جامعة المنصورة
كلية التربية

متطلبات تطوير مهارات وأدوار المعلم المطلوبة لمواكبة تحديات الثورة الصناعية الرابعة

إعداد
الباحثة / زينب محمود مصطفى مندنى محمد

إشراف

أ.د/ محمد حسنين عبده العجمى
أستاذ (متفرغ) بقسم أصول التربية
والعميد السابق بكلية التربية جامعة المنصورة

أ.م.د/ دينا على حامد
أستاذ أصول التربية المساعد
كلية التربية – جامعة المنصورة

مجلة كلية التربية – جامعة المنصورة
العدد ١٢٨ – أكتوبر ٢٠٢٤

متطلبات تطوير مهارات وأدوار المعلم المطلوبة لمواكبة تحديات الثورة الصناعية الرابعة

زينب محمود مصطفى منذى محمد

- **مقدمة البحث.**

الواقع أنه على الرغم من كل ما يحمله المستقبل من تطورات تكنولوجية، يبقى العنصر البشري الأساس في معادلة استشراف مستقبل أفضل للتعليم، لأن بيده تسخير الأدوات التكنولوجية؛ بما فيها الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم، لخدمة الإنسان في كل مكان، وتمكينه من الأدوات التي يحتاج إليها لتحقيق التطور المستمر معرفياً ومهنياً، وتعليمه كيف يجد المعلومة، ما ينعكس إيجاباً على تحسين وضعه المهني والاقتصادي، وتعزيز فرص العمل المتوفرة في متناوله بفضل ما يمتلكه من خبرات ومهارات متنوعة.

وعلى الرغم من أن التغيرات التكنولوجية المتسارعة في عالم اليوم قد حملت تطورات كبيرة وقفزات نوعية في القطاعات الحيوية الأكثر أهمية للإنسان، فان التعليم سينال نصيباً كبيراً من هذا التطور، إذ بدأت التكنولوجيا المتقدمة وأدوات الذكاء الاصطناعي تدخل في العديد من جوانبه، حتى وصلت التوقعات المستقبلية إلى أن التعليم سيكون خارج الإطار المدرسي، ودور المعلم سيكون توجيهياً أكثر منه تعليمياً، مما يحمل الكثير من الأسئلة حول مستقبل هذا القطاع، وكيف ستعزز التكنولوجيا قدرات الإنسان على التعلم واكتساب المعرفة واختيار المعلومات التي يحتاج إليها لتطوير إمكاناته ومهاراته ومن ثم فرصه المستقبلية؟ وما يستلزم ذلك من ضرورة اعادة النظر فى برامج اعداد المعلم وتطويرها في ضوء ما يشهد العصر الحالي من تغيرات عديدة افرزتها وستفرزها الثورة الصناعية الرابعة وتطبيقاتها في كافة جوانب حياتنا.

إنَّ الثورة الرقمية الإبداعية الرابعة فرضت على معلم القرن الحادي والعشرين تغيير أدواره؛ فلم يعد المعلم النمطي الذي يركز على حفظ المعلومات، ولكنه لا بد أن يكون قادرا على استخدام التكنولوجيا وإدارتها وتوظيفها في العملية التعليمية، إذ سيتحول المعلم من ممارسة أدواره التقليدية إلى الشعور بمحتوى الموضوع، وعليه، سيستخدم المعلم-٤ الماهر المهارات الأكثر ملاءمة لتناسب احتياجات الطلاب وتحقيق أهدافهم التعليمية، وإذا كانت الثورة الصناعية الرابعة فرضت مجموعة من المهارات أهمها: القدرة على التفكير الناقد، وتنمية مهارات التفكير العليا واستخدام وإدارة التكنولوجيا: فإن ذلك أدعى إلى تجديد أدوار المعلم بما يؤدي إلى تنمية تلك المهارات لدى الطلاب. وبهذا، سيكون المعلمون قادرين على مساعدة الطلاب في تطوير المهارات غير المعرفية مثل الثقة والإبداع، وسيكون دور المعلم إرشاديا، ومنسقا، حيث سيقتصر دوره في توزيع أدوات التعلم على التلاميذ، وسيكون المعلم ميسرا *As alearning facilitiator* ، حيث سيقوم المعلم بدعم وتوجيه المتعلم ومطالبته بطرح الأسئلة بدلاً من طلب الأجوبة وكذلك إرشاده إلى سبل تعلم المستقبل. [١] (*)

(*) تم عرض مراجع البحث الراهن – مُرتبة رقمياً وفقاً لورودها في متن البحث- خلال قائمة المراجع؛ درءاً للتكرار وإلتزاماً بعدد الصفحات المطلوبة للنشر العلمى.

وفي هذا الإطار ينبغي الإشادة إلى أنه إذا كانت التكنولوجيا تستطيع أن تدعم التعليم والتعلم بشكل فعال إلا أنها لا تستطيع الحلول محل المعلم؛ لأن دور المعلم في ظل هذه الثورة أصبح مراقبة أداء المتعلم أثناء الموقف التعليمي ومتابعته ويمكن التدخل إذا لزم الأمر، مما يؤكد أنه لا يمكن الاستغناء عن المعلم البشري. فماذا عن المهارات التي يحتاجها هؤلاء المعلمون لموكبة تحديات الثورة الصناعية الرابعة؟ وماذا عن متطلبات تمكين هؤلاء المعلمين من تلك المهارات؟

- **مشكلة البحث.**

إن تطوير منظومة التعليم بشكل يواكب التطورات التكنولوجية المعاصرة، إنما يعني تغييرا جذريا في أهداف التعليم ومناهجه وبيئات التعلم وبرامج تكوين وإعداد المعلم لتكون مغايرة عما هي عليه الآن حتى تستوعب المستحدثات التكنولوجية الجديدة، وهذا يتوقف على توفير البنية الفوقية أولاً لدى القائمين على شئون تلك المنظومة التعليمية، يليها إمعان النظر والفكر في تهيئة البنية التحتية من حيث تزويدها بالأجهزة والإمكانات التكنولوجية لتتلاءم مع هذا التطوير والتجديد في العصر الرقمي.

فدخول عصر الثورة الصناعية الرابعة ينبغي أن تقابلها ثورة في التعليم، وليس مجرد تطوير أو تغيير، وهذه الثورة سيكون ركيزتها المعلمون إذ أن مفرداتها تفرض تأهيل المعلم تكنولوجيا، وتمكينه تقنيا بوصفة الورقة الرابحة في المستقبل الرقمي لبناء أجيال تواكب لغة العصر الجديد الذي رسمت ملامحه تلك الثورة [٢].

ومن ثَم فإنَّ تطوير منظومة التعليم لا يمكن أن تنجح دون أن يكون على رأسها المعلم، لكن مع تغيير أدواره من حيث قدرته على استخدام التكنولوجيا وإدارتها وتوظيفها في العملية التعليمية، وامتلاكه مهارات القرن الحادي والعشرين؛ ليتمكن من مساعدة طلابه في مواجهة المتغيرات العصرية ومتطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

وهذا المعلم في حاجة إلى تأهيل وتدريب مستمر بلا توقف؛ ليتمكن من تحقيق التواصل مع طلابه، وأن يحول العملية التعليمية من طرف ملقن وطرف متلقٍ إلى عملية تفاعل مستمر وتعلم جماعي، وتلعب التكنولوجيا دورًا حاسما في معاونة المعلم على هذا، فإذا كان الطلاب بارعين في استخدام التقنيات الرقمية فمن الصواب أن ندخلها في صميم العملية التعليمية؛ لجذب انتباههم، وخلق الرغبة لديهم في المزيد من المعرفة [٣].

ولقد أكدت دراسات ومؤتمرات عديدة على أنه " يوجد ارتباط وثيق بين التعليم والتدريب والبحث العلمي ومواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، وقد طالبت تلك الدراسات والمؤتمرات بضرورة التركيز على تغيير أدوار المعلم وأن يتجاوز دوره - الدور التقليدي التلقيني؛ ليكسب طلابه المهارات التي تمكنهم من التعامل مع متطلبات تلك الثورة، والذى يمكن أن يساعد في توفير العمالة المدربة والمؤهلة لاستخدام التكنولوجيا في كافة مجالات الحياة[٤]".

وعلى الرغم من تأكيد العديد من الدراسات على أهمية تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين لكنها لم ترق للتغير المنشود، ولم تحقق أهداف التطوير التعليمي الذي يواكب مراحل التطوير وعصر الثورة الصناعية الرابعة [٥]، ولعلَّ ذلك يدعونا أنْ نسأل أنفسنا أولاً: هل معلم اليوم بمقوماته ومهاراته المُتاحة يستطيع أنَّ يبني أجيالاً تعي أبعاد تلك الثورة وأهميتها؟ وهل برامج الإعداد والتدريب التي يتلقاها المعلم تُعينه فعليًا على إعداد أبنائنا لتلبية متطلبات الثورة الصناعية الرابعة؟ وهل هو شخصيا مؤهل للتعامل معها ومكوناتها التكنولوجية المتنوعة؟ وكيف يمكن تنمية وتطوير مستوى أداء المعلم؟ وما

متطلبات تحقيق ذلك حتى يتمكن من تأهيل وتمكين طلابه في عصر الثورة الصناعية الرابعة؟

لكل ما سبق أمكّن تحديد مشكلة البحث الراهن في التساؤل الرئيس التالي:

كيف يمكن تطوير مهارات وأدوار المعلم المطلوبة لمواكبة تحديات الثورة الصناعية الرابعة؟ ويتفرع من هذا التساؤل، التساؤلات الفرعية التالية:

(١) ما طبيعة الثورة الصناعية الرابعة؟

(٢) ما أهم تحديات الثورة الصناعية الرابعة، ومتطلباتها من التعليم؟

(٣) ما متطلبات تطوير مهارات وأدوار المعلم الموكبة تحديات الثورة الصناعية الرابعة؟

- **هدف البحث.**

يسعى البحث الراهن محاولاً " تحديد متطلبات تطوير مهارات وأدوار المعلم لمواكبة تحديات الثورة الصناعية الرابعة، وذلك من خلال: التعريف بطبيعة الثورة الصناعية - مفهوماً ونشأة وسمات مميزة لها -، وبيان تحديات الثورة الصناعية الرابعة ومتطلباتها من التعليم ".

- **منهج البحث وإجراءاته.**

ينطلق البحث الراهن بالتعريف بطبيعة الثورة الصناعية الرابعة -النشأة والمفاهيم والسمات المميزة لها-، مروراً بتحديد تحديات الثورة الصناعية الرابعة ومتطلباتها من التعليم، سعياً حيال محاولة تحديد متطلبات تطوير أدوار المعلم لمواكبة تحديات تلك الثورة، ولعلَّ ذلك يحققه إنتهاج المنهج الوصفي التحليلي، منهجاً للبحث الراهن: وتفعيلاً لذلك جاءت إجراءات البحث الراهن على النحو الموجز التالي:

(أولا) طبيعة الثورة الصناعية الرابعة: النشأة والمفاهيم والسمات المميزة لها.

(ثانياً) تحديات الثورة الصناعية الرابعة ومتطلباتها من التعليم.

(ثالثاً) متطلبات تطوير مهارات وأدوار المعلم لمواكبة تحديات الثورة الصناعية الرابعة.

(أولا): طبيعة الثورة الصناعية الرابعة: النشأة والمفاهيم والسمات المميزة لها.

غالباً ما يُستخدم مفهوم الثورة الصناعية بمعنى الانقلاب الجذري الذي يحدثه الابداع التكنولوجي في بنية المجتمع اقتصاديا وسياسيا واجتماعيا، وهذه لازمة تاريخية، إذ يعلمنا التاريخ أن كل اختراع تكنولوجي استطاع أن يحدث تحولات كبيرة وجذرية في تاريخ الحياة الإنسانية.

وقد بدأت الثورة الصناعية الرابعة رسمياً مع بداية الألفية الجديدة، وإذا كانت الثورة الأولى قد انطلقت بدفع الطاقة البخارية، والثانية قد هبت عواصفها بتأثير الطاقة الكهرباء، والثالثة قد انطلقت على سكة الحوسبة والمعلوماتية، فإن الثورة الصناعية الرابعة قد انطلقت من منصة الاندماج الثوري لمجموعة هائلة من الاكتشافات العبقرية في مختلف مجالات العلوم والمعرفة الإنسانية ولاسيما في مجالي التكنولوجيا الرقمية الهائلة والذكاء الاصطناعي حيث " تندمج التقانات الذكية على نحو تتلاشى فيه الخطوط الفاصلة والحدود القائمة بين ما هو رقمي وتكنولوجي وفيزيائي وبيولوجي [٦].

ويُعد (كلاوس شواب)- *(Klaus Schwab)* رئيس المنتدى الاقتصادي العالمي (*World Economic Forum*) ومؤسسه - أول من استخدم مفهوم "الثورة الصناعية الرابعة" بصورة علمية وأول من أصله في المنتديات العالمية ووظفه في مراكز البحث العلمية. لقد طرح كلاوس شواب الثورة الصناعية الرابعة موضوعا وعنوانا للمنتدى الاقتصادي العالمي الذي عقد في دافوس (*Davos*) في دورته السادسة والأربعين، عام ٢٠١٦. وقد توسط هذا المفهوم أيضا كتابه المثير للجدل بعنوان " الثورة الصناعية الرابعة ". (*The Fourth Industrial Revolution*) الذي نشرت طبعته الأولى في العام نفسه. ويرى (كلاوس) أن الثورة الرابعة تنطلق من معطيات " الثورة

الصناعية الثالثة وتؤسس عليها على نحو فارق طفري، وهي ثورة الحوسبة الرقمية، التي انطلقت في خمسينات القرن الماضي، ووصلت إلى ذروتها وتطبيقاتها في الذكاء الصناعي الرقمي والتكنولوجيا الحيوية وتلك الماثلة في عبقرية تكنولوجيا التواصل الاجتماعي. ويرى كلاوس شواب أن هذه الثورة تمثل على الحلقة الأخيرة من سلسلة الثورات الصناعية المتعاقبة، ويصفها شواب بقوله: "إننا نقف اليوم على أعتاب الثورة الصناعية الرابعة التي ستغير جذريا الطريقة التي نحيا بها ونعمل. وسيشمل هذا التحول الجبار جميع مناحي حياتنا، وسيكون فريداً من نوعه في تاريخ البشرية، سواء من ناحية حجم التغيير أو تعقيده. والحقيقة أننا لا نعرف بالضبط كيفية هذا التحول لأننا نعيش زخمه العارم لحظة فلحظة، لكننا نعرف على وجه اليقين أنه لكي ننجح في مواكبة الدول المتقدمة فإن استجابتنا لهذه التغيرات يجب أن تكون شاملة ومتكاملة وتضم جميع الأطياف التي تمثل أركان المجتمع المدني والقطاعات الوظيفية العامة والخاصة والمجتمعات الأكاديمية والمؤسسات المجتمعية [٧] ".

وغالبا ما تُعرفُ الثورة الصناعية الرابعة بوصفها نتاجا للتكامل والانصهار الرقمي بين مختلف الثورات العلمية والتكنولوجية الهائلة في الفضاء السيبراني. ومن الأمثلة على هذا التفاعل يمكن الإشارة إلى التخصيب الجيني للحمض النووي الذي يتم بتوسط الحاسبات. الإليكترونية البيولوجية وهي نتاج للتخاطب بين الثورة " النانوية المذهلة وبين الهندسة. الوراثية ومعالجة الأمراض المستعصية. وفي هذا السياق يقول (أريك شميت) و(جاريد كوهين) في كتابهما المشهور (العصر الرقمي الجديد وإعادة صياغة مستقبل الشعوب) في وصفهما للثورة الصناعية الرابعة: " إنه بفضل القوة الهائلة للتكنولوجيا الرقمية، سقطت الحواجز الصفاء التي كانت تفصل بين البشر، كالبعد الجغرافي واختلاف اللغات والافتقار المزمن للمعلومات وتحررت القدرات الإبداعية الكامنة للإنسانية على شكل موجة دي جديدة تزداد قوة من دون انقطاع، وأصبحت هذه القدرات الضخمة تحت تصرف كل البشر وباتوا قادرين على تحريرها بلمسات أصابعهم [٨] "

ويُعدَّ مصطلح الثورة الصناعية الرابعة مرادفا لما يطلق عليه الثورة الرقمية، ولا يمكن بأية حال من الأحوال تجاوز ثلاث مفردات أساسية على التوالي: الثورة وهي الكلمة التي تعكس التطور الهائل والسريع والتغيير الكبير، والصناعية التي تضع الإطار العام لمجال هذه الثورة، أما لفظة الرابعة فالتأكيد على اعتراف هذه الثورة بسابقاتها الإفادة من منجزاتها [٩].

وقد عرف شواب (*Schwab*) الثورة الصناعية الرابعة بأنها: " مرحلة مهمة من مراحل التطور البشري، تتميز بالتقدم المذهل في الأنظمة الفيزيائية والحيوية؛ حيث التقدم في الإنترنت والاتصالات العالمية من حيث إتاحة الربط والتواصل بين ملايين البشر متجاوزة حدود وحواجز الزمان والمكان التي تبدو في الحقيقة متباعدة للغاية، غير أن ثورة الاتصالات والأجهزة المحمولة ذات المعالجة الفائقة والوصول غير المحدود إلى المعرفة وقد تتضاعف تلك القدرات من خلال اقتحام التكنولوجيا الناشئة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي والإنسان الآلي وانترنت الأشياء، والتكنولوجيا الحيوية، وتخزين الطاقة والطباعة ثلاثية الأبعاد، والحوسبة السحابية [١٠] ".

ويري (شو، وديفيد، وكيم) (*Xu, David &* Kim) أنَّ الثورة الصناعية الرابعة هي: " بزوغ المستحدثات التقنية الذكية القائمة على انصهار عدة جوانب منعزلة عن بعضها البعض في بوتقة واحدة مثل الجانب التكنولوجي والفيزيائي والبيولوجي والاجتماعي؛ مما يتطلب تغييرا في النظام التعليمي وتطويره؛ لإمكانية توظيف هذه المستحدثات مثل: الروبوتات وبرمجيات الذكاء الاصطناعي، وتطبيقات إنترنت الأشياء، وبرمجيات الواقع الافتراضي في بيئات الصف الدراسي [١١] ".

وعرفها (علي وطفة) بأنهَّا: " ابتكار لعمليات الأتمتة الذاتية الشاملة في الآلات، وفي عمليات الإنتاج والتشغيل الآلي للصناعة واستطاعت هذه الثورة زيادة القدرة الحاسوبية لتخزين كميات هائلة من البيانات، وأدى ذلك إلى تطوير ما يسمى بالنظم الفيزيائية الإليكترونية؛ مما جعل دور الإنسان ينحصر في الصناعة على الإشراف، وهذا يستلزم امتلاكه قدرات علمية وبنية تقنية ورقمية متطورة؛ لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية [١٢] ".

بينما تتميز الثورة الصناعية الرابعة بمجموعة من السمات يمكن تحديدها في [١٣]، [١٤]:

- **قابلية التشغيل البيني:** حيث تسمح الأنظمة الإلكترونية - الفيزيائية للبشر بالاتصال والتواصل مع بعضهم البعض، بسهولة ويسر في الزمان والمكان. اللامركزية حيث يمكن للأنظمة الإلكترونية - الفيزيائية اتخاذ القرارات الخاصة بها والإنتاج محليا، بفضل تقنيات مثل الطباعة ثلاثية الأبعاد.
- **القدرة في الوقت الحقيقي:** أي القدرة على جمع وتحليل البيانات وتقديم الرؤى المختلفة على الفور.
- **المرونة:** أي القدرة على التكيف مع المتطلبات المتغيرة باستمرار، دون التقيد بممارسة واحدة.
- **تغيير النظم المعمول بها:** لا تقتصر الثورة الصناعية الرابعة على تقديم خدمات جديدة فقط، ولكن تعمل على تغيير النظم المعمول بها ككل، فعملية التطوير تأتي في شكل طفرات هائلة النمو وليس بصورة خطية أو موجهة، فسرعة الأنترنت العملاقة، وحجم التخزين غير المسبوق مع حجم أدوات التخزين جعل المعلومات أكثر انتشارا، وأصعب من حيث السيطرة عليها، وتأثيرها لن يقتصر فقط على ما نقوم به من أفعال، بل ستغير ما بداخل الأفراد.
- **تتميز بسرعة عالية في الظهور والتطبيق،** وبالشمول، حيث تؤثر في كثير من القطاعات والمجالات، كما أنها تتميز بالتعقيد حيث تؤثر بصورة قوية على النظم القائمة عليها، والتي من بينها التعليم، وتتميز أيضا بأن مواكبة مبادئها ونتاجاتها لا تخص مؤسسة بعينها، وإنما هي استراتيجية دولة، ورؤية قومية ووطنية.
- **تواكب توجهات المجتمع وأوليات الأفراد**: وذلك من خلال البيانات الواردة من مختلف المنصات الرقمية كمواقع الإنترنت والأسواق الافتراضية ومواقع التواصل الاجتماعي ومعرفة توجهات الأفراد في تطوير الخدمات وإرضاء الأذواق العامة وصولا الى تحقيق السعادة للبشرية.
- **تكوين بيئات صناعية من الآلات الذكية:** بحيث تكون الآلات قادرة على اتخاذ قراراتها بصورة مستقلة، وبتزايد استخدام التطبيقات الذكية القادرة على أن تحمي نفسها من الهجمات السيبرانية والفيروسات من شانها أن تخلق بيئة جديدة ركيزتها الأساسية هي الذكاء الاصطناعي، فتكون المحصلة النهائية هي بيئة يصعب على الإنسان التحكم بها.
- **تغيير هيكل وشكل الوظائف واختفاء بعض المهن**: من المتوقع أن يؤثر انتشار تطبيقات الذكاء الاصطناعي على شكل الوظائف وتفاصيلها ، فالمقابلات الخاصة بالتوظيف من الممكن أن يتم مع أجهزة كمبيوتر قادرة على تحليل أدق التفاصيل والوصول الي تعبيرات الوجه، صاحب هذا وجود مجموعة من الضوابط المتمثلة في القواعد القانونية والتنظيمية والاجتماعية والسياسية التي تمنع بدورها عديدا من الوظائف من الاختفاء، وخير دليل علي ذلك أنه في عام ٢٠١٦ تم القضاء علي واحدة فقط من أصل ٢٧٠ مهنة مدرجة في تعداد الولايات المتحدة لعام ١٩٥٠ بسبب الأتمتة، أو تحويلها الى الاعتماد على. التكنولوجيا.

وهناك مجموعة من السمات تُميز الثورة الصناعية الرابعة عما سبقها من ثورات تم حصرها في [١٥].

- دمج التقنيات وإزالة الخطوط الفاصلة بين المجالات المادية والرقمية والبيولوجية.
- السرعة والمجال الواسع وتأثيرها في كل المجالات.
- اعتمادها على المهارات والمعرفة لتفعيل التحول الرقمي وبناء الثقة الرقمية.

(ثانياً): تحديات الثورة الصناعية الرابعة ومتطلباتها من التعليم.

فرضت الثورة الصناعية الرابعة -بما تحتويه من تكنولوجيا- رقمية- بعضاً من التحديات على منظومة التعليم، يمكن تحديد أهمها فى [١٦] ، [١٧]، [١٨]:

- إعادة هيكلة اقتصادية شاملة؛ يترتب عليها بالضرورة هيكلة اجتماعية وسياسية.
- بنية اقتصادية واجتماعية وسياسية متطورة، تتغير وفقًا لطبيعة المجتمع واحتياجات التنمية والنمو، وتتنوع في توزعها بشكل يحقق تنافسية أكبر بين الأفراد والمؤسسات بما يكلف الطبقات الاجتماعية استعدادات لتقديم نوع تعليم متنافس لأبنائها لم يعد يتوقف فقط عند مجرد توافر فرصة التعليم.
- تفاقم مشكلة البطالة وزيادة معدلاتها؛ بسبب ظهور الروبوتات وتطورها بشكل كبير. والتي حلت محل العمال كما يتوقع أنها ستحل مكان الإنسان في عديد من الوظائف. بما فيها المهمات التي تتطلب درجة عالية من الكفاءة.
- التغير التكنولوجي السريع: أتاح فرصا جديدة متنوعة؛ من أجل تغيير الأساليب التربوية، وأنظمة التعليم والتدريب، والنظم التصنيعية والأنماط الاستهلاكية؛ لذلك ينبغي. العمل على وضع جدول أعمال مشترك أساسي يربط بين الحكومات وقطاع الصناعة والأعمال وقطاع التعليم.
- اللامساواة في فرص العمل وسرعة التغير في سوق العمل؛ فقد أثرت التكنولوجيا في خلق فرص عمل جديدة، تطلبت تطوير المهن؛ فالثورة الصناعية الرابعة تتطلب كفايات تتناسب مع ما ستفرضه من مهن جديدة لم تكن موجودة من قبل؛ وهذا يتطلب الإعداد الجيد للمعلمين وتهيئتهم علميا ونفسيًا ومهاريًا للتعامل مع المستحدثات التكنولوجية والتطورات المتلاحقة غير المسبوقة في سياقات التكنولوجيا الرقمية والثورات المتتابعة لها.
- هيمنة الشركات الكبرى ومؤسساتها، وتقليص دور المؤسسات الصغيرة والمتوسطة؛ ولاسيما مؤسسات التعليم والتعلم والتدريب.
- التأثير على العمل وسرعته ودقته: أصبحت متطلبات العمل سريعة ومريحة، وبدقة. متناهية ولا مجال للبيئات البيروقراطية العتيقة في الثورة الصناعية الرابعة.

ولمواكبة التعليم لتحديات الثورة الصناعية الرابعة، فقد فُرِضَ على منظومة التعليم الضروريات المجتمعية التالية [١٩]:

١- **تطوير الأهداف التعليمية:** فالأهداف التعليمية ينبغي أن تتبدل وتتطور؛ حيث ستسعى منظومة التعليم نحو تحقيق الأهداف التي تساعد المتعلمين على التكيف والتجاوب مع المتغيرات والتطورات العصرية، والبحث عن تنمية المهارات المختلفة لدى المتعلمين من خلال التفاعل بين المعلمين والمتعلمين والأهداف التعليمية وفقا لسياقات التعليم والتعلم والتقويم.

٢- **إعداد الكوادر البشرية المعلم والمتعلم:** " فالنظام التعليمي يحتاج إلى تطوير القدرات الكامنة للمعلم والمتعلم؛ بحيث يكونون مجهزين للشراكة مع الآلات في المستقبل، فمهما قدمت الآلات من مهام إلا أن المعلم والمتعلم لا يزالون أكثر مهارة

مـن حيـث التفكيـر النقـدي والإبـداعي والاجتمـاعي، والقـدرة علـى الخيـال والقـدرات البدنية.

٣- **تفعيـل صـيغ الـتعلم مـدى الحيـاة**: أصـبحت سياسـات الـتعلم مـدى الحيـاة " الـتعلم المـستمر" ضـرورية وملحـة بـسبب التقنيـات الحديثـة والجديـدة للاتـصال والمعلومـات. ويأخـذ الـتعلم مـدى الحيـاة أشـكالا مختلفـة مـن التعلـيم الرسـمي وغيـر الرسـمي سـواء فـي المدرسـة، أو مكـان العمـل، أو مـن خـلال التفاعـل الاجتمـاعي، أو الـتعلم الـذاتي. فـالمفهوم الجديـد للـتعلم مـدى الحيـاة تطلـب تـصحيحا فـي العلميـة التعليميـة، وتعميـق العلاقـة بـين الـتعلم والعمـل للمعلـم، ورفـع الحـواجز القائمـة بـين نظـام التعلـيم الرسـمي ومواقع العمل.

٤- **تدريب المعلمين**: خاصة التدريب الإلكتروني؛ حيث يساعد في التغلب على أنواع التدريب التقليدي للمعلم وتحسين مستوى التدريب وتحديث المحتوى التدريبي، وزيادة أعداد المتدربين والسماح للمتدرب بتكرار الأنشطة التدريبية، إضافة إلى إمكانية الاستفادة من مختلف المواقع الموجهة للتدريب، وكذلك تطوير الأداء التدريسي للمعلم، وتدريبه على استخدام شبكات الإنترنت، والتجول في الصفحات الإلكترونية والبحث عن المعلومات، ونقل الملفات التي تفيده والاستفادة من مصادر المعرفة المتاحة؛ الأمر الذي ينمي مهاراته وقدراته.

٥- **توفير بيئة تعليمية ذكية تفاعلية:** أدت الثورة المعلوماتية والتعليم الإلكتروني إلى ظهور البيئة التعليمية الذكية، التي تجعل التعليم أكثر متعة ومرونة وسهولة؛ فالمعلم الذكي هو المعلم الإلكتروني غير التلقيني، الموظف للتكنولوجيا في تطوير إمكانات طلابه المحفز لتعلم المزيد دائما.

٦- **تصميم مقررات إلكترونية:** تتطلب مواكبة الثورة الصناعية الرابعة من القائمين على العملية التعليمية عامة والمعلمين خاصة التوجه لتحويل المقررات الدراسية من الصيغة التقليدية للكتاب الورقي إلى المقررات الإلكترونية كأحد الأنماط الحديثة للتعلم؛ بغرض زيادة التفاعلية بين الطالب والمعلم دون تقيد بزمان ومكان؛ مما يؤدي إلى تعميق المفاهيم والنهوض بمستوى التعليم وإكساب الطلاب والمعلمين الخبرة في التعامل مع التقنيات الحديثة، وتوظيفها خلال عملية التفاعل في التعليم والتعلم.

ويحدد كلٌ من [٢٠]، [٢١]، [٢٢] آليات مواكبة منظومة التعليم لتحديات الثورة الصناعية الرابعة في ضرورة:

- **توفير الخبرات المتعلقة بمجال التخصص *Field experience*:** يتطلب لتكوين معلم الجيل الرابع 4.0 توفير الخبرات في مجال التخصص من خلال توظيف المقررات الإلكترونية التي تخدم عدة مشروعات (التدريب المستمر - التوجيه التشارك- التحسين والتطوير)؛ مما يزيد الفرص أمام الطلاب لاكتساب المهارات الواقعية إلى تمثل المهن والوظائف الرقمية في المستقبل.
- **توظيف إستراتيجية الاختيار الحر*Free choice*:** تتوقف إستراتيجية الاختيار الحر لتكوين معلم الجيل الرابع توفير العديد من الأدوات والوسائل والفنيات والبرامج والمستحدثات التكنولوجية التي ستستخدم وفقا لنمط تفضيلات التعلم لدى الطلاب، وذلك يفرض على معلم الجيل الرابع 4.0 أن يمتلك القدرة اللازمة لتحسين الاختيار الحر لطلابه.
- **إتاحة الفرص أمام الطلاب للتعلم في أماكن مختلفة وأوقات مختلفة *Different times placesdifferent***: على معلم الجيل الرابع 4.0 أن يتيح العديد من الفرص لطلابه من

خلال توفير أدوات التعلم الإلكتروني التي تيسر التعلم عن بعد والخطر الذاتي والتعلم التفاعلي المقلوب Flipped interactive *learning*.

- **تفريد التعلم *individualize learning*:** يتطلب تكوين معلم الجيل الرابع 4.0 اتقان استخدام تطبيقات تكنولوجية متنوعة تكسبه القدرة للتكيف مع القدرات والاستعدادات المتنوعة لطلابه نظرا لكونهم طلاب أجيال الإنترنت *Internet generations* ، مما يوفر مناخاً تعليمية إيجابية ممتعا، يقلل من عدد الطلاب الذين يفقدون الثقة بشأن قدراتهم الأكاديمية، وان استطاع معلم الجيل الرابع 4.0 امتلاك القدرة على تفريد التعلم استطاع أن يمتلك الرؤية الواضحة للطلاب الذين يحتاجون إلى المساعدة في أي مجال تعليمي ويزودهم بالقدرات والتقنيات المناسبة للتعلم.
- **تحقيق الريادة لدى الطالب *Student ownership*:** على معلم الجيل الرابع (4.0 *Teacher*) تدريب الطلاب وتفعيل الريادة لديهم من خلال جعل الطلاب أكثر انخراطاً في كيفية تشكيل وتصميم مشاريعهم وموضوعات الأنشطة الدراسية، وأكثر انشغالا بطرق تحديثها وتجديد محتواها؛ من خلال مشاركتهم معلم الجيل الرابع 4.0 المحترف الواعي بمتطلبات الثورة الصناعية الرابعة والذي يعتبر ذاته القدوة الريادية لهم.
- **التغيير التام للامتحان *Exams will change completely*:** من خلال تصميم وتطوير معلم الجيل الرابع Teacher 4.0 لبيئات تعلم الكترونية ذكية، بغرض تقييم معارف وقدرات الطلاب، وقياس الكفاءة الفعلية لديهم أثناء عمليتي التعليم والتعلم عبر توظيف أساليب التقييم البناني *Formative assessment* الإلكتروني والافتراضي.
- **تفسير البيانات *Data interpretation*:** من خلال استخدام وتطوير معلم الجيل الرابع (Teacher 4.0) لبرامج تحليل البيانات وربط المعلومات بالمعرفة المانحة للتميز والخبرة العربية وتوظيف أساليب التحليل الإحصائي بغرض تقديم ووصف وتفسير البيانات للطلاب؛ بما يحفزهم ويشجعهم على الاستدلال والتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية في تخصصات الدراسة والبحث التي سيستفاد منها في تطوير المجتمعات في ظل عصر الثورة الرقمية.
- **التدريس وفق مدخل التعلم القائم على المشروعات *Project based*:** يحتاج معلم الجيل الرابع (*Teacher* 4.0) أن يتقن حل المشكلات وتوظيف طرق المشروعات ويوجه طلابه لها لما لها من أهمية كبيرة في تنمية مهارات التنظيم والتشارك وإدارة الوقت لديهم، وذلك لتطوير قدراتهم المعرفية والمهارية التي تتوافق مع مهن الذكاء الاصطناعي وتقنيات العمل الرقمي.
- **الرقابة والمراقبة والتوجيه *Mentoring Observation and guidance*:** للرقابة والمراقبة والتوجيه والمتابعة أهمية كبيرة، فعلى معلم الجيل الرابع (Teacher 4.0) توجيه الطلاب ليكونوا أكثر استقلالية في عملية تعلمهم، وفي المستقبل القادم ستصبح عمليات المراقبة والتوجيه الرقمي أمر ضرورية لتكيف الطلاب مع مهارات ومتطلبات العصر الرقمي، والتعامل مع المهن المستحدثة في المستقبل.
- **المهارات التكنولوجية *Technological Skills*:** وتشمل إدارة معلم الجيل الرابع (4.0 Teacher) لمجموعات الطلاب الافتراضية وتطوير الذات حول الأمن المعلوماتي، والأمن السيبراني، وتصميم بيئات تعليم وتعلم تفاعلية تناسب غالبية الطلاب، ودمج التكنولوجيا في عمليات التعليم - التعلم.
- **مهارات التوجيه *Guidance skills*:** وتتضمن قدرة معلم الجيل الرابع (Teacher 4.0) على تحقيق الدافعية والترابط الانفعالي مع الطلاب أكاديميا، وابتكار بيئات تعلم تشاركية،

ومساعدة الطلاب من أجل تحقيق الأهداف بشكل إبداعي، ومساعدة الطلاب للوصول إلى المعرفة الصحيحة، وتحقيق القيادة والريادة والاتصال والتواصل الجيد والتعامل بشكل إبداعي مع غير المألوف، والتوجيه التربوي الرقمي، والتواصل مع المجتمع المحلي، وتوظيف مهارات التنسيق، واظهار التعاطف.

- **مهارات التعلم مدى الحياة *Lifelong: Learning Skills*:** وتشمل قدرة معلم الجيل الرابع (Teacher 4.0) على ممارسة مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات، والتطوير الذاتي المستمر واستخدام الطرق البحثية المتنوعة واتباع مداخل التعلم الإبداعية والتطوير المهني المستدام.
- **السمات الشخصية *Personal Characteristics*:** وهي مجموعة السمات والكفايات الشخصية والذاتية التي تمكن معلم الجيل الرابع (Teacher 4.0) من تحقيق الانفتاحية وقبول التغيير، وحب الاستطلاع العلمي، والقدرة على التكيف، والاستقصاء العلمي، والممارسات العلمية، والتفاعل مع الآخرين بشكل ايجابي مستدام.

كما أن من أهم متطلبات تكوين معلم الجيل الرابع (Teacher4.0) توظيف المهارات الرقمية المستمدة من تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة والتي تضمنت مهارات وأداءات فرعية مثل تسجيل وتحرير المقاطع الصوتية ابتكار محتوى فيديو تفاعلي وجذاب متضمن تعليقات نصية وصوتية وإنشاء محتوى بصري جذاب واستخدام شبكات التواصل الاجتماعي لاكتشاف المحتوي الجديد والنمو المهني الذاتي، وابتكار ملفات الإنجاز الرقمية وإنشاء الاختبارات الإلكترونية المتنوعة، وينبغي عليه القيام بذلك داخل بيئات التعلم الصفية واللاصفية [٢٣].

وتأسيساً على ما سبق تعد المتطلبات اللازمة لتكوين معلم الجيل الرابع (*Teacher* 4.0)ضرورة تربوية لاكتساب العديد من المهارات والكفايات اللازمة لترقيته وتحسين قدراته في العمل في ضوء الثورة الصناعية الرابعة فماذا عن متطلبات تطوير مهارات وأدوار المعلم المطلوبة، لمواكبة تحديات الثورة الصناعية الرابعة؟ هذا هو موضوع المحور الثالث من محاور هذا البحث.

(ثالثاً) متطلبات تطوير مهارات وأدوار المعلم المطلوبة لمواكبة تحديات الثورة الصناعية الرابعة.

تُعد الثورة الصناعية الرابعة ثورة غير مسبوقة؛ حيث إن تداعياتها تفوق التأثيرات الناجمة عن الثورات الثلاث السابقة عليها، وذلك من حيث السرعة، والتفاعل العميق والممتد فحجم تأثير هذه الثورة الجديدة على كافة مجالات الحياة متسع وعميق، وتعدد النظم فمن شأن الثورة الصناعية الرابعة أن تلقي بظلالها على كافة مجالات الحياة السياسية والاقتصادية والاجتماعية؛ فالتغيير الذي تحدثه الثورة الصناعية الرابعة يشمل بنية النظام التعليمي وهيكله، وعناصره الفاعلة من معلم ومتعلم وإدارة، على نحو تجعله نظاما تعليمًا قائما على تعدد القوى، وعلى ذلك تتضح أبرز تحديات الثورة الصناعية الرابعة في: التقنية والسرعة الفائقة والتركيز على الكفايات والاهتمام بالابتكار والإبداع، والاستمرارية، والشمولية، والتكاملية لكافة المجالات الحياتية [٢٤].

إن تطوير منظومة التعليم لتواكب الثورة الصناعية الرابعة أصبح احتياجا ضروريا ملحا لتحقيق إصلاح التعليم الذي يعد من دعائم التنمية، والخصوص بعد الانتقال من الاقتصاد القائم على المعرفة إلى الاقتصاد القائم على الذكاء الاصطناعي، الذي هو أحد محركات ومخرجات الثورة الصناعية الرابعة حتى تتمكن المجتمعات من استيعاب التحولات الاقتصادية الاجتماعية والتكنولوجية في العصر الرقمي مما يلقي المسؤولية على منظومة التعليم بضرورة ت زويد الطلاب بمهارات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ومهارات الذكاء الاصطناعي التي سيزيد الطلب عليها مع تنامي الاعتماد على الروبوتات. كما أنَّ الحاجة لاستجابة منظومة التعليم لتحديات

الثورة الصناعية الرابعة أمر ضروري نظرا لقوة تأثيرها في شتى الجوانب الاجتماعية والبيئية، مما ينعكس ذلك على أنه سيكون هناك احتياج ملح إلى تغييرات جوهرية في مناهج العلوم والتكنولوجيا التطوير قدرات الطلاب في المجالات الناشئة مثل الجنيوم والنانوتكنولوجي والبيوتكنولوجي وكذلك الروبوتات، مما يستوجب إعادة النظر في المناهج التقليدية مثل البيولوجيا والفيزياء والكيمياء [٢٥].

ومن أجل تحقيق اتحاد وإدماج مبادئ الثورة الصناعية الرابعة في مجالات التعليم فعلينا تعزيز مستوى تدريس العلوم التطبيقية والتقنيات المتقدمة والحديثة والتركيز على مستوى الاحترافية والمهنية فى المؤسسات التعليمية وتحويل المؤسسات التعليمية إلى مراكز بحثية علاوة على إطلاع المتعلمين على التجارب العالمية وكل ذلك سيفتح آفاقاً أوسع ومواكبة مستمرة لنتائج وتطبيقات هذه الثورة ولتصبح غاية التعليم تتعلق بصناعة عالم صحي وآمن وأكثر تنوعاً.

وبناءًا على ما سبق وجب الاهتمام بأهداف التعليم ونوعيته ليصبح هدف التعليم ليس رفع مستوى الوعي الاجتماعي والثقافي- فقط-، بل توظيف وبرمجة المعرفة على أسس تنافسية ملموسة، بالإضافة إلى: عرض البرامج والمبادرات الناجحة ذات الصلة بالثورة الصناعية الرابعة، وإنشاء مراكز ومختبرات للروبرت، وإدراج مفاهيم وتقنيات الثورة في المناهج والمقررات ، اعتماد طرق التدريس على التقنيات والامكانات التي تتيحها تلك الثورة ، والتأكيد على اخلاقيات وقيم الثورة الصناعية الرابعة وما يجب مراعاته نحو الالتزام بتلك الاخلاقيات فى ظل ما نشهده من ممارسات يمكن أنَّ تشكل خطراً على البشرية كلها خاصة في مجال التسلح والحروب وانتهاك الخصوصية ، وتطوير البنية التكنولوجية والمعلوماتية لمؤسساتنا المجتمعية والتعليمية منها خاصة.

وقد أكد *Bernard Marr* على ثماني مهارات يجب على النظام التعليمي وأي مدرسة أن تنهض بها استعدادا للتحضير للثورة الصناعية الرابعة والتكيف معها وتتمثل هذه المهارات الثمانية في [٢٦]، [٢٧].

١- إعادة تعريف الغرض من التعليم: *Redefine the purpose of education*

تعد الأهداف التعليم ية قلب العمل التربوي وجوهره، حيث ت تخاصب فيها معطيات الفكر بمعطيات الواقع، ولما كانت الثورة الصناعية الرابعة واقعا معيشنا، فإن التعليم لا بد أن تكون أهدافه مواكبة هذا التحول التكنولوجي. طوال الوقت، تطور الغرض من التعليم بناء على احتياجات المجتمع خلال تلك الفترة.

وبما أن هناك تغييرات مجتمعية حدثت في المجتمع متمثلة في تلك الثورة الصناعية الرابعة، مما أوجب على التعليم مواكبة هذا التغيير الحادث حتى يتكيف مع المستقبل؛ وعليه فإن أهداف التعليم يجب أن تتبدل وتتطور حيث ستسعى منظومة التعليم نحو تحقيق الأهداف التي تساعد المتعلمين على التكيف والتجاوب مع متغيرات وتطورات هذا العصر، والبحث عن تنمية مهارات التفكير النقدي لدى المتعلمين ليكونوا شركاء في هذا التطور السريع المذهل.

٢- تطوير تحسين تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات *Improve STEM education*:

حيث يحتاج تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات إلى التحسين في جميع المجالات بغض النظر عن مستويات الدخل أو العمر أو الجنس. ليس هناك شك في أن كل عامل في المستقبل سيحتاج إلى بعض المهارات الفنية، وهناك ما يبرر التحسن في تعليم *STEM*، ولكن من المهم أن تلاحظ أننا يجب ألا تتبنى أيا من العقليات. ما زلنا بحاجة إلى مساعدة الطلاب على فهم القيم التي ستساعدنا على تعلم كيفية استخدام هذه التكنولوجيا الجديدة أخلاقيا ومعنويا؛ لذلك، فإن تدريب المتخصصين في العلوم الإنسانية سيظل ضروريًا في الواقع، وفقا لتقرير مستقبل الوظائف ٢٠١٨ الصادر عن المنتدى الاقتصادي العالمي، فإن المديرين التنفيذيين يرغبون في الموظفين ذوي التفكير الناقد ومهارات التعاون أكثر من أولئك الذين لديهم مهارات تقنية.

٣- **تطوير القدرات البشرية: *Develop human potential*:**

فعلى الرغم من أن الآلات تتقن العديد من المهام التي يؤديها عادة البشر، لا يزال. الناس أكثر مهارة في المساعي الإبداعية، والخيال، والتفكير النقدي، والتفاعل الاجتماعي والبراعة البدنية. يحتاج النظام التعليمي للمستقبل إلى تطوير هذه القدرات الكامنة لدى البشر، بحيث يكونون مجهزين للشراكة مع الآلات في المستقبل بدلاً من التنافس معها.

٤- **التكيف مع نماذج التعلم مدى الحياة:*Adapt to lifelong learning Models* :**

في كتابه " فيوتشر شوك "، كتب الفين توفار " لن يكون الأميون في القرن الحادي والعشرين هم أولئك الذين لا يستطيعون القراءة والكتابة، بل أولئك الذين لا يستطيعون التعلم، والتعلم والتعلم " لا يقتصر الأمر على حقيقة أن الآلات ستتولى الوظائف التي يقوم بها البشر اليوم، وفقا لتقرير معهد ديل للتكنولوجيا والمعهد للمستقبل (*IFTF*)، فإن ٨٥ في المائة من الوظائف في عام ٢٠٣٠ غير موجودة حتى الآن.

لم يعد بالإمكان إنهاء التعليم المنظم بعد مغادرة المدرسة أو الكلية، بل يجب أن يصبح التعليم مسعى مدى الحياة، ويجب أن تتطور مصادر التعليم لتوفير تلك الفرص. ستكون السمات مثل الإبداع والفضول والتفكير في التصميم ضرورية للقوى العاملة في المستقبل. لن يبدأ الأشخاص مساراً وظيفيًا ولن ينموا إلا من خلال دور واحد، لذلك تصبح رعاية المتعلمين المؤهلين مدى الحياة أمرا ضروريًا.

٥- **تغيير تدريب المعلمين: *Alter educator training*:**

قديما قال الفيلسوف الأمريكي جون ديوي: " إذا علمنا طلاب اليوم كما علمنا الأمس، فنحن تسلبهم غدا"، ونسب الى الامام على رضى الله عنه في كتابه نهج البلاغة قوله لا تقصروا أدايكم لأبنائكم على اديكم فانهم مخلوقون لزمان غير زمانكم، وإن كان البعض قد نسبها إلى سقراط، كالشهر ستاني في الملل والنحل، وابن القيم في إغاثة اللهفان بلفظ: لا تكرهوا أولادكم على آثاركم فإنهم مخلوقون لزمان غير زمانكم، وكذلك نسبت إلى أفلاطون. كما في التذكرة الحمدونية بلفظ: لا تجبروا أولادكم على آدابكم فإنهم مخلوقون لزمان غير زمانكم.

فعلى الرغم من أنهم عاشوا قبل بداية الثورة الصناعية الرابعة، فإن كلماتهم مناسبة جدًا اليوم، بدلاً من قيام المدرسين بتوزيع المعلومات على الطلاب الذين يحفظونها بعد ذلك، سيصبح المعلمون مرشدين لمساعدة الطلاب على تسهيل عملية التعلم وخطوط الاستفسار بالإضافة إلى ذلك، سيكون الخاصة بهم. يجب تبني الفشل كخطوة أساسية للتعلم التدريس أكثر تخصيصا، والذي سيتم دعمه من خلال جنب تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي.

٦- **جعل المدارس والجامعات مكاننا لصناعة الابداع والانتاج من صانعي المدارس: *Make schools* makerspaces:**

من خلال السماح للطلاب بممارسة فضولهم ومهارات حل المشكلات والفضول وتكرار الفشل، تحتاج المدارس إلى توفير بيئات تعليمية ستمكن الطلاب من أن يكونوا مبدعين يستخدمون مجموعة واسعة من الأدوات المادية والرقمية. يمكن أن يساعد هذا في تزويد الأطفال بحب التعلم الذي سيتيح لهم فهم عالمهم من خلال تجارب عملية تؤكد على التعاون والإبداع.

٧- **الذهن الدولي: بمعنى تكوين الذهن واعداده للاهتمام بالبعد الدولي في التعليم. : *International mindfulness***

ففي ظل عالم رقمي مترابط، سيحتاج موظفو المستقبل إلى عقلية عالمية ، يجب على المدارس والمعلمين تكييف التعلم لأخذ ذلك في الاعتبار على سبيل المثال ، قد لا يتم تدريس التاريخ من منظور دولة واحدة بل بالأمثلة من جميع أنحاء العالم ؛ وبدلاً من تدريس نفس اللغات التي تم

تدريسها دائما ، يجب على المدارس أن تنظر في الطلب الدولي ولغات الأسواق الناشئة ، هذا ما يطلق عليه تدويل التعليم، من خلال إحداث نوع من الحراك الدولي المتبادل والمتوازن بين مؤسسات التعليم القومية وبين غيرها من نظم التعليم العالي العالمية ، ودمج الأبعاد الدولية والبين ثقافية في وظائف التعليم، من خلال مجموعة من الآليات والأنشطة التي تضمن حراك الطلاب وأعضاء هيئة التدريس، والبرامج التعليمية والمناهج والمقررات الدراسية، والبحث العلمي، وبرامج خدمة المجتمع ، ذات الطابع الدولي .

٨- **تغيير التعليم العالي: *Change higher education*:**

من خلال تقليل المدة التي يستغرقها الطلاب للحصول على الدرجات العلمية، إلى إقامة علاقات أقوى بين مؤسسات التعليم العالي والصناعة، يجب إجراء تغييرات في تعليمنا بعد المرحلة الثانوية لإعداد الطلاب للثورة الصناعية الرابعة بشكل كاف؛ فخلال الثورة الصناعية الرابعة، ستصبح مؤهلات الكلية أقصر وأكثر تركيزاً، وستوفر الكليات مزيدًا من التعليم مدى الحياة مع مؤهلات معيارية لما بعد التخرج طوال الحياة العملية للأفراد، وهذا سيؤثر- أيضا - على الكيفية التي ستحتاج بها مستويات التعليم السابقة إلى تعديل إعدادهم الجامعي.

لقد أصبح دور المعلمين في القرن الحادي والعشرين معقدًا في عالم سريع التغير؛ حيث المعرفة لا حصر لها تقريبا. يجب أن يكون المعلمون موجهين نحو التكنولوجيا ومسؤولين ليس فقط عن التدريس ولكن أيضا عن التعلم. يجب أن يأخذوا في الاعتبار احتياجات كل طالب في فصل دراسي غير متجانس، وخلق بيئة تعليمية تركز على الطالب التي تعزز الإبداع، والدافع التعلم. ومن أجل التكيف مع الثورة الصناعية الرابعة، يحتاج الطلاب إلى أن تكون مجهزة بقدرات مبتكرة، والتعلم مدى الحياة والوصول إلى التكنولوجيا الرقمية من أجل الاندماج والاستجابة بنجاح للعمل في المستقبل.

وقد أشار (*Afrianto*) إلى أن أفضل خمس مهارات يحتاج المعلمون للتمكين منها في ظل تحديات الثورة الصناعية الرابعة وهي [٢]:

١- احتضان التغيير بإيجابية- *Embrace Change with Positivity* قمن الأهمية بمكان أن يكون المعلمون على استعداد للتعلم والتغيير مع تطور التكنولوجيا ودخول مجال التعليم. كن إيجابياً، ومستعدًا للتعلم والتكيف، وكن مستعدًا لمشاركة نجاحاتك وإخفاقاتك.

٢- التعاون، التعاون، التعاون- *Collaborate, Collaborate, Collaborate*: تعد الرغبة في التعاون والتعلم مع الآخرين ومنهم من المهارات الهامة في عالم اليوم وفي المستقبل، نظراً لأننا نتواصل أكثر من أي وقت مضى، لم تعد هناك أعذار لك لعدم التعاون مع الآخرين للتعلم والنمو الحصول عليها.

٣- الابداع وتحمل المخاطر- *Be Creative and take risks*: يعد الإبداع أحد المهارات باستمرار في القوائم المهارات المستقبلية كما هو موضح في هذه المقالة. نحن بحاجة إلى نمذجة الإبداع واستخدام هذا لحل المشاكل الأصيلة بشكل خلاق فكر خارج الساحة حول كيفية دمج الإبداع في روتينك اليومي وتحمل المخاطر في ذلك. الأخطاء هي الخطوة الأولى في التعلم وتذكر (*FAIL* المحاولة الأولى للتعلم) *(FORWARD)*.

٤- التمتع بروح الدعابة *Have a Sense of Humor* لقد كتبت عن الضحك والفكاهة من قبل وأؤمن بشدة أن كونها مهارة مهمة للمساعدة في تطوير العلاقات والحفاظ على نفسك عاقلا في العالم المجنون الذي نعيش فيه الآن إنه يقتل من التوتر والإحباط ويعطي الناس فرصة للنظر في ظروفهم من وجهة نظر أخرى عندما أفكر في المعلمين المفضلين لدي من المدرسة، فإنهم هم الذين جعلوني أضحك!

٥- الاهتمام بالتدريس الكلى - *Teach Holisticically*- مع ظهور أساليب التدريس وأساليب التعلم ونغمة التعلم الشخصي التي تظهر بشكل متكرر، من المهم أكثر من أي وقت مضى تعليم الطفل كله، مع مراعاة الفروق الموجودة. تعرف على طلابك وعائلاتهم وكيف يتعلمون.

قائمة المراجع مرتبة وفق ورودها بمتن البحث

(١) أحمد محمد حسب النبي (٢٠٢٠م): " الثورة الصناعية الرابعة وتطوير الجاهزية التكنولوجية في التعليم الإعدادي في إيرلندا وكندا وألمانيا وانجلترا وإمكانية الإفادة منها في تطوير الجاهزية التكنولوجية بالمدارس الإعدادية في مصر "، دراسات في التعليم الجامعي، أبريل (٤٧)، ص- ٧٥.

(٢) محمد إبراهيم (٢٠١٨م): خبراء يرصدون الاحتياجات ويرسمون ملامح بناء أجيال المستقبل الرقمي يحتاج إلى ثورة تعليمية -ركيزتها المعلمون" متاح على:
http://www.alkhaleej.ae/supplements/page/f833805e-d0af-46b4-8ced-d7a8195739d2#sthash.X3CeQVBi.dpuf.

(٣) جمال علىٍّ الدهشان (٢٠٢٠م): " تصور مقترح لمتطلبات تمكين المعلم فى عصر الثورة الصناعية الرابعة كمدخل لتمكين الطفل العربي منها "، بحث مقدم الى المجلس العربي للطفولة والتنمية للحصول على جائزة الملك عبد العزيز للبحوث العلمية، الدورة الثانية، ٢٠٢٠م، ص-١٠.

(٤) جمال علىٍّ الدهشان (٢٠٢٠م): " تصور مقترح لمتطلبات تمكين المعلم في عصر الثورة الصناعية الرابعة كمدخل لتمكين الطفل العربي منها "، مرجع سابق، ص - ٩.

(٥) من أحدث هذا الدراسات وأهمها:

- أحمد محمد حسب النبي (٢٠٢٠م): " الثورة الصناعية الرابعة وتطوير الجاهزية التكنولوجية في التعليم الإعدادي في إيرلندا وكندا وألمانيا وانجلترا وإمكانية الإفادة منها في تطوير الجاهزية التكنولوجية بالمدارس الإعدادية في مصر "، مرجع سابق، ص- ٧٧.
- حمدي محمد البيطار (٢٠٢٠م): " المهارات الرقمية لمعلى التعليم الثانوي الفني الصناعي في مصر في ضوء الثورة الصناعية الرابعة"، المجلة التربوية، كلية التربية -جامعة سوهاج، ع (٧٩) نوفمبر، ص- ص: ١٤١٥ – ١٤١٦.
- سامي نصار (٢٠٢٠م): Education 4,0، المجلة الدولية للمناهج والتربية التكنولوجيا، ع (١١)، ج (١)، ص- ١٧.
- هاشم فتح الله عبد العزيز (٢٠٢٠م): " رؤية مستقبلية لتطوير منظومة التعليم في ظل الثورة الصناعية الرابعة (The iA4) والذكاء الاصطناعي (AI) "، بحث منشور في مجلة إبداعات تربوية، أكتوبر ٢٠٢٠م، ص-ص: ٤٦-٤٧.
- لقمان بن خلفان المياحى وآخرون (٢٠٢٠م): " أثر برنامج تدريبي في تمكين مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة لدى طلبة معهد العلوم الإسلامية بمسقط "، المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية، مركز رفاد للدراسات والابحاث، ع (٧)، ج (٣)، ص - ص: ٤٧٣ – ٤٧٤.
- هبه جابر علام، رحاب أحمد شوقي (٢٠٢٠م): " إطار مقترح لتمكين معلم العلوم الاجتماعية العربي من متطلبات الثورة الصناعية الرابعة " مجلة البحث العلمي فى التربية، ع (٢١)، أغسطس، ص-ص:٢٧٥-٢٧٨.

(٦) على أسعد وطفة (٢٠١٩م): الثورة الصناعية الرابعة، تحديات أم فرص؟ متاح على: http: 11 walfa.net/ wpcontent/uploads/2019/06/cantevolution.pdf
(٧) نقلاً عن: هاشم فتح الله عبد العزيز (٢٠٢٠م): مرجع سابق، ص- ٦٣.
(٨) نقلاً عن: هاشم فتح عبد العزيز (٢٠٢٠م): مرجع سابق، ص- ٦٥.
(٩) لقمان بن خلفان المياحى وآخرون (٢٠٢٠م): " أثر برنامج تدريبي في تمكين مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة لدى طلبة معهد العلوم الإسلامية بمسقط "، المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية، مركز رفاد للدراسات والابحاث، ع (٧)، ج (٣)، ص - ص: ٤٧٣ - ٠٤٧٤.
(10) Schwab, K. (2017). The fourth industrial revolution. Global Agenda, World Economic Forum, Retrieved from: ***https://www.weforum.org/about/the-fourth-industrial-revolution*** -by-klaus-schwab), at: 11/12/2019.
(11) Schwab, K.& Davis, N. (2020). Shaping the Future of the Fourth Industrial Revolution: A Guide to Building a Better World. The Economic and Labour Relations Review, 31(3), 467-470, ***https ://doi.org/10.1177/1035304620909271*** .
(١٢) على أسعد وطفة (٢٠١٩م): مرجع سابق، ص- ٧.
(١٣) هبه جابر علام، رحاب أحمد شوقي (٢٠٢٠م): " إطار مقترح لتمكين معلم العلوم الاجتماعية العربي من متطلبات الثورة الصناعية الرابعة " مجلة البحث العلمي فى التربية، ع (٢١)، أغسطس، ص-ص:٢٧٥-٢٧٨.
(١٤) عادل عبد الصادق (٢٠١٨م): " الثورة الصناعية الرابعة، تحديات وفرص الاستحواذ على القوة الجديدة " مجلة أحوال مصر، مركز الأهرام للدراسات، ص -ص: ٢٥-٢٧.
(١٥) جمال على الدهشان (٢٠١٩م): " تطوير برامج إعداد المعلم لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة " مرجع سابق، ص-٣١٦٥.
(١٦) محمد حسن توفيق (٢٠١٩م): الثورة الصناعية الرابعة وتحديات التنمية الصناعية، القاهرة، معهد التخطيط الاستراتيجي، ص-٩٧.
(١٧) منه الله محمد لطفي أبو لبهان (٢٠١٩م): " تصور مقترح للانتقال بالجامعات المصرية الي جامعات الجيل الرابع في ضوء الثورة الصناعية الرابعة " مجلة التربية، جامعة الأزهر، ع (١٨)، ج (٧)، ديسمبر، ص- ٤١١.
(١٨) سامي نصار (٢٠٢٠م): Education 4,0، المجلة الدولية للمناهج والتربية التكنولوجيا، ع (١١)، ج (١)، ص- ١٧.
(١٩) حمدي محمد البيطار (٢٠٢٠م): " المهارات الرقمية لمعلى التعليم الثانوي الفني الصناعي في مصر في ضوء الثورة الصناعية الرابعة"، المجلة التربوية، كلية التربية -جامعة سوهاج، ع (٧٩) نوفمبر، ص- ص: ١٤١٥ - ١٤١٦.
(20) Craig Kemp: Top 5 Skills Teachers Need to Flourish in the Fourth Industrial Revolution ***http://mrkempnz.com/2018/05/top-5-skills-*** teachers-need-to-flourish-in-the-fourth-industrial-revolution.html

(21) Pambudi, B. A., & Gunawan, I. (2019, December). Instructional leadership as an effort to increase teacher professionalism in the industrial revolution era 4.0. In The 4th International Conference

(22) Reaves, J. (2019). 21st-century skills and the fourth industrial revolution: a critical future role for online education. *International Journal on Innovations in Online Education, Jun, 3(1), 1-21, DOI: 10.1615/IntJ InnovOnlineEdu.2019029705*.

(23) Hussin, A. A. (2018) Education 40 made simple: Ideas for teaching International Journal of Education and Literacy Sudies, 4(3),p -96.

(٢٤) سامي نصار (٢٠٢٠م): Education 4.0، مرجع سابق، ص- ١٤.

(٢٥) جمال على الدهشان، محمود فوزي بدوي (٢٠١٩م): " نحو ميثاق أخلاقي للتعامل مع شبكات التواصل الاجتماعي "، مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية، السنة (٣٤)، ع (١)، يناير ٢٠١٩م، ص - ٣٧.

(26) Bernard Marr: 8 Things Every School Must Do to Prepare for the 4th Industrial Revolution Kavalebele at ***https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2019/05/22/8-things- every-school-must-do-to-prepare-for-the-4th-industrial- revolution/#429799cc670c***

(27) ***Jacob Morgan*** : What Skills And Education Do You Need To Succeed In The Fourth Industrial Revolution? ***https://www.forbes.com/sites/jacobmorgan/#695acac113d9***

(28) Afrianto, A. (2018). Being a professional teacher in the era of. industrial revolution 4.0: opportunities, challenges, and strategies for innovative classroom practices. English Language Teaching and Research, 2(1).