Afro-Asian Journal of Scientific Research (AAJSR)
المجلة الأفروآسيوية للبحث العلمي(AAJSR)
E-ISSN: 2959-6505
Volume 2, Issue 5, 2024
Page No: 486-496
Website: https://aajsr.com/index.php/aajsr/index
SJIFactor 2024: 5.028 ISI 2024: 0.580 معامل التأثير العربي (AIF) 2024: 0.74
عدد خاص: المؤتمر الليبي لتطوير التعليم التقني والفني، مدينة بنغازي، ليبيا، ديسمبر 2024

تطوير مناهج مؤسسات التعليم التقني والفني لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة (التحديات والحلول)

د. منوبية العبيّدي[1]، أ. أسماء مفتاح بوشعاله[2*]
[1،2] القسم العام، كلية التقنية الطبية – بنغازي، بنغازي، ليبيا

Developing Technical and Vocational Education Curricula To Keep Pace With The Fourth Industrial Revolution (Challenges And Solutions)

Manubiya Mohamed Eisay [1], Asma M. Boshaala [2*]
[1,2] General department, College of Medical Technology, Benghazi- Libya

*Corresponding author: asma.muftah@cmtben.com

Received: July 30, 2024 | Accepted: November 15, 2024 | Published: December 17, 2024

الملخص
تلعب مؤسسات التعليم التقني والفني دوراً استراتيجياً في دفع عجلة التنمية والتقدم في أي مجتمع يتطلع إلى المستقبل، الأمر الذي يفرض على هذه المؤسسات التركيز على مخرجاتها لتكون مؤهلة تأهيلاً تقنياً وفنياً في مختلف المجالات، فالتعليم التقني والفني يواجه تحديات كبيرة تتطلب إعادة النظر في المناهج الحالية لضمان ملاءمتها لاحتياجات السوق المتغيرة. وفي ليبيا ازداد الأمر تعقيداً في ظل ما يشهده العالم من تطورات رهيبة وهائلة نتيجة لما انتجته الثورة الصناعية الرابعة 4IR من تقنيات مذهلة، لذا فقد ظهرت الحاجة لتطوير مناهج مؤسسات التعليم التقني والفني التعليمية والتدريبية لمواكبة هذه الثورة وتقنياتها، لتزويد الطلاب بالمهارات اللازمة لمواكبة التقدم التكنولوجي، من خلال عرض التحديات واقتراح الحلول. تحاول هذه الورقة تسليط الضوء على أبرز التحديات التي تواجه عملية تطوير هذه المناهج وكذلك اقتراح مجموعة من الحلول التي قد تساهم في تذليل هذه التحديات. انتهجت هذه الورقة المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج التاريخي، إضافةً إلى استراتيجية سوات SOWT التي تعتمد على تحليل نقاط القوة ونقاط الضعف (البيئة الداخلية)، والفرص والتحديات (البيئة الخارجية)، ومنهجية ديكوم DACUM لمحاولة وضع خطة لتطوير المناهج التعليمية والتدريبية في مؤسسات التعليم التقني والفني بكافة مستوياتها. وقد قدمت هذه الورقة عدداً من التوصيات لتجاوز هذه التحديات تشمل تحديث المناهج التعليمية والتدريبية، وتوفير برامج تدريب مستمرة لأعضاء الهيئة التدريسية والتدريبية للمؤسسات التقنية والفنية، وتحسين البنية التحتية التكنولوجية لهذه المؤسسات، وتعزيز الشراكات لتوفير التدريب العملي، وتوفير فرص التعلم عن بُعد، وتعزيز الوعي بالأمن السيبراني.

الكلمات المفتاحية: الثورة الصناعية الرابعة، التعليم التقني والفني، تطوير، سوات، ديكوم، المناهج التعليمية والتدريبية.

Abstract
Technical and vocational education institutions play a strategic role in driving development and progress in any society looking to the future, which requires these institutions to focus on their outputs to be technically and artistically qualified in various fields. Technical and vocational education faces major challenges that require reviewing current curricula to ensure their suitability to changing market needs. In Libya, the matter has become more complicated in light of the tremendous and tremendous developments witnessed by the world as a result of the amazing technologies produced by the Fourth Industrial Revolution (4IR). Therefore, the need has emerged to develop the curricula of technical and

vocational education and training institutions to keep pace with this revolution and its technologies, to provide students with the necessary skills to keep pace with technological progress, by presenting challenges and proposing solutions. This paper attempts to shed light on the most prominent challenges facing the process of developing these curricula, as well as proposing a set of solutions that may contribute to overcoming these challenges. This paper adopted the descriptive analytical approach, the historical approach, in addition to the SWOT strategy, which is based on analyzing strengths and weaknesses (internal environment), opportunities and challenges (external environment), and the DACUM methodology to attempt to develop a plan to develop educational and training curricula in technical and vocational education institutions at all levels. This paper presented a number of recommendations to overcome these challenges, including updating educational and training curricula, providing continuous training programs for faculty and training members of technical and vocational institutions, improving the technological infrastructure of these institutions, strengthening partnerships to provide practical training, providing distance learning opportunities, and enhancing awareness of cybersecurity.

Keywords: Fourth Industrial Revolution, Technical and Vocational Education, Development, SWOT, DICOM, Educational and Training Curricula.

مقدمة

تختلف الثورة الصـــناعية الرابعة 4IR، عما ســـبقها، من ثورات كبرى في عمق تأثيراتها، ودرجة تشـــابكاتها، وتعقيداتها، وارتباطاتها بمختلف جوانب الحياة الانســانية، تحولًا جذريًا يؤثر بشــكل كبير على جميع مجالات الحياة ، فقد اجتاحت بتكنولوجياتها الرقمية الجامحة أساليب الانتاج وأدواته، وعلاقات العمل التي تتضمن العلاقة بين الانسان والآلة، وامتد تأثيرها إلى الحياة الاجتماعية والمجال العام الذي أخذت فضــاءاته وعلاقاته من الانتقال من الواقع الفعلي إلى الواقع الافتراضـــي، وبطبيعة الحال، لم يكن التعليم والتعلم بمنأى عن هذا التأثير، حيث تأثرت أهدافه وأنماطه ومحتواه وطرقه وأساليبه بهذه الثورة التي عصفت بكل بُنى التعليم التي أرست ركائزها الانسانية منذ مطلع القرن التاسع عشر وحتى الآن.

ففي مجتمع المعرفة وثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، أصبح التعلم مدى الحياة نهجاً شاملاً لكل أنواع التعلم التي تعزز معارف الأفراد وتحســـن مهاراتهم وكفاءاتهم في العمل والحياة في أي مكان، وفي أي وقت، كما تتنوع في إطاره، مسارات التعلم، وتتحسن جودته، ويتمكن من الوصول إلى المجموعات المهمشة والمحرومة في كل فئات المجتمع (نصار، 2020).

ويمثل التعليم التقني والفني المنصة الأساسية للتفكير في عواقب هذه الثورة وملابساتها، لأن المؤسسات العلمية والمراكز البحثية هي المعنية أولاً بالتفكير والتأمل في مستقبل المجتمعات الانسانية ووضع الاستراتيجيات لمواجهة مختلف التحديات الناجمة عن هذه الثورة (مكتب الشبكة الخليجية، 2022).

وفي ظل كل هذا، فإن التعليم التقني والفني يشهد تغيرات جذرية حيث أصبح أكثر استجابةً للمستجدات المعرفية والتكنولوجية، التي فرضتها الثورة الصناعية الرابعة في سوق العمل، ليصبح أكثر قدرةً على الاسهام في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية؛ فالتعليم التقني والفني يُسهم في معارف الأفراد العلمية والتكنولوجية فيما يتعلق بتشكيلة واسعة من المهن التي تتطلب كفايات تقنية ومهنية ومهارات خاصة تمكن الأفراد من التفاعل مع كل تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence (AI)، وكذلك تزويدهم بالمعارف والمهارات الكفيلة بجعلهم أكثر مرونة تجاه احتياجات سوق العمل المحلية، وأكثر قدرة على المنافسة في إطار اقتصاد معرفي معلوم، وأكثر قدرة على العيش والتواصل في عالم متغير متعدد الثقافات، وأكثر فاعلية في الاسهام في مناشط مجتمعه (نصار، 2020).

ومن أبرز التحديات التي تواجهها مؤسسات التعليم التقني والفني هي فجوة المهارات بين ما يتطلبه سوق العمل وما يتلقاه الطلاب، ونقص البنية التحتية، ومقاومة التغيير من بعض الكوادر التعليمية، ومع ذلك، توفر الثورة الصناعية الرابعة 4IR فرصًا كبيرة لتطوير التعليم التقني من خلال استخدام التكنولوجيا الحديثة، وتقديم محتوى تعليمي مخصص، وتعزيز التعاون مع الصناعة.

أهمية الدراسة

أدركت مؤسسات التعليم التقني والفني الحاجة إلى توظيف تقنيات الثورة الصناعية الرابعة 4IR بما يخدم العملية التعليمية والتدريبية، فقد أصبحت هذه التقنيات عاملاً مؤثراً في اختيار الوظائف المستقبلية التي تتطلب مهارات تتعامل مع هذه التقنيات، والتي تُسمى بمهارات القرن الحادي والعشرين، وتكمن أهمية هذه الدراسة في السعي لتضمين هذه المهارات في المناهج التعليمية والتدريبية لمؤسسات التعليم التقني والفني، بهدف تحسين بيئة التعلم وتطوير أنظمتها، إضافةً إلى الخروج بأفكار تساعد على تطبيق ثقافة الابتكار والتغيير والتطوير في المؤسسات التقنية والفنية لتصبح قادرة على تحقيق أقصى استفادة من الثورة الصناعية الرابعة 4IR وتقنياتها، مما يسهم في تزويد خريجي هذه المؤسسات بالمهارات اللازمة لمواجهة تحديات المستقبل.

مشكلة الدراسة

تتحمل المؤسسات التعليمية مسؤولية السعي قدماً نحو تطوير وتحديث مناهجها ومواكبة التطورات الدائمة والهائلة والمذهلة في مجالات التكنولوجيا الحديثة المتطورة المتسارعة وإكساب الطلاب وتدريبهم على هذه المهارات التي تتطلبها مقتضيات الثورة الصناعية الرابعة 4IR، وبالتالي الحصول على فرص مناسبة في سوق العمل، لذا فإن هذه الدراسة تحاول تسليط الضوء على أهمية تطوير مناهج التعليم التقني والفني لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة. من خلال الاجابة على السؤال الرئيسي التالي:

هل يمكن تطوير مناهج التعليم التقني والفني لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة؟

ومن هذا التساؤل ينبثق السؤالين التاليين:

- ماهي التحديات التي تواجه تطوير مناهج التعليم التقني والفني لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة؟
- ماهي الحلول المقترحة للتغلب على التحديات التي تواجه تطوير مناهج التعليم التقني والفني لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة؟

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة لتسليط الضوء على أهم التحديات التي تواجه عملية تطوير المناهج التعليمية والتدريبية في مؤسسات التعليم التقني والفني لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة 4IR، ومحاولة اقتراح مجموعة من الحلول التي قد تساعد في انجاح عملية تطوير هذه المناهج.

منهج الدراسة

اعتمدت هذه الدراسة، للإجابة على التساؤلات التي طرحتها، على المنهج التحليلي الوصفي، والمنهج التاريخي، بالإضافة لاستخدام أسلوب التحليل الاستراتيجي سوات SWOT ومنهجية ديكوم DACUM فهي منهجية يمكن إدخالها في عملية إعداد المناهج التعليمية والتدريبية لتحقيق مبدأ الكفاية والتركيز على تنمية وصقل المهارات بدلاً من الاكتفاء بتدريس المعارف والعلوم، بهدف الخروج بتصور لمقترح شامل للمؤشرات الواجب توافرها لتطوير مناهج التعليم التقني والفني التعليمية والتدريبية لتواكب الثورة الصناعية الرابعة، وصياغة قائمة مراجعة مرنة، وموائمة للعصر الحديث ومتطلباته.

الثورات الصناعية: سياق تاريخي

قبل البدء في السرد التاريخي لتطور الثورات الصناعية من الثورة الصناعية الأولى إلى الثورة الصناعية الرابعة مروراً بالثورتين الصناعيتين الثانية والثالثة تجب الإشارة أولاً لتعريف الثورة Revolutionالتي تُعرف بأنها **"منظومة شاملة من التغييرات الجوهرية التي تحدث في بنية مادية أو اجتماعية أو فكرية؛ فتغير هويتها وتنسف كيانها جذرياً"**. وقد كان نيكولاس كوبرنيكوس (Nicolaus Copernicus, 1473-1543)، العالم في مجال العلوم، أول من استخدم مفهوم الثورة حيث جعله عنواناً لكتابه المشهور ثورة الأجرام الفلكية De revolutionibus orbium coelestium، الذي نُشر في عام 1533(Bardet, 1991). وقد عرّفت موسوعة تشامبرز Chambers's encyclopedia الثورة بأنها **"تغيير شامل وجذري بعيد المدى في طرق التفكير وفعل الأشياء"** (Chambers's, 1860). أما إيرك هوبزباوم (Eric Hobsbawm, 1917-2012) فقد قدّم تعريفاً للثورة في كتابه عصر الثورة: أوروبا 1789-1848 على أنها: **"تحول كبير في بنية المجتمع"**. (هوبزباوم، 2007).

ومما سبق، فإن الثورة الصناعية تعني: **"الانقلاب الجذري الذي يُحدثه الابداع التكنولوجي في بنية المجتمع اقتصادياً وسياسياً واجتماعياً"**. فكل اختراع أو اكتشاف أحدث تحولات كبيرة وجذرية، ويشكل في الوقت نفسه، منصة هائلة لتغييرات جوهرية ونوعية تمهد بدورها لتطورات جديدة في تاريخ الحياة الانسانية، فباكتشاف الطاقة البخارية تحققت الثورة الصناعية الأولى، التي مهدت الطريق لانطلاق الثورة الصناعية الثانية القائمة على عبقرية الكهرباء، وأدت إلى اندلاع الثورة الصناعية الثالثة التي قامت على إبداعات الكمبيوتر والمعلوماتية، وصولاً إلى الثورة الصناعية الرابعة التي تعتمد على تضافر الثورات العلمية والتكنولوجية (كاكو، 2001).

يرى مؤرخو العلوم أن الثورة الصناعية الأولى First Industrial Revolution (1IR) بدأت في عام 1760 في المملكة المتحدة باختراع الإسكتلندي جيمس وات (James Watt, 1736-1819) للمحرك البخاري، فقط لَعِب هذا الاختراع دوراً كبيراً في تطوير هذه الثورة؛ فقد أسهم في تحول المجتمعات إلى عمليات التصنيع الجديدة، واستخدام الفحم كطاقة رئيسية، واستفادت صناعات النسيج والحديد والصلب والسُفن من استخدام هذا المحرك.

وفي عام 1870، وتأسيساً على إنجازات كلاً من فراداي (Michael Faraday, 1791-1867) وماكسويل (James Clerk Maxwell, 1831-1879) اللذين وحدا القوى المغناطيسية والكهربائية، مما أدى إلى توليد الكهرباء وتشغيل المحركات الكهربائية، وكذلك اكتشاف توماس إديسون (Thomas Alva Edison, 1847-1931) للكهرباء في تفجير هذه الثورة التي أُطلق عليها اسم الثورة الصناعية الثانية Second Industry Revolution (2IR) حيث شاع استعمال المصباح الكهربائي اعتباراً من العام 1880، وانتشر استخدام الكهرباء في المجال الصناعي على نطاقٍ واسع، ما أدى إلى ظهور مبدأ الانتاجية الضخمة Mass Production وظهور الآلات الكهربائية واستخدامها في السلم

والحرب، ومع بداية القرن العشرين، استُخدمت السيارة ذات المحرك، والقطار ذي المحرك الكهربائي، والهاتف، والراديو، والتلفزيون، والطائرة.

وباكتشاف الترانزستور فقد انطلقت الثورة الصناعية الثالثة Third Industry Revolution (3IR)، ويؤرخ لها في عام 1959، وتمثلت هذه الثورة في منصات الحوسبة الالكترونية والثورة الرقمية، وتكنولوجيا المعلومات، وشبكة الانترنت، والمعالجات الدقيقة، ومن مميزات هذه الثورة قدرتها الهائلة على إضفاء الطابع الرقمي Digitization على مختلف مظاهر الحياة (الفقي، 2018).

الثورة الصناعية الرابعة Fourth Industry Revolution (4IR)

تم استخدام هذا المصطلح الثورة الصناعية الرابعة fourth Industry Revolution (4IR) لأول مرة عام 2016، من قِبل المؤسس والرئيس التنفيذي للمنتدى الاقتصادي العالمي كلاوس شواب Klaus Schwab في المنتدى الاقتصادي العالمي في دافوس، سويسرا 2016. حيث ألف كتاباً يحمل اسم الثورة الصناعية الرابعة ذكر فيه أن: "الثورة الجديدة ليست معنية بالآلات والنُظم الذكية فقط، بل تشمل تفاعلات تخترق الكثير من النطاقات المادية والرقمية والبيولوجية؛ فالسرعة التي تحدث فيها التحولات، والعمق الذي تتخذه الثورة الرقمية، والتغيير الذي يطال كل المنظومات في كل الدول والمجالات، كلها عوامل تؤكد أن المسار الذي ستتخذه الثورة الصناعية الرابعة ستحدده قدرتنا على إطلاق العنان لطاقاتنا الكاملة والكامنة، لأن التحديات مثيرة والفرص كثيرة".

فالثورة الصناعية الرابعة تختلف اختلافاً جوهرياً عن الثورات الثلاثة السابقة لها، التي تميزت بشكل رئيسي بالتقدم التكنولوجي. فهذه التقنيات تتمتع بإمكانيات كبيرة للاستمرار في توصيل مليارات الأشخاص إلى الويب، وتحسين كفاءة الأعمال والمؤسسات بشكل جذري، والمساعدة في تجديد البيئة الطبيعية من خلال إدارة أفضل للأصول تستند إلى الثورة الرقمية، التي تمثل طرقًا جديدة تصبح فيها التكنولوجيا جزءًا لا يتجزأ من المجتمعات وحتى جسم الإنسان، وتتميز هذه الثورة باختراق التكنولوجيا الناشئة في عدد من المجالات، بما في ذلك الروبوتات (Robot)، والذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence)، وتكنولوجيا النانو (Nano Technology)، والحوسبة الكمومية (Quantum Computing)، والتكنولوجيا الحيوية (Bio-technology)، وإنترنت الأشياء (IOT) والطباعة ثلاثية الأبعاد (3D Printing)، والمركبات ذاتية القيادة (Autonomous vehicles) (شواب، 2017).

مفهوم التعليم التقني والفني

بحسب اتفاقية اليونسكو بشأن التعليم والتدريب التقني، والتي اعتمدها المؤتمر العام لليونسكو في 1989، فإن التعليم التقني والفني **"ينطبق على جميع أشكال ومستويات التعليم التقني والفني التي تقدمها المؤسسات التعليمية أو من خلال البرامج التعاونية بتنظيم مشترك من قبل المؤسسات التعليمية من ناحية، وأي منشأة صناعية أو زراعية أو تجارية أو أي منشأة أخرى ترتبط بعالم العمل، من ناحية أخرى"**، فالتعليم التقني والفني هو **"مصطلح شامل يشير إلى تلك الجوانب من التعليم التي تشمل بالإضافة إلى التعليم العام، دراسة التكنولوجيات والعلوم ذات الصلة، واكتساب المهارات العملية، والمواقف والفهم والمعرفة المتعلقة بالمهن في مختلف قطاعات الحياة الاقتصادية والاجتماعية"** (اليونيسكو، 2013).

ويقصد بالتعليم التقني والفني **"النظام من التعليم الذي يقدم معارف نظرية وتدريبات عملية موجه لسوق العمل، ويشتمل على برامج دراسية في كافة مجالات الصناعة والزراعة والفندقة والاقتصاد المنزلي"** (الطويسي، 2013)

وتذكر الأدبيات أن التعليم التقني والمهني يعرّف بوصفه شكلاً من أشكال التعليم يهدف إلى إعداد الأفراد للعمل بكفاءة عالية في واحدة من الحرف المهنية المعترف بها، فهو نظام تعليمي يهدف إلى صقل وتنمية مهارات المتدربين في مختلف مناحي الحياة التي تشمل الزراعة والصيانة والاقتصاد والتكنولوجيا والسياحة، إضافةً إلى الهندسة وإدارة الفنادق، ومجالات الصحة والسلامة، وغيرها، فالتعليم التقني والفني يُعد **"طريقة للتوظيف والتدريب في أثناء العمل، تتضمن مجموعة من الحقوق والواجبات المتبادلة بين صاحب العمل والمتدرب"** (Gospel, 1998).

وبصورة عامة، يمكن حصر مجالات التعليم التقني والفني في ثلاثة جوانب رئيسية؛ تتضمن:

1. **المهارات الإدراكية المعرفية**: يتم فيها التركيز على تمكين الطلاب من الإلمام بالمعلومات النظرية المتعلقة بالمهن.
2. **المهارات العملية**: تتمحور حول أهمية تنمية القدرات التي تعمل على تحقيق قدرٍ عال من إتقان الممارسات العملية المتعلقة بالمهن المختلفة.
3. **القدرات العاطفية**: تهدف إلى تدريب وضبط سلوك الطلاب على التعامل مع مختلف المواقف المستقبلة المتعلقة بالمهن (حسين، وعبدالله، 2022).

وتعتمد مؤسسات التعليم التقني والفني في بنيتها الأساسية وتجهيزاتها على الكوادر التعليمية والمساعدة، والبرامج الدراسية والمناهج التعليمية والتدريبية، والمباني التعليمية من قاعات دراسية، ومعامل وورش ومختبرات، والمكتبة، واللوائح والنظم التعليمية والمالية والإدارية (عبدالملك وآخرون، 2014).

التعليم التقني والثورات الصناعية:

العلاقة بين التعليم التقني والصناعة علاقة تأثير وتأثر، فالتعليم التقني يزود الصناعة بالعمالة الماهرة المدربة، التي تحتاجها، بينما تقوم الصناعة بتزويد هذا النوع من التعليم بالتمويل والدعم وتوجيه صنّاع القرار بما يخدم أهداف التعليم الموجهة نحو دعم الصناعة. وهذا أدى لظهور مصطلح التعليم الموجه نحو الصناعة Industry Oriented

Education (IOE)، وهو التعليم الذي يهدف إلى تأهيل الطلاب لسوق العمل وتلبية احتياجات صناعة معينة، وذلك بتوفير مهارات وخبرات عملية تتوافق مع متطلبات هذه الصناعة.

وقد تأثر التعليم الموجه نحو الصناعة IOE بأجيال الثورة الصناعية الأربعة، حيث تتطلب هذه الثورات توفير عمالة متخصصة ومؤهلة لتلبية احتياجات الصناعة وتطويرها. ففي الثورة الصناعية الأولى؛ تم التركيز على توفير التعليم التقني والتدريب المهني المناسب للعمال في الصناعات الناشئة، أما في الثورة الصناعية الثانية فإنه تم تطوير الجامعات والمعاهد والمراكز التقنية والفنية لتلبية احتياجات الصناعة المتزايدة، بينما تم التركيز على تطوير التعليم العالي والبحث العلمي لتلبية احتياجات الصناعة الحديثة، وفي الثورة الصناعية الرابعة التركيز على تقنيات الذكاء الاصطناعي، والروبوتات، والتكنولوجيا الحديثة لتحسين الانتاجية والتنافسية في الصناعة (صالح، 2023).

الجيل الأول من التعليم Education 1.0

يُقصد به ذلك التعليم المعاصر للثورة الصناعية الأولى، حيث يقع في الفترة الزمنية من أوائل القرن التاسع عشر وحتى نهاية الحرب العالمية الأولى، فقد تأثر التعليم في هذا العصر بالثورة الصناعية الأولى التي أدت إلى التحول من الزراعة إلى الصناعة، وزاد الطلب على العمالة ذات المهارات التقنية والفنية، وبذا فقد تحول التعليم بشكل تدريجي من الاهتمام بتعليم المهارات الأساسية من قراءة وكتابة وحساب إلى تعليم المهارات التقنية والفنية اللازمة للعمل في المصانع والورش، ومن هنا؛ بدأت المدارس في تقديم مواد جديدة مثل: الهندسة، والعلوم الطبيعية والتقنية. وكان هذا الجيل يتلقى التعليم في المدارس الصناعية والتدريب المهني، ويتميز أنه يدور حول المعلم وليس الطالب؛ فالطالب مستقبل للمعرفة فهو يلاحظ، ويستمع، ويمارس ما تعلمه مهنياً في المصانع والورش، أما الوسائل التعليمية هي وسائل مكتوبة أو مرسومة، والتدريس النظامي يتم في الفصول الدراسية، ويتم التقييم للطلاب بالطريقة التقليدية وهي الامتحانات الورقية. ونظراً لاعتماد المباني في الإضاءة على الغاز والشمع فقد كانت الدراسة صباحية والأجهزة التعليمية المستخدمة بسيطة ومحدودة (صالح، 2023).

بُذلت جهود من علماء النفس والتربويين مهدت لوضع نظريات لفهم طبيعة التعلم، والذاكرة، والعوامل التي تؤثر في اكتساب المعرفة؛ منها: نظرية الاشتراط الكلاسيكي Classical Conditioning Theory التي طورها العالم الروسي إيفان بافلوف (Ivan Pavlov, 1849-1936)، منحنى النسيان لإيبنجهاوس (Herman Ebbinghaus, 1850-1909) Ebbinghaus' forgetting curve (ناصف، 1983).

الجيل الثاني من التعليم Education 2.0

كانت السمة الغالبة لهذا الجيل هي الاهتمام بالتفاعل بين الطالب والمعلم، وبين الطالب وزملاءه، وحتى بين الطالب والمحتوى، فظهر التدريس التعاوني، والتعلم المبنى على المشاريع وآلات التعلم والتعليم المبرمج الخطي المبني على المدرسة السلوكية (صالح، 2023).

وقد ظهرت العديد من نظريات التعلم التي شكلت ملامح هذا الجيل، منها: نظرية التعلم الانتقائي Selective Learning Theory التي طورها جيمس ماكيتشن عام 1886 (James Mckeen Cattell, 1860-1944)، المدرسة السلوكية Behaviorism التي طورها جون بي واتسون (John B. Watson, 1878-1958) عام 1913، نظرية التطور المعرفي لبياجية Cognitive development (Piaget, 1896-1980)، نظرية الاشتراط الإجرائي Operant Conditioning لسكنر (Skinner, 1904-1990)، النظرية الترابطية لثورونديك (Thorndik, 1874-1949)، ونظرية التعلم النقدي Critical Learning Theory التي طورها باولو فريري (Paulo Freire, 1921-1997) عام 1968 (ناصف، 1983).

الجيل الثالث من التعليم Education 3.0

يتميز النظام التعليمي في الجيل الثالث بتوفر مساحة للتفاعل بين الطلاب والمعلمين والمجتمعات المحلية، وبتوفر التعليم الشامل والمتكيف مع متطلبات الطلاب الفردية، ففي هذا الجيل نشأ مفهوم تكنولوجيا التعليم Educational Technology، والانتقال من مفهوم الوسائل التعليمية والمواد السمع بصرية إلى استخدام الوسائل المتعددة، وأخيراً ظهر التعليم الالكتروني بأدواته وتطبيقاته (صالح، 2023)، ومن أشهر النظريات التي أثرت على بلورة شكل التعليم في هذا الجيل النظرية البنائية للتعلم والتنمية المعرفية Constructivist Theory of Learning and Cognitive Development لجيرو برونر (Jerome Bruner, 1921-1997)، النظرية المعرفية الاجتماعية Social Cognitive theory (ناصف، 1983).

الجيل الرابع من التعليم Education 4.0

يُعد هاركينز Harkins من أوائل من أطلق هذا المسمى في 2008، حيث وصف التعليم 4.0 بأنه **"تعليم ينمي الجانب الابتكاري innovation producing education"** (Harkins, 2008)، وبعد ظهور الثورة الصناعية الرابعة 4IR انتشر هذا المصطلح انتشاراً كبيراً، حيث يقدم الجيل الرابع للتعليم حلولاً تقنية وتربوية، حيث يشهد العالم اليوم تحولاً هائلاً في مجال التعليم يتميز باستخدام التقنيات الحديثة والذكاء الاصطناعي والتعلم العميق والتعلم الآلي لتحسين عملية التعلم وتحقيق نتائج أفضل، وتجدر الإشارة هنا إلى أن الجيل الرابع للتعليم يتعلق بالبشر، وكيفية إعدادهم للاستفادة

من الثورة الصناعية الرابعة 4IR، ويتطلب هذا التعاون بين الحكومات والمؤسسات التعليمية والشركات التقنية وكافة منظومات المجتمع (Bonfield, et al. 2020).

جدول (1): ارتباط التعليم من حيث أهدافه، ومحتواه، ومؤسساته بالثورات الصناعية من الأولى حتى الرابعة

	التعليم 1.0	التعليم 2.0	التعليم 3.0	التعليم 4.0
المعنى	يتم إملاؤه	يتم بناؤه بمساعدة الانترنت	يتم إنتاجه	يتم إنتاجه وتطبيقه في شكل ابتكارات
التكنولوجيا	داخل الصف الدراسي	تُستخدم على نطاق ضيق في التعليم المفتوح	منتشرة في كل مكان	دائمة التغير ويتم توظيفها للابتكار
التدريس	من المعلم إلى الطالب	من المعلم إلى الطالب وبين الطلاب باستخدام الانترنت	من المعلم إلى الطلاب وبين الطلاب وبين أفراد المجتمع	يتسع نطاق التدريس نتيجة للابتكارات ويحدث في كل لحظة وفي أي مكان
المدرسة	مبنى من الأحجار	مبنى وعلى شبكة الانترنت	في كل مكان	شبكات في المجتمع الانساني
المعلمون	مهنيون	مهنيون يعملون على خلق بيئة تعليمية جذابة	أي فرد في أي مكان يمتلك جهازاً لبث المعلومات والمعرفة	أي انسان في أي مكان لديه برامج ذكية هو مصدر للابتكار
الأجهزة والبرامج المدرسية	تُشترى بمبالغ باهظة ويتم إهمالها	متاحة بتكلفة قليلة	متاحة بتكلفة قليلة لإنتاج المعرفة	يتم ابتكارها يومياً
الخريجون في نظر رجال الصناعة	عمال في خط انتاج	عمال لإنتاج المعرفة	عمال لإنتاج المعرفة وريادة الأعمال	عمال مبتكرون ورواد أعمال

مصدر الجدول: (نصار، 2020)

أهمية التعليم التقني ودوره في تلبية احتياجات سوق العمل:

تتمتع مؤسسات التعليم التقني والفني بالإقبال الكبير عليها، وذلك بسبب إدراك المجتمع لأهمية هذه المؤسسات في تلبية احتياجات سوق العمل، حيث تكمن أهميتها في الآتي:

1. **تلبية احتياجات المهارات**: يلعب التعليم التقني دوراً حيوياً في تزويد الطلاب بالمهارات الفنية والتقنية المطلوبة في سوق العمل، مما يساهم في تقليل الفجوة بين التعليم ومتطلبات الصناعة (UNESCO, 2016).
2. **تعزيز التوظيف**: يساعد التعليم التقني على تحسين فرص العمل للخريجين من خلال تقديم برامج تدريبية تتماشى مع احتياجات السوق، مما يزيد من فرص توظيفهم.
3. **تنمية الاقتصاد**: يُسهم التعليم التقني والفني في دعم الاقتصاد من خلال توفير قوى عاملة ماهرة تسهم في تحسين الإنتاجية وتعزيز الابتكار في مختلف القطاعات.
4. **تطوير مهارات القرن الحادي والعشرين**: يعزز التعليم التقني والفني مهارات مثل التفكير النقدي، وحل المشكلات، والتعاون، مما يعد الطلاب لمواجهة تحديات العصر الحديث.
5. **تسهيل التحول الرقمي**: يعد التعليم التقني أساساً مهماً لتزويد الأفراد بالمعرفة والمهارات اللازمة لمواكبة التغيرات التكنولوجية السريعة في مختلف المجالات (World Bank, 2018).

أسلوب التحليل الاستراتيجي سوات SWOT Analysis

هو أحد الأدوات الاستراتيجية في تحليل كلاً من البيئتين الداخلية والخارجية، عبر تحديد نقاط القوة ونقاط الضعف (البيئة الداخلية)، والفرص والتحديات (البيئة الخارجية)، لإيصال المؤسسة إلى رؤية استراتيجية لصياغة استراتيجياتها، ويشير SWOT إلى الأحرف الأولى لـ Strengths، Weaknesses، Opportunities، Threats، أي أن التحليل الاستراتيجي SWOT يحلل نقاط القوة، ونقاط الضعف، والفرص، والتهديدات (الزعبي، 2005).

وبتطبيق استراتيجية SWOT على موضوع الدراسة، يتم استعراض ما يلي:

1. **الفرص Opportunities**: تتمثل فرص الدراسة حول توافر عدد من العوامل الخاصة ببيئة مؤسسات التعليم التقني والفني في ليبيا كالمبادرات الوطنية الداعمة للتحول الرقمي، وتطبيق الطرق والدراسات المتاحة للاستفادة القصوى.
   1. أطلقت وزارة التعليم التقني والفني بالحكومة الليبية المنصة العلمية للتعليم التقني وهي منصة علمية إلكترونية في إطار توجه الوزارة نحو تأكيد وتفعيل النشاطات العلمية، والسعي نحو تحديث وتطوير العملية التعليمية في كل مؤسسات التعليم العالي الليبية.
   2. أدت جائحة كورونا (Covied 19) إلى إعادة تشكيل العديد من الوظائف وظهور وظائف أخرى جديدة، لم تكن معروفة من قبل، ارتهن بعضها باستمرار الجائحة، واستمر بعضها الآخر، وازداد الاعتماد عليه في فترة ما بعد الجائحة. وفي مجال التعليم والتعلم، شكلت الجائحة تحدياً كبيراً أمكن التغلب عليه عن طريق استخدام تقنيات التعليم والتعلم عن بعد والتعليم الالكتروني، وتكنولوجيا التعليم، ما بيّن أهمية الثورة الصناعية الرابعة 4IR وتقنياتها في حل المشكلات التي تواجه البشرية بما فيها الأزمات الطارئة أو المفاجئة.
   3. الشراكات مع القطاع الخاص.

2. **نقاط القوة Strengths**:
   1. توفر استراتيجية معدّة من قبل مجلس التخطيط الوطني بعنوان استراتيجية التمكين والتنمية البشرية في ليبيا (2013 - 2040)، بقرار رئيس اللجنة التسييرية رقم 18 لسنة 2013، وهي تطوير وتحديث جذري لاستراتيجية سابقة بعنوان "مشروع استراتيجية التمكين والتنمية البشرية (2009 – 2025)، تضمنت أهدافاً مرحلية وبرامج تنفيذية، ونتائج متوقعة حول تطوير وتحديث المناهج الدراسية والتدريبية لكافة المراكز والمعاهد والكلية التقنية الفنية.
   2. في ديسمبر 2022، قامت الهيئة العامة للمعلومات بالتنسيق لصياغة الاستراتيجية الوطنية للتحوّل الرقمي الحكومي في دولة ليبيا بالتعاون مع لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (ألإسكوا)

3. **نقاط الضعف Weaknesses**:
   1. ضعف البنية التحتية التكنولوجية لمؤسسات التعليم التقني والفني، وضعف شبكة الانترنت وارتفاع تكلفتها.
   2. غياب نُظم المعلومات والاتصالات اللازمة لربط مؤسسات التعليم التقني والفني ببعضها.
   3. ضعف مهارات استخدام الحاسوب، ناهيك عن تقنيات الثورة الصناعية الرابعة 4IR، لدى بعض أعضاء هيئة التدريس والاداريين في مؤسسات التعليم التقني والفني.
   4. تدني القدرات البشرية المنخرطة في التعليم العالي بشكل عام، والتعليم العالي التقني والفني بسبب ضعف أداء المنظومة التعليمية الأساسية، الأمر الذي يظهر محدودية البناء المعرفي اللازم للتفاعل مع الثورة الصناعية الرابعة 4IR.
   5. مقاومة التغيير من قِبل بعض أعضاء الهيئة التدريسية بمؤسسات التعليم التقني والفني.

4. **التهديدات Threats**: تتمثل مجموعة التهديدات، في التطورات السريعة والمتلاحقة في مجال تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، ومتطلبات تطبيقها في التعليم التقني والفني، بالإضافة للتكاليف المادية الباهظة جراء تطبيق التحول الرقمي في المؤسسات والمراكز التقنية والفنية.

مناهج التعليم التقني والفني الأساسية:

تُعد المناهج من أهم العناصر الرئيسية في أي عملية تعليمية أو تدريبية؛ فالمواد النظرية تشمل العلوم الأساسية مثل الرياضيات، والفيزياء، والكيمياء. وهذه المواد تُعزز من الفهم النظري للمفاهيم التقنية، حيث تشير منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية إلى أن **"هذه العلوم أساسية لتطوير المهارات الفنية"** (OECD, 2019).

أما من ناحية المواد العملية، فتشمل الموضوعات المتعلقة بالتطبيقات الفنية والمهارات الضرورية للتدريب العملي والميداني، حيث يوفر فرصًا للطلاب لتطبيق المعرفة في بيئات حقيقية؛ وهو ما أكدته اليونسكو بقولها إن **"التعلم القائم على الممارسة يُعتبر أحد الأسس في التعليم التقني والفني"** (UNESCO, 2015)، فمن خلال المشاريع التطبيقية، المتاحة في الزيارات الميدانية يتم تعزيز الفهم العملي للبيئة المهنية، ما يشجع الطلاب على تنفيذ مشاريع تساعد في تعزيز المهارات العملية لديهم، كذلك فإن **"التدريب الميداني يعزز من قدرة الطلاب على التعامل مع تحديات سوق العمل"** (Beech & Pritchard, 2015).

مما سبق، فإنه من الضروري أيضًا، التركيز على التقنيات الحديثة والأدوات المتقدمة التي انتجتها الثورة الصناعية الرابعة 4IR وتدريب الطلاب على استخدامها، بما في ذلك البرمجيات المتخصصة، ما يدعم التعلم العملي في مجالاتهم، فـ **"تكنولوجيا التعليم تلعب دورًا حيويًا في تحسين التجربة التعليمية"** (World Economic Forum, 2020).

ولايجب إغفال جانب التقييم والتقويم، حيث تتضمن عمليات التقييم استخدام أنواع مختلفة من الاختبارات، مثل الاختبارات النظرية والعملية والشفهية، لقياس مستوى الفهم والمهارات التي اكتسبها الطلاب، فـ **"عمليات التقييم المتنوعة تُساعد في قياس فعالية التعليم"** (Avalos, 2011).

تطوير المناهج التعليمية في ضوء الثورة الصناعية الرابعة

تسعى المؤسسات التعليمية، ومن ضمنها مؤسسات التعليم التقني والفني، في ليبيا، لتطوير المناهج التعليمية باستمرار لتواكب التطورات العلمية والتكنولوجية المتسارعة، ولا يخفى على أحد أن ما أحدثته الثورة الصناعية الرابعة 4IR من تغييرات جذرية تخطت أسلوب وطبيعة الطريقة التقليدية في التعلم والتعليم، لذا كان لزاماً على هذه المؤسسات أن تواكب هذه الثورة على مختلف المستويات.

وقد انعكست الثورة الصناعية الرابعة 4IR وما جاءت به من مستحدثات تكنولوجية على العملية التعليمية في جميع المستويات، وظهرت مصطلحات ومفاهيم جديدة خاصة بالتعليم وأدواته؛ منها: مصطلح **التعليم الذكي** وهو **التعليم القائم على استخدام الأنظمة الالكترونية من سبورات ذكية، وأجهزة كمبيوتر، وألواح الالكترونية، وهواتف ذكية كعناصر مساندة لطرق التدريس** (الهلالي، 2019).

كذلك، فقد أصبح الطالب يستطيع تلقي دروسه ومحاضراته وحتى إنجاز اختباراته واجتياز امتحاناته من أي مكان وفي أي زمان عن طريق التعلم عن بعد، وذلك عن طريق ما يُسمى بالمؤسسات التعليمية الافتراضية وهي مؤسسات بدون مبان، ولكنها تقدم خدماتها التعليمية عن بعد، ما أدى لظهور المناهج الرقمية وهي عبارة عن مجموعة من الخبرات التربوية والعلمية التي يتم توفيرها للمتعلم عن طريق الإمكانيات الكبيرة التي تقدمها وتوفرها الثورة الصناعية الرابعة 4IR وتقنياتها (عمران، 2020).

ويمكن تعريف **المنهج التعليمي الرقمي** بأنه **"مجموعة من الخبرات التربوية والعلمية التي يتم توفيرها للمتعلم عن طريق الإمكانيات الكبيرة التي تقدمها تقنية المعلومات والاتصالات"**، ويتم إعداد هذه المناهج من قبل أعضاء هيئة التدريس بالمؤسسة التعليمية، وتحميلها من قَبل الطلبة عبر شبكة الانترنت من موقع المؤسسة التعليمية الالكتروني، ويتميز المنهج الرقمي بسهولة الحمل والنقل والنشر والتحديث، وخدمة القراءة وتنزيل العناوين، والبحث بالكلمات المفتاحية، وخاصية النص التشعبي، والوسائط المتعددة، وسهولة تحديثه، وإضفاء جو متميز في البيئة الصفية، وسرعة تقديم التغذية الراجعة بين المعلم والمتعلم، وتعدّد طرق التدريس واستراتيجياتها، وانخفاض تكاليف التعليم، وإمكانية التعلم ذاتياً، ومرونة التعلم والتعليم من حيث الزمان والمكان (حدادة، 2019).

وبصفة عامة، فإن هذه الثورة وتقنياتها وما جاءت به من تطورات تكنولوجية أثرت بشكل إيجابي على:

- تلقي الطالب للمعلومات واحتفاظه بالمعرفة المكتسبة، وإعادة بناء المفاهيم العلمية في ذهنه عن طريق الربط بين المعلومات وتحليلها وتنمية الفكر الناقد لديه.
- التعلم مدى الحياة.
- تسهيل عمليات التواصل والاتصال بين إدارة المؤسسة التعليمية والهيئة التدريسية، والطلبة، مما يعزز مفهوم العمل كفريق، ما يخلق بين الطلبة قادة للمستقبل.
- تمكين الطلاب من التعامل مع التطورات التكنولوجية في مختلف التخصصات والمجالات (الهلالي، 2019).

تطبيق منهجية الديكوم DACUM لتطوير مناهج مؤسسات التعليم التقني والفني

منهجية كندية المنشأ، أمريكية الاستمرار، تم تطويرها في ستينيات القرن العشرين، تستخدم في تطوير أو تصميم المناهج فـ (ديكوم) Developing A CurriculUM DACUM أو Design A CurriculUM، وهي منهجية تهدف إلى تطوير المناهج التعليمية بأسلوب حديث يختلف عن الأساليب التقليدية المستخدمة في ذلك، بالاعتماد على عقد ندوات وورش عمل تضم الهيئة التدريسية بالمؤسسة التعليمية من جهة، وسوق العمل والخبراء الممارسون لمهنة معينة من جهة أخرى، لدراسة ومناقشة ما يُدلي به هؤلاء الخبراء حول المهام والأنشطة والمسؤوليات التي تنطوي ضمن هذه المهنة، والظروف والشروط والمعايير الواجبة لأدائها، ومواصفات شاغلها، حيث تُستنبط من خلال جمعها وتحليلها وتركيبها الاحتياجات الواجب توفرها في المناهج الدراسية الخاصة بهذه المهنة. فهذه المنهجية تُعد فكرة رائدة في مجال تطوير المناهج التعليمية، يتم تجسيدها من خلال التشارك والتحاور العلمي والمناقشة البناءة بين القائمين على تطوير المناهج بالمؤسسة التعليمية، والخبراء الممارسون لمهنة معينة، وسوق العمل (الاحتياجات) (الشميلي، 2017).

مما سبق، يمكن القول أن منهجية DACUM هي خريطة مختصرة للمهارات والمعارف والقيم الوظيفية التي يستلزم على خريج مؤسسات التعليم التقني والفني، بكافة مستوياتها، ليتمكن من ممارسة مهنته في سوق العمل بالشكل المطلوب. ويمكن اختصار طريقة عمل هذه المنهجية في أنها:

1. طريقة لتطوير أو تصميم المناهج التعليمية.
2. آلية لتحليل المهن التقنية والفنية للتعرف عليها ورسم المنهج المطلوب لها، حتى يمكن تدريسه وتطويره حسب حاجة السوق وتطوراته.
3. أسلوب لتقييم المناهج العملية التعليمية والتدريبية، وذلك من خلال رسم مؤشرات الأداء لهذا الغرض من البداية.

وتتضمن منهجية DACUM أسلوب علمي يأخذ بالآليات الموضوعية في جمع وتحليل البيانات والمعلومات اللازمة لدراسة وتحليل الموضوع قيد البحث، فهي تعتمد على إيجاد بيئة بحثية فنية يتم من خلالها رسم خريطة بالغة الدقة والتفاصيل عن الموضوع قيد البحث من خلال ورش العمل DACUM Workshops لتجميع التجارب من الأطراف المعنية ويعتبر المشاركين في هذه الورش من الخبراء، ومن ثم تُبنى عمليات التجميع والتبادل والتمحيص لهذه التجارب على المناقشات

الجماعية والعصف الذهني Brain Storming للأطراف أصحاب العلاقة، مع مراعاة أن منهجية DACUM لا تُلغي الأساليب الأخرى المستخدمة في جمع البيانات من استبيانات، ومقابلات شخصية، والمراقبة والمشاهدة، بل يتم توظيفها لدعم الآليات الموضوعية المستخدمة في جمع البيانات. ويمكن توضيح منهجية DACUM بالخطوات التالية:

1. الخطوة الأولى: مسح احتياجات سوق العمل في المجال التقني والفني.
2. الخطوة الثانية: توصيف المهنة (ما المهام الرئيسية لمهن خريجي مؤسسات التعليم التقني والفني).
3. ترتيب وتصنيف نتائج التوصيف:
   a. ترتيب التصرفات والمهام ترتيباً منطقياً وسيكولوجياً.
   b. صنّف السلوكيات المطلوبة إلى تصرفات ومهام.
4. الخطوة الرابعة: تحليل المهنة (تحديد الكيفية أو الشروط أو الظروف والبيئة لتنفيذ التصرفات وخصائص الذين يؤدونها "الأهداف الإجرائية") (الفقيه، 2019).

وتتكون ورشة عمل DACUM من:

1. المنسق Coordinator: وهو القائم بالتخطيط للورشة وعملية التوصيف الوظيفي، والقائم على اختيار الخبراء الممارسين للوظيفة التقنية أو الفنية.
2. لجنة الديكم DACUM Committee: يتم اختيارها من قِبل المنسق، ويتمثل أفرادها من العاملين الناجحين المبدعين في المهنة التقنية أو الفنية ذوي الخبرة بحيث تُطرح عليهم البيانات لمناقشتها، والخروج بالقدرات المهنية المطلوبة.
3. مدير الورشة Facilitator: وهو المسؤول عن إدارة وتسيير الورشة وينبغي أن يتمتع باللباقة والحماس، والصبر، والتعاون، والتنسيق مع المستشارين، ويجب أن يتسم بمهارات إدارة حلقات النقاش، والقدرة على تحليل المعارف والمهارات في محيط المهنة التقنية أو الفنية المستهدفة، والقدرة على الاستنتاج.
4. المسجل Recorder: يقوم برصد كل المناقشات والبيانات والاستنتاجات.
5. لجنة الخبراء Experts Committee، تمثل الاساتذة والمدربين والأكاديميين المتخصصين في تصميم وتطوير المناهج التعليمية والتدريبية الخاصة بمؤسسات التعليم التقني والفني.

بعض المحددات الأساسية الواجب توفرها لإنجاح تطوير المناهج في مؤسسات التعليم التقني والفني لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة 4IR

1. تحديد استراتيجية واضحة لبرنامج التطوير، وأهدافه، بالتعاون مع جميع الأطراف المعنية بالعملية التعليمية.
2. تحديد جدول التنفيذ لبرنامج التطوير بدءاً من مراحل التجهيز والاعداد مروراً بمراحل التنفيذ وآلياته، والمدة الزمنية، والاستدامة، والميزانية، والشراكات الاستراتيجية.
3. تنفيذ برنامج التطوير بالتدريج، ومراقبة الخطوات ليكون هناك فهم واستيعاب متبادل من قِبل جميع الأطراف.
4. تهيئة متطلبات برنامج التطوير المادية والبشرية من أعضاء هيئة تدريس، ومدربين، ومشرفين، وفنيين، وبرامج وخطط تدريبية وتأهيلية.
5. تحديث مباني المؤسسات التعليمية، وتطوير البنية التحتية التكنولوجية بها، وتزويدها بالأجهزة اللوحية والمحمولة وشبكات التواصل السريعة والمرنة.
6. تدريب أعضاء هيئة التدريس وتأهيلهم ليكونوا قادرين على استخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة 4IR وأدواتها، والتفاعل معها، ومتابعة آخر تطوراتها.
7. تحويل المقررات الدراسية إلى مقررات رقمية لتكون قابلة للتحديث والتعديل والتطوير المستمر.

التحديات التي تواجه تطوير المناهج في مؤسسات التعليم التقني والفني لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة 4IR

يمكن عرض أهم المعوقات التي تواجه مؤسسات التعليم التقني والفني في سبيل تطوير المناهج والمقررات الدراسية لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة 4IR في النقاط التالية:

1. ضعف البنية التحتية التكنولوجية في المراكز والمعاهد والكليات التقنية والفنية.
2. غياب نظم المعلومات والاتصالات اللازمة لربط المعاهد والمراكز والكليات التقنية والفنية بعضها ببعض.
3. ضعف أو انعدام مهارات استخدام الكمبيوتر والتقنيات الحديثة لدى فئة كبيرة من أعضاء هيئة التدريس والاداريين في أغلب المعاهد والكليات والمراكز التقنية والفنية.
4. ضعف العلاقة بين مؤسسات التعليم التقني والفني وسوق العمل، مما يؤدي إلى لجوء هذه المؤسسات لتصميم مناهجها التعليمية (التدريسية والتدريبية) بناء على خبرات أعضاء هيئات التدريس بها.
5. فجوة المهارات: عدم توافق المهارات المكتسبة من التعليم الفني مع متطلبات سوق العمل المعتمدة على تقنيات الثورة الصناعية الرابعة 4IR، مثل الذكاء الاصطناعي، وتحليل البيانات، والتكنولوجيا الرقمية.
6. تحديث المناهج: صعوبة تحديث المناهج التعليمية لتلائم التغيرات السريعة في الصناعة والتكنولوجيا، مما يؤدي إلى تدني جودة التعليم.
7. تدريب أعضاء هيئة التدريس: الحاجة إلى تطوير مهاراتهم لتدريس التكنولوجيا الحديثة بفعالية.
8. التعاون مع الصناعة: ضعف الشراكة بين المؤسسات التعليمية والقطاع الصناعي، مما يعيق تبادل المعرفة والخبرات.

9. التوجهات العالمية: ضرورة مواكبة المعايير العالمية في التعليم الفني والتقني لضمان التنافسية.

الحلول المقترحة

1. ضرورة مراجعة منظومة التعليم التقني والفني بأكملها، وتطوير أهدافها، وبرامجها، ووضع منهجية علمية لها خطوات محددة تعتمد على دراسة الواقع واستشراف المستقبل، لجعلها قادرة على المساهمة في تأهيل وإعداد الكوادر البشرية المتمتعة بالكفاءة اللازمة لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة 4IR وتقنياتها.
2. ضرورة مراجعة مدخلات ومخرجات العملية التعليمية، بحيث تشمل تطوير وملائمة البُنى الأساسية لهذه المؤسسات من مبان، وتجهيزات، وورش، ومعامل، تواكب وتلائم وتستخدم كل أدوات وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة 4IR.
3. تفعيل وتطوير اللوائح والقوانين المنظمة للتعليم التقني والفني للرقي بمستوى مخرجاته
4. وضع البرامج والاستراتيجيات التي تعمل على رفع كفاءة أعضاء هيئات التدريس والعاملين بمؤسسات التعليم التقني والفني المختلفة.
5. تطوير المقررات الدراسية بتنقيح وتعديل مفردات المقررات الحالية، وإضافة مقررات دراسية جديدة، وإدخال تخصصات جديدة، وتصميم وإدخال برامج دراسية جديدة ذات صبغة متطورة ومفاهيم أكثر حداثة.
6. ضرورة تحقيق متطلبات الجودة والاعتماد المؤسسي والمنهجي في مؤسسات التعليم التقني والفني.
7. ربط مخرجات مؤسسات التعليم التقني والفني بكافة مستوياتها بمتطلبات سوق العمل المتغيرة.
8. استخدام منهجية الديكوم DACUM لتطوير مناهج مؤسسات التعليم التقني والفني.

التوصيات:

1. تحديث المناهج باستمرار: يجب على المؤسسات التعليمية أن تتبنى منهجيات مرنة لتحديث المناهج مثل منهجية DACUM، لمواكبة التغيرات السريعة في التكنولوجيا ومتطلبات السوق بحيث تتضمن هذه المناهج مواد تعليمية وتدريبية تركز على المهارات الرقمية والتقنيات الحديثة.
2. تطوير برامج تدريب لأعضاء هيئة التدريس: ينبغي الاستثمار في برامج تدريب مستمرة لأعضاء هيئة التدريس لتعزيز مهاراتهم في استخدام التكنولوجيا وطرق التدريس الحديثة ما يساعدهم على تقديم تجارب تعليمية أكثر فعالية وإلهامًا.
3. تحسين البنية التحتية: يتطلب استخدام التقنيات الحديثة استثمارات في تطوير البنية التحتية التكنولوجية في المؤسسات التقنية والفنية، لذا يجب توفير المعدات اللازمة لدعم بيئة تعليمية مبتكرة.
4. تعزيز التعاون مع الصناعة: يجب أن تسعى مؤسسات التعليم التقني والفني إلى بناء شراكات مع الشركات المحلية والدولية لتوفير فرص تدريب عملي للطلاب، مما يساعدهم على اكتساب المهارات المطلوبة بشكل مباشر من بيئات العمل الحقيقية.
5. توفير الموارد اللازمة لتسهيل الوصول إلى التعليم للطلاب في المناطق النائية، مما يساعد في تقليل الفجوات التعليمية.
6. تعزيز الأمن السيبراني: يجب أن تكون هناك جهود مستمرة لتوعية أعضاء الهيئات التدريسية والموظفين والطلاب بأهمية وضرورة الأمن السيبراني.

خاتمة

إن ما يشهده العالم من تطورات وتغييرات تحدث سريعاً وباستمرار تحتم على مؤسسات التعليم التقني والفني في ليبيا، وبكافة مستوياتها، الانفتاح أكثر على مجتمع سوق العمل، وتعزيز فعالية التعليم التقني والفني، وهذا يتطلب من هذه المؤسسات الارتقاء والتطوير المستمر لكوادرها، وكذلك تطوير وتصميم مناهجها التعليمية والتدريبية لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة 4IR وتقنياتها، وكذلك استثمارات مستمرة وتعاوناً وثيقاً بين مختلف الجهات المعنية حتى تتمكن مخرجات هذه المؤسسات من التفاعل مع المجتمع، وتستكشف مشاكله، وتتعرف على نقاط ضعفه، وأسباب تأخره وتدني مستوياته عن طريق ربط الأبحاث بالواقع، وحتى تتمكن من وضع استراتيجيات واضحة المعالم للتعليم التقني والفني لمواجهة متطلبات المستقبل.

قائمة المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

[1] نصار، سامي، التعليم 4.0، المجلة الدولية للمناهج والتربية التكنولوجية IJCTE، المجلد 1، العدد 1، ديسمبر 2020، الصفحة 10-27

[2] مكتب الشبكة الخليجية لضمان جودة التعليم العالي بدول مجلس التعاون، مواءمة مناهج التعليم العالي مع مجالات الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات سوق العمل، سلسلة الحلقات النقاشية الفعالية رقم 7، يوليو 2022.

[3] صالح، مصطفى جودت، التحول إلى الجيل الرابع من التعليم، (2023)، https://drgawdat.edutech-portal.net/archives/17141

[4] هوبزباوم، إريك، عصر الثورة: أوروبا 1789-1848، ترجمة: الصُياغ، فايز، تقديم: الحمارنة، مصطفى، ط1، بيروت، يناير 2007.
[5] كاكو، ميشيل: رؤى مستقبلية، ترجمة سعد الدين خرفان. كتاب عالم المعرفة العدد (270)، يونيو 2001.
[6] الفقي، محمد عبدالقادر، الثورات الصناعية الأربع: إطلالة تاريخية، مجلة التقدم العلمي، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، العدد (103)، اكتوبر 2018.
[7] شواب، كلاوس، الثورة الصناعية الرابعة، مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوب للمعرفة، 2017.
[8] ناصف، مصطفى، نظريات التعلم: دراسة مقارنة، عالم المعرفة، الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، أكتوبر، 1983.
[9] مركز اليونيسكو الدولي للتعليم والتدريب في المجالين التقني والمهني، منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، 2013.
[10] الطويسي، أحمد عيسى، الحلول المقترحة لتحسين النظرة المجتمعية نحو التعليم المهني والتقني من وجهة نظر الخبراء في الأردن، دراسات، العلوم التربوية، المجلد 40، العدد 2، 2013
[11] حسين، محمد عبدالرزاق، عبدالله، منجد، نحو استشراف مستقبل التعليم والتدريب المهني والتقني في البلدان العربية، مجلة دراسات، الكتاب السابع، 2022، DOI: https://doi.org/10.31430
[12] عبدالملك، جمال صلاح، وآخرون، حول تطوير نظم ومناهج التعليم التقني العالي، مجلة العلوم والتقنية، العدد الأول، 2014.
[13] الزعبي، حسن، نُظم المعلومات الاستراتيجية مدخل استراتيجي، عمان: دار وائل للنشر والتوزيع، 2005.
[14] عمران، خالد عبداللطيف، ثورة المناهج التعليمية لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة: رؤى مستقبلية، المجلة التربوية، جامعة سوهاج: كلية التربية، مايو، ج1، (85)، 2021. DOI: 10.12816/EDUSOHAG.2021
[15] حدادة، علي، تحديث المناهج التعليمية لمواكبة متطلبات الثورة الرقمية الثانية، اتحاد الغرف العربية، دائرة البحوث الاقتصادية، 2019
[16] الهلالي، الهلالي الشربيني، الثورة الصناعية الرابعة والتعليم الذكي، المجلة الدولية للتعليم بالانترنت، المجلد الأول، ديسمبر، 2019.
[17] الشميلي، عائشة، برنامج تحسين الأداء، القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع، 2017.
[18] الفقيه، عبدالمنعم، دور التصنيف المعياري للمهن في إعداد مناهج التعليم التقني: التعليم المعماري التقني كمثال، الزاوية: المؤتمر الهندسي الثاني لنقابة المهن الهندسية، 2019.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

[19] Bardet,Jean-Pierre, Autour du concept de Révolution: Jeux de mots et reflects culturels, In: Histoire, économie et société, 1991, 10e année, n01. Le révolution. pp.:7-16.
[20] Chamers's, Robert, Chambers's encyclopedia, 1859.
[21] Harkins, M. Leapfrog principles and practices: Core components of education 3.0 and 4.0, futures Res. Quart. 24, (2008), no. 1, 19-31.
[22] Bonfield, C. A., et al. (2020). Transformation or evolution?: Eduction 4.0, teaching and learning in the digital age. Higher eduction pdeagogies, 5(1), 223-246.
[23] Gospel, H., (1998), "The Revival of Apperenticeship Training in Britain?", British Journal of Industrial Relations, vol. 36, no. 3, pp.:436-437.
[24] OECD. (2019). Skills Outlook 2019: Thriving in a Digital World.
[25] UNESCO. (2015). TVETipedia Glossary: Technical and Vocational Education and Training (TVET).
[26] Beech, J., & Pritchard, C. (2015). The Importance of Collaboration between Education and Industry in Building Workforce Skills. Journal of Education and Work.
[27] World Economic Forum. (2020). The Future of Jobs Report 2020.
[28] Avalos, B. (2011). Teacher Professional Development in Teaching and Teacher Education over Ten Years. Teaching and Teacher Education.