جامعة سوهاج

كلية التربية

المجلة التربوية

مهارات سوق العمل اللازمة لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر على ضوء الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات تنميتها

إعداد

د/ أسماء مراد صالح مراد زيدان

مدرس بقسم أصول التربية

كلية الدراسات العليا– للتربية جامعة القاهرة

تاريخ الاستلام : ٢٥ نوفمبر٢٠٢٠م – تاريخ القبول : ٢٠ ديسمبر ٢٠٢٠م

DOI: 10.12816/EDUSOHAG.2021.

الملخص:

هدفت الدراسة الحالية الوقوف على أهم ملامح الثورة الصناعية الرابعة وانعكاساتها على التعليم الفني الصناعي، وإعداد قائمة بمهارات سوق العمل الواجب توافرها لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر على ضوء الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات تنميتها.اتبعت الباحثة المنهج الوصفي واستخدمت الدراسة (الاستبانة) كأداة لجمع البيانات، وتوصلت الدراسة إلى قائمة تكونت من (٤) مهارات رئيسة أولهما: المهارات الشخصية (المرونة، التفكير النقدي والتحليل، مهارات التواصل ، التعلم مدى الحياة، صنع القرار، الإبداع والأصالة والمبادرة) وتتضمن (١٦) مهارة فرعية، وثانيهما: المهارات التقنية (صيانة المعدات، مراقبة الجودة، استكشاف الأخطاء وإصلاحها، حل المشكلات المعقدة، وتحليل النظم وتقييمها) وتشمل (١٤) مهارة فرعية، وثالثهما: المهارات الاجتماعية (القيادة والتأثير الاجتماعي، العمل في فريق، الذكاء العاطفي، التفاوض والإقناع) وتحتوى على (١٣) مهارة فرعية ، وأخيراً: مهارات إدارة الموارد (إدارة الموارد المادية والمالية، إدارة الوقت ، إدارة الأفراد) وتتضمن (١١) مهارة فرعية، تم انتهت الدراسة بعرض لمتطلبات تنمية تلك المهارات سالفة الذكر على ضوء الثورة الصناعية الرابعة.

الكلمات المفتاحيه

- **سوق العمل .**
- **الثورة الصناعية الرابعة.**
- **المدارس الثانوية الفنية الصناعية.**

\

Labor Market Skills for Students of Industrial Technical Secondary Schools in Egypt in the Light of the Fourth Industrial Revolution and the requirements of its Development

Dr. Asmaa Mourad Saleh Mourad
Lecturer at Department of Fundamentals of Education
Faculty of Graduate Studies for Education _ Cairo University

ABSTRACT

The current study aimed to identify the most important features of the Fourth Industrial Revolution and its reflections on industrial technical education. Also, it aimed to prepare a list of labor market skills that must be available to students of industrial technical secondary schools in Egypt in the light of the fourth industrial revolution and the requirements of its development. The researcher followed the descriptive design. The current study used a (questionnaire) as a tool to collect data and reached a list consisted of (4) main skills. Firstly, personal skills: (flexibility, critical and analytical thinking, communication skills, lifelong learning, decision-making, creativity, originality and initiative) including (16) sub-skills. Secondly, technical skills: (equipment maintenance, quality monitoring, figuring out and correcting mistakes, solving complex problems and analyzing and evaluating systems) including (14) sub-skills. Thirdly, social skills: (leadership and social influence, teamwork, emotional intelligence, negotiation and persuasion) including (13) sub-skills. Finally, resources management skills: (material and financial resources management, time management, people management) including (11) sub-skills. The study concluded with pointing out the requirements for developing those previously mentioned skills in the light of the Fourth Industrial Revolution.

key words

-The labor market
-Fourth Industrial Revolution
-Industrial technical secondary schools

مقدمة:

يشهد العالم العديد من التغيرات والتحولات الجذرية والتي مست كافة المؤسسات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والخدمية والتعليمية، مما ترتب عليها ثورة تغير الكثير من تفاصيل الحياة البشرية لقدرتها على إحداث انقلاب جذري في مختلف مظاهر ومعالم وتفاصيل الحياة الإنسانية وتعرف تلك الثورة بالثورة الصناعية الرابعة.

ساهمت الثورة الصناعية الرابعة في إعادة تشكيل ملامح الاقتصاد العالمي، وتجلت أبرز آثارها في سوق العمل، حيث أدت إلى تحولات غير مسبوقة كنتيجة للموجات المتسارعة للتطور التكنولوجي، مما أسفر عن ظهور أنماط جديدة للتشغيل، وتناقص الطلب على المهارات التقليدية وظهور مهارات أخرى مستحدثة (منظمة العمل العربية، ٢٠١٨، ٩).

ونوه (كلاوس شواب)* على منح الثورة الصناعية الرابعة الأفراد والمجتمعات فرصاً جديدة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية والشخصية، إلا أنها تؤدي دوراً بارزاً في تهميش بعض الفئات، وتفاقم عدم المساواة وخلق مخاطر أمنية جديدة وتقويض العلاقات الإنسانية (كلاوس شواب، ٢٠١٩، ١٣٨).

وعلى غرار (كلاوس شواب) أكدت نتائج دراسة كل من Ayentimi & Burgess (٢٠١٩)، ودراسةChou (٢٠١٨)، ودراسة Janíková & Kowaliková(٢٠١٨)، ودراسة Avis (٢٠١٨)، ودراسةLiu (٢٠١٨) ، ودراسة Makridakis (٢٠١٧)، ودراسة Peters (٢٠١٧)، ودراسةHyun Park, Seon Shin, Hyun Park& Lee (٢٠١٧) & Eberhard, Podio, Alonso, Radovica, Avotina, Peiseniece (Solé–Pla, 2017) على التغيرات واسعة النطاق التى تسهم بها الثورة الصناعية الرابعة في مجال سوق العمل كتعطيل أسواق العمل وزيادة عدم المساواة في الدخل وزيادة البطالة حيث تهدد بشكل خاص الأفراد ذوي المهارات المنخفضة وذلك لما فرضته من تغييرات في طبيعة وبنية سوق العمل.

فمتطلبات سوق العمل من تنافسية ومن ثورة صناعية رابعة باتت تُحتّم امتلاك مهارات ومؤهلات متكاملة وليس فقط الحصول على شهادات أكاديمية، بعضها حتى في

* كلاوس شواب رئيس المنتدى الاقتصادي العالمي (World Economic Forum) ومؤسسه وأول من استخدم مفهوم الثورة الصناعية الرابعة بصورة علمية وأصله في المنتديات العالمية.

تخصُّصات لم تعد مطلوبة أو باتت راكدة تمامًا في سوق العمل أو بات خروجها وانقراضها من سوق العمل مسألة وقت ليس أكثر (مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة والمكتب الإقليمي للدول العربية/برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ، ٢٠١٧، ٥٨).

فالتعليم يؤدي دوراً بارزاً في إكساب وتنمية المهارات والمعارف والاتجاهات اللازمة للوفاء باحتياجات سوق العمل الحالي والمستقبلي وفقاً لمعطيات الثورة الصناعية الرابعة وبالطريقة التي يمكن أن تحقق النمو والاستمرار لاقتصادات الدول التي تنتهجه في مؤسسات تعليمها(إيمان أحمد عزمي، ٢٠١٩، ٨٧).

يحتل التعليم الفني موقعاً محورياً في المنظومة التعليمية باعتباره المدخل الرئيس لقياس مدى ارتباط التعليم بسوق العمل، ولتعرف إمكانيات مؤسَّسات التعليم الفني فالنهوض برأس المال البشري لتوفير فرص الإدماج المهني للطلاب. وتزداد أهميته مع التحوّل التدريجي والمستمر نحو اقتصاد المعرفة بمساهمته في توفير العمالة الماهرة، وضمان شروط العمل اللائق، وتوليد المزيد من فرص إنتاج المعرفة من خلال فتح الآفاق للانخراط في برامج تكوينية وتعليمية مدى الحياة (مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة والمكتب الإقليمي للدول العربية/برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ،٢٠١٧، ١٢).

وتتميز أنظمة التعليم الفني الناجحة بقدرتها على تلبية احتياجات سوق العمل، وإرساء أسس متينة لبناء المهارات الأساسية، وتستند بشكل أساسي على التعلم من خلال العمل، وتؤكد الثورة الصناعية الرابعة على أهمية التكيف والتعلم والتفكير الموجه ذاتياً، فالعمر الافتراضي لأي مهارة في بيئة اليوم قصير، مما يتطلب من العاملين التحديث المستمر لمهاراتهم وتقنياتهم (OECD, 2016, 35) ، (Penprase, 2018,212).

لذا توصلت نتائج دراسة كل من Ferdous & Rahman (٢٠١٨)، (Jeon, Jinkwan, Whayoung& Seung–Il ٢٠١٧) ، ودراسة Madsen, Bilberg& Grube Hansen (٢٠١٦) إلى وجود حاجة ملحة إلى تعلم المزيد من المهارات المهنية للتعامل مع منشآت التصنيع الأكثر تعقيدًا في قطاع الصناعة في المستقبل. وذلك ما أكدته دراسة Amiron, Abdul Latib & Subari (٢٠١٩) على ضرورة تمكين مؤسسات التعليم والتدريب المهني والتقني من تصميم وإنشاء بيئة تدريب خاصة بالثورة الصناعية الرابعة لتزويد المتدربين بالمهارات المطلوبة.

وفي ضوء العرض السابق يتبين أن تحقيق النجاح في عصر الثورة الصناعية الرابعة يتطلب من الدول ثورة في تطوير منظوماتها التعليمية على مستوى التعليم بصفة عامة والتعليم الثانوي الفني الصناعي بصفة خاصة لإعداد كوادر بشرية لديها كفايات ومهارات تمكنها من التكيف والعمل في عصر الثورة الصناعية الرابعة، لذا كان الاهتمام بتنمية مهارات سوق العمل لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية محور اهتمام الدراسة الحالية.

مشكلة الدراسة

يعد التعليم الفني عماد التنمية الاقتصادية لقدرته على تلبيه احتياجات سوق العمل وتعزيز القدرات التنافسية والاقتصاد القومي حيث يقع على عاتقه مسئولية إعداد الكوادر البشرية المؤهلة والممتلكة لمهارات سوق العمل المتغير.

وأشار مؤشر المعرفة العالمي* (٢٠١٧) لمصر ضمن الدول التي يواجه اقتصادها فجواتٍ عميقةً بين العرض والطلب سواء تعلَّق الأمر بالتوظيف أو بالتكوين أو على مستوى محور التكوين والتدريب المهني على حدٍّ سواء. وتعد تلك الدول فاقدة للتوازن بين مكونات منظومة التعليم التقني والتدريب المهني من جهة، وسوق العمل من جهة ثانية، وتكون فيها العلاقة بين قطاع التعليم التقني والتدريب المهني وأرباب العمل ضعيفة أو موسمية، وحصلت مصر على (٤٣.٩٦) مما يشير إلى تدني ترتيب مصر في جودة التعليم الفني وسوق العمل ويقترن تحسن ترتيب أية دولة نامية في مجموعة الدول النامية ذات الدخل المتوسط المرتفع أو الدخل المتوسط المنخفض في جودة التعليم بترتيبها في تنافسية الأداء الصناعي (مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة والمكتب الإقليمي للدول العربية/برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، ١٦،٢٠١٧)، (إيمان حسن علي، ٢٠١٨ ، ١٨– ٢٧).

وأكد تقرير التنافسية العالمي لعام (٢٠١٨) ذلك التدني في جودة التدريب المهني وسوق العمل مشيراً لترتيب مصر في المرتبة (١٣٠) من بين (١٤٠) دولة فيما يتعلق بمؤشر سوق العمل، في حين جاء ترتيبها في جودة التعليم الفني في المرتبة (١٣٦) من بين (١٤٠) دولة (World Economic Forum,2018).

وفي عام (٢٠١٩) احتلت مصر بتقرير التنافسية العالمي الترتيب (٩٩) عالمياً من بين (١٤١) دولة في ركيزة التعليم والمهارات، وتمثلت أسوأ المؤشرات الفرعية في ركيزة التعليم والمهارات في مؤشر مهارات الخريجين؛ حيث احتلت مصر الترتيب (١٣٣) عالمياً،

يليه جودة التدريب المهنى في الترتيب (١٢٩) عالمياً (World Economic Forum ,.2019)

وأضافت دراسة كل من (حسنية حسين عبد الرحمن،٢٠٠٨)، ودراسة (أمل عبد العزيز العريان، ٢٠٠٤)، ودراسة (سهير محمد عبد الرحيم أبو عيشة ،٢٠٠٣) ، ودراسة (عادل السعدي نصر، ٢٠٠١)، ودراسة (سعد عبد العزيز محمد عبدالصمد،٢٠٠٠) إلى أن مدارس التعليم الثانوي الفني الصناعي تعاني من العديد من المشكلات المرتبطة بسوق العمل والتي تحول دون قيامها بالمهام المنوط بها ولعل من أبرزها:

- ضعف قدرة المدارس الثانوية الصناعية على مواكبة متطلبات سوق العمل.
- تراجع مستوى التعليم الثانوي الفني الصناعي وتدني قدرته على مواجهة المتغيرات الاقتصادية والتكنولوجية.
- ضعف ارتباط تخصصات المدارس الثانوية الصناعية باحتياجات البيئة المحلية.
- ضعف اتاحة مناهج التعليم الثانوي الصناعي الفرصة للابتكار والإبداع.
- ضعف مهارات سوق العمل التي تكسبها المدارس الثانوية الصناعية للطلاب.
- عدم وجود توصيف دقيق للمهن لدى المتخصصين أو التربويين.
- قصور عام في التدريبات العملية والتجهيزات المدرسية.

باستقراء ما سبق تعكس نتائج مؤشر التعليم الفني تدني جودة منظومة التعليم الفني بمصر وسوق العمل الأمر الذي ينعكس سلباً على قدرتها على الانخراط في مسيرة الثورة الصناعية الرابعة وعلى رفع قدرتها التنافسية، ولما كان مستوى انخراط اقتصادات العالم في متطلبات الثورة الصناعية الرابعة يتحدد بشكل كبير بكفاءة رأس المال البشري فالأمر يستوجب تنمية مهارات سوق العمل لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة.

<u>وتتحدد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:–</u>

ما مهارات سوق العمل اللازمة لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر على ضوء الثورة الصناعية الرابعة؟ ومتطلبات تنميتها؟

ويتفرع من السؤال الرئيس عدة تساؤلات فرعية على النحو التالي:–

١. ما أهم ملامح الثورة الصناعية الرابعة وانعكاساتها على التعليم الفني الصناعي؟

٢. ما مهارات سوق العمل الواجب توافرها لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر على ضوء الثورة الصناعية الرابعة؟

٣. ما مهارات سوق العمل اللازمة لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر على ضوء الثورة الصناعية الرابعة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بكليات التعليم الصناعي، والموجهين والمديرين بالتعليم الثانوي الفني الصناعي؟ وما متطلبات تنميتها ؟

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة الحالية إلى :

١. الوقوف على أهم ملامح الثورة الصناعية الرابعة وانعكاساتها على التعليم الفني الصناعي.

٢. تحديد مهارات سوق العمل الواجب توافرها لطلاب المدارس الثانوية الفنية بمصر على ضوء الثورة الصناعية الرابعة .

٣. إعداد قائمة بمهارات سوق العمل الواجب توافرها لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر على ضوء الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات تنميتها من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بكليات التعليم الصناعي، والموجهين والمديرين بالتعليم الثانوي الفني الصناعي.

أهمية الدراسة

ويمكن تحديد الأهمية النظرية، والتطبيقية للدراسة على النحو التالي:

أ - الأهمية النظرية

تتمثل أهمية الدراسة النظرية فيما يلي:-

١- أهمية التعليم الفني باعتباره أحد أهم أهداف التنمية المستدامة لمصر ٢٠٣٠، وأحد المحاور الرئيسة لإستراتيجية وزارة التجارة والصناعة لتعزيز التنمية الصناعية والتجارة الخارجية لعام ٢٠٢٠ والطريق لاكتساب الخبرات والمهارات العلمية اللازمة لسوق العمل بما يسهم في رفع تنافسية الإنتاج الصناعي وزيادة الصادرات وتحقيق التنمية الاقتصادية الشاملة.

٢– الواقع المتغير لسوق العمل وطبيعة المهن والمهارات المتغيرة التى تفرضها الثورة الصناعية الرابعة والتي تتطلب الربط بين مؤسسات التعليم الفني وسوق العمل لتوفير خريجين على كفاءة عالية لديهم مهارات تؤهلهم للمنافسة في السوق المحلي والعالمي.

٣– يمكن أن تسهم الدراسة في تزويد المكتبة العربية بالمعلومات النظرية عن الثورة الصناعية الرابعة، ومهارات سوق العمل الواجب توافرها لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية على ضوء الثورة الصناعية الرابعة.

ب - الأهمية التطبيقية

تتمثل أهمية الدراسة التطبيقية فيما يلي:–

١– يمكن أن تسهم الدراسة في تنمية مهارات سوق العمل المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر بأساليب غير تقليدية وبما يتلائم مع ظروف المجتمع المصري.

٢– يمكن أن تسهم نتائج هذه الدراسة في عدة نواحي تطبيقية تهم المسئولين في وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني في الاستفادة من قائمة مهارات سوق العمل الواجب توافرها لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر على ضوء الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات تنميتها.

منهج الدراسة

تفرض طبيعة الدراسة الحالية استخدام المنهج الوصفي باعتباره أحد مناهج البحث العلمي التي تهدف إلى جمع معلومات وحقائق مفصلة تصف ظاهرة ما، واستخدمت الدراسة الحالية (الاستبانة) كأداة لجمع البيانات للوصول إلى قائمة بمهارات سوق العمل الواجب توافرها لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر على ضوء الثورة الصناعية الرابعة، ومتطلبات تنميتها.

حدود الدراسة

تتحدد حدود الدراسة فيما يلي:

- الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة في حدها الموضوعي على الوقوف على مهارات سوق العمل اللازمة لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر على ضوء الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات تنميتها
- الحدود الزمانية: تم تطبيق الدراسة الميدانية خلال العام الجامعي ٢٠١٩/٢٠٢٠.

- **الحدود البشرية: اقتصر تطبيق الدراسة الميدانية على عينة من (أعضاء هيئة التدريس بكليتي التعليم الصناعي جامعة حلوان، كلية التعليم الصناعي جامعة بني سويف، عينة من الموجهين والمديرين بالتعليم الثانوي الفني الصناعي) .**
- **الجدود المكانية: اقتصرت تطبيق الدراسة الميدانية على ما يلي:**

– عينة من أعضاء هيئة التدريس بكليتي التعليم الصناعي جامعة حلوان، كلية التعليم الصناعي جامعة بني سويف.

– عينة من الموجهين والمديرين بالتعليم الثانوي الفني الصناعي بمحافظات ا(لفيوم، القاهرة، بني سويف).

مصطلحات الدراسة

تتحدد مصطلحات الدراسة فيما يلي:–

١– سوق العمل Labor market

عرف Spence (٢٠١١) سوق العمل بأنه : " التفاعل والطلب على اليد العاملة (كمية طلب الشركات العاملة في إنتاج السلع والخدمات) والمعروض من العمالة (والتي يتم تحديدها أساسا عن طريق حجم السكان داخل السوق).

وترى هالة فوزي محمد عيد (٢٠١٧) سوق العمل بأنه : " مجال ذو جانبين مرتبطين ومتكاملين: جانب عرض يتضمن قوى بشرية عاملة بمؤهلات ومهارات متفاوتة في مجالات عديدة تختلف من مكان لآخر وجانب طلب من مؤسسات العلم في قطاعات الأعمال لمخرجات تعليمية مقدمة من مؤسسات التعليم لإنتاج عدد معين من الخريجين لنوعيات وظائف معينة لمؤهلات ومهارات ومواصفات محددة".

ويرى محمد علي سيف الاسلام محمد (٢٠١٧) سوق العمل بأنه : " علاقة بين العرض والطلب لسلعة ما ويضمن جميع المستهلكين المحتملين، والذين يتشابهون في حاجاتهم ورغباتهم، والذين لديهم المقدرة والرغبة في القيام بعملية التبادل من أجل إشباع حاجاتهم ورغباتهم".

وحدد طلال شعبان عامر، ومحمد الطاهر عثمان (٢٠١٨) سوق العمل بأنه : " الفرص الوظيفية المتاحة في القطاعين الحكومي والخاص".

وفي ضوء العرض السابق تعرف الدراسة الحالية سوق العمل بأنه التفاعل والتكامل بين جانب العرض (من العمالة) والطلب (على اليد العاملة) في القطاعين الحكومي والخاص.

٢– الثورة الصناعية الرابعة Fourth industrial Revolution

تعرف الدراسة الحالية الثورة الصناعية الرابعة بأنها: التحول في الإنتاج الصناعي الناتج عن دمج عدد من التقنيات في العمليات الصناعية كالروبوتات والذكاء الاصطناعي وتقنية النانو والحوسبة الكمية والتقنية الحيوية وإنترنت الأشياء والطباعة الثلاثية الأبعاد والمركبات الذاتية القيادة.

خطوات السير في الدراسة

تسير الدراسة وفق الخطوات التالية:–

المحور الأول: أهم ملامح الثورة الصناعية الرابعة وانعكاساتها على التعليم الفني الصناعي

أولاً: نبذة تاريخية عن الثورة الصناعية الرابعة.

ثانياً: مفهوم الثورة الصناعية الرابعة وايجابياتها.

ثالثاً: تحديات الثورة الصناعية الرابعة وانعكاساتها على التعليم الفني الصناعي.

المحور الثاني : مهارات سوق العمل الواجب توافرها لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية على ضوء الثورة الصناعية الرابعة

أولا : سوق العمل والثورة الصناعية الرابعة

ثانياً: مهارات سوق العمل الواجب توافرها على ضوء الثورة الصناعية الرابعة

أ– مهارات سوق العمل المطلوبة على ضوء الثورة الصناعية الرابعة وفق المنتدى الاقتصادي العالمي

ب–مهارات سوق العمل المطلوبة على ضوء الثورة الصناعية الرابعة وفق شبكة المعلومات المهنية The Occupational Information Network(O*NET).

ج– مهارات سوق العمل المطلوبة على ضوء الثورة الصناعية الرابعة من وجهة نظر Aulbur & Bigghe

المحور الثالث: إجراءات الدراسة الميدانية وتحليل وتفسير نتائجها

أولاً : إجراءات الدراسة الميدانية

ثانياً : تحليل النتائج وتفسيرها

المحور الأول: أهم ملامح الثورة الصناعية الرابعة وانعكاساتها على التعليم الفني الصناعي

يهدف المحور الحالي إلى الوقوف على ملامح الثورة الصناعية الرابعة وانعكاساتها على التعليم الفني الصناعي ولتحقيق هذا الهدف تتناول الدراسة نبذة تاريخية عن الثورة الصناعية الرابعة، مفهومها، وايجابياتها، وتحدياتها وانعكاساتها على التعليم الفني الصناعي.

أولا: نبذة تاريخية عن الثورة الصناعية الرابعة

قبل التطرق للثورة الصناعية الرابعة وجب الإشارة إلى الثورة الصناعية الأولى والثانية، والثالثة مروراً بالثورة الصناعية الرابعة على النحو التالي:

قامت الثورة الصناعية الأولى (1IR) First Industrial Revolution على اكتشافات واختراعات هائلة تمحورت حول استخدام وتسخير طاقة المياه والبخار بحيث يمكن استبدال هذه العضلات بالآلات (ميكنة الإنتاجية)، ومنها بدأ التحول التدريجي للمجتمعات من طبيعتها الزراعية إلى هوية جديدة تتسم بالصناعات التي اعتمدت على المحركات البخارية سواء في الإنتاج أو في النقل والمواصلات (Vermeulen,2020, 415).

أما الثورة الثانية (2IR) Second Industrial Revolution فتميزت باستخدام الطاقة الكهربائية التي مكنت الدول ذات المصادر الطبيعية المتنوعة من تكريس قدراتها لاستغلال تلك المصادر في الصناعة، مما أطلق العنان للمجتمعات الصناعية لخلق مبدأ الإنتاجية الضخمة (mass production) وبدأ ظهور الآلات الكهربائية واستغلالها في السلم والحرب وتميزت هذه الحقبة باختراعات مهمة أثرت بصورة كبيرة في تطور الحضارة الإنسانية، ومن ثم فقد أحدثت الثورتين الأولى والثانية تغييرات جوهرية في منظومات الوجود والحياة في المجتمعات الإنسانية (Ponnudurai & Ponniah,2020,55).

بدأت الثورة الثالثة (3IR) Third Industrial Revolutionفي الستينيات واستندت إلى التكنولوجيا الرقمية والحوسبة الشخصية وتطوير الإنترنت، وكان من أهم إنجازاتها استخدام الإلكترونيات وتكنولوجيا المعلومات والصناعات الرقمية، مما جعل الهوة تزداد اتساعاً بني الدول المتقدمة والدول التي تحاول جاهدةً اللحاق بالتطورات المتسارعة (Elliot,2016)، (سلام أحمد العبلاني، ٢٠١٨، ٣).

أما الثورة الصناعية الرابعة (4IR) Fourth Industrial Revolution فكانت لألمانيا المبادرة في إطلاق تلك الثورة عبر الأتمتة الذاتية الشاملة في الآلات وفي عمليات

الإنتاج حيث أتمتة الصناعة وتقليل الأيدي العاملة لديها بحيث يقتصر الدور البشري على المراقبة والتدقيق، ويشترط في الوصول إلى ذلك وجود قدرات علمية يتم توظيفها في امتلاك البنية التقنية والرقمية المتطورة. فكانت بداية الثورة الصناعية الرابعة في مطلع القرن الحادي والعشرين معتمدة على الثورة الرقمية والإنترنت المتحرك، وتطور أجهزة الاستشعار عن بعد، والطباعة ثلاثية الأبعاد، والذكاء الاصطناعي[٢]، والروبوتات الذكية، والتحول الآلي، والتقنيات الرقمية والأنظمة الذكية، والمركبات ذاتية الحركة وتكنولوجيا النانو والتكنولوجيا الحيوية، وعلوم المواد وتخزين الطاقة، والحوسبة الكمية، وأجهزة الحاسب الآلي شديدة البراعة التي بإمكانها كتابة القصص ومنافسة خيال رواد الروايات (أحمد ماجد،٢٠١٨، ٤)، (Ng , 2020, 32).

ويعد كلاوس شواب رئيس المنتدى الاقتصادي العالمي (World Economic Forum) ومؤسسه أول من استخدم المفهوم بصورة علمية وأصله في المنتديات العالمية حيث اختار عنوان "الثورة الصناعية الرابعة" شعاراً لدورته الـ (٤٦)، ووصف المشاركون في منتدى الاقتصاد العالمي تلك الثورة بأنها بمثابة "تسونامي" التقدم التكنولوجي الذي سيغير الكثير من تفاصيل الحياة البشرية لقدرته على إحداث انقلاب جذري في مختلف مظاهر ومعالم وتفاصيل الحياة الإنسانية ، فنحن على مشارف ثورة تغير بشكل أساسي الطريقة التي نعيش بها ونعمل ونتواصل مع بعضنا البعض ويصفها شواب بأنها ظهور تقنيات جديدة وطرق جديدة لإدراك العالم الذي يؤدي إلى تغيير عميق في الهياكل الاقتصادية والاجتماعية (Kalitanyi & Goldman, 2020, 101)، (Ulusoy ، ٢٠٢٠، ١٧) ، (طارق قابيل، ٢٠١٨، ٤٥).

قامت الثورة الصناعية الرابعة على أسس وقواعد الثورة الصناعية الثالثة المتمثلة في تطور تكنولوجيا الكمبيوتر والإنترنت، وتعتمد على ربط ودمج العلوم الفيزيائية أو المادية بالأنظمة الرقمية والبيولوجية في عمليات التصنيع، فجاءت بموجة جديدة من الابتكار في مجالات مثل السيارات بدون سائق، والروبوتات الذكية، والمواد التي تكون أخف وزناً وأكثر

[٢] عرف *Atiku& Boateng* (٢٠٢٠) الاتمتة والذكاء الاصطناعي على النحو التالي:
- الأتمتة : أنظمة التطبيق التلقائي لتحسين الموثوقية التشغيلية والكفاءة في العصر الرقمي.
- الذكاء الاصطناعي : محاكاة عمليات الذكاء البشري بواسطة الآلات ، وخاصة أنظمة الكمبيوتر.

صرامة، وعملية التصنيع المبنية على الطباعة ثلاثية الأبعاد(Elliot,2016) ،(أحمد ماجد،٢٠١٨، ٤).

وتتطور الثورة الصناعية الرابعة في شكل طفرات هائلة للنمو وليس بصورة خطية، ومن الصور التى تتيحها، العمل على تحقيق معدلات نمو عالية في التنمية الاقتصادية والاجتماعية والإنسانية، وتحسين مستوى الرعاية الصحية واختصار الوقت في عملية التطور وخفض التكلفة وفتح أسواق جديدة وتحفيز النمو الاقتصادي وتطبيقات الروبوتات والذكاء الاصطناعي والعمل على جذب الاستثمارات الأجنبية المباشرة (عادل عبد الصادق،٢٠١٨، ٦).

وفيما يخص محور التعليم فقد تغير مع الثورة الصناعية الأولى حيث ركز التعليم على أنماط التعلم القياسية، ومع التحرك نحو الإنتاج الضخم في الثورة الصناعية الثانية والاختبار الموحد أصبح التعليم موجه نحو الخدمة، ومع الانتقال إلى الثورة الصناعية الثالثة نأتي لرؤية الطلاب تحت نموذج تعلم العميل. أما في الثورة الصناعية الرابعة فأذابت التقنيات الخطوط الفاصلة بين المجالات المادية والرقمية والبيولوجية، ويشق الابتكار المبتكر طريقه إلى التعليم العالي حيث يعيد تعريف الطرق التقليدية التي تقدمها الجامعات لمحتواها للطلاب، وتنشأ طرق جديدة للمناهج والتدريس، ويتغير التركيز من أنماط التدريس إلى أساليب التعلم (Xu, David& Kim, 2018, 93).

ولخص Prisecaru (٢٠١٦) الخصائص الرئيسية للثورات الصناعية في الجدول التالي:-

جدول (١)

الخصائص الرئيسة للثورات الصناعية

الفترة	الفترة الانتقالية	مصدر طاقة	الإنجاز الفني الرئيسي	الصناعات المتقدمة الرئيسية	وسائل النقل
الثورة الصناعية الأولى ١٧٦٠ - ١٩٠٠	١٨٦٠- ١٩٠٠	فحم	محرك بخاري	النسيج والصلب	قطار
الثورة الصناعية الثانية ١٩٠٠-١٩٦٠	١٩٤٠- ١٩٦٠	النفط ، الكهرباء	محرك الاحتراق الداخلي	علم المعادن، السيارات، بناء الآلات	سيارة، قطار
الثورة الصناعية الثالثة ١٩٦٠-٢٠٠٠	١٩٨٠- ٢٠٠٠	الطاقة النووية ، الغاز الطبيعي	أجهزة الكمبيوتر، والروبوتات	السيارات، الكيمياء	سيارة، طائرة
الثورة الصناعية الرابعة ٢٠٠٠-	٢٠٠٠- ٢٠١٠	الطاقات الخضراء	الإنترنت، طابعة ثلاثية الأبعاد، الهندسة الوراثية	التكنولوجيا العالية للصناعات	سيارة كهربائية، قطار فائق السرعة

المصدر: (Prisecaru ,2016, 57)

يتضح من الجدول السابق أنه منذ بدء الثورة الصناعية في منتصف القرن الثامن عشر مع اختراع المحرك البخاري، شهدت الثورة الصناعية عدة مراحل أو خطوات سمحت بالانتقال من مجتمع زراعي وإقطاعي إلى مجتمع صناعي ورأسمالي ثم نشر مجتمع صناعي أو خدماتي، ويتتبع تاريخ الثورات الصناعية نجد الاتصال بين الثورات بحيث بدأ بميكنة الإنتاج، ثم ضخامة الإنتاج، ثم أتمتة الإنتاج.

وتختلف الثورة الصناعية الرابعة في نوعيتها عن الثورات الثلاث السابقة ويكمن الاختلاف في أن التكنولوجيا الحالية لم تعد تهدف إلى استبدال العمل البدني ودعم البشر في أداء عملهم، بل في استبدال العمل الإدراكي والعمالة البشرية بمجموعة من التقنيات الجديدة التي تندمج بين العالم الفيزيائي والرقمي والبيولوجي ، مما يؤثر على جميع التخصصات والصناعات(Nicoletti,2020,17-25)، (Schwab,2017)، (فاطمة زكريا محمد عبد الرازق،٢٠١٩، ٢٣٠)، (Hirschi, 2018, 193).

ثانياً: مفهوم الثورة الصناعية الرابعة وايجابياتها

قبل التطرق لمفهوم الثورة الصناعية الرابعة وجب الإشارة لمفهوم الثورة الصناعية ومن ثم الانتقال لمفهوم الثورة الصناعية الرابعة.

عرف قاموس كامبريدج (٢٠١٧) الثورة الصناعية بأنها: " الفترة الزمنية التي بدأ خلالها العمل في الآلات في المصانع أكثر من العمل اليدوي في المنزل "

ويرى Philbeck & Davis (2018, 19) أن الثورة الصناعية تشير لفترات من تاريخ البشرية الحديثة، حيث أدى الابتكار التكنولوجي إلى تحول جذري في الوضع الاجتماعي والاقتصادي للأفراد.

وفيما يخص الثورة الصناعية الرابعة فعرف Ellen Frederick (2016, 10) الثورة الصناعية الرابعة بأنها: "محصلة دمج عدد من التقنيات في العمليات الصناعية، ومن ضمن هذه التقنيات الروبوتات والذكاء الاصطناعي والحوسبة السحابية والبيانات الضخمة والبيانات المترابطة والطباعة ثلاثية الأبعاد والتكنولوجيا الحيوية ودمج التكنولوجيا في الجسم البشري وغالبا ما يوصف الدمج بأنه النقطة التي يلتقي فيها الجسم البشري والآلة معاً مثل التكنولوجيا التي يستطيع الإنسان ارتدائها أو قد تصبح التكنولوجيا متضمنة فيه".

ويرى علي عبدالله بهزاد (٢٠١٧، ١٨) الثورة الصناعية الرابعة بأنها: " التأثير الذي خلفته التكنولوجيا والانترنت والحواسيب على مختلف قطاعات التنمية والعمل، مما أسهم في ظهور علم المواد، والروبوتات وتقنية النانو تكنولوجي، والطباعة ثلاثية الأبعاد والحوسبة الرقمية والعولمة".

وذكر Stăncioiu (2017, 74) الثورة الصناعية الرابعة بأنها: " تحول كبير في الإنتاج الصناعي بأكمله من خلال دمج التقنيات الرقمية والإنترنت في الصناعة التقليدية".

وعرف Durmuş & Dağlı (٢٠١٧) الثورة الصناعية الرابعة بأنها: " تحويل هياكل الإنتاج إلى أنظمة رقمية باستخدام تقنيات المعلومات".

وأضافت دائرة الشؤون الخارجية والاتصالات التابعة لشركة تنمية نفط عُمان (١٧،٢٠١٩) الثورة الصناعية الرابعة بأنها: " مجموعة وسائل حديثة سهّلت تضمين التقنيات الجديدة في المجتمعات البشرية بل وزرعها في الأجسام. واتسمت هذه الثورة بظهور تقنيات مبتكرة كالروبوتات والذكاء الاصطناعي وتقنية النانو والحوسبة الكمية والتقنية الحيوية وإنترنت الأشياء والطباعة الثلاثية الأبعاد والمركبات الذاتية القيادة".

وباستقراء ماسبق يتبين أن مفهوم الثورة الصناعية يستخدم للإشارة إلى الانقلاب الجذري الذي يحدثه الإبداع التكنولوجي في بيئة المجتمع اقتصاديا وسياسياً واجتماعياً، ومن ثم تعرف الدراسة الحالية الثورة الصناعية الرابعة بأنها: التحول في الإنتاج الصناعي الناتج عن دمج عدد من التقنيات في العمليات الصناعية كالروبوتات والذكاء الاصطناعي وتقنية النانو والحوسبة الكمية والتقنية الحيوية وإنترنت الأشياء والطباعة الثلاثية الأبعاد والمركبات الذاتية القيادة.

وحدد Khasru (2018, 2) أهم مجالات الثورة الصناعية الرابعة في الذكاء الاصطناعي، الطباعة ثلاثية الأبعاد، التنفيذ في كل مكان وانترنت الأشياء، الحوسبة الفائقة المتنقلة، الروبوتات الذكية، السيارات ذاتية القيادة.

ومن أهم ايجابيات الثورة الصناعية الرابعة (Topcu, 2020, 19). (أحمد ماجد،٢٠١٨، ٤)، (Lee Yun, Pyka, Won, Kodama, Schiuma& Yan :,2018,9)

- تحقيق معدلات عالية من التنمية الاقتصادية والاجتماعية والإنسانية.
- تحسين ورفع مستوى الرعاية الصحية للأفراد.
- اختصار الوقت في عملية التطور، وتعميم الانجازات على العالم بأسره.
- خفض تكلفة الإنتاج.
- القدرة على تحسين نوعية الحياة، والسماح للأشخاص بالعمل بشكل أفضل.
- تلبية رغبات الأفراد واحتياجاتهم من خلال أنظمة إنتاج أكثر كفاءة وإنتاجية ومنصات رقمية، حيث يتم دمج كل ما يمكن ترقيمه وأتمتة في الأجهزة الذكية ، ومن ثم تنفيذ تلك الوظائف التي تستند إلى المعرفة المقننة أو المعرفة القابلة للتدوين بواسطة الروبوتات. وبالتالي ستختفي جميع الوظائف القائمة على الروتين، وستتزايد أدوار الأفراد داخل المؤسسات، وتتزايد أهمية التفكير الإبداعي والمبتكر.
- الإنتاج الفعال والمرن والمخصص من خلال أدوات التحكم اللامركزية الرقمية وسلاسل التوريد ذاتية التنظيم والمصانع المؤتمتة بالكامل من خلال تقنيات الوقت الحقيقي وأجهزة الاستشعار.

وباستقراء ماسبق يتبين أهمية الثورة الصناعية الرابعة في تحقيقها معدلات عالية من التنمية الاقتصادية،خفض تكاليف الإنتاج، والمساهمة في رعاية صحية أفضل للأفراد، واختصارها للوقت في عملية التطور.

ثالثاُ: تحديات الثورة الصناعية الرابعة وانعكاساتها على التعليم الفني الصناعي

يركز الجزء الحالي على عرض تحديات الثورة الصناعية الرابعة، وآثار الثورة الصناعية الرابعة على المؤسسات، والتعليم بصفة عامة ومؤسسات التعليم الفني الصناعي بصفة خاصة.

حدد (عادل عبد الصادق،٢٠١٨، ٧)، (Xu, David& Kim, 2018, 92-93)، (Janíková & Kowaliková,2017,67) أبرز تحديات الثورة الصناعية الرابعة في النقاط التالية:-

- إن الموارد الأكثر ندرة والأكثر قيمة في عصر تقوده التقنيات الرقمية لن تكون العمالة العادية ولا رأس المال العادي ؛ بل الأفراد القادرين على خلق أفكار وابتكارات جديدة في المستقبل.
- هيمنة الشركات الكبرى على الإنتاج الصناعي.

- التهديد باختفاء العديد من الوظائف وفرص العمل، تعطيل أسواق العمل. نظرًا لأن التشغيل الآلي يحل محل العمالة في جميع أنحاء الاقتصاد ، مما يسفر عن التشرد الصافي للعمال بواسطة الآلات.
- المساهمة بشكل غير مباشر في عدم المساواة واتساع الفجوة بين الفقراء والأغنياء.

في ضوء العرض السابق يتبين أن الثورة الصناعية الرابعة لا تقتصر على الإنتاج الصناعي، بل تتجلى في جميع جوانب المجتمع، حيث تشترط إعادة هيكلة اقتصادية شاملة، تلحق بها بالضرورة هيكلة اجتماعية وسياسية. إلا أنه ما يثير القلق اللامساواة الناتجة عن فقدان فرص العمل. فالاعتماد الرئيس في النشاط الاقتصادي على المنصات الرقمية، يزيد من فقدان فرص العمل، بالإضافة إلى فقدان الأمن الناتج عن اللامساواة والبطالة.

أشار Gulin & Uskov (٢٠١٧، ٢١٩) لآثار الثورة الصناعية الرابعة على المؤسسات في النقاط التالية:-

- لن تعمل الثورة الصناعية الرابعة على تحسين الأدوات والطرق الفردية للإدارة فحسب ، بل ستساهم أيضًا في حدوث تحول جذري في وظائف الإدارة وطرق تنظيم العمل في المؤسسات الحديثة، حيث سيتطلب تنفيذ الحلول التكنولوجية الجديدة تغييرات أساسية في تنظيم التفاعل بين الإنسان والآلات ، ومهارات الموظفين الجديدة والأساليب الجديدة لإدارة الإنتاج.
- حدوث تحولات في سوق العمل، سيصاحب إدخال التقنيات المتقدمة الجديدة إلغاء تأهيل الموظفين الحاليين والحاجة إلى إعادة تدريبهم أو زيادة تكاليف توظيف الموظفين الجدد ذوي المعرفة والمهارات ذات الصلة.
- ستساعد الثورة الصناعية الجديدة في تقليل نفقات المؤسسات على جمع المعلومات وتحليلها.

وأوقدت تلك الثورة ثورة تربوية وتعليمية في ذات الوقت، ولخص Butler–Adam (2018, 1) انعكاساتها على التعليم بصفة عامة في شقين رئيسين على النحو التالي:-

- الشق الأول: يواجه الباحثون التحدي المتمثل في جعل الذكاء الاصطناعي أكثر تطوراً وفائدة، ليس في مجال التخطيط فحسب وإنما في الخدمة المباشرة للمجتمع. فيتمثل هدف صانعي السياسات والأخصائيين الاجتماعيين والتربويين في تحقيق

أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر والاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتطورة.

- الشق الثاني: يرتبط بعلاقة المناهج والتدريس والتعلم وليس بالمعلمين الآليين (الروبوت)، فمن أجل النجاح كعضو في المجتمع، وكموظفين وعمال بعصر الثورة الصناعية الرابعة يحتاج الطلاب إلى جانب العلوم الأساسية والتطبيقية لفهم الطبيعة السياسية والاجتماعية للعالم الذي يعيشون فيه.

في حين وضح مجلس التعليم بسلطنة عمان (٢٠١٧) أهم تأثيرات الثورة الصناعية الرابعة على التعليم في الشكل التالي:

شكل (١)
أهم تأثيرات الثورة الصناعية الرابعة على التعليم
المصدر: مجلس التعليم بسلطنة عمان، ٢٠١٧، ٢٣

إنَّ عِماد القضايا المعرفية التي تحكم العالم في ظل ثورته الصناعية الرابعة يتمحور حول أمرين أولهما: يتمثّل في كفاءة رأس المال البشري، والاخر: تُعبِّر عنه إسقاطات الثورة الصناعية الرابعة على مستويات التنافسية وممكّنات العنصر البشري الذي يعمل أساسًا في إنتاج تلك التنافسية، وتستند كفاءة رأس المال البشري على عنصرين أساسيين (مؤسسة

محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة والمكتب الإقليمي للدول العربية/برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ،٢٠١٧، ١١)

أولاً: كفاءة المخرجات والمكونات الأساسية لنظم التعليم الثلاثة الأساسية:

– التعليم قبل الجامعي ومدى قدرته على تحقيق النواتج النوعية المطلوبة.

– التعليم العالي وقدرته على تحقيق المعادلة الإيجابية بين حجم المدخلات والمخرجات.

– التعليم التقني والتدريب المهني وقدرته على تأهيل رأس المال البشري.

ثانيًا: كفاءة منظومة البحث والتطوير والابتكار المتمثّلة في قدرة مكوناتها الثلاثة على تنمية مدخلاتها للارتقاء بجودة مخرجاتها وتعظيم تأثيرها في المجتمع.

ويعد التعليم الفني المدخل الأساس لقياس مدى ارتباط التعليم بسوق العمل، ولتقدير إمكانيات مؤسَّسات الإعداد والتدريب النهوض برأس المال البشري تأهيله لتوفير فرص الإدماج المهني للشباب المتعلِّم. وتزداد أهميته مع التحوّل التدريجي والمستمر نحو اقتصاد المعرفة بمساهمته في توفير العمالة الماهرة، وضمان شروط العمل اللائق، وتوليد المزيد من فرص إنتاج المعرفة من خلال فتح الآفاق للانخراط في برامج تكوينية وتعليمية مدى الحياة (مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة والمكتب الإقليمي للدول العربية/برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ،٢٠١٧، ١٢).

وأكدت دراسة (٢٠١٩) .Di Pardo Léon-Henri أحد الأهداف الأساسية للتعليم هو تعليم مهارات التعلم مدى الحياة التي ستساعد الأفراد على التنقل خلال حياتهم المهنية وعلاقاتهم المستقبلية نحو تحقيق الشخصية والمهنية. عندها لن يقوم المعلمون بتدريس المواد الأساسية والمهارات الصعبة فحسب، بل سيحتاجون أيضًا إلى التركيز على تدريس المهارات التقنية.

المحور الثاني : مهارات سوق العمل الواجب توافرها لطلاب المدارس الثانوية الفنية على ضوء الثورة الصناعية الرابعة

يهدف المحور الحالي إلى تحديد أهم مهارات سوق العمل الواجب توافرها لطلاب المدارس الثانوية الفنية على ضوء الثورة الصناعية الرابعة ، ولتحقيق هذا الهدف تتناول الدراسة سوق العمل والثورة الصناعية الرابعة، ومن ثم عرض لأهم الأطر التى وضعتها المنظمات والمنتديات والدول والباحثون كأطر عمل واضحة لتعليم وتعلم مهارات سوق العمل استعداداً لإعداد كوادر بشرية قادرة على مواكبة تلك الثورة .

أولا: سوق العمل والثورة الصناعية الرابعة

تفرض الثورة الصناعية على الدول إعادة النظر في إستراتيجيتها التصنيعية من حيث إعادة بلورة أهدافها للحفاظ على ريادتها خلال السنوات المقبلة، فالقوى المحركة للتنمية بمفهومها الشامل تتغير بسبب التطورات التكنولوجية المتسارعة، والتي تقودها التقنيات الذكية كانترنت الأشياء، والذكاء الاصطناعي، والروبوت، والطابعات ثلاثية الأبعاد، والحاسبات الكمومية، فقد حولت تلك التقنيات الحديثة الطريقة التي يعيش بها الأفراد وطريقة عملهم مما دفع الدول الصناعية الكبرى في العالم إلى تبني استراتيجيات جديدة للحفاظ على تقدمها (إيهاب خليفة، ٢٠١٩، ١٩)، (Lestari& Santoso, 2019, 513–514).

وشهد سوق العمل الجديد الناشئ في أعقاب الثورة الصناعية الرابعة تحديات وفرصًا مع بدء المؤسسات في صياغة استراتيجيات تحول الأعمال والقوى العاملة على مدار الفترة ٢٠١٨–٢٠٢٢ ، حيث توجهت المؤسسات نحو الاستفادة من التقنيات الجديدة، بما في ذلك الأتمتة، لتعزيز خلق القيمة الاقتصادية من خلال أنشطة جديدة ، وتحسين جودة الوظائف في المجالات التقليدية المهن الناشئة حديثًا، وزيادة مهارات موظفيها للوصول إلى إمكاناتهم الكاملة لأداء مهام عمل جديدة ذات قيمة مضافة عالية (World Economic Forum,2018,22).

يعمل التغير التكنولوجي والتغيرات في أدوار الوظائف والهياكل المهنية على تحويل الطلب على المهارات بوتيرة أسرع من أي وقت مضى. لذلك ، سيكون من الضروري تحقيق هذه الرؤية الإيجابية لمستقبل الوظائف تحركًا اقتصاديًا ومجتمعيًا من جانب الحكومات والشركات والأفراد نحو التعلم السريع مدى الحياة ، بالإضافة إلى استراتيجيات وبرامج شاملة لإعادة التدريب على المهارات والارتقاء بها، حيث تزداد أهمية المهارات التقنية المتعلقة بالتكنولوجيا وغير المعرفية بشكل مترادف ، وهناك فرص كبيرة لإقامة شراكات متعددة لأصحاب المصالح مبتكرة وخلاقة بين الحكومات وأرباب العمل في الصناعة ومقدمي التعليم وغيرهم لتجربة أنواع جديدة من التعليم والتدريب وتوفيرها (World Economic Forum,2018,22).

أكد Hyun Park, Seon Shin, Hyun Park& Lee (٢٠١٧) على تغير مستقبل الوظائف وفق ما أشار إليه تقرير "مستقبل الوظائف" الذي نشر في منتدى الاقتصاد

العالمي (٢٠١٦) إلى أن فئات جديدة من الوظائف ستظهر ، مما يؤدي إلى تشريد الآخرين جزئيًا أو كليًا. ستتغير مجموعات المهارات المطلوبة في كل من المهن القديمة والجديدة في معظم الصناعات وتحول كيفية ومكان عمل الناس. ففي عصر الثورة الصناعية الرابعة ، سنشهد تحولات عميقة في جميع الصناعات في مجالات التصميم والإنتاج والتسويق والمبيعات وأنظمة التسليم. حيث تتسم هذه الثورة بعدة سمات على النحو التالي:–

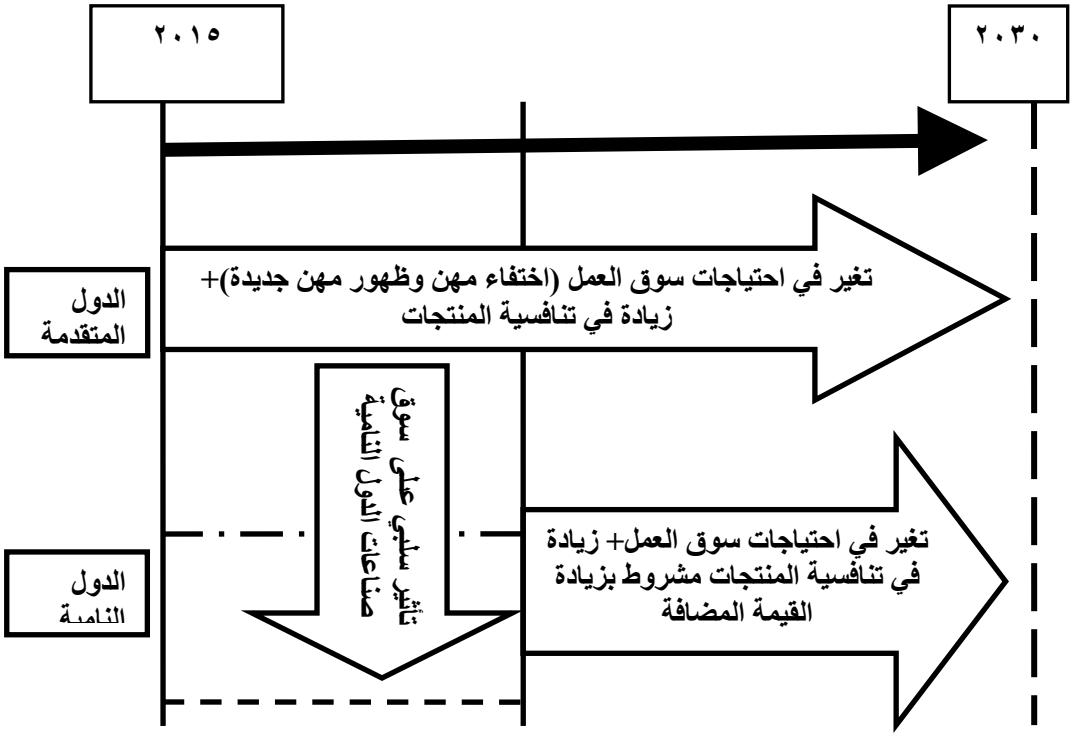
- **تطور الإنسان العاقل إلى الفونو العاقل "Phono sapiens "* مع الهواتف الذكية التي تهيمن على معظم مجالات الأنشطة التجارية في الصناعة.**
- **إمكانية إنشاء المعرفة عن طريق جمع وتصنيف وتحليل مجموعات البيانات الكبيرة ، ما يسمى البيانات الضخمة.**
- **تنافس برنامج الذكاء الاصطناعي مع الذكاء البشري ، حيث استبدال روبوتات الذكاء الاصطناعي بالعديد من الوظائف البشرية الروتينية.**

وأشار de Ruyter, Brown& Burges (٢٠١٩، ٣٧–٥٠) لعدد من السمات المميزة لتغيرات العمل وأماكن العمل المرتبطة بالثورة الصناعية الرابعة وذلك على النحو التالي:–

- **التغيير الأول: التغيير في تكوين ومهارات القوى العاملة، فلن يكون هناك تشريد للعمال فحسب، بل سيكون هناك أيضًا تحول نحو وظائف جديدة ومختلفة ونحو مهارات جديدة، ومن ثم فالتحدي الذي تواجهه الحكومات هو التعامل مع النزوح العمالي وإعادة تشكيل العمل.**
- **التغيير الثاني: تغيير بطبيعة العمل وأماكن العمل، فسيكون هناك المزيد من العمل بعيدًا عن أماكن العمل المتعارف عليها وسيتضمن العمل التفاعل مع تقنيات المعلومات والاتصالات.**
- **التغيير الثالث: سيكون تنظيميًا ، حيث سيصبح العمل "غير مرئي" من خلال التعاقد عبر الإنترنت.**

* فونو العاقل: هو اسم آخر للأفراد الذين لا يستطيعون الحياة بدون هواتفهم الذكية، تم صياغة هذه العبارة لأول مرة من قبل The Economist (2015) ، والتي لاحظت أن الهواتف الذكية اخترقت كل جانب من جوانب الحياة اليومية، وأن ٨٠ ٪ من السكان البالغين سيمتلكون هاتفًا ذكيًا بحلول عام ٢٠٢٠.

وأشارت وزارة التعليم العالي والبحث العلمي المصرية في إستراتيجيتها في ضوء خطط التنمية المستدامة ٢٠٣٠ إلى التداعيات المتوقعة لموجة الثورة الصناعية الرابعة على الصناعة وسوق العمل العالمي من خلال الشكل التالي :



شكل (٢)
التداعيات المتوقعة لموجة الثورة الصناعية الرابعة على الصناعة وسوق العمل العالمي
المصدر : وزارة التعليم العالي والبحث العلمي بمصر

يتضح من الشكل السابق أنه في ظل الثورة الصناعية الرابعة ستشهد الدول المتقدمة تغيراً في احتياجات سوق العمل حيث اختفاء مهن وظهور مهن جديدة بالإضافة إلى زيادة في تنافسية المنتجات، في حين سيتأثر سلبياً سوق صناعات الدول النامية تغير في احتياجات سوق العمل بالإضافة إلى أن زيادة في تنافسية المنتجات مرتبط بزيادة القيمة المضافة.

ويؤدي الانتقال إلى الثورة الصناعية الرابعة إلى حدوث تحولات في سوق العمل، لارتباطها بالحاجة إلى عمال من نوع جديد لديهم مهارات مهنية، وإجرائية، وتنظيمية، واجتماعية. وسيصاحب إدخال التقنيات المتقدمة الجديدة إلغاء تأهيل الموظفين الحاليين والحاجة إلى إعادة تدريبهم أو زيادة تكاليف توظيف الموظفين الجدد ذوي المعرفة والمهارات ذات الصلة(Gulin & Uskov ,2017, 219).

ففي٢٠١٦ عقدت العديد من المؤتمرات والمنتديات وكتبت العديد من التقارير لمناقشة التطورات الصناعية ومن أبرز الموضوعات التي نوقشت الثورة الصناعية الرابعة، من أبرز تلك المنتديات منتدى الاقتصاد العالمي في دافوس(سويسرا) والذي عقد في يناير ٢٠١٦ كان موضوعه الرئيسي «الثورة الصناعية الرابعة » والذي أظهر أن هذه الثورة ستحظر معها أدوات ووسائل متقدمة لا مثيل لها في العلوم والطب والتعليم والتجارة ، إلا أنها قد تزيد من مستوى البطالة؛ كونها ستزيد من استخدامات الروبوتات الذكية في كافة المجالات مما يهدد كثير من الأعمال الإنسانية وهو ما أوجد تخوفا لدى عدد كبير ممن دونَّ حول المنتدى والموضوع؛ فقد نشرت معلومات كثيرة عن الموضوع لا تعطي المعنى الشامل للثورة وإنما تتنبأ بأن الروبوتات والذكاء الاصطناعي والحوسبة السحابية والبيانات الضخمة ... وغيرها من التقنيات التي أدخلت تدريجيا وأوجدت واقعا جديدا له القدرة على أحداث تغيير جذري في طريقة حياتنا، وركز النقاش في دافوس على الآثار السلبية للتكنولوجيات الجديدة، بدلاً من التركيز على آثارها الإيجابية (Prisecaru ,2016, 58) . ((Ellen Frederick, 2016, 9–12.

وفي يناير ٢٠١٦ جاءت العديد من العناوين المثيرة والتسجيلات الصوتية المؤثرة التي تجذب الاهتمام حول الثورة الصناعية الرابعة كما ذكرت Elliot في تقرير صحيفة الجاردن بأن «الثورة الصناعية الرابعة تجلب الوعود والمخاطر للبشرية . (Elliot,2016).

وباستقراء ماسبق يتبين أن العصر الحالي يتسم بالتغيرات السريعة والمتلاحقة على كافة مجالات الحياة التى ألقت بظلالها على الإنسان فصعب عليه التوافق معها، ومن ثم بات القلق والخوف كأبرز ملامح هذا العصر، ولعل تركيز النقاش في دافوس على الآثار السلبية للتكنولوجيات الجديدة، بدلاً من التركيز على آثارها الإيجابية، والتخوف من زيادة معدلات البطالة، وما نشرته صحيفة الجاردن بجلب الثورة الصناعية الرابعة للمخاطر للبشرية أكبر دليلاً على ذلك.

ثانياً: أهم مهارات سوق العمل الواجب توافرها على ضوء الثورة الصناعية الرابعة

وضعت العديد من المنظمات والمنتديات والدول والباحثين أطر عمل واضحة لتعليم وتعلم مهارات سوق العمل استعداداً لإعداد كوادر بشرية قادرة على مواكبة تلك الثورة ولعل من أهم هذه الأطر مايلي:

أ– مهارات سوق العمل المطلوبة على ضوء الثورة الصناعية الرابعة وفق المنتدى الاقتصادي العالمي في عام ٢٠١٨ أصدر المنتدى الاقتصادي العالمي تقريراً عن وظائف المستقبل وضح فيه أكثر المهارات المطلوبة تأثيرا وأهمية لسوق العمل في عصر الثورة الصناعية الرابعة، ولم يكتف بذلك؛ بل عقد مقارنة بين أعلى (١٠) مهارات ستكون الحاجة إليها ملحة في العام ٢٠٢٢ – الذي أضحى قريباً– مقارنة بالعام ٢٠١٨ ويوضح الجدول التالي المهارات العشر وترتيبها وفقا للأكثر احتياجا وأهمية(World Economic Forum, 2018)

جدول (٢)
مهارات سوق العمل العشرة الأكثر احتياجا وأهمية في العام ٢٠٢٢ مقارنة بالعام ٢٠١٨

	Today, 2018 مهارات ٢٠١٨	Trending, 2022 توجه ٢٠٢٢	Declining, 2022 تراجع ، ٢٠٢٢
1	التفكير التحليلي والابتكار	التفكير التحليلي والابتكار	البراعة اليدوية ، التحمل والدقة
2	حل المشكلات المعقدة	التعلم النشط واستراتيجيات التعلم	قدرات الذاكرة واللفظي والسمعي والمكاني
3	التفكير النقدي والتحليل	الإبداع والأصالة والمبادرة	إدارة الموارد المالية والمادية
4	استراتيجيات التعلم والتعلم النشط	تصميم وبرمجة التكنولوجيا	تركيب التكنولوجيا والصيانة
5	الإبداع والأصالة والمبادرة	التفكير النقدي والتحليل	القراءة والكتابة والرياضيات والاستماع النشط
6	الاهتمام بالتفاصيل ، الجدارة بالثقة	حل المشكلات المعقدة	إدارة الموظفين
7	الذكاء العاطفي	القيادة والتأثير الاجتماعي	مراقبة الجودة والتوعية السلامة
8	التفكير وحل المشكلات والتفكير	الذكاء العاطفي	التنسيق وإدارة الوقت
9	القيادة والتأثير الاجتماعي	التفكير وحل المشكلات والتفكير	القدرات البصرية والسمعية والكلامية
10	التنسيق وإدارة الوقت	تحليل النظم وتقييمها	استخدام التكنولوجيا والمراقبة والتحكم

المصدر : World Economic Forum, 2018

ويلاحظ من الجدول أن مهارات التفكير التحليلي والابتكار تصدرت المهارات الأكثر أهمية لسوق العمل في العامين ٢٠١٨و٢٠٢٢ وبما تتضمنه من مهارات هي أقرب للذكاء منها لأي شيء آخر كالتفكير والتحليل والإدراك المعرفي والبيئي وحتى إدارة الأزمات في عصرنا الحالي.

وأشار Razavi (10, 2019) إلى أن إلقاء الضوء على التغييرات في المهارات العشرة الأولى في ٢٠١٨ مقابل ٢٠٢٢ ، في القائمة الهابطة نجد عناصر مثل "القراءة والكتابة والرياضيات والاستماع النشط" و "الذاكرة والقدرات اللفظية والسمعية والفضائية" و "التنسيق وإدارة الوقت" ، في حين أن المهارات المطلوبة في عام ٢٠٢٢ تشمل "أنشطة" استراتيجيات التعلم والتعلم، الإبداع ، الأصالة ، والمبادرة، "التفكير النقدي والتحليل، حل المشكلات المعقدة ، والذكاء العاطفي.

ففي عالم العمل، لا تقتصر المهارات الرقمية على تأهيل الأفراد لفرص العمل في القطاعات التقليدية فحسب، وإنما تفتح الأبواب للمشاركة في القطاعات الناشئة بل والبدء في مشاريع أعمال خاصة. ويمكن للأشخاص ذوي المهارات الرقمية الأكثر تقدماً الاستفادة من طائفة أوسع من الفرص التي نتجت عن التطورات المستمرة في التقنيات الرقمية والمنصات والأجهزة. وتتسم المهارات الرقمية بأهمية خاصة عند النظر في الطبيعة المتغيرة لبيئة العمل، حيث يمكن لذوي المهارات الرقمية المناسبة النفاذ الآمن إلى الأخبار والمعلومات والتواصل مع الأصدقاء وأفراد الأسرة والوصول إلى الخدمات الهامة المتعلقة بالصحة الإلكترونية والحكومة الإلكترونية والتمويل الرقمي والتكنولوجيا الزراعية والنقل الذكي، والاستمتاع خلاف ذلك بالعديد من مزايا المشاركة في مجتمع المعرفة العالمي(الاتحاد الدولي للاتصالات،٢٠١٨، ٦)

ب– مهارات سوق العمل المطلوبة على ضوء الثورة الصناعية الرابعة وفق شبكة المعلومات المهنية The Occupational Information Network(O*NET)

وعرض المنتدى الاقتصادي العالمي في تقريره عن " تقرير مستقبل الوظائف ٢٠١٨ " تصنيف المهارات المستخدمة، وفق شبكة المعلومات المهنية The Occupational Information Network(O*NET) . وتضم قاعدة البيانات (O*NET) مجموعة من المتغيرات التي تصف خصائص العمل والعامل ، بما في ذلك متطلبات المهارة. ويتم تطوير

(O*NET) من قبل وزارة العمل الأمريكية بالتعاون مع التصنيف المهني للمهن التابع لمكتب إحصاءات العمل (SOC) ويعد هذا التصنيف الأكثر شمولاً من نوعه. يشتمل تصنيف (O*NET–SOC) في شكله غير المحدود على معلومات مفصلة عن (٩٧٤) مهنة فردية في الولايات المتحدة ، مجمعة في ما يقرب من ٢٠ مجموعة وظيفية أوسع ، يتم مراجعتها وتحديثها بانتظام للمهن الجديدة والناشئة لمواكبة المهنة المتغيرة.

جدول (٣)

تصنيف المهارات المستخدمة، وفق محتوى شبكة المعلومات المهنية (O*NET)

قائمة الكفايات	Competencies, O*NET	الوصف
استراتيجيات التعليم والتعلم النشط	التعلم النشط	فهم الآثار المترتبة على المعلومات الجديدة لكل من حل المشكلات الحالية واتخاذ القرارات في المستقبل.
	استراتيجيات التعليم	اختيار واستخدام أساليب التدريب / التعليمية والإجراءات المناسبة للموقف عند تعلم أو تدريس أشياء جديدة.
القراءة والكتابة والرياضيات والاستماع النشط	الاستماع النشط	إبداء الاهتمام الكامل لما يقوله الآخرون ، واستغراق الوقت لفهم النقاط التي يتم طرحها ، وطرح الأسئلة حسب الحاجة.
	الرياضيات	استخدام الرياضيات لحل المشكلات.
	القراءة الشاملة	فهم جمل وفقرات مكتوبة في الوثائق المتعلقة بالعمل.
	العلوم	استخدام القواعد والأساليب العلمية لحل المشكلات.
	التحدث	التحدث مع الآخرين لنقل المعلومات بشكل فعال.
	الكتابة	التواصل بفعالية في الكتابة حسب الحاجة لاحتياجات الجمهور.
التفكير التحليلي والابتكار	التفكير التحليلي	تتطلب الوظيفة تحليل المعلومات واستخدام المنطق لمعالجة المشكلات والمشكلات المتعلقة بالعمل.
	الابتكار	تتطلب الوظيفة الإبداع والتفكير البديل لاستحداث أفكار جديدة للمشاكل المتعلقة بالعمل.
الاهتمام بالتفاصيل، والثقة	الاهتمام بالتفاصيل	تتطلب الوظيفة توخي الحذر بشأن التفاصيل لاستكمال مهام العمل.
	الجدارة (الثقة)	تتطلب الوظيفة التزامات موثوقة ومسؤولة ويمكن الاعتماد عليها والوفاء بها.
	النزاهة	تتطلب الوظيفة الصدق والأخلاق.
حل المشكلات المعقدة	حل المشكلات المعقدة	تحديد المشاكل المعقدة ومراجعة المعلومات ذات الصلة لتطوير وتقييم الخيارات وتنفيذ الحلول.

قائمة الكفايات	Competencies, O*NET	الوصف
التنسيق وإدارة الوقت	إدارة الوقت	القدرة على إدارة الوقت لنفسه وللآخرين.
	التنسيق	ضبط الإجراءات فيما يتعلق بتصرفات الآخرين.
الإبداع والأصالة والمبادرة	المبادرة	تتطلب الوظيفة الاستعداد لتحمل المسؤوليات والتحديات
	الإبداع	يعبر العمال في هذه الوظيفة عن أفكارهم الخاصة.
	المسئولية	يتخذ العاملون في هذه الوظيفة القرارات بمفردهم.
	الاستقلالية	يخطط العمال في هذه الوظيفة لعملهم مع القليل من الإشراف.
	الأصالة	القدرة على التوصل إلى أفكار غير عادية أو ذكية حول موضوع أو موقف معين ، أو لتطوير طرق مبتكرة لحل مشكلة
التفكير النقدي والتحليل	التفكير النقدي	استخدام المنطق لتحديد نقاط القوة والضعف في الحلول أو الاستنتاجات.
	المراقبة	مراقبة / تقييم أداء نفسك أو غيرك من الأفراد أو المؤسسات لإجراء تحسينات أو اتخاذ إجراءات تصحيحية.
الذكاء العاطفي	الاهتمام بالآخرين	تتطلب الوظيفة مراعاة احتياجات الآخرين ومشاعرهم.
	التعاون	يتطلب العمل التعاون مع الآخرين في الوظيفة.
	التوجه الاجتماعي	تتطلب الوظيفة العمل الجماعي ، والتواصل الشخصي مع الآخرين في الوظيفة.
	الإدراك الاجتماعي	إدراك ردود أفعال الآخرين.
التعليمات، التوجيه والتدريس	تعليمات	تعليم الآخرين كيفية القيام بشيء ما.
	تدريب وتعليم الآخرين	تحديد الاحتياجات التعليمية للآخرين ، وتطوير برامج أو دورات تعليمية أو تدريبية رسمية ، وتعليم الآخرين.
القيادة والتأثير الاجتماعي	القيادة	تتطلب الوظيفة الاستعداد للقيادة ، تولي المسؤولية ، وتقديم الآراء والتوجيه.
	التأثير الاجتماعي	تتطلب الوظيفة القدرة على تأثير على الآخرين في المؤسسة.
إدارة الموارد المالية والمادية	إدارة الموارد المالية	تحديد كيفية إنفاق الأموال لإنجاز المهام، وحساب هذه النفقات.
	إدارة الموارد المادية	الحصول على الاستخدام المناسب للمعدات والمرافق والمواد اللازمة للقيام ببعض الأعمال ورؤيتها.
إدارة الموظفين	إدارة موارد الموظفين	تحفيز وتطوير وتوجيه الأفراد أثناء العمل، وتحديد

قائمة الكفايات	Competencies, O*NET	الوصف
		أفضل الأشخاص لهذا المنصب.
البراعة اليدوية، التحمل والدقة	قدرة التحمل	القدرة على بذل الجهد والتحمل لفترات طويلة.
	المرونة والتوازن والتنسيق	القدرات المتعلقة بالسيطرة على حركات الجسم الإجمالية.
	قدرات القوة البدنية	القدرات المتعلقة بالقدرة على ممارسة القوة.
	مراقبة قدرات الحركة	القدرات المتعلقة بالتحكم والتعامل مع الأشياء في الزمان والمكان.
	القدرات اليدوية	القدرات المتعلقة بمعالجة الأشياء.
	قدرات السرعة	القدرات المتعلقة بسرعة التلاعب بالأشياء.
قدرات الذاكرة اللفظية والسمعية والمكانية	اليقظة	القدرات المتعلقة بتطبيق الاهتمام.
	الذاكرة	قدرات تتعلق استدعاء المعلومات المتاحة.
	القدرات الإدراكية	القدرات المتعلقة باكتساب وتنظيم المعلومات المرئية.
	القدرات المكانية	القدرات المتعلقة بمعالجة وتنظيم المعلومات المكانية.
	القدرات اللفظية	القدرات التي تؤثر على اكتساب وتطبيق المعلومات اللفظية في حل المشكلات.
الإقناع والتفاوض	التفاوض	جمع الآخرين ومحاولة التوفيق بين الاختلافات.
	الإقناع	إقناع الآخرين بتغيير رأيهم أو سلوكهم.
مراقبة الجودة والتوعية السلامة	تحليل مراقبة الجودة	إجراء اختبارات وفحص للمنتجات أو الخدمات أو العمليات لتقييم الجودة أو الأداء.
التفكير وحل المشكلات والتفكير	فكرة الجيل وقدرات التفكير	القدرات التي تؤثر على تطبيق ومعالجة المعلومات في حل المشكلات.
	القدرات الكمية	القدرات التي تؤثر على حل المشاكل التي تنطوي على العلاقات الرياضية.
المرونة والتسامح	القدرة على التكيف / المرونة	تتطلب الوظيفة أن تكون مفتوحة للتغيير (إيجابية أو سلبية) وتنوع كبير في مكان العمل.
	التحكم الذاتي	تتطلب الوظيفة القدرة على السيطرة على الغضب ، وتجنب السلوك العدواني في المواقف الصعبة.
	تحمل الإجهاد	الوظيفة تتطلب قبول النقد والتعامل بهدوء وفعالية مع حالات التوتر العالي.
توجيه الخدمات	توجيه الخدمات	تبحث بنشاط عن طرق لمساعدة الآخرين.

قائمة الكفايات	Competencies, O*NET	الوصف
تحليل النظم وتقييمها	الحكم وصنع القرار	النظر في التكاليف والفوائد النسبية للإجراءات المحتملة لاختيار الأفضل.
	تحليل النظم	تحديد كيفية عمل النظام وكيفية تأثير التغييرات في الظروف والعمليات على النتائج.
	تقييم النظم	تحديد مقاييس أو مؤشرات أداء النظام والإجراءات اللازمة لتحسين الأداء أو تصحيحه بالنسبة إلى أهداف النظام.
تصميم التكنولوجيا والبرمجة	برمجة	كتابة برامج الكمبيوتر لأغراض مختلفة.
	تصميم التكنولوجيا	توليد أو تكييف المعدات والتكنولوجيا لتلبية احتياجات المستخدمين.
تركيب التكنولوجيا والصيانة	صيانة المعدات	إجراء الصيانة الروتينية على المعدات وتحديد موعد ونوع الصيانة المطلوبة.
	التركيب	تثبيت المعدات أو الآلات أو الأسلاك أو البرامج لتلبية المواصفات.
	إصلاح	إصلاح الآلات أو الأنظمة باستخدام الأدوات اللازمة.
اختيار التكنولوجيا، والرصد والتحكم	اختيار المعدات	تحديد نوع الأدوات والمعدات اللازمة للقيام بعمل ما.
	التشغيل والتحكم	التحكم في عمليات المعدات أو الأنظمة.
	مراقبة العملية	مشاهدة أجهزة القياس أو الأوجه أو غيرها من المؤشرات للتأكد من أن الجهاز يعمل بشكل صحيح.
	تحليل العمليات	تحليل احتياجات ومتطلبات المنتج .
استكشاف الأخطاء وإصلاحها وتجربة المستخدم	استكشاف الأخطاء وإصلاحها	تحديد أسباب أخطاء التشغيل وتحديد ما يجب القيام به حيالها.
القدرات البصرية والسمعية والكلامية	قدرات السمع والكلام	القدرات المتعلقة المدخلات السمعية والشفوية.
	القدرات البصرية	القدرات المتعلقة المدخلات الحسية البصرية.

المصدر : (World Economic Forum, 2018,29-30)

ج– مهارات سوق العمل المطلوبة على ضوء الثورة الصناعية الرابعة من وجهة نظر Aulbur & Bigghe

مع التغيير في بيئة العمل والمهام المتوقع أن يقوم بها الأفراد، ستتغير المهارات المطلوبة ويصبح على الأفراد ضرورة اكتساب مهارات جديدة، لذا صنف Aulbur & Bigghe المهارات الأساسية المتعلقة بالعمل للفئات التالية:–

القدرات البدنية	مهارات اجتماعية	مهارات المحتوى	التحليلات المعرفية
- القوة البدنية - البراعة اليدوية - الدقة اليدوية	- التنسيق مع الآخرين - الذكاء العاطفي - التفاوض - الإقناع - خدمة التوجه - تدريب وتعليم الآخرين	- التعلم النشط - تعبير شفهي - قراءة الفهم - التعبير المكتوب - محو الأمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	- المرونة المعرفية - الإبداع - الاحساس بالمشكلة - التفكير الرياضي - التصور المقترح

مهارات العمليات	مهارات إدارة الموارد	مهارات النظم	مهارات حل المشكلات المعقدة	مهارات تقنية
- الاستماع النشط - التفكير الناقد - مراقبة الذات والآخرين	- إدارة الموارد المالية والموارد المادية - إدارة الأفراد - إدارة الوقت	- الحكم وصنع القرار - تحليل النظم	حل مشكلة معقدة	- صيانة المعدات - إصلاح وتشغيل والتحكم - البرمجة - مراقبة الجودة - استكشاف الأخطاء وإصلاحها

شكل (٣)

تصنيف المهارات الأساسية المتعلقة بالعمل

المصدر : (Aulbur & Bigghe, 2016, 33)

وفي سياق الثورة الصناعية الرابعة، وعلى الرغم من أنه من المتوقع أن يكتسب الأفراد مهارات جديدة، إلا أن المؤهلات والمهارات الأساسية في التعليم التقني والمهني الحالي ستظل مهمة ويجب تحديثها مع تطور تكنولوجيا الصناعة، لذا يمكن تصنيف المهارات المهمة المطلوبة في أربع فئات رئيسة على النحو التالي:-

القدرة على التعامل مع البيانات	الإلمام بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات
القدرة على معالجة وتحليل البيانات والمعلومات التي تم الحصول عليها من الأجهزة.	المعرفة الأساسية لتكنولوجيا المعلومات
القدرة على إخراج البيانات البصرية واتخاذ القرارات.	القدرة على استخدام أجهزة الكمبيوتر والأجهزة الذكية والتفاعل معها مثل الروبوتات والأجهزة اللوحية وما إلى ذلك.

المهارات الشخصية	الكيفية (الدراية) التقنية / الفنية
القدرة على التكيف والقدرة على التغيير	تعدد التخصصات والمعرفة العامة بالتكنولوجيا.
صنع القرار	المعرفة المتخصصة حول أنشطة التصنيع والعمليات في أي مكان.
العمل في فريق	
مهارات التواصل	
التعلم مدى الحياة	

شكل (٤)

المؤهلات والمهارات الهامة الواجب توافرها في التعليم التقني والمهني في الثورة الصناعية الرابعة

المصدر : (Aulbur & Bigghe, 2016, 34-35)

بعد الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة موضع الدراسة وما أشارت اليه الدراسة من مهارات سوق العمل المطلوبة على ضوء الثورة الصناعية الرابعة وفق المنتدى الاقتصادي العالمي، ووفق شبكة المعلومات المهنية The Occupational Information Network(O*NET)، ووفق وجهة نظر Aulbur & Bigghe أعدت الدراسة الحالية قائمة بمهارات سوق العمل الواجب توافرها لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية على ضوء الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات تنميتها، ويتم عرضها على عينة من أعضاء هيئة التدريس بكليتي التعليم الصناعي جامعة حلوان، كلية التعليم الصناعي جامعة بني سويف، وعينة من الموجهين والمديرين بالتعليم الثانوي الفني الصناعي بمحافظات (الفيوم، القاهرة، بني سويف) لإبداء أرائهم وهذا ما ستتناوله الدراسة في شقها الميداني.

المحور الثالث: إجراءات الدراسة الميدانية وتحليل وتفسير نتائجها

تناولت الباحثة في الاطار النظري أهم ملامح الثورة الصناعية الرابعة وانعكاساتها على التعليم الفني الصناعي، ومهارات سوق العمل الواجب توافرها لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية على ضوء الثورة الصناعية الرابعة وتنطلق من ذلك إلى أرض الواقع للوقوف على مدى أهمية مهارات سوق العمل اللازمة لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر ومتطلبات تنميتها على ضوء الثورة الصناعية الرابعة.

أولاً : إجراءات الدراسة الميدانية

١ – أهداف الدراسة الميدانية

تهدف الدراسة الميدانية إلى ما يلي :

- تعرف مدى أهمية مهارات سوق العمل اللازمة لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر من وجهة نظر عينة من أعضاء هيئة التدريس بكليتي التعليم الصناعي جامعة حلوان، كلية التعليم الصناعي جامعة بني سويف، وعينة من الموجهين والمديرين بالتعليم الثانوي الفني الصناعي بمحافظات (الفيوم، القاهرة، بني سويف).
- الوقوف على متطلبات تنمية مهارات سوق العمل اللازم توافرها لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر على ضوء الثورة الصناعية الرابعة من وجهة نظر عينة من أعضاء هيئة التدريس بكليتي التعليم الصناعي جامعة حلوان، كلية التعليم الصناعي جامعة بني سويف، وعينة من الموجهين والمديرين بالتعليم الثانوي الفني الصناعي بمحافظات (الفيوم، القاهرة، بني سويف).

وفيما يلي الأسس التي بنيت عليها قائمة مهارات سوق العمل اللازمة لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر ومتطلبات تنميتها على ضوء الثورة الصناعية الرابعة وذلك على النحو التالي:

- الرجوع إلى الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت التعليم الثانوي الفني الصناعي والثورة الصناعية الرابعة، ومهارات سوق العمل، تم الاستفادة منها في تحديد المجالات والبنود.
- الوقوف على أهم ملامح الثورة الصناعية الرابعة وانعكاساتها على التعليم الفني الصناعي، وهذا ما تناوله المحور الأول من الدراسة .

- **تعرف مهارات سوق العمل الواجب توافرها لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية على ضوء الثورة الصناعية الرابعة، وهذا ما تناوله المحور الثاني من الدراسة .**
- **أراء عينة من أعضاء هيئة التدريس بكليتي التعليم الصناعي جامعة حلوان، كلية التعليم الصناعي جامعة بني سويف، وعينة من الموجهين والمديرين بالتعليم الثانوي الفني الصناعي بمحافظات (الفيوم، القاهرة، بني سويف) حول مدى أهمية مهارات سوق العمل اللازمة لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر ومتطلبات تنميتها على ضوء الثورة الصناعية الرابعة، وهذا ما تناوله المحور الثالث من الدراسة .**

٢ – أداة الدراسة :

الاستبانة :

استخدمت الدراسة الاستبانة تتكون من محورين هما :

- **المحور الأول: مدى أهمية مهارات سوق العمل اللازمة لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر.**
- **المحور الثاني: مدى أهمية متطلبات تنمية مهارات سوق العمل اللازم توافرها لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر على ضوء الثورة الصناعية الرابعة.**

ويندرج تحت كل محور عدة عبارات فرعية وفي نهاية كل محور سؤال مفتوح عن أي ملاحظات أخرى يمكن إضافتها. وروعي أن تكون الإجابة عن عبارات الاستبانة بوضع علامة (✓) أمام كل مهارة في المستوى المناسب من مستويات الإجابة .

وتتخذ الباحثة مقياس تقدير من ثلاثة مستويات (مهم بدرجة كبيرة ، مهم بدرجة متوسطة ، غير مهم).

صدق الاستبانة

يقصد بالصدق أن تقيس الأداة ما وضعت لقياسه فلا تقيس شيئا غيره أو بالإضافة إليه، لذا قامت الباحثة بعرض الاستبانة على السادة المحكمين من الخبراء والمتخصصين في مجال التربية (انظر ملحق (١))، للتأكد من مدى ملائمة الاستبانة للغرض التي وضعت من أجله، ومدى وضوح العبارات وسلامة صياغتها، ومدى انتمائها لمحاور الاستبانة، وإبداء الرأي بالتعديل أو الحذف أو الإضافة.

وبعد إجراء التعديلات المقترحة من السادة المحكمين بتعديل بعض العبارات ، وإضافة بعضها وحذف أخرى أصبحت الاستبانة في صورتها النهائية (انظر ملحق (٢)) واشتملت على محورين على النحو التالي :

المحور الأول : مدى أهمية مهارات سوق العمل اللازمة لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر من وجهة نظر عينة من أعضاء هيئة التدريس بكليتي التعليم الصناعي جامعة حلوان، كلية التعليم الصناعي جامعة بني سويف، وعينة من الموجهين والمديرين بالتعليم الثانوي الفني الصناعي بمحافظات (الفيوم، القاهرة، بني سويف) ويتضمن (٤) مجالات رئيسة تتضمن (٥٤) مهارة فرعية على النحو التالي :

- المهارات الشخصية وتتضمن (١٦) مهارة فرعية .
- المهارات التقنية وتشمل (١٤) مهارة فرعية .
- المهارات الاجتماعية ويحتوى على (١٣) مهارة فرعية .
- مهارات إدارة الموارد وتتضمن (١١) مهارة فرعية.

المحور الثاني : مدى أهمية متطلبات تنمية مهارات سوق العمل اللازم توافرها لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر على ضوء الثورة الصناعية الرابعة من وجهة نظر عينة من أعضاء هيئة التدريس بكليتي التعليم الصناعي جامعة حلوان، كلية التعليم الصناعي جامعة بني سويف، وعينة من الموجهين والمديرين بالتعليم الثانوي الفني الصناعي بمحافظات (الفيوم، القاهرة، بني سويف). ويتضمن (٣٢) متطلباً.

ثبات الاستبانة :

تم حساب معامل ثبات الاستبانة من خلال استخدام معامل ألفا كرونباخ على برنامج SPSS، حيث بلغ معامل ثبات الاستبانة الخاصة الواقع الحالي مدى أهمية مهارات سوق العمل اللازمة لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر (٠.٩٢٦)، مما يشير إلى تمتع الأداة بمعامل ثبات عالي مما يطمئن إلى استخدام أداة الدراسة .

عينة الدراسة :

وصل اجمالي أفراد عينة الدراسة (٧٨) فرداً موزعين على النحو التالي (١٨) من أعضاء هيئة التدريس بكليتي التعليم الصناعي جامعة حلوان، كلية التعليم الصناعي جامعة

بني سويف، و(٦٠) من الموجهين والمديرين بالتعليم الثانوي الفني الصناعي بمحافظات (الفيوم، القاهرة، بني سويف).

تطبيق الاستبانة :

بعد الحصول على التصريحات والموافقات الإدارية الخاصة بتطبيق الاستبانة من الجهات المعنية، تم تطبيق الاستبانة على عينة من أعضاء هيئة التدريس بكليتي التعليم الصناعي جامعة حلوان، كلية التعليم الصناعي جامعة بني سويف، وعينة من الموجهين والمديرين بالتعليم الثانوي الفني الصناعي بمحافظات (الفيوم، القاهرة، بني سويف) تم استبعاد (١٧) استبانة لأن بياناتها غير مكتملة ليصبح إجمالي الاستبانات الصحيحة (٦١) استبانه .

المعالجة الإحصائية:

قامت الباحثة بإجراء المعالجة الإحصائية للبيانات من خلال استخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) حيث استخدمت الباحثة أساليب المعالجة الإحصائية التالية :

- **التكرارات والنسب المئوية : لتحديد استجاباتهم حول كل مهارة من عبارات الاستبانة والنسبة المئوية لهذه التكرارات .**
- **المتوسط المرجح : لتعرف ترتيب العبارات وفقا لأهميتها .**
- **الانحراف المعياري : لقياس مدى التشتت في إجابات العينة إزاء كل مهارة من عبارات الاستبانة .**

ثانياً : تحليل النتائج وتفسيرها

١– نتائج المحور الأول وتفسيرها : مدى أهمية مهارات سوق العمل اللازمة لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر من وجهة نظر عينة من أعضاء هيئة التدريس بكليتي التعليم الصناعي جامعة حلوان، كلية التعليم الصناعي جامعة بني سويف، وعينة من الموجهين والمديرين بالتعليم الثانوي الفني الصناعي بمحافظات (الفيوم، القاهرة، بني سويف) ويتضمن (٤) مجالات رئيسة تتضمن (٥٤) مهارة فرعية ، وفيما يلي نتائج كل مجال من المجالات على النحو التالي :

المجال الأول : المهارات الشخصية (المرونة، التفكير النقدي والتحليل، مهارات التواصل ، التعلم مدى الحياة، صنع القرار، الإبداع والأصالة والمبادرة)

جدول (٤)

المهارات الشخصية (المرونة، التفكير النقدي والتحليل، مهارات التواصل ، التعلم مدى الحياة، صنع القرار، الإبداع والأصالة والمبادرة).

	المهارات	درجة الأهمية						المتوسط المرجح	الانحراف المعياري
		مهم بدرجة كبيرة		مهم بدرجة متوسطة		غير مهم			
		ك	%	ك	%	ك	%		
١	يصمم المعلم الأنشطة التي تتيح للطلاب فرصاً للتفكير في المشكلات اليومية بطريقة علمية.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٢	يُتيح المعلم للطالب فرصاً للتفكير في طرق وبدائل للتعامل مع القضايا والمشكلات واختيار الأنسب منها.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٣	تشرك إدارة المدرسة الطالب في اتخاذ القرارات المسؤولة التي تؤثر في حياته وحياة الآخرين والبيئة التي يعيش فيها.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٤	تحرص إدارة المدرسة على توعية الطالب بحقوقه وواجباته وضرورة الموازنة بينهما.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٥	تشجع قيادة المدرسة الطالب على تقديم مبادرات فعّالة لحل المشكلات المدرسية.	٥٩	٩٦.٧٢	٢	٣.٢٧	-	-	٢.٩٦	٠.١٧٩
٦	تشجع الإدارة المدرسية المسابقات الحرة بين فصول المدرسة لتقديم الأفكار الأصيلة.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٧	ينمي المعلم لدى الطالب مكونات التفكير الإبداعي (الطلاقة والمرونة والأصالة) من خلال استراتيجيات متنوعة كـ(العصف الذهني، الاستقصاء، حل المشكلات، الأسئلة مفتوحة النهاية ...)	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٨	يصمم المعلم الأنشطة التعليمية التي تنمي لدى الطالب مهارات التفكير الناقد (معرفة	٥١	٨٣.٦	١٠	١٦.٣٩	-	-	٢.٨٣	٠.٣٧٢

	المهارات	درجة الأهمية						المتوسط المرجح	الانحراف المعياري
		مهم بدرجة كبيرة		مهم بدرجة متوسطة		غير مهم			
		ك	%	ك	%	ك	%		
	الافتراضات والتفسير والتقويم والاستنباط والاستنتاج) بشكل عملي.								
٩	يدرب المعلم الطالب على التأني في إصدار الحكم على الأفكار ووجهات النظر.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
١٠	تشجيع الطلاب على الاستكشاف واستخدام المختبرات وجمع المعلومات ميدانياً	٥٣	٨٦.٨٨	٨	١٣.١١	-	-	٢.٨٦	٠.٣٤٠
١١	يستثمر المعلم النقاش الصفي والدفاع عن وجهات النظر لتنمية مهارات التفكير لدى الطالب.	٦٠	٩٨.٣٦	١	١.٦٣	-	-	٢.٩٨	٠.١٢٨
١٢	يدرب المعلم التلاميذ على التأمل الناقد في خبرات وعمليات التعلم ليستمر في عملية التعلم.	٦٠	٩٨.٣٦	١	١.٦٣	-	-	٢.٩٨	٠.١٢٨
١٣	تدريب الطلاب على تقديم الحجج والبراهين مقنعة وواقعية للآراء المقترحة لدعم التواصل الفعال.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
١٤	تدريب الطلاب على اختيار الوقت والمكان المناسب لإجراء عملية التواصل لضمان نجاح التواصل.	٥٩	٩٦.٧٢	٢	٣.٢٧	-	-	٢.٩٦	٠.١٧٩
١٥	يوفر المعلم بيئة صفية آمنة تساعد الطالب على إبداء الآراء ونقدها بحرية وموضوعية.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
١٦	طرح قضايا داعمة للمنهج الدراسي لفتح النقاش الفكري من أجل تنمية التفكير وملكة الإبداع.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠

يتضح من الجدول السابق ارتفاع نسبة الأهمية على المهارات الشخصية (المرونة، التفكير النقدي والتحليل، مهارات التواصل ، التعلم مدى الحياة، صنع القرار، الإبداع والأصالة والمبادرة) حيث وصلت نسبة الأهمية (١٠٠%) بمتوسط مرجح قدره (٣) في معظم المهارات

الشخصية ، في حين حصلت المهارات التالية على نسبة أقل في درجة الأهمية وذلك على النحو التالي:

حصلت المهارة " تشجيع الطلاب على الاستكشاف واستخدام المختبرات وجمع المعلومات ميدانياً " على نسبة أهمية "٨٦.٨٨ % " بمتوسط مرجح قدرة (٢.٨٦) وقد يعزى ذلك إلى قلة الاهتمام بالمعامل، ونقص الامكانات المتاحة بالمدارس الثانوية الفنية الصناعية وتتفق تلك النتيجة مع دراسة (عادل السعدي نصر،٢٠٠١) والذي أشار إلى وجود قصور عام في التدريبات العملية والتجهيزات المعدة له بالمدارس الثانوية الصناعية .

أما المهارة " يصمم المعلم الأنشطة التعليمية التي تنمي لدى الطالب مهارات التفكير الناقد (معرفة الافتراضات والتفسير والتقويم والاستنباط والاستنتاج) بشكل عملي" على نسبة أهمية "٨٣.٦%" بمتوسط مرجح قدره وقد يعزى ذلك ضعف رغبة المعلمين في التجديد، وقلة تشجيع المديرين للمعلمين المبدعين وتتفق تلك النتيجة مع دراسة (حسنية حسين عبد الرحمن، ٢٠٠٨) والتي أكدت على أن مناهج التعليم الثانوي الصناعي لا تدعم الابتكار والإبداع.

المجال الثاني: المهارات التقنية (صيانة المعدات، مراقبة الجودة، استكشاف الأخطاء وإصلاحها، حل المشكلات المعقدة، وتحليل النظم وتقييمها)

جدول (٥)

المهارات التقنية (صيانة المعدات، مراقبة الجودة، استكشاف الأخطاء وإصلاحها، حل المشكلات المعقدة، وتحليل النظم وتقييمها)

	المهارات	درجة الأهمية						المتوسط المرجح	الانحراف المعياري
		مهم بدرجة كبيرة		مهم بدرجة متوسطة		غير مهم			
		ك	%	ك	%	ك	%		
١	يشجع المعلم الطلاب على تحديد جميع عمليات الصيانة من واقع تعليمات المورد أو المصّنع الموجودة في كتالوجات الصيانة .	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٢	يشجع المعلم الطلاب على نقد المراجع والمصادر الرقمية والإعلامية التي يستخدمها في حل المشكلة.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٣	يوجه المعلم الطالب نحو الأدوات التقنية التي تساعده على تكامل المعلومات مثل المخططات	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠

	المهارات	درجة الأهمية						المتوسط المرجح	الانحراف المعياري
		مهم بدرجة كبيرة		مهم بدرجة متوسطة		غير مهم			
		ك	%	ك	%	ك	%		
	والجداول...الخ.								
٤	يتيح المعلم للطالب فرصا لاستخدام المعلومات لإنتاج أفكار جديدة من خلال تكييفها أو تطبيقها.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٥	يدرب المعلم الطالب على كيفية استخدام التكنولوجيا وتوظيفها في عمليات التعلم.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٦	تدريب الطلاب على تنظيم الأفكار بشكل متسلسل لتسهيل حل أي مشكلة.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٧	يساعد المعلم الطلاب على تجزئة المشكلة والعمل على تحليلها إلى مكونات أكثر بساطة .	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٨	تدريب الطلاب على الكشف عن نقاط الضعف في أي نظام قائم.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٩	تدريب الطلاب على التأكد من خلو المنتج من عيوب المناولة أو سوء التخزين .	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
١٠	يُسهم المقرر الدراسي في بناء مهارة حل المشكلات ضمن البيئة الاجتماعية للطالب حتى ينشغل بقضايا مجتمعه ووطنه والعالم من حوله.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
١١	يشجع المعلم على تنظيم أعمال الصيانة وتوزيع المسؤوليات .	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
١٢	تنمية قدرة الطلاب على تحديد الآلات والأجهزة المراد صيانتها.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
١٣	تنمية مهارة الاتصال بالإدارات الفنية والمالية وحسابات التكاليف والمراجعة الداخلية وغيرها من الإدارات الأخرى المعنية بالجودة.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
١٤	حرص المعلم على التأكد من مدى توافق المنتجات التامة الصنع مع المواصفات المطلوبة.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠

يتضح من الجدول السابق ارتفاع نسبة الأهمية على المهارات التقنية (صيانة المعدات، مراقبة الجودة، استكشاف الأخطاء وإصلاحها، حل المشكلات المعقدة، وتحليل النظم وتقييمها) حيث وصلت نسبة الأهمية (١٠٠%) بمتوسط مرجح قدره (٣) في جميع المهارات،

ويتفق ذلك مع نتيجة دراسة كلا من Teng, Pahlevansharif & Turner (٢٠١٩) دراسة Bonciu (٢٠١٧) واللاتي أكدتا على أهمية المهارات التقنية في إعداد الطلاب لسوق العمل.

المجال الثالث: المهارات الاجتماعية (القيادة والتأثير الاجتماعي، العمل في فريق، الذكاء العاطفي، التفاوض والإقناع)

جدول (٦)

المهارات الاجتماعية (القيادة والتأثير الاجتماعي، العمل في فريق، الذكاء العاطفي، التفاوض والإقناع)

	المهارات	درجة الأهمية						المتوسط المرجح	الانحراف المعياري
		مهم بدرجة كبيرة		مهم بدرجة متوسطة		غير مهم			
		ك	%	ك	%	ك	%		
١	يساعد المعلم الطالب على التعرف على الأدوار المختلفة التي يستطيع القيام بها داخل الفريق.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٢	توجه الأنشطة المدرسية الطالب نحو احترام الآراء المختلفة وتقدير الاختلافات الثقافية.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٣	تدرب الأنشطة الصفية الطالب على كيفية إدارة النزاعات والتفاوض مع الآخرين داخل الفرق المختلفة.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٤	تشرك إدارة المدرسة الطلاب في لجان مدرسية وطلابية تنمي لديهم مهارة القيادة.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٥	يستخدم المعلم النمذجة الحية أمام الطلاب لتنمية مهارات القيادة لديهم.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٦	تشرك قيادة المدرسة الطلاب في التخطيط للأنشطة المدرسية المختلفة.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٧	ينمي المعلم لدى الطلاب مهارة التخطيط في المشاريع المختلفة (المدرسية والعملية والمالية).	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٨	يدرب المعلم الطالب على مهارات القيادة بشكل عملي من خلال فرق العمل داخل الفصل.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠

	المهارات	درجة الأهمية						المتوسط المرجح	الانحراف المعياري
		مهم بدرجة كبيرة		مهم بدرجة متوسطة		غير مهم			
		ك	%	ك	%	ك	%		
٩	تساعد الأنشطة المدرسية الطالب على التعبير عن أفكاره من خلال تطوير مهارات التواصل الفعّال (اللفظي وغير اللفظي) في سياقات مختلفة.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
١٠	يدرب المعلم الطالب على التواصل والعمل الجماعي داخل الفصل وخارجه من خلال وسائل تقنية وإعلامية متعددة.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
١١	تنمية الشخصية المتكاملة القادرة على التعاون مع الآخرين وتقبل رغبات الآخرين.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
١٢	تنمية قدرة الطلاب على تنظيم انفعالاتهم والتحكم فيها، وفهم ما وراء الانفعالات والمشاعر.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
١٣	يدرب المعلم الطالب على تحديد أهداف العملية التفاوضية بوضوح.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠

يتضح من الجدول السابق ارتفاع نسبة الأهمية على المهارات الاجتماعية (القيادة والتأثير الاجتماعي، العمل في فريق، الذكاء العاطفي، التفاوض والإقناع)حيث وصلت نسبة الأهمية (١٠٠%) بمتوسط مرجح قدره (٣) في جميع المهارات.

المجال الرابع: مهارات إدارة الموارد (إدارة الموارد المادية والمالية، إدارة الوقت ، إدارة الأفراد)

جدول (٧)

مهارات إدارة الموارد (إدارة الموارد المادية والمالية، إدارة الوقت ، إدارة الأفراد)

	المهارات	درجة الأهمية						المتوسط المرجح	الانحراف المعياري
		مهم بدرجة كبيرة		مهم بدرجة متوسطة		غير مهم			
		ك	%	ك	%	ك	%		
١	توفر إدارة المدرسة الإمكانات اللازمة لتحويل الأفكار الأصيلة إلى منتجات ملموسة.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٢	يوظف المعلم التقنيات والاستراتيجيات المختلفة التي تتيح للطالب تعلم كيفية التعلم.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٣	يوجه المعلم الطالب نحو تقدير المساهمات الفردية التي يقدمها كل عضو داخل الفريق.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٤	ينمي المعلم مهارات الطلاب حول الاستخدام الأمثل للموارد والإمكانات المتاحة بما يحقق كفاءة الأداء.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٥	ينمي المعلم مهارات الطلاب حول حل الصراعات والمنازعات بين الأفراد والمجموعات.	٥٣	٨٦.٨٨	٨	١٣.١١	-	-	٢.٨٦	٠.٣٤٠
٦	توفر المدرسة للطالب البيئة التقنية التي تمكنه من الوصول إلى المعلومات بكفاءة(الوقت)، وفاعلية(المصادر).	٥٩	٩٦.٧٢	٢	٣.٢٧	-	-	٢.٩٦	٠.١٧٩
٧	يحرص المعلم على بناء جو العمل الملائم بما يعزز الروح المعنوية للعاملين.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٨	ويشجع المعلم المناقشة الصريحة، والتعبير الصريح عن الآراء والأفكار.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٩	توفر الوزارة الاحتياجات المادية والبشرية لدمج التكنولوجيا في تعليم المهارات من خلال المنهج.	٥٧	٩٣.٤٤	٤	٦.٥٥			٢.٩٣	٠.٢٤٩
١٠	يوظف المعلم طرق تعلم أصيلة مثل (الاستقصاء والمشاريع وحل المشكلات والتعلم التشاركي ...الخ) التي تنمي لدى الطلاب مهارات سوق العمل.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
١١	يدرب المعلم الطلاب على إعداد لائحة داخلية خاصة لإدارة الذات مع الوقت.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠

يتضح من الجدول السابق ارتفاع نسبة الأهمية على مهارات إدارة الموارد (إدارة الموارد المادية والمالية، إدارة الوقت، إدارة الأفراد) حيث وصلت نسبة الأهمية (١٠٠%) بمتوسط مرجح قدره (٣) في معظم المهارات.

٢– نتائج المحور الثاني وتفسيرها :متطلبات تنمية مهارات سوق العمل اللازم توافرها لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية على ضوء الثورة الصناعية الرابعة

جدول (٨)

متطلبات تنمية مهارات سوق العمل اللازم توافرها لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية على ضوء الثورة الصناعية الرابعة

	العبارات	درجة الأهمية						المتوسط المرجح	الانحراف المعياري
		مهم بدرجة كبيرة		مهم بدرجة متوسطة		غير مهم			
		ك	%	ك	%	ك	%		
١	إعادة النظر في أهداف التعليم الثانوي الفني الصناعي ليتضمن تنمية مهارات سوق العمل للطلاب في ضوء عالم سريع التغير.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٢	استحداث وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني تخصصات جديدة تتمحور حول المهن المعقدة والتي يغلب عليها الطابع الدولي لتمكين الخريجين من التنقل بين سوق العمل المصري والدولي.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٣	التحديث المستمر للتوصيف الوظيفي لمهن سوق العمل المصري في ضوء التغير في طبيعة المهن ومتطلباتها المتغيرة والتقسيم الدولي الجديد للعمل.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٤	توافر قيادات إدارية على قناعة بضرورة مواكبة العصر والاهتمام بمهارات سوق العمل .	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٥	تشجيع القطاع الخاص على المشاركة في تقديم برامج التعليم الفني، بالإضافة إلى قيام عدد من الشركات والمصانع بتنظيم دورات تدريبية بهدف جعل المعارف والمهارات المهنية متصلة بواقع العمل.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٦	بناء فلسفة تربوية تدعم تكامل تعلم وتعليم مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠

	العبارات	درجة الأهمية						المتوسط المرجح	الانحراف المعياري
		مهم بدرجة كبيرة		مهم بدرجة متوسطة		غير مهم			
		ك	%	ك	%	ك	%		
٧	تضمين مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة ضمن أهداف المنهج في التعليم الثانوي الفني الصناعي.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٨	التوافق القوي بين رؤية المدرسة وأهدافها مع برامجها وممارساتها.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٩	تشكيل فرق عمل قيادية على مستوى الإدارة التعليمية لمتابعة الجهود المبذولة في سبيل تنمية مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة لدى طلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية التابعة للإدارة التعليمية.	٥٩	٩٦.٧٢	٢	٣.٢٧	-	-	٢.٩٦	٠.١٧٩
١٠	التأكيد على المرونة في العمل بين أقسام الوزارة والمدرسة بما يكفي لتسهيل التغيير والعمل عبر المناهج الدراسية.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
١١	تحديد استراتيجيات للربط الوثيق بين ما يتم تعلمه داخل المدرسة وخارجها بحيث تكون المهارات وثيقة الصلة بأشياء وممارسات وقيم الطالب.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
١٢	تفعيل نظام جديد للحوكمة يعكس مستوى تقدم المدرسة في تنمية مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة لدى الطالب.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
١٣	إزالة الحواجز بين المدرسة والبيئة المحلية بحيث تصبح المدرسة معملاً وميداناً لتدريب الطلاب على مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة بشراكة كافة أطياف المجتمع المحلي.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
١٤	الشراكة مع مجتمع الأعمال والمؤسسات للمساعدة في تنفيذ مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة وتزويد الطلاب بفرصة للعمل والتعلم خارج الفصول الدراسية.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠

	العبارات	درجة الأهمية						المتوسط المرجح	الانحراف المعياري
		مهم بدرجة كبيرة		مهم بدرجة متوسطة		غير مهم			
		ك	%	ك	%	ك	%		
١٥	توفير قواعد بيانات حول مختلف المعارف والمهارات التي يتطلبها سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
١٦	إشراك الطلاب في مناقشة مشكلات المجتمع المحلي من خلال عقد اللقاءات المنتظمة بحضور المسؤولين المحليين.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
١٧	تطوير مناهج دراسية تتسم بالقابلية للتكيف والمرونة بحيث تستوعب التغيرات المتلاحقة في المعلومات والتكنولوجيا والمهارات.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
١٨	توفير بيئة صفية آمنة بها قدر من الحرية تشجع الطلاب على اكتشاف ذواتهم وتنمية مهاراتهم.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
١٩	امتلاك المدرسة مرافق ومعدات (رقمية وغير رقمية) تسمح للمعلمين بإشراك الطلبة في تعلمهم الذاتي والجماعي.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٢٠	إثراء الكتاب المدرسي بأنشطة ومهمات واقعية تدعم تعلم مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٢١	إقامة دورات تدريبية لمساعدة المعلمين على فهم كيفية دمج التقنيات في تدريس مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٢٢	توظيف المداخل المختلفة في المناهج لتنمية مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة لدى الطلاب.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٢٣	دمج مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة في معايير المحتوى والعمليات.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٢٤	التركيز على الأنشطة اللامنهجية التي تدعم تنمية مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠

	العبارات	درجة الأهمية						المتوسط المرجح	الانحراف المعياري
		مهم بدرجة كبيرة		مهم بدرجة متوسطة		غير مهم			
		ك	%	ك	%	ك	%		
٢٥	توظيف طرق تعلم أصيلة لتنمية مهارات المستقبل مثل (التعلم القائم على الاستقصاء والمشاريع وحل المشكلات والتعلم التشاركي والحوار...)	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٢٦	تصميم أدوات متنوعة لقياس المهارات المختلفة مثل (التقويم المعتمد على الأداء والتقويم الذاتي...).	٥٩	٩٦.٧٢	٢	٣.٢٧	-	-	٢.٩٦	٠.١٧٩
٢٧	إعداد أدلة تساعد المعلمين على كيفية تنمية مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة لدى الطلاب.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٢٨	إعطاء القيادة المدرسية قدراً من المرونة لتيسير العملية التعليمية بما يتفق مع الأهداف العامة.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٢٩	اختيار قيادة مدرسية فعالة تمتلك مهارات إدارية وتنظيمية قوية لتنفيذ رؤية المدرسة وأهدافها من خلال الممارسات التعاونية بين الأطراف المختلفة لاتخاذ القرار.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٣٠	تطوير برامج إعداد المعلم وتركيزها على تشكيل معتقدات إيجابية لدى المعلم نحو مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة.	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٣١	تصميم برامج تطوير مهني للمعلمين تستهدف كيفية تعليم وتقويم مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة	٦١	١٠٠	-	-	-	-	٣	٠
٣٢	توفير فرص تطوير للمعلمين من خلال إنشاء مجتمعات تعلم مهنية لتبادل الممارسات والأفكار الإبداعية لدعم تعلم وتعليم مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة.	٥٩	٩٦.٧٢	٢	٣.٢٧	-	-	٢.٩٦	٠.١٧٩

يتضح من الجدول السابق جميع متطلبات تنمية مهارات سوق العمل اللازم توافرها لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية على ضوء الثورة الصناعية الرابعة جاءت على درجة عالية من الأهمية حيث وصلت نسبة الأهمية (١٠٠%) بمتوسط مرجح قدره (٣) في معظم العبارات.

٣ - أهم نتائج الدراسة الميدانية

أعدت الدراسة الحالية قائمة بمهارات سوق العمل الواجب توافرها لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية على ضوء الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات تنميتها، وتم ترتيب تلك القائمة وفق الأهمية من وجهة نظر عينة من أعضاء هيئة التدريس بكليتي التعليم الصناعي جامعة حلوان، كلية التعليم الصناعي جامعة بني سويف، وعينة من الموجهين والمديرين بالتعليم الثانوي الفني الصناعي بمحافظات (الفيوم، القاهرة، بني سويف) وذلك على النحو التالي:

أولاً: مهارات سوق العمل اللازمة لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر وتضمن:

أ- المهارات الشخصية (وتشمل المرونة، التفكير النقدي والتحليل، مهارات التواصل، التعلم مدى الحياة، صنع القرار، الإبداع والأصالة والمبادرة) وتتضمن:

- يصمم المعلم الأنشطة التي تتيح للطلاب فرصاً للتفكير في المشكلات اليومية بطريقة علمية.
- يُتيح المعلم للطالب فرصاً للتفكير في طرق وبدائل للتعامل مع القضايا والمشكلات واختيار الأنسب منها.
- تشرك إدارة المدرسة الطالب في اتخاذ القرارات المسؤولة التي تؤثر في حياته وحياة الآخرين والبيئة التي يعيش فيها.
- تحرص إدارة المدرسة على توعية الطالب بحقوقه وواجباته وضرورة الموازنة بينهما.
- تشجع الإدارة المدرسية المسابقات الحرة بين فصول المدرسة لتقديم الأفكار الأصيلة.
- ينمي المعلم لدى الطالب مكونات التفكير الإبداعي (الطلاقة والمرونة والأصالة) من خلال استراتيجيات متنوعة كـ(العصف الذهني، الاستقصاء، حل المشكلات، الأسئلة مفتوحة النهاية ...).
- يدرب المعلم الطالب على التأني في إصدار الحكم على الأفكار ووجهات النظر.

- **يوفر المعلم بيئة صفية آمنة تساعد الطالب على إبداء الآراء ونقدها بحرية وموضوعية.**
- **يستثمر المعلم النقاش الصفي والدفاع عن وجهات النظر لتنمية مهارات التفكير لدى الطالب.**
- **يدرب المعلم التلاميذ على التأمل الناقد في خبرات وعمليات التعلم ليستمر في عملية التعلم.**
- **تدريب الطلاب على تقديم الحجج والبراهين مقنعة وواقعية للآراء المقترحة لدعم التواصل الفعال.**
- **طرح قضايا داعمة للمنهج الدراسي لفتح النقاش الفكري من أجل تنمية التفكير وملكة الإبداع.**
- **تشجع قيادة المدرسة الطالب على تقديم مبادرات فعّالة لحل المشكلات المدرسية.**
- **تدريب الطلاب على اختيار الوقت والمكان المناسب لإجراء عملية التواصل لضمان نجاح التواصل.**
- **تشجيع الطلاب على الاستكشاف واستخدام المختبرات وجمع المعلومات ميدانياً.**
- **يصمم المعلم الأنشطة التعليمية التي تنمي لدى الطالب مهارات التفكير الناقد (معرفة الافتراضات والتفسير والتقويم والاستنباط والاستنتاج) بشكل عملي.**

ب– المهارات التقنية (وتضمن صيانة المعدات، مراقبة الجودة، استكشاف الأخطاء وإصلاحها، حل المشكلات المعقدة، وتحليل النظم وتقييمها) : وتتضمن

- **يشجع المعلم الطلاب على تحديد جميع عمليات الصيانة من واقع تعليمات المورد أو المصّنع الموجودة في كتالوجات الصيانة .**
- **يشجع المعلم الطلاب على نقد المراجع والمصادر الرقمية والإعلامية التي يستخدمها في حل المشكلة.**
- **يوجه المعلم الطالب نحو الأدوات التقنية التي تساعده على تكامل المعلومات مثل المخططات والجداول...الخ.**
- **يتيح المعلم للطالب فرصا لاستخدام المعلومات لإنتاج أفكار جديدة من خلال تكييفها أو تطبيقها.**

- **يدرب المعلم الطالب على كيفية استخدام التكنولوجيا وتوظيفها في عمليات التعلم.**
- **تدريب الطلاب على تنظيم الأفكار بشكل متسلسل لتسهيل حل أي مشكلة.**
- **يساعد المعلم الطلاب على تجزئة المشكلة والعمل على تحليلها إلى مكونات أكثر بساطة .**
- **تدريب الطلاب على الكشف عن نقاط الضعف في أي نظام قائم.**
- **تدريب الطلاب على التأكد من خلو المنتج من عيوب المناولة أو سوء التخزين .**
- **يُسهم المقرر الدراسي في بناء مهارة حل المشكلات ضمن البيئة الاجتماعية للطالب حتى ينشغل بقضايا مجتمعه ووطنه والعالم من حوله.**
- **يشجع المعلم على تنظيم أعمال الصيانة وتوزيع المسؤوليات .**
- **تنمية قدرة الطلاب على تحديد الآلات والأجهزة المراد صيانتها.**
- **تنمية مهارة الاتصال بالإدارات الفنية والمالية وحسابات التكاليف والمراجعة الداخلية وغيرها من الإدارات الأخرى المعنية بالجودة.**
- **حرص المعلم على التأكد من مدى توافق المنتجات التامة الصنع مع المواصفات المطلوبة.**

ج– المهارات الاجتماعية (وتشمل القيادة والتأثير الاجتماعي، العمل في فريق، الذكاء العاطفي، التفاوض والإقناع) : وتتضمن

- **يساعد المعلم الطالب على التعرف على الأدوار المختلفة التي يستطيع القيام بها داخل الفريق.**
- **توجه الأنشطة المدرسية الطالب نحو احترام الآراء المختلفة وتقدير الاختلافات الثقافية.**
- **تدرب الأنشطة الصفية الطالب على كيفية إدارة النزاعات والتفاوض مع الآخرين داخل الفرق المختلفة.**
- **تشرك إدارة المدرسة الطلاب في لجان مدرسية وطلابية تنمي لديهم مهارة القيادة.**
- **يستخدم المعلم النمذجة الحية أمام الطلاب لتنمية مهارات القيادة لديهم.**
- **تشرك قيادة المدرسة الطلاب في التخطيط للأنشطة المدرسية المختلفة.**

- **ينمي المعلم لدى الطلاب مهارة التخطيط في المشاريع المختلفة (المدرسية والعملية والمالية).**
- **. يدرب المعلم الطالب على مهارات القيادة بشكل عملي من خلال فرق العمل داخل الفصل.**
- **تساعد الأنشطة المدرسية الطالب على التعبير عن أفكاره من خلال تطوير مهارات التواصل الفعّال (اللفظي وغير اللفظي) في سياقات مختلفة.**
- **يدرب المعلم الطالب على التواصل والعمل الجماعي داخل الفصل وخارجه من خلال وسائل تقنية وإعلامية متعددة.**
- **تنمية الشخصية المتكاملة القادرة على التعاون مع الآخرين وتقبل رغبات الآخرين.**
- **تنمية قدرة الطلاب على تنظيم انفعالاتهم والتحكم فيها، وفهم ما وراء الانفعالات والمشاعر.**
- **يدرب المعلم الطالب على تحديد أهداف العملية التفاوضية بوضوح.**

د– مهارات إدارة الموارد (وتضمن إدارة الموارد المادية والمالية، إدارة الوقت ، إدارة الأفراد) : وتتضمن

- **توفر إدارة المدرسة الإمكانات اللازمة لتحويل الأفكار الأصيلة إلى منتجات ملموسة. توفر إدارة المدرسة الإمكانات اللازمة لتحويل الأفكار الأصيلة إلى منتجات ملموسة.**
- **يوظف المعلم التقنيات والاستراتيجيات المختلفة التي تتيح للطالب تعلم كيفية التعلم.**
- **يوجه المعلم الطالب نحو تقدير المساهمات الفردية التي يقدمها كل عضو داخل الفريق.**
- **ينمي المعلم مهارات الطلاب حول الاستخدام الأمثل للموارد والإمكانات المتاحة بما يحقق كفاءة الأداء.**
- **يحرص المعلم على بناء جو العمل الملائم بما يعزز الروح المعنوية للعاملين.**
- **ويشجع المعلم المناقشة الصريحة، والتعبير الصريح عن الآراء والأفكار.**
- **يوظف المعلم طرق تعلم أصيلة مثل (الاستقصاء والمشاريع وحل المشكلات والتعلم التشاركي ...الخ) التي تنمي لدى الطلاب مهارات سوق العمل.**

- يدرب المعلم الطلاب على إعداد لائحة داخلية خاصة لإدارة الذات مع الوقت.
- توفر المدرسة للطالب البيئة التقنية التي تمكنه من الوصول إلى المعلومات بكفاءة(الوقت)، وفاعلية(المصادر).
- توفر الوزارة الاحتياجات المادية والبشرية لدمج التكنولوجيا في تعليم المهارات من خلال المنهج.
- ينمي المعلم مهارات الطلاب حول حل الصراعات والمنازعات بين الأفراد والمجموعات.

ثانياً: متطلبات تنمية مهارات سوق العمل اللازم توافرها لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر على ضوء الثورة الصناعية الرابعة: وتتمثل في:

- إعادة النظر في أهداف التعليم الثانوي الفني الصناعي ليتضمن تنمية مهارات سوق العمل للطلاب في ضوء عالم سريع التغير.
- استحداث وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني تخصصات جديدة تتمحور حول المهن المعقدة والتي يغلب عليها الطابع الدولي لتمكين الخريجين من التنقل بين سوق العمل المصري والدولي.
- التحديث المستمر للتوصيف الوظيفي لمهن سوق العمل المصري في ضوء التغير في طبيعة المهن ومتطلباتها المتغيرة والتقسيم الدولي الجديد للعمل.
- توافر قيادات إدارية على قناعة بضرورة مواكبة العصر والاهتمام بمهارات سوق العمل .
- تشجيع القطاع الخاص على المشاركة في تقديم برامج التعليم الفني، بالإضافة إلى قيام عدد من الشركات والمصانع بتنظيم دورات تدريبية بهدف جعل المعارف والمهارات المهنية متصلة بواقع العمل.
- بناء فلسفة تربوية تدعم تكامل تعلم وتعليم مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة.
- تضمين مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة ضمن أهداف المنهج في التعليم الثانوي الفني الصناعي.
- التوافق القوي بين رؤية المدرسة وأهدافها مع برامجها وممارساتها.
- التأكيد على المرونة في العمل بين أقسام الوزارة والمدرسة بما يكفي لتسهيل التغيير والعمل عبر المناهج الدراسية.

- تحديد استراتيجيات للربط الوثيق بين ما يتم تعلمه داخل المدرسة وخارجها بحيث تكون المهارات وثيقة الصلة بأشياء وممارسات وقيم الطالب.
- تفعيل نظام جديد للحوكمة يعكس مستوى تقدم المدرسة في تنمية مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة لدى الطالب.
- إزالة الحواجز بين المدرسة والبيئة المحلية بحيث تصبح المدرسة معملاً وميداناً لتدريب الطلاب على مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة بشراكة كافة أطياف المجتمع المحلي.
- الشراكة مع مجتمع الأعمال والمؤسسات للمساعدة في تنفيذ مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة وتزويد الطلاب بفرصة للعمل والتعلم خارج الفصول الدراسية.
- توفير قواعد بيانات حول مختلف المعارف والمهارات التي يتطلبها سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة.
- إشراك الطلاب في مناقشة مشكلات المجتمع المحلي من خلال عقد اللقاءات المنتظمة بحضور المسؤولين المحليين.
- تطوير مناهج دراسية تتسم بالقابلية للتكيف والمرونة بحيث تستوعب التغيرات المتلاحقة في المعلومات والتكنولوجيا والمهارات.
- تأمين بيئة صفية آمنة بها قدر من الحرية تشجع الطلاب على اكتشاف ذواتهم وتنمية مهاراتهم.
- امتلاك المدرسة مرافق ومعدات (رقمية وغير رقمية) تسمح للمعلمين بإشراك الطلبة في تعلمهم الذاتي والجماعي.
- إثراء الكتاب المدرسي بأنشطة ومهمات واقعية تدعم تعلم مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة.
- إقامة دورات تدريبية لمساعدة المعلمين على فهم كيفية دمج التقنيات في تدريس مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة.
- توظيف المداخل المختلفة في المناهج لتنمية مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة لدى الطلاب.

- **دمج مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة في معايير المحتوى والعمليات.**
- **التركيز على الأنشطة اللامنهجية التي تدعم تنمية مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة.**
- **توظيف طرق تعلم أصيلة لتنمية مهارات المستقبل مثل (التعلم القائم على الاستقصاء والمشاريع وحل المشكلات والتعلم التشاركي والحوار...)**
- **إعداد أدلة تساعد المعلمين على كيفية تنمية مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة لدى الطلاب.**
- **إعطاء القيادة المدرسية قدراً من المرونة لتيسير العملية التعليمية بما يتفق مع الأهداف العامة.**
- **اختيار قيادة مدرسية فعالة تمتلك مهارات إدارية وتنظيمية قوية لتنفيذ رؤية المدرسة وأهدافها من خلال الممارسات التعاونية بين الأطراف المختلفة لاتخاذ القرار.**
- **تطوير برامج إعداد المعلم وتركيزها على تشكيل معتقدات إيجابية لدى المعلم نحو مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة.**
- **تصميم برامج تطوير مهني للمعلمين تستهدف كيفية تعليم وتقويم مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة**
- **توفير فرص تطوير المعلمين من خلال إنشاء مجتمعات تعلم مهنية لتبادل الممارسات والأفكار الإبداعية لدعم تعلم وتعليم مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة.**
- **تشكيل فرق عمل قيادية على مستوى الإدارة التعليمية لمتابعة الجهود المبذولة في سبيل تنمية مهارات سوق العمل على ضوء الثورة الصناعية الرابعة لدى طلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية التابعة للإدارة التعليمية.**
- **تصميم أدوات متنوعة لقياس المهارات المختلفة مثل (التقويم المعتمد على الأداء والتقويم الذاتي...).**

خلاصة الدراسة

تعد الثورة الصناعية الرابعة بمثابة "تسونامي" التقدم التكنولوجي الذي سيغير الكثير من تفاصيل الحياة البشرية لقدرته على إحداث انقلاب جذري في مختلف مظاهر ومعالم وتفاصيل الحياة الإنسانية ، ومن ثم سيؤدي الانتقال إلى الثورة الصناعية الرابعة إلى حدوث تحولات في سوق العمل حيث اختفاء مهن وظهور مهن جديدة لارتباطها بالحاجة إلى عمال من نوع جديد لديهم مهارات مهنية، وإجرائية، وتنظيمية، واجتماعية. وسيصاحب إدخال التقنيات المتقدمة الجديدة إلغاء تأهيل الموظفين الحاليين والحاجة إلى إعادة تدريبهم أو زيادة تكاليف توظيف الموظفين الجدد ذوي المعرفة والمهارات ذات الصلة.

ولما كان التعليم الفني يقع على عاتقه مسئولية إعداد الكوادر البشرية المؤهلة والممتلكة لمهارات سوق العمل المتغير سعت الدراسة الحالية إلى الوقوف على مهارات سوق العمل اللازمة لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر على ضوء الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات تنميتها حيث ألقت الضوء على أهم ملامح الثورة الصناعية الرابعة وانعكاساتها على التعليم الفني الصناعي، وأهم مهارات سوق العمل الواجب توافرها لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر على ضوء تلك الثورة.

وبعد الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة موضع الدراسة وما أشارت اليه الدراسة من مهارات سوق العمل المطلوبة على ضوء الثورة الصناعية الرابعة وفق المنتدى الاقتصادي العالمي، ووفق شبكة المعلومات المهنية The Occupational Information Network(O*NET)، ووفق وجهة نظر Aulbur & Bigghe أعدت الدراسة الحالية قائمة بمهارات سوق العمل الواجب توافرها لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية على ضوء الثورة الصناعية الرابعة وانطلقت الدراسة لأرض الواقع لعرضها على عينة من أعضاء هيئة التدريس بكليتي التعليم الصناعي جامعة حلوان، كلية التعليم الصناعي جامعة بني سويف، وعينة من الموجهين والمديرين بالتعليم الثانوي الفني الصناعي بمحافظات (الفيوم، القاهرة، بني سويف) لإبداء أرائهم، وتوصلت الدراسة إلى قائمة تكونت من (٤) مهارات رئيسة أولهما: المهارات الشخصية (المرونة، التفكير النقدي والتحليل، مهارات التواصل ، التعلم مدى الحياة، صنع القرار، الإبداع والأصالة والمبادرة) وتتضمن (١٦) مهارة فرعية، وثانيهما: المهارات التقنية (صيانة المعدات، مراقبة الجودة، استكشاف

الأخطاء وإصلاحها، حل المشكلات المعقدة، وتحليل النظم وتقييمها) وتشمل (١٤) مهارة فرعية، وثالثهما: المهارات الاجتماعية (القيادة والتأثير الاجتماعي، العمل في فريق، الذكاء العاطفي، التفاوض والإقناع) وتحتوى على (١٣) مهارة فرعية ، وأخيراً: مهارات إدارة الموارد (إدارة الموارد المادية والمالية، إدارة الوقت ، إدارة الأفراد) وتتضمن (١١) مهارة فرعية. ثم انتهت الدراسة بعرض لمتطلبات تنمية تلك المهارات سالفة الذكر على ضوء الثورة الصناعية الرابعة.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

الاتحاد الدولي للاتصالات (٢٠١٨). مجموعة أدوات المهارات الرقمية، جنيف، سويسرا.

أحمد ماجد (٢٠١٨). الذكاء الاصطناعي بدولة الإمارات العربية المتحدة، إدارة الدراسات والسياسات الاقتصادية، وزارة لاقتصاد، الإمارات العربية المتحدة.

أحمد محمد عبدالحميد(٢٠١٨). التنبؤ بالاتجاه نحو الإرشاد الإلكتروني في ضوء متغيري وجهة الحياة المهنية والتوافق المهني لدى مرشدي الطلاب بالمملكة العربية السعودية، مجلة كلية التربية، المجلد (٣٤)، العدد (٣)، ٣٠١–٣٧٣.

أمل عبد العزيز العريان (٢٠٠٤). تطوير التعليم الثانوي الفني الصناعي ذي الثلاث سنوات في ضوء معايير الجودة الشملة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية ، جامعة طنطا.

إيمان أحمد عزمي (٢٠١٩). التعليم الرقمي ومهارات سوق العمل : المفاهيم الأساسية والتجارب العملية في عصر الثورة الرقمية، المجلة العربية للآداب والدراسات الإنسانية، العدد (٧)، ٦٧– ١٠٢.

إيمان حسن علي (٢٠١٨). أثر جودة التعليم على تنافسية الأداء الصناعي وتحديات الثورة الصناعية الرابعة : دراسة مقارنة بين مصر وسنغافورة، مجلة مصر المعاصرة، المجلد (١٠٩)، العدد (٥٣١)، ٥–٤١.

إيهاب خليفة (٢٠١٩). مجتمع ما بعد المعلومات: تأثير الثورة الصناعية الرابعة على الأمن القومي ، مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة ، العربية للنشر والتوزيع، الإمارات العربية للمتحدة.

حسنية حسين عبد الرحمن (٢٠٠٨). تطوير التعليم الفني الصناعي وربطه بسوق العمل في جمهورية مصر العربية دراسة مقارنة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الفيوم.

دائرة الشؤون الخارجية والاتصالات (٢٠١٩). مسرد الثورة الصناعية الرابعة ، شركة تنمية نفط عُمان، عُمان.

سعد عبد العزيز محمد عبدالصمد(٢٠٠٠). التعليم الفني ودوره في تحقيق متطلبات سوق العمل، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية جامعة الاسكندرية.

سلام أحمد العبلاني (٢٠١٨). وعود الثورة الصناعية الرابعة ، مجلة التقدم العلمي، العدد (١٠٣)،٣–٤.

سهير محمد عبد الرحيم أبو عيشة (٢٠٠٣). دراسة مستقبلية للتعليم الثانوي الفني الصناعي في ضوء متطلبات التنمية المتواصلة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة قناة السويس فرع الاسماعيلية.

طارق قابيل (٢٠١٨). آفاق الوراثة والمعلوماتية الحيوية في ضوء الثورة الرابعة، مجلة التقدم العلمي، العدد (١٠٣)، ٤٥–٤٩.

طلال شعبان عامر، محمد الطاهر عثمان (٢٠١٨). المهارات التقنية التى يجب أن تتوافر لدى خريج قسم تكنولوجيا التعليم والتعلم في ضوء احتياجات سوق العمل، مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية، العدد (١١) ، ٧٥–٩٩.

عادل السعدي نصر (٢٠٠١). المدرسة الثانوية الصناعية ودورها في تحقيق الكفايات المهنية لمستويات العمل في قطاع الصناعات النسيجية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية ، جامعة المنصورة.

عادل عبد الصادق (٢٠١٨). البيانات الشخصية الصراع على نفط القرن الحادي والعشرين، المركز العربي لأبحاث الفضاء الالكتروني، القاهرة.

علي عبدالله بهزاد (٢٠١٧).سياسات تقنية وحكومات إلكترونية ومدن بالألياف الضوئية: دول التعاون تدخل الثورة الصناعية الرابعة بتأنٍ، منظمة الخليج للاستشارات الصناعية، العدد (١١٧)، ١٨–١٩.

فاطمة زكريا محمد عبد الرازق (٢٠١٩). سيناريوهات بديلة لتطوير سياسات الجامعات الحكومية المصرية على ضوء الثورة الصناعية الرابعة ، مجلة الثقافة والتنمية، العدد (١٣٩)، ١٩٩–٢٧٦.

كلاوس شواب (٢٠١٩). تشكيل الثورة الصناعية الرابعة، مجلة فكر، العدد (٢٥)، ١٣٨–١٣٩.

مجلس التعليم بسلطنة عمان (٢٠١٧). ندوة حول " التعليم والتوجهات التنموية وفرص التوظيف الحالية والمستقبلية في سوق العمل، ١–١٤٠.

محمد علي سيف الاسلام محمد (٢٠١٧). دور منهج تصميم الأثاث في كلية الفنون الجميلة بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا في تأهيل الطالب وفق احتياجات سوق العمل، رسالة ماجستير غير منشورة، كليه الدراسات العليا، جامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا.

منظمة العمل العربية (٢٠١٨). ديناميكية أسواق العمل العربية: التحولات ومسارات التقدم، مؤتمر العمل العربي، الدورة (٤٥)، القاهرة.

مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة والمكتب الإقليمي للدول العربية/برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (٢٠١٧). المعرفة والثورة الصناعية الرابعة تحليل نتائج مؤشر المعرفة العالمي ٢٠١٧، الغرير للطباعة والنشر، دبي –الإمارات العربية المتحدة.

هالة فوزي محمد عيد (٢٠١٥). دور التخطيط الاستراتيجي في تهيئة مخرجات التعليم العالي في الوطن العربي لتلبية متطلبات سوق العمل، المجلة السعودية للتعليم العالي ، العدد (١٤)، ٦٧–١١٣.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. إستراتيجيه وزارة التعليم العالي والبحث العلمي في ضوء خطط التنمية المستدامة ٢٠٣٠.

ثانياً: المراجع الاجنبية:

Amiron,E., Abdul Latib ,A& Subari,K (2019). Industry Revolution 4.0 Skills and Enablers in Technical and Vocational Education and Training Curriculum, International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE), 8(2), 484-490.

Atiku, S. O., & Boateng, F. (2020). Rethinking Education System for the Fourth Industrial Revolution. In Human Capital Formation for the Fourth Industrial Revolution (pp. 1-17). IGI Global.

Aulbur, W., & Bigghe, R. (2016). Skill development for Industry 4.0: BRICS skill development working group. Roland Berger GMBH.

Avis, J. (2018). Socio-technical imaginary of the fourth industrial revolution and its implications for vocational education and training: a literature review. Journal of Vocational Education & Training, 70(3), 337-363.

Ayentimi, D. T., & Burgess, J. (2019). Is the fourth industrial revolution relevant to sub-Sahara Africa?. Technology Analysis & Strategic Management, 31(6), 641-652.

Bonciu, F. (2017). Evaluation of the Impact of the 4th Industrial Revolution on the Labor Market. Romanian Economic and Business Review, 12(2), 7-16.

Butler-Adam, J. (2018). The fourth industrial revolution and education. South African Journal of Science, 114(5-6), 1.

Cambridge Dictionary. (2017). The industrial revolution. . Retrieved in 2019, August 5, from

https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/industrial-revolution

Chou, S. Y. (2018). The fourth industrial revolution: Digital Fusion With Internet Of Things. Journal of International Affairs, 72(1), 107-120.

de Ruyter, A., Brown, M., & Burgess, J. (2019). Gig Work and the Fourth Industrial Revolution. *Journal of International Affairs*, *72*(1), 37-50.

Di Pardo Léon-Henri, D. (2019).Going beyond words and actions: teaching metacognitive and soft skills to ESP communication students at the dawn of the fourth industrial revolution,. In S. Papadima-Sophocleous, E. Kakoulli Constantinou & C. N. Giannikas (Eds), ESP teaching and teacher education: current theories and practices , 147-161.

Durmuş, A., & Dağlı, A. (2017). Integration of vocational schools to industry 4.0 by updating curriculum and programs. International Journal of Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies, 1(1), 1-3.

Eberhard, B., Podio, M., Alonso, A. P., Radovica, E., Avotina, L., Peiseniece, L., ... & Solé-Pla, J. (2017). Smart work: The transformation of the labour market due to the fourth industrial revolution (I4. 0). International Journal of Business & Economic Sciences Applied Research, 10(3),47-66.

Ellen Frederick, D. (2016). Libraries, data and the fourth industrial revolution (Data Deluge Column). *Library Hi Tech News*, *33*(5), 9-12.

Elliot, J. (2016), "Fourth industrial revolution brings promise and peril for humanity", The Guardian, 24 January, available at https://www.theguardian.com/business/economics-blog/2016/jan/24/4th-industrial-revolution-brings-promise-and-peril-for-humanity-technology-davos (accessed 14 July, 2019)

Gulin, K. A. E., & Uskov, V. S. (2017). Trends of the Fourth Industrial Revolution: A review of the monograph: Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. Ekonomicheskie i Sotsialnye Peremeny, (53), 216-221.

Hirschi, A. (2018). The fourth industrial revolution: Issues and implications for career research and practice. The career development quarterly, 66(3), 192-204.

Hyun Park, S., Seon Shin, W., Hyun Park, Y., & Lee, Y. (2017). Building a new culture for quality management in the era of the Fourth Industrial Revolution. Total Quality Management & Business Excellence, 28(9-10), 934-945.

Janíková, M., & Kowaliková, P. (2018). Technical education in the context of the Fourth Industrial Revolution. Tạp chí Nghiên cứu dân tộc, (23),65-73.

Jeon, Y. W., Jinkwan, K. I. M., Whayoung, C. H. O. I., & Seung-Il, N. A. (2017). Developing the Competencies of Vocational Teachers in The Age of 4th Industrial Revolution. , the 13th AASVET annual conference, 93-93. Available at: https://www.earticle.net/Article/A331541

Kalitanyi, V., & Goldman, G. A. (2020). Human Capital Management in the Fourth Industrial Revolution. In Human Capital Formation for the Fourth Industrial Revolution (pp. 100-126). IGI Global.

Khasru, S. M.(2018). A Fourth Industrial Revolution that empowers SDG 2030: Exploring the Development-Technology Nexus in quest for Inclusivity, International Conference on Sustainable Development, The Institute for Policy, Advocacy, and Governance, Dhaka , Bangladesh,1-15.

Lee, M., Yun, J., Pyka, A., Won, D., Kodama, F., Schiuma, G., ... & Yan, M. R. (2018). How to respond to the Fourth Industrial Revolution, or the Second Information Technology Revolution? Dynamic new combinations between technology, market, and society through open innovation. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 4(3),1- 24.

Lestari, S., & Santoso, A. (2019). The Roles of Digital Literacy, Technology Literacy, and Human Literacy to Encourage Work Readiness of Accounting Education Students in the Fourth Industrial Revolution Era. KnE Social Sciences, 513-527.

Liu, L. (2018). Occupational therapy in the Fourth Industrial Revolution. Canadian Journal of Occupational Therapy, 85(4), 272-283.

Madsen, E. S., Bilberg, A., & Grube Hansen, D. (2016). Industry 4.0 and digitalization call for vocational skills, applied industrial engineering, and less for pure academics. In Proceedings of the 5th P&OM World Confernece P&OM.

Makridakis, S. (2017). The forthcoming Artificial Intelligence (AI) revolution: Its impact on society and firms. Futures, 90, 46-60.

Nicoletti, B. (2020). Procurement 4.0 and the Fourth Industrial Revolution. Springer Books.

Ng, H. S. (2020). Opportunities, Challenges, and Solutions for Industry 4.0. In Business Management and Communication Perspectives in Industry 4.0 (pp. 32-51). IGI Global.

OECD (2016), Strengthening governance and competitiveness in the MENA region for stronger and more inclusive growth, OECD Publishing, Paris.

Penprase, B. E. (2018). The fourth industrial revolution and higher education. In Higher education in the era of the fourth industrial revolution , Palgrave Macmillan, Singapore, 207-229.

Peters, M. A. (2017). Technological unemployment: Educating for the fourth industrial revolution. Journal of Self-Governance and Management Economics, 5(1), 25-33.

Philbeck, T., & Davis, N. (2018). The Fourth Industrial Revolution: Shaping a New Era. Journal Of International Affairs, 72(1), 17-22.

Ponnudurai, P., & Ponniah, L. S. (2020). Future Ready Universities: Embracing the 4th Industrial Revolution. In Preparing 21st Century Teachers for Teach Less, Learn More (TLLM) Pedagogies (pp. 54-66). IGI Global.

Prisecaru, P. (2016). Challenges of the fourth industrial revolution. Knowledge Horizons. Economics, 8(1), 57-62.

Rahman,K,F., & Ferdous,R,.(2018). The 4th Industrial Revolution and TVET: The Relevance of Entrepreneurship Education in Bangladesh, UNESCO Bangkok and KRIVET Joint Research Fellowship.

Razavi,T.(2019). The Future of Jobs, The International Educator, 33(3),1-10.

Schwab, K(2017). The Fourth Industrial Revolution. Crown Publishing Group.

Spence, A. (2011). Labour market. Social Trends, 41(1), 212-236.

Stăncioiu, A. (2017). The Fourth Industrial Revolution "Industry 4.0". Fiabilitate Şi Durabilitate, (1), 74-78.

Teng, W., Ma, C., Pahlevansharif, S., & Turner, J. J. (2019). Graduate readiness for the employment market of the 4th industrial revolution: The development of soft employability skills. Education+ Training, 61(5), 590-604.

Topcu, M. K. (2020). Competency Framework for the Fourth Industrial Revolution. In Human Capital Formation for the Fourth Industrial Revolution (pp. 18-43). IGI Global.

Ulusoy, B. (2020). Understanding Digital Congruence in Industry 4.0. In Business Management and Communication Perspectives in Industry 4.0 (pp. 17-31). IGI Global.

Vermeulen, A. F. (2020). Fourth Industrial Revolution (4IR). In Industrial Machine Learning (pp. 415-532). Apress, Berkeley, CA.

World Economic Forum (2018). The Global Competitiveness Report 2018, World Economic Forum, Geneva, Switzerland.

——————— (2019). The Global Competitiveness Report 2019, World Economic Forum , Switzerland.

——————— (2018). The Future of Jobs Report 2018, World Economic Forum, Switzerland.

Xu, M., David, J. M., & Kim, S. H. (2018). The fourth industrial revolution: opportunities and challenges. International journal of financial research, 9(2), 90-95.