دور التعليم في إعداد الطلاب للوظائف المستقبلية[*]

مقدمة: تُعد الوظائف المستقبلية من أهم متطلبات العصر؛ لمواكبة التطورات التكنولوجية التي تحدث بالمجتمع؛ لذا تقع على التعليم مسئولية إعداد الطلاب لهذه الوظائف؛ وستتناول هذه المقالة أهمية تطوير التعليم في ضوء الوظائف المستقبلية، وكذلك أهمية الوعي بالوظائف المستقبلية، والوظائف المستقبلية في العصر الرقمي، ثم تقديم تصور مقترح لتحقيق التوعية بالوظائف المستقبلية، وكذلك متطلبات تحقيق الوعي بالوظائف المستقبلية. وأصبح النمو المتسارع في التكنولوجيا الرقمية الحديثة التي تعتمد على استخدام (التقنيات الناشئة، والروبوتات، والذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والمواد النانوية، والتكنولوجيا الحيوية، ... وغيرها)، انعكاسات كبيرة على عملية التعليم والتعلم في العصر الحالي والمستقبلي؛ وهذا سيؤدي إلى اختفاء عدد كبير من الوظائف وفي نفس الوقت سيظهر عدد كبير من الوظائف الجديدة في العقود القادمة، وهذا الأمر يستدعي ليس فقط الإلمام بهذه الوظائف بل امتلاك المهارات والقدرات التكنولوجية اللازمة لتطبيقها في كافة القطاعات "الصناعية، التجارية، الزراعية، الفندقية، الخدمية، ..."، مع الاستفادة من المزايا التي تقدمها في تسهيل الأعمال وزيادة الإنتاجية، مع الأخذ في الاعتبار أهمية مواجهة التداعيات السلبية لتلك التطورات التكنولوجية، من خلال الإعداد الجيد للأفراد لوظائف المستقبل في ظل الثورة الرقمية لتحقيق التوافق بين الإنسان ومتطلبات سوق العمل.

---

[*] إعداد د/ حمدي أحمد صديق رشوان المراغي، الباحث المناهج وطرق التدريس تكنولوجيا التعليم وتعليم صناعي، شعبة التعليم الفني، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية.

وفي المجتمع القائم على التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي وإنترنت الاشياء، يواجه التعليم تحديًا كبيرًا يتمثل في الانتقال من التعليم التقليدي إلى التعليم الابتكاري المنهجي القائم على احتياجات المستقبل، لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين (جمال الدهشان، ٢٠١٩).

وبالنظر إلى التعليم في أفريقيا نجد أن المناهج ونظم التعليم لا تتواكب مع احتياجات سوق العمل، وهذا بدورة أدى إلى قلة وعي الطلاب بالوظائف التي يحتاجها مستقبلاً، وهذا يحتاج إلى إعادة تأهيل وتدريب الطلاب بما يتناسب مع اقتصاد المعرفة والعصر الرقمي (UNECA, 2013).

ويتطلب التنبؤ بالوظائف المستقبلية معرفة تقنية متخصصة، لهذا يجب وضع سياسات تأهيل جديدة للوظائف المستقبلية للتفاعل مع القطاع الخاص بما فيه أصحاب الأعمال غير النمطية، مع ربط القطاع الخاص بالمؤسسات التعليمية، للدمج بين متطلبات القطاع الخاص في المناهج الدراسية، لأن مشكلة عدم توافق المهارات بين التعليم وسوق العمل تسود جميع أنحاء العالم وخاصة مع التطورات الرقمية السريعة (Sethi, et al., 2019, 2). ويؤكد (Cyn-Young Park, 2018, 3) على أهمية توعية الأفراد بمتطلبات وظائف المستقبل، فالتحول الرقمي جعل من الضروري تعلم مهارات تقنية جديدة، كالبرمجة واستخدام وسائل التواصل الاجتماعي، واكتساب مهارات الإبداع والذكاء العاطفي والقدرة على التعامل مع التفاعلات البشرية المعقدة.

وتشير جريدة (Arab News, 2019) إلى أنه ما زال تأهيل الشباب لوظائف المستقبل يمثل تحديًا جوهريًا للسياسات، فإن تمكين المواطنين من كسب المهارات المطلوبة في العصر الرقمي سيسهم في زيادة فعالية الاقتصاد من خلال الاستفادة من

الروبوتات وفي خلق مهن جديدة عبر النمو الاقتصادي. ولهذا أوصى المؤتمر العلمي التاسع للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي (٢٠٢٠) بالآتي:

- ضرورة التوسع في البحوث المستقبلية التي تتناسب مع الاحتياجات المتجددة لأسواق العمل.
- تطوير وتقديم برامج تدريبية للتنمية البشرية لمقابلة الاحتياجات المتطورة والمستقبلية في سوق العمل.
- وضع خطة استراتيجية قومية للتدريب التحويلي للاستفادة من طاقات القوى العاملة، والتجاوب مع متغيرات أسواق العمل.

ويشير تقرير المنتدى الاقتصادي العالمي في دافوس، سويسرا، في عام ٢٠١٨م، والذي اعتمد بدوره على استطلاع رأي اصحاب الشركات والمصانع والمؤسسات الانتاجية إلى أهمية توعية وإعداد وتأهيل الأفراد للوظائف المستقبلية لسوق العمل، من خلال عملية الدمج بين العلوم الفيزيائية أو المادية بالأنظمة الرقمية والبيولوجية في عمليات التصنيع عبر الآلات التي يتم التحكم فيها إلكترونيًا. وتؤكد العديد من الدراسات العلمية أن كثيرًا من الوظائف القائمة حاليًا ستختفي في المستقبل، حيث سيكون للروبوتات وما شابهها من الأنظمة الذكية الرقمية تأثير كبير على الوضع الوظيفي الراهن، وهذا سيؤدي إلى حدوث اضطرابات كبيرة في الوظائف الحالية بسواق العمل؛ وبالتالي ستظهر فئات جديدة من الوظائف، وهذا يؤدي إلى تشريد العديد من الأفراد جزئيًا أو كليًا لتغير في مجموعة المهارات المطلوبة في كل من الوظائف القديمة والجديدة في معظم الصناعات، ولهذا يجب السعي لتوعية الأفراد بوظائف المستقبل القريب.

لذا تقع على الحكومة مسؤوليتها ودورها في توعية الأفراد بشكل مستمر، من خلال تشجيع الدورات التدريبية عبر الإنترنت للشباب الذين يرون أن التعليم الرسمي

لا يكفي لإعدادهم لسوق العمل، وكذلك سيكون للحكومة دور في تشجيع التعلم المستمر، إذ يمكن للوظائف الجديدة أن يتم عرضها عبر دورات تدريبية قصيرة، لتشيع التدريب عبر الإنترنت التي يتم تقدّيمها عبر الشركات الخاصة، وخاصةً بين الشباب ممن يرون أن التعليم الرسمي لا يكفي لإعدادهم لسوق العمل-12 ,Mark, C, 2019) 13)

وتعمل الدول حاليًا على مشاركة العديد من المنظمات عبر شراكاتها المباشرة مع قطاع الأعمال لتأهيل وتوعية الشباب لوظائف المستقبل (Makio Yamada, 2018, 603-606).

ويشير (Ilya, K, 2019, p.2) إلى أنه يمكن لمؤسسات التعليم العالي والمؤسسات التقنية والوظيفية أن تقدم دورات تدريبية خاصة للتوعية بالمهارات اللازمة لوظائف المستقبل، لجذب عدد أكبر من الطلاب عبر الدورات الشبكية الواسعة المفتوحة.

نلاحظ مما سبق أن هناك إجماع على أنه يجب تركيز جهد التعليم نحو تأهيل الشباب للوظائف المستقبلية.

أهمية تطوير التعليم في ضوء الوظائف المستقبلية:

يُعد التعليم من أهم الركائز الأساسية لإعداد الطلاب لسوق العمل وهذا يتطلب التركيز على الوظائف المستقبلية التي تلبي احتياجات العصر الرقمي، لمواجهة التحديات المجتمعية التي أصبحت تحتاج تخصصات وأشكالاً جديدة في الوظائف.

ويشهد القرن الحادي والعشرين تغيرات جذرية بسوق العمل وهذا يتطلب اكتساب الأفراد المهارات الجديدة باستمرار؛ حتى تسمح لصاحبها بأن يتوافق مع الشروط الجديدة المطلوبة للحصول على فرصة عمل مرغوب فيها بسوق العمل (نادية جمال الدين، ٢٠١٧).

والتعليم هو الذي يسمح بتزويد الطلاب بالمهارات الوظيفية اللازمة لتحقيق التنمية الاجتماعية والاقتصادية والصناعية، وتطوير قاعدة الموارد البشرية التي تحتاج إليها مصر لتلبية احتياجات سوق العمل وتحقيق التنمية الصناعية في المجالات المختلفة وتحقيق الرخاء الاقتصادي (Ansah & Ernest, 2013).

ويمثل الهدف الرئيسي للتعليم هو إعداد الطالب بصورة جيدة ليكون صاحب وظيفة أو مهنة أو حرفة نادرة في سوق العمل الداخل والخارجي (أزهار عبدالعال، ونهلة مظلوم، ٢٠١٥ ، ٣٣).

وعلى الرغم من الجهود المبذولة من معظم الدول العربية لتطوير التعليم لسد الفجوة بين متطلبات سوق العمل ومخرجات المدارس، إلا أنه لا يزال يحتاج إلى بذل المزيد من الجهد لتحسين مخرجاته لمستويات المهارات الوظيفية التي تتواكب مع المستويات العالمية وتلبي احتياجات سوق العمل من الوظائف والتخصصات التي تسهم في زيادة فرص التشغيل لخريجيه (أحمد عبدالرحمن، ٢٠١٠ ، ٣). وبالنظر إلى واقع التعليم المصري نجد به العديد من التخصصات الفرعية المتقاربة في المضمون والمحتوى مما يتطلب الاهتمام بمهارات المستقبل والبحث عن تخصصات جديدة تتواكب مع متطلبات سوق العمل، وحتى يصبح التعليم تعليمًا داعمًا للتنمية لمواجهة تحديات المستقبل بما يجعل مخرجاته قابلة للتوظيف لتقليص تأثيرات البطالة وتحقيق التنمية البشرية وزيادة معدلات النمو الشامل (الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد، ٢٠١٥).

ولهذا يجب العمل على تطوير نظم التعليم وبرامج التدريب الوظيفية لتكون على درجة عالية من الكفاءة والمرونة والاستدامة لخلق قوى عاملة قابلة على التكيف مع متغيرات واحتياجات سوق العمل ومتطلبات كل وظيفة (مؤشر التعليم التقني والتدريب الوظيفي، ٢٠١٥، ٤١). والتعليم في ظل الثورة المعلوماتية الضخمة والتطور

التكنولوجي الهائل في الصناعة، يحتاج إعادة النظر في مناهجه وتخصصاته الفنية التي تتناسب مع الوظائف المستقبلية، للتقارب بين الإنسان والآلة، الذي يعمل على تحول المجتمع إلى مجتمع أفضل مدعومًا بالذكاء الاصطناعي (Marwala ,2017).

وهذا يتطلب الاهتمام بالتعليم كتعليم وظيفي من خلال الاهتمام بتحسين أنظمته التعليمية والتدريبية الفنية والوظيفية تقديراً للدور الحيوي الذي يلعبه في تزويد الأفراد بالمهارات والمعارف المرتبطة بالقرن الحادي والعشرين (Okorafor, 2016).

وأكدت العديد من الدراسات السابقة على أنه يوجد ارتباط وثيق بين التعليم وبرامج التدريب لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، وهو ما يتطلب ضرورة أن يستوعب التعليم آفاق تلك الثورة، والتوافق والتكيف مع معطياتها بمنظومة تعليمية متكاملة؛ بحيث يفتح أمام الأجيال أبواب التعليم المستمر، ويستكشف معهم آلاف التخصصات الدقيقة ليصل بهم إلى آلاف فرص العمل التي توفرها لهم الآفاق العلمية والعملية المرتبطة بتلك الثورة، مع ضرورة أن تتضافر الجهود بين القائمين على التعليم والعاملين في مجال تطوير التكنولوجيا بما يلبي احتياجات كل طالب (جمال الدهشان، ٢٠١٩).

ولهذا أوصت العديد من الدراسات منها (ولاء محمود،٢٠١٩ ؛ غادة نجيب،٢٠١٥) بإجراء مسوحات مستمرة لسوق العمل وحاجاته من المهارات والتخصصات والمجالات الوظيفية المختلفة، لتطوير التعليم وتخريج نوعية جيدة من الخريجين يمتلكون المهارات المطلوبة ولديهم القدرة على تطوير قدراتهم والتعليم بشكل مستمر بما يتوافق مع متطلبات اقتصاد المعرفة وما تفرضه بيئات العمل من تحديات متجددة، لتلبية احتياجات ومتطلبات سوق العمل.

أهمية الوعي بالوظائف المستقبلية:

من المتوقع أن يخلق عصر التشغيل الرقمي مجموعة كبيرة من الوظائف الجديدة في كافة المجالات "العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، الرياضيات، تحليل البيانات، وعلوم وهندسة الحاسب الآلي، ..."، وسيكون هناك طلب كبير على المتخصصين في هذه الوظائف لتيسير التفاعل بين الإنسان والآلة، للاستفادة الكبيرة من هذه الوظائف على المدى البعيد. واستخدام النظم الفيزيائية الصناعية (CPSs) في البيئات الصناعية، سيحدث ثورة في الطريقة التي تدير بها الشركات أعمالها من وجهة نظر شاملة "الأجهزة، الأنظمة، البشر، ..." للتحول الصناعة والأعمال ككل إلى الرقمية القائمة على المعرفة (Colombo, Karnouskos, Kaynak, Shi, & Yin, 2017)

ولهذا يمثل الوعي الوظيفي عملية فهم وإدراك تؤدي إلى تكوين مجموعة من المعارف والقيم والاتجاهات والممارسات التي قد تساعد الفرد في فهم ذاته بما لديه من ميول وقدرات واستعدادات ومدى ملازمتها لقيم المجتمع للوصول إلى نضج مهني يؤدي إلى تكيفه مع نفسة ومجتمعة وتحقيق السعادة والنجاح في حياته الدراسية والوظيفية (أميرة هاشم، ٢٠١٧، ٨).

وتتمثل أهمية الوعي بالوظائف المستقبلية في "الشعور بالأمن، تعزيز الاتجاه الإيجابي نحو العمل الوظيفي، زيادة الحصيلة المعرفية الوظيفية عند المتعلم" (زينب أمين، ٢٠١١، ١٨٠). ويتضمن الوعي معرفة الفرد وإدراكه للمتغيرات المرتبطة بالوظائف المختلفة ومتطلباتها ومزاياها وشروطها والمؤهلات العلمية المطلوبة للانخراط بها والمخاطر التي تواجه الفرد الذي يمارسها (ماجدة دحمري، ٢٠١٤، ٢٧).

ويتكون الوعي بالوظائف المستقبلية لدى الفرد من خلال تطلعاته وأفكاره الإيجابية نحو الغد، وهذا يساعد على تنمية روح الإبداع والابتكار وتوسيع الثقافة حول مهن المستقبل لديه؛ لهذا يعد التوظيف واختيار وظيفة المستقبل من أهم القرارات التي

يتخذها الفرد في حياته، لذلك لابد من مساعدة الأفراد بالتوجيه والإرشاد الوظيفي (محمد أبو سل، ١٩٩٨ ، ٦١). ومن أهم المهارات المطلوبة لوظائف المستقبل "القدرة على القيادة، ريادة الأعمال، المواطنة العالمية، حل المشاكل، العمل الجماعي، الذكاء الماعي، الذكاء العاطفي، التواصل والتعلم المستمر، محو الأمية الرقمية" (هاني البطش، ٢٠١٩).

وتوصلت دراسة (فاطمة الغريب، ٢٠١٦) إلى أن برنامج الإرشاد المعد لتنمية الوعي الوظيفي ساهم في تبلور المشاريع الوظيفية في أوقات مبكرة، وبالتالي تم التأكيد على ضرورة توفر مرشدين أكفاء بالمدارس لمساعدة التلاميذ على حل مشكلاتهم الوظيفية من خلال الاهتمام ببناء برامج تعني بتنمية الجوانب الوظيفية.

ولهذا يجب القيام بالمزيد من الأعمال لتحسين التعليم والوعي بالوظائف المستقبلية المرتبطة بالتقنيات الحديثة؛ لانعكاسها المباشر على الإنتاج والتوظيف والسياسات الصناعية في شكل خدمات ذكية تستند إلى تحليلات البيانات واستخدام الإنترنت الصناعي (Naudé, 2017).

من خلال الاطلاع على الأدبيات السابقة يتضح أن الوعي باحتياجات الوظائف المستقبلية يتطلب إدراك الفرد للمعطيات التالية:

- تقوم الوظائف المستقبلية على أسس علمية مقبولة اجتماعيًا.
- أن تتماشى الوظائف المستقبلية مع الاعراف الاجتماعية.
- أن الوظيفة لا تشبع فقط حاجات الفرد المادية بل تتعدى ذلك إلى إشباع حاجاته النفسية أو الاجتماعية.
- تحتاج الوظائف المستقبلية على تدريب مهني ومستوى تعليمي مناسب.
- تقوم بعض الوظائف المستقبلية على مهارات تكنولوجية لا يملكها أي فرد؛ لذا يجب تأهيل وتدريب الأفراد عليها.

- تحتاج الوظائف المستقبلية إلى تطوير الفرد لنفسة بشكل مستمر لمواكبة التطور الوظيفي.

الوظائف المستقبلية في العصر الرقمي:

يشير إنترنت الأشياء (IOT) إلى استخدام تقنيات المعلومات والاتصالات لتوصيل الناس بمجموعة متنوعة من الأشياء يسمح لهم بالتحكم عن بعد كجزء من استهلاكهم للبضائع والخدمات، ويهدف إلى تحسين تجربة الاستهلاك، وليس فقط أجهزة الكمبيوتر أو الهواتف الذكية، ولكن أيضًا الأجهزة المنزلية، السيارات، المصابيح الكهربائية المتصلة، ... وغيرها. وتشير التقديرات إلى أنه بحلول عام ٢٠٢٠ سيكون هناك ٥٠ مليار "أشياء" متصلة بالإنترنت، أما الإنترنت الصناعي هو اتصال الآلات في التصنيع من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (CPPS)، بالتالي سيكون له تأثير في إنتاج الآلات، المعدات الكهربائية والإلكترونية، وإنتاج معدات النقل؛ والمرافق (الطاقة، البناء)، والخدمات الصحية، وفي مختلف مراحل سلسلة التوريد والتصنيع، حيث تساعد التقنيات الذكية في التصنيع في تقليل تكاليف الصيانة والإصلاح وتحسن الطاقة، وتقليل المخاطر، وتحسين العمل، من خلال بعض التطبيقات الرائدة للإنترنت الصناعي، فمثلا (محركات، مبردات، سيور ناقلة، أجهزة نقل، وحدات تحكم الجودة، ... وغيرها) من الآلات يمكن مشاركة المعلومات من خلال كونها مجهزة بأجهزة استشعار ومتصلة بالإنترنت. وهذه "الأجهزة الذكية" هي هجينة لخدمة المنتج قادرة على إنتاج بيانات للاستخدام في الخدمات الرقمية، فكميات المعلومات التي يتم جمعها ينتج عنها بيانات كبيرة يمكن استخدامها في التنبؤ، والتي يمكن أن يؤدي إلى مزيد من الصيانة في الوقت المناسب وتصميم أفضل للأدوات والمعدات والهدف من هذا التواصل وتبادل المعلومات هو تحسين كفاءة الإنتاج. ويحذر (Unctad, 2016) من أن الروبوتات ستقود عملية التصنيع ، وهذا سيؤدي

إلى تحول صناعي كبير في الوظائف، ولكن الفرصة للبلدان النامية هي تطوير مهارات عمالها للوصول إلى أشكال جديدة في التصنيع التي من شأنها تؤدي إلى النمو (Marsh, 2014).

وفيما يلي عرض للتصور المقترح لتحقيق التوعية بالوظائف المستقبلية، ومتطلبات تحقيق الوعي بالوظائف المستقبلية:

أولاً: التصور المقترح لتحقيق التوعية بالوظائف المستقبلية:

يتضمن التصور المقترح قائمة بالوظائف المستقبلية، من أهمها متخصصين في الآتي:

- أنظمة التعلم الذكي القائمة على الروبوتات التعليمية المدعومة بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.
- الروبوتات المدعمة بأنظمة الذكاء الاصطناعي المعززة للبشر.
- الواقع (الممزوج/ الهجين/ المختلط).
- أنظمة الاستشعار عن بعد.
- النقل ذاتي القيادة.
- أنظمة التنقل الذكي عبر الأنابيب.
- تجارب الواقع الافتراضي.
- الطباعة ثلاثية الأبعاد.
- العملات الرقمية المشفرة.
- تجميع فرق العمل معًا لعمل مشروعات محددة.
- البيانات الرقمية الضخمة.
- الأعمال والمشروعات الاستثمارية مدى الحياة.
- الرعاية الصحية من بعد.

- إدارة البيت الذكي.
- توليد الطاقة من المفاعلات النووية.
- الحوسبة الكمومية.
- تكنولوجيا إنترنت الأشياء (IOT) والمنازل المؤتمتة.
- تكنولوجيا البلوكتشين.
- قيادة الطائرات بدون طيار.
- قطاع الفضاء.
- التعدين الفضائي.
- المزارع الحضرية أو العصرية.
- اللحوم المزروعة مخبريًا.

ثانياً: متطلبات تحقيق الوعي بالوظائف المستقبلية: والتي تتمثل في الآتي:

١- برامج توعوية للطلاب:

- نشر وظائف المستقبل بين الطلاب.
- توفر معلومات واضحة حول سوق العمل والوظائف المستقبلية.
- إقامة ندوات توعوية وإرشادية للطلاب.
- توفر برامج تدريبية لتعليم الطلاب في التخصصات والمهارات والوظائف المستقبلية التي يحتاجها سوق العمل لزيادة كفاءة ومهارات الطلاب.
- الاستعانة بخبراء ومدربين من خارج المدرسة لتدريب وتوعية الطلاب على المهارات والوظائف المستقبلية التي تحتاجها أسواق العمل.
- توافر قاعدة معلومات حديثة وبصورة كاملة عن الوظائف المستقبلية التي يحتاجها سوق العمل.

- التهيئة المبكرة لتعليم الطلاب للالتحاق بالوظائف المستقبلية لسوق العمل من خلال الإرشاد والتوعية الوظيفية بالتخصصات المطلوبة، للتكيف مع بيئات العمل المستقبلية.
- مشاركة رجال الأعمال والمؤسسات المدنية في تقديم الوعي لطلاب حول الوظائف المستقبلية.

٢- متطلبات تطوير المناهج وطرق التدريس والتدريب بالتعليم:

- تصميم برامج تعليمية وتدريبية تتلاءم مع طبيعة واحتياجات الوظائف المستقبلية.
- تبني مفاهيم ومناهج وبرامج تدريبية جديدة تدعم الوعي بالوظائف المستقبلية.
- تضمين المناهج والبرامج الدراسية الأبعاد القيمية والتوعية المجتمعية والأخلاقية والوظيفية بما يتناسب مع متطلبات الوظائف المستقبلية، حتى لا يتحول البشر إلى مجرد روبوتات منزوعة الروح وبلا قيم أو مشاعر إنسانية.
- تركيز المناهج على التقنيات الناشئة لتوفير القوى العاملة ليس فقط قادرة على تطوير تطبيقات ومنتجات جديدة، ولكن أيضا قادرة على تفسير آثار هذه التقنيات على المجتمع.
- توظيف التقنيات التكنولوجية الحديثة مثل: "الذكاء الاصطناعي والروبوتات وإنترنت الأشياء والمركبات ذاتية القيادة والطباعة ثلاثية الأبعاد وتكنولوجيا النانو والتكنولوجيا الحيوية وعلم المواد والحوسبة وبرامج المحاكاة ..." في المناهج وطرق التدريس والتدريب.

- اعتماد التدريب على المهارات التخصصات التكنولوجية الحديثة بشكل مستمر.
- توفير معلومات حديثة بشكل مستمر عن العلوم والتكنولوجيا للمستقبل القريب والبعيد.
- مواءمة المناهج وطرق التدريس والبرامج التعليمية والتدريبية مع احتياجات سوق العمل.
- تطوير برامج وإمكانيات نظام التعليم والتدريب الوظيفي حتى يتمكن من تلبية احتياجات سوق العمل والمطالب الوظيفة الحديثة.

٣- **متطلبات تطوير برامج التدريب والتنمية الوظيفية للمعلمين**: والتي تتمثل في الآتي:

- إخضاع المعلمين للدورات تدريبية باستمرار للتدريب على كل ما هو جديد من وظائف المستقبل.
- عمل برامج تدريب تحويلي للتخصصات المعلمين غير المناسبة لتخصصات وظائف المستقبل بما يتناسب مع تخصصات المستقبل الرقمي.
- ضرورة استجابة نظام التدريب للتغيرات الوظائف المستقبلية التكنولوجية.

٤- **متطلبات تطوير مدارس التعليم**: والتي تتمثل في الآتي:

- إقامة الشراكة بين المؤسسات الإنتاجية والخدمية وأصحاب الأعمال لتزويد البيئة المدرسية بتقنيات عصر التشغيل الرقمي لإتاحة التدريبات العملية الواقعية لإكساب الطلاب المهارات التكنولوجية المرتبطة وظائف المستقبل.

- التحول التدريجي من البيئة المدرسية التقليدية إلى البيئة المدرسية المواكبة لمتطلبات وظائف المستقبل.
- الاعتماد على بيئات التعلم القائمة على مكان العمل، وذلك بالتحول من مواد التعلم الكلاسيكية مثل النصوص أو الصور أو مقاطع الفيديو أو عمليات المحاكاة إلى تكنولوجيا التعلم النقال القائمة على التكنولوجيا الحديثة.
- الحاجة المستمرة إلى المرونة والارتقاء بالتعلم الذي يقوم على التقدم والتطور التكنولوجي في كل التخصصات بما يتناسب مع الاحتياجات الرقمية والفيزيائية للمجتمع.
- تنمية الموارد البشرية، وذلك بدمج التطور التكنولوجي بالبيئة المدرسية وخاصة مع استبدال البشر بالآلة.
- توفر البنية التحتية التكنولوجية بالبيئة المدرسية بما يتناسب مع الوظائف المستقبلية وعصر التشغيل الرقمي لتطبيق المهارات التكنولوجية الحديثة في عمليات التعليم والتعلم والتدريب.
- إنشاء تخصصات حديثة تتناسب مع الوظائف المستقبلية التي تحتاجها المشروعات الجديدة في العصر الرقمي والتي تيسر انتقال الطلاب لسوق العمل.

٥- **متطلبات وزارية لتطوير التعليم**: وتتمثل في الآتي:

- ضرورة العمل على تعديل وتغيير بعض القوانين واللوائح الخاصة بالتعليم بما يتناسب مع التطورات التكنولوجية والوظائف المستقبلية.
- ضرورة العمل على زيادة ميزانيات التعليم، لتوفير التمويل اللازم له.

- عقد اتفاقيات وبروتوكولات تعاون بين مدارس التعليم وقطاع الأعمال (الخاص – العام) في وضع برامج تعليمية وتدريبية لطلاب على وظائف المستقبل التي يحتاجها سوق العمل.
- إتاحة الفرصة لبرامج التدريب التحويلي حول وظائف المستقبل.
- توافر قنوات اتصال بين مدارس التعليم ومؤسسات المجتمع المدني (الخاص – العام) للتوعية بالوظائف المستقبلية.
- اعتماد وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني لبرامج تعليم وتدريب وإرشاد وتوعية من خلال مواقع عبر الإنترنت حول الوظائف المستقبلية التي يحتاجها سوق العمل.
- استحداث تخصصات جديدة باستمرار بما يتماشى مع احتياجات وظائف المستقبل مع ألغاء التخصصات التي لا تتناسب مع سوق العمل الحالي والمستقبلي.
- الربط بين مؤسسات التعليم وبين سوق العمل فيما يتعلق بتطوير وتحديد التخصصات والمهارات والمناهج والبرامج التدريبية التي تحتاجها وظائف المستقبل.

توصيات البحث: يوصي الباحث بما يلي؛ من خلال ما توصل إليه من نتائج:

١. الافادة من التصور المقترح بما يتضمنه من قائمة الوظائف المستقبلية ومتطلبات تحقيق التوعية لدى الطلاب بما يتواكب مع العصر الرقمي.
٢. يجب على المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وتقنيات التعليم توظيف البرامج الإلكترونية في التدريس والإرشاد والتوعية والتعلم بما يتواكب مع العصر الرقمي.

٣. تبصير الطلاب بالتخصصات الوظيفية المستقبلية المتاحة وخصائصها ومتطلبات الالتحاق بها.

٤. تبصير الطلاب بنوعية الوظائف المستقبلية المتعلقة بكل تخصص من التخصصات.

٥. مساعدة الطالب للتعرف على ميوله واستعداداته وقدراته وشخصيته ومهاراته بما يتوافق مع متطلبات وظائف المستقبل.

٦. مساعدة الطلاب على اختيار التخصص والوظائف التي تتناسب مع ميولهم واستعداداتهم وقدراتهم.

٧. إرشاد الطلاب الراغبين في تغيير تخصصاتهم الدراسية بما يتناسب مع الوظائف المستقبلية.

٨. مساعدة الطلاب في الوصول إلى القرار السليم في اختيار وظيفة المستقبل.

٩. تنمية مهارات الطلاب في المهارات التي تحتاجها مهن المستقبل.

١٠. تبصير الطلاب بمواقع الإرشاد الوظيفي المتاحة على شبكة الإنترنت والتي يمكن أن تقدم معلومات في كل الوظائف المستقبلية.

١١. ضرورة مشاركة كافة مؤسسات قطاع الأعمال (العام – الخاص) وسوق العمل في إعداد وتطوير برامج الإرشاد والتوعية بالوظائف المستقبلية مع تحديد مواصفات الخريجين بما يجعلهم قادرين على تلبية احتياجات الوظائف المستقبلية.

١٢. ضرورة الاهتمام ببرامج الإرشاد والتوعية الوظيفية بما يتماشى مع الوظائف المستقبلية.

١٣. تزويد الطلاب ببيانات ومعلومات عن التخصصات والوظائف التي يحتاجها سوق العمل.

١٤. إصدار قوانين لحماية مستخدمي البرامج الإلكترونية التعليمية لتوفير بيئة تعليمية آمنة.

المراجـــع

أولاً: المراجع العربية:

أحمد عاطف عبدالرحمن (٢٠١٠) التدريب وأمية التعليم الفني، مجلة المال والتجارة، مصر، ع٤٩٠، ص ص (٢-٣).

أزهار عبدالعال، ونهلة كمال مظلوم (٢٠١٥) التعليم الثانوي الفني، السكان – بحوث ودراسات، مصر، ع٨٩ ، ص ص ٣٣-٦٩.

أميرة جابر هاشم (٢٠١٧) أثر برنامج في الإرشاد الوظيفي في تنمية الوعي الوظيفي لدى طلبه المرحلة الإعدادية، *مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية*، جامعة الكوفة، مج١١، ع٢٠، ص ص (١-٣٧).

جمال على الدهشان (٢٠١٩) تطوير برامج اعداد المعلم لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة. *المجلة التربوية*، كلية التربية، جامعة سوهاج، ع٦٨ (١)، ديسمبر ٢٠١٩م.

زينب محمد أمين (٢٠١١) أثر مهام الويب في تنمية الوعي الوظيفي وإدارة الوقت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، مجلة كلية التربية، جامعة الإسكندرية، ٢١ (٥)، ص ص (١٤٥-٢٠٣).

غادة محمود نجيب (٢٠١٥) تطوير منهج الأمن الصناعي لتنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طلاب المدرسة الصناعية في ضوء نظرية تريز، *مجلة التربية للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية*، كلية التربية، جامعة الأزهر، العدد ١٦٣، ج٤، ص ص (٢٣٤-٢٦٢).

فاطمة الزهراء الغريب (٢٠١٦) إعداد برنامج مرافقة لتنمية الوعي الوظيفي لدى تلاميذ السنة الرابعة متوسط، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة حمه لخضر، الوادي، الجزائر.

ماجدة دحمري (٢٠١٤) تطور مستوى الوعي الوظيفي لدى الطلبة تبعًا لمستوياتهم التكوينية على ضوء خدمات التوجيه الجامعي، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة حمه لخضر الوادي، الجزائر.

محمد عبدالكريم أبو سل (١٩٩٨) *مدخل إلى التربية الوظيفية*، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

المؤتمر العلمي التاسع للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي (٢٠٢٠). الثورة الصناعية الرابعة وجودة التعليم، الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، (٢٠-٢٧ يوليو ٢٠٢٠).

مؤشر التعليم التقني والتدريب الوظيفي، مؤشر المعرفة العربي (٢٠١٥)

نادية جمال الدين (٢٠١٧) معاودة التفكير في التعليم كي لا تفوتنا الثورة الصناعية الرابعة، *رسائل تربوية* (٥)، الجيزة: دار الوطن، ص٥٦.

هاني محمود البطش (٢٠١٩) وظائف المستقبل وواقع التعليم المدرسي والجامعي الحالي، المؤتمر الاقليمي الثالث للتميز في التعليم، مركز اليوبيل للتميز التربوي، مؤسسة الملك الحسين، (٣-٤ ديسمبر ،٢٠١٩).

الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد (٢٠١٥) التعليم من أجل ريادة الأعمال، مقترح مقدم من الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد، مجلس الوزراء، القاهرة.

ولاء محمود عبد الله محمود (٢٠١٩) التخطيط الاستراتيجي للتعليم الفني الصناعي المتقدم في ضوء متطلبات اقتصاد المعرفة، *مجلة التربية*، كلية التربية، جامعة الأزهر، ع١٨١ ، يناير.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Ansah ,Samuel Kwame & Ernest , Kissi (2013).Technical and Vocational Education and Training in Ghana: A Tool for Skill Acquisition and Industrial Development. *Journal of Education and Practice*, 4(16).

Colombo, A. W., Karnouskos, S., Kaynak, O., Shi, Y., & Yin, S (2017). Industrial cyber-physical systems: A backbone of the fourth industrial revolution. IEEE Industrial Electronics Magazine, 11(1), 6-16.

Cyn-Young Park (2018). "Lifelong Learning and Education Policies to Capture Digital Gains", T20 Japan Policy Brief, p. 3.

Ilya Kiriya (2019). "Fostering Human Dimension of the Digital Education", T20 Japan 2019 Policy Brief, p. 2.

Makio Yamada (2018). "Can Saudi Arabia Move beyond 'Production with Rentier Characteristics'?: Human Capital Development in the Transitional Oil Economy", *Middle East Journal*, 72(4), 2018, pp. 603-606.

Mark C. Thompson (2019). "How Do Young Saudis View Skills for Future Jobs?", King Faisal Center for Research and Islamic Studies, 2019, pp. 12-13.

Marsh, P (2014). The New Industrial Revolution. Making It Magazine, UNIDO

Marwala, T (2017). Implications of the fourth industrial age in higher education.

Naudé, W (2017). Entrepreneurship, education and the fourth industrial revolution in Africa.

Okorafor (2016). Reflections on technical and vocational education and training in Nigeria in the 21st century . Journal of Assertiveness, Nnamdi Azikiwe University, Awka.

Sethi, et al (2019). "Delivering Workforce Productivity Growth", p. 2.

The Aims of the Financial Sector Development Program," *Arab News*, 31 January 2019.

UNCTAD (2016). Robots and Industrialization in Developing Countries. Policy Brief no. 50.

UNECA (2013). Economic Transformation in Africa: Drivers, Challenges and Options. Issues United Nations Conference on Trade and Industry, Geneva.