جامعة المنصورة
كلية التربية

الثورة الصناعية الرابعة وانعكاساتها على الوظائف المستقبلية للجامعات المصرية

إعداد

هدير خالد عبد البر خميس أبو العلا

إشراف

أ.د/ مجدي صلاح طه المهدى
أستاذ أصول التربية المتفرغ
كلية التربية - جامعة المنصورة

أ.د/ أميرة عبد الله حامد علي
أستاذ أصول التربية المساعد
كلية التربية - جامعة المنصورة

مجلة كلية التربية – جامعة المنصورة
العدد ١٢٦ – إبريل ٢٠٢٤

الثورة الصناعية الرابعة وانعكاساتها على الوظائف المستقبلية للجامعات المصرية

هدير خالد عبد البر خميس أبو العلا

المستخلص

هدف البحث الحالي إلى التعرف على واقع دور جامعة المنصورة في تأهيل طلابها للوظائف المستقبلية على ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، ولتحقيق هذا الهدف استخدم البحث الحالي المنهج الوصفي من خلال عرض الإطار المفاهيمي لكلًا من الثورة الصناعية والوظائف المستقبلية للجامعات ومحاولة الانتهاء بتصور مقترح لدور الجامعات في تحقيق متطلبات الوظائف المستقبلية لسوق العمل في ضوء أهداف الثورة الصناعية الرابعة، كما أوصت الدراسة بالآتي: تحديث المناهج التعليمية والبرامج الدراسية بانتظام لتعكس أحدث التطورات في مجال التكنولوجيا والصناعة، بناء شراكات وتعاون مع الصناعة والشركات لضمان توافق البرامج التعليمية مع احتياجات سوق العمل وتوفير فرص التدريب العملي للطلاب، تعزيز المهارات الناعمة بالإضافة إلى المهارات التقنية، مثل التفكير النقدي، حل المشكلات، التواصل الفعال، القيادة.

Abstract

The current research aims to identify the reality of the role of Mansoura role of Mansoura University in qualifying its students for future jobs in light of the requirements of the Fourth Industrial Revolution. To achieve this goal, the current research used the descriptive method by presenting the conceptual framework for both the industrial revolution and the future jobs of universities and trying to conclude with a proposed vision of the role of universities in Achieving future job requirements for the labor market in light of the goals of the Fourth Industrial Revolution. The study also recommended the following: regularly updating educational curricula and study programs to reflect the latest developments in the field of technology and industry, building partnerships and cooperation with industry and companies to ensure that educational programs are compatible with the needs of the labor market and providing practical training opportunities. For students, enhancing soft skills in addition to technical skills, such as critical thinking, problem solving, effective communication and leadership.

مقدمة الدراسة

تعتبر الجامعة أعلى درجات الهرم في التربية؛ لأنها من إحدى المؤسسات المسئولة عن التعليم والتنشئة في المجتمع، كما أنها تساهم في معالجة القضايا الحيوية التي تظهر على فترات متفاوتة في المجتمع؛ حيث أن التعليم الجامعي هو المسئول عن إعداد الطلاب إعدادًا شاملًا مزودًا بالمهارات والمعلومات الأساسية وتنمية الاتجاهات التي تساعد في بناء الشخصية، كما أنها تعمل على إعداد الطلاب إلى الحياة العامة كأفراد منتجين.

ويعد التعليم الجامعي هو المسئول عن تزويد المجتمع بحاجاته من الكفاءات البشرية عالية المستوى في مختلف المجالات ، فالتعليم أداة المجتمعات في استخدام التكنولوجيا لخدمة الأغراض

والمطالب المجتمعية واستيعاب معطيات التقدم العلمي وقيادة عمليات التغير الثقافي والاجتماعي فالتعليم يلعب دوراً بارزاً في تحديد مستقبل الشعوب وذلك بالنظر إلى أن التعليم الجامعي الجيد شرطاً ضرورياً للتراكم المعرفي ، ولازدهار حركة البحث والتطوير إلى درجة كفاءة مخرجات التعليم الجامعي في المهن المختلفة ، وكذلك تطوير نظام التعليم الجامعي لمواكبة التحديات العالمية الحالية.[١]

وهناك عديد من التحديات التي تُواجه البشرية والتي فرضت الكثير من التغيرات في شتى المجالات، ومن أهم هذه التحديات الثورة الصناعية الرابعة التي تنتشر آثارها وتطبيقاتها بسرعة مذهلة، وأدت إلى إحداث تغيرات جذرية في مجالي التعليم والعمل.[٢]

وعلى ذلك فإن التغيرات الجذرية الناشئة عن الثورة الصناعية الرابعة ، سيؤدي إلى ظهور مهن ووظائف جديدة ، واختفاء مهن ووظائف موجودة في سوق العمل ، وظهور تخصصات جديدة واختفاء تخصصات أصبحت قديمة في مجال التعليم ، الأمر الذي يتطلب إعادة النظر في نظام التعليم الجامعي وقبل الجامعي في مصر ، من حيث الأطر الفكرية والفلسفية والسياسات والبرامج والتخصصات والأهداف والمناهج والبنية التحتية ومواصفات الخريج ومعايير إعداد المعلم للمستقبل المنشود ، ومدى تلبية التعليم الجامعي الحالي لمتطلبات سوق العمل من الوظائف المستقبلية ، ومراكز البحث في مجالات المستقبل ، والتغييرات المنشودة على كافة المستويات ، للوصول إلى مخرجات تلبي حاجات سوق العمل المستقبلية ، وتكون قادرة على التكيف والعيش في عالم المستقبل .[٣]

ولذلك فإن الخبراء يتوقعون ظهور عدة تخصصات جديدة في سوق العمل مختلفة جذرياً عن المعتاد عليه الآن في ظل متطلبات الثورة الصناعية الرابعة أو ثورات الجيل الرابع في الصناعة والتي أحدثت تغييرات هائلة في مجال التقنيات الرقمية وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ومن اللافت للنظر أن (٦٥%) تقريباً من وظائف المستقبل لا يتم تأهيل الطلاب عليها في نظام التعليم العالي الحالية لمواكبة السرعة الهائلة في الابتكارات الرقمية.[٤]

ومن هذه التخصصات: مطور البرامج، أخصائي زبون، صناع المحتوى، مدير أعمال صناع المحتوى مدرس على الإنترنت تدريب وإرشاد، مدرب رياضي، مطور ويب، محلل تعلم الآلة الرقمية مسوّق رقمي، محلل بيانات، أخصائي بيئي، مهندس طبي، أمن المعلومات، مهندس عمارة ثلاثي الأبعاد، مدير ترافيك ممولّ، اختصاصي في الطاقة المتجددة، مطور المعدات قابلة الارتداء، أخصائي سمعة المبتكرون، مدير المواهب، ممثل للمبيعات الداخلية اختصاصي سو شيال ميديا.[٥]

١- أسماء حسني محمود: "واقع تطبيق متطلبات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم الجامعي "، **مجلة العلوم التربوية**، كلية التربية بقنا، العدد ٤٦، يناير ٢٠٢١، ص ٢١٠.

٢- حاتم فرغلي ضاحي جاد: "رؤية مستقبلية لتطوير جدارات التعليم الرقمي لدى أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في إطار التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة "، **المجلة التربوية**، جامعة سوهاج، العدد ٩٥، مارس ٢٠٢٢، ص ١٩٨١.

٣- أسماء حسني محمود : **مرجع سابق**، ص ٦.

٤- إيمان أحمد عزمي:" التعليم الرقمي ومهارات سوق العمل: المفاهيم الأساسية والتجارب العملية في عصر الثورة الرقمية"، **المجلة العربية للآداب والدراسات الإنسانية**، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، العدد ٧، ٢٠١٩، ص٦٧.

٥ - يسري مصطفى السيد: "وظائف المستقبل في ظل الثورة الصناعية الرابعة والتوعية بها في مناهج العلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية"، **مجلة الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي**، المجلد العاشر، العدد الثاني، ديسمبر ٢٠٢٢.

وبناءً على ما سبق وما يتسم به العصر الحالي من سرعة التغيرات المعرفية والتكنولوجية المتلاحقة ؛ مما أدى إلى التغيير في مختلف مجالات الحياة ؛ مما انعكس ذلك على التعليم وأصبح توقعات التوظيف أحد أهم المجالات التي يجب دراستها في أي مجتمع باعتبار ذلك مؤشر على الوضع الاقتصادي وتوافر الوظائف بشكل عام ، واحتمالية التوظيف في سوق العمل، والتعرف على المهارات والخبرات والمؤهلات الأكاديمية الأكثر طلباً في الوقت الحالي والمتوقعة لسوق العمل فالعلاقة بين التعليم الجامعي وسوق العمل من الموضوعات التي تشغل متخذي القرار والمجالس والهيئات المعنية برسم السياسات التعليمية في مختلف دول العالم .

مشكلة الدراسة

تعد الثورات الصناعية التي شهدها العالم نقطة فارقة في تاريخ البشرية حيث أحدثت تغيرات جذرية انعكست على مختلف نواحي الحياة الإنسانية، ويعتبر التقدم التكنولوجي في الصناعة أساسًا للقوة الاقتصادية للأمم، وباعتبار الإبداع والابتكار التكنولوجي المحور الأساسي للتطور الصناعي، وهذا التقدم هو نقطة انطلاق السباق العالمي المتسارع الخُطى نحو المستقبل والذي يعد في المقام الأول سباقًا صناعيًا مدفوعًا بالابتكار.[١]

ولذلك فإن الأنظمة التعليمية عليها أن تبلور استراتيجيات جديدة لمواجهة مختلف التحديات الناجمة عن الثورة الصناعية الرابعة، ولا سيما تحديات اختفاء الوظائف والعمل على تأهيل الناشئة تأهيلاً مستقبلياً يعتمد على احتمالات الذكاء الاصطناعي وتمكين الناشئة من الخبرات والمهارات والمعارف التي يمكنها أن تواكب حركة التطور التكنولوجي الهائل في العقود القادمة من القرن الحادي والعشرين.[٢]

ولذلك تفرض المتغيرات عالية التعقيد التي يتسم بها العصر الحالي على المؤسسات وخاصة الجامعات ضرورة صنع القرار والمستقبل دون الاكتفاء بانتظاره وتشوفه ؛ وضرورة دراسة المستقبل في جميع المجالات وخاصة بما يتعلق بمتطلبات سوق العمل ، فظهر ما يسمى بالمقاربات الاستباقية التي تهتم بتسيير مستقبل الوظائف والكفاءات والمهن ذات الطابع الديناميكي المتجدد والمساير لظروف يفرضها محيط معقد ، ومن هذه المقاربات : مقاربة التسيير التوقعي للوظائف والكفاءات والتي كانت مكمل لسابقتها ؛ حيث لا تقتصر على التنبؤ بمستقبل الوظائف والاستعداد لها ، بل تتعدى ذلك إلى استحداث وظائف المستقبل المرغوب فيها.[٣]

وهناك عديد من الدراسات منها دراسة (جمال علي خليل الدهشان)[٢] ، (مصطفى عومرية وأمينة سماش)[٣] (رباح رمزي عبد الجليل)[٤]، والتي أكدت على أهمية التعرف على :

---

١ - ياسمين عيد إسماعيل محمد عويس: " تطوير البحث العلمي بالجامعات المصرية لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة على ضوء نماذج جامعة هارفارد "، **مجلة بحوث**، جامعة عين شمس، العدد ٨، أغسطس ٢٠٢١، ص ٩٤.

٢ - جمال علي الدهشان: "جامعاتنا والإعداد لمهن ووظائف المستقبل لمواكبة الثورة الصناعية "، **مجلة الجريدة العصرية**، مصر العصرية، متاح على http://www almasriaelasrya .com..

٣ - مصطفى عومرية وأمينة سماش: " المقاربات الاستباقية في تسيير الوظائف والكفاءات بين منطق التوقع ومنطق الاستشراف في ظل تطبيقات إدارة الموارد البشرية، دراسة تحليلية لمجموعة من التقارير "، **مجلة رماح للبحوث والدراسات**، مركز البحث وتطوير الموارد البشرية، جامعة معسكر، الجزائر، العدد ٢٩، ٢٠١٩، ص ص١٢٨ - ١٣٠.

- سوق العمل المستقبلي والمهارات اللازمة للخريجين والتي تسهم في تلبية احتياجات سوق العمل، بالإضافة إلى التعرف على مدى إسهام التعليم الجامعي في التدريب التحويلي لسد احتياجات سوق العمل.(١)
- أن الثورة الصناعية الرابعة قد غيرت مشهد الابتكار التعليمي، حيث يتم التحكم فيها بواسطة الذكاء الاصطناعي والأطر المادية الرقمية، كما أدت الثورة الصناعية الرابعة إلى إعداد نموذج تعليمي لإعداد الطلاب للحياة المستقبلية.
- ظهور عديد من المهارات الجديدة التي يتطلبها سوق العمل والتي فرضتها الثورة الصناعية الرابعة.
- جعلت الثورة الصناعية الرابعة من النظام التعليمي نظامًا أكثر تخصصًا وذكاءً وقابل للانتقال إلى جميع أنحاء العالم وضرورة تحري الأساليب الجديدة والإبداعية لاستخدام الابتكار التعليمي لرفع مستوى التعلم في المستقبل وفقًا لمتطلبات الثورة الصناعية الرابعة.(٢)
- التأكيد على ضرورة تأهيل قدرات الطالب بما يتلاءم مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة وأهمية استخدام التكنولوجيا الرقمية ومشاركة المعلومات في العملية التعليمية، وأهمية التركيز على أسلوب التعلم الذاتي، والتعليم المتمركز حول الطالب، وضرورة إعداد النظام التعليمي وتدريب الطلاب للاستعداد لهذا العصر من الصناعة.(٣)

ومن خلال ذلك يتضح أن هناك قصور في التعليم الجامعي؛ حيث تقتصر الجامعات في تعليمها على الجانب المعرفي فقط دون الاهتمام بالجوانب الأخرى، وما تتطلبه من مهارات التعامل مع الوسائل والتقنيات التكنولوجية الحديثة، وتحتاج إلى السعي والعمل على علاجها، ويتطلب حلها التكامل والتعاون بين جميع المؤسسات والهيئات المعنية بإعداد المعلم، ولذلك وجدت فجوة كبيرة بين التعليم وما تقدمه الجامعات للخريجين وما يتطلبه سوق العمل لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة.

وانطلاقا من ذلك يمكن صياغة مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيس الآتي:

ما دور الجامعات في تأهيل طلابها للوظائف المستقبلية على ضوء الثورة الصناعية الرابعة؟

ويتفرع من هذا التساؤل الرئيس التساؤلات الفرعية التالية:

١- ما الإطار الفكري للثورة الصناعية الرابعة؟
٢- ما الفلسفة الحاكمة لعمليات تأهيل طلاب الجامعات للوظائف المستقبلية؟
٣- ما التحديات التي تواجه الجامعات في تأهيل طلابها للوظائف المستقبلية في إطار الثورة الصناعية الرابعة؟
٤- ما متطلبات تفعيل دور الجامعات المصرية في تأهيل طلابها للوظائف المستقبلية على ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة؟

١– رباح رمزي عبد الجليل: " دور الجامعة في تفعيل التدريب التحويلي لتلبية احتياجات سوق العمل في ضوء خبرات بعض الدول: دراسة تحليلية"، **مجلة العلوم التربوية**، جامعة أسيوط، العدد٤، ٢٠١٤ .

2- Aida, A: Industrial Revolution 4.0 and Education, **International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences**, vol (9) ,2018,.

3- Meylinda, M and others: Malaysian Higher Education System Towards Industry 4.0 Current Trends Overview, Proceeding of the 3 rd International Conference on an Applied: Science and Technology AIP Conf. Proc.2018.

أهداف الدراسة

يتمثل الهدف الرئيس للدراسة في صياغة تصور مقترح لتطوير دور الجامعات في تأهيل طلابها للوظائف المستقبلية في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، وذلك من خلال:

١- التعرف على الإطار الفكري للثورة الصناعية الرابعة.
٢- الوقوف على الأسس الحاكمة لدور الجامعات المصرية متمثلة في جامعة المنصورة في تأهيل طلابها للوظائف المستقبلية.
٣- الكشف عن التحديات التي تواجه الجامعات في تأهيل طلابها للوظائف المستقبلية في إطار الثورة الصناعية الرابعة.
٤- تحديد متطلبات تفعيل دور الجامعات في تأهيل طلابها للوظائف المستقبلية.

أهمية الدراسة

تنبثق أهمية هذه الدراسة من أهمية المتغيرات التي تناولتها، ويمكن إبراز ذلك من خلال المبررات التالية:

١- أهمية الموضوع ذاته، حيث تطرقت الدراسة إلى قضية رصد دور الجامعات في تأهيل الطلاب للوظائف المستقبلية.
٢- أهمية التعليم الجامعي؛ حيث أنه المسئول عن تزويد المجتمع بحاجاته من الكفاءات البشرية المؤهلة والمدربة لسوق العمل المستقبلي.
٣- أهمية المستقبل؛ وأهمية استشرافه والتخطيط له، وأيضًا من الأهمية المستقبلية للتعليم ومواجهة مختلف تحديات المستقبل.
٤- تفتح الدراسة المجال أمام متخذي القرار وصانعي السياسات للنظر إلى التغيرات المتلاحقة التي تغير من مجرى التعليم؛ لأن التعليم أهم استثمار لأي دولة تسعى إلى التقدم والتطور.
٥- زيادة تأثير الثورات العلمية والتكنولوجية والمعلوماتية وثورة الاتصالات على بنية المجتمعات وأنظمتها التعليمية.
٦- تحديد نقاط القوة والضعف حتى يتسنى لمتخذي القرار علاج مواطن الضعف وتعزيز مواطن القوة، ومن ثم وضع الإستراتيجيات والبرامج للإفادة منها في تأهيل الطلاب.

منهج الدراسة

استعانت الدراسة الحالية بالمنهج الوصفي لمناسبته لطبيعة تلك الدراسة في التعرف على دور الجامعات في كيفية تأهيل طلابها للوظائف المستقبلية، ورصد وتحليل وتفسير هذا الواقع وصولًا إلى متطلبات تفعيله في ضوء الثورة الصناعية الرابعة.

مصطلحات الدراسة

من أهم المصطلحات الواردة في الدراسة ما يلي:

(١) الوظائف المستقبلية لسوق العمل (Future Jobs For Labor Market) وتعرفها الدراسة الحالية إجرائيًا بأنها:

هي تلك المهن والوظائف المتوقعة لمواكبة الثورات العلمية والتكنولوجية، والتي يتطلبها سوق العمل المستقبلي المرتبط بخريجي كليات التربية بالجامعات المصرية، عن طريق إعداد خريجين يمتلكون المهارات اللازمة لتلك المهن والوظائف عن طريق تزويدهم بالأساليب التكنولوجية الحديثة لمواءمة تطور سوق العمل.

(٢) الثورة الصناعية الرابعة (The Fourth Industrial Revolution) وتعرفها الدراسة الحالية إجرائيًا بأنها:

عبارة عن حقبة صناعية جديدة في عصر الاتصالات العالمية وثورة الإنترنت تعتمد على إدخال مجالات جديدة مثل: الذكاء الاصطناعي والروبوتات، وتقنيات إنترنت الأشياء، والمركبات ذاتية التحكم، والطابعات ثلاثية الأبعاد والتكنولوجيا الحيوية، وتكنولوجيا الواقع المعزز في مجال

التعليم، التي تفرض على متخذي القرار استحداث أنماط جديدة لمواكبة متطلبات سوق العمل الحالي والمستقبلي.

الدراسات السابقة

توصلت الباحثة إلى عدد من الدراسات السابقة المتصلة بمشكلة الدراسة، والتي استفادت منها الباحثة، وسيتم عرضها مصنفة إلى دراسات عربية ودراسات أجنبية وفق الترتيب الزمني لها من الأقدم إلى الأحدث، وذلك من خلال عرض الهدف من كل دراسة، والمنهج المستخدم فيها وبعض النتائج، وذلك على النحو الآتي:

أولاً: دراسات باللغة العربية.

١- **دراسة أحمد كامل عبد العزيز عناني (٢٠١٨) بعنوان "** التعليم العالي التكنولوجي وسوق العمل المتجدد في ظل التحديات المعاصرة" [١] **هدفت الدراسة** إلى التوصل إلى وضع تصور مقترح لربط منظومة التعليم العالي الهندسي والتكنولوجي باحتياجات سوق العمل وبما يتفق مع صورة الجامعات وخططها المستقبلية، حيث **استخدمت الدراسة** المنهج الوصفي في تشخيص واقع التعليم الجامعي الهندسي للتعرف على جوانب القصور فيه وكيفية التغلب عليها، والتعرف على مدى ارتباط التعليم الجامعي الهندسي باحتياجات سوق العمل، **وتوصلت الدراسة** إلى تدني مستوى الكفاءة والفاعلية وانخفاض مستوى الخريج، تضخم مؤسسات التعليم الجامعي أدى إلى ركود في سوق العمل، وتفشي ظاهرة البطالة بين الخريجين وضعف ربط مؤسسات التعليم الهندسي والتكنولوجي بمؤسسات العمل والإنتاج.

٢- **دراسة سارة عبد المولى المتولي إبراهيم (٢٠٢٠) بعنوان "** تطوير الجامعات المصرية لمواجهة تحديات الثورة الصناعية الرابعة جامعة الجيل الرابع نموذجًا **"** [٢] **هدفت الدراسة** إلى تطوير الجامعات المصرية في ضوء نموذج الجيل الرابع للجامعات من أجل التغلب على تحديات الثورة الصناعية الرابعة، **واستخدمت الدراسة** المنهج الوصفي حيث تم سرد ماهية الثورة الصناعية الرابعة وأهم التحديات والفرص التي تقدمها وأهم المهارات المطلوبة لها، وتوضيح أهم ملامح جامعات الجيل الرابع وكيف واجهت تحديات الثورة الصناعية الرابعة ثم الكشف عن واقع الجامعات المصرية في ضوء الملامح الأساسية لجامعات الجيل الرابع، **وتوصلت الدراسة** إلى أن الجامعات المصرية تميزت بعدة نقاط من أهمها: توفر الجامعات المصرية بعض البرامج التي ستقدم إلكترونيًا وبرامج دراسية تقدم بالدمج بين التعليم التقليدي والإلكتروني ، وعلى الرغم من أن الجامعات المصرية تعاني من عدد من نقاط الضعف من بينها جمود الهيكل التنظيمي للجامعات دون التطور مع متغيرات العصر وندرة التواصل بين الجامعات المختلفة المحلية والإقليمية وضعف الاعتماد على تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد بالبحث العلمي وضعف التمويل المخصص للبحث العلمي وانخفاض المستوى المهاري للخريجين ، وتم وضع تصور مقترح لتطوير الجامعات المصرية إلى جامعات الجيل الرابع والتي ستساعد على تقنية تحديات الثورة الصناعية الرابعة والاستفادة من الفرص التي تقدمها.

---

١ - أحمد كامل عبد العزيز عناني: " التعليم العالي التكنولوجي وسوق العمل المتجدد في ظل التحديات المعاصرة "، **مجلة كلية التربية**، جامعة بنها، العدد ١١٣، يناير ٢٠١٨.

٢- سارة عبدالمولى المتولي إبراهيم: " تطوير الجامعات المصرية لمواجهة تحديات الثورة الصناعية الرابعة جامعة الجيل الرابع نموذجًا "، **مجلة العلوم التربوية**، كلية الدراسات التربوية، جامعة القاهرة، العدد ١، ٢٠٢٠.

٣- **دراسة محمد محمد إبراهيم مطر (٢٠٢١) بعنوان "** تدويل التعليم الجامعي مدخلاً لتلبية الوظائف المتوقعة لسوق العمل تصور مقترح **"** [١] **هدفت الدراسة** إلى وضع تصور مقترح لتلبية الوظائف المتوقعة لسوق العمل من خلال تدويل التعليم الجامعي، حيث **استخدمت الدراسة** المنهج الوصفي في التأصيل النظري لتدويل التعليم الجامعي، وتحديد طبيعة العلاقة بين التعليم الجامعي ومتطلبات سوق العمل، وعرض بعض المهارات والوظائف المهددة بالاندثار والمهارات والوظائف المتوقعة لسوق العمل، **وتوصلت الدراسة** إلى عدد من المتطلبات وثيقة الصلة بمجالات أو استراتيجيات تدويل التعليم الجامعي والتي من شأنها تلبية الوظائف المتوقعة لسوق العمل، وعرض بعض المهارات والوظائف المهددة بالاندثار، وتحديد طبيعة العلاقة بين التعليم الجامعي ومتطلبات سوق العمل.

٤- **دراسة فاطمة محمد عبد الرؤوف المهدي(٢٠٢٢) بعنوان "** دور الجامعة في تنمية مهارات مهن المستقبل لدى طلابها في ضوء تحولات سوق العمل**"**[٢] **هدفت الدراسة** إلى التعرف على أهمية الاهتمام بتنمية مهارات الطلاب للإعداد لمهن ووظائف المستقبل، ونوعية المهارات اللازمة للإعداد لمهن ووظائف المستقبل في ضوء تحولات سوق العمل، ومتطلبات تنمية المهارات اللازمة لمهن ووظائف المستقبل في ضوء تحولات سوق العمل، **استخدمت الدراسة** المنهج الوصفي، **وتوصلت الدراسة** إلى افتقار إدارة التعليم الجامعي إلى الأساليب الإدارية الحديثة والمعاصرة، وأن مناهج التعليم الجامعي الحالية لا تلبي احتياجات سوق العمل، وأن مناهج التعليم الجامعي في حاجة ماسة إلى التطوير القائم على أسس علمية تتناسب من متطلبات احتياجات سوق العمل، وإعجاز مناهج التعليم الجامعي عن إشباع حاجات الطلاب والمجتمع، واعتماد التعليم الجامعي على المخصصات المالية التي تحددها الدولة له من ميزانيتها السنوية.

٥- **دراسة هناء عبد العاطي(٢٠٢٣) بعنوان" دور الجامعة في إعداد طلابها لمهن المستقبل في ضوء الثورة الصناعية الرابعة"** [٣] **هدفت الدراسة** إلى التعرف على أهم مهن المستقبل في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، والتعرف على آليات الجامعة لإعداد طلابها لتلك المهن، **استخدمت الدراسة** على المنهج الوصفي، وتم إعداد أداة الدراسة باستخدام(أسلوب دلفاي) وتطبيق جولاته على مجموعة من الخبراء من أساتذة جامعة سوهاج بالكليات المختلفة والعاملين في مجال ريادة الأعمال والمشروعات الصغيرة والمتوسطة، وتم تطبيق الجولة الأولى على(٧٤) خبيرًا، وتطبيق الجولة الثانية(٧٢) خبيرًا، وتمت المعالجة الإحصائية باستخدام برنامج(Spss)، **وتوصلت الدراسة** إلى أن آليات الجامعة لإعداد طلابها لمهن المستقبل في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، كما يرى الخبراء أنها مهمة بدرجة كبيرة، تتمثل في توفير الجامعة مجموعة من الآليات من أهمها ما يلي: تدريب أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم على تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، وقيام الأستاذ الجامعي ببحوث علمية في مجال مهن المستقبل، وتوظيف نتائج هذه البحوث، واحتواء المناهج الدراسية على

١- محمد محمد إبراهيم مطر: " تدويل التعليم الجامعي مدخلاً لتلبية الوظائف المتوقعة لسوق العمل تصور مقترح "، **المجلة التربوية**، كلية التربية، جامعة سوهاج، العدد ٨٣، مارس ٢٠٢١.

٢- فاطمة محمد عبد الرؤوف المهدي:" دور الجامعة في تنمية مهارات مهن المستقبل لدى طلابها في ضوء تحولات سوق العمل"، **مجلة الثقافة والتنمية**، جمعية الثقافة من أجل التنمية، العدد١٨١، أكتوبر،٢٠٢٢.

٣- هناء عبد العاطي:" دور الجامعة في إعداد طلابها لمهن المستقبل في ضوء الثورة الصناعية الرابعة"، **مجلة سوهاج لشباب الباحثين**، كلية التربية، جامعة أسيوط، المجلد ٣، الجزء٤، ٢٠٢٣.

موضوعات تعمل على نشر الوعي بمهن المستقبل ومقوماتها، وتصميم برامج ومؤهلات تعليمية قصيرة المدى تستجيب لتغيرات الصناعة وسوق العمل، وقيام الإدارة الجامعية يعقد بروتوكولات مع الجهات الصناعية؛ لتعرف احتياجات سوق العمل المستقبلي.

ثانيًا: الدراسات الأجنبية:

١- **دراسة عايدة Aida(٢٠١٨) بعنوان " التعليم والثورة الصناعية الرابعة "** [١] **هدفت الدراسة** إلى تناول ما يحدث في النظام التعليمي في عصر الثورة الصناعية الرابعة بدولة ماليزيا **استخدمت الدراسة** المنهج الوصفي للتعرف على التحديات التي تواجه الدول النامية في ظل هذه التطورات المتسارعة، أهمها قضية إدارة المعلومات، **وتوصلت الدراسة** إلى أن ما ندركه خلال سنوات التعليم لن يستمر في الحياة المهنية حيث تتسارع التقنيات الفنية، غيرت الثورة الصناعية الرابعة مشهد الابتكار التعليمي، حيث يتم التحكم فيها بواسطة الذكاء الاصطناعي والأطر المادية الرقمية، جعلت الثورة الصناعية الرابعة من النظام التعليمي نظامًا أكثر تخصصًا وذكاءً وقابل للانتقال إلى جميع أنحاء العالم.

٢- **دراسة تاري وديفي Devi&Tari (٢٠١٩) بعنوان " استراتيجية تطوير البرامج الدراسية في التعليم العالي استجابة للثورة الصناعية الرابعة : تحليل سوات "** [٢] **هدفت الدراسة** إلى تحليل نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات (تحليل سوات SWOT) والبيئة الخارجية والداخلية في مجال التعليم العالي بالعاصمة الإندونيسية جاكرتا ، **استخدمت الدراسة** المنهج الوصفي الكمي استجابة لعصر الثورة الصناعية الرابعة **وتوصلت الدراسة** إلى أنه ينبغي على مؤسسات التعليم العالي استخدام استراتيجية القوة والفرص (SO)، وذلك من خلال انتهاز الفرص المحتملة وتعظيم القوة الداخلية لتصبح قوة دافعة للنمو، وينبغي على مؤسسات التعليم العالي تبني استراتيجية تعاونية مع الأطراف الخارجية (الخبراء وقطاع الصناعة) فيما يتعلق بإنتاج منهج ذو صلة بأحدث تطورات الصناعة وفقًا للثورة الصناعية الرابعة.

٣- **دراسة أزالا وغادي Gadi & Azala (٢٠٢٠) بعنوان " الجامعات السعودية نحو بناء برامج أكاديمية تتنبأ بوظائف مستقبلية في ظل عالم مشروع نيوم "** [٣] **هدفت الدراسة** إلى فحص نوع وشكل الوظائف المستقبلية في ضوء الاتجاهات التكنولوجية الحديثة لمشروع نيوم **استخدمت الدراسة** المنهج الوصفي مع طريقة دلفي ، واستخدم الباحثون عينة من عشرة خبراء في مجالات العلوم والتكنولوجيا والإدارة والتخطيط التربوي ، الذين شاركوا في ثلاث جولات علمية ، وقدمت نتائج هذه الجولات نموذجًا مقترحًا للوظائف المستقبلية في المملكة العربية السعودية ، في ضوء الاتجاهات الحديثة لمشروع نيوم ، يتكون هذا النموذج من عشرين نوعًا من الوظائف المستقبلية من المتوقع أن تحقق درجات عالية من الأهمية خلال العقد المقبل، **وتوصلت الدراسة** إلى توجيه الجامعات السعودية لتطوير برامج أكاديمية تلبي احتياجات مشروع نيوم في التخصصات من هندسة الميكاترونكس، واستخدام التكنولوجيا في الجراحة

1- Aida, A:**Op.Cit**.

2- Devi, K &Tari, D: Development Strategy of Study Programs in Higher Education to Respond the Fourth Industrial Revolution: SWOT Analysis, **Russian Journal of Agricultural and Socioeconomic Sciences**, Vol 1, 2019.

3 - Ghadi, O& Azala, M: Towards Building Academic Entrepreneurial Programs at Saudi Universities: Predicting Future Jobs in light of the NEOM Project, World **Journal of Education**, vol 10, No 4, August 2020.

وهندسة البرمجيات؛ وذلك لأن بناء البرامج الأكاديمية مع نتائج التعلم المحددة ستضمن أن الخريجين يمكنهم اكتساب مهارات تنظيم المشاريع اللازمة مثل الهندسة المشفرة والحوسبة وتصميم تقنيات الواقع الافتراضي، وتخصص الطباعة ثلاثية الأبعاد، هذه البرامج سوف تتناسب مع المتطلبات المستقبلية لسوق العمل.

الإطار النظري للبحث

المحور الأول: الإطار المفهومي للثورة الصناعية الرابعة

أولًا: التعريف بالثورة الصناعية الرابعة

الثورة الصناعية الرابعة هي التسمية التي أطلقها المنتدى الاقتصادي العالمي في دافوس بسويسرا عام ٢٠١٦ م على الحلقة الأخيرة من سلسة الثورات الصناعية المتعاقبة ، و يعد كلاوس شواب رئيس المنتدى الاقتصادي العالمي ومؤسسه أول من استخدم مفهوم الثورة الصناعية الرابعة بصورة علمية وأصله في المنتديات الاقتصادية العالمية ، واختاره شعارًا للدورة ال (٤٦) للمنتدى ووصف المشاركون فيها تلك الثورة بأنها " تُسونامي " ، كما أنه يوجد عديد من المصطلحات مثل : " الإنترنت الصناعي " أو " المصنع الرقمي " أو " الجيل الرابع من العولمة " ، والثورة الصناعية عبارة عن لفظ مركب مكون من الثورة الصناعية.

- **مفهوم الثورة الصناعية الرابعة**

لقد تعددت تعريفات الثورة الصناعية الرابعة، نظرًا لتعدد الرؤى النظرية والفلسفية التي تناولته ويمكن توضيح المفهوم كما يلي:

- ❖ ثورة الأنظمة الفيزيائية السيبرانية، أي عصر الاتصالات العالمية وثورة الانترنت وذلك من خلال اختراقات التكنولوجيا الناشئة في مجالات مثل انترنت الأشياء والطباعة ثلاثية الأبعاد، والذكاء الاصطناعي والروبوتات، السيارات ذاتية القيادة، وتكنولوجيا النانو، ومخزنات الطاقة، والحوسبة الإلكترونية وغيرها في شكل تطبيقات تدخل في كافة مجالات الحياة والعمل .[١]
- ❖ استغلال إمكانيات التكنولوجيا الحديثة ومنها انترنت الأشياء ودمج العمليات التقنية بالمؤسسات والخرائط الرقمية والمحاكاة الافتراضية للعالم الحقيقي والمصنع الذكي الذي يشمل وسائل ذكية للإنتاج الصناعي والمنتجات الجديدة وبيئة عمل أكثر مرونة مع الاستخدام الأكثر كفاءة للموارد الطبيعية والطاقة .[٢]
- ❖ بأنها نتيجة ومحصلة لمجموعة من التأثيرات المعقدة والمركبة للتقنيات التكنولوجية المتعددة منها الذكاء الاصطناعي والتقنيات الحيوية والنانو تكنولوجية، ومن المتوقع عام ٢٠٢٥ ظهور الهواتف المحمولة القابلة للزرع في جسم الإنسان، ونظارات القراءة والملابس المتصلة بالإنترنت .[٣]

1-Schwab, K: "The Fourth Industrial Revolution: What it Means, How to Respond ", Available in: https://www.weforum .orglagenda /2016/01/the -fourth. Industrial.

2-Rojko, A: "Industry 4.0 Concept: Background and Overview", **International Journal of Interactive Mobile Technologies**, Vol 11, No 5, 2017, P80.

3-Penprase, B: "The Fourth Industrial Revolution and higher Education in N.W. Gleason (editor), Higher Education in the Era of the Fourth Industrial Revolution", Available in: http://doi.org/10/007/978-981-13-0194-0-9, 2018, p209.

ثانيًا: سمات الثورة الصناعية الرابعة

تميزت الثورة الصناعية الرابعة بربط الحياة الإنسانية بالكامل بالآلة والأنظمة التكنولوجية وبسرعة تعدد منتجاتها وتطورها وانتشارها الذي أصبح في كافة الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية والإنسانية ومؤسساتها واتسمت هذه الثورة بظهور تقنيات مبتكرة كالروبوتات والذكاء الاصطناعي وتقنية النانو والحوسبة الكمية وإنترنت الأشياء والطباعة ثلاثية الأبعاد والمركبات ذاتية القيادة التي ستغلغل في كل أوجه الحياة الإنسانية ومؤسساتها الإنتاجية والمدنية؛ وذلك يؤدي إلى خلق المدن الذكية. (١)

وأكد جمال علي خليل الدهشان أن الثورة الصناعية الرابعة تتميز عن غيرها من الثورات الثلاث السابقة بخصائص ثلاث ألا وهي (٢):

- **التعقيد (Complexity)**

نظرًا لدمج التقنيات وإزالة الخطوط الفاصلة بين المجالات المادية والرقمية والبيولوجية.

- **السرعة (Rapidity)**

نظرًا لتحولاتها نتيجة لتصغير منتجات تكنولوجيا المعلومات، وعمق فاعليتها.

- **الشمول (Inclusiveness)**

شاملة جميع مناحي الحياة سواء العناصر المادية أم غير المرئية كالفن والمعايير الاجتماعية.

ومن ذلك اتضح أن الثورة الصناعية الرابعة تميزت بدمج التقنيات المادية والرقمية والبيولوجية، وطمس الخطوط والحدود الفاصلة بينها، واعتمادها على البنية التحتية، وتقنيات الثورة الصناعية الثالثة، إلا أنها فاقت كل تصور، فأصبحت التكنولوجيا جزءًا لا يتجزأ من المجتمع وحتى من أجسادنا البشرية كأفراد. (٣)

ثالثًا: مرتكزات الثورة الصناعية الرابعة

ارتكزت الثورة الصناعية الرابعة على مجموعة من الأسس الآتي ذكرها (٤):

- **البنى التحتية المعرفية**، حيث أنها الأساس التي ترتكز عليها الثورة الصناعية الرابعة، حيث أنها تشمل جميع الأنشطة والعمليات الخاصة بصنع وتسويق وتوظيف وتشغيل واستهلاك وإعادة إنتاج المعلومات والمعرفة.
- **الروبوت**: وهي عبارة عن آلة كهروميكانيكية قادرة على القيام بأعمال مبرمجة سلفًا إما من سيطرة الإنسان أو برامج حاسوبية.

١- فؤاد حمدي بسيسو: " أهمية النظام القائم على اقتصاديات السعادة لتحقيق الثورة الصناعية الرابعة "، **المؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية العربية للبحوث الاقتصادية، التنمية العربية بين التحديات الراهنة وآفاق الثورة الصناعية الرابعة**، (الجمهورية اللبنانية، بيروت، ١٣-١٤ ديسمبر، ٢٠١٩).

٢- جمال علي خليل الدهشان: **مرجع سابق**، ص ٦.

٣- جمال علي خليل الدهشان ومنال فتحي سمحان: **جمال علي خليل الدهشان ومنال فتحي سمحان: " المهارات اللازمة للإعداد لمهن ووظائف المستقبل لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات تنميتها رؤية مقترحة "، المجلة التربوية، كلية التربية جامعة سوهاج، العدد ٨، ديسمبر ٢٠٢٠**، ص ٢٤.

٤-هاشم فتح الله عبد الرحمن عبد العزيز: " رؤية مستقبلية لتطوير منظومة التعليم في ظل الثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الاصطناعي) "، **ورقة علمية مرجعية مقدمة إلى اللجنة العلمية الدائمة لأصول التربية والتخطيط التربوي لترقية الأساتذة والأساتذة المساعدين**، ٢٠١٩، ص ٧.

- **الذكاء الاصطناعي،** هذا العلم له القدرة على جعل الحاسوب وعديد من الآلات على القيام بأشياء خاصة بالإنسان دون غيره مثل الإبداع والتفكير والتعلم.

وعليه فإن الثورة الصناعية الرابعة تعتمد على القدرات الهائلة في تخزين المعلومات الضخمة واسترجاعها والربط وإقامة العلاقات والتشابكات بينها، وذلك بسبب التقدم المذهل في تطبيقات الذكاء الاصطناعي والآلات التي تحاكي قدرات البشر مثل " الروبوت ".[١]

رابعًا: مقومات الثورة الصناعية الرابعة

ومن أهم مقومات الثورة الصناعية الرابعة كما تم ذكرها وهي على النحو الآتي [٢] :

١- **النطاق المادي**

يتضمن المركبات ذاتية القيادة والروبوتات والطابعات ثلاثية الأبعاد والمواد الذكية.

٢- **النطاق الرقمي**

خصوصًا بعد تطور تقنيات الاستشعار وصغر حجمها مما سهل انتشارها في كل مكان.

٣- **النطاق البيولوجي**

وخصوصًا في الفحوصات الجينية وتغيير نمطها في إنتاج الأطفال أو تحسين الزراعة.

وعليه فإن الثورة الصناعية الرابعة اعتمدت على إزالة الخطوط الفاصلة بين ما هو رقمي وبيولوجي وتكنولوجي، حيث ربطت الفضاء الإلكتروني مع الواقع المادي الملموس، بالإضافة إلى محاكاة العنصر البشري.

خامسًا: مبادئ الثورة الصناعية الرابعة

تقوم الثورة الصناعية الرابعة على مجموعة من المبادئ من أبرزها ما يلي [٣]:

١- **العمل التشاركي Interoperability:**

يكون بين الأفراد، والآلات، والمجسمات، والتواصل فيما بينهم من خلال الشبكة العنكبوتية وتطبيقات انترنت الأشياء والشبكة العنكبوتية للأفراد.

٢- **شفافية المعلومات Information Transparency:**

إمكانية نظم الفضاء الإلكتروني في الحصول على بيانات الواقع الحقيقي وإنشاء نسخة افتراضية منها، من خلال ربط البيانات الواردة من مصادر متعددة، وتحليلها دون تدخل البشر.

٣- **المساعدة الفنية Technical assistance**:

وذلك من خلال المساعدة بتجميع البيانات وتحليل وعرضها بشكل يسهل أعمال البشر وأعمال المنصات الأخرى، بالإضافة إلى القيام بمهام بالنيابة عن البشر بسبب تعقيدها.

٤- **اتخاذ القرارات اللامركزية:**

إمكانية النظم الفرعية اتخاذ القرارات بشكل حر، ولامركزي، والقيام بالمهام دون التدخل البشري، فقط في حالة تضارب الأهداف.

ومن خلال ما سبق يتضح أن الثورة الصناعية الرابعة قائمة على تواصل الأفراد والآلات وذلك من خلال ربط البيانات وتحليلها وعرضها دون تدخل البشر وذلك بسبب تعقيد تلك المعلومات ومن ثم اتخاذ القرار والقيام بتلك المهام من دون تدخل البشر.

١- جمال عي خليل الدهشان ومنال فتحي سمحان: **مرجع سابق،** ص ٢٨.

٢-هاشم فتح الله عبد الرحمن عبد العزيز: **مرجع سابق،** ص ٨٣.

٣-جمال على خليل الدهشان ومنال فتحي سمحان: **مرجع سابق،** ص ٣٤.

المحور الثاني: الإطار المفهومي للوظائف المستقبلية

أولًا: التعريف بالوظائف المستقبلية

تعد من أكثر قضايا الثورة الصناعية الرابعة هو علاقتها بالمهن والوظائف، حيث أثرت الثورة الصناعية الرابعة على المهارات والمهام والوظائف، وأدت إلى وجود قلق متزايد من أن كلا من النزوح الوظيفي ونقص المواهب سيوثر على ديناميكية الأعمال والتماسك المجتمعي من ناحية، وأن أجزاء كبيرة منها سوف تؤثر على سوق العمل من قبل الأنظمة الذكية والأتمتة، وهو تحول يمكننا ملاحظته بالفعل، الأمر الذي أبرز الحاجة إلى بذل الجهد من جانب جميع أصحاب المصلحة المعنيين وإدارة إعادة المهارات للتخفيف من كليهما فقدان الوظائف ونقص المواهب.(١)

- **مفهوم الوظائف المستقبلية**

لقد تعددت الرؤى حول تعريفات الوظائف المستقبلية، نظرًا لتعدد الرؤى النظرية والفلسفية التي تناولته ويمكن توضيح المفهوم كما يلي:

- ❖ هي الوظائف التي سوف يعتمد عليها المستقبل، وتستجيب للمتغيرات التكنولوجية والاجتماعية والاقتصادية، وتعتمد بشكلٍ أساس على التقنيات الناشئة.(٢)
- ❖ كما أنها المهن والتخصصات المستقبلية التي يمكن التنبؤ بظهورها كمطلب حيوي لسوق العمل انعكاسًا للتطور المعرفي والتكنولوجي والرقمي وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، والتي تُحتم على التعليم الجامعي إعداد خريج يمتلك المعارف والمهارات والقدرات اللازمة لشغلها.(٣)
- ❖ ويقصد بها أيضًا تلك المهن والوظائف التي يتوقع أن المجتمع سيحتاج إليها في المستقبل، والتي تستجيب للمتغيرات الاقتصادية والاجتماعية والثقافة والتقنية بهدف تحقيق تنمية مستدامة وقدرة إنتاجية وتنافسية عالية وتوليد فرص عمل جديدة، وهذه الوظائف ستعتمد في الغالب على التحولات التكنولوجية الكبرى وتطبيقاتها الصناعية.(٤)

ثانيًا: مجالات الوظائف المستقبلية

يُعد التنبؤ بالمستقبل وتخطيط التعامل معه من أهم ضرورات التعاطي الجيد والتوازن مع المتغيرات والولوج في التقدم بعتبات منطقية متدرجة، تضمن للمخططين والإداريين ومسئولي اتخاذ القرار السير العلمي الدقيق والمناسب في احتلال المكانة اللائقة والمناسبة للإمكانات والطاقات مع حسن تنظيمها والاستفادة منها.(٥)

ولا شك أن تنامي ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المستمر ينبئ بحدوث تغيرات جذرية وهائلة في سوق العمل والمهارات المطلوبة للعمل في الثلاثين سنة القادمة، فالثورة التكنولوجية التي نعيشها اليوم والتي يقوم فيها الذكاء الاصطناعي والروبوتات والأتمتة بمهام كثيرة كان يقوم بها الإنسان بالتأكيد ستغير طبيعة الأعمال المكتبية والأنظمة الإدارية التي سادت لسنوات

1-OECD:" Future of Education and Skills for 2030", **Organization for Cooperation and Development**, Education Working paper, Paris, 2019.

2-World Economic Forum: "**The Future of jobs: Employment, Skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution"**, Geneva,Switzerland,2016.

٣- محمد محمد إبراهيم مطر: **مرجع سابق**، ص ١١٧٠.

٤- جمال علي خليل الدهشان ومنال فتحي سمحان: **مرجع سابق**، ص ١٨.

5-Miller, Poli & Roossel, P:" The Discipline of Anticipation: Exploring Key Issues', **Narrative Report,** September, 2014, PP32-35.

طويلة بعد الثورة الصناعية، فالاتجاهات الحديثة للتقدم التكنولوجي والمعرفي مثل: الواقع الافتراضي، والواقع المعزز ستشكل مستقبل العمل الذي سيشهد تغيرًا كبيرًا في طبيعته وطريقة القيام به الذي سيشهد تغيرًا كبيرًا في طبيعته وطريقة القيام به الذي يتوقع إلغاء ملياري وظيفة في عام ٢٠٣٠، فأكبر شركة عقارات في العالم اليوم هي موقع الكتروني وأكبر شركة تاكسي في العالم(أوبر) تطبيق الكتروني لا يمتلك سيارة واحدة، وأكبر وكالة سفريات في العالم هي موقع الكتروني(Booking.com) إضافة إلى المجالات الجديدة والصناعات التي ستظهر لا يمكن تخيلها تتطلب مهارات وخبرات جديدة من أشخاص مؤهلين للقيام بها، الأمر الذي قد يصعب توقع نتائج هذه التغيرات والسرعة التي يمكن التكيف بها والتي ستؤثر حتمًا على مستقبل الأجيال القادمة في إمكانية التكيف معها.[١]

وعليه فإن مجالات الوظائف المستقبلية كما تم ذكرها في مؤسسة استشراف المستقبل كالآتي[٢]:

- **الروبوتات** وتشتمل على وظائف (صيانة الروبوتات، مراقبة الروبوتات، تقنيو تشغيل الروبوتات، موردو الروبوتات، مبرمجو الروبوتات، خبراء واجهات وتجارب المستخدمين الخاصة بالروبوتات، استشاريون في مراعاة أخلاقيات بناء الروبوتات، مطورو الأعمال الخاصة بالروبوتات، جراح التجميل للروبوتات، مطورو مهارات التواصل للروبوتات، وكلاء السفر للروبوتات، منظمو عروض وفعاليات للروبوتات).
- **البيانات الضخمة** وتشتمل على وظائف (علماء بيانات، محققون في مجال البيانات، مستخرجو بيانات، محللو بيانات، مراقبو بيانات، أخصائيون في الجانب القيمي أو الأخلاقي لحفظ البيانات واستخدامها، وكلاء الائتمان الخاص بالبيانات، وسطاء بيانات).
- **قيادة الطيارات بدون طيار** وتشتمل على وظائف (موظفو مركز قيادة الطائرات بدون طيار، مهندسو النظم الطائرة، الطاقم الأرضي للتاكسي الطائرة (بدون طيار)، صيانة الطائرات بدون طيار وتصليحها، فرق العمل الخاصة بالأمن الجوي، مصممو الطائرات بدون طيار، مبرمجو الطائرات بدون طيار، مشغلو أجهزة الاستشعار، وكلاء مبيعات للطائرات بدون طيار).
- **خبراء في الصحة الشخصية** وتشتمل على وظائف (مختصون في مجال مكافحة الشيخوخة، مختصون في تعزيز الصحة العقلية، ممرضون، مساعدو كبار السن، منظمو جينات، أخصائيو علاج من خلال التخلق المتعاقب، أخصائيون في مجال التحفيز العصبي للدماغ، مصممون ومهندسون في مجال التعديل الجيني).
- **أنظمة الذكاء الاصطناعي المعززة للبشر- الموظفين المستقلين** وتشتمل على وظائف (مدربون ومشرفون مستقلون معززون بقدرات الذكاء الاصطناعي، كُتاب معززون بقدرات الذكاء الاصطناعي، موسيقيون معززون بقدرات الذكاء الاصطناعي، فنانون معززون بقدرات الذكاء الاصطناعي، محاسبون معززون بقدرات الذكاء الاصطناعي، خبراء في الأمن الالكتروني معززون بقدرات الذكاء الاصطناعي، خبراء في الذكاء الاصطناعي معززون بقدرات الذكاء الاصطناعي).

١- عبد الرحمن نجم المشهداني:" استشراف مستقبل مواكبة التعليم مع متطلبات سوق العمل في العراق٢٠٥٠"، **منظمة العمل الدولية**، كلية الإدارة والاقتصاد، بغداد، الجامعة العراقية، يوليو، ٢٠٢٢، ص ٤.

٢- مؤسسة استشراف المستقبل: **تقرير وظائف المستقبل**، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة، ٢٠١٩.

- **النقل ذاتي القيادة** وتشتمل على وظائف (موظفو مركز القيادة، إدارة المدفوعات والمحاسبة، مهندسو الطرق الذكية، التصليح والصيانة، فرق التنظيف، محللو حركة المرور، مركبي محطات الشحن، مصممون لتطوير تجربة الركاب في استخدام المركبات وتحسينها).
- **تكنولوجيا البلوكشين** وتشتمل على وظائف (المشرعون المعنيون بالبلوكتشين، مهندسو البلوكتشين، مصممو البلوكتشين، خبراء واجهات وتجارب المستخدمين الخاصة بالبلوكتشين، مديرو التطبيقات السحابية للبلوكتشين، محللو أنظمة البلوكتشين، مديرو منتجات البلوكتشين، مدربون ومشرفون لتطوير الأعمال الخاصة بالبلوكتشين).
- **الطباعة ثلاثية الأبعاد** وتشتمل على وظائف (المصممين المعماريين للبيوت الرقمية، البنائين لمنازل ثلاثية الأبعاد، مصممي منتجات ثلاثية الأبعاد، صناع أدوية ثلاثية الأبعاد، أخصائي صناعة الأطراف الاصطناعية المطبوعة، أخصائيين في الصناعة ثلاثية الأبعاد للجراحة الترميمية، أخصائي طباعة ثلاثية الأبعاد للمواد الغذائية، الباحثين في علوم المواد، الحوسبة، التكنولوجيا الحيوية، فنيي تشغيل الطابعات ثلاثية الأبعاد، مهندسي تصنيع الطابعات ثلاثية الأبعاد وصيانتها، أخصائي التدقيق والجودة للمنتجات المطبوعة، مطوري الشفرات والمبرمجين).
- **العملات الرقمية المشفرة** وتشتمل على وظائف (مشرعين بخصوص العملات الرقمية، مصرفيين للعملات الرقمية، أخصائيين للمعاملات المتعلقة بالعملات الرقمية، مديري للثروات الخاصة بالعملات الرقمية، موظفين في مجال تعدين العملات الرقمية، موظفين في القطاع التأميني للعملات الرقمية، موظفين لعمليات تبادل العملات الرقمية، محللين لأداء العملات الرقمية).
- **تكنولوجيا إنترنت الأشياء IOT والمنازل المؤتمتة** وتشتمل على وظائف (أخصائيو أجهزة مستحدثة تعمل وفقًا لمبدأ إنترنت الأشياء، مركبو أبنية ذكية تعمل وفقًا لمبدأ إنترنت الأشياء، مطورو ملابس ذكية تعمل وفقًا لمبدأ إنترنت الأشياء، مراقبو صحة وفقًا لمبدأ إنترنت الأشياء، علماء وخبراء أنثربولوجيا وفقًا لمبدأ إنترنت الأشياء، أخصائيو أنظمة إنذار تعمل وفقًا لمبدأ إنترنت الأشياء، خبراء تأمين على البيانات وفقًا لمبدأ الأشياء، مقيمون لنقاط العطل وفقًا لمبدأ إنترنت الأشياء).
- **أنظمة التعلم الذكي القائمة على الروبوتات المدعومة بالذكاء الاصطناعي** وتشتمل على وظائف (مصممو واجهات تفاعلية لأنظمة التدريس المعتمدة على الذكاء الاصطناعي، مطورو برامج تدريسية معتمدة على الذكاء الاصطناعي، مهندسون لأنظمة التدريس الذكية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي، فنيون لتصليح أنظمة التدريس الذكية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي وصيانتها، مدربون تربويون للعمل على أنظمة الذكاء الاصطناعي التعليمية، مطورو مهارات شخصية معززة بالذكاء الاصطناعي، مراقبون شخصيون للحياة المعززة بأنظمة الذكاء الاصطناعي، مطورو عمليات التعليم الذكية).
- **اللحوم المزروعة مخبريًا** وتشتمل على وظائف (مصممين للمفاعلات الحيوية الخاصة باللحوم المزروعة مخبريًا، مديري خلايا جذعية للحوم المزروعة مخبريًا، مصممي لحوم مزروعة مخبريًا، استشاريين واختصاصين للتحقق من الجانب الأخلاقي والمهني في إنتاج اللحوم المصنوعة مخبريًا، الرقابة على جودة اللحوم المزروعة مخبريًا، باحثين ومختصين لتطوير منتجات جديدة من اللحوم المزروعة مخبريًا، مهندسي تغذية مختصين في اللحوم المزروعة مخبريًا، مديري عمليات للحوم المزروعة مخبريًا).

- **الواقع الممزوج /الهجين/المختلط** وتشتمل على وظائف (وكلاء سفر يعتمدون في عملهم على الواقع الممزوج، معالجين يعتمدون في عملهم على الواقع الممزوج، مدربين يعتمدون في عملهم على الواقع الممزوج، مشرفين يعتمدون في عملهم على الواقع الممزوج، مصممي ألعاب يعتمدون في عملهم على الواقع الممزوج، منتجي أفلام يعتمدون في عملهم على الواقع الممزوج، مصممين ومشيدين لتجارب معتمدة على الواقع الممزوج، منتجي أخبار يعتمدون في عملهم على الواقع الممزوج).
- **الحوسبة الكمومية** وتشتمل على وظائف (مبرمجين في الحوسبة الكمومية، محللين بيانات كمومية، مراقبين ومديرين في مراعاة الخصوصية في الحوسبة الكمومية، مديري ائتمان في مجال الحوسبة الكمومية، مشغلي أجهزة كمومية، مراقبة الصحة بخصوص الحوسبة الكمومية، صيدلانيين معتمدين في عملهم على الحوسبة الكمومية، مصممي شخصيات يعتمدون في عملهم على الحوسبة الكمومية).
- **أنظمة التنقل الذكي عبر الأنابيب الهايبرلوب** وتشتمل على وظائف (مصممي شبكات مترو تيوب، عمال بناء لشبكة المترو تيوب، مركز قيادة شبكة المترو تيوب، مهندسي سلامة لشبكة المترو تيوب، مشغلي شبكة المترو تيوب، منظمي حركة شبكة المترو تيوب، صيانة شبكة المترو تيوب وتصليحها، حراسًا ومراقبين لشبكة المترو تيوب).
- **الطب الجينومي** وتشتمل على وظائف (مزودو خدمات صحية خوارزمية، باحثون في خدمات الصحة الخوارزمية، خبراء تغذية باستخدام الخوارزميات، فنيون بيولوجيون مختصون بتقنية التعديل الجيني" كريسبر"، مهندسون مختصون بتقنية التعديل الجيني" كريسبر"، مدققون مختصون بتقنية التعديل الجيني" كريسبر"، خبراء في التصنيع البيولوجي، مصممو أعضاء في مجال التصنيع البيولوجي).
- **توليد الطاقة عن طريق الاندماج النووي** وتشتمل على وظائف (مصممو مفاعلات توليد الطاقة بالاندماج، مهندسو مفاعلات توليد الطاقة بالاندماج، فنيون لضبط أنظمة الاندماج، خبراء في الشبكات الصغرى الخاصة بعمليات الاندماج، مقاولون لمفاعل توليد الطاقة بالاندماج، مصممون معماريون لمفاعل توليد الطاقة بالاندماج، مخططون لعمليات الاندماج بالفضاء، مديرو مشاريع توليد الطاقة بالاندماج).
- **التعدين الفضائي** وتشتمل على وظائف (المستكشفون والمساحون للكويكبات والأجرام السماوية، الطواقم الأرضية لعمليات التعدين من الكويكبات والأجرام السماوية، أخصائيون في إطلاق عمليات التعدين من الكويكبات والأجرام السماوية، مشغلون روبوتات لعمليات التعدين من الكويكبات والأجرام السماوية، علماء في المواد الموجودة على الكويكبات والأجرام السماوية، موظفون لعمليات النقل من الكويكبات والأجرام السماوية وإليها، عمال لعمليات صهر المعادن على الكويكبات والأجرام السماوية، مديرو لتحليل البيانات الخاصة بالكويكبات والأجرام السماوية).
- **قطاع الفضاء** وتشتمل على وظائف (المخططون للمهام الخاصة بالفضاء، إدارة إطلاق المركبات للفضاء، فرق عمل للتحضر لإطلاق المركبات للفضاء وتجهيز الحمولة وخبراء في الأرصاد الجوية والفضائية، محللون لحركة المرور في الفضاء، مراقبون لتقديم الارشادات لقيادة مركبات الفضاء، مصممون لتطوير تجربة رواد الفضاء، خبراء في تقليل الآثار المترتبة على زيارة الفضاء، خبراء في أخلاقيات صناعة الفضاء).

- **مهندسو تصميم ومشرفو أنظمة استشعار** وتشتمل على وظائف (مصممي أجهزة الاستشعار وأنظمتها، عمال تركيب أجهزة الاستشعار وأنظمتها، صانعي أقمشة وخياطين يعتمدون في عملهم على أجهزة استشعار، صانعي نماذج للبيانات الخاصة بأنظمة الاستشعار، منظمي نقل البيانات الخاصة بأنظمة الاستشعار، مهندسي إشارة لأنظمة الاستشعار، مصممي أجهزة استشعار وأنظمة خاصة بها، فنيين لإصلاح أعطال أنظمة الاستشعار).

وعليه فإن هناك بعض المهارات المستقبلية الجديدة التي يمكن أن تطلبها وظائف المستقبل، وهي كالآتي[1]:

- ❖ الانتقاليون.
- ❖ المتوسعون.
- ❖ المفسرون.
- ❖ الباحثون عن أفضل الحلول.
- ❖ المنعطفون.
- ❖ المجردون.
- ❖ المستنبطون لردود الفعل.
- ❖ أصحاب ردود الأفعال.
- ❖ المتسابق الأخير.
- ❖ المحافظون على السياق.
- ❖ الأخلاقيون.
- ❖ الفلاسفة.
- ❖ المنظرون (واضعو النظريات).
- ❖ الموروثون.

المحور الثالث: تصور مقترح لتفعيل دور جامعة المنصورة في تحقيق متطلبات الوظائف المستقبلية على ضوء أهداف الثورة الصناعية الرابعة.

أولًا: منطلقات التصور المقترح.

تعد منطلقات التصور المقترح بمثابة المرتكزات الأساسية التي يقوم عليها التصور والموجه الرئيس له، وتتمثل هذه المرتكزات في مجموعة من المبادئ التربوية التي يتعين القيام بها؛ من أجل تأهيل طلاب جامعة المنصورة للوظائف المستقبلية على ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، وتمكينهم من التغلب على تحدياتها، ويمكن توضيح هذه المنطلقات كالآتي:

- ❖ الثورة الصناعية الرابعة التي فرضت تحدياتها على التعليم الجامعي مما أدى إلى التغيير في شكل الوظائف المتوقعة لسوق العمل، وظهور تخصصات جديدة واختفاء تخصصات أصبحت قديمة في مجال التعليم ، الأمر الذي يتطلب إعادة النظر في نظام التعليم الجامعي.
- ❖ طلاب الجامعة حيث أنهم العضو الفعال في العملية التعليمية، ويعتبر من أهم المخرجات التي تسعى المؤسسات التعليمية لاستقطابها ومد يد العون لها؛ كونه يمتلك مؤهلات وقدرات تسمح له بإعطاء الحلول للعديد من المشاكل، وأيضًا لما يملكه من أفكار إن تم استغلالها سوف تحقق عوائد مادية ومعنوية له.

1-Frey, Thomas : "162 Future Jobs: Preparing For Jobs that Don't Yet Exist", March, 2014, P2, available on http://www.futuristspeaker.com.

❖ الوظائف المستقبلية تعد من أكثر قضايا الثورة الصناعية الرابعة هو علاقتها بالمهن والوظائف، حيث أثرت الثورة الصناعية الرابعة على المهارات والمهام والوظائف، وأدت إلى وجود قلق متزايد من أن كلا من النزوح الوظيفي ونقص المواهب سيوثر على ديناميكية الأعمال والتماسك المجتمعي من ناحية، وأن أجزاء كبيرة منها سوف تؤثر على سوق العمل من قبل الأنظمة الذكية والأتمتة.

ثانيًا: متطلبات تفعيل التصور المقترح

❖ إعادة النظر في المقررات والتخصصات الفنية التي تتناسب مع الوظائف المستقبلية.
❖ استحداث تخصصات جديدة بما يتماشى مع احتياجات سوق العمل.
❖ إعادة تأهيل وتدريب الطلاب بما يتناسب مع العصر الرقمي.
❖ تطبيق المهارات التكنولوجية الحديثة في عمليات التعليم والتعلم والتدريب.
❖ تطوير البنية التكنولوجية للجامعة.
❖ تفعيل الشراكة بين الجامعة والمؤسسات ذات الصلة لتدريب الطلاب.
❖ تفعيل التعاون بين الجامعة والقطاع الخاص لدعم مبادرات الطلاب الابتكارية.
❖ مراجعة اللوائح بما يتماشى مع المستجدات وتداعيات سوق العمل.
❖ إجراء مسوحات مستمرة لسوق العمل وحاجاته من المهارات والتخصصات والمجالات الوظيفية المختلفة.
❖ ربط الأنشطة التعليمية بتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة.
❖ تفعيل الزيارات الطلابية لمواقع العمل والإنتاج لربط الطلاب بالحياة العملية.
❖ وضع خطة استراتيجية للتدريب التحويلي للاستفادة من طاقات القوى العاملة والتجارب مع متغيرات أسواق العمل.

سابعًا: التوصيات.

❖ تعزيز المهارات الناعمة بالإضافة إلى المهارات التقنية، مثل التفكير النقدي، حل المشكلات، التواصل الفعال، القيادة.
❖ توفير برامج تعليمية مرنة تسمح للطلاب باتباع مسارات تعليمية متنوعة وتناسب احتياجاتهم الفردية وتطلعاتهم المستقبلية.
❖ تحديث المناهج التعليمية والبرامج الدراسية بانتظام لتعكس أحدث التطورات في مجال التكنولوجيا والصناعة.
❖ بناء شراكات وتعاون مع الصناعة والشركات لضمان توافق البرامج التعليمية مع احتياجات سوق العمل وتوفير فرص التدريب العملي للطلاب.
❖ ربط سياسات القبول بالجامعات بالاحتياجات المستقبلية لوظائف سوق العمل، لأن ذلك يتطلب التنسيق بين وزارة التعليم العالي والمسئولين عن سوق العمل.
❖ تطوير أنظمة للإرشاد والتوجيه بالجامعات تساعد طلاب الثانوية العامة على اختيار التخصصات الملائمة للوظائف الحالية والمتوقعة لسوق العمل.
❖ تحديد التخصصات والوظائف المستقبلية المتوقعة لسوق العمل بصفة دورية، والتحديد الدقيق لمواصفات ومهام خريجي التعليم الجامعي.
❖ تزويد خريجي التعليم الجامعي بالمعارف الفنية والتكنولوجية والمهارات والكفايات الضرورية اللازمة لمواكبة الوظائف المتوقعة لسوق العمل في عصر الثورة الصناعية الرابعة.
❖ إنشاء حاضنات بحثية وتكنولوجية أو تفعيل دور القائم منها كأحد آليات تدعيم الشراكة بين الجامعات والمؤسسات الإنتاجية والخدمية بسوق العمل.

❖ متابعة وتقييم البرامج المستحدثة بصفة مستمرة وتحديد المعوقات التي تواجهها.
❖ إعادة هيكلة نظام المقررات والمناهج الدراسية لتركز على المعارف والخبرات العملية المتعلقة بالثورة الصناعية والتكنولوجية، مما يسهم في إعداد كوادر جديدة تتلاءم مع متطلبات الوظائف المتوقعة لسوق العمل.

المصادر والمراجع

١- أحمد كامل عبد العزيز عناني: " التعليم العالي التكنولوجي وسوق العمل المتجدد في ظل التحديات المعاصرة "، **مجلة كلية التربية**، جامعة بنها، العدد ١١٣، يناير،٢٠١٨.
٢- أسعد علي واطفة: " الثورة الصناعية الرابعة: فرص وتحديات "، **مجلة كلية التربية**، جامعة الكويت، يناير، ٢٠١٩.
٣- أسماء حسني محمود: "واقع تطبيق متطلبات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم الجامعي "، **مجلة العلوم التربوية**، كلية التربية بقنا، العدد ٤٦، يناير ٢٠٢١.
٤- إيمان أحمد عزمي:" التعليم الرقمي ومهارات سوق العمل: المفاهيم الأساسية والتجارب العملية في عصر الثورة الرقمية"، **المجلة العربية للآداب والدراسات الإنسانية**، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، العدد ٧، ٢٠١٩.
٥- جمال علي الدهشان: "جامعاتنا والإعداد لمهن ووظائف المستقبل لمواكبة الثورة الصناعية "، **مجلة الجريدة العصرية**، مصر العصرية، متاح على almasriaelasrya .com http://www..
٦- جمال علي خليل الدهشان: " برامج اعداد المعلم لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة "، **المجلة التربوية**، كلية التربية، جامعة سوهاج، العدد ٦٨، ديسمبر ٢٠١٩.
٧- جمال علي خليل الدهشان ومنال فتحي سمحان: " المهارات اللازمة للإعداد لمهن ووظائف المستقبل لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات تنميتها رؤية مقترحة "، **المجلة التربوية**، كلية التربية جامعة سوهاج، العدد ٨، ديسمبر ٢٠٢٠.
٨- حاتم فرغلي ضاحي جاد: "رؤية مستقبلية لتطوير جدارات التعليم الرقمي لدى أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في إطار التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة "، **المجلة التربوية**، جامعة سوهاج، العدد ٩٥، مارس ٢٠٢٢، ص ١٩٨١.
٩- رباح رمزي عبد الجليل: " دور الجامعة في تفعيل التدريب التحويلي لتلبية احتياجات سوق العمل في ضوء خبرات بعض الدول: دراسة تحليلية"، **مجلة العلوم التربوية**، جامعة أسيوط، العدد٤، ٢٠١٤ .
١٠-سارة عبدالمولى المتولي إبراهيم: " تطوير الجامعات المصرية لمواجهة تحديات الثورة الصناعية الرابعة جامعة الجيل الرابع نموذجًا "، **مجلة العلوم التربوية**، كلية الدراسات التربوية، جامعة القاهرة، العدد ١، ٢٠٢٠.
١١-عبد الرحمن نجم المشهداني:" استشراف مستقبل مواكبة التعليم مع متطلبات سوق العمل في العراق٢٠٥٠"، **منظمة العمل الدولية**، كلية الإدارة والاقتصاد، بغداد، الجامعة العراقية، يوليو، ٢٠٢٢.
١٢-فاطمة محمد عبد الرؤوف المهدي:" دور الجامعة في تنمية مهارات مهن المستقبل لدى طلابها في ضوء تحولات سوق العمل"، **مجلة الثقافة والتنمية**، جمعية الثقافة من أجل التنمية، العدد١٨١، أكتوبر،٢٠٢٢.
١٣-فؤاد حمدي بسيسو: " أهمية النظام القائم على اقتصاديات السعادة لتحقيق الثورة الصناعية الرابعة "، **المؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية العربية للبحوث الاقتصادية، التنمية**

العربية بين التحديات الراهنة وآفاق الثورة الصناعية الرابعة، (الجمهورية اللبنانية، بيروت، ١٣-١٤ ديسمبر، ٢٠١٩).
١٤-محمد محمد إبراهيم مطر: " تدويل التعليم الجامعي مدخلاً لتلبية الوظائف المتوقعة لسوق العمل تصور مقترح "، **المجلة التربوية،** كلية التربية، جامعة سوهاج، العدد ٨٣، مارس ٢٠٢١.
١٥-مصطفى عومرية وأمينة سماش: " المقاربات الاستباقية في تسيير الوظائف والكفاءات بين منطق التوقع ومنطق الاستشراف في ظل تطبيقات إدارة الموارد البشرية، دراسة تحليلية لمجموعة من التقارير "، **مجلة رماح للبحوث والدراسات،** مركز البحث وتطوير الموارد البشرية، جامعة معسكر، الجزائر، العدد ٢٩، ٢٠١٩، ص ص١٢٨ -١٣٠.
١٦-مؤسسة استشراف المستقبل: **تقرير وظائف المستقبل،** أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة، ٢٠١٩.
١٧-هاشم فتح الله عبد الرحمن عبد العزيز: " رؤية مستقبلية لتطوير منظومة التعليم في ظل الثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الاصطناعي) "، **ورقة علمية مرجعية مقدمة إلى اللجنة العلمية الدائمة لأصول التربية والتخطيط التربوي لترقية الأساتذة والأساتذة المساعدين،** ٢٠١٩.
١٨-هناء عبد العاطي:" دور الجامعة في إعداد طلابها لمهن المستقبل في ضوء الثورة الصناعية الرابعة"، **مجلة سوهاج لشباب الباحثين،** كلية التربية، جامعة أسيوط، المجلد ٣، الجزء٤، ٢٠٢٣.
١٩-ياسمين عيد إسماعيل محمد عويس: " تطوير البحث العلمي بالجامعات المصرية لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة على ضوء نماذج جامعة هارفارد "، **مجلة بحوث،** جامعة عين شمس، العدد ٨، أغسطس ٢٠٢١، ص ٩٤.
٢٠-يسري مصطفى السيد: "وظائف المستقبل في ظل الثورة الصناعية الرابعة والتوعية بها في مناهج العلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية"، **مجلة الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي،** المجلد العاشر، العدد الثاني، ديسمبر ٢٠٢٢.
21- Aida, A: **Industrial Revolution 4.0 and Education,_International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, vol (9) ,2018,**
22- Devi, K &Tari, D: Development Strategy of Study Programs in Higher Education to Respond the Fourth Industrial Revolution: SWOT Analysis, **Russian Journal of Agricultural and Socioeconomic Sciences**, Vol 1, 2019.
23- Ghadi, O& Azala, M: Towards Building Academic Entrepreneurial Programs at Saudi Universities: Predicting Future Jobs in light of the NEOM Project, World **Journal of Education**, vol 10, No 4, August 2020.
24- Meylinda, M and others: Malaysian Higher Education System Towards Industry 4.0 Current Trends Overview, Proceeding of the 3 rd International Conference on an Applied: Science and Technology AIP Conf. Proc.2018

25- Miller, Poli & Roossel, P:" The Discipline of Anticipation: Exploring Key Issues', Narrative Report, September, 2014.
26- OECD:" Future of Education and Skills for 2030", **Organization for Cooperation and Development**, Education Working paper, Paris, 2019.
27- Penprase, B: "The Fourth Industrial Revolution and higher Education in N.W. Gleason (editor), Higher Education in the Era of the Fourth Industrial Revolution", Available in: http://doi.org/10/007/978-981-13-0194-0-9, 2018.
28- Rojko, A: "Industry 4.0 Concept: Background and Overview", International Journal of Interactive Mobile Technologies, Vol 11, No 5, 2017.
29- Schwab, K: "The Fourth Industrial Revolution: What it Means, How to Respond" ,Available in:https://www.weforum.orglagenda/2016/01/the-fourth Industrial.
30- World Economic Forum: "**The Future of jobs: Employment, Skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution"**, Geneva,Switzerland,2016.
31- Zouein, P: " Higher Education on 4.0 Drivers and Framework, Expert Group McC ting on Artificial Intelligence and Local Industrial Development ", Lebanese American University, UN-House, Beirut, 2019.
32- Frey, Thomas : "162 Future Jobs: Preparing For Jobs that Don't Yet Exist", March, 2014, P2, available on http://www.futuristspeaker.com.