

تأثيرات الثورة الصناعية الرابعة على سوق العمل في مصر

الواقع – المأمول

دكتورة/ سحر حسن احمد يوسف

أستاذ الاقتصاد المساعد – كلية التجارة

– فرع البنات – جامعة الأزهر

Abstract

During the past two centuries - the eighteenth and nineteenth - the world witnessed the emergence of the Industrial Revolution. This incident is the most powerful expression of the profound scientific and technical transformations that have clearly emerged in industry and transportation, and was launched from England to spread to the rest of Western Europe and the world at large, which contributed to the occurrence of a qualitative and quantitative transformation in the arts of industrial production and all other sectors. At that time, a transition took place from handicrafts that depending on human work to the automatic industry that relies on a machine that is driven by a motor force. Moreover, Europe at this stage knew many discoveries and inventions that entered the various branches of industry - such as mining and iron - which contributed to a significant increase in both capital formation and production, and the industry became the central activity in the national economy.

With all the previous three industrial revolutions, man's contribution declined relatively after he was in control of what he was producing, and with technical progress and

modern technologies, fears increased that a day would come when the machine would control his fate and make him a negative element.

This was one of the most important topics of discussion at the World Economic Forum in Davos in 2016, and although some welcomed the progress and its effects, many of the participants warned of the so-called Fourth Industrial Revolution. In their opinion, adopting it will lead to more great chaos in the labor market, as they see that during the next five years more than 20 million jobs will be eliminated in large industrialized countries. How will the situation in Egypt be with the digital transformation, especially with the high rates of unemployment and poverty, and what is our role to promote positive results and help the defaulters as a result of this transformation?

Keyword: The Fourth Industrial Revolution, the labor market in Egypt, revolution Digital, Artificial intelligence Nanotechnology, Things of Internet, Biotechnologies. web02, GPS -Global System positioning, Robots

مقدمة

شهد العالم خلال القرنين الماضيين - الثامن عشر والتاسع عشر-نشأة الثورة الصناعية وهي أقوى معبر عن التحولات العلمية والتقنية العميقة والتي ظهرت بوضوح في الصناعة والمواصلات وكان انطلاقها من إنجلترا لتنتشر في بقية دول أوروبا الغربية والعالم بأسره، وهي ما ساهمت في حدوث تحول كيمي وكمي في فنون الإنتاج الصناعي وكافة القطاعات الأخرى. حيث تم الانتقال من الصناعات اليدوية التي تعتمد على عمل الإنسان إلى الصناعة الآلية التي تعتمد على الآلة التي تدفعها قوة محرك. عرفت أوروبا في هذه المرحلة العديد من الاكتشافات والاختراعات التي دخلت في مختلف فروع الصناعة- كالتعدين والحديد - الأمر الذي ساهم في حدوث زيادة كبيرة في كل من التكوين الرأسمالي والإنتاج وأصبحت الصناعة على أثرها النشاط المحوري في الاقتصاد القومي.

ومع تتابع الثورات الصناعية الأولى، والثانية، والثالثة، تراجعت مساهمة الإنسان نسبياً بعد أن كان هو المسيطر على ما كان ينتجه، ومع التقدم الفني والتقنيات الحديثة ازدادت المخاوف من أن يأتي يوم تتحكم الآلة بمصيره وتجعل منه عنصراً سلبياً.

واليوم تقف البشرية على أعتاب الثورة الصناعية الرابعة. وللترويج لها، خصصت العديد من الحملات الإعلانية الضخمة التي تظهر مزاياها والتي سوف يكون اعتمادها على الذكاء الاصطناعي وما يخلفه كل ما هو آلي ليتوج هذا بالإنسان الآلي "الروبوت"، والذي سيُبرمج كي يقوم بأعمال كثيرة عوضاً عن الإنسان.

وأهم الدول التي اشتركت بالفعل في هذه الثورة الصناعية بريطانيا والهند، واليابان، وإيطاليا، والولايات المتحدة الأمريكية، وألمانيا، وفرنسا، والصين، وأستراليا، ويحلق بهذا الركب تطبيقياً السعودية، الإمارات، ويعجل بالالتحاق بهم مصر، وهذا ما دفع الكثير من خبراء العالم للتحوط من أنماط الإنتاج المستقبلية فقبل أن تظهر فوائدها، فهي ستقضى على صناعات ووظائف كثيرة، وهذا ما ذكره "هاينس لاند" الألماني، مدير مكتب استشارات بنيلاند في ألمانيا، حيث قال وتسأل في كتابه بعنوان: "إعادة توزيع العالم في زمن الداروينية الرقمية"، ماذا سيحدث عندما يكون كل التطبيقات والبرامج رقمية؟ وللوقوف على حجم مشكلة العمالة وتحديد التأثيرات الناتجة من اللحاق بركب الرقمنة

في مصر، فوفقاً لبيانات البنك الدولي فقد انخفضت نسبة التشغيل في مصر من ٤٤.٨١% عام ٢٠١٠ إلى ٤١.٦٧% عام ٢٠١٥ إلى ٣٨.٥١% عام ٢٠٢٠.^١ أما على مستوى محاور النقاش في المنتديات الدولية، فالمنتدى الاقتصادي العالمي في دافوس لعام ٢٠١٦، ورغم ترحيب البعض بالتقدم وأثاره، إلا أن كثيراً من المشاركين حذروا مما يسمى بالثورة الصناعية الرابعة. فبرأيهم أن اعتمادها سيؤدى إلى مزيد من الفوضى الكبيرة في سوق العمل، حيث يروا أنه خلال الأعوام الخمسة المقبلة سوف تلغى أكثر من ٢٠ مليون وظيفة في البلدان الصناعية الكبيرة. وهذا يؤكد حقيقة الوضع في مصر مع التحول الرقمي وخاصة مع ارتفاع معدلات البطالة والفقر ويوجهنا إلى تعزيز النتائج الايجابية ومساعدة المتعطلين جراء هذا التحول. ومن أجل الوقوف على تأثيرات الثورة الصناعية الرابعة على سوق العمل في مصر لابد من عرض بعض من الدراسات السابقة التي تناولت الثورة الصناعية الرابعة، وتحديد ما توصلت إليه من نتائج.

الدراسات السابقة

من أهم الدراسات السابقة عن تأثيرات الثورة الصناعية الرابعة دراسة د/ احمد الكواز^٢ بعنوان الاقتصاد الدائري: المفهوم وبعض التطبيقات المقترحة مع الإشارة لتجربة عربية وتناولت الدراسة الاقتصاد الدائري، كبديل عن الاقتصاد الخطي، السائد حالياً في جميع البلدان العربية. وهو يعتمد على العديد من نتائج الثورة الصناعية الحالية، الرابعة. وتناولت الدراسة التعريف بمفهوم الاقتصاد الخطي، وعلاقته بعدد من متغيرات الاقتصاد الكلي. بعد ذلك تتناول تجربة البلد العربي الأكثر استخداماً نسبياً للاقتصاد الدائري، بإمارة دبي بالإمارات، وتهدف الدراسة إلى إبراز

^١ إجمالي نسبة التشغيل إلى عدد السكان، ١٥ عاماً فأكثر (Egypt, Arab Re - (%)

<https://data.albankaldawli.org/indicator/SL.EMP.TOTL.SP.Z>

^٢ الدكتور/ أحمد الكواز (٢٠١٩)، الاقتصاد الدائري: المفهوم وبعض التطبيقات المقترحة مع الإشارة لتجربة عربية، المؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية العربية للبحوث الاقتصادية، " التنمية العربية بين التحديات الراهنة وآفاق الثورة الصناعية الرابعة، ٣١ - ١٤ ديسمبر/كانون أول ٢٠١٩ مقر اتحاد الغرف العربية - مبنى عدنان القصار للاقتصاد العربي بيروت - الجمهورية اللبنانية

أهم التحديات المرافقة لاستخدام الموارد الطبيعية، والضغط على البيئة، كإهدار الموارد، والتنامي السكاني، المرتبطة بالاقتصاد الخطي. وقد توصلت الدراسة إلى أن التحول الاقتصادي الهائل، والمستمد من تطورات الثورة الصناعية الرابعة أساساً، لازالت البلدان العربية في منأى عن هذا التحول، باستثناء حالة دولة الإمارات العربية المتحدة، خاصة في مجال التشييد، والمنتجات الطبية، والمنتجات الاستهلاكية. وهو الأمر الذي سيعزز المصاعب التنافسية في الأسواق الخارجية أمام أغلب هذه البلدان، ويجعل من تبني سياسة تشجيع الصادرات -أحد شروط مؤسسات التمويل الدولية في مجال الإصلاح الاقتصادي - أمراً قد لا يكون يسيراً.

دراسة الدكتور/رسلان خضور^١ بعنوان دور سلاسل العرض الصناعية في رفع الكفاءة الإنتاجية وتنافسية الاقتصاديات العربية وتهدف الدراسة إلى دراسة وتحليل آليات ربط وتشبيك الصناعات التحويلية العربية بالاعتماد على مفهوم سلاسل العرض لرفع معدل الإنتاجية وتعزيز القدرة التنافسية للصناعات القائمة أو قيد الإنشاء، من خلال تخفيض تكاليف الإنتاج والاستفادة من كافة الموارد البشرية والمالية والطبيعية في الوطن العربي، وتعتمد الدراسة على المنهج الاستقرائي لإثبات فرضياته، معتمداً لإحصائيات والبيانات الخاصة بالبحث لبناء سلسلة بالتنافسية. وبصناعة الدواء لعينة من ثلاث دول عربية، التي يمكن أن تكون نموذجاً عرض على مستوى الصناعات التحويلية في الدول العربية، وتوصلت الدراسة إلى أن التواصل الجغرافي وإمكانية تسخير الجغرافيا، ووجود منطقة تجارة حرة عربية، وسوق واسعة تملك بحدود ٣٦٠ مليون مستهلك على بناء وتعزيز سلاسل العرض الإقليمية بين الدول العربية. وكذلك تمتلك الدول العربية الكثير من المقومات في العديد من الصناعات، ولعل صناعة الدواء واحدة منها.

^١الدكتور/رسلان خضور(٢٠١٩)، دور سلاسل العرض الصناعية في رفع الكفاءة الإنتاجية وتنافسية الاقتصاديات العربية، المؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية العربية للبحوث الاقتصادية، " التنمية العربية بين التحديات الراهنة وآفاق الثورة الصناعية الرابعة، ٣١ - ١٤ ديسمبر/كانون أول ٢٠١٩ مقر اتحاد الغرف العربية - مبنى عدنان القصار للاقتصاد العربي بيروت - الجمهورية اللبنانية

تقرير Njuguna Ndun'u ويدور التقرير حول مدى إمكانية تحويل الثورة الصناعية الرابعة أفريقيًا إلى قوة عالمية، وتساءلت الدراسة هل أن الثورة الصناعية الرابعة وما تتميز به من دمج العوالم الرقمية والبيولوجية والمادية، فضلاً عن الاستخدام المتزايد للتقنيات الجديدة مثل الذكاء الاصطناعي، والحوسبة السحابية، والروبوتات، والطباعة ثلاثية الأبعاد، وإنترنت الأشياء، لديها القدرة على إدخال أفريقيا إلى الالتحاق بهذا الركب على الرغم من تعرضها لدخول حقبة جديدة من الاضطرابات الاقتصادية مع عواقب اجتماعية واقتصادية غير مؤكدة لها، وتوصل التقرير إلى أن التكنولوجيا المتقدمة في أفريقيا مقيدة بمعايير البنية التحتية مثل نقص الكهرباء وانخفاض كثافة الاتصالات، وكثافة الإنترنت، ونتيجة لذلك، لا يزال استخدام الهاتف المحمول والإنترنت منخفضاً، كما أنها تشتمل على اختناقات تكنولوجية أخرى كالافتقار إلى واجهات برمجة التطبيقات الموحدة ولغات البيانات الشائعة لزيادة تكامل أنظمة الاكتفاء الذاتي إلى حد كبير، بالإضافة إلى التعرض لأخطار الهجمات الإلكترونية^١.

وفي تقرير حول The Internet Information and Technology Research Directions based on the Fourth Industrial Revolution² Chung, Mihyun وتتناول هذه الورقة البحث الذي تم إجراؤه في مجال الثورة الصناعية الرابعة بناءً على المقالات المقدمة إلى APIC-IST 2015. وأشارت النتائج إلى أن الأبحاث المتعلقة بإنترنت الأشياء وشبكات الاستشعار اللاسلكية كانت من بين المجالات التي أجريت فيها معظم الأبحاث ولم يتم ذكر موضوعات مثل تكنولوجيا النانو والتكنولوجيا الحيوية والسيارات بدون سائق والاقتصاد التشاركي والطباعة ثلاثية الأبعاد على الإطلاق. واقترحت هذه الورقة أيضاً محتويات ضرورية في الثورة الصناعية الرابعة للتركيز عليها لمزيد من البحث في هذا المجال

¹Ndung'u Njuguna (2018) The Fourth Industrial Revolution and digitization will transform Africa into a global powerhouse, African Economic Research Consortium Former Governor - Central Bank of Kenya, <https://www.brookings.edu/research/>

²Chung, Mihyun (Department of Healthcare Industry, CHA University); Kim, Jaehyun (Department of Computer Education, Sungkyunkwan University Received: 2016.03.14 Accepted: 2016.03.17 Published: 2016.03.31)

وتستهدف الدراسة الحالية: تحديد مفهوم الثورة الصناعية الرابعة ونشأتها وتطورها، وكذلك الإطار التكنولوجي لها، وأيضا تحديد شكل سوق العمل في مصر من الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٠)،. وتحديد تأثيرات الثورة الصناعية الرابعة على سوق العمل المصري، وكيفية معالجة مشكلاته.

فرضية الدراسة: تتضمن فرضية الدراسة

- ١) مستقبل العمل بحاجة إلى الوظائف ذات الإدراك الأعلى والتفكير والابتكار لتتواءم مع الثورة الصناعية الرابعة، أما الوظائف التي لديها إنتاجية متوسطة أو ضعيفة ستنضحل.
- ٢) يحتاج الاقتصاد المصري إلى نوعية خاصة في التعليم في الدول الأقل في الجودة التعليمية ستزيد من حالات البطالة
- ٣) التركيز على الابتكار والتطوير والأبحاث العلمية لكي تتواءم مع مدخلات ووظائف الثورة الصناعية الرابعة
- ٤) أهم أسباب البطالة هي نوعية التعليم وغياب ثقافة الابتكار.

منهجية الدراسة:

تعتمد الدراسة منهج إستنباطي إستقرائي لكافة أبعاد الثورة الصناعية الرابعة من فترة السبعينيات القرن الماضي إلى الآن وكذلك تحليل كافة بيانات من فترة التسعينيات إلى عام الكورونا (١٩٩٠-٢٠٢٠)، للوقوف على مكونات سوق العمل المصري، وتحديد تأثيرات الثورة الصناعية الرابعة عليه وكيفية معالجة الاختلال في هذا السوق. وتتكون الدراسة الحالية من ثلاث مباحث رئيسية

المبحث الأول: الإطار المفاهيمي والتكنولوجي للثورة الصناعية الرابعة (الفرص والتهديدات)

المبحث الثاني: واقع سوق العمل في مصر (١٩٩٠-٢٠٢٠)

المبحث الثالث: الآثار المتوقعة للثورة الصناعية الرابعة على سوق العمل المصري

المبحث الأول

الإطار المفاهيمي والتكنولوجي للثورة الصناعية الرابعة (الفرص والتهديدات)

لتحديد الإطار المفاهيمي للثورة الصناعية الرابعة لابد للتعرض لنشأتها وتطورها وتحديد خصائصها أولاً ثم تعريفها وفق آراء العلماء المختصين بذلك.

أولاً: نشأة وتطور الثورة الصناعية الرابعة

شهد العالم ثلاث ثورات صناعية (١٧٦٥ - ١٩٧٠) سبقت الثورة الصناعية الحالية (الرابعة) وذلك على النحو التالي:

- ١- الثورة الصناعية الأولى عام ١٧٦٥ هذه الثورة تسمى " بثورة الآلات" واستمرت من نهاية القرن الثامن عشر إلى بداية القرن التاسع عشر. وارتبطت باكتشاف المحرك البخاري في إنجلترا مما ترتب على ذلك التحول من القطاع الزراعي إلى القطاع الصناعي واستخدام الفحم كمصدر للطاقة، والذي ساهم بدوره في دفع جميع العمليات الصناعية إلى الأمام بفضل تطوير السكك الحديدية وتسريع التبادلات الاقتصادية والبشرية والمادية وساعد ذلك في تشكيل المعادن تدريجياً ووضع المخططات أولية للمصانع والمدن.
 - ٢- الثورة الصناعية الثانية عام ١٨٧٠ وتسمى " بثورة العمليات"، بدأت بتطورات تكنولوجية جديدة كإكتشاف مصدر جديد للطاقة كالكهرباء والغاز... الخ مما ساهم في ظهور صناعات كالصلب والنسيج الاصطناعي، والأصبغ والأسمدة^١. مما يسر من عمليات التطور والنمو في اقتصاديات هذه الدول.
- بالإضافة إلى ذلك فقد طالت هذه الثورة أساليب الاتصال مع اختراع التلغراف ووسائل النقل والهاتف والطائرة في بداية القرن العشرين. وأصبحت كل هذه الاختراعات ممكنة بفضل رأس المال والأبحاث التي دارت حول استخدام نموذج اقتصادي وصناعي

^١ ونشير هنا إلى أن الفترة بين إكتشاف التكنولوجيا وتطبيقها في الصناعة كانت حوالي ٩٠ عاماً

يعتمد على (المصانع الضخمة) الجديدة والنماذج التنظيمية للإنتاج^١. وعليه فقد تمكنت الثورة الثانية من إحداث تغييرات جوهرية ليس فقط في الجوانب المادية فقط، بل تعدت ذلك إلى الجوانب السياسية والاجتماعية خاصة فيما حدث في مجال المشاركات السياسية ومن التحولات الديمقراطية، وبزوغ دور وأهمية النقابات والمؤسسات المجتمعية المدني في التأثير على النواحي الاقتصادية والسياسية.^٢

٣- الثورة الصناعية الثالثة عام ١٩٦٩ وتسمى بثورة الإلكترونيات فبعد مائة عام أخرى تقريباً، وفي النصف الثاني من القرن العشرين، ظهرت بوادر هذه المرحلة مع ظهور نوع جديد من الطاقة وهي الطاقة النووية. وشهدت تطور كبيراً في مجال الإلكترونيات، مع اكتشاف أجهزة الكمبيوتر والترانزستور ووسائل الاتصالات والمعالجات الدقيقة لابتكارات الحاسوب والمعلومات. وأدت هذه التكنولوجيا الحديثة إلى فتح آفاق جديدة كأبحاث الفضاء والتكنولوجيا الحيوية. أما في مجال الصناعة، فقد أدت الثورة الصناعية الرابعة إلى عصر الأتمتة ((Auto machine في الإنتاج بفضل اختراعين رئيسيين هما وحدات التحكم القابلة للبرمجة والروبوتات. وأصبحت التطبيقات الصناعية حقيقة بفضل أجهزة التحكم القابلة للبرمجة وأنظمة الروبوتات.

٤- الثورة الصناعية الرابعة الحاضر والمستقبل تسمى بالثورة المعلوماتية وهي تعتمد على الثورة الصناعية الثالثة والثورة المعرفية والثورة الرقمية التي حدثت منذ منتصف القرن الماضي. وتتميز بالتوسع الهائل بدمج التكنولوجيا والمجالات والرقمية والفيزيائية والبيولوجية من أجل تطوير جميع الصناعات في جميع أنحاء العالم. وهي تعد مؤشراً قوياً إلى حدوث تحولات في نظم الإنتاج والإدارة. على مدى السنوات الخمسين الماضية، ففي عام ١٩٧٠، مثلاً أدخلت سلسلة المتاجر الأمريكية (وول مارت) الباركود مما ساعد على التعرف على المنتجات ومعالجة البيانات بشكل

^١ كاستخدام عملية التجميع في إنتاج السيارات والتي كانت لا تزال تصنع باليد في ذلك الوقت. وأول ظهور لسيارة فورد في عام ١٩١٣.

ابراهيم بدران، دور الثورة الصناعية في تقدم التعليم، ١٩-٨-٢٠١٨. الموقع الشخصي / <http://www:/ibrahimbadrان.com>^٢

جديد. وفي عام ١٩٧٧ وضع رمز عالمي للسلع مما ساهم في إدخال تطورات أخرى أضافت المزيد والمزيد من المعلومات إلى منتجات التعبئة والتغليف، باستخدام تنسيقات يمكن قراءتها بشكل أسرع وبأخطاء أقل. وفي نفس العام، ظهر التجميع لأول كمبيوتر منخفض التكلفة. وتسارع مدى عجلة الثورة الصناعية الرابعة مع ظهور إنترنت الأشياء، وهي أول ثورة صناعية تعتمد على الرقمنة وليس على اكتشاف أنواع جديدة من الطاقة. ويرى البعض أنها تكنولوجيا لم تعد تهدف إلى استبدال العمل البدني ودعم البشري في القيام بعملهم، بل بالأحرى في استبدال العمل المعرفي والعاملين في المجال البشري تمامًا^١.

والهدف منها. ربط جميع وسائل الإنتاج لتمكين تفاعلها في الوقت الفعلي والمحدد لها. وتعتمد المصانع الحديثة على الربط بين خط الإنتاج وإنترنت الأشياء وتحليل البيانات الضخمة ونظم الحوسبة السحابية، فالرقمنة وربطها بالقطاع الصناعي في ظل الثورة الصناعية الرابعة أصبحت هائلة وتشمل مثلًا تحسين عملية صنع القرار في الوقت الفعلي، وتوقعات المخزون على أساس حجم الإنتاج، والتنسيق بين الوظائف والمهام. كل هذه الابتكارات تعمل تدريجياً على تحسين أدوات الإنتاج وإبراز الطاقات اللانهائية لمستقبل الثورة الصناعية الرابعة مما يضع أسس جديدة لنظام عالمي مترابط^٢.

ثانياً: مفهوم الثورة الصناعية الرابعة

يعرف تقرير الثورة الصناعية الرابعة لمنطقة الشرق الأوسط " بأنها تعنى تجمع بين التحول الرقمي الشامل لكافة الأصول المادية والتكامل في المنظومة الرقمية مع الشركاء في سلسلة القيمة." ويعزز توليد وتحليل وإيصال البيانات بسلسلة المكاسب التي وعدت بها الثورة الصناعية الرابعة، والتي تنشر مجموعة كبيرة من التقنيات الحديثة الصناعية

¹Revolution:Issues and Implications for Career Research and Practice
The Fourth Industrial , (2018)Andreas Hirschi

First published: 05 September 2018

This article also appears in: Top <https://doi.org/10.1002/cdq.12142>

Cited Articles

²د/ سهى معاد (٢٠١٩). الثورة الصناعية الرابعة الفرص والتحديات، إتحاد المصارف العربية، ٢٠١٩.

الرابعة لخلق القيمة.^١ وتعرف كذلك بأنها "تغيير جذري وشامل بعيد المدى في طرق التفكير وفعل الأشياء".^٢ وغالبا ما يستخدم مفهوم الثورة الصناعية بمعنى التحول الجذري الذي يحدثه الإبداع التكنولوجي في بنية المجتمع اقتصاديا وسياسيا واجتماعيا، وهذا تطور طبيعي.^٣

وقد استخدم مفهوم الثورة الصناعية الرابعة في مجال الصناعة التحويلية في ألمانيا في أوائل العقد الأول من القرن العشرين لأول مرة، وكانت ألمانيا أول من شهد ابتكار عمليات الامتة الذاتية الشاملة في الآلات وفي عملية الإنتاج. واستطاعت بذلك مستقبلا أن تعمل على زيادة القدرة الحاسوبية لتخزين كميات هائلة من البيانات بالأطنان، وساهم ذلك في تطوير ما يسمى بالنظم الفيزيائية الالكترونية التي انطلقت داخل مؤسسة العلوم الوطنية الأمريكية عام ٢٠٠٦.^٤

ومن أفضل التعاريف للثورة الصناعية هو ما ذكره "كلاوس شواب" (Klaus Schwab). مؤسس المنتدى الاقتصادي العالمي (World Economic Forum) في كتابه "الثورة الصناعية الرابعة". يقول كلاوس أن الثورة الصناعية هي ظهور تكنولوجيا جديدة وطرق مبتكرة لرؤية العالم من حولنا والتعامل معه مما يقودنا إلى تغيير عميق في البعدين الاقتصادي والاجتماعي.^٥ ويرى كلاوس أن الثورة الرابعة تنطلق من أعقاب "الثورة الصناعية الثالثة" وتبنى عليها على نحو فارق ومختلف، وهي ثورة الحوسبة الرقمية، التي انطلقت في خمسينات القرن الماضي، ووصلت إلى ذروتها وتطبيقاتها في

¹ تقرير الثورة الصناعية الرابعة: بناء المؤسسات الصناعية الرقمية

<https://www.pwc.com/m1/en/publications/documents/middle-east-industry-4-0-survey-ar.pdf>

² صديقي العربي (٢٠١٢)، زلزال استراتيجي يضرب أركان العامل، الألوان، بيروت، الأربعة ١٧ تشرين الأول أكتوبر (٢٠١٢)، ص ١٠-١٢، www.alawan.org

^٣ خالد ميارالادريسي (٢٠١٣)، ما بعد الإنسان، قراءة نقدية واستشرافية للإفراط التكنولوجي وتأثيره على الوضع الإنساني، مسارات للرصد والدراسات الاستشرافية، الدار البيضاء، ١٣٠٠/٤/٢٤ ص ٥١

⁴ المرجع السابق ذكره

⁵ Klaus Schwab (2017):- The Fourth Industrial Revolution, Business Crown ,York New, pp 192

الذكاء الصناعي الرقمي والتكنولوجيا الحيوية وتلك الممثلة في عبقرية تكنولوجيا التواصل الاجتماعي. ويرى شواب أن هذه الثورة هي الحلقة الأخيرة من سلسلة الثورات الصناعية المتعاقبة. ويصفها "كلاوس" بقوله إننا نقف اليوم على أبواب الثورة الصناعية الرابعة التي ستغير جذريا الطريقة التي نحيا بها ونعمل. وسيشمل هذا التحول الهائل جميع جوانب الحياة، وسيكون محوريا ومميزا في تاريخ البشرية، سواء من ناحية حجم التغيير أو تعقيده. والحقيقة أننا لا نعرف بالضبط كيفية هذا التحول لأننا نعيشه لحظة بلحظة".^١

ويرى لوتشيانو فلوريدي (Luciano Floridi) الثورة الصناعية الرابعة كما وصفها في كتابه (الثورة الرابعة- كيف يعيد الغلاف المعلوماتي تشكيل الواقع الإنسان-^٢ بأنها منظومة من المخترعات العبقريّة، والابتكارات التكنولوجية الفائقة مثل: الثورة الرقمية Digital revolution، والذكاء الاصطناعي، Artificial intelligence وتكنولوجيا النانو Nanotechnology، وإنترنت الأشياء Things of Internet، والهندسة الحيوية Biotechnologies. والإصدار الثاني لتقنيات الشبكة العنكبوتية العالمية ويب2، web2، ونظام تحديد المواقع GPS -Global System Positioning، الإنسان الآلي -- Robots , etc³.

وغالبا ما تعرف الثورة الصناعية الرابعة بأنها نتاجا لمنظومة متكاملة من الانصهار الرقمي بين مختلف الثورات التكنولوجية والعلمية الهائلة في الفضاء السبراني. ويؤكد ذلك قول "إريك شميت" و"جاريدي كوهين" في كتابهما المشهور (العصر الرقمي الجديد وإعادة صياغة مستقبل الشعوب)^٤ في وصفهما للثورة الصناعية الرابعة: إنه بفضل القوة

¹Ibidp192-194

²Luciano Floridi,(2014) ,The Fourth Revolution: How the Infosphere is Reshaping Human Reality, Oxford: OUP, Jun 26, 2014

³ لوتشيانو فلوريدي(٢٠١٧)، الثورة الرابعة: كيف يعيد الغلاف المعلوماتي تشكيل الواقع الإنساني، ترجمة: لؤي عبد الحميد السيد، الكويت: عالم المعرفة، العدد ٤٥٢، سبتمبر، ٢٠١٧، ص١٠.

⁴Eric Schmidt and Jared Cohen (2013) (The New Digital Age: Reshaping the future of People , Nations and)United States: Alfred A. Knopf(2013),p10--20 .Business ,

الهائلة للتكنولوجيا الرقمية، سقطت جميع الحواجز الصمءاء التي كانت تفصل بين البشر، كالبعد الجغرافي واختلاف اللغات والافتقار المزمّن للمعلومات، كما تحررت القدرات الإبداعية الكامنة للإنسانية على شكل موجات متتالية جديدة تزداد قوّة دون انقطاع يوماً بعد يوم.¹

مما سبق يمكن القول إن الثورة الصناعية الرابعة تتناغم مع نموذج جديد للحضارة الإنسانية يخفي فيه مختلف عناصر الصناعة التقليدية القديمة التي عرفناها في الثورات الصناعية الثلاث السابقة. كما ستتغير معه معظم مظاهر الحياة العلمية والاجتماعية التي عرفتها الإنسانية في مراحلها السابقة.

ثالثاً: خصائص الثورة الصناعية الرابعة

تعددت خصائص الثورة الصناعية الرابعة وتمتد تأثيراتها إلى جميع مناحي الحياة - السياسية والاقتصادية والاجتماعية - التي جعلتها أكثر تأثيراً وعمقاً سواء على المجتمعات أو الأفراد أو الأعمال أو الحكومات، وليس فقط في آلية العمل. من الثورات الثلاث السابقة علمها حيث:-

- ١- تتميز بالتحوّلات الكبيرة عكس الثورات الصناعية الثلاث السابقة، فهذه الثورة تسير بمتوالية هندسية تضاعفيه وليست بمتوالية حسابية خطية.
- ٢- تؤثر على بيئة المجتمع وطبقاته وهيكله، وذلك بسبب طبيعة التحوّلات الهيكلية التي سوف تحدثها متمثلة في خلق وظائف جديدة والقضاء على وظائف قائمة. أو ممتدة.^٢
- ٣- توفير شبكات لكافة القطاعات الإنتاجية لأنظمة الإنتاج الذكية في مصانع المستقبل التي يمكنها الاستجابة بسرعة متناهية للتغيرات في مستويات الطلب أو المخزون وإلى اكتشاف الأعطال بطريقة ذكية. كما يمكن أن تحدد المواد والأجزاء اللازمة للإنتاج في

¹ عدنان عزيمة (٢٠١٤)، العصر الرقمي الجديد وإعادة صياغة مستقبل الشعوب، موقع الاتحاد الإماراتي ٤ فبراير ٢٠١٤، [www://https://www.alittihad.ae/article/](http://www.alittihad.ae/article/)

² أ.د. محمد حسن توفيق (٢٠١٨-٢٠١٩):- "الثورة الصناعية الرابعة وتحديات التنمية المستدامة"، لقاء الخبراء للعام الأكاديمي ٢٠١٨/٢٠١٩، معهد التخطيط القومي، القاهرة

- أي مكان وفي أي وقت، ويتم تسجيل جميع مراحل المعالجة في عملية الإنتاج. كما أنها تتميز بالتكامل الأفقي عبر جيل جديد من شبكات التوريد العالمية التي تتيح الشفافية المتكاملة وتمتاز بمستوى مرتفع من المرونة للاستجابة بسرعة أكبر للمشاكل وتيسير وتحسين الإنتاج^١ وتحديد مدى إمكانات تشغيل العمليات الإنتاجية بموارد بديلة، وتوضح أبعادها أكثر في قطاعي التعليم والصحة.
- ٤- تعتمد على الثورة الرقمية، التي تظهر أن التكنولوجيا جزءاً لا يتجزأ من المجتمع وحلقة وصل بين العالم المادي والبيولوجي والرقمي. وتتميز بالاستخدام في مختلف مجالات الحياة لتحسين الكفاءة العملية والعلمية، وتعزيز التطورات ورفع معدلات النمو الاقتصادي
- ٥- تؤثر في نظام التعليم وخاصة الجامعي الذي يحمل كل التغييرات ذات الطبيعة التكنولوجية والعلمية، والتي أصبحت لها انعكاس على الفرد والمجتمع والدولة. وعلى كل الوظائف المتاحة في المجتمع^٢.
- ٦- تؤثر في التكنولوجيا الحيوية، التي تعتمد اعتماداً كبيراً على علوم الوراثة والمعلوماتية الحيوية وتطبيقاتها العديدة التي تتطور بشكل متسارع، ومن المنتظر أن تؤدي إلى تطورات ملموسة وتغييرات جذرية في مجالات الزراعة والصناعة والصحة. فالرعاية الصحية مثلاً، يبلغ الإنفاق العالمي عليها حالياً ٨ تريليونات دولار أمريكي عام ٢٠١٨، ويستفيد أكثر من ٣٧٠ مليون مريض في جميع أنحاء العالم من الأدوية المصنعة بالتكنولوجيا الحيوية. وبحلول عام ٢٠٣٠ ستصبح التكنولوجيا الحيوية جزءاً من حياتنا، من مجالات الطب والعلاج إلى المواد الكيميائية والمواد الصديقة

د/ سهى معاد (٢٠١٩): الثورة الصناعية الرابعة الفرص والتحديات، مرجع سابق ذكره، ص ١٠-١٥^١
د/ شيماء على عباس على (٢٠٢٠)، تفعيل مبادئ الحوكمة بالجامعات المصرية لمواجهة تحديات الثورة الصناعية الرابعة، كلية التربية، 2020. DOI: 10.12816/EDUSOHAG. المجلة التربوية العدد السادس والسبعون أغسطس ٢٠٢٠ م

للبيئة والوقود. ويمكن تعزيز إنتاج المواد الكيميائية الحيوية، وزيادة الإنتاج الغذائي والحفاظ على قيمة غذائية أفضل، وتصنيع أجهزة لزراعة الأعضاء. جراء هذه التطورات بتحرير الجينوم للكائنات الحية، بما في ذلك الكائنات الدقيقة والنباتات والحيوانات.

رابعاً: الإطار التكنولوجي للثورة الصناعية الرابعة (الفرص والتحديات)

لتحديد أهم الفرص المتاحة والتحديات التي تواجهنا من التأثيرات المحتملة للثورة الصناعية الرابعة لابد من تحديد:-

١) الإطار التكنولوجي للثورة الصناعية الرابعة

يفسر بعض المفكرين أصحاب النزعة " ما بعد الإنسانية "Post humanism" أنه ستكون هناك نقطة حرجة في المستقبل سيصل فيها معدل تسارع التطور التكنولوجي المعرفي لدرجة أن منحى التقدم قد يصبح عمودياً تقريباً في محور الزمن/ المعرفة. حيث نشهد اليوم تضاعفا في المعرفة الإنسانية مصحوبا بالتغير الهائل في سنوات وشهور وأيام قليلة جدا.^٢

ومن أهم ما انطوت عليها التقنيات الجديدة للثورة الصناعية الرابعة:

أ- الذكاء الاصطناعي^٣ Artificial Intelligence وهو يعني أنظمة تحليل ومعالجة البيانات الضخمة تمهيداً لدعم اتخاذ القرارات. وله أهمية كبيرة في تسيير الأعمال واتخاذ القرار في مجالات مختلفة منها على سبيل المثال الهندسة المعمارية. وعلى عكس العهود السابقة، فإن عصر الثورة الصناعية الرابعة يتم استخدام الذكاء

^١د/محمد عبدالقادر الفقي (٢٠١٨)، الثورات الصناعية الأربعة إطلالة تاريخية - الثورة الصناعية الرابعة.. منعطف هائل في تاريخ البشرية -، مجلة التقدم العلمي، مجلة فصلية علمية تصدر من مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، العدد ١٠٣ أكتوبر ٢٠١٨، محرم ١٤٤٠، ص ٨-١٤
د/علي أسعد وطفة (٢٠١٩)، الثورة الصناعية الرابعة الفرص والتحديات،، مجلة نقد وتنوير بكلية التربية، جامعة الكويت، ص ١٧-١٩^٢

Shanahan, M. (2015). The Technological Singularity, London , MIT Press,p13³

الاصطناعي فيه لتصنيع الأجهزة الذكية التي من شأنها أن تكون قادرة على التواصل مع بعضها البعض، وقد ساهم تحسين تقنيات توليد البيانات ومعالجتها وتخزينها وإقامة الشبكات على جعل تخزين البيانات ومعالجتها أسهل وأرخص عن قبل، كما وفر للمؤسسات التعامل مع الحجم الهائل للبيانات بسرعة عالية وأساليب مختلفة^١ وتوفر البيانات الكبيرة والكثيرة العديد من الفرص جِراء تحويل البيانات الأولية إلى معلومات قابلة للاستخدام واتخاذ القرارات. ومن أهم المستفيدين من هذه التقنية - البيئة الصناعية الجديدة - من العديد من الأدوات والتطبيقات الذكية التي تساهم في إنشاء نظام ذكي قادر على أداء المهام المستقلة^٢.

ب- البيانات الضخمة Big data وهي مجموعة من البيانات الضخمة والمعقدة من الصعب معالجتها باستخدام أداة واحدة فقط من الأدوات المدارة في قواعد البيانات أو باستخدام تطبيقات معالجة البيانات التقليدية. وتشمل المشكلات التي تواجه معالجة تلك البيانات كالاتقاط، والتخزين، والمدة، والمشاركة، ويطلق على العصر الحالي عصر المعلومات، وأكثر ما نقوم به يعتمد بشكل كبير بقدرتنا على الوصول إلى كميات هائلة من البيانات سواء أكان ذلك عبر الإنترنت، أم حواسبنا، أم هواتفنا المحمولة. والكلمة التي تصف هذا الكم الهائل من المعلومات هي البيانات الضخمة. وقد حددت الحكومة البريطانية في العام ٢٠١٢ البيانات الضخمة بوصفها واحدة من ثماني تقنيات مستقبلية عظيمة. ومن أهم المصادر الرئيسية لهذه البيانات، مواقع التواصل الاجتماعي. فعلى سبيل المثال لدى موقع فيسبوك (Facebook) الذي انطلق في العام ٢٠٠٤ حوالي ٢ مليار مستخدم، ويومياً يُضاف إلى هذا الموقع حوالي ٥.٢ مليار محتوى من المعلومات، معظمها يخزن على شكل صور^٣.

د/ سهى معاد (٢٠١٩):-الثورة الصناعية الرابعة الفرص والتحديات، مرجع سابق ذكره، ص ١٥
Fourth Industrial Revolution, (2019) Impact of the Fourth Industrial Revolution on Development in the Arab region/ Economic and Social Commission for Western Asia E/ESCWA/TDD/2019/3 /United Nations Beirutp 10-20^٢

IbIdpp15-17^٣

ج- إنترنت الأشياء The Internet of things وهو عبارة عن شبكة من المركبات والأجهزة المنزلية والأجهزة المادية وغيرها من العناصر المتصلة بالأجهزة الإلكترونية، كالاتصال وأجهزة الاستشعار، والمحركات، والبرامج، والتي تمكن هذه الأشياء من الاتصال، وجمع وتبادل البيانات والمعلومات. ويتضمن إنترنت الأشياء توسيع نطاق الاتصال بشبكة الإنترنت بما يتجاوز الأجهزة القياسية مثل أجهزة الكمبيوتر المحمولة وأجهزة الكمبيوتر المكتبية، والأجهزة اللوحية والهواتف الذكية، إلى أي مجموعة من الأجهزة المادية والأشياء العادية ومن خلال هذه التقنية المدمجة، يمكن لهذه الأجهزة الاتصال والتفاعل عبر الإنترنت. ومن أهم تطبيقات أجهزة إنترنت الأشياء إلى تطبيقات للمستهلك، أو تطبيقات تجارية، أو تطبيقات صناعية، وتطبيقات خاصة بالبنية التحتية^١.

د- الواقع المعزز أو الحقيقة المدمجة Augmented reality فالتكنولوجيا القائمة في الواقع المعزز تقوم على إسقاط الأجسام الافتراضية والمعلومات في بيئة المستخدم الحقيقية لتوفير معلومات إضافية. ويستطيع المستخدم التعامل مع المعلومات والأجسام الافتراضية في هذا الواقع من خلال عدة أجهزة سواء أكانت محمولة كالهاتف الذكي أو من خلال الأجهزة التي يتم ارتداؤها كالنظارات، والعدسات اللاصقة، وقد جذبت تكنولوجيا الواقع المعزز الاستثمارات الوافدة من شركات تكنولوجيا المعلومات والتواصل الاجتماعي. وجميع هذه الشركات تسعى بشكل كبير إلى تزويد المستهلك بتكنولوجيا يكون لها دور أساسي في حياته.

والمبدأ الأساسي للواقع المعزز هو جلب مكونات العالم الرقمي إلى تصور الشخص للعالم الحقيقي، من خلال دمج الأحاسيس. ومن أهم تطبيقات الواقع المعزز هي التطبيقات المستعملة من قبل القوات الجوية الأمريكية والتطبيقات التجارية^٢.

هـ- رؤية الجهاز Seeing the device وهو يعبر عن التكنولوجيا والأساليب المستخدمة لتوفير الفحص والتحليل الآلي المستند على التصوير. وتشمل تكنولوجيا رؤية الجهاز

د/ سهى معاد (٢٠١٩):- الثورة الصناعية الرابعة الفرص والتحديات، مرجع سابق ذكره ص ١٣-١٨
Fourth Industrial Revolution(2019),-Impact of the Fourth Industrial Revolution on Development in the Arab Previous reference²

عدداً كبيراً من التقنيات والبرمجيات ومنتجات الأجهزة والأنظمة المتكاملة والإجراءات والأساليب والخبرات ومن أهم تطبيقات رؤية الجهاز تطبيقات الفحص التلقائي والتحكم في العمليات وإرشادات الروبوتات والتصنيع. وعلم رؤية الجهاز متخصص في مجال هندسة الأنظمة ورؤية الكمبيوتر، وهو شكل من أشكال علم الكمبيوتر. وتهدف تقنياته إلى دمج التقنيات الحالية بطرق جديدة وتطبيقها على حل مشاكل العالم الحقيقي بطريقة تلبى متطلبات الأتمتة الصناعية ومجالات التطبيق المماثلة. ويستخدم هذا المصطلح أيضاً بعمق أكبر في نطاق المعارض التجارية والمجموعات التجارية مثل جمعية التصوير والرابطة الأوروبية للرؤية الآلية، وتعتبر الاستخدامات الأساسية لرؤية الجهاز هي الروبوتات والتفتيش الآلي ورصد الأمن وتوجيه السيارات وإرشادات العمليات في الصناعة، والإنتاج الصناعي والعملي والتخطيط لمتطلبات المشاريع وإيجاد الحلول الذكية المرتكزة على عملية التصوير والتحليل الآلي للصور.^١

و- البيتكوين Bitcoin 2 وكنتيجة لازدهار التجارب التكنولوجية حدثت ثورة في طرق السداد المختلفة تتواكب مع العمليات المختلفة القائمة في التجارة الالكترونية. وتمثل ذلك فيما يسمى بطرق " السداد الالكتروني " التي تمحورت حول النقود الالكترونية والشيكات الالكترونية وحافطة الأموال الالكترونية، إلى أن ظهرت العملات المشفرة كفكرة عامة وولدت عملة "البيتكوين" بصفة خاصة في ٢٠٠٩ التي أصبحت أهم وأشهر تلك العملات وينبع تأثير تلك العملات على الاقتصاد العالمي من أنه في الواقع الالكتروني الجديد، نجد أن الأفراد لن يصبحوا في حاجة إلى بنوك تقليدية لتنفيذ عمليات التعامل المختلفة وإنما سوف يتم التعامل بين الأطراف

د/ سهى معاد (٢٠١٩):- الثورة الصناعية الرابعة، الفرص والتحديات مرجع سابق ذكره، ص ١٠-١٥^١

^٢ عبدالله بن سليمان بن عبدالعزيز الباحث(٢٠١٧)، النقود الافتراضية مفهومها وأنواعها وأثارها

الاقتصادية المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة جامعة عين شمس العدد الأول يناير ٢٠١٧

القاهرة ص٢٦-٣٠

المختلفة للصفقة من خلال عمليات " الند بالند " التي تعتمد على شبكة المعلومات المدعومة ببرامج عالية الجودة.^١
ولكن العديد من الوكالات التنظيمية تصدر تنبيهات للمستثمرين تحذر من مخاطر التداول بهذه العملة.^٢

ز- أجهزة الاستشعار الطبية والاتصالات بين الأجهزة Medical Sensors and Machine-to-Machine Communications: وتقوم هذه الأجهزة بتسجيل المؤشرات الحيوية للمرضى، ثم تقوم بإحالتها إلكترونياً إلى الأطباء المتخصصين. فعلى سبيل المثال، مرضى القلب لديهم أجهزة رصد تقوم بتجميع معدل ضربات القلب ومؤشرات ضغط الدم، وترسل القراءات إلى الطبيب الذي يقوم بتعديل الأدوية وفقاً للمؤشرات التي وصلته، مما أدى في تخفيض أعداد المرضى الذين كانوا يحتاجون إلى دخول المستشفيات للمتابعات.

ح- الطباعة ثلاثية الأبعاد 3D Printing: وهي احد صور "تكنولوجيا التصنيع بالإضافة" Additive printing، حيث يتم إرسال مخططات التصميم إلى الطابعات المتخصصة التي تنتج نماذج طبق الأصل تشبه كثيراً منظر وملمس ووظيفة النموذج الأولي للمنتج. وتتيح الطابعات ثلاثية الأبعاد للمطورين القدرة على طباعة أجزاء متداخلة معقدة التركيب.

ط- المركبات ذاتية التحكم Autonomous Vehicles وهي تقوم بوظائف كانت تتطلب تدخلاً بشرياً، مما أدى إلى إيجاد سوق جديد من الآلات والأجهزة. كالسيارات بدون سائق.^٣

د مروة صلاح الدين فهدى يناير (٢٠١٩)، تأثير العملات المشفرة على الاقتصاد أ مجلة مصر المعاصرة الجمعية المصرية للاقتصاد السياسي والإحصاء والتشريع، العدد ٥٣٣، ص ١
^٢ المرجع سابق ذكره ولمزيد من المعلومات يرجى زيارة موقع www.pwc.com/structure
الثورة الصناعية الرابعة: بناء المؤسسات الصناعية الرقمية، مرجع سابق
html.com.pwc.com/-industry/industries/en/gx/h
^٣ الثورة الصناعية الرابعة: بناء المؤسسات الصناعية الرقمية: // 0.4- www.pwc.com/html.com.pwc.com/industry/industries/en/gx/h

ي- سلاسل القيمة المضافة العالمية شهدت العقود الثلاثة الأخيرة، اندماج العديد من البلدان في سلاسل القيمة العالمية (Value Global Chain GVC)، والتي تعنى بشكل مبسط توزيع خطوات أو مراحل إنتاج سلعة معينة بين أكثر من دولة أو شركة. وجاء ذلك كنتيجة لعدد من التغيرات التي شهدها الاقتصاد العالمي من أهمها الاستخدام الواسع لشبكة الانترنت، وزيادة وتيرة الانفتاح الاقتصادي، التطور التقني وزيادة عدد مراحل الإنتاج وتعقدتها.^١

٢) الفرص المتاحة من الثورة الصناعية الرابعة

تعددت المزايا والفرص الواعدة التي تخلفها الثورة الصناعية الرابعة، ومن أهم هذه المزايا:

- أ- المساهمة في تزايد القدرة التنافسية العالمية وانعكس ذلك في افتتاح المزيد من مواقع الإنتاج المحلية في أوروبا وأمريكا الشمالية.
- ب- القدرة على التفاعل مع البنية التحتية الذكية، مثل الشبكات الالكترونية الذكية.
- ج- الترابط بين شبكات الأعمال والشبكات الاجتماعية وهذا له دورا كبيرا في التحول الرقمي في ظل الثورة الصناعية الرابعة.
- د- تعنى هذه الشبكات والواجهات الجديدة أن التصنيع يخضع لتغييرات هائلة في المستقبل.
- هـ- من أهم القطاعات التي ستحقق أكبر قدر ممكن من الفوائد من التحول الرقمي في ظل الثورة الصناعية الرابعة هي قطاعات التخزين والخدمات اللوجستية وقطاعات البحث والتطوير.^٢

¹ لمزيد من التفصيل د/ محمد إسماعيل (أكتوبر ٢٠١٩)، موجز سياسات الاندماج في سلاسل القيمة العالمية، صندوق النقد العربي، العدد ٧، ص ١

World Bank Group, (2019). “World Development Report 2020: Trading for Development in the Age of Global Value Chains
د/ سهى معاد (٢٠١٩):- الثورة الصناعية الرابعة، الفرص والتحديات مرجع سابق²

و- يعمل هذا التوجه نحو تفعيل الإطار التكنولوجي للثورة الصناعية الرابعة على تحقيق إيرادات إضافية من خلال:

ح-أ- إحداث تحول رقمي لمجموعة المنتجات والخدمات المتاحة الحالية

ح-ب- تقديم بيانات وتحليلات كبيرة على شكل خدمات

ح-ت- منتجات مصممة حسب الطلب

ح-ث- زيادة حصة السوق من المنتجات الأساسية

ز- كما يعمل التوجه نحو تفعيل الإطار التكنولوجي للثورة الصناعية الرابعة على تخفيض التكلفة وزيادة الكفاءة من خلال:-

ز-أ- معرفة العمليات وتباين المنتجات في الوقت الحقيقي، والواقع المعزز، والاستفادة المثلى من خلال تحليل البيانات.

ز-ب- الصيانة الوقائية للأصول الرئيسية باستخدام خوارزميات التنبؤ لتحسين جداول الإصلاح والصيانة.

ز-ت- التكامل الرأسي بدءاً من أدوات الاستشعار في نظام تنفيذ التصنيع وانتهاء بتخطيط الإنتاج في الوقت الحقيقي، لتحسين استخدام الآلات وتقليل الوقت المستخدم لتصنيع المنتجات.

ز-ث- التكامل الأفقي بجانب تتبع المنتجات وتعقبها لتحسين أداء المخزون وخفض الخدمات اللوجستية.¹

٣) تحديات الثورة الصناعية الرابعة

أما عن تحديات الثورة الصناعية الرابعة فهناك العديد من التحديات خاصة ما تواجهه من اختلال لكافة التوازنات الاجتماعية والاقتصادية على حد سواء ومنها على سبيل المثال:

¹ الثورة الصناعية الرابعة: بناء المؤسسات الصناعية الرقمية:// 0.4- www.pwc.com/html. industry/industries/en/gx

- أ- تساهم بشكل غير مباشر في اتساع الفجوة وعدم المساواة نسبيا بين الفقراء والأغنياء، والتحوط إلى مهارات تتواكب مع التغييرات التي تفرضها الثورة الصناعية الرابعة دون النظر إلى أي اعتبارات اجتماعية مباشرة.^١
- ب- معضلة التحول في ميزان القوى للعديد من القطاعات والجهات والبلدان كمواجهة عدد من الحكومات لهذا التحول بين القطاعات الصناعية، والجهات الحكومية وغير الحكومية من جهة، والبلدان النامية والمتقدمة من جهة أخرى، وبالتالي حدوث تغيرات هيكلية اقتصادية وإدارية لم تكن في الحسبان.
- ج- هذا التحول ينتج عنه في كثير من الأحيان سعى الدول للدخول والاشتراك في السلاسل القيمة.
- د- يمكن توظيف مقدرات ومزايا تقنيات الثورة الصناعية الرابعة للعمل على القيام بأفعال غير مشروع أو غير أخلاقيه، والتي من شأنها الإضرار بالقيم أو بالأفراد أو بالمجتمع مثل تنامي الجريمة الالكترونية، ونشر الكراهية والتطرف والأخبار الزائفة، وانتهاك الخصوصية.
- هـ- معظم المعاملات وخاصة الالكترونية لا تخضع للمراقبة القانونية وبالتالي لا بد من الحد من الفجوة التشريعية التي تفرضها الثورة الصناعية الرابعة، والحاجة إلى أطر

^١ أصدرت منظمة أوكسفام تقريرًا عن اجتماعنا السنوي في دافوس، والذي وجد أنّ هناك ٦٢ شخصًا يسيطرون على أصول تزيد عن تلك التي يملكها نصف سكان العالم الأكثر فقرًا، أي ما يقرب من ٣.٦ مليار شخص

Klaus Schwab, The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond”, Global Agenda, World Economic Forum, 14 Jan 2016. <https://goo.gl/GdCYWk>, last visted 2/11/2018

Derek O'halloran, nicholas davis, the fourth industrial revolution is driving globalization 4.0, world economic forum, 08 nov 2018. <https://goo.gl/nlmqqx>, visited 25/11/2018

- ومناهج ونظم وتشريعات جديدة للتعامل معها مثل التعامل مع الجريمة التي يمكن أن تقع من الروبوتات، أو المعاملات التي تتم على العملة الافتراضية البتكوين.^١
- و- يواجه المجتمع تحدي عملية إعادة الهيكلة الاقتصادية والاجتماعية وما يتبع ذلك التغيير على القيم الاجتماعية والثقافية أو على مستوى سلوك الدول والفاعلين من غيرها.
- ز- التحول الرقمي للأعمال والاعتماد بشكل أكبر على الروبوت لكي يحل محل الإنسان في بعض الوظائف من شأنه تحويل الملايين من الموظفين والعمال إلى عاطلين عن العمل بسبب التوسع فيهما له تأثيرات سلبية على المنظومة القيمة بالمجتمع، وعلى الأمن الاجتماعي وطبيعة العلاقات بين البشر.^٢
- وحذر خبراء الاقتصاد من تخفيض فرص العمل إلى ٥٠ في المائة من الفئات الدنيا والمتوسطة من الأيدي العاملة، ومن أن الاستغناء عن نصف العمالة الحالية بالتقنية والآلة من شأنه أن يوفر ١٦ تريليون دولار كرواتب على مستوى العالم، وهذا يعني أنه بحلول العام ٢٠٢٠ ستختفي ما بين ٥ ملايين إلى ٧ ملايين وظيفة تقليدية وستظهر وظائف جديدة متعلقة بالكمبيوتر والبرمجيات.^٣ وهو ما يواجهنا بانتشار البطالة وبخاصة في الدول غير المستعدة لعملية التحول أصلاً. ومنها مصر نظراً لزيادة عدد السكان وكذلك ارتفاع معدلات البطالة والفقر.

^١ عبدالله بن سليمان بن عبدالعزيز الباحث(٢٠١٧):-النقود الافتراضية مفهومها وأنواعها وآثارها الاقتصادية، مرجع سابق

^٢د. عادل عبدالصاقد(٢٠١٨):- الثورة الصناعية الرابعة: تحديات وفرص الاستحواذ على القوة الجديدة، مجلة أحوال مصرية، مركز الأهرام للدراسات السياسية والإستراتيجية، دراسات، العدد ٧١، شتاء ٢٠١٨.

^٣<https://www.oecd.org/mena>منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية في العام(٢٠١٥)

المبحث الثاني

واقع سوق العمل في مصر (١٩٩٠-٢٠٢٠)

تتأثر كل دولة بالخطوط العريضة للتداعيات الاقتصادية والاجتماعية التي مرت بها البلاد وصولاً إلى كوفيد ١٩ وفق المنظومة الاقتصادية التي تتأثر بها كل دولة على حده، ومن أهم ما تأثرت به مصر سوق العمل الذي أظهر تنوعاً واختلافاً شديداً يوضحه النقاط التالية من واقع هذا السوق وما يعانيه من مشكلات مزمنة كالآتي:- أعداد العاملين بالقطاع الحكومي والقطاع العام والأعمال وأعداد الباحثون والفنيون العاملون في مجالات البحث العلمي.

فالجداول (رقم ١) يوضح أعداد العاملين بالقطاع الحكومي والقطاع العام والأعمال وأعداد الباحثون والفنيون العاملون في مجالات البحث العلمي (٢٠٠٥-٢٠١٩).

الباحثون العاملون في مجال البحث والتطوير بالألف	الفنيون العاملون في مجال البحث والتطوير بالألف	عدد العاملين بالقطاع الأعمال والقطاع العام بالألف	عدد العاملين بالقطاع الحكومي بالمليون	السنة
			٤.٨٣٢.٩٨٤	٢٠٠٥
			٥.٥٧٨.٩٣٠	٢٠٠٦
٦٣٠.٩٨	١٧٤.٨٤	٧٠٠.٢٧٠	٥.٦٥٧.٥٨٣	٢٠٠٧
٤٣٨.٦٠	٢٠٨.٨٥	٧٧١.٤٤٠	٥.٦٨٨.٤٣٠	٢٠٠٨
٤٣٣.٣٣	٢٤٣.٦٧	٧٨٢.٤٥٠	٥.٦٥٣.٧٨١	٢٠٠٩
٤٩٢.٤١	٢٥٠.٨٢	٧٧٩.٢٦٠	٥.٥٩٩.٨٦٢	٢٠١٠
٤٩١.٧٦	٢٥٩.٧٧	٨٤٣.٩٤٠	٥.٤٣٨.٨٤٣	٢٠١١
٥١٧.١٤	٢٦٧.١٥	٨٤٤.٨١٠	٥.٤٣٨.٨٤٣	٢٠١٢
٥٣٩.٠٢	٢٧٢.٨٠	٨٧٠.٧٢٠	٥.٥٤٥.٣٢٠	٢٠١٣
٦٧٥.٢٤	٣٥١.٦٢	٨٧٨.٩١٠	٥.٥٧٢.٠٣٩	٢٠١٤
٦٧٢.٩٤	٣٤٣.٦٥	٨٥٤.١١٠	٥.٨٨٨.٠٦٨	٢٠١٥
٦٨٩.٢٥	٣٣٦.٦٥	٨٤١.٣١٠	٥.٧٧١.٩١٥	٢٠١٦
٦٧٧.١٠	٣٧١.١٩	٨٢٦.٩٥٠	(٢)٥.٠٢٢.٨٢١	٢٠١٧
(٢)٦٨٦.٧٢	(٢)٣٦٩.٥٦	٨١٨.٧٨٠	-----	٢٠١٨
-----	-----	(٢)٧٩١.٢٠٠	-----	٢٠١٩

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة الربع سنوية لبحث القوى العاملة

https://www.capmas.gov.eg/Pages/Publications.aspx?page_id=5106&Year=16603. ٢٠١٩

من واقع بيانات الجدول (رقم ١) بلغ نصيب القطاع الحكومي من التشغيل نحو ٢٥ % من قوة العمل في عام ٢٠٠٦ مقارنةً ٢٦ % في عام ٢٠١٢^١. أما عن نصيب قطاع الأعمال فقد بلغ في ٢٠٠٦ ١٢.٣٧ % من عدد العاملين بالنسبة للقطاع الحكومي وهي نسبة قليلة للغاية بالنسبة لعدد السكان، حتى عندما زادت هذه النسبة لم تتجاوز ١٥.٥٣ %، ١٥.٧٧ %، ١٥.٧٥ % على التوالي للأعوام ٢٠١٤، ٢٠١٢، ٢٠١٩ على التوالي^٢.

^١https://www.capmas.gov.eg/Pages/Publications.aspx?page_id=5106&Year=16603

^٢ المرجع السابق ذكره

كما أن حجم المهتمون بالعمل التكنولوجي والبحث والتطوير من الملاحظ أن العاملين في هذا القطاع نسبتهم منخفضة للغاية فإذا ما قارنا بينهم في العام ٢٠٠٧ نجد أن الفنيون في هذا المجال لم يتجاوزوا ٠,٠٠٣٠٥، لهذا العام بالنسبة للقطاع الحكومي ولم تزد هذه النسبة سوى قليلا عام ٢٠١٤ ٠,٠٠٦٣ لتصل عام ٢٠١٨ ٠,٠٠٧٣، أما عن الباحثون حتى وإن كانت تبدو الأعداد المطلقة أعلى قليلا فإنها لا تمثل سوى نسبة قليلة أيضا بالنسبة للعاملين في القطاع الحكومي، حيث أنها في العام ٢٠٠٧ لم تتجاوز ٠,٠١١١% لتنخفض عام ٢٠٠٨ إلى ٠,٠٠٧٧%، ثم ترتفع لأعلى نسبة لها لتصل ٠,١١٩% عام ٢٠١٦^١.

أما عن التوزيع النسبي للمشتغلين ١٥ سنة فأكثر وفقا للنوع والنشاط الاقتصادي فالجدول رقم (٢) يوضح التوزيع النسبي للمشتغلين ١٥ سنة فأكثر وفقا للنوع والنشاط الاقتصادي في الربع الأول من ٢٠٢٠

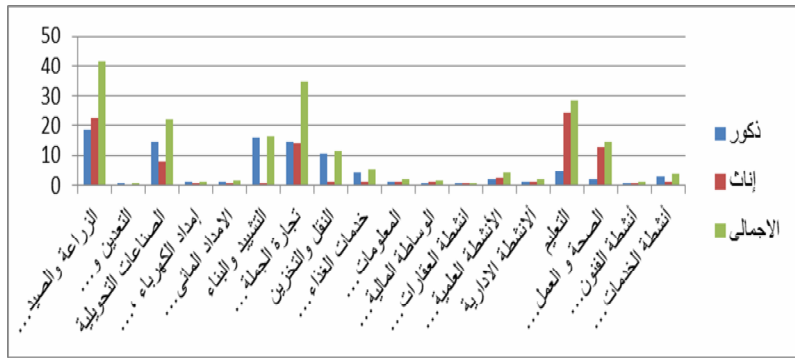
أقسام النشاط الاقتصادي	ذكور%	إناث%	الإجمالي%
الزراعة والصيد واستغلال الغابات وقطع أشجار الأخشاب	١٨.٨	٢٢.٦	٤١.٤
التعدين واستغلال المحاجر	٠.٢	٠.٠	٠.٢
الصناعات التحويلية	١٤.٤	٧.٧	٢٢.١
إمداد الكهرباء، الغاز، البخار	٠.٩	٠.٣	١.٢
الإمداد المائي وشبكات الصرف الصحي	١.٠	٠.٤	١.٤
التشييد والبناء	١٦.٠	٠.٤	١٦.٤
تجارة الجملة والتجزئة وإصلاح المركبات	١٤.٥	١٤.١	٣٤.٦
النقل والتخزين	١٠.٣	١.٠	١١.٣
خدمات الغذاء والإقامة	٤.١	١.٢	٥.٣
المعلومات والاتصالات	٠.٨	٠.٩	١.٧
الوساطة المالية والتأمين	٠.٦	٠.٩	١.٥
أنشطة العقارات والتأجير	٠.٢	٠.٢	٠.٤
الأنشطة العلمية والتقنية المتخصصة	١.٨	٢.١	٣.٩

^١ تم حساب المعدلات من واقع البيانات السابقة من اعداد المطلقة لكل مؤشر على إجمالي القطاع الحكومي ١٠٠×

أقسام النشاط الاقتصادي	ذكور%	إناث%	الإجمالي%
الأنشطة الإدارية	١.٠	٠.٨	١.٨
التعليم	٤.٥	٢٤.١	٢٨.٦
الصحة والعمل الاجتماعي	١.٧	١٢.٦	١٤.٣
أنشطة الفنون والإبداع والتسلية	٠.٦	٠.٦	١.٢
أنشطة الخدمات الأخرى	٢.٧	١.٠	٣.٧

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (الربع الأول ٢٠٢٠)، النشرة ربع السنوية، بحث القوة العاملة تقرير تحليلي الربع الأول ٢٠٢٠، إصدار يوليو، ص ٢١
https://www.capmas.gov.eg/Pages/Publications.aspx?page_id=5106&Year=16603.

الشكل (رقم ١) يوضح التوزيع النسبي للمشتغلين ١٥ سنة فأكثر وفقاً للنوع والنشاط الاقتصادي في الربع الأول من ٢٠٢٠



سنلاحظ أن عدد المشتغلون من الذكور يمثلون ٢٢.٦ مليون من قوة العمل الفعلية، و٤.١ مليون من الإناث في الربع الأول من عام ٢٠٢٠، والذي يمثل ارتفاعاً عن الربع الأخير من عام ٢٠١٩ يصل إلى ٠.٣%، ومن الجدول (رقم ٢) والشكل (رقم ١) يتضح أن أعلى نسبة تشغيل توجد في قطاع الزراعة والصيد ٤١.١%، يليه قطاع التجزئة والجملة ٣٤.٦% ثم قطاع التعليم بنسبة ٢٨.٦%، أما القطاعات المحورية اللازمة للنهوض وإحداث تقدم تقني وفني ضروري للحاق بركب الثورة الصناعية الرابعة نجد أنه يمثل بنسبة ضئيلة للغاية حيث أن قطاعات المعلومات والاتصالات تمثل بنسبة مشتغلين لا

يتجاوز ١.٧% من قوة العمل، ومجال كالأنشطة العلمية والتقنية المتخصصة لا يمثل إلا ٣.٩%، أما عن الوساطة المالية والتأمين فتمثل بنسبة ١.٥%^١. بالإضافة إلى ما سبق انخفاض نسبة التشغيل للإناث بشكل ملحوظ في معظم القطاعات.

أما إذا نظرنا إلى تطور مساهمة وفقا للنوع الاجتماعي توضح الإحصائيات ارتفاعا قليلا لمعدلات مساهمة الذكور بالنشاط الاقتصادي عن الإناث في الربع الأول من ٢٠٢٠ فارتفع من ٦٦.٤% عام ٢٠١٩ إلى ٦٧.٨% عام ٢٠٢٠ وفي المقابل زادت نسبة مساهمة الإناث من ١٥.٤% في الربع الأول عام ٢٠١٩ إلى ١٦% في الربع الأول عام ٢٠٢٠^٢.

أما معدل المساهمة في النشاط الاقتصادي وفقا للحالة التعليمية

فالجداول (رقم ٣) يوضح معدل المساهمة في النشاط الاقتصادي وفقا للحالة

التعليمية (الربع الأول ٢٠٢٠)

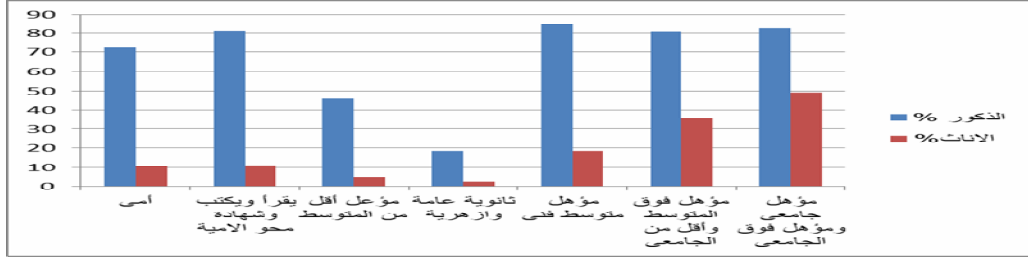
الإناث %	الذكور %	الحالة التعليمية
١٠.٩	٧٢.٤	أمي
١١.١	٨١.١	يقراً ويكتب وشهادة محو الأمية
٤.٨	٤٥.٩	مؤهل أقل من المتوسط
٢.٤	١٨.٦	ثانوية عامة وأزهرية
١٨.٤	٨٥.٠	مؤهل متوسط في
٣٥.٣	٨١.٠	مؤهل فوق المتوسط وأقل من الجامعي
٤٩.٢	٨٢.٧	مؤهل جامعي ومؤهل فوق الجامعي

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (الربع الأول ٢٠٢٠)، النشرة ربع السنوية، بحث القوة العاملة تقرير تحليلي الربع الأول ٢٠٢٠

https://www.capmas.gov.eg/Pages/Publications.aspx?page_id=5106&Year=16603 .

^١ الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (الربع الأول ٢٠٢٠)، النشرة ربع السنوية، بحث القوة العاملة تقرير تحليلي الربع الأول ٢٠٢٠، مرجع سبق ذكره
مرجع سابق ذكره^٢

الشكل (٢) معدل المساهمة في النشاط الاقتصادي وفقا للحالة التعليمية (الربع الأول ٢٠٢٠)



فتوضح الإحصائيات السابقة للجدول رقم (٣) والشكل رقم (٢) أن معدل مساهمة الذكور في النشاط الاقتصادي تظل هي الأعلى عن مساهمة الإناث لجميع المؤهلات، فالذكور الأمي يزيد ٦١% عن مساهمة الإناث لنفس الحالة التعليمية، وكذلك لمن يقرأ ويكتب ترتفع نسبة الذكور ٧١% عن مشاركة الإناث، وفي المقابل ترتفع نسبة الإناث للحالة التعليمية للمؤهل الجامعي وما فوقه عن المؤهل المتوسط واهل من الجامعي بنسبة ١٠%^١.

وتمثل قوة العمل من الذكور ٧١.٢% من إجمالي قوة العمل في الربع الأول من عام ٢٠٢٠ أما الإناث فتمثل ٣٨.٨% من قوة العمل لنفس الفترة، كما أن من واقع بيانات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء فإنه يمكن أن نستنتج أن من بين كل ١٠ ذكور في قوة العمل يوجد ٧ أفراد يعملون بأجر نقدي، وواحد فقط صاحب عمل ويديره ويستخدم آخرين، وآخر يعمل لحسابه ولا يستخدم أحد وأخر متعطل يبحث عن عمل ويرغب فيه ومستعد له، أما عن قوة العمل من الإناث فتبلغ خمسة من كل عشرة يعملن بأجر نقدي وواحدة تعمل لحسابها ولا تستخدم أحد، وأثنين يعملن لدى أسرهن بدون اجر وأثنين متعطلات تبحثن عن عمل^٢.

نسبة الذكور-نسبة الإناث^١

المصدر:- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء(الربع الأول ٢٠٢٠)، النشرة ربع السنوية، بحث القوة العاملة، مرجع سبق ذكره

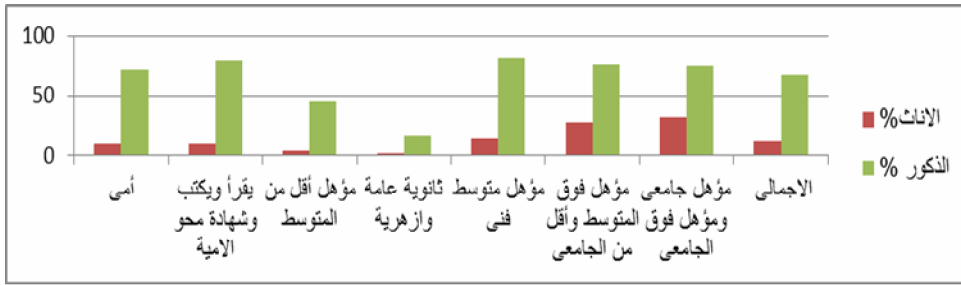
أما معدل التشغيل وفقا للحالة التعليمية والنوع (الربع الأول ٢٠٢٠)
فالجداول رقم (٤) يعبر عن معدل التشغيل وفقا للحالة التعليمية والنوع (الربع الأول
٢٠٢٠)

الإناث %	الذكور %	الحالة التعليمية
١٠.٦	٧١.٤	أمي
١٠.٣	٧٨.٨	يقرأ ويكتب وشهادة محو الأمية
٤.٢	٤٤.٣	مؤهل أقل من المتوسط
١.٩	١٧.٥	ثانوية عامة وأزهرية
١٤.٦	٨١.٤	مؤهل متوسط فني
٢٨.١	٧٥.٦	مؤهل فوق المتوسط وأقل من الجامعي
٣٢.١	٧٥.١	مؤهل جامعي ومؤهل فوق الجامعي
١٢.٥	٦٧.٤	الإجمالي

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (الربع الأول ٢٠٢٠)، النشرة ربع السنوية، بحث القوة العاملة، مرجع سبق ذكره

https://www.capmas.gov.eg/Pages/Publications.aspx?page_id=5106&Year=16603.

الشكل رقم (٣) معدل التشغيل وفقا للحالة التعليمية والنوع (الربع الأول ٢٠٢٠)



من الملاحظ أن معدلات التشغيل للذكور تظهر تفوقا في جميع المستويات التعليمية تتخطى ٦٧% من إجمالي السكان في سن العمل مقابل ١٢.٥% فقط للإناث في الربع الأول من عام ٢٠٢٠ وهي تمثل نسبة ستة أضعاف أعلى من الإناث لجميع الحالات التعليمية، أما عن أعلى معدلات التشغيل للإناث كانت أعلى ما يكون في الحالة التعليمية للتعليم الجامعي فما فوقه حيث تمثل بنسبة ٣٢.١%

وبالانتقال إلى توزيع المشتغلين على القطاعات التي يعملون بها، توضح الإحصائيات أنه يوجد تقريبا واحد من بين كل خمسة مستغلين يعمل بالقطاع الحكومي. وأن نسبة العاملين بالقطاع الحكومي والعام والأعمال يمثلون ٢٠.٦% من إجمالي التشغيل على مستوى الجمهورية، منهم ١٧.٢% من الذكور و٣٩% من الإناث بالربع الأول من ٢٠٢٠ على مستوى الجمهورية. أما القطاع الخاص فإن ٧٩.١% من إجمالي المشتغلين بالجمهورية يعملون فيه منهم ٣٥.٦% داخل المنشآت ونحو ٤٣.٥% خارج المنشآت^١.

وعلى مستوى توزيع المشتغلين على القطاعات وفقا لاستقرار العمل نجد أن حوالي ٨١.٩% من الذكور المشتغلين يعملون بصفة مؤقتة ونحو ٧٩.٢% من الإناث المشتغلين يعملون بصفة مؤقتة يعملون في القطاع الخاص داخل المنشآت في حين أن المشتغلون بصورة متقطعة من الذكور يمثلون ٩٧.٢%، و٨٥.٩% من الإناث المشتغلين بصفة متقطعة يعملون في القطاع الخاص خارج المنشآت، أما عن استعانة هذا القطاع

المرجع سابق ذكره^١

بالعمالة الموسمية^١ للعمل داخل المنشآت توضح أن ٤٣.٧% من الذكور تعمل بشكل موسمي أما الإناث فيمثلن ٦٧.٥% من العمالة داخل المنشآت بالقطاع الخاص.^٢ أما معدل البطالة وفقا للحالة التعليمية% الربع الأول من (٢٠١٨ – ٢٠٢٠) فالجدول رقم (٥) معدل البطالة وفقا للحالة التعليمية% الربع الأول من (٢٠١٨ – ٢٠٢٠).

السنة	أمي	يقرأ ويكتب وشهادة محو الأمية	أقل من المتوسط	ثانوية عامة وأزهرية	مؤهل متوسط فني	مؤهل فوق المتوسط واقل من الجامعي	مؤهل جامعي وما فوق الجامعي
الربع الأول من ٢٠١٨	١.٨	٣.٨	٤.٧	١٤.٦	١٠.٩	١٢.٧	٢٢.٨
الربع الأول من ٢٠١٩	٤.٠	٤.٧	٤.٨	١١.١	٨.٣	٨.٨	١٥.٠
الربع الأول من ٢٠٢٠	١.٧	٣.٢	٤.١	٧.٣	٦.٧	١٠.١	١٧.٧

المصدر:- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء(الربع الأول ٢٠٢٠)، النشرة ربع السنوية، بحث القوة العاملة، مرجع سبق ذكره

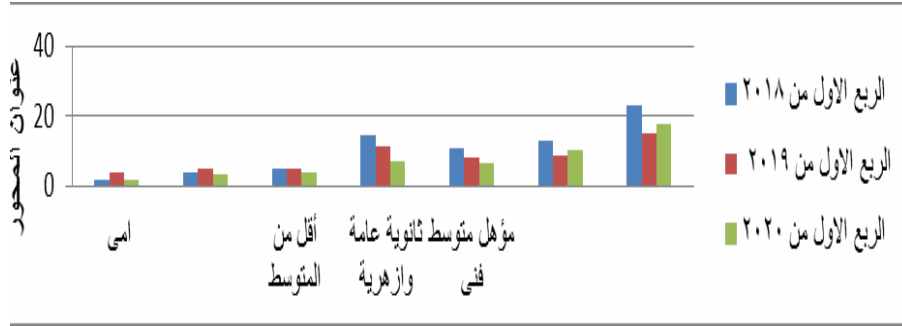
https://www.capmas.gov.eg/Pages/Publications.aspx?page_id=5106&Year=1660

المصدر:- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء(الربع الأول ٢٠٢٠)، النشرة ربع السنوية، بحث القوة العاملة، مرجع سبق ذكره

https://www.capmas.gov.eg/Pages/Publications.aspx?page_id=5106&Year=16603

^٢مرجع سبق ذكره

الشكل رقم (٤) معدل البطالة وفقا للحالة التعليمية% الربع الأول من (٢٠١٨ - ٢٠٢٠)



فيوضح الجدول رقم (٥) والشكل رقم (٤) أن معدلات البطالة للحاصلين على الثانوية العامة والأزهرية سجلت انخفاضا قدرة ٣.٨%، حيث بلغ ٧.٣% في الربع الأول من ٢٠٢٠ مقارنة ١١.١% للربع الأول من ٢٠١٩، وكذلك سجلت بطالة المتعطلين انخفاضا قدره ٢,٣% حيث سجل في الربع الأول من ٢٠٢٠ ١.٧%، مقارنة ٤% لعام ٢٠١٩ لنفس الفترة، كما سجلت لحملة المؤهلات الجامعية ارتفاعا في الربع الأول من ٢٠٢٠ يقدر ٢.٧% في الربع الأول من ٢٠٢٠ عن نفس الفترة عام ٢٠١٩، وكذلك ارتفاعا لمعدلات البطالة لحملة الشهادات فوق المتوسطة وأقل من الجامعي يقدر ١.٢% للربع الأول من ٢٠٢٠ مقابل نفس الفترة لعام ٢٠١٩.

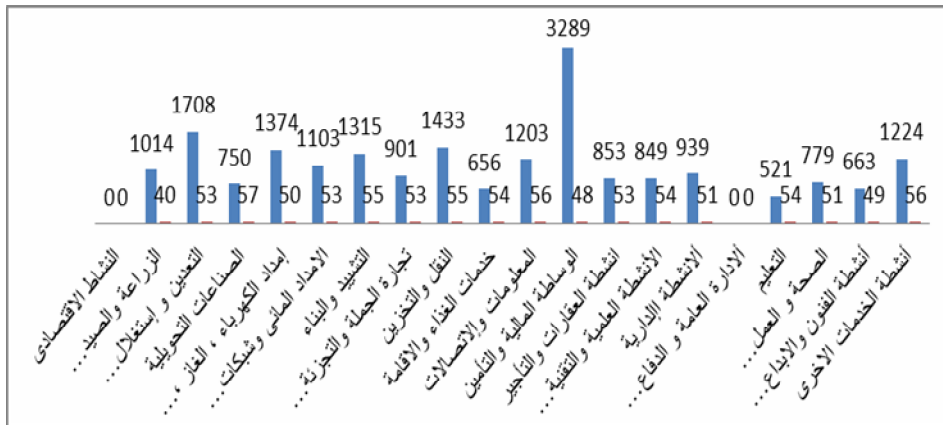
هذا السوق يواجه العديد من المشكلات والجدول رقم (٦) يوضح خلا جوهريا يعاني منه سوق العمل في مصر بشدة يتمثل في اختلال معدلات الأجور بين القطاعات المختلفة

فالجدول رقم (٦) يوضح فروقا الأجور ومتوسط ساعات العمل الأسبوعية في مصر عام (٢٠١٩)

النشاط الاقتصادي	متوسط الأجور النقدية الأسبوعية	متوسط عدد ساعات العمل الأسبوعية
الزراعة والصيد واستغلال الغابات وقطع أشجار الأخشاب	١٠١٤	٤٠
التعدين واستغلال المحاجر	١٧٠٨	٥٣
الصناعات التحويلية	٧٥٠	٥٧
إمداد الكهرباء، الغاز، البخار	١٣٧٤	٥٠

النشاط الاقتصادي	متوسط الأجور النقدية الأسبوعية	متوسط عدد ساعات العمل الأسبوعية
الإمداد المائي وشبكات الصرف الصحي	١١.٣	٥٣
التشييد والبناء	١٣١٥	٥٥
تجارة الجملة والتجزئة وإصلاح المركبات	٩.١	٥٣
النقل والتخزين	١٤٣٣	٥٥
خدمات الغذاء والإقامة	٦٥٦	٥٤
المعلومات والاتصالات	١٢.٣	٥٦
الوساطة المالية والتأمين	٣٢٨٩	٤٨
أنشطة العقارات والتأجير	٨٥٣	٥٣
الأنشطة العلمية والتقنية المتخصصة	٨٤٩	٥٤
الأنشطة الإدارية	٩٣٩	٥١
التعليم	٥٢١	٥٤
الصحة والعمل الاجتماعي	٧٧٩	٥١
أنشطة الفنون والإبداع والتسلية	٦٦٣	٤٩
أنشطة الخدمات الأخرى	١٢٢٤	٥٦

المصدر:- الجهاز المركزي للتعبيئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية للتوظيف والأجور وساعات العمل ٢٠١٩ / <https://www.capmas.gov.eg/Pages/Publications/>
 الشكل رقم (٥) متوسط عدد ساعات العمل الأسبوعية ومتوسط الأجور النقدية الأسبوعية



من بيانات الجدول رقم (٦) والشكل رقم (٥) نلاحظ أن هناك تفاوتاً كبيراً في متوسط الأجر النقدي لصالح القطاعات ذات الأنشطة غير الإنتاجية، على سبيل المثال يسجل قطاع الوساطة المالية والتأمين أعلى متوسط لأجر الأسبوع، ليفوق بذلك قطاعات إنتاجية ذات قيمة مضافة مثل الزراعة والصناعات التحويلية والزراعة بأكثر من ٣ أضعاف، و٤ أضعاف على الترتيب. فيما تعادل متوسطات الأجر بقطاعات التخزين والتشييد والبناء والنقل ما يقرب من ضعف الأجر في الصناعات التحويلية. كما تنخفض متوسطات الأجر أيضاً في القطاعات الأكثر عرضة للتقلبات، مثل قطاعات خدمات الغذاء والإقامة تجارة الجملة والتجزئة، وتنخفض عوائدها عن المتوسط العام بقدر ١٨% و٤٠% على التوالي.

بالإضافة إلى أن قطاعات كالخدمات الأساسية كالتعليم والبحث العلمي والصحة والفنون والإبداع ظهرت أهميتها النسبية بأقل عوائد مادية في سوق العمل. حيث سجلت أقل متوسطات للأجر الأسبوعية مقارنةً بقطاعات خدمية أخرى مثل المعلومات والاتصالات والذي تعادل أجره ٥٢١، ٧٧٩، ٦٦٣ وأجور القطاعات السابقة على الترتيب.^١

ومن متابعة نتائج المسح لسوق العمل المصري بين العامين ٢٠١٢ و٢٠١٨، يتبين أن الأجر لم تسجل ارتفاعاً في معدلات التضخم. حيث أدى ارتفاع التضخم عقب تعويم الجنيه المصري إلى تآكل الأجر الحقيقية بشكل كبير. حيث انخفض متوسط الأجر الشهري الحقيقي بنسبة ٩% خلال نفس الفترة. كما تزايدت حدة عدم المساواة بشكل كبير في الأجر.^٢

^١ الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية للتوظيف والأجور وساعات العمل ٢٠١٩ / <https://www.capmas.gov.eg/Pages/Publications>

^٢ Assaad, R., (2019, October). Is The Egyptian Economy Creating Good Jobs? A review of the evolution of the quantity and quality of employment in Egypt from 1998 to 2018. In Economic Research Forum Policy Brief Series (No.45.)

ومن الملاحظ أيضا أن هذا السوق يعاني من فجوات تنسيقية متشعبة بين قطاع الأعمال والقطاع الخاص والقطاع الحكومي والنقابات العمالية، حتى مع ظهور العديد من التشريعات كقانون (٢٠١٩/١٤٢) لتنظيم الحركة النقابية للعمال وإبراز دورهم في سوق العمل والذي بالطبع ضعفت فعليه في المنشآت الصغيرة والمتوسطة.^١ بالإضافة إلى عدم التوافق بين الإطار التشريعي والمؤسسي واتجاهه عمليا نحو القطاع الحكومي بما يضمن في قانون العمل كافة المزايا العينية والنقدية لموظفي الخدمة المدنية دون أدنى عدالة في جانب القطاع الخاص، بالإضافة إلى التأمينات الاجتماعية والصحية المقدمة، وكذلك تحيزه لبعض الفئات داخل القطاع الحكومي. ومن أهم أوجه التحيز التي يتضمنها قانون العمل في مصر المدون برقم (٢٠٠٣/١٢) كالتأمين الصحي والاجتماعي الإجباري، والأجازات الرسمية والزيادات السنوية للأجور وعدد ساعات العمل، وعلى عكس القطاع الخاص هناك صعوبة في إنهاء التعاقد بين المنشأة الحكومية والعامل. بالإضافة إلى أن قانون الحد الأدنى الموحد للأجور بكافة القطاعات، يطبق عمليا بتمييز القطاع الحكومي، بالإضافة إلى عدم التزام كافة منشآت القطاع الخاص بتطبيقه. مما زاد من معدلات البطالة بشكل كبير بين الحاصلين على التعليم العام دون التعليم الفني؛ من حيث الدرجات الوظيفية وسلم الترتي الوظيفي..^٢

فإذا كان سوق العمل المصري يواجه العديد من الأزمات فما يمكن أن يواجهه في ظل تداعيات الثورة الصناعية الرابعة وكيف يمكن لمصر اللحاق بهذا الركب الكبير؟

المبحث الثالث

تأثيرات الثورة الصناعية الرابعة على سوق العمل المصري

من الملاحظ أن الثورة الصناعية الرابعة والتي بدأت كامتداد للثورة الصناعية الثالثة أحدثت كتحول عالمي العديد من الانجازات الكبيرة في الكثير من المجالات ولكنها

^١لمزيد من التفصيل الرجوع لمنظمة العمل الدولية

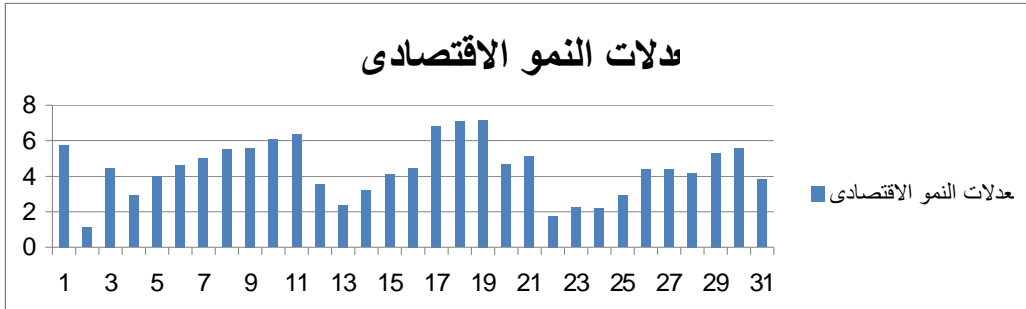
<https://www.un.org/ar/sections/nobel-peace-prize/international-labor-organization-ilo/index.html>

^٢المرجع السابق

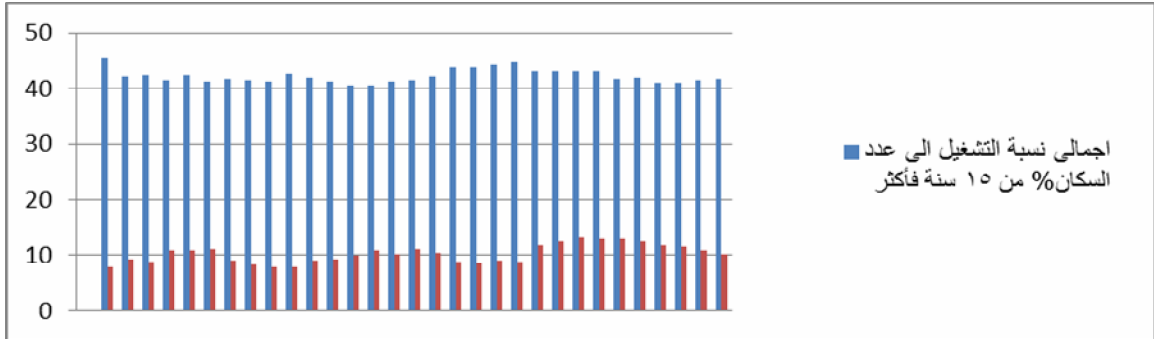
في المقابل كان لها العديد من التأثيرات السلبية وخاصة في بلدان غير مؤهلة تماما للحاق بهذا الركب في ظل الإمكانيات الاقتصادية والمادية والاجتماعية المتواضعة، ومن أهم التأثيرات السلبية لهذه الثورة أكد العديد من العلماء على أن أسواق العمل وخاصة في البلدان التي تتميز بكثافة اليد العاملة بها كمصر ستكون من أكثر الدول تضررا في هذا النطاق، حيث أن العمالة المصرية اغلبها يفتقر للمهارات والتدريب، يؤكد ذلك تزايد معدلات الفقر خلال السنوات الماضية. حيث أوضح الجهاز المركزي للتعبة العامة والإحصاء بمصر، أن معدلات الفقر المدقع زادت بنسبة كبيرة في أعقاب أزمة عام ٢٠٠٨، حيث زاد من ٢٠٠٦ % في عام ٢٠٠٩/٢٠٠٨ إلى ٢٥٠٢ % في عام ٢٠١٠/٢٠١١، وإلى ٢٦٠٣ % في عام ٢٠١٢/٢٠١٣. ولم تتمكن معدلات النمو الضعيفة للاقتصاد المصري من توفير الأعداد المطلوبة من فرص العمل ذات الجودة لاستيعاب الأفواج الكبيرة من الشباب الذين يدخلون سوق العمل. وقد نتج عن ذلك ارتفاع معدلات البطالة ونقص التشغيل^١. ويوضح ذلك الأشكال رقم (٦، ٧) والجدول رقم (٧) لمعدلات النمو الاقتصادي في مصر، وإجمالي نسبة التشغيل إلى عدد السكان من ١٥ سنة فأكثر، وإجمالي البطالة من قوة العمل (% ١٩٩٠-٢٠٢٠)

^١ الجهاز المركزي للتعبة العامة والإحصاء، ٢٠١٤. الكتاب الإحصائي السنوي ٢٠١٤، المؤشرات العامة: <http://www.capmas.gov.eg/pdf/Electronic%20Static%20Book2014//PDF/indicator/Untitled.pdf>

الشكل رقم ٦ معدلات النمو الاقتصادي من الفترة ١٩٩٠ - ٢٠٢٠



الشكل رقم (٧) تطور إجمالي نسبة البطالة إلى إجمالي نسبة التشغيل في مصر من (١٩٩٠ - ٢٠٢٠)



الجدول رقم (٧) معدلات النمو الاقتصادي في مصر، إجمالي نسبة التشغيل إلى عدد السكان من ١٥ سنة فأكثر والبطالة إجمالي من قوة العمل (١٩٩٠-٢٠٢٠)

السنة	معدلات النمو الاقتصادي %	إجمالي نسبة التشغيل إلى عدد السكان % من ١٥ سنة فأكثر	البطالة إجمالي من قوة العمل %
١٩٩٠	٥.٧٦	٤٥.٣٣	٨.٠
١٩٩١	١.١٣	٤٢.٣٠	٩.٣٨
١٩٩٢	٤.٤٧	٤٢.٥٠	٨.٩٢
١٩٩٣	٢.٩٠	٤١.٦٠	١٠.٩٢
١٩٩٤	٣.٩٧	٤٢.٤٤	١٠.٩٣
١٩٩٥	٤.٦٤	٤١.٣٥	١١.٠٤

السنة	معدلات النمو الاقتصادي %	إجمالي نسبة التشغيل إلى عدد السكان % من ١٥ سنة فأكثر	البطالة إجمالي من قوة العمل %
١٩٩٦	٤.٩٩	٤١.٨٣	٩.٠٠
١٩٩٧	٥.٤٩	٤١.٦٢	٨.٣٧
١٩٩٨	٥.٥٨	٤١.٢٦	٨.٠٣
١٩٩٩	٦.٠٦	٤٢.٧	٧.٩٥
٢٠٠٠	٦.٣٧	٤٢.٠	٨.٩٨
٢٠٠١	٣.٥٤	٤١.٣٩	٩.٢٩
٢٠٠٢	٢.٣٩	٤٠.٦١	١٠.٠١
٢٠٠٣	٣.١٩	٤٠.٦٠	١١.٠١
٢٠٠٤	٤.٠٩	٤١.٣٧	١٠.٣٢
٢٠٠٥	٤.٤٧	٤١.٤٨	١١.٢٠
٢٠٠٦	٦.٨٤	٤٢.١١	١٠.٤٩
٢٠٠٧	٧.٠٩	٤٣.٩٠	٨.٨٠
٢٠٠٨	٧.١٦	٤٣.٩١	٨.٥٢
٢٠٠٩	٤.٦٧	٤٤.٢٢	٩.٠٩
٢٠١٠	٥.١٥	٤٤.٨١	٨.٨٦
٢٠١١	١.٧٦	٤٣.٠٤	١١.٨٠
٢٠١٢	٢.٢٣	٤٣.٠٩	١٢.٦٠
٢٠١٣	٢.١٩	٤٣.١٠	١٣.١٥
٢٠١٤	٢.٩٢	٤٣.٠٩	١٣.٠٥
٢٠١٥	٤.٣٧	٤١.٦٧	١٣.٠٥
٢٠١٦	٤.٣٨	٤١.٨٧	١٢.٤١
٢٠١٧	٤.١٨	٤٠.٩٥	١١.٧٤
٢٠١٨	٥.٣١	٤٠.٩٥	١١.٦٠
٢٠١٩	٥.٥٦	٤١.٤٢	١٠.٨٠
٢٠٢٠	٣.٨٠ (١)	٤١.٨٠	١٠.١٣

المصدر، معدلات النمو الاقتصادي بيانات البنك الدولي، المؤشرات العالمية بيانات البنك الدولي
<https://databank.albankaldawli.org/reports.aspx?source=2&series=SL.UEM.TOTL.ZS&country>
 الجهاز المركزي للتعينة العامة والإحصاء، النشرة الربع سنوية لبحث القوى العاملة
<https://www.capmas.gov.eg> ٢٠١٩

فعلى مدار العقود الثلاث الماضية، والتي تبدأ مع بداية التسعينيات^١ من القرن الماضي حتى عام ٢٠٠٢ حيث مثلت نقطة البداية لارتفاع معدلات البطالة الذي قد وصل إجمالاً إلى ١١.٤% في منتصف التسعينيات وهذه المرحلة تمثل التحول في سوق العمالة المصرية وانقلاب موازين العرض والطلب على العمالة، فقد شهدت هذه المرحلة تدهورا كبيرا في الأوضاع الاقتصادية بداية تسعينيات القرن العشرين، حين اعتمدت الحكومة المصرية برنامجا للإصلاح الاقتصادي والتكيف الهيكلي (عام ١٩٩١) اعتمد على تحويل الاقتصاد المصري إلى اقتصاد يعتمد على آليات السوق ويتبنى سياسة التحرير الاقتصادي في كافة المجالات. لكنه تعرض نتيجة لذلك إلى أزمة ركود؛ ونظراً للطبيعة الانكماشية لبرنامج الإصلاح، انخفضت القدرة على الاستثمار لتعويض النقص في الاستثمارات العامة أو لتوفير فرص عمل جديدة. كما أن تطبيق برامج الخصخصة للمشروعات الحكومية، أسفر عن تزايد الطلب على عنصر العمل ولكن في القطاع الخاص فقط، بينما استمر جانب العرض في توفير المزيد من الشباب، مما أدى إلى ارتفاع عرض العمالة عن الطلب عليها، مما ساهم في ارتفاع في نسب البطالة لمعدلات غير مسبوقه عمليا.

كما أن الآثار السلبية لسياسة ضمان التشغيل للخريجين، في القطاع العام والأجهزة الحكومية، التي أقدمت عليها الحكومة منذ ستينيات القرن الماضي في الظهور بشكل واضح مع تضخم الجهاز الإداري للدولة. وما آلت إليه من ارتفاع لمعدلات البطالة المقنعة. دفع بالحكومة إلى التراجع عن الالتزام بتوظيف الخريجين، مما أثر سلباً على جانب الطلب من القطاع الحكومي. ومع ارتفاع المتطلبات المهنية المطلوبة وخصوصاً مع التحولات التكنولوجية المتسارعة خاصة من قبل القطاع الخاص، فهو الآخر لم يستطع - في ظل استمرار فجوة المهارات وانخفاض جودة التعليم (الممثلة بجانب العرض) - تعويض نقص هذه الوظائف. وخاصة مع تسارع وتيرة الانفتاح التجاري والعمولة الأمر الذي أسفر عن تنامي ظاهرة استقطاب العمالة الماهرة labor polarization، وتزايد معدلات البطالة الهيكلية.

رأي في أزمة سوق العمل المصري، (٢٠٢٠-٥-

http://www.eces.org.eg/cms/NewsUploads/Pdf/2020_6_30 (١٤)

ولكن مع بدايات الألفية الجديدة ٢٠٠١-٢٠١٠، شهدت السنوات الأولى منها معاودة الارتفاع لنقطة زمنية ثانية لقمة منحنيات البطالة والتشغيل في مصر. فيوضح الشكل رقم (٧) السابق تزايد نسب البطالة مرة أخرى بين عامي ٢٠٠٠ و ٢٠٠٥. ويفسر انخفاض التشغيل خلال هذه الفترة تنفيذ سياسة تعويم الجنيه المصري في عام ٢٠٠٣ وحتى عام ٢٠٠٥. فقد أدت هذه الخطوة إلى تسارع وتيرة النشاط الاقتصادي، وارتفع على إثرها طلب القطاع الخاص على العمالة بشكل كبير، بينما لم يشهد جانب العرض أي تطور ملحوظ. أما الأعوام من ٢٠١١-٢٠١٥ وبسبب الأزمة الاقتصادية العالمية، عادت منحنيات البطالة للارتفاع مرة أخرى عقب ثورة ٢٥-يناير في ٢٠١١، لتمثل هذه نقطة تحول وبداية تطور جديد لسوق العمل المصري في ذات الوقت. ^١ حيث بلغت معدلات البطالة ذروتها بأعلى نسبة عند ١٣.١٥% ومنذ عام ٢٠١٣. كما رأينا عدم زيادة معدلات التشغيل منذ بدأت في الانخفاض عام ٢٠١١. مما دفع القطاع الخاص إلى التكيف مع أوضاع المعروض المتزايد من العمالة وتنفيذ برامج تدريب وتأهيل لهم. وبالتالي استمر الطلب على العمالة من القطاع الخاص دون الحكومي، ومواصلة تزايد العرض مع تدهور جودة التعليم أي زيادة جانب الطلب عن جانب العرض في سوق العمل المصري.

كما شهدت أعوام ٢٠١٦-٢٠١٩: تغييرا في خصائص سوق العمل بشكل كبير نتيجة الاعتماد الاقتصاد المصري على قطاع التشييد والبناء كقطاع رائد، مما أدى إلى ارتفاع الطلب على المهارات الخاصة بهذا القطاع فقط دون باقي القطاعات ونظرا لارتباط هذا النمط من التشغيل، بمراحل تعليمية وفئات عمرية معينة، فقد انتهت هذه الفترة بمزيد من التغيرات الملموسة على أرض الواقع في سوق العمل.

وفي عام ٢٠٢٠ (عام كوفيد ١٩) فقد شهد طلبا متزايدا على بعض التخصصات منها "التمريض".

"ومبرمجي نظم المعلومات" فقد أصبحت البرمجة ضرورة حياتيه يعتمد عليها الإنسان في شتى المجالات في مصر نظراً للتطور التكنولوجي، فهذا المجال لا يقتصر فقط

على تصميم المواقع بل يمتد ليشمل إنشاء برامج تشغيلية للشركات والصيدليات، وبرامج عمل مواقع الإنترنت، وعمل تطبيقات أجهزة الهواتف الذكية، ويدخل فيها "السوفت وير" الخاص بمصانع الأجهزة الكهربائية كالثلاجات، إلا أنه في المقابل حدث تراجع في سوق العمل بشكل ملحوظ، حيث تشير الأرقام الرسمية والخبراء المصريين إلى انخفاض فرص التشغيل حيث وصلت إلى ٤٠٪ عن الفترة من ديسمبر ٢٠١٩ إلى ٣٥٪ خلال عام ٢٠٢٠^١. وذلك لأن الحكومة لا تقدم فرص عمل حقيقية، حيث أغلقت أبواب التعيينات الجديدة في وجه شباب الخريجين بالرغم من أن حجم شباب مصر يقدر بما يزيد على ٦٣٪ من مجموع الشعب المصري. أما القطاع غير الرسمي فقد قام بتوفير ما يزيد على ٤٤٪ من فرص العمل، بينما القطاع الخاص أصبح لا يستوعب سوى ٣٢٪ رغم ما يحصل عليه من تسهيلات وإعفاءات ضرائبية وجمركية وغيره. وتشير الإحصائيات الرسمية إلى ارتفاع حجم العمالة الموسمية التي تصل إلى ٧٦٪ من حجم العمالة في القطاع الخاص وحده، وقد ظهرت بكثافة العمالة غير المنتظمة في سوق العمل المصرية من بينها (العمالة اليومية) مع ارتفاع نسبة المتعطلين التي سبق لهم العمل إلى ٧٤٪ من إجمالي المتعطلين عموماً، وهذا يمثل التحدي الأول فهو يعبر عن ضعف مرونة سوق العمل المصري وجموده في مواجهة الأزمات سواء الخارجية أو الداخلية. أما التحدي الثاني فهو ما يعكسه انخفاض معدلات البطالة من صورة غير حقيقية عن صحة سوق العمل^٢. وهذا هو الأسوأ لأنه لا يعطى صورة حقيقية عن واقع المؤشرات في مصر.

كما أن عدم التوافق بين مخرجات التعليم مع متطلبات سوق العمل كماً وكيفاً يمثل أحد أهم المشكلات الفاصلة في سوق العمل المصري فكمياً، يعطى النظام التعليمي المدفوع بالعرض سوق العمل بأعداد ضخمة من العمالة سنوياً بما يفوق قدرة الدولة على توليد فرص عمل جديدة لامتناسها. حيث يمثل الشباب في الفئة العمرية (٢٠-٢٤) نحو ١١٪ فقط من إجمالي المشتغلين بسوق العمل مقارنة بأكثر من ضعف هذه النسبة للفئة العمرية (٣٠-٣٩) نحو ٥.٢٪. وتتمثل المشكلة الرئيسية للمتطلين في مرحلة

^١ <https://www.capmas.gov.eg/Pages/Publications>

^٢ للمزيد رأي في أزمة لتحليل أوضاع القطاع غير الرسمي بالتفصيل. www.eces.org

الدخول لسوق العمل، فأغلب المتعطلين قرابة ٦٥% منهم (هم من المتعطلين الجدد أي الذين لم يسبق لهم العمل من قبل وخاصة بين الإناث). أما كيفاً، فتدل معدلات البطالة المتزايدة بين المتعلمين، وارتفاعها بارتفاع المستوى التعليمي عن عدم تلبية منظومة التعليم للاحتياجات اللازمة فعلياً لسوق العمل من المهارات والمؤهلات المطلوبة بشكل واضح، خاصة في القطاع الخاص. كما يتراجع نصيب خريجي الجامعات كثيراً من التشغيل، بل أنه يتقارب مع نصيب الأميين وفئة من يقرأ ويكتب، مقارنة بحوالي الضعف للحاصلين على مؤهل متوسط فني، والذين يفوقون نظرائهم من حملة المؤهل فوق المتوسط وأقل من الجامعي بنحو ٨ أضعاف. لاسيما نتيجة ميل سوق العمل بشدة نحو قطاعات معينة مثل التشييد والبناء والتي تستهدف تشغيل هذه الفئات بكثرة^١.

كما أن تنوع البطالة والذي يوضح ارتفاع معدلات البطالة إلى أكثر من ١٣% عام ٢٠١٣ وحوالي ثلاثة أرباع العاطلين عن العمل هم الذين تتراوح أعمارهم بين ١٥ إلى ٢٩ عاماً أي من الشباب. أما الشباب -إذا اخترن العمل - أكثر قابلية للتعطل عن العمل بخمس أضعاف نسبة البطالة ٣٨,١% مقارنة ب ٦,٨% مقارنة بالرجال، ويرجع ذلك إلى أنهم يفضلون الانتظار للحصول على وظائف في القطاع العام، حيث يجدون أن فرص العمل المقدمة من القطاع العام تتمتع بالأمان عن ما يقدمه القطاع الخاص^٢، بالإضافة إلى انخفاض جودة العمل، وارتفاع أعداد العمالة غير المنظمة، والأجور المتدنية - وهذا ما اتضح من الجدول رقم ٦ - في قطاعات التحول الرقمي والاتصالات، كما أن العمال من الشباب في مصر يعملون في العمل غير المنظم يمثلون ٩١,١% مع اختلاف ضئيل جدا

لمزيد من المعلومات حول التعليم وسوق العمل المصري مراجعة الكتاب
^١ <https://www.capmas.gov.eg/Pages/Publications> السنوي

^٢ Krafft, C.; Assaad, R. 2014. Why the Unemployment Rate is a Misleading Indicator of Labor Market Health in Egypt, Policy Perspective No.14, ERF, Cairo

بين النساء والرجال، كما لا يحظى سوى ثلث جميع العاملين مدفوعي الأجر في مصر بعقود قانونية، ولدى ٣٠% منهم تأمين اجتماعي، ولدى ٢١٦% تأمين طبي.^١

والطبيعة المؤقتة للوظائف، وشروط العمل السيئة، وتدني الرواتب من ضمن الأسباب الأساسية التي تجعل ما يصل إلى ٥٠.١% من الشباب العاملين المشار إليهم في "مسح الانتقال من المدرسة إلى العمل" لعام ٢٠١٢ "يرغبون في تغيير وظائفهم، في حين أراد البعض الآخر تغيير وظائفهم الحالية لأنها لا تتطابق مع مستوى تأهيلهم. فما يقرب من نصف الشباب العاملين ٤٧.٧% يعملون في المهن التي لا تتطابق مع مجالات تعليمهم^٢. هذه الظاهرة لها تأثير قوي على إنتاجية ورضا العامل، وتشير إلى وجود عدم تطابق شديد بين مهارات قوة العمل وتلك التي يحتاجها الاقتصاد. للدخول في عالم التحول الرقمي وتحقيق متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، ويمكن توضيح عدم التطابق هذا من خلال مقارنة التوزيع المهني للشباب العاملين الذين شملهم المسح - دلالة على طلب اليد العاملة - وتوزيع المهن التي يبحث عنها الشباب العاطلين عن العمل - دلالة على المعروض من اليد العاملة -^٣.

ويخلص تقرير "سابر" (مقاربة النظم من أجل نتائج تعليمية أفضل) حول تطوير قوة العمل إلى أن صناع القرار في مصر يدركون جيدا الانفصال بين ما يقدمه نظام التعليم ومتطلبات سوق العمل والتأثير السلبي الناتج على وضع التشغيل. في مصر خلال العقود الماضية، حيث شهدت مصر نموا أقوى للتعليم الجامعي. يوضح أن ما يقرب من واحد من بين كل ثلاثة مصريين في الفئة العمرية المعنية ملتحقين بالجامعة، الأمر الذي يؤدي إلى فائض في المعروض من خريجي الجامعات عن الطلب في سوق العمل، ونظرا إلى

^١ سابر (٢٠١٤). (مقاربة النظم من أجل نتائج تعليمية أفضل).، التقرير القطري، جمهورية مصر العربية، تنمية القوى العاملة، البنك الدولي.

^٢ Barsoum, G.; Ramadan, M.; Mostafa, M. 2014. Labour market transitions of young women and men in Egypt.

^٣ Work4Youth Publication Series No. 16. Youth Employment Programme, Employment Policy.

Ibid.p15-20³

أن التعليم والتدريب الفني والمهني يعاني الضعف والتدني وانخفاض الميل الحدي للاستثمار به، لهذا يواجه سوق العمل في مصر نقصا في المهارات الفنية والمهنية ذات المستوى المتوسط، وبالتالي لا بد أن يكون هدف تحسين وتعزيز نظام التدريب المهني والفني هو أحد المجالات ذات الأولوية الثانية لخطة العمل القومية¹. حيث أنه ما زال نظام التدريب المهني والفني يعاني من العيوب الهيكلية، كغياب الحوار المجتمعي بين الحكومة وأصحاب الأعمال والعمال حول التدريب المهني والفني وغياب الرؤية الإستراتيجية الموحدة.. ففي هذا النظام يتسم التدريب المهني والفني بالتجزؤ الشديد حيث هناك أكثر من ثلاثين مؤسسة وكيان نشط تعمل في عزلة عن بعضها البعض، ومن بينها ما يقرب من تسعة عشر وزارة. ونتيجة لذلك يتسم النظام بمحدودية المرونة والنفاذية. وبالإضافة إلى ذلك، فشل النظام التعليمي في تقديم تعليم يتميز بارتفاع الجودة، بل ورسوخ الصورة العامة المتدنية للتدريب والتعليم المهني والفني. ويضطر طلاب المدارس الابتدائية ذوي الدرجات المتدنية إلى الانخراط في المدارس الإعدادية المهنية، في حين يلتحق بمسار التعليم الثانوي الفني (مقارنة بمسار التعليم الثانوي العام) من حقق نتائج ضعيفة في امتحانات المرحلة الإعدادية. وزارة التربية والتعليم هي أكبر جهة مانحة للتدريب والتعليم المهني والفني في هذا النظام².

وخلاصة القول إذا كان من أهم متطلبات اللحاق بركب الثورة الصناعية الرابعة أن يكون هناك مهارات تنمو بالتدريب، ليس ذلك فحسب بل أن هناك تحولا كبيرا في نطاق الوظائف التي تتطلبها هذه المرحلة التي تعتمد على الرقمنة، والاستخدام الآلي في كل مكونات منظومة العمل، فلا بد **اقتصاديا** من حل كل المشكلات المتعلقة بكل برامج التنمية وعملية التنمية الاقتصادية في مصر، وذلك بتقديم النموذج الأمثل المتوقع في الاستثمار في رأس المال البشري. وأن هذا الاستثمار في رأس المال البشري يؤدي إلى نمو اقتصادي مستدام عن طريق عملية تحول هيكلية وإيجاد فرص عمل ليس لائقا فحسب،

¹ منظمة العمل الدولية.(٢٠١٠).مصر: خطة العمل الوطنية لتشغيل الشباب (ملخص). منظمة العمل الدولية، المكتب الإقليمي الفرعي لشمال أفريقيا، القاهرة

² , G.; Ramadan, M.; Mostafa, M. 2014. Labour market transitions of young women and men in Egypt, ibidp13-20

بل ويتمشى مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة. فأحد الحلول المقترحة هو زيادة مساهمة القطاع الخاص ليشارك في تخفيض نسب البطالة عن طريق خلقه فرص عمل تتناسب ومقدراته. وذلك بتوسيع قاعدة التدريب والتأهيل للقوى البشرية العاملة والارتقاء به على جميع الأصعدة المجتمعية.^١ كما أن التشجيع على أخذ العاملين نسبة من الأرباح، يُمثل وسيلة لتعميم فوائد تحسين الإنتاجية على قطاع عريض من العاملين، وهذا من شأنه أيضاً تحسين أجورهم، وبالتالي إقبالهم على المزيد من تنمية مهاراتهم أملاً في الحصول على أجور أفضل مع خلق الوضع التنافسي بين العمال لتحقيق هذا المطلب. خاصة في ظل عالم الرقمنة.^٢ ويُمكن تمويل برامج التدريب عن طريق الشركات المساهمة بمبالغ محددة لصناديق أو حسابات العاملين - تهدف إلى برامج زيادة التعلم والتدريب. ويمكن زيادة المبلغ في هذه الحسابات من مساهمات الشخص نفسه وكذلك من الحكومة كما هو متبع في صناديق أو حسابات التقاعد..

كما لا بد من استهداف فئات الشباب بما يسمح بإدراج آلية ليتم عمل برامج تدريب تحويلية تقوم على التوافق بين متطلبات التشغيل وقدرات الخريجين في إطار منطلق اقتصادي نظراً لضعف تأهيل المترشحين الذين لا يتمتعون بكفاءات مهنية واضح.^٣

كما أن الاعتماد على فكر تصدير التصنيع وليس استيراده يؤدي إلى زيادة فرص العمل وتخفيض لمشكلة البطالة، وهذا يتطلب فتح الأسواق الخارجية والإقليمية ولا يتم ذلك إلا بالدخول في عالم التكنولوجيا الحديثة وزيادة مراكز ونشاطات البحث العلمي، والجودة والتطوير. كما يتطلب زيادة التفاعل بين مراكز البحوث والجامعات والقطاع الخاص من خلال تحفيز نقل التكنولوجيا داخليا وخارجيا. وإعطاء الأولوية في سياسات

¹ <https://futureuae.com/ar/Mainpage/Item> نوفمبر ٢٠١٥. ٢٠٦

² Darrell M. West, What happens if robots take the jobs? The impact of emerging technologies on employment and public policy (Washington: The Brookings Institution, October 2015)((

³ رشيد بلخريصات وعبدالجليل جميل، (٢٠٠٦)، سياسات التشغيل في الجزائر"، بحوث وأوراق عمل ندوة عربية حول "٤ البطالة، أسبابها، معالجتها، وأثرها على المجتمع"، الجزء الثاني، جامعة

الابتكار للتعاون العلمي بين الباحثين العرب والبلدان الأخرى من أجل تعزيز البرامج القومية للبحث والتطوير والمشاركة في برامج الأبحاث الدولية. حيث أن تحسن الأداء الاقتصادي إنما يرجع إلى مخرجات الابتكار، وعن تأثر أنشطة الابتكار بالأداء الاقتصادي في أغلب الأحيان^١.

ولهذا لابد من وضع خطط لدعم الأعمال التجارية من خلال تطوير شبكات الحاضنات التكنولوجية، ووحدات العلوم والتكنولوجيا

أما قانونياً فإن إصدار القوانين الخاصة بجذب الاستثمار الأجنبي من شأنه أن يؤدي إلى نتائج إيجابية على البطالة، وكذلك الاستخدام المتطور لمفاهيم العمل الرقمي والآلي الذي يتطلب تنمية المهارات والتدريب حتى يمكن الالتحاق بالوظائف المطلوبة في هذه الشركات التي عادة ما تكون شركات عملاقة أو متعددة الجنسيات. كما أنها تساهم وبفاعلية في زيادة معدلات النمو الاقتصادي إذا تم الاستخدام الأمثل للعمالة والإمكانات المتاحة سواء للموارد المادية أو التسويقية.

ولكن لابد من تفعيل دور النقابات، لوضع حد أدنى للأجور في مجالات التكنولوجيا والتطوير يتلاءم مع أهمية هذا المجال ليصبح عامل جذب للعمل به.

كما لابد من تعديل السياسات الضريبية وتوفير حوافزها لتشجيع القطاع الخاص وقطاع الأعمال على المساهمة في البحث والتطوير.

ولمواجهة عدم التوافق بين مخرجات التعليم ومتطلبات سوق العمل المصري، فلا بد من التنسيق بين مخططي السياسات التعليمية في مصر ومخططي مشروعات التنمية المستقبلية، لجعل التعليم متقدماً في مصر يمتلك القدرة على مواجهة تحديات العصر ومتغيراته وأن يكون قادراً على تحقيق التكيف مع احتياجات وأولويات سوق العمل مما يعزز مهمتها في النمو الاقتصادي. مع خلق التعاون بين كافة قطاعات الزراعة والصناعة والتجارة والخدمات مع رجال التعليم في مصر لتقدير الاحتياجات التعليمية سواء على

الأمم المتحدة (٢٠١٩): الابتكار والتكنولوجيا من أجل التنمية المستدامة آفاق واعدة في المنطقة العربية لعام ٢٠٣٠، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الأمم المتحدة، بيروت

www.unescwa.org¹//

مستوى التعليم الفني والصناعي الثانوي وكذلك التعليم العالي لكل قطاع. مع تطوير البرامج والمناهج الخاصة بالتعليم الفني والصناعي والعالي لتتلاءم مع فلسفة التعليم، بحيث تساهم في خدمة خطط التنمية من إعداد عمالة فنية مدربة تساهم في تطوير المجتمع وتقدمه. والعمل على تزويد المتعلمين بالمعارف والمهارات والقيم أثناء عملية التعليمية والذي يحتاج إلى استخدام استراتيجيات حديثة في التدريس بحيث لا يتم الاعتماد على المعلم باعتباره المصدر الوحيد للمعرفة داخل الأنظمة التعليمية التقليدية. وهذا يتطلب أيضا أن يمتلك المعلم المهارات اللازمة للعمل والحياة في عصر الثورة التكنولوجية والمعرفية الرابعة. بما يحقق المزايا التنافسية من خلال تقديم خدمات تعليمية عالية، تنعكس إيجابيا على مستوى الخريجين.

كما لابد من إيجاد آلية لحل مشكلة هجرة الأدمغة والشباب خاصة المتعلم منها، وكذلك عدم توفير متطلبات تنمية المهارات اللازمة للاستفادة منهم في عملية التنمية الشاملة في بلدانهم.

كما لابد من التوجه نحو فتح الأسواق الخارجية لزيادة القدرة على المنافسة التجارية والإنتاجية بين مصر وبقية دول العالم ولكي يتحقق ذلك لابد من المساهمة في زيادة نسبة التشغيل وتخفيض شبح البطالة المستمرة وكذلك لابد من تعزيز التعاون بين مصر وبلدان الجنوب الأفريقي وتوسيع نطاقه¹. والعمل على عقد المزيد من الاتفاقيات وخاصة مع السوق الأفريقي، لتوافر العديد من المزايا النسبية للإنتاج المصري.

وباختيار الفرضية وجدنا أن من أهم متطلبات سوق العمل المصري في المستقبل الحاجة إلى الاعتماد على وظائف تقوم على الإدراك الأعلى والتفكير والابتكار وطبقا لجميع المؤشرات فالسوق العمل المصري إذا أراد اللحاق بركب الثورة الصناعية الرابعة العالمية لا بد أن يوفر هذه الوظائف عن طريق تحقيق نوعية خاصة في التعليم سواء الفني أو

¹ الأمم المتحدة (٢٠١٩): تقرير ٢٠١٩، أقل البلدان نموا، التمويل الإنمائي الخارجي في الحاضر والمستقبل - التعية القديمة والتحديات الجديدة، مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية، <https://unctad.org/system/files/official-UNCTAD/LDC/2019/document>

المهني أو التدريب أو الجامعي تحقق الجودة في شتى مجالات التعليم ولا تؤدي إلى لمزيد من البطالة، بالإضافة أن التنوع في مجالات العمل نفسه في السوق المصري كفيل بالاندماج في التحول الرقمي لو أمكن وضع الآليات التي تتناسب مع طبيعة هذا السوق يساهم بالطبع في فتح الأسواق التجارية داخليا والاندماج في السوق العالمي خارجيا..

النتائج والتوصيات من أهم ما توصلت إليه الدراسة أن الدخول في عالم الثورة الصناعية الرابعة لم يعد أمرا اختياريًا، حيث أن التحولات العالمية الاقتصادية في جميع القطاعات أصبح أمرا واقعا يفرض نفسه بقوة في جميع مناحي الحياة العالمية – الاقتصادية، الاجتماعية، السياسية – ومن أهم المتضررون من هذا الأمر العاملون، وخاصة مع عدم توافر المهارات المطلوبة لكثير من العمال للدخول في هذا المضمار. ومصر لم تنجو من شرك هذا الأمر خاصة مع زيادة عدد السكان المتجاوز مائة مليون، وارتفاع أعداد البطالة والذي لا يرجع فقط للدخول في عالم تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة والتحول الرقمي فقط، بل إلى العديد من العوامل الأخرى، التي تحمل في طياتها سوء الإدارة الاقتصادية وعدم القدرة على مواجهة المشكلات والتي لم تقدر على حلها الحكومات المتعاقبة في مصر حتى مع الإجراءات الاقتصادية المتخذة.

ولهذا توصى الدراسة بضرورة مواجهة تلك المشكلات ومعالجة أوجه الخلل في سوق العمل المصري – كما تم ذكره - بما يتوافق مع تحقيق الأمن الاجتماعي والاقتصادي والسياسي. وبما يساهم إجمالاً بعدم تفاقم المشكلات الاجتماعية المترتبة على زيادة معدلات البطالة، وزيادة معدلات الفقر الناتجة عن هذا التحول.

المراجع

- ١- الدكتور/ أحمد الكواز(٢٠١٩)، الاقتصاد الدائري: المفهوم وبعض التطبيقات المقترحة مع الإشارة لتجربة عربية، المؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية العربية للبحوث الاقتصادية، " التنمية العربية بين التحديات الراهنة وآفاق الثورة الصناعية الرابعة، ٣١ - ١٤ ديسمبر/كانون أول ٢٠١٩ مقر اتحاد الغرف العربية - مبنى عدنان القصار للاقتصاد العربي بيروت - الجمهورية اللبنانية
- ٢- الدكتور/ رسلان خضور(٢٠١٩)، دور سلاسل العرض الصناعية في رفع الكفاءة الإنتاجية وتنافسية الاقتصاديات العربية،، المؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية العربية للبحوث الاقتصادية، " التنمية العربية بين التحديات الراهنة وآفاق الثورة الصناعية الرابعة، ٣١ - ١٤ ديسمبر/كانون أول ٢٠١٩ مقر اتحاد الغرف العربية - مبنى عدنان القصار للاقتصاد العربي بيروت - الجمهورية اللبنانية
- ٣- إبراهيم بدران، دور الثورة الصناعية في تقدم التعليم، ١٩-٨-٢٠١٨.الموقع الشخصي <http://www.ibrhimbadran.com/>
- ٤- The Fourth Industrial Revolution: Issues and Implications for Career Research and Practice (September 2018)
- ٥- This article also appears in: Top Cited Articles <https://doi.org/10.1002/cdq.12142>
- ٦- صديقي العربي (٢٠١٢):-، زلزال استراتيجي يضرب أركان العامل، الألوان، الأربعاء ١٧ تشرين الأول أكتوبر(٢٠١٢).<http://www.alawan.org>
- ٧- خالد ميار الادريسي (٢٠١٣)، ما بعد الإنسان: قراءة نقدية واستشرافية للإفراط التكنولوجي وتأثيره على الوضع الإنساني، مسارات للرصد والدراسات الاستشرافية، ٢٠١٣/٤/٢٤
- 8- Klaus Schwab (2017):- The Fourth Industrial Revolution, Business Crown ,York New,-
- 9- Luciano Floridi,(2014):- The Fourth Revolution: How the Infosphere is Reshaping Human Reality, Oxford: OUP, Jun 26, 2014
- ١٠- لوتشيانو فلوريدي(٢٠١٧)، الثورة الرابعة: كيف يعيد الغلاف المعلوماتي تشكيل الواقع الاساني، ترجمة: لؤي عبد الجميد السيد، الكويت: عالم المعرفة، العدد ٤٥٢، سبتمبر، ٢٠١٧

- 11- Eric Schmidt and Jared Cohen 2013) (The New Digital Age: Reshaping the future of People ,Nations and Business.(United States: Alfred A. Knopf ,2013)
- ١٢- عدنان عضيمة (٢٠١٤):-، العصر الرقمي الجديد وإعادة صياغة مستقبل الشعوب، الاتحاد ٤ فبراير ٢٠١٤ .-
- 13- [alittihad ae/article / www://https](http://www.alittihad.ae/article)
- ١٤- د. محمد حسن توفيق (٢٠١٨-٢٠١٩):- "الثورة الصناعية الرابعة وتحديات التنمية المستدامة"، لقاء الخبراء للعام الأكاديمي ٢٠١٨/٢٠١٩، معهد التخطيط القومي، القاهرة [/http://repository.inp.edu.eg/bitstream](http://repository.inp.edu.eg/bitstream)
- ١٥- د/ سهى معاد (٢٠١٩):- الثورة الصناعية الرابعة الفرص والتحديات، إتحاد المصارف العربية، ٢٠١٩-
- ١٦- د/ شَمَاء عُلَى عباس على(٢٠٢٠):- تفعيل مبادئ الحوكمة بالجامعات المصرية لمواجهة تحديات الثورة الصناعية الرابعة، كلية التربية، DOI: 10.12816/EDUSOHAG. 2020
<https://edusohag.journals.ekb.eg/article> م ٢٠٢٠ أغسطس
- ١٧- الثورة الصناعية الرابعة.. منعطف هائل في تاريخ البشرية(٢٠١٨):- التقدم العلمي، مجلة فصلية علمية تصدر من مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، العدد ١٠٣ أكتوبر ٢٠١٨، محرم ١٤٤٠
- ١٨- علي أسعد وطفة (٢٠١٩):- الثورة الصناعية الرابعة الفرص والتحديات، كلية التربية، جامعة الكويت
- 19- Shanahan, M. (2015). The Technological Singularity, London , MIT Press
- 20- Fourth Industrial Revolution:- (2019) Impact of the Fourth Industrial Revolution on Development in the Arab region/ Economic and Social Commission for Western Asia E/ESCWA/TDD/2019/3 /United Nations Beirut
- 21- Fourth Industrial Revolution(2019):-Impact of the Fourth Industrial Revolution on Development in the Arab Previous reference
- ٢٢- عبدالله بن سليمان بن عبدالعزيز الباحث(٢٠١٧):-النقود الافتراضية مفهومها وأنواعها وأثارها الاقتصادية

- ٢٣- المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة جامعة عين شمس العدد الأول يناير ٢٠١٧
القاهرة
- 24- www.pwc.com structure
- ٢٥- الثورة الصناعية الرابعة: بناء المؤسسات الصناعية الرقمية. -
- 26- html /com.pwc.com /-industry/industries/en/gx /h
- 27- Klaus Schwab, The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond”, Global Agenda, World Economic Forum, 14 Jan 2016. <https://goo.gl/GdCYWk>, last visited 2/11/2018
- 28- DEREK O'HALLORAN, NICHOLAS DAVIS, THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION IS DRIVING GLOBALIZATION 4.0, WORLD ECONOMIC FORUM, 08 NOV 2018. [HTTPS://GOO.GL/NLMQOX](https://goo.gl/NLMQOX), VISITED 25/11/2018
- ٢٩- عبدالله بن سليمان بن عبدالعزيز الباحث (٢٠١٧):- النقود الافتراضية مفهومها وأنواعها وأثارها الاقتصادية، مرجع سابق
- ٣٠- د. عادل عبدالصاقد (٢٠١٨):- ثورة الصناعية الرابعة: تحديات وفرص الاستحواذ على القوة الجديدة، مجلة أحوال مصرية، مركز الأهرام للدراسات السياسية والإستراتيجية، دراسات، العدد ٧١، شتاء ٢٠١٨
- ٣١- :- المؤشرات العالمية بيانــــــــــــــــات البنــــــــــــــــك الــــــــــــــــدولي
<https://databank.albankaldawli.org/reports.aspx?source=2&series=SL.UEM.TOTL.ZS&country>
- ٣٢- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة الربع سنوية لبحث القوى العاملة
https://www.capmas.gov.eg/Pages/Publications.aspx?page_id=5106&Year=16603. ٢٠١٩
- ٣٣- http://www.eces.org.eg/cms/NewsUploads/Pdf/2020_6_30 رأي في أزمة سوق العمل المصري، (٢٠٢٠-٥-١٤)
- ٣٤- رأي في أزمة لتحليل أوضاع القطاع غير الرسمي بالتفصيل. www.eces.org,
- 35- Assaad, R., (2019, October). Is The Egyptian Economy Creating Good Jobs? A review of the evolution of the quantity and quality of employment in Egypt from 1998 to 2018. In Economic Research Forum Policy Brief Series (No.45).
- 36- Darrell M. West, What happens if robots take the jobs? The impact of emerging technologies on employment and public policy (Washington: The Brookings Institution, October 2015)

- ٣٧- رشيد بلخريصات وعبدالجليل جميل، (٢٠٠٦)، "سياسات التشغيل في الجزائر"، بحوث وأوراق عمل ندوة عربية حول "٤ البطالة، أسبابها، معالجتها، وأثرها على المجتمع"، الجزء الثاني، جامعة البليدة، ٢٥-٢٧ أبريل،
- 38- Bello, Alessandro (2018). Women in STI: addressing the gender gap. Presentation at the UN-Wide Capacity Building Workshop on Technology for Development: Innovation Policies for SDGs in the Arab Region. Amman, 18 April. Available at <https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/events/files/2.8-alessandro-bello-unesco-women-sti-gender-gap.pdf>
- ٣٩- الأمم المتحدة (٢٠١٩):- الابتكار والتكنولوجيا من أجل التنمية المستدامة آفاق واعدة في المنطقة العربية لعام ٢٠٣٠، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الأمم المتحدة، بيروت // www.unescwa.org/
- ٤٠- <https://www.albankaldawii.org/ar/results/2018/04/03/stronger-open-trade-policies>
- ٤١- الأمم المتحدة (٢٠١٩):-تقرير ٢٠١٩، أقل البلدان نموا، التمويل الإنمائي الخارجي في الحاضر والمستقبل – التبعية القديمة والتحديات الجديدة، مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية، UNCTAD/LDC/2019، <https://unctad.org/system/files/official-document>
- 42- Ndung'u Njuguna,(2018)The Fourth Industrial Revolution and digitization will transform Africa into a global powerhouse ,African Economic Research Consortium Former Governor - Central Bank of Kenya,<https://www.brookings.edu/research/>
- 43- Chung, Mihyun (Department of Healthcare Industry, CHA University) ; Kim, Jaehyoun (Department of Computer Education, Sungkyunkwan University Received: 2016.03.14 Accepted: 2016.03.17 Published: 2016.03.31)
- ٤٤- سابر (٢٠١٤)، (مقاربة النظم من أجل نتائج تعليمية أفضل).. التقرير القطري، جمهورية مصر العربية، تنمية القوى العاملة. البنك الدولي.
- 45- Barsoum, G.; Ramadan, M.; Mostafa, M. 2014. Labour market transitions of young women and men in Egypt.
- 46- Work4Youth Publication Series No. 16. Youth Employment Programme, Employment Policy.
- ٤٧- منظمة العمل الدولية.(٢٠١٠).مصر: خطة العمل الوطنية لتوظيف الشباب (ملخص). منظمة العمل الدولية، المكتب الإقليمي الفرعي لشمال أفريقيا، القاهرة