدد هائل من البيانات يتم استخدامه وتحليله وتتبعه للوصول إلى استنتاجات أو قرارات أو محاكاة للعقل البشري (B.J. Copeland, 1993, P89).

نجد دولاً مثل الصين والهند وكوريا تتكيف مع أنظمة الذكاء الاصطناعي، ليس على مستوى البحث والتطوير لهذه الأنظمة فحسب، بل على مدى التخطيط الاستراتيجي، لما يمكن أن تحدثه هذه الأنظمة من تغيير على المستوى الاقتصادي بشكل عام، وعلى سوق العمل على المستوى الخاص. فالتغيير في السوق هو تغيير اقتصادي، وهو قادم لا محالة، وهذه الاستثمارات في المجال التقني سوف تؤتي ثمارها عاجلاً أم آجلاً، والمنتصر من يكون مستعداً لذلك التغيير حين حدوثه ونظراً لأن التوجهات التكنولوجية الراهنة تعمل على إحداث تغييرات هيكلية كبيرة في أنماط الإنتاج والتوزيع والدخل، فإن لها تأثيراً قوياً على الأنظمة الاقتصادية القائمة (الردادي، 2017، ص11).

2.2.2. أنترنت الأشياء:

تعتبر تقنيات «إنترنت الأشياء» أهم العوامل التي تدفع باتجاه مصانع المستقبل، حيث تربط هذه التقنيات الموارد البشرية والعمليات والبيانات من خلال أجهزة استشعار ومجسات ذكية. ويتم نقل البيانات عبر شبكة الإنترنت دون الحاجة إلى تفاعل بشري. وتشهد تطبيقات «إنترنت الأشياء» انتشاراً في مجالات عدة. ففي قطاع صناعة الطيران، تقوم المجسات بجمع وتحليل البيانات الصناعية لكشف الخلل في عمليات الإنتاج بشكل فوري، مما يحسن جودة المنتجات النهائية ويقلل من التكاليف. وفي المدن، تقوم تقنيات «إنترنت الأشياء» بتقليص الازدحام من خلال إدارة أفضل للمرور. وفي المنازل، تقلص هذه التطبيقات الهدر في استهلاك الطاقة. وفي المزارع، تضمن «إنترنت الأشياء» إنتاج محاصيل أعلى جودة. أما في المستشفيات، فإنها تعمل على تمكين الأطباء من تتبع حالة مرضاهم من خلال البيانات الفورية التي توفرها لهم أجهزة المراقبة الطبية القابلة للارتداء، ما يشير بعصر جديد من الرعاية الصحية الشخصية (حاتم، 2017، ص2).

3.2.2. معدات الروبوتات:

يمكن أن يسمى «الإنسان الآلي» أو «الرجل الآلي»: وهو آلة قادرة على القيام بأعمال مبرمجة سلفاً، إما بإيعاز وسيطرة مباشرة من الإنسان أو بإيعاز من برامج حاسوبية غالباً ما تكون الأعمال التي ترمج الإنسان على أدائها أعمالاً شاقة أو خطيرة أو دقيقة، مثل البحث عن الألغام والتخلص من النفايات المشعة، أو أعمال صناعية دقيقة أو شاقة. وقد

ظهرت كلمة «روبوت» لأول مرة عام 1920، وأصبح من السهل على العمال التفاعل مع الآلات والتعاون معها للقيام بعمليات الإنتاج، حيث يحقق أكبر تناسق في العمليات بين الكوادر البشرية والروبوتات .

4.2.2. البيانات الضخمة وتحليلها:

في زمن التكنولوجيا الرقمية المتطورة والسريعة، أصبحت البيانات محيطية بنا من كل جانب وموجودة في كل مكان من حولنا، وذلك نتيجة تزايد استخدام الإنترنت والتكنولوجيا بشكل كبير في العالم بأكمله، ويتزايد حجم البيانات الرقمية الموجودة في عالمنا وتأثيرها في تغيير حياتنا بشكل سريع ويتضاعف هذا الحجم كل عامين، حيث تقول دراسات قامت بها فوركس بأنه سيتم إنشاء ورفع حوالي 1.7 ميغابايت من المعلومات الجديدة في كل ثانية تمر من حياة كل إنسان على وجه الأرض، مما يجعل مجال البيانات يتطور بشكل كبير ويرتفع شأنه وأهميته في مستقبل علمنا وحياتنا، في أغلب الأحيان، تستخدم الشركات منصات التخزين كمحطة أولية لتخزين البيانات الضخمة قبل نقلها لقاعدة البيانات التحليلية، وبمجرد أن تصبح البيانات كاملة وجاهزة، يتم تحليلها بواسطة برامج تحليل عالية الجودة، والتي تعتبر كثيرة في الأسواق، حيث تمتلك هذه البرامج أدوات خاصة للقيام بعملية التحليل.

5.2.2. الواقع المعزز:

يساعد الواقع المعزز العمال على تلقي تعليمات الإنتاج عبر نظارات خاصة على شكل نصوص أو رسوم جرافيكس أو أصوات تمكنهم من أداء مهام معقدة بسهولة كبيرة. فعلى سبيل المثال، لم يعد الفنيون في شركة «لوكهيد مارتن» بحاجة إلى سنوات من التدريب قبل تجميع طائرة «إف-35»، حيث يستطيع الفنيون ارتداء نظارات الواقع المعزز التي تستخدم كاميرات ومجسات ذكية لرؤية كافة التعليمات اللازمة لتجميع أجزاء الطائرة، من حيث أسماء الأجزاء، وأرقامها، والمعدات اللازمة لتجميعها وطرق التجميع. مما ساهم في إنجاز مهمة تجميع هذه الطائرات بدقة وكفاءة لا تضاهي .

6.2.2. الطباعة ثلاثية الأبعاد:

بدأت تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد أو التصنيع بالإضافة إلى انتشارها بسرعة كبيرة على المستوى العالمي كوسيلة معتمدة للصناعة، حيث يمكن من خلالها تصميم المنتجات، واختبارها، وبناء نماذج أولية لها، وتصنيعها بشكلها النهائي بسرعة ومرونة كبيرتين، مما يساهم في سرعة وصول المنتجات إلى الأسواق. ودخلت تقنيات الطباعة ثلاثية الأبعاد إلى العديد من القطاعات، حيث تستخدم لطباعة أعضاء بديلة من خلايا المريض نفسه، ما يقلل الفترة الزمنية التي يتعين على المرضى قضاؤها في انتظار متبرعين بالأعضاء، ويقلل من آثار رفض الجسم للأعضاء البديلة. وفي قطاع صناعة السيارات، يستخدم المهندسون الطباعة ثلاثية الأبعاد لتوفير الوقت في تصميم النماذج الأولية لأجزاء السيارات. ويعد «مكتب المستقبل» في دبي أول مكتب في العالم مطبوع بالكامل بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد. وفي أبوظبي، أبرمت شركتا

«سيمنس» و «ستراتا للتصنيع» شراكة للتعاون من خلال أحد المشاريع التجريبية لتصنيع الأجزاء الداخلية لطائرات شركة «الاتحاد للطيران» باستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد (حاتم فاروق، مرجع سابق).

3. الانعكاسات الاقتصادية العالمية للثورة الصناعية الرابعة:

كانت الثورات الصناعية تنذر بحدوث اضطرابات في عمليات الأسواق والاقتصادات. هذه الاضطرابات هي انحرافات عن الوضع الراهن وليست سلبية دائماً. سواء كانت هذه الاضطرابات مفيدة للاقتصاد أو لا، تتوقف على هيكل الاقتصاد، وكذلك الأدوار التي يلعبها صانعو السياسة في إدارة تداعيات الاضطرابات الحالية والمستقبلية المحتملة في التجارة وصناعة النقل، وسوق العمل، وتوصي بسياسات واقعية لإدارة السيناريوهات المحتملة التي قد تولد هذه الاضطرابات. ستؤثر الثورة الصناعية الرابعة حتماً على الصناعات عبر الاقتصادات، وهذا التأثير أقوى على الاقتصاد مما كان عليه في الماضي. بالنظر إلى قطاع الخدمات النامي في مختلف الدول، يمكن أن تولد هذه الثورة النمو الاقتصادي بشكل كبير في المستقبل. كذلك يمكن أن تستفيد التجارة والنقل وقطاعات السوق الأخرى، ويمكن أيضاً إنشاء وظائف جديدة ذات مهارات عالية. ومع ذلك، هناك تحديات محتملة من فقدان كثير من العمال لوظائفهم بسبب الأتمتة واتساع الفجوة في الدخل. فالاقتصاديات دول العالم ستواجه تحديات واضطرابات محتملة، كما يمكنها أن تستفيد من الفرص المضمنة في هذه الثورة واعتماد سياسات لتخفيف الآثار السلبية لهذه التقنيات، نحو تعظيم المكاسب الصافية من الثورة الصناعية الرابعة.

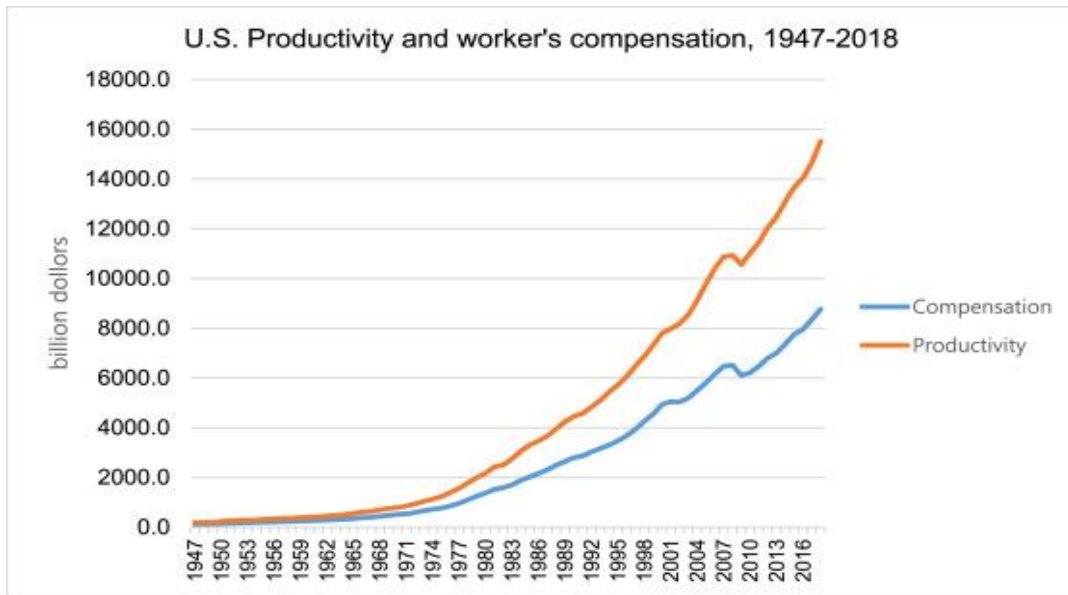
3.1. التحديات الاقتصادية واضطرابات محتملة لمختلف الدول:

تقلب الثورة الصناعية الرابعة الأطر الاقتصادية الحالية رأساً على عقب. من يكسب المال - وكيف - قد تغير، تغيرت التركيبة السكانية. حتى المهارات التي أوصلت مجتمعنا إلى ما نحن عليه اليوم قد تغيرت. يجب على القادة وصناع القرار مراعاة هذه التحولات أو المخاطرة بترك شركائهم وعملائهم ومكوناتهم وراءهم. فيتعين اتخاذ تدابير توليد الدخل والمشاركة في القوى العاملة والنتائج المحلي الإجمالي. أما على مستوى أسواق العمل سيصاحب هذه الثورة صدمات كبيرة في مختلف القطاعات، فالتطورات التقنية المتسارعة، وانتشار الروبوتات، وتقنيات الإنتاج الذكية ستسبب في انخفاض كبير في مستويات الطلب على العمالة غير الماهرة بنسبة تتراوح ما بين 25-50 في المائة حيث ستحل محل العمالة في قطاعات الزراعة والصناعة والتعدين والوظائف المكتبية، فإن إدخال روبوت واحد في شركة متعددة الجنسيات يقلل من معدل التوظيف بمقدار 0.37 لكل 1000 عامل. حسب الصناعة، تم إدخال أكبر عدد من الروبوتات إلى صناعة السيارات، تليها صناعة الإلكترونيات وصناعة المواد الخام (F. Carbonero, E. Ernst, 2018, P36). تم تكييف الروبوتات بشكل متكرر في البلدان النامية أكثر من البلدان المتقدمة. على وجه الخصوص، فإن صناعات المطاط والبلاستيك، وهي صناعات رئيسية في البلدان الناشئة، قد تكيّفت مع روبوتات أكثر من 10 مرات من الدول المتقدمة لذلك، في البلدان الناشئة، ستهدد الأتمتة الوظائف التي تتطلب مهارات متدنية منخفضة الرواتب.

كما تشير الدراسات أنه سيتم استقطاب الوظائف المستقبلية وفقاً لطبيعة الوظائف من جهة وما إذا كان يمكن استخدام الروبوتات أم لا من جهة أخرى (D. Acemoglu, P. Restrepo, 2017, p119). تتنبأ دراسة أجراها

فراي وأوزبورن (C.B. Frey, M.AOsborne, 2017, P280) أن 47٪ من الوظائف في سوق العمل الأمريكية سيتم استبدالها بأجهزة الكمبيوتر في السنوات العشر إلى العشرين القادمة. وبنفس الطريقة، فإن جمهورية كوريا من المحتمل أن يتم استبدال 57٪ من جميع الوظائف بالآلات (K. Se-Um, 2016, p54) في عام 2016، يعمل 18 مليون شخص، أو 70٪ من إجمالي القوى العاملة البالغ 25.6 مليوناً في جمهورية كوريا، في وظائف عالية الخطورة. على وجه الخصوص، فإن معدل الاستبدال للمنظفات ومساعدتي المطبخ يقترب من 100٪. تتراوح الوظائف عالية الخطورة من مندوبي المبيعات إلى العمالة البسيطة. الوظائف التي تتطلب أداء مهام متكررة مثل العمليات الحسابية وتصنيف البيانات وإدارتها معرضة للخطر. على سبيل المثال، يمكن استبدال موظفي المبيعات بنظام مثل "Amazon go" التجارية الحالية. كما يمكن أن يقلل معدل معلومات الطيران من توظيف عمال الخدمة ذوي المهارات المنخفضة ويسبب بطالة جماعية (D.h.Autor, D.Dorn, 2013, P1559).

الشكل 02: الانتاجية و تعويض العمال



source : Andrew McAfee, 2012, P47

بالإضافة إلى ذلك، هذا ما يوضحه (الشكل 02) فمن المرجح أن يحل الذكاء الاصطناعي والروبوتات محل المهن التي تتمتع حالياً بأجور مرتفعة نسبياً واستقراراً وظيفياً مرتفعاً. فالذكاء الاصطناعي Watson وروبوتات الجراحة عن بعد مثل DA-vinci ستحل محل الممارسات الطبية البشرية، كما يمكن الوصول بسهولة إلى المعلومات القانونية من قبل عامة الناس، فالأنظمة القانونية الموحدة وتطوير التكنولوجيا يمكن أن يهدد عمل المحامين و يحل نسبة كبيرة منهم إلى البطالة (D. Nelson, J.W. Simek, 2015, p41). كما أن هناك مخاوف من أن التفاوت في دخل العمل ودخل رأس المال يمكن أن يتعمق. وفقاً للشكل كانت معدلات الإنتاجية والتوظيف مرتبطة ارتباطاً وثيقاً من الأربعينيات إلى الثمانينيات، ولكن بعد ظهور عصر الإنترنت في التسعينيات، لم يرتفع معدل التوظيف بقدر نمو الإنتاجية. أما على

مستوى الشركات والمؤسسات التي لديها نفس نماذج الأعمال فإن تأخرها عن تبني التقنيات التي جاءت بها الثورة الصناعية الرابعة أو عدم تبنيها على الإطلاق أو عدم استيعاب هذه التقنيات بشكل كامل، من المتوقع أن يؤدي إلى تراجع في مستوى تدفقاتها النقدية بنحو 20 في المائة بحلول عام 2030 بالمقارنة مع المستويات المسجلة حالياً، وهو ما يرجعه كثير من المحللين إلى المنافسة القوية من قبل الشركات سريعة استيعاب وتبني هذه التقنيات مقارنة بالشركات المتأخرة¹. كما أن اضمحلال دور الشركات المتوسطة والصغيرة في العملية الإنتاجية، وهيمنة الشركات الكبرى التي نجدها أكثر إقبالا واستيعابا لتقنيات ومحركات هذه الثورة، فينبغي أن ننوه إلى مخاطر الاعتماد على الشركات الكبرى؛ لأن القوة الاقتصادية في كثير من الدول مستمدة من قوة اقتصاد الشركات المتوسطة والصغيرة، مع التأكيد على ضرورة أن يعطى هذان القطاعان الحيويان اهتماماً كافياً، لإحداث التوازن مع العلم أن عديد الدول المتقدمة تعد رائدة في مجال الأتمتة الصناعية.

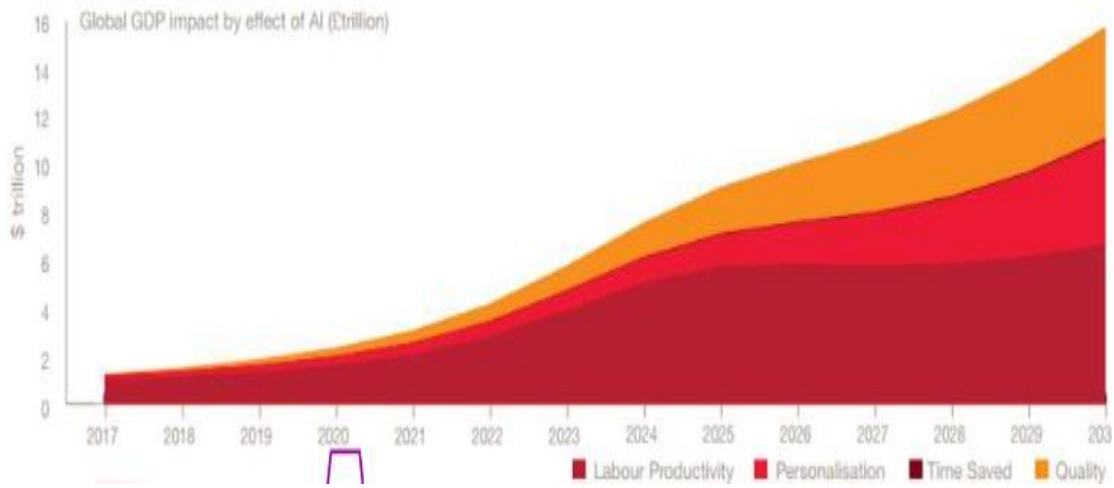
على مستوى آخر ستشهد تفاوت في توزيع الدخل فمن المتوقع أن تؤدي تقنيات الذكاء الاصطناعي إلى زيادة الفجوة الرقمية والتفاوت في توزيع الدخل ما بين الدول المتقدمة والدول النامية وذلك للعديد من الأسباب لعل من أهمها ارتفاع مستوى الاستثمارات المطلوبة لتطوير وتبني هذه التقنيات، إلى جانب انخفاض مستويات الحافز لدى البلدان النامية التي تعاني من ارتفاع مستويات البطالة وتسمم بانخفاض مستويات أجور العمالة، فمن المتوقع أن تتسع الفجوة الرقمية وتتسع الفوارق الاقتصادية، هذا لا يعني ذلك أن الدول النامية ليس في مقدورها اللحاق بالركب في مجال التطور التقني المصاحب للذكاء الاصطناعي، حيث يعتمد ذلك على الخيارات المستقبلية التي تعمل عليها كل دولة من هذه الدول ومساعدتها لتمهيد الطريق نحو تهيئة البيئة الداعمة للاستفادة من هذه التقنيات و لعل الصين من بين هذه الدول التي قامت ببلورة استراتيجية مستقبلية طموحة لكي تكون لاعبا عالميا مهما في المرحلة القادمة، ومن ثم كثفت استثماراتها في مجال تقنيات و محركات الثورة الصناعية الرابع .

2.3. المكاسب الاقتصادية وفرص لبعض الدول:

يُتوقع أن تحدث الثورة الصناعية الرابعة تحولات كبيرة تتعدى ما خلفته الثورات الصناعية الثلاث السابقة، وإذا كان بعض هذه التغيرات ينطوي على آثار سلبية و اضطرابات محتملة، فبالمقابل يمكن استغلالها بشكل إيجابي في خدمة اقتصادات الدول، والمساهمة في خلق فرص جديدة للتنمية الاقتصادية، ولكن ذلك يرجع إلى إمكانيات البلدان وما تستثمره من بنى تكنولوجية، وقدرتها على تطوير أنظمتها التعليمية و ربطها بالذكاء الاصطناعي على وجه الخصوص، وتوظيفها في خدمة المستقبل، و تحسين مهارات الموظفين وإكسابهم الخبرات التي تساعد على التعامل مع هذه التطورات التكنولوجية البازغة .على مستوى الانتاج العالمي من المتوقع نمو السوق بشكل متسارع ليبلغ حجم إيرادات الصناعة ما يقرب من 60مليار دولار عام 2025. تشير بعض التقديرات إلى أن السوق من المتوقع ان تسجل معدل نمو مركب متسارع حتى عام 2025 يقدر بنحو 52 في المائة مستفيدة من النمو الكبير في مستويات الطلب على أنظمة الذكاء الاصطناعي في مجالات أنترنت الأشياء، والرعاية الصحية، والأنظمة الصناعية، و في المجمل بحسب دراسة لبرايس ووتر هاوس استخدمت منهجية النمذجة الاقتصادية والمحاكاة لتقدير الأثر الاقتصادي للذكاء الاصطناعي على الاقتصاد

العالمي، من المتوقع أن تسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في زيادة مستويات الناتج العالمي بنحو 15.7 تريليون دولار عام 2030. بما يشكل نمواً في مستويات الناتج العالمي بنسبة 14 في المائة مقارنة بالمستويات المسجلة حالياً و يساوي فعليا الناتج المحلي الإجمالي في كل من الصين والهند مجتمعتين، بما يجعل هذه الصناعة من أهم الفرص الاستثمارية في مجتمع الأعمال، كما يتوقع تحسن إنتاجية العمالة مما يسهم بنحو 55٪ من الزيادة المتوقعة في الناتج الإجمالي العالمي بالاستفادة من انتشار تقنيات و مركّزات الثورة الصناعية الرابعة للفترة الممتدة من 2017-2030 و هذا ما يوضحه (الشكل 03).

الشكل 03: المكاسب الاقتصادية العالمية المتوقعة من بعض تقنيات الثورة



Source: McKinsey Global Institute, 2017, p 45

بقراءة من الشكل نجد أنه من المتوقع أن يساهم الاستهلاك بحوالي 58٪ من الزيادة في الناتج المحلي الإجمالي لعام 2030، بينما ترتفع نسبة المساهمة في الناتج الإجمالي مع مرور الوقت مع انتشار مستويات الاستخدام وتحسن مهارة العملاء تدريجياً مما يؤدي إلى زيادة الطلب.

من جهتها قدرت دراسة لمعهد جلوبال ماكينزي استخدمت منهجية النمذجة الاقتصادية والمحاكاة لتقدير الأثر المتوقع للذكاء الاصطناعي على الاقتصاد العالمي إلى أنه من المتوقع أن يؤدي تبني هذه التقنيات إلى مكاسب تقدر بنحو 13 تريليون دولار في عام 2030 و هو ما يعني 16 في المائة زيادة في حجم الناتج العالمي مقارنة بالمستويات المسجلة اليوم (أي بواقع 1.2 بالمائة سنوياً نسبة الزيادة في معدل النمو الاقتصادي العالمي) فسوف تمثل زيادة ملموسة مقارنة بمكاسب النمو نتيجة زيادة الإنتاجية المسجلة في العقود السابقة.

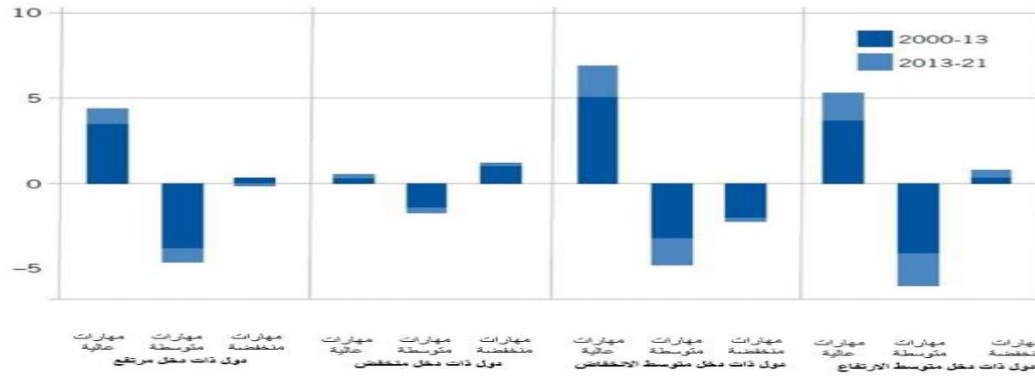
أما على مستوى العمالة فالتطور التقني في إطار الثورة الصناعية الرابعة فهو عملية ديناميكية ستؤدي إلى خلق الوظائف وإغائها في ذات الوقت وتؤدي إلى زيادة صافية في خلق الوظائف فيما يتعلق بالعمالة الماهرة وخسارة صافية في العمالة غير الماهرة نتيجة أتمتة عدد من الوظائف. فنجد أن اتجاهات التشغيل ستكون محكومة بتوجهات الثورة الصناعية

الرابعة وقائمة على الاقتصاد المعرفي. حيث ستشهد قطاعات إنتاج التقنية، و قطاعات الخدمات القائمة على استخدام التقنيات لا سيما قطاعات التمويل والتأمين والعقارات، إضافة إلى قطاعات الخدمات المهنية والشخصية، وخدمات الترفيه نموا متسارعا في معدلات التشغيل، كما يمكن استخدام التقنيات الجديدة لخلق بيئة عمل آمنة من خلال استبعاد البشر من أماكن العمل الضارة، كتطبيق خوارزمية التعلم العميق لاكتشاف أنماط السلوك البشري بواسطة الكاميرات الأمنية، من الممكن مراقبة التسريبات الكيميائية أو حوادث العمال في الوقت الفعلي، إذا تم التعرف على موقف خطير، يمكن للنظام ذي الصلة تنبيه المشغل أو مسؤول السلامة أو القسم المسؤول على الفور لمنع وقوع الحادث مقدماً.

في الواقع، مستقبل العمل هو التكنولوجيا. ومع ذلك، لن تكتمل الصورة دون معالجة كيفية تأثير التكنولوجيا ومستقبل العمل على نصف سكان العالم: النساء. بغض النظر عن قضايا الإنصاف، أو حقيقة أن النساء يشكلن 39٪ من القوة العاملة ويشكلن غالبية طلاب الجامعات في 97 دولة. يؤدي الفشل في رؤية مستقبل العمل إلى الإضرار بجهود الشركات والحكومات للتحضير للاقتصاد الجديد الديناميكي. ستحل الأتمتة محل 11٪ من القوى العاملة النسائية ولكن 9٪ فقط من القوة العاملة من الذكور على مدى العقدين المقبلين. التفسير بسيط: على الرغم من أنهم يشكلون أقل من نصف القوى العاملة العالمية، فإن العديد من الوظائف التي تشغلها النساء (السكرتيرات، والصرافين، وعاملات الوجبات السريعة) من المرجح أن يتم استبدالها بالأتمتة بنسبة 70٪. تتناقض هذه البيانات مع الروايات التي تطرحها وسائل الإعلام والتي تميل إلى تصوير التكنولوجيا والروبوتات على أنها تتجاوز "عمل الرجال". بالإضافة إلى الوظائف "عالية الخطورة"، فإن الوظائف عالية الأجر في مجال التكنولوجيا تترك المرأة متأخرة في مستقبل العمل. من المرجح أن يكون المتخصصون في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) أكثر بأربعة أضعاف من الإناث، و24٪ فقط من خريجي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في عام 2015 كانوا من النساء حسب تقرير المنتدى الاقتصادي العالمي لسنة 2020.

على ضوء ما سبق، يتضح أن الأثر في مجمله قد يكون إيجابيا لصالح خلق المزيد من الوظائف، إلا أن هذا الأمر يرتبط إلى حد كبير بقدرة الشركات على إعادة تأهيل العمالة المتوفرة لديها، وعلى استقطاب تلك التي تتمتع بالمهارات المتقدمة التي ينذر وجودها حاليا. لذلك سوف يتبع هذه الاتجاهات تغيرات هيكلية في أسواق العمل وانتقال العمالة باتجاه قطاعات الثورة الصناعية الرابعة ومن أهمها الذكاء الاصطناعي حيث تشير الاتجاهات الحالية إلى أن 50 في المائة من الداخلين الجدد إلى سوق العمل في مجال الذكاء الاصطناعي جاءوا من قطاعات أخرى. يرتبط تأثير الأتمتة على الوظائف بما يعرف بظاهرة "تمحور الوظائف (Job polarization)" التي تشير إلى ارتباط موجات التطور التقني بفقدان أكبر للوظائف متوسطة المهارات الروتينية بما يشمل على سبيل الأعمال المكتبية والإدارية، مقارنة بكل من الوظائف متدنية المهارات منها على سبيل المثال عمال النظافة، أو بالمقارنة بالوظائف عالية المهارات مثل مهندسي البرمجيات وهو الاتجاه الملاحظ بشكل كبير منذ بداية الألفية الجديدة² (أوسندي أ. أو سوي، رابط)، والشكل أدناه يفسر هذا الطرح.

الشكل 04: ظاهرة تمحور الوظائف 2000-2021



Source: ILO, Trends Econometric Models, Nov. 2016, p 67

تجدر الإشارة في هذا الصدد إلى أن تقدير الأثر الصافي لتقنيات الثورة الصناعية الرابعة على عملية خلق الوظائف لا يزال أمرا تكتنفه العديد من الصعوبات على ضوء عدم توفر البيانات الخاصة بالمهارات المرتبطة بالوظائف المختلفة ومستويات الاحلال /التكاملية المتوقعة نتيجة الأتمتة في القطاعات الاقتصادية المختلفة. إضافة إلى ما سبق تتفاعل هذه الاتجاهات وتتأثر بعدد من العوامل على مستوى ديناميكيات الاقتصاد الكلي، والهجرة من الريف للمدن، وسياسات التجارة الدولية (هبة عبد المنعم، محمد إسماعيل، 2021، ص22).

4. علاقة الريع النفطي بالاقتصاد الجزائري:

إن المتتبع لمسيرة وأوضاع الاقتصاد الجزائري يجد أن السير الحسن للسياسة المالية، واستقرار معدلات الدين العمومي، والعجز الموازي كان دائما مرهون بالإيرادات العامة، وخاصة منها إيرادات المحروقات (الجباية البترولية)، حيث يعد قطاع النفط أو المحروقات بصفة عامة بمثابة العمود الفقري لهذا الاقتصاد، إذ أنه ينتج أكثر من ثلثي (2/3) الثروة الوطنية. بينما تعد صادرات المحروقات المحرك الأساسي لدواليب الاقتصاد الوطني، إذ أنها تمثل أكثر من (95%) من إجمالي الصادرات الكلية، في حين تمثل الإيرادات المتأتية من الجباية البترولية ما يزيد عن (75%) من الإيرادات الجبائية لعدة سنوات (ben bitour, 1999, P81). وعلاوة على ذلك يمثل قطاع المحروقات المصدر الأهم للاحتياطات الوطنية من العملة الصعبة، كما أنه يعد مصدرا مهما للدخار الوطني الذي سمح بتحقيق معدلات استثمار معتبرة.

1.4. الأزمة النفطية 1986 وأثرها على الاقتصاد الجزائري:

تنعكس التطورات الحاصلة في أسعار النفط على أداء مختلف المتغيرات الاقتصادية الكلية الأساسية في الاقتصاد الجزائري، حيث يكون لحركات وتقلبات أسعار النفط تطورات وتغيرات مقابلة في الإيرادات المتأتية من صادرات المحروقات التي ساهمت منذ الاستقلال في تحديد استراتيجيات التنمية وتمويلها. كما أن الاعتماد المتزايد على هذه الإيرادات في تمويل خزانة الدولة كان سببا في معاناة الاقتصاد الجزائري من أزمات حادة رافقت انخفاض أسعار النفط في الأسواق العالمية.

فالصدمات النفطية كشفت عن هشاشة وضعف المنظومة الاقتصادية في الجزائر بحيث أصابها اختلالات هيكلية سواء في الميزان التجاري أو في ميزان المدفوعات، حيث وصل حجم التضخم الى 42 بالمائة، وانخفضت طاقة المصانع إلى ما دون 50 بالمائة، كما تدهورت المؤسسات العمومية الاقتصادية الجزائرية، من حيث ضعف الجهاز الإنتاجي كما وكيفا وأصيب الاقتصاد الجزائري بحالة من الانكماش والركود الاقتصادي، حيث انخفض معدل النمو الاقتصادي سنوي 1986 و1987م إلى معدل 1 بالمائة بعدما كان 3.5 بالمائة في سنة 1985م، ونقص مستوى الاستهلاك العائلي بنسبة 0.4 بالمائة، مع انخفاض الاستثمار بـ 4.2 بالمائة، وتدني المخزون من المواد الإنتاجية بنسبة 159.6 بالمائة، وهبوط الواردات بنسبة 16.4 بالمائة، وانخفاض عدد مناصب الشغل الجديدة من 122 ألف الى 74 ألف منصبا أي بنسبة 40 بالمائة.

الجدول 01: معدل نمو لبعض المتغيرات الكلية (الوحدة %)

1994-1985	1984-1975	البينــــــــــــان
1.19	7.97	معدل نمو الانفاق الحكومي
1.78	2.61	معدل نمو الصادرات
-4.86	5.9	معدل نمو الواردات
14.4	22.54	معدل نمو عرض النقد

معدل نمو الاستهلاك الكلي	7.27	-0.71
معدل نمو الاستهلاك الخاص	7.36	-0.26
معدل نمو النتائج	5.62	0.52
معدل نمو السكان	3.11	2.6
معدل نمو الاستثمار	6.17	-3.92

المصدر: تقرير لبنك الجزائر، 1998.

كما أدى ارتفاع حجم الدين العمومي خاصة منه المديونية الخارجية، بحيث انتقلت نسبة خدمة المديونية من الناتج المحلي الخام من 8.27 بالمائة سنة 1986 م إلى 21.7 بالمائة سنة 1991 م، مما كان له الأثر السلبي على مدى قدرة الدولة على الاستمرار في تحمل السياسة المالية والعجز الموازي آنذاك، كما تهاوت عوائد الصادرات بأكثر من 42.13 بالمائة ووصلت إلى 7.430 مليار دولار سنة 1986 م. وبرزت أدنى قيمة في عجز الميزان التجاري سنة 1986 م، ثم عجز آخر نهاية سنة 1989 م بسبب الأوضاع المالية السيئة التي كانت تعيشها الجزائر، وخاصة فيما كان يتعلق بتراكم المديونية وحلول مواعيد الاستحقاق، إضافة إلى عدم قدرة إجمالي الصادرات على تغطية الواردات الكلية.

إن المحاولات العديدة لمعالجة هذه الأزمة والتحكم في تأثيراتها أكدت الوقائع فيما بعد أن مثل هذه المحاولات لم تكن موفقة. فالمؤشرات الإحصائية الكلية لم تعرف أي تحسن يذكر، بل على العكس من ذلك قد عرفت تراجعا كبيرا، فمثلا، نلاحظ أن معدلات النمو كانت في انخفاض مستمر كما أن إيرادات الدولة من العملة الصعبة هي الأخرى كانت في تراجع، ان لم نقل في تدهور، مما أثر هذا كله على سلبا على القدرة الشرائية. ان هذه الأوضاع الاقتصادية الصعبة قد مهدت الطريق لحدوث اضطرابات اجتماعية وسياسية زادت في حدة الأزمة ودفعت بالأمور إلى وضعيات أكثر تعقيدا.

2.4. الأزمة النفطية 2014-2015 وأثرها على الاقتصاد الجزائري:

كما نجد أن للصدمة النفطية لسنتي 2014-2015 عظيم الأثر، فالجزائر خلال هذه الفترة الوجيزة بدأت مؤشرات الاقتصاد الكلية تنهار بشكل متسارع فإن التراجعات في مستويات أسعار النفط تؤثر في كل مرة على أداء الاقتصاد الجزائري، فأثرت سلبا على العجز في ميزان المدفوعات، والذي قدر بـ -14.39 مليار دولار أمريكي خلال النصف الأول من سنة 2015، منها³ -10.73 مليار دولار خلال الفصل الأول، و-3.66 مليار دولار خلال الفصل الثاني، بينما كان العجز خلال السداسي الأول من سنة 2014 مقدرا بـ -1.32 مليار دولار أمريكي، وعلى الرغم من بداية انخفاض أسعار البترول خلال السداسي الثاني من سنة 2014 إلا أن العجز في ميزان المدفوعات كان يقدر بـ -4.56 مليار دولار، فتأثير الصدمة الخارجية لم تظهر إلا خلال الفصل الرابع من سنة 2014.

هذا، وقد شهد مخزون المدخرات المالية للخزينة العمومية انخفاضا إلى مستوى 2913.3 مليار دينار جزائري نهاية شهر سبتمبر من سنة 2015 بعدما كان عند مستوى 3521.0 مليار دينار جزائري نهاية جوان من سنة 2015، وفي

المجموع فان موارد الخزينة العمومية انخفضت بـ 1972.8 مليار دينار جزائري ما بين نهاية سبتمبر 2015 ونهاية سبتمبر 2014، أي بنسبة انخفاض تقدر بـ 40.4%.

لا يتوقف الدور الذي يلعبه النفط وعوائده على الجانب الاقتصادي فحسب، بل يتعدى ذلك ليؤثر بطريقة مباشرة أو غير مباشرة على الجانب الاجتماعي والسياسي من خلال تقلص فرص الشغل وبرامج التنمية، فمن بين الإجراءات التي اتخذتها السلطات الجزائرية لمواجهة الانخفاض في سعر النفط وتراجع عوائده منذ جوان 2014 هو تجميد التوظيف العمومي لسنة 2015، ثم تجميد المشاريع الكبرى التي لا تحظى بالأولوية مثل ورشات الترامواي والنقل الحديدي والطريق السيار، بالإضافة إلى انخفاض القدرة الشرائية للمواطنين، هذا ما من شأنه أن يهدد السلم الاجتماعي، حيث نجد احتجاجات في عديد من مناطق الوطن ومن المتوقع أن تصبح أكثر حدة مستقبلا بسبب تقلص فرص التشغيل وبرامج التنمية، فهذا الوضع الاقتصادي والاجتماعي المتهووي سيكون له عدة تداعيات.

5. ضرورة التحول من اقتصاد نفطي إلى اقتصاد الذكاء والمعرفة:

قبل عقود في الاقتصادات التقليدية، كانت الشركات الكبرى والمؤسسات المسيطرة على الاقتصاد هي الشركات الأكثر امتلاكاً للأصول والمعدات والآلات، ناهيك عن الدول التي تعتمد على التوسع في قطاع الموارد الطبيعية (لجنة الموارد الطبيعية)، فإن اكتشاف مورد طبيعي كالنفط، الذهب... الخ في بلد ما يوفر موارد مالية ضخمة تساعد على إطلاق قوى النمو غير أن التجارب العلمية أثبتت أن وفرة هذه الموارد قد تكون نقمة على الدول المنتجة لها، والاقتصاد الجزائري من هذا الصنف، أما الاقتصاد الذكي الحديث فإنه يعتمد على المعلومة والمعرفة وتقنيات الاتصالات ومدى الإبداع والابتكار في إدارتها واستخدامها، وهنا تبرز أهمية توفر المعلومات لدى المؤسسات وخاصة مؤسسات القطاع الخاص مما يساعد في التنبؤ واتخاذ القرارات وتجنب القرارات الاندفاعية. فالاقتصاد المستقبلي أو الاقتصاد الجديد أو الاقتصاد الرقمي (Digital Economy) أو اقتصاد المعرفة، جميعها مرادفات لنفس المفهوم. يرتبط هذا النوع من الاقتصاد ارتباطاً وثيقاً بالمعلومات وقدرة الأفراد على إدارتها والتحكم بها، إنه الارتباط الوثيق بين الاقتصاد الذكي وروح الابتكار ومجتمع المعرفة، فالمدن الذكية وأشهرها لندن وبكين وشنغهاي ونيويورك وأمستردام وطوكيو نجد اقتصادها متطوراً، فالإقتصاد الذكي هو أحد المقومات والركائز الأساسية لبناء المدن الذكية، والاقتصاد الذكي يهتم بزيادة الإنتاجية من خلال الترابط والعلاقات التشاركية بين الأفراد والمؤسسات معتمداً في ذلك على سهولة تبادل المعلومات من خلال وسائل التواصل والشبكات الحديثة.

1.5. الجزائر وضرورة التوجه نحو استراتيجية التنوع الاقتصادي:

بات من الضروري على الجزائر التخلص من التبعية للإيرادات النفطية، التي تشهد اليوم صدمات متوالية بفعل انخفاض الأسعار مما أثر كثيراً على الوضعية الاقتصادية وحتى الاجتماعية للبلد، كما أن الاقتصاد الذي يتركز على قطاع وحيد في إيراداته يعتبر حسب الاقتصاديين اقتصاداً معوقاً بسبب تعرضه للهزات الخارجية في أي لحظة، لذا على الحكومة التوجه نحو النموذج الجديد القائم بحد ذاته على تفعيل دور القطاع الزراعي، الصناعي وحتى الخدماتي في تأمين حجم

الإيرادات الضرورية لتحقيق مستويات النمو الاقتصادي المرجوة، وستتطرق باختصار إلى الحركات الثلاثة الأساسية للتنوع الاقتصادي الذي بات ضرورة ملحة في الجزائر بغية إيجاد مصادر أخرى للإيرادات العامة خارج المحروقات قصد تحقيق توازن الموارد العامة.

1.1.5. تفعيل القطاع الزراعي وإعطائه البعد المغاربي:

يعتبر القطاع الزراعي أحد أهم القطاعات المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي من خلال توفير المنتجات من السلع الغذائية الموجهة للاستهلاك النهائي أو الموجهة إلى المؤسسات الصناعية كمواد وسيطة تستعمل في العملية الإنتاجية كما تعتبر التنمية الزراعية أحد الشروط الضرورية لتحقيق التنمية الاقتصادية (محمد مدحت مصطفى، 2001، ص 87). لكن رغم توفر الإمكانيات الضرورية لتنمية القطاع الزراعي من المناخ الملائم لقيامها، حجم الأراضي الصالحة فعلا للزراعة وغير المستعملة لحد الآن، الطاقة الشبانية القادرة على العمل في هذا القطاع، وكذا حجم الموارد المائية المتوفرة بفضل زيادة بناء السدود إلا أن القطاع الزراعي تبقى مساهمته جد ضعيفة في الاقتصاد الوطني، ويرجع ذلك على استراتيجية التصنيع الفاشلة التي اعتمدها الدولة والتي سخرت لها موارد مالية ضخمة لكن دون جدوى اقتصادية ولم تحقق مؤشرات إيجابية (مسيكة بوفامة، 2001، ص 286). فيمكن للجزائر أن تنهض بهذا القطاع إذا ربطته بمقومات الثورة الصناعية الرابعة من جهة، و إعطائه بعدا مغاربيا مع دول الجوار الشقيقة من جهة أخرى .

2.1.5. ضرورة تأهيل القطاع الصناعي:

يعتبر القطاع الصناعي المحرك الرئيسي الثاني بعد قطاع الزراعة لأجل تحقيق أهداف التنوع الاقتصادي، والتخلص من التبعية للمداخل الريعية في إطار اتباع الاستراتيجية الجديدة القائمة على تفعيل دور القطاع الخاص في الحياة الاقتصادية، من خلال العمل على زيادة إنشاء المؤسسات الصغيرة والمتوسطة من جهة، و المؤسسات الناشئة و حاضنات الأعمال التي تعتبر عصب القاطرة الصناعية في أي بلد من جهة ثانية، والذي يرتبط أساسا بإشكالية نقص العقار الصناعي أحد العراقيل التي تواجه المستثمر، غير أن وزارة الصناعة أحصت حوالي 180 مليون متر مربع من العقارات الصناعية غير المستغلة، وأرجعت سبب ذلك الى غياب استراتيجيات التوزيع العادل للعقار ما بين المستثمرين الخواص (جورج قرم، 2013، ص 6)، كما يتحتم على المؤسسات الاقتصادية الوطنية الدخول في المنافسة العالية في مجال إنتاج السلع والخدمات ذات القيمة المضافة وذلك خارج قطاع الطاقة وملحقاته من البتروكيماويات.

3.1.5. ضرورة تفعيل قطاع الخدمات:

يعتبر قطاع الخدمات ثالث المحاور الأساسية لقوة الاقتصاديات الوطنية، فرغم إجماع الاقتصاديين بأنه قطاع غير منتج لكنه يساهم في التسريع من دوران الكتلة النقدية في الاقتصاد، وبالتالي لا يمكن إهمال الدور المنوط له في تحقيق التنمية الاقتصادية الشاملة من خلال الدور الرئيسي الذي يلعبه في استحداث مناصب شغل جديدة لفائدة البطالين في ميادين النقل والمواصلات وحتى السياحة (موفق عدنان، 2010، ص 14). إذ تكتسب التنمية السياحية أهمية متزايدة، كونها تؤمن موارد مالية إضافية للسكان وتعمل على تحسين ميزان المدفوعات، فهي تمثل إحدى الصادرات الهامة وعنصرا أساسيا في عناصر النشاط الاقتصادي.

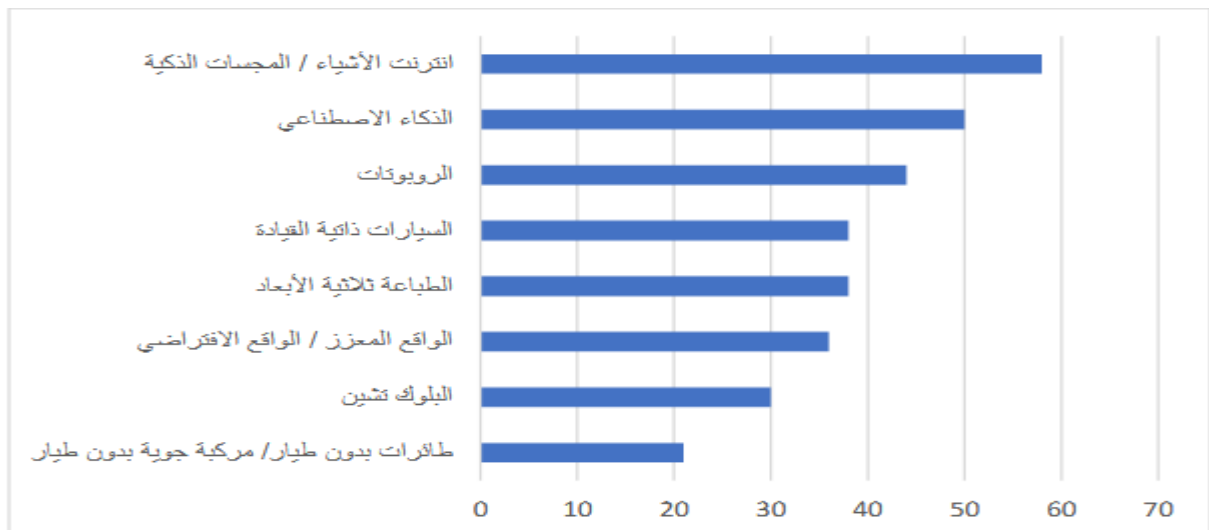
2.5. وضع رؤية استراتيجية للتحول نحو الاقتصاد الرقمي:

يتحتم على صناع السياسات في الجزائر بلورة إطار تنظيمي ومؤسسي، للتحول من اقتصاد مبني على الثروة النفطية إلى اقتصاد منتج ومتنوع يتبنى الحلول الذكية، ويعتمد على قطاعات رقمية مستدامة وآمنة من أجل مجتمع مُتصل، يحتاج إلى تعزيز البيئة التشريعية والتنظيمية والارتقاء بالبنى التحتية لتمكين التحول الرقمي وتخفيز الابداع والابتكار، ووضع أهداف استراتيجية من خلال إعداد سياسات وتشريعات لقطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والبريد لضمان التحول الرقمي. كما ينبغي تشجيع الاستثمار ودعم الابداع والابتكار بما في ذلك رعاية ريادي الأعمال وإطلاق المبادرات في مجال الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات. واستكمال الشبكة الحكومية ذات النطاق العريض وإدامتها لتوفير البنية التحتية والخدمات المشتركة وتقديم الدعم لكافة المؤسسات الحكومية للتحول الرقمي، وكذلك تشجيع المؤسسات الخاصة للوصول إلى تحول رقمي في المنتجات والخدمات، والتكامل لسلاسل القيمة الأفقية والعمودية.

1.2.5. الاستثمار في تقنيات الثورة الصناعية الرابعة كرافد للتنوع الاقتصادي:

على الجزائر أن تتجه نحو الاستثمار في تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، و تسارع في الانتقال من القول إلى الفعل في هذا النوع من المشاريع، وهو ما بدأت في تجسيده عدد من دول العالم خاصة خلال السنوات السابقة، منها بعض البلدان العربية على غرار الإمارات و السعودية و مصر وقطر والبحرين فنجدتها قامت بتمويل استثمارات في مجال صناعة الروبوتات، حيث أطلقت أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا في مصر في عام 2018 على سبيل المثال مبادرة جديدة لدعم صناعة الروبوتات والذكاء الاصطناعي، على المستوى المحلي والإقليمي بالشراكة مع الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات وغرفة صناعة تكنولوجيا المعلومات والعديد من الجهات والمؤسسات الدولية والإقليمية والمحلية لتطوير صناعة الروبوتات والذكاء الاصطناعي على مستوى مصر ومنطقة الشرق الأوسط.

الشكل 05: نسبة المدراء التنفيذيين الذين خططوا للاستثمار في التقنيات الجديدة في الإمارات في عام 2019



Source: Accenture Technology Vision Survey, 2018

من جانب آخر وعلى مستوى قطاع الأعمال، تظهر الاستثمارات في هذا المجال أكثر وضوحا في الإمارات وقطر، مع اتجاه الشركات تدريجيا إلى اعتماد هذه التقنيات مدعومة بالاستراتيجيات الحكومية المحفزة لها فعلى سبيل المثال، أشار مسح أجري في الإمارات وشمل عدد من الرؤساء التنفيذيين للشركات تبني 50 في المائة من هذه الشركات خططها في الذكاء الاصطناعي ليأتي في المرتبة الثانية بعد خطط الاستثمار في مجال أترنت الأشياء بنسبة 58 في المائة من هذه الشركات وهذا ما يوضحه الشكل رقم 05.

فالجزائر باعتبارها دولة مصدرة للنفط عليها أن تسعى إلى تنويع هياكلها الاقتصادية بعيدا عن النفط الذي يسهم بنسبة معتبرة من ناتجها المحلي الإجمالي. فخلال السنوات الآتية عليها أن تكثف جهود التنويع الاقتصادي وتمحورها حول تبني رؤى مستقبلية وخطط استراتيجية تهدف إلى تسريع التحول نحو الاقتصاد الرقمي كرافد للتنويع الاقتصادي هذا من جهة. ومن جهة أخرى هناك توقعات ببقاء الأسعار العالمية للنفط عند مستويات منخفضة خلال العقود المقبلة، وهو ما يمثل أهم وأكبر تحدي للجزائر سواء على صعيد توليد القيمة المضافة أو الإيرادات العامة أو الصادرات. في هذا الإطار، يعتبر الذكاء الاصطناعي وباقي تقنيات الثورة الصناعية الرابعة من بين القطاعات التي ينبغي أن تعول عليها الجزائر لدعم التنويع الاقتصادي وتشجيع نمو قطاعات تعتمد على التقنيات وتستثمر في البيانات الضخمة التي تعتبر ركيزة أساسية في العصر الحالي لتوليد الناتج وخلق الوظائف للفئات الشابة المؤهلة.

2.2.5. جاهزية الحكومة الجزائرية للاستفادة من تقنيات الثورة الصناعية الرابعة:

تعتبر جاهزية الحكومة لتطبيق والاستفادة من تقنيات الثورة الصناعية الرابعة أحد أهم العوامل الداعمة لانتشار هذه التقنيات. على مستوى الدول العربية وبالأستناد إلى نتائج مؤشر جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي لعام 2020، والجدول أدناه يظهر ترتيب جاهزية الحكومات العربية من تقنيات الذكاء الاصطناعي.

الجدول 02: جاهزية الحكومات العربية للذكاء الاصطناعي

الدولة	مؤشر جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي (من 100 نقطة)	الترتيب العالمي (من بين 172 دولة)	الترتيب على مستوى الدول العربية (من أصل 19 دولة عربية)
الإمارات	72.4	16	1
قطر	56.7	37	2
السعودية	56.23	38	3
البحرين	54.75	43	4
عمان	52.1	48	5
الكويت	50.61	54	6
مصر	49.19	56	7
تونس	44.39	69	8
الأردن	41.76	79	9
المغرب	36.42	99	10
لبنان	35.91	101	11
العراق	33.88	116	12
الجزائر	33.47	118	13
جيبوتي	31.01	134	14
موريتانيا	29.42	149	15
السودان	26.35	158	16
سورية	19.33	171	17
اليمن	19.07	172	18

Source: Oxford Insight and International Development Center, (2020).

يتضح تصدر الإمارات للمركز الأول عربيا (السادس عشر عالميا)، تستفيد الإمارات من عدد من العوامل الداعمة في هذا الإطار لعل من أهمها وجود استراتيجية مطبقة على مستوى الدولة، و توفر القدرات الرقمية، والبنية الأساسية، علاوة على تفوقها فيما يتعلق بمستوى إتاحة وتمثيل البيانات، تليها قطر الثانية عربيا (السابعة و الثلاثون عالميا)، و جاءت السعودية في المرتبة الثالثة عربيا (الثامنة و الثلاثون عالميا)، فيما جاءت باقي دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية البحرين و الكويت و عمان (في المراتب الرابعة والخامسة والسادسة على مستوى الدول العربية)، فيما يتعلق بالجزائر سجلت مراتب متأخرة في هذا المؤشر واتساع الفجوة بينها وبين الدول التي سجلت المراتب الأولى في هذا المؤشر بما يستلزم مجهودات أكبر من الحكومة لتهيئة البيئة المواتية لدعم تقنيات الذكاء الاصطناعي و الثورة الصناعية الرابعة.

6. الخاتمة:

يشهد العالم تغيرات وتحولات كبيرة بوتيرة متسارعة، ولعل أهم محرك لهذه التطورات هي مرتكزات الثورة الصناعية الرابعة، فبزوغ عدد من التقنيات العلمية والتكنولوجية وعلى رأسها الذكاء الاصطناعي له انعكاسات مباشرة على الأنظمة الاقتصادية من خلال إعادة هيكلة واسعة للشبكات القاعدية التي يقوم عليها الاقتصاد العالمي، ستواجه معظم الدول تحديات واضطرابات محتملة، كما يمكنها أن تستفيد من الفرص المضمنة في هذه الثورة واعتماد سياسات لتخفيف الآثار السلبية لهذه التقنيات، نحو تعظيم المكاسب الصافية من الثورة الصناعية الرابعة.

والأكيد أن بلدا كالجزائر ليس بعيدا عن هذه التفاعلات، سواء كطرف مستهلك أو كطرف يسعى إلى الاستفادة من المكاسب والفرص التي تمنحها هذه التقنيات، وتحقيق التنمية الاقتصادية بالاعتماد على قطاعات إنتاج المعرفة، والتقنيات عالية القيمة المضافة وإنهاء التبعية للثروة النفطية.

1.6. اختبار الفرضيات:

بناء على ما تطرقنا إليه في هذه الدراسة يمكننا الفصل نهائيا في صحة أو نفي الفرضيات المعتمدة في بداية البحث، وذلك وفق التسلسل التالي:

- **الفرضية الأولى صحيحة:** بينت الدراسة أن الثورة الصناعية الرابعة سيكون لها انعكاسات كبيرة وعميقة على عدة مجالات سواء اقتصادية أو اجتماعية أو سياسية، حيث ستمس كل مجالات الحياة بالنسبة للأفراد والمجتمعات والدول، كما بينت أن من أهم خصائص وميزات الثورة الصناعية الرابعة أنها سريعة وتأثيرها على المؤشرات الاقتصادية وبالأخص الناتج العالمي سيكون بوتيرة أسية وليس تأثيرا خطيا كما كان مع الثورات الصناعية الثلاث السابقة.

- **الفرضية الثانية صحيحة:** من خلال الدراسة كذلك اتضح أن التداعيات التي ستخلفها الثورة الصناعية الرابعة سيعمق الفجوة الرقمية والتفاوت في توزيع الدخل ما بين الدول المتقدمة التي من المتوقع أن تجني المكاسب الأكبر من هذه التقنيات، مقابل مكاسب معتدلة للبلدان النامية إلى ضعيفة للدول المتخلفة.

- **الفرضية الثالثة غير صحيحة:** من خلال تتبعنا في هذه الدراسة إلى أهم تطورات الاقتصاد الجزائري اتضح أنه لا يزال يركز على تقلبات أسعار النفط، وهذا راجع لتأسيس الجزائر لاحتياطي الصرف حيث يلعب على امتصاص الصدمات النفطية، وللأسف لحد الساعة لا توجد بوادر إطلاق رؤية استراتيجية حقيقية للتحول إلى اقتصاد المعرفة تندمج من خلالها الجزائر في إطار الثورة الصناعية الرابعة بهدف تحقيق التنويع الاقتصادي والتنمية الشاملة.

2.6. نتائج الدراسة:

على ضوء ما سبق خلصت هذه الدراسة إلى الأهمية البالغة لتقنيات الثورة الصناعية الرابعة وضرورة استثمار الدول فيها، والتداعيات الاقتصادية التي ستخلفها على المستويين العالمي والوطني خاصة في الفترة الممتدة إلى عام 2030، فقد قطعت الثورة الصناعية الرابعة أشواطاً مهمة منذ مطلع القرن الواحد والعشرين، فجسدت التحول من خلال قفزات كبيرة في الأداء كما ركزت على الأفراد والتكوين لدفع عجلة التحول وتسريعه، كما يجري حالياً استثمار أموال ضخمة سواء من قبل الحكومات أو من قبل الشركات العامة والخاصة لتحقيق عوائد كبيرة وسريعة خلال السنوات المقبلة.

على المستوى العالمي تمتاز مستويات جاهزية الحكومات لاستخدام هذه التقنيات في إنتاج السلع والخدمات لمواطنيها، حيث تصدر كلا من الصين والولايات المتحدة الأمريكية دول العالم وتتفوقان في مجال الابتكارات التقنية، وبذلك تعظمان المكاسب الاقتصادية التي تقدر عالمياً 13 و 16 تريليون دولار، كما تشير الدراسات إلى التأثير الأسي وليس الخطي، لاستخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة على الناتج العالمي بعد مرور فترة تصل إلى 10 سنوات.

كما أوضحت الدراسة أن تقنيات الثورة الصناعية الرابعة ديناميكية تعمق الفجوة الرقمية، والتباين في توزيع الدخل بين الدول المتقدمة وغيرها من البلدان، كما ستؤدي إلى تغييرات سواء في مستويات الإنتاجية من خلال أتمتة كثير من المهام، أو على مستوى خلق الوظائف خاصة ما يرتبط بالعمالة الماهرة، أو فقداها فيما يتعلق بالعمالة الغير مؤهلة.

أما على المستوى الوطني، فتواجه الجزائر تحديات وصعوبات لتبني تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، خاصة ما يتعلق بعدم وضع رؤية استراتيجية تنطلق من خلالها الحكومة وتسير نحو تحقيقها لتهيئة الأطر التنظيمية والمؤسسية هذا من جهة، ومن جهة أخرى التحديات المتعلقة بانخفاض مستويات رأس المال البشري نتيجة عدم استثمار مؤسسات الدولة في

العنصر البشري، بالإضافة إلى إهمال ربط هذه التقنيات في المنظومة التعليمية القاعدية أو ما يتعلق بالبحث العلمي وهو ما ينذر بعجز مستقبلي في الكوادر المتخصصة والعمالة الماهرة.

إن فشل مبادرات وبرامج التنويع الاقتصادي خلال العقود السابقة، أبقى الاقتصاد الجزائري هش ومرتبك بالإيرادات النفطية، وهذا راجع لعدة أسباب بسطناها سابقا، لذلك يعتبر أهم وأكبر تحدي تواجهه الجزائر لتحقيق التنويع الاقتصادي لتوليد الناتج وخلق الوظائف للفئات الشابة المؤهلة، خاصة في ظل المستويات المتدنية لأسعار النفط، هو بلورة رؤية استراتيجية نحو التحول إلى اقتصاد رقمي يتبنى المعرفة والحلول الذكية، و تشجيع نمو قطاعات تعتمد على تقنيات الثورة الصناعية الرابعة و تستثمر فيها و تعتبرها ركيزة أساسية في السنوات اللاحقة للوصول إلى الهدف المنشود.

3.6. الاقتراحات والتوصيات:

استنادا إلى كل ما تطرقنا إليه سابقا يمكننا الخروج بالتوصيات والمقترحات التالية:

- على الدولة الجزائرية أن تلعب الدور المنوط بها على صعيد توفير البيئة التنظيمية والتشريعية لتقنيات الثورة الصناعية الرابعة، وضرورة تكثيف الجهود لتبني استراتيجيات داعمة لهذه التقنيات في المجالات ذات الأولوية بالنسبة للجزائر، والتركيز على التطبيقات الداعمة للتنويع الاقتصادي وزيادة مستويات الانتاجية والتنافسية لدعم النمو الاقتصادي وتحقيق أهداف التنمية المستدامة.
- إعطاء أهمية بالغة للمنظومة التربوية والتعليمية وربطها بمدخلات ومخرجات الذكاء الاصطناعي، لإعداد جيل المستقبل ذو كفاءات عالية وتكوين العمالة الماهرة الناتجة عن تزايد استخدام هذه التقنيات، ولضمان عدالة توزيع الفرص للناخبين من أبناء الطبقات التي ستفقد وظائفها للحيلولة دون المزيد من تعمق التوزيع غير العادل للفرص الاقتصادية.
- تشجيع وتخفيض المؤسسات الناشئة لتبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي على عدد من الأصعدة، وحاضنات الأعمال في هذا المجال، وتوفير التمويل اللازم، ودعم عملية بناء القدرات والتدريب على المستوى الوطني.
- دعم البنية التحتية الرقمية والتقنية من خلال العمل على تطوير وزيادة مستويات كفاءة شبكات الاتصالات، والمزيد من الاستثمارات في مجال تقنية المعلومات، والتغلب على كافة التحديات التي تواجه نقص الأفراد والشركات على المستوى الوطني.

7. قائمة المراجع:

1.7- المراجع باللغة العربية:

- عبد المنعم هبة وقعلول سفيان، 2019 "اقتصاد المعرفة: ورقة إيطارية"، سلسلة دراسات اقتصادية، العدد 14، صندوق النقد العربي، الإمارات العربية.
- فتية عبد الرحمن العالي. (2019) "اثار الثورة الصناعية الرابعة و تحدياتها في ضوء الاقتصاد الاسلامي"، العدد 51، مجلة الاقتصاد الاسلامي، الإمارات العربية.

- عبدالله الرادادي، 2017، "الذكاء الاصطناعي ومعدلات البطالة"، مقالة جريدة الشرق الأوسط.
- حاتم فاروق، 2017، "عشر تقنيات تتحكم في مسار الثورة الصناعية الرابعة"، مقالة جريدة الاقتصادي.
- أوسوندي أ. أوسوبا، "مخاطر الذكاء الاصطناعي على الأمن ومستقبل العمل"، مؤسسة RAND، منظور تحليلي: رؤى الخبراء بشأن قضايا السياسات الآتية. متاح من خلال الرابط :
https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/perspectives/PE200/PE237/RAND_PE237z1.arabic.pdf
- هبة عبد المنعم، محمد إسماعيل، 2021، "مشروع بحثي حول الانعكاسات الاقتصادية للثورة الصناعية الرابعة"، صنلوق النقد العربي، الإمارات العربية.
- محمد مدحت مصطفى، 2001، "مقدمة في علم الاقتصاد الزراعي"، جمهورية مصر العربية.
- مسيكة بوفامة، 2000-2001، "نماذج تقييم المشاريع الاستثمارية بين النظرية والتطبيق وانعكاسات ذلك على الاقتصاديات النامية" حالة الجزائر، دكتوراه دولة غير منشورة، الجزائر.
- جورج قمر، يناير 2013، "الاقتصاد العربي في 2013 تباينات حادة وفرص مواتية"، مركز الجزيرة للدراسات، قطر.
- موفق عدنان، 2010، "أساسيات التمويل والاستثمار في صناعة السياحة"، الطبعة الأولى، الوراق للنشر والتوزيع، الأردن.

2.7- المراجع باللغة الأجنبية:

- Jack. Copeland, (1993). "Artificial intelligence (AI), Wiley-blackwell, combridge.
- "Data Science vs. Big Data vs. Data Analytics ": www.simplilearn.com، May/23/2020 | 04:53 AM
- F. Carbonero, E. Ernst, E. Weber, (2018), "Robots worldwide: the impact of automation on employment and trade", ILO Res Dep Work Pap.
- D. Acemoglu, P. Restrepo, (2017), "Robots and jobs: evidence from US labor markets", Ssrn
- C.B. Frey, M.A. Osborne, (2017), "The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation? "Technol Forecast Soc chang, 11 .
- K. Se-Um, (2016), " Analysis of high-risk employment ratio", Labor Rev, In Korean
- D.H. Autor, D. Dorn, (2013) , " The growth of low-skill service jobs and the polarization of the US labor market", Am Econ Rev 103 (5) .
- D. Nelson, J.W. Simek, (2015), "Future of the professions: how technology will transform the work of human experts", The Res Gestae, 59 (Issue 9) .
- 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?", available at: <https://www.pwc.com/gx/en/issues/data-and-analytics/publications/artificial-intelligence-study.html>.
- WEF, (2019). "The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond", available at: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>.
- Artificial intelligence: Implications for China, April 2017, McKinsey Global Institute, china.
- McKinsey Global Institute, (2017), "A future that works: Automation, employment, and productivity".
- Ben bitour ahmed, 1999, "L'expérience Algérienne de développement 1962 – 1991, Leçon Pour l'avenir ", Collection carrefour d'échanges, Edition technique de l'entreprise, ISGP Edition, Alger.
- Nashashibi and others (1998), Joffe (2002).