مستقبل التعليم العالي بمصر
في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة

إعـــــداد

د/ نسرين محمد عبد الغني السيد
أستاذ مساعد بقسم أصول التربية
كلية الدراسات العليا للتربية
جامعة القاهرة

د/ أيسم سعد محمدي محمود
أستاذ مساعد بقسم أصول التربية
كلية الدراسات العليا للتربية
جامعة القاهرة

مستقبل التعليم العالي بمصر
في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة

د/ نسرين محمد عبد الغنى السيد
ود/ ايسم سعد محمدى محمود *

الملخص:

يُعد استشراف مستقبل التعليم العالي في مصر وسط التطور التكنولوجي الهائل والثورة الرقمية التى نعيشها، والفرص والتحديات الناجمة عن الثورة الصناعية الرابعة من أهم القضايا التى لابد وأن تحظى بإهتمام الأوساط البحثية والأكاديمية؛ لتكوين كوادر قادرة على مواكبة التطورات والتعامل معها بمهارة عالية فى السنوات القادمة. مما يستلزم ضرورة إعادة هندسة مستقبل التعلم والتعليم العالى فى مصر عبر التكنولوجيا والابتكار والبحث العلمى.

وتَبذل العديد من الجامعات العالمية وبعض الجامعات الاقليمية جهوداُ حثيثة بإعادة هندسة أنظمتها للتعليم العالي بالعمل على تحديث برامجها الحالية والتركيز على تصميم وإطلاق برامج جديدة لتلبية الاحتياجات المستقبلية للطلبة ووظائف المستقبل والتنمية المستدامة. ويُوافق هذا التركيز على ترسيخ القيم الأساسية الايجابية وتنمية المهارات الناعمة وتعزيز منهج التعلم مدى الحياة بهدف تخريج وصناعة الكفاءات المتخصصة فى مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات والفنون الحرة، وغيرها من التخصصات التي تواكب الثورة الصناعية الرابعة واستشراف مستقبل الوظائف.

وعلى الرغم من الاهتمام المتزايد عالمياُ بإعادة هندسة مستقبل التعليم العالي وتطوير برامجة وتعزيز المهارات التي يفتقر إليها الطلاب لمواجهة التحولات السريعة والمتلاحقة في القرن الحادي والعشرين فإن هذا الأمر– على

• **د/ نسرين محمد عبد الغني السيد:** أستاذ مساعد بقسم أصول التربية– كلية الدراسات العليا للتربية –جامعة القاهرة.

د/ أيسم سعد محمدي محمود: أستاذ مساعد بقسم أصول التربية– كلية الدراسات العليا للتربية –جامعة القاهرة.

أهميته – غير كافٍ وغير مستوفى بحثياُ وأكاديمياُ وتطبيقياُ فى الواقع المصري فلابد من اعطاء أولوية لإعادة رسم نظام التعليم العالي في مصر.

وفي ضوء ذلك يسعى هذا البحث– من خلال التأصيل النظري والدراسة الميدانية– إلى إلقاء الضوء على الفرص والتحديات المصاحبة للثورة الصناعية الرابعة، الآثار المترتبة للثورة الصناعية الرابعة على التعليم العالي، وتقديم تصور مقترح لإستشراف مستقبل التعليم العالي في مصر؛ لمواجهة التغيرات السريعة والمتلاحقة التي يشهدها التعليم العالي في القرن الحادي والعشرين.

The Future of Higher Education in Egypt In light of the challenges of the Fourth Industrial Revolution

Abstract:

Exploring the future of higher education in Egypt amid the tremendous technological development and the digital revolution we are living in, and the opportunities and challenges resulting from the Fourth Industrial Revolution are among the most important issues that should receive the attention of the research and academic circles; to form cadres capable of keeping abreast of developments and dealing with them with high skill in the coming years.This necessitates the re-engineering of the future of learning and higher education in Egypt through technology, innovation and scientific research.

Many international universities and some regional universities are working hard to re-engineer their higher education systems by updating their current programs and focusing on designing and launching new programs to meet the future needs of students, future jobs and sustainable development. This focus is on consolidating positive core values, developing soft skills, and promoting a lifelong learning curriculum with the aim of graduating and creating specialized competencies in science, technology, engineering, mathematics, liberal arts, and other disciplines that keep pace with the Fourth Industrial Revolution and foresee the future of jobs.

In spite of the growing global interest in re-engineering the future of higher education, developing its programs and

enhancing the skills that students lack to cope with the rapid and successive transformations of the 21st century, this matter, however important, is insufficient and incomplete as research, academic and practical in the Egyptian reality, therefore redraw the system of higher education in Egypt must be given priority.

In the light of this the current research, dependent on theoretical and field study seeks to shed light on the opportunities and challenges associated with the Fourth Industrial Revolution, the implications of the Fourth Industrial Revolution on higher education, and to provide a proposed vision to explore the future of higher education in Egypt to face the rapid and successive changes witnessed Higher Education in the 21st Century.

مقدمة:

إننا متوجهون لثورة صناعية رابعة ستغير الطريقة التي نعيش بها، ونعمل بها، ونتفاعل بها مع بعضنا، إنها ثورة تتميز بسرعة غير مسبوقة في التحول والتأثير الكبير، وتتطور وتنمو وتحدث تغييرات في أنظمة الإنتاج والإدارة والحوكمة. (Prisecaru, 2016, 61)

إنها ثورة تمتاز بمزجها للتقنيات الحديثة التي تلغي الحدود الفاصلة بين كل ما هو فيزيائي ورقمي وبيولوجي، وسوف تستمر على مدار العشرين سنة القادمة، وسيكون أكثر المستفيدين منها هم أصحاب المواهب الفكرية والمادية من المخترعين (أحمد حسن عمر، ٢٠١٧، ١٩).

ويُشبه (علي أحمد مدكور، ٢٠٠٧، ٢٨١، ٢٩٣) هذه الثورة المعلوماتية بما فيها من تغيرات تقنية متلاحقة بمثابة "عربة بدون فرامل" لا يكفي أن نشجع على تحريكها، ولا التكيف معها، وإنما علينا أن نُسيِّرها في الاتجاهات التي نرغبها، ولا نجعلها تسيرنا، وهذا يتطلب إعداد إنسان يمتلك القدرة على مواجهة التدفق المعرفي والاختيار منه وفق معايير علمية وموضوعية، إنسان لديه القدرة على إعادة صياغة المعرفة والاستخدام الأمثل لها من خلال إنتاج أفكار جديدة.

ويرى (عبد الوهاب جودة عبد الوهاب، ٢٠٠٧، ٢٣٧) أن إنتاج المعرفة اليوم واستخدامها بكفاءة وتوظيفها أصبح أهم ما يحدد قدرة أي مجتمع على البقاء وعلى الصمود والتقدم والمنافسة، ولن يصل المجتمع إلى أن يكون مجتمع معرفة إلا إذا حرص على امتلاك قوة من العمل تملك المعرفة وتستطيع أن تتفاعل معها.

ويؤكد تقرير البنك الدولي عن التنمية في العالم (البنك الدولي، ٢٠١٩، VII) أن العالم الآن يشهد موجة جديدة من عدم اليقين، حيث تستمر وتيرة الابتكارات في التسارع، وتؤثر التكنولوجيا على كل جزء من حياتنا، ويؤكد التقرير على أن الزمن الذي يبقى المرء فيه في وظيفة واحدة لعشرات السنين في سبيله للاندثار، إنه سيسود اقتصاد الوظائف غير الدائمة؛ مما يعني أنه يجب أن يبقى المرء دائما متعلما الجديد مدى الحياة.

إن الثورة الصناعية الرابعة بما توفره من تقنيات حديثة كالطابعات ثلاثية الأبعاد، والروبوتات، وأجهزة الاستشعار، وتكنولوجيا النانو، والسيارات ذاتية القيادة، وانترنت الأشياء، وكمبيوتر الكم سوف توفر فرصا جديدة للنمو الاقتصادي، وتساعد على خلق فرص عمل جديدة ووظائف جديدة والتي سيسطر على سوق

العمل في العالم حتى ٢٠٤٠. (مؤسسة استشراف المستقبل، ٢٠١٠، ٥- ٤٥) (Prisecaru, 2016, 58-60), (Min Xu, et al., 2018, 92)

وفي الوقت الذي توفر فيه الثورة الصناعية الرابعة هذه الفرص وتلك التقنيات الحديثة، فإنها تواجه المجتمعات بالعديد من التحديات، والتي منها "اللامساواة في الدخل، وأتمتة الوظائف، وانتشار البطالة"، نظراً لأن التشغيل الآلي (الأتمتة) في تسارع وسيحل محل العمالة البشرية في جميع مجالات الاقتصاد؛ بما يؤدي لتشرد عدد كبير من العمال بسبب الآلات التي تحل محلهم، وسيتم استبدال الوظائف ذات المهارات المنخفضة بأجهزة الكمبيوتر والروبوتات، (Min Xu, et al., 2018, 92-93)، وسيكون في سوق العمل شرائح ذات رواتب أعلى وأخرى ذات رواتب منخفضة بناء على مستوى الموهبة والتعليم، وسيكون هناك تفاوت اجتماعي كبير (Prisecaru, 2016, 60).

وتظهر اللامساواة والتفاوت الطبقي عند المقارنة بين الدول المتقدمة والدول النامية، حيث ستتأثر الدول النامية – والتي منها مصر – بخضوع ما يقارب ثلثي الوظائف بهذه الدول إلى عملية الأتمتة، وبناء عليه سيتم الاستغناء عن الأيدي العاملة التي ستحل محلها الآلات في العمل (البنك الدولي، ٢٠١٦، ٢٠-٢٣).

ومن التحديات التي تفرضها الثورة الصناعية الرابعة كذلك، ما يتصل بالقرصنة الإلكترونية أو التهديدات المحتملة من مصادر داخلية أو خارجية (على بن ذيب الأكلبي، ٢٠١٩، ١١٣-١١٤)، أما التحدي الثالث في عصر الذكاء الاصطناعي والروبوتات والهندسة الوراثية، فيتمثل في وجود مخاوف أخلاقية حول استخدام التقنيات الحديثة، وحدود استخداماتنا لها.(Min Xu, et al., 2018, 94) ويدخل في الجانب الأخلاقي، ما يتصل بالملكية الفكرية وحقوق المؤلف والسرقات العلمية أو الانتحال العلمي، ومدى موثوقية أو سلامة المعلومات الموجودة على الانترنت؛ مما يلقي بالمسئولية على من يستعين بهذه المعلومات أن يتحقق من المصادر التي يستعين بها. (مهدي عوارم، ٢٠١٩، ٧٥ – ٧٦).

وفى ظل ما سبق من تحديات للثورة الصناعية الرابعة، يؤكد تقرير البنك الدولي (البنك الدولي، ٢٠١٦، ٥، ٣٨) أن جني المنافع والاستفادة من تقنيات هذه الثورة يتطلب توفير نظم تعليمية وتدريبية فاعلة، وتوفير بيئة داعمة لهذه التقنيات.

ويرى (علي بن ذيب الأكلبي، ٢٠١٩، ١١٥) أن مؤسساتنا التعليمية العربية ما زالت تعاني من عدم جاهزيتها لاستيعاب مثل هذه التطبيقات التكنولوجية، لما تتطلبه من تكلفة باهظة، فضلا عما تحتاجه من متخصصين وفنيين، وتدريب للقوى العاملة المناسبة، وهذا يُلقي بالمسئولية على مؤسسات التعليم العالي والجامعي، كما يرى (حامد عمار، محسن يوسف، ٢٠٠٦، ٦١)،(شبل بدران، كمال نجيب، ٢٠٠٠، ٥١) والتي هي قاطرة التنمية في المجتمع، وهي التي من خلالها تستطيع الدولة أن تواكب حركة التقدم العلمي والتكنولوجي الحادثة في العالم المعاصر من خلال ما توفره للمجتمع من قوة بشرية مؤهلة ومدربة، ولعل تباطؤ هذه المؤسسات في اللحاق بركب التقدم سوف تكون له آثاره الضارة الآنية والمستقبلية على المجتمع.

وعلى مستوى مصر (رضا إبراهيم المليجي، ٢٠١٠، ٣٨٦) فإن مؤسسات التعليم العالي والجامعي مطالبة كغيرها من مؤسسات التعليم العالي فى الدول العربية بسرعة الاستجابة للتحديات السابق ذكرها، والتي في مقدمتها الفجوة الرقمية والمعرفية وما تتطلبه من تحديث للمعارف والمهارات بما يتواكب مع متطلبات سوق العمل المتغير، ويتوقف مدى نجاح هذه المؤسسات على مدى استجابتها الفعلية لهذه التغيرات، وتشير إحدى الدراسات (أيسم سعد محمدي، ٢٠١٨ ٢٢-٢٧) إلى أن هناك مشكلات وتحديات داخلية تجابه مؤسسات التعليم العالي والجامعي في مصر وتحول دون استجابتها الفعلية لمتغيرات الثورة الصناعية الرابعة، والتي منها ما يتعلق بغياب فلسفة التعليم العالي والجامعي، ومشكلات خاصة بمنشآت التعليم العالي وملحقاتها، والفجوة بين مخرجات التعليم العالي والجامعي ومتطلبات سوق العمل، وتدني أوضاع هيئة التدريس ومشكلات خاصة بالبحث العلمي.

ومن خلال ما جاء في الاستراتيجية القومية للعلوم والتكنولوجيا ٢٠٣٠ الصادرة عن وزارة التعليم العالي والبحث العلمي المصرية، يتبين مدى المشكلات التي تجابهها مؤسسات التعليم العالي والجامعي في مصر خاصة فيما يتعلق بالبحث العلمي، ومن أهم ما جاء في الاستراتيجية من مشكلات: الافتقار لثقافة العمل الجماعي، قلة العلماء في مجالات الفيزياء والرياضيات، عدم وجود آليات فعالة لربط البحث العلمي بالصناعة، سيادة البيروقراطية الحكومية التي تحد من الاستفادة من التمويل المتاح، الاستمرار في إنشاء جامعات غير مكتملة الموارد،

تدني ترتيب مصر في مؤشر الابتكار العالمي، ضعف المردود الاقتصادي للبحث العلمي، قلة عدد براءات الاختراع المسجلة سنويًا خاصة من الجامعات والمراكز البحثية والتي لا تتعدى ٠.٥% سنويا من إجمالي البراءات، تدني ثقافة العلوم والتكنولوجيا والابتكار وحقوق الملكية الفكرية، عدم الاهتمام بالتخصصات البينية، نزيف العقول المتميزة للخارج. (جمهورية مصر العربية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، الاستراتيجية القومية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار ٢٠٣٠، الخطة التنفيذية للاستراتيجية القومية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار ٢٠٣٠، ٣١ – ٣٣).

وتسعى وزارة التعليم العالي والبحث العلمي في مصر بجهود محمودة في ضوء خطة التنمية المستدامة مصر ٢٠٣٠، إلى تحسين تنافسية نظم ومخرجات التعليم، وإنشاء فروع لجامعات دولية في مصر، وقد تبنت وزارة التعليم العالمي والبحث العلمي في مصر (٢٢) مشروعًا يتضمن إنشاء جامعات أهلية ودولية مثل جامعة جبل الجلالة، وجامعات حكومية جديدة مثل جامعة مطروح ومعاهد ومراكز بحثية مثل مدينة الفضاء المصرية، وجامعات تكنولوجية مثل جامعة القاهرة الجديدة، وأفرع للجامعات الدولية مثل الجامعات الهندية والأوربية، كما تطوير برامج جديدة في التعليم العالي لتتناسب مع التغيرات المستقبلية في سوق العمل، وتتضمن هذه البرامج تخصصات بينية وبرامج مزدوجة مع جامعات مرموقة عالميا مثل برامج العلوم الطبية وتطبيقات الليزر، وبرامج النانو تكنولوجي وبرامج العلوم النووية (استراتيجية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي 4.0 في ضوء خطة التنمية المستدامة مصر، ٢٠٣٠).

وعلى الرغم من هذه الجهود المبذولة من وزارة التعليم العالي والبحث العلمي في مصر – السابق ذكرها – إلا أن منظومة التعليم العالي والجامعي في الجامعات الحكومية على وجه التحديد – والتي هي جامعات السواد الأعظم من الشعب – لم تتغير ولم تستعد لمواجهة تداعيات وتحديات الثورة الصناعية الرابعة، بل إن الدكتور خالد عبد الغفار وزير التعليم العالي المصري يؤكد في لقاء صحفي على أن طلابنا فى الجامعات ما زالوا يفتقدون مهارات التفكير العلمي والإبداع (حمزة شعيب، ٢٠١٨).

ومن ثمَّ ففي ظل هذه التحديات التي يواجهها التعليم العالي والجامعي، هناك ضرورة ملحة لسرعة الاستجابة الحتمية لهذه التحديات، وضرورة لإجراء تغييرات

جوهرية في منظومة التعليم العالي والجامعي، ليتواءم مع متطلبات هذه الثورة، فإذا أردنا في مصر أن نلحق بركاب هذه الثورة حقا، فينبغي أن نبدأ الآن.

مشكلة الدراسة:

إننا أصبحنا – بمجيء الثورة الصناعية الرابعة – نقف على شفا ثورة تكنولوجية ومعرفية هائلة ستغير من طريقة حياتنا، وعملنا وتواصلنا، وسيكون التحول إليها ضروريا، والاستجابة لها ينبغي أن تكون استجابة شاملة ومتكاملة.

وإذا كانت مؤسسات التعليم العالي والجامعي في جميع الدول تمثل قاطرة التغيير في المجتمع، فإنه يقع عليها العبء الأكبر في الاستجابة لهذه المتغيرات المتسارعة حيث النمو السريع في معدلات المعرفة والتطور الهائل في وسائل الانتقال والاتصال؛ مما أدى إلى تغير في المهارات المطلوبة لسوق العمل، وأصبح سوق العمل في حاجة لقوة عمل ذات مهارات معينة وجديدة ومواصفات خاصة؛ مما يفرض على التعليم العالي والجامعي أن يتولى مسؤولية التغيير في بناء مواطن أقدر على التكيف والإبداع ولديه القدرة على التعلم مدى الحياة، وهذا يتطلب من التعليم العالي والجامعي أن يطور من ذاته ويحدث في مؤسساته وبرامجه وتخصصاته تغييرات تتلاءم مع متغيرات الثورة الصناعية الرابعة.

ولقد استجابت الدول المتقدمة وجامعاتها لتحديات الثورة الصناعية الرابعة، فحرصت على تقديم مستوى علمي وتكنولوجي متقدم لطلابها، وسعت إلى إكسابهم مهارات القرن الحادي والعشرين، لكي يكونوا مستعدين كقوة عمل لما يقابلهم من تحديات في المستقبل، إلا أن جامعاتنا العربية مازالت لم تستعد بعد لتلك المواجهة مع تحديات الثورة الصناعية الرابعة، خاصة مؤسسات التعليم العالي المصرية، والتي هي في حاجة لإحداث مجموعة من التغييرات الجوهرية في منظومة التعليم العالي ومؤسساته، فنحن في حاجة لإعادة النظر في هيكلة مؤسسات التعليم العالي، وفي حاجة لإعادة النظر فيما نطرحه من مناهج وتخصصات، وكذلك في المهارات التي نكسبها لطلابنا ومدى ملاءمتها لسوق العمل المتغير.

وفي ضوء كل ما سبق، يمكن صياغة أسئلة الدراسة في الأسئلة التالية:

ما مستقبل التعليم العالي بمصر في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة؟

ويتفرع من هذا السؤال التساؤلات التالية:

- ما ملامح الثورة الصناعية الرابعة؟ وما الفرص المصاحبة لها؟
- ما التحديات المصاحبة للثورة الصناعية الرابعة؟ وما متطلبات مواجهتها؟

- ما التغييرات اللازمة للتعليم العالي بمصر في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة؟
- ما واقع استجابة مؤسسات التعليم العالي بمصر للتغييرات اللازمة في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية؟
- ما التصور المقترح لمستقبل التعليم العالي بمصر في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة؟

أهمية الدراسة ومبرراتها:

تنبع أهمية الدراسة ما يلي:

- يعيش العالم والمجتمع المصري على وجه الخصوص مجموعة من التحديات التي أفرزتها الثورة الصناعية الرابعة، بما يفرض على مؤسسات التعليم العالي والجامعي في مصر أن تقوم بدورها المنوط بها في الاستجابة السريعة لهذه المتغيرات، وحمل لواء التغيير في المجتمع.
- ضرورة إحداث تغييرات جوهرية في مؤسسات التعليم العالي بمصر (منشآت، برامج وتخصصات بحث علمي، معلمين، طلاب) حتى تستطيع هذه المؤسسات مواجهة تحديات الثورة الصناعية الرابعة، فلا يكفي التكيف مع هذه الثورة، بل لابد من المساهمة فيها وتوجيهها وتسييرها في الاتجاهات التي نرغبها.
- لقد فرضت الثورة الصناعية الرابعة طبيعة جديدة لبيئة العمل ومهارات جديدة لسوق العمل المتغير، ويقع على التعليم العالي والجامعي مهمة إعداد قوة العمل القادرة على التكيف والتغير ،والتي ينبغي أن يكون لديها من المهارات ما يؤهلها للمنافسة لا على المستوى المحلي بل على المستوى العالمي.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى تحقيق ما يلي:

- تأصيل مفهوم الثورة الصناعية الرابعة وما تتيحه الثورة الصناعية من فرص يمكن استغلالها لصالح الفرد والمجتمع.
- رصد التحديات المصاحبة للثورة الصناعية الرابعة، وما تفرضه من متطلبات.

- إعادة النظر في المنظومة الحالية للتعليم العالي والجامعي في مصر، وتطويرها وفقا لتحديات الثورة الصناعية الرابعة، وبما يتوافق مع متطلبات المجتمع المصري وما يواجهه من تحديات.
- تبني التجارب الناجحة والاتجاهات الحديثة لجامعات العالم المتقدم، وما اتخذوه من سياسات وإجراءات لمواجهة تحديات الثورة الصناعية الرابعة.
- لفت نظر المسئولين بوزارة التعليم العالي المصرية إلى سرعة إجراء تغييرات جوهرية في منظومة التعليم العالي (منشآت وبرامج وتخصصات وبحث علمي وطلاب ومعلمين)، مع معالجة المشكلات القائمة حتى نكون على وضع الاستعداد والجاهزية للبدء في ملاحقة تطورات وتحديات الثورة الصناعية الرابعة.

مصطلحات الدراسة:

تتبنى الدراسة التعريفين التاليين:

- تحديات الثورة الصناعية الرابعة:

يدور مفهوم الثورة الصناعية الرابعة حول كونها نتيجة ومحصلة للتأثيرات المعقدة والمركبة للتقنيات التكنولوجية المتعددة والتي منها: الروبوتات، والذكاء الاصطناعي، والحوسبة السحابية، والطباعة ثلاثية الأبعاد، والتكنولوجية الحيوية، والسيارات ذاتية القيادة، وإنترنت الأشياء.

وتحديات الثورة الصناعية الرابعة، تتمثل في تلك التأثيرات الناتجة عن تقنيات هذه الثورة من اللامساواة، والأئمتة وما يترتب عليها من بطالة لقوى العمل البشرية، وهيمنة العمالة المؤقتة على سوق العمل، وزيادة التفاوتات الاجتماعية، وزيادة الطلب على مهارات ووظائف معينة، وما يتصل بالقرصنة الإلكترونية وتعرض خصوصياتنا للخطر، ثم هناك تحدي آخر يرتبط بالمخاوف الأخلاقية حول استخدام الأدوات والتقنيات الحديثة، وما يتصل بالملكية الفكرية والانتحال العلمي ومدى موثوقية البيانات والمسؤولية الأخلاقية في استخدامها.

- مستقبل التعليم العالي:

يقصد به فى الدراسة، الدور المستقبلي المنوط بالتعليم العالي أن يقوم به وما يصاحبه من تغييرات استجابة لتحديات الثورة الصناعية الرابعة في ظل النمو السريع لمعدلات المعرفة، والتطور الهائل في تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، والطلب المتزايد على ما يسمى بمهارات القرن الحادي والعشرين.

منهج الدراسة:

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي، باعتباره أكثر ملاءمة لموضوع الدراسة، وتم توظيفه من خلال استعراض مفهوم الثورة الصناعية الرابعة وفرصها، وما تفرضه من تحديات، وما تتطلبه من تغييرات على منظومة التعليم العالي بمصر، كما تم استخدام المنهج الاستشرافي الذي يقوم على استشراف المستقبل وآفاقه انطلاقا من تحليل أوضاع التعليم العالي الحالية بمصر، وتوجها لوضع سيناريوهات ورؤية مستقبلية لمستقبل التعليم العالي بمصر في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على عينة من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية، حيث قامت الدراسة بعمل استبيان لمعرفة واقع استجابة مؤسسات التعليم العالي بمصر للتغييرات اللازمة في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية.

خطوات الدراسة:

سارت الدراسة وفقا للخطوات التالية:

أولاً- الإطار المحدد للدراسة، ويشمل: المقدمة، مشكلة الدراسة، أهداف الدراسة، أهمية الدراسة، منهج الدراسة، حدود الدراسة، مصطلحات الدراسة، خطوات الدراسة.

ثانيا- الإطار النظري للدراسة: مستقبل التعليم العالي بمصر في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة، ويشمل المحاور التالية:

المحور الأول: ملامح الثورة الصناعية الرابعة، والفرص المصاحبة لها.

المحور الثاني: التحديات المصاحبة للثورة الصناعية الرابعة.

المحور الثالث: التغييرات اللازمة للتعليم العالي بمصر في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة.

ثالثا- الإطار الميداني للدراسة: تعرف واقع استجابة مؤسسات التعليم العالي بمصر للتغييرات اللازمة في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية، ويشمل العناصر التالية:

١–أهداف الدراسة الميدانية.
٢–إجراءات الدراسة الميدانية.
٣–نتائج الدراسة الميدانية وتفسيرها.

رابعًا– تصور مقترح لمستقبل التعليم العالي بمصر في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة.

ويعد هذا العرض التفصيلي للإطار المحدد للدراسة، يمكن فيما يلي تناول الإطار النظري للدراسة بشيء من التفصيل.

ثانيًا– الإطار النظري للدراسة: مستقبل التعليم العالي بمصر في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة، ويشمل ذلك المحاور التالية، والتي يمكن بيانها فيما يلي بشيء من التفصيل:

المحور الأول: ملامح الثورة الصناعية الرابعة "السياق التاريخي لظهورها، ومفهومها، والفرص المصاحبة لها":

يناقش هذا المحور ملامح الثورة الصناعية الرابعة من خلال استعراض السياق التاريخي لظهورها، ومفهومها، والفرص المصاحبة لها، وهذا ما يمكن إلقاء الضوء عليه فيما يلي بمزيد من التفصيل:

السياق التاريخي لظهور الثورة الصناعية الرابعة:

لم تظهر الثورة الصناعية الرابعة بصورة مفاجئة، وإنما سبقتها ثلاث ثورات صناعية، حيث بدأت الثورة الصناعية الأولى منذ أواخر القرن الثامن عشر إلى منتصف القرن التاسع عشر مع بداية استخدام طاقة المياه والبخار، ولقد غيرت الثورة الصناعية الأولى حياتنا واقتصادنا من الاقتصاد الزراعي واليدوي إلى اقتصاد الصناعة، بينما بدأت الثورة الصناعية الثانية أواخر القرن التاسع عشر، وامتدت حتى أوائل القرن العشرين بالتزامن مع اختراع الكهرباء، والتي سهلت عملية الإنتاج الضخم في الثورة الصناعية الثانية، بينما انطلقت الثورة الصناعية الثالثة في الستينيات من القرن الماضي وتميزت بتطور الإلكترونيات وتكنولوجيا المعلومات، والآن تمر البشرية بمرحلة جديدة حيث اندماج الكثير من التقنيات لخدمة الإنتاج والمعرفة، ليصبح القرن الحادي والعشرين بمثابة قرن التحول من الاقتصاد الصناعي إلى الاقتصاد القائم على المعرفة. (لاري هيثواي، ٢٠١٦، ١١٢)، (Gleason, 2018, 2)،(سعود بن ناصر الرياضي، ٢٠٠٧، ٦أ).

وعلى الرغم من أن كل ثورة صناعية تعتبر – غالبا – حدثا منفصلا؛ إلا أنه لا نستطيع أن ننكر أن كل ثورة تستند إلى ابتكارات الثورات السابقة وبدورها تؤدي إلى أشكال أكثر تقدمًا في الإنتاج، فالثورة الصناعية الرابعة تتميز بأنها مزيج من التقنيات التي أفرزتها الثورات السابقة. (Min Xu, et al., 2018, 91)

ويرى (شواب) أن الثورة الصناعية الرابعة لا تمثل مجرد امتداد للثورة الصناعية الثالثة، بل هي ثورة متفردة وليس لها سابقة تاريخية عند مقارنتها بالثورات الصناعية السابقة، فهي نتاج العالم الذي نعيش فيه المتعدد الأوجه والمترابط بعمق.(Schwab, 2016, 8 – 9)

والجدول التالي يوضح أهم الخصائص الأساسية للثورات الصناعية الأربع، والتي تظهر بوضوح فيما يلي:

جدول(١) "الخصائص الأساسية للثورات الصناعية"

الفترة	مصدر الطاقة	الإنجازات التقانية الأساسية	الصناعات المتقدمة الرئيسية	وسائل المواصلات
الثورة الصناعية الأولى ١٧٦٠-١٩٠٠	الفحم	المحرك البخاري	– النسيج. – الصلب.	القطار
الثورة الصناعية الثانية ١٩٠٠-١٩٦٠	النفط + الكهرباء	محرك الاحتراق الداخلي	علم المعادن، السيارات، بناء الآلات	القطار والسيارة
الثورة الصناعية الثالثة ١٩٦٠-٢٠٠٠	الطاقة النووية الغاز الطبيعي	أجهزة الكمبيوتر الروبوتات	السيارات الكيمياء	السيارة، الطائرة
الثورة الصناعية الرابعة ٢٠٠٠	الطاقة الخضراء	الانترنت، الطابعة الثلاثية الأبعاد، الهندسة الوراثية	الصناعات التكنولوجية الفائقة التقنية	السيارات الكهربائية القطارات السريعة

المصدر : Prisecaru, 2016, Op. Cit., p. 57

مفهوم الثورة الصناعية الرابعة:

كان الموضوع الرئيسي لمنتدى الاقتصاد العالمي بمدينة دافوس بسويسرا في يناير ٢٠١٦، يدور حول مفهوم الثورة الصناعية الرابعة (فردريك، دونا إلن، ٢٠١٧، ١٦٩)، وقد أثمر هذا المنتدى الاقتصادي العالمي عن العديد من أوراق العمل والتقارير المتعلقة بالثورة الصناعية الرابعة، والتي منها ورقة عمل معنونة بـ"تحقيق الإمكانات البشرية في ظل الثورة الصناعية الرابعة: جدول أعمال للقادة

لتشكيل مستقبل التعليم".(World Economic Forum, paper 1, 2017)، وورقة عمل أخرى، تدور حول متطلبات إعادة تشكيل القوى العاملة لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة. (World Economic Forum, paper 2, 2017)، ومن التقارير التي أثمر عنها المنتدى الاقتصادي العالمي، تقرير عن "استراتيجية لمستقبل الوظائف في ظل المهارات وقوى العمل التي تتطلبها الثورة الصناعية الرابعة. (World Economic Forum, 2016)، وتقرير آخر عن مستقبل الوظائف (World Economic Forum, 2018)

وينسب إلى "كلاوس شواب" الرئيس التنفيذي للمنتدى الاقتصادي العالمي السبق إلى مصطلح ومفهوم الثورة الصناعية الرابعة، والذي تبعه بكتاب يعرض فيه وبشكل مفصل التقنيات التي يعتقد أنها تقود الثورة الصناعية الرابعة، وبعض الآثار الاجتماعية المرتبطة بها، ويرى كلاوس شواب أن الثورة الصناعية الرابعة هي "طرق جديدة تستخدم التكنولوجيا لتغيير سلوكنا وأنظمتنا المتصلة بعملية الإنتاج والاستهلاك، والتي تساعدنا كذلك في دعم البيئة والمحافظة عليها" (Schwab, 2016, 7-8)

ويرى "بنبريز" أن الثورة الصناعية الرابعة هي نتيجة ومحصلة للتأثيرات المعقدة والمركبة للتقنيات التكنولوجية المتعددة والتي منها على سبيل المثال، الذكاء الاصطناعي والتقنيات الحيوية والنانوتكنولوجية، حيث من المتوقع عام ٢٠٢٥ ظهور الهواتف المحمولة القابلة للزرع في جسم الإنسان، ونظارات القراءة والملابس المتصلة بالانترنت، وبحلول عام ٢٠٢٢، سيتمكن ٩٠% من سكان العالم من إمكانية الوصول للانترنت واستخدام الهواتف الذكية، وبحلول عام ٢٠٢٦ ستشكل السيارات ذاتية القيادة بدون سائق ١٠% من مجموع السيارات في دولة مثل الولايات المتحدة الأمريكية (Penprase , 2018, 215-216).

ويرى (فردريك، دونا إلن) أن الثورة الصناعية الرابعة هي الصورة لنهائية والمنتج النهائي لالتقاء أو دمج عدد من التقنيات في العمليات الصناعية، ومن بين هذه التقنيات على سبيل المثال لا الحصر، الروبوتات والذكاء الاصطناعي والحوسبة السحابية، والبيانات المترابطة، والطباعة ثلاثية الأبعاد، والتكنولوجيا الحيوية، ودمج التكنولوجيا في الجسم البشري. (فردريك، دونا إلن، ٢٠١٧، ١٧١)

وما سبق من رؤى لمفهوم الثورة الصناعية الرابعة يؤيده (أحمد حسن عمر، ٢٠١٧، ١٦) والذي يرى أن مفهوم الثورة الصناعية الرابعة يدور حول التشغيل

الآلي للصناعة، بحيث ينحصر دور الإنسان في الصناعة على الإشراف، وهذا يستلزم استخدام قدرات علمية لامتلاك بنية تقنية ورقمية متطورة بما يعين الإنسان على تحقيق تنمية اقتصادية واجتماعية وإنسانية بنسب مرتفعة وفي وقت أقل وبكفاءة عالية.

الفرص المصاحبة للثورة الصناعية الرابعة:

إن الثورة الصناعية الرابعة سوف تساعد على رفع مستويات الدخل العالمية، وتحسين نوعية الحياة للسكان في جميع أنحاء العالم، وتحقيق الكفاءة والمتعة في حياتنا الشخصية، وستنخفض تكاليف النقل والاتصالات، وستقل تكلفة التجارة، وكل ذلك سيفتح أسواقا جديدة، ويدفع بالنمو الاقتصادي إلى الأمام، وستزداد التفاعلات الإنسانية، والتفاهم بين الثقافات من خلال منصات التواصل الاجتماعي والتي يستخدمها أكثر من ٣٠% من سكان العالم.

(Schwab,2016,http://www.weforum.org/agenda/2016/01/thefourth-industrial/20/1/2019)

ولعل ما سبق يؤكده (فواز العلمي، ٢٠١٧، ٧٦) حيث يرى أن من الإيجابيات والفرص التي تتيحها الثورة الصناعية الرابعة، تحقيق معدلات عالية من التنمية الاقتصادية والاجتماعية والإنسانية، تخفيض تكاليف الإنتاج، تأمين الخدمات التي تجمع بين الكفاءة العالية والثمن الأقل، تأمين رعاية صحية أفضل للإنسان، واختصار الوقت في عملية التطوير.

ويرى (Prisecaru,2016,58-60) أن أهم إيجابيات الثورة الصناعية الرابعة يتمثل فى انتشار التقنيات التكنولوجية الثورية، والتي ساعدت على القيام بأفضل الممارسات، كالطابعات ثلاثية الأبعاد، والروبوتات، وأجهزة الاستشعار، وتكنولوجيا النانو، وكمبيوتر الكم، والسيارات ذات التحكم الذاتي، فهذه التكنولوجيات وغيرها تعمل على تحقيق التنمية المستدامة في المجتمع، وتسهم في تحقيق الأهداف العالمية للتنمية المستدامة والتي منها القضاء على الفقر والجوع.

ويرى (Min Xu, et al. 2018, 92) أن الثورة الصناعية بما توفره من تقنيات حديثة وذكاء اصطناعي سوف توفر فرصًا جديدة للنمو الاقتصادي، وتساعد على خلق أسواق جديدة خاصة لأصحاب المشاريع من ذوي الأفكار الجديدة، وسيوفر الذكاء الاصطناعي فرصًا لكل مشارك في عمليات الابتكار من

التخصصات العلمية، والتقنية المختلفة، بمعنى أن التقنية المبتكرة الواحدة سوف يشارك فيها جميع التخصصات العلمية في إطار ومزيج من التقنيات التي تذوب فيها الخطوط الفاصلة بين المجالات المادية والرقمية والبيولوجية، وبالتالي سوف لا تكون هناك حواجز بين المخترعين والأسواق، وذلك لوجود هذه التقنيات الحديثة كالطابعات ثلاثية الأبعاد والتي تساعد على البدء في مشروعات صغيرة بتكاليف منخفضة وتحقيق منتج بجودة عالية.

ويؤكد (Penprase,2018,216) أن الثورة الصناعية الرابعة بتقنياتها التكنولوجية سوف تكون هي الحل الأمثل لمواجهة المشكلات البيئية ومشكلات نقص الغذاء في ظل تغير المناخ العالمي وزيادة عدد السكان، فمن خلال المصانع البيولوجية للميكروبات المعدلة وراثيا سيصبح هناك إمكانية لتوفير مجموعة متنوعة من المنتجات الغذائية والوقود والأدوية، أيضًا ستكون هذه المصانع البيولوجية ضرورية لوضع حلول تكنولوجية لمواجهة التهديدات التي خلفتها الثورتين الصناعيتين الأولى والثانية من تراكم لثاني أكسيد الكربون والغازات السامة، وهذا ما يؤيده (راي كيرزويل، ٢٠١٠، ١٦–١٧، ١٨١ – ١٨٢)، حيث يرى أن الجنس البشري بمساعدة تكنولوجيا الحاسوب سيستطيع حل جميع مشكلاته القديمة، وسيشهد العالم تحولات كبيرة في القرن الحادي والعشرين والذي بدأت فيه سرعة الكمبيوترات تتضاعف كل عام لتقترب من الذكاء الإنساني، وهناك محاولات لمحاكاة برنامج المخ الإنساني من خلال نسخ الدوائر العصبية للمخ البشري في كمبيوتر مصمم لمحاكاة عدد هائل من الخلايا العصبية البشرية، ومن المتوقع أنه في العقد الثاني من القرن الحادي والعشرين سوف تكون الكمبيوترات قادرة على القراءة بنفسها وفهم وتوصيف ما تقرؤه، وسيتم تعزيز المخ البشري بالتدريج من خلال الاتصال المباشر بذكاء الآلة، كما سيتم تعزيز أجسادنا بخلايا وأعضاء صناعية لتحل محل الأعضاء الطبيعية، وفي المستقبل القريب نأمل أن يتم تصميم علاجات جينية لكثير من الأمراض التي تعاني منها البشرية من خلال الهندسة الوراثية.

ويرى (Min Xu, et al., 2018, 92) أن من أهم الفرص التي أتاحتها الثورة الصناعية الرابعة للبشرية والتي يمكن أن تغير من حياتنا للأفضل في المستقبل القريب، هي تكنولوجيا الروبوت، حيث فى استطاعة الروبوت طهي الطعام

وتشغيل الموسيقى الخاصة بنا، وتشغيل سياراتنا، ومن ثمَّ فالروبوتات لديها القدرة على تحسين نوعية حياتنا في المنزل والعمل وفي العديد من الأماكن الأخرى.

ويمكن للروبوت كما يرى (رال كيرزويل، ٢٠١٠، ١٨٧ – ١٨٨، ١٩٩) أن يسهم في مجال العلاج الطبي؛ وذلك من خلال إطلاق روبوتات (نانوبوتات) في تيارات الدم لتعزيز وحماية جهازنا المناعي من مسببات الأمراض، ومحاربة الخلايا السرطانية، والجلطة الشريانية، وغير ذلك من الأمراض الأخرى الخطيرة، ومن الممكن في المستقبل القريب أن نصل إلى نسخ الوظيفة الفيزيائية والكيميائية لأي خلية بشرية، ومن ثم نستطيع تجديدها مرة أخرى، إننا من خلال هذه التكنولوجيا النانوية الروبوتية الرائعة يمكن أن نقوم بزراعات عصبية في أجسادنا بحيث نستطيع من خلالها أن نلتقي مع من نريده في أي وقت نريده، وسيشبه الأمر حجرات الدردشة على خط مباشر.

ويضيف (أحمد حسن عمر، ٢٠١٧، ١٩) لما سبق من استخدامات للروبوت، أننا نستطيع أن ندخل الروبوت النانو في أعماق الجسم لإجراء العمليات الجراحية، أو توصيل الأدوية للخلايا المريضة، ومع التطور التقني لصناعة الروبوتات تظهر الروبوتات المتفاعلة مع الإنسان والتي يتم تزويدها بالقدرة على التخاطب والتفاعل مع الإنسان.

ومن الاستخدامات المهمة كذلك للروبوت كما ذكر (صفات سلامة، خليل أبو قورة، ٢٠١٤، ٦٤– ٦٥) الاستعانة به في تنفيذ الأعمال في المناطق الخطيرة والغير آمنة للبشر، هذا فضلا عن الوظائف وفرص العمل التي تسهم الروبوتات في إيجادها، حيث من المتوقع أن توفر ثلاثة ملايين وظيفة عالية الجودة في جميع أنحاء العالم.

ومن تقنيات الثورة الصناعية الرابعة والتي يعدها البعض من الفرص المصاحبة للثورة الصناعية الرابعة (Min Xu, et al., 2018, p. 92) إنترنت الأشياء وهذا المصطلح يعني كما يرى (على بن ذيب الأكلبي، ٢٠١٩، ١٠٢ – ١٠٣) أن هناك أشياء يتم تزويدها بأجهزة استشعار مناسبة، ومن خلال هذه الأجهزة يتم التواصل مع هذه الأشياء والتحكم فيها عن بعد من خلال شبكة الانترنت، فمن خلال تركيب شريحة ذكية في شيء ما مثل سوارٍ أو ساعة يمكن التواصل مع هذا الشيء من خلال الانترنت لأداء مهمة معينة، مثل تزويد مرضى

الضغط أو السكر بجهاز معين يمكن لهذا الجهاز أن يُرسل للطبيب عن بُعدٍ قراءة الضغط أو السكر لمريضه دون حضور المريض للعيادة، ومن خلال إنترنت الأشياء أيضا، يمكن التحكم في إدارة الأشياء مثل تشغيل وإطفاء أجهزة التكييف بالمنزل والإضاءة، وكاميرات المراقبة، وفتح وإغلاق النوافذ.

ويضيف (Penprase, 2018, 217) لما سبق من استخدامات إنترنت الأشياء، أنه يمكن تصميم أي شيء على جهاز الكمبيوتر ثم طباعته على طابعات ثلاثية الأبعاد لإنشاء عدد لا يُحصى من المواد، وستتيح هذه التقنية تحويل البيانات لأشياء، والأشياء لبيانات، ويمكن أن تساعد هذه التقنية في عمليات زراعة الأعضاء بدقة متناهية.

كما يمكن أن يساعد إنترنت الأشياء في إدارة التعليم الذكي بكفاءة كما يرى (علي بن ذيب الأكلبي، ٢٠١٩، ١٠٤–١١٣) وذلك من خلال التحكم في الأدوات الإلكترونية كالشاشات الرقمية والأجهزة التي تدعم الإنترنت، كما يمكن استخدام إنترنت الأشياء في تواصل المؤسسة التعليمية مع أولياء الأمور، بالإضافة إلى استخدامه في إدارة العملية التعليمية من خلال التواصل بين القطاعات التعليمية وما يحدث فيها، وهكذا فإن إنترنت الأشياء يوفر الوقت والجهد والمال من خلال التحكم عن بعد في الأشياء وتنفيذ المطلوب منها، ويحرر الإنسان من قيود الزمان والمكان، والتدخل المباشر في معالجة الأشياء، ولذلك فمن المتوقع أن يتفوق سوق إنترنت الأشياء على سوق الهواتف المحمولة وأجهزة الحاسوب بحلول عام (٢٠٢٠)، كما يتوقع أن تزيد حجم الإيرادات المالية أو المبيعات لسوق إنترنت الأشياء لأكثر من (٦٠٠) مليار دولار بحلول عام (٢٠٢٠).

وإذا كانت الكثير من الوظائف الحالية ستختفي في المستقبل كما ذكرت (مؤسسة استشراف المستقبل، ٢٠١٠، ص ص ٥ – ٤٥) بسبب تقنيات الثورة الصناعية الرابعة وتأثيرها على الوضع الوظيفي الراهن، فإنه في المقابل ستسهم التكنولوجيا بشكل مباشر في إيجاد وظائف جديدة والتي ستسيطر على سوق العمل حتى ٢٠٤٠، ومن أهم هذه الوظائف:

- الوظائف المرتبطة بالروبوتات، مثل صيانة الروبوت وتشغيله وبرمجته، ومستشارون في أخلاقيات بنائه وتطويره.
- الوظائف المتعلقة بمعالجة البيانات الضخمة، مثل جمع البيانات وتحليلها والتحقق منها وما يتعلق بأخلاقيات استخدامها.

- طواقم العمل الخاصة بقيادة الطائرات بدون طيار، والتي ستسهم في المجالات الأمنية والرياضية ونقل البضائع ومكافحة الحرائق، وستسهم في توفير فرص عمل لموظفين ومهندسين وفنيين لصيانة وتصميم هذه الطائرات.
- خبراء في الصحة الشخصية مثل: متخصصون في مكافحة الشيخوخة، ومهندسون في مجال الجينات أو الطب الجينومي، مصممون للأعضاء الصناعية، متخصصون في تقنيات التعديل الجيني.
- طواقم خاصة بالنقل ذاتي القيادة، مثل: موظفون لمركز القيادة، مهندسون للطرق الذكية، فنيون، مهندسون للنقل الذكي أو ما يسمى بـ "الهايبر لوب" والذي تدور فكرته حول نقل الأشخاص والبضائع بسرعة تتجاوز سرعة الطائرات.
- وظائف متعلقة بالطباعة ثلاثية الأبعاد مثل: مصممون معماريون للبيوت الرقمية، مصممو منتجات ثلاثية الأبعاد، مبرمجون.
- وظائف متعلقة بقطاع الفضاء مثل مستكشفون ومحللون وخبراء في صناعة الفضاء.
- وظائف خاصة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء والمنازل المتصلة بالانترنت (المؤتمتة)، مثل: مصممون ومطورون في إنترنت الأشياء.
- وظائف خاصة بأنظمة التعلم الذكي القائم على الروبوتات التعليمية المدعومة بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، مثل مطورون برامج معتمدة على الذكاء الاصطناعي، ومطورون لعمليات التعلم الذكية.

ويُشير تقرير للبنك الدولي (البنك الدولي، ٢٠١٩، ٢٠) إلى أن التغييرات التكنولوجية التي جعلت الروبوت يحل محل العمال البشريين خلقت أكثر من (٢٣) مليون وظيفة في مختلف أنحاء أوربا بين عامي ١٩٩٩ و٢٠١٦، وفي الصين قامت إحدى الشركات الرائدة في التكنولوجيا المالية الرقمية– JD Finance – بتوفير أكثر من (٣٠٠٠) ثلاثة ألف فرصة عمل مرتبطة بإدارة المخاطر وتحليل البيانات، وفي أفريقيا، قامت شركة أنديلا – وهي شركة أمريكية متخصصة في تدريب مطوري البرامج – بتدريب (٢٠) ألف مبرمج في أفريقيا وتم توظيفهم في الشركة وفروعها في جميع أنحاء العالم.

المحـور الثـاني: التحـديات المصـاحبة للثـورة الصـناعية الرابعـة، ومتطلبـات مواجهتهـا: يتنـاول هـذا المحـور التحـديات المصـاحبة للثـورة الصـناعية الرابعـة، ومتطلبات مواجهتها، وفيما يلي تفصيل لما سبق:

التحديات المصاحبة للثورة الصناعية الرابعة:

فـي الوقـت الـذي تتطـور فيـه الصـناعات العالميـة فـي ظـل الثـورة الصـناعية الرابعة، وترتفع مستويات الدخل، وتنخفض تكاليف النقل والمواصلات، ويزيد النمو الاقتصـادي وتظهـر أسـواق جديـدة لمنتجـات جديـدة، فـإن هنـاك أيضـا العديـد مـن التحـديات الرئيسـية التـي تنتظرنـا فـي الوقـت نفسـه، حيـث يمكـن أن تسـفر الثـورة الصناعية الرابعة عن قدر أكبر من اللامساواة في الدخل؛ نظرًا لأن التشغيل الآلي أو الأتمتة في تسارع وسيحل محل العمالة البشرية في جميع مجالات الاقتصاد، بمـا يـؤدي لتشـرد عـدد كبيـر مـن العمـال بسـبب الآلات، وسـيتم اسـتبدال الوظـائف ذات المهـارات المنخفضـة بـأجهزة الكمبيـوتر والرقمنـة، ولـن يكـون هنـاك طلـب فـي مجـال العمـل إلا علـى أصـحاب المواهـب مـن المختـرعين وأصـحاب الأفكـار والابتكارات الجديدة، فهؤلاء سيبحث عنهم رجال الأعمال، كما يقول أحدهم وهو الرئيس التنفيذي لشركة Apple. "إذا كنت قائدًا لدولة، فإن هدفي سيكون احتكار الموهوبين على مستوى العالم".(Min Xu, et al., 2018, 92-93)

ووفقا للبيانات الصادرة عن معهد ماكينزي العالمي،–وتأكيدا لما سبق – فإنـه سـيتم اسـتبدال الوظـائف ذات المهـارات المنخفضـة بـأجهزة الكمبيـوتر والرقمنـة، وسـيزداد الطلـب علـى المهـارات الأقـل عرضـة للاسـتبدال، ولـذا فمـن المحتمـل أن تتعاظم بذلك قضية التفاوت وعدم المساواة في المجتمعات إذا لم يتم إدارة هذه التقنيـات علـى نحـو متناسـب، وبالتـالي فيـرى الخبـراء أن الثـورة الصـناعية الرابعـة ستكون فى صالح طبقة الأثرياء وتحرم طبقة الفقراء.

(http://www.forbesmiddleeast.com/ 16-8-2019)

وسوف تتسع الفجوة بين الأغنياء والفقراء حيث سيكون أكثر المستفيدين هم كبـار المسـتثمرين والـذين سـيوظفون أصـحاب المواهـب والمختـرعين لخـدمتهم، وسـتندثر الطبقـة الوسـطى، وتنتشـر البطالـة وتـتقلص فـرص العمـل، وستضـمحل المؤسسـات الصـغيرة والمتوسـطة، وسـتهيمن الشـركات الكبـرى ،وسـتهيمن الـدول الصناعية الكبرى، والتي حققت مركزاً كبيراً في مجال الذكاء الاصطناعي، ومن هذه الدول اليابان والتي تقوم الآن بتصنيع حاسوب إلكتروني وهو أسرع حاسوب

في العالم بقيمة ١٧٠ مليون دولار ويحاكي هذا الحاسوب المسارات العصبية في الدماغ البشري، وتحتل صادرات اليابان في مجال الروبوتات الآلية الآن المركز الثاني بعد الصين، تليها أمريكا ثم كوريا الجنوبية". (فواز العلمي، ٢٠١٧، ٧٦- ٧٨).

وستتوسع الشركات الكبرى في إدخال الآلات والروبوتات في عملية الإنتاج وفي المقابل ستنخفض قوتها البشرية العاملة، ومن المقدر أن يصل عدد الروبوتات العاملة في الإنتاج في جميع أنحاء العالم (٢.٦) مليون روبوت، ومن الأمثلة الواضحة على توجه الشركات للاعتماد على التشغيل الآلي للإنتاج، ما قامت به مجموعة فوكسكون تكنولوجي التايوانية – وهي من أكبر الشركات لتجميع الإلكترونيات في العالم – بخفض قوتها البشرية العاملة بنسبة (٣٠%) عندما أدخلت الروبوتات في عملية الإنتاج، وفي روسيا الاتحادية، يعتمد بنك "سبير بنك" على الذكاء الاصطناعي في اتخاذ ٣٥% من قراراته المتعلقة بالقروض، وقد حلت أجهزة "الروبوت القانوني" محل (٣٠٠٠) موظف في الإدارة القانونية للبنك، وفي اليابان، من المتوقع أن ٥٥% من الوظائف سيشغلها الروبوت، وفي الولايات المتحدة ٤٧% من الوظائف سيشغلها الروبوت (البنك الدولي، ٢٠١٩، ٢٠-٢٢)، وفي تقرير لجامعة أكسفورد البريطانية قدرت نسبة الوظائف التي سيشغلها الروبوت في أمريكا بـ (٤٥%) (صفات سلامة، خليل أبو قورة، ٢٠١٤، ٦٣)، وبحلول عام ٢٠٢٢ من المتوقع أن ٥٠% من الشركات سوف تحل الآلات فيها محل القوى البشرية لتؤدي مهام مرتبطة بالتفكير، وصنع القرار والإدارة ومعالجة البيانات، وسيتطلب الأمر من القوى البشرية التي تريد أن تستمر كقوى عاملة أن تجدد من مهاراتها وتتدرب على مهارات جديدة، كالتفكير التحليلي والابتكاري، وتصميم وبرمجة التكنولوجيا، والمهارات الإنسانية كالإبداع والأصالة والمبادرة والإقناع والتفاوض والمرونة وحل المشكلات والذكاء العاطفي والقيادة.

(Center for the New Economy and Society, 2018, VIII-IX)

ومن ثمَّ، فلا مكان في سوق العمل لأولئك الذين لا يمتلكون المهارات السابقة، وسيحل محلهم الروبوت، وسيؤدي ذلك لخروج هؤلاء إلى صفوف البطالة، مما يؤدي إلى اتساع حالة الفقر، وتدهور الأحوال المعيشية بين هؤلاء الفئات من الطبقات الوسطى والدنيا، بما يؤدي لاضطرابات اجتماعية وسياسية تتسع باتساع حالة الفقر، وتدني المعيشة. (أحمد حسن عمر، ٢٠١٧، ١٩)، وسيكون في سوق

العمل شرائح ذات رواتب أعلى، وأخرى ذات رواتب منخفضة بناء على مستوى التعليم والموهبة، وسيكون هناك تفاوت اجتماعي كبير، وسوف تتأثر الفئات ذات الدخل المنخفض، وسيتأثر المتقاعدون من أصحاب المعاشات،والضمان الاجتماعي واللاجئون والمهاجرون، وستهيمن العمالة المؤقتة، والعمل الموسمي نتيجة للتغيرات التكنولوجية المصاحبة للثورة الصناعية الرابعة والتي سيكون لها تأثير واسع على سوق العمل وتشكيله. (Prisecaru, 2016, 60-61).

وتظهر اللامساواة والتفاوت الطبقي بوضوح، عند المقارنة بين الدول المتقدمة والدول النامية، فالدول المتقدمة تختفي فيها مهن وتظهر أخرى وتزيد من منافستها العالمية بمنتجاتها، أما الدول النامية سيكون هناك تأثير سلبي على سوق الصناعات بها، وستحتاج إلى إعادة تشكيل سوق العمل بها في ظل اختفاء ٤٧% من الوظائف الحالية خلال (٢٥) سنة القادمة نتيجة للتطورات التكنولوجية المتلاحقة. (وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، ٢٠١٨، استراتيجية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي في ضوء خطة التنمية المستدامة مصر ٢٠٣٠).

وفي تقرير للبنك الدولي عن التنمية في العالم (البنك الدولي، ٢٠١٦، ٢٠-٢٣)، يؤكد التقرير أن التقنيات المصاحبة للثورة الصناعية الرابعة سوف تزيد من التفاوتات وعدم المساواة، خاصة في الدول النامية، فنسبة الوظائف التي قد تشهد قدرًا كبيرًا من الأتمتة أكبر بكثير في البلدان النامية مما هي عليه في البلدان الأكثر تقدما والتي اختفى فيها بالفعل الكثير من هذه الوظائف، ومن ثم فهناك تخوف مما يمكن تسميته بالبطالة التكنولوجية خاصة فى الدول النامية، حيث من المقدر أن تُلثي جميع الوظائف في الدول النامية سوف تخضع لعملية الأتمتة، وبناء عليه سيتم الاستغناء في المقابل عن الأيدي العاملة التي ستحل الآلات محلها في العمل.

وفي تقرير عن منطقة الشرق الأوسط (جان بيتر وآخرون، ٢٠١٨، ٥ – ١٦) كان من أهم النتائج التي توصل إليها التقرير: أنه يتم الآن أتمتة ٤٥% من الأنشطة الموجودة حاليا في سوق العمل بمنطقة الشرق الأوسط، وسوف يتوجه الخطر المحتمل لفقدان الوظائف بسبب تقنيات الأتمتة في أعلى مستوياته بالنسبة للعمال والموظفين الحاليين من ذوي المستويات المنخفضة والمتوسطة، حيث يبلغ متوسط احتمال أتمتة وظائف القوى العاملة الحاصلة على تعليم ثانوي ٥٥%، في حين يبلغ متوسط احتمال أتمتة وظائف الحاصلين على مؤهل أدنى من التعليم

الثانوي ٥٠%، ويتمثل التحدى في أن ٥٧% من القوى العاملة في دول الشرق الأوسط تتدرج تحت الحاصلين على التعليم الثانوي أو أدنى منه.

وإذا كان هذا هو الحال في الدول النامية من عدم جاهزيتها واستعدادها لتحديات الثورة الصناعية الرابعة، فإن تقرير البنك الدولي (البنك الدولي، ٢٠١٦، ٥، ٣٨) يؤكد أن جني المنافع والعوائد من وراء التقنيات الرقمية يتطلب توفير نظم تعليمية وتدريبية فاعلة وإجراء مجموعة من الإصلاحات وتوفير بيئة داعمة لهذه التقنيات، خاصة وأن قرابة ٦٠% من سكان العالم مازالوا محرومين من الاتصال بالانترنت، ومن ثم لا يمكنهم المشاركة في الاقتصاد الرقمي، وفي داخل كل بلد، لا تزال هناك فجوات تكنولوجية رقمية على أساس الجنس والموقع الجغرافي والسن والدخل، كما أن تسارع وتيرة الأتمتة قد يؤدي لاضمحلال أسواق العمل وزيادة التفاوتات الاجتماعية وعدم المساواة.

وتؤكد دراسة (علي بن ذيب الأكلبي، ٢٠١٩، ١١٥) أن مؤسساتنا التعليمية العربية مازالت غير مستعدة لمواجهة تحديات الثورة الصناعية الرابعة وما بها من تقنيات وتطبيقات وذلك لعدم الجاهزية لاستيعاب هذه التطبيقات، وما تتطلبه من تكلفة مادية باهظة للبدء في استخدامها، فضلاً عما تحتاجه من توفير متخصصين وفنيين وتدريب للقوى العاملة.

ولعله مما يرتبط بقضية اللامساواة، والتي ساعدت على اتساعها الثورة الصناعية الرابعة وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، ما يتصل بالفجوة بين الجنسين الرجل والمرأة في المهارات المتعلقة بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، حيث نسبة المتخصصات في مجال الذكاء الاصطناعي في أنحاء العالم لا تزيد عن (٢٢%) بينما يشكل الرجال نسبة قدرها (٧٨%)، وهذا بلا شك سينعكس على المستقبل الوظيفي للجنسين في الأيام القادم. (ليجون لي، ٢٠١٩، ٥٠).

ويؤكد ما سبق، ما جاء في تقرير البنك الدولي (البنك الدولي، ٢٠١٩، ٩٦) من أن نسبة النساء العاملات على مستوى العالم تصل لنسبة ٤٩% مقابل نسبة الرجال والتي تصل ٧٥%، حيث تواجه النساء قيودا قانونية تمنعها من الحصول على وظائف في قطاعات معينة في كثير من بلدان العالم.

ويرى (إيرا دابلا – نوريس، كالبانا كوتشار، ٢٠١٩، ٩-١١) أن المرأة في مختلف القطاعات والمهن ممثلة تمثيلا غير كاف في المناصب المهنية والإدارية،

حتى في قطاع التكنولوجيا سريع النمو، فاحتمالية تقلد النساء لوظائف المديرين والمهنيين ستقل بنسبة ١٥% مقارنة بالرجال، وتشير التقديرات إلى أن (٢٦) مليون وظيفة نسائية معرضة لمخاطر إحلالها بالتكنولوجيا والأتمتة في غضون عقدين من الزمن، وهذا يتطلب تزويد النساء بالمهارات المناسبة، وتمكين المرأة في مكان العمل، فلا تزال هناك فجوة بين الجنسين في الوصول للتكنولوجيا الرقمية التي تخلق فرص عمل جديدة، فعدد مستخدمات الإنترنت أقل بكثير من عدد مستخدميه من الرجال.

ومن التحديات التي تفرضها الثورة الصناعية الرابعة كذلك، ما يتصل بإمكانية تعرض خصوصياتنا للقرصنة الإلكترونية أو التهديدات المحتملة من مصادر داخلية أو خارجية، فعندما تصبح حياتنا كلها متصلة على نطاق واسع بالأجهزة المختلفة، من هواتفنا المحمولة والسيارات ومفاتيح الإضاءة وكاميرات المنازل، فإننا سنحتاج إلى أن يتم ذلك كله في أمان، ومن ثم فلابد للأفراد من تقييم المخاطر، ولابد من التأكد من وجود تدابير تأمينية وأمنية، وتحديد أي نقاط ضعف لمعالجتها، حتى لا تقع تحت سطوة عمليات القرصنة الإلكترونية التي قد تصل لسرقة الأموال من حسابات العملاء، وقد تتعدى إلى ما يسمى بإرهاب الإنترنت حيث تم إلحاق الخسائر بإحدى الشركات والتي وصلت إلى (٢) مليون دولار عندما تم الهجوم على روبوتات الشركة إلكترونيا.(Min Xu, et al., 2018, 93) (على بن ذيب الأكلبي ٢٠١٩، ١١٣–١١٤)

وقد كبدت الهجمات الإلكترونية دول العالم خسائر تقدر بـ (٢٨٠) مليار دولار في عام (٢٠١٦)، وتعرضت (٢٠%) من شركات العالم لهذه الهجمات، وتعد منطقة الشرق الأوسط من أكثر المناطق تضرراً على مستوى العالم من الهجمات الإلكترونية، حيث تعرضت ٥٦% من شركات المنطقة لهجوم إلكتروني خسرت فيه (٥٠٠) خمسمائة ألف دولار، وقد يعود ارتفاع هذه الحوادث والجرائم الإلكترونية إلى نقص الوعي والتدريب على طرق الحماية من هذه الجرائم الإلكترونية (أحمد حسن عمر، ٢٠١٧، ١٨).

التحدي الثالث في عصر الذكاء الاصطناعي والروبوتات والهندسية الوراثية، يتمثل في وجود مخاوف أخلاقية حول استخداماتنا للهندسة الوراثية، حيث تدور النقاشات حول اللوائح والحدود الأخلاقية التي يجب أن نؤسسها للالتزام بها، وهنا نقف أمام عدة تساؤلات ينبغي التوقف عندها لمناقشتها: هل الروبوتات تستطيع أن

تتخذ قرارات صائبة أو أخلاقية في المواقف المتعددة؟! وهل ستتبنى جميع الدول إطارا أخلاقيا موحدًا فيما يتعلق باستخدام الذكاء الاصطناعي والهندسة الوراثية بحيث يكون ذلك ملزما لكل الدول لعدم استخدام الذكاء الاصطناعي استخداما لا أخلاقيا؟! (Min Xu, et al., 2018, 94)

إن انتشار الروبوتات عالميا، ودخولها في كثير من مجالات الحياة المنزلية والعسكرية كتقنية من تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، جعل كثير من العلماء يهتمون بما يُسمَّى بأخلاقيات الروبوت والمخاوف المرتبطة بظهور آلات أشد ذكاء والتي تمثل خطرًا على البشرية، حيث قد يستخدمها البعض في شن الحروب على الآخرين أو التجسس، فالروبوتات العسكرية على سبيل المثال، أشار تقرير صادر عن جامعة كاليفورنيا أن هذه الروبوتات القتالية تتمتع بقدرٍ عال من الذكاء يتيح لها إمكانية اتخاذ قرارات مستقلة ذاتيا، ويأتي السؤال هنا: هل هذه الروبوتات قادرة على التفرقة بين العسكريين والمدنيين والجرحى والمصابين؟! وهل يمكن أن تراعي الاعتبارات الأخلاقية والإنسانية والقانونية؟!، وهل نضع في حساباتنا ما قد يؤديه فقدان السيطرة على إحدى المروحيات بدون طيار أو الروبوتات العسكرية إلى مقتل العديد من الأشخاص؟!، كما قد تؤدي السيارات ذاتية القيادة إلى حدوث كوارث إنسانية ومقتل العديد من الناس، وهنا يكون السؤال، من الذي سيكون مسئولا قانونيا وأخلاقيا عن مثل هذه الجرائم؟! (صفات سلامة، خليل أبو قورة، ٢٠١٤، ص ص٤١ – ٥٠، ٧٢)

ومما يمكن أن يندرج تحت أخلاقيات التقنيات الحديثة، ما يتعلق بالواقع الافتراضي أو ما يسميه البعض "ممارسة الجنس الافتراضي الآمن" (رال كيرزويل، ٢٠١٠، ١٩٦–١٩٨). والذي يتم من خلال تقنيات الاتصال اللاسلكي ذات النطاق عالي التردد، حيث يتيح الواقع الافتراضي أن يكون الشخص مع شريكه الرومانسي بواقعية بصرية وسمعية كاملة، ولكن دون لمس، حيث إن كلاً منهما في مكان آخر، وهذا الجنس الافتراضي – أخلاقيا – سيؤثر على العلاقات الزوجية والتفكير في الاستقرار والرغبة فى الزواج، خاصة وأن ممارس الجنس الافتراضي لديه الفرصة في التحكم في اختيار شكل الفتاة التي يحبها، بل في تغيير شكله هو الآخر، أيضا مما يفرضه الواقع الإلكتروني الحالي ظهور الروبوتات الجنسية (جنسيوتات)، والتي سيكون في استطاعتها تبادل المشاعر

والأحاسيس مع الآخرين، فمثل كل هذه القضايا الأخلاقية تستحق أن نقف عندها وأن نضع أُطرا أخلاقية في التعامل معها.

ومما يدخل في الجانب الأخلاقي للتعامل مع التقنيات التكنولوجية الحديثة (مهدي عوارم، ٢٠١٩، ص ص ٧٥ – ٧٦)، ما يتصل بالمساس بالملكية الفكرية وحقوق المؤلف والسرقات العلمية أو الانتحال العلمي، فنظرًا لسهولة الحصول على المعلومات والمؤلفات ونسخها؛ كان من السهل أيضا أن يتعدى البعض على الحقوق المتعلقة بالملكية الفكرية للآخرين، وعلى الجانب الآخر، فقد تكون البيانات التي يرجع إليها البعض من خلال الانترنت غير موثوقة أو غير سليمة مما يلقي بالمسئولية على من يستخدم هذه البيانات.

متطلبات مواجهة التحديات المصاحبة للثورة الصناعية الرابعة:

تعرضت الدراسات السابقة للثورة الصناعية الرابعة إلى ما تفرضه هذه الثورة من تحديات وتهديدات تواجه كل مجتمعات العالم، وهذه التحديات والتغيرات المتلاحقة تتطلب من كل المجتمعات على مستوى العالم – ومجتمعاتنا العربية على وجه الخصوص – أن توفر مجموعة من المتطلبات على المستوى الاجتماعي والاقتصادي والسياسي والتكنولوجي والأخلاقي والقانوني والتعليمي حتى تستطيع التعامل بنجاح مع هذه التحديات، ويمكن يما يلي استعراض أهم هذه المتطلبات:

- إعادة النظر في نظم الحماية الاجتماعية في ظل المتغيرات المتلاحقة في سوق العمل، من خلال تقديم مساعدات اجتماعية، ومساعدة العمال على إعادة تدريبهم، وإيجاد فرص عمل جديدة لهم. (البنك الدولي، ٢٠١٦، ٣٦)
- عمل برامج لتدريب المدربين المحترفين الذين سيساعدون الموظفين على التدريب على مهارات المستقبل.
- إنشاء كلية مجتمعية على الإنترنت لخدمة الموظفين المتعثرين.
- تعزيز برامج التعليم للكبار؛ لتفادي التخلي عن أي موظف بسبب انتشار التشغيل الآلي في سوق العمل. (ليني مندوكا، لورا تايسون، ٢٠١٨).
- إنشاء بيئة تنظيمية لإدارة مخاطر الذكاء الاصطناعي، يتم من خلالها وضع مجموعة من السياسات والتشريعات وقواعد السلامة والأمن، وتحديد المخاطر الاجتماعية والاقتصادية التي تظهر جراء انتشار تقنيات الذكاء الاصطناعي. (صدى الموارد البشرية، ٢٠١٩، ٢٧ – ٢٨)

ويرى (شواب) أنه لكي نستطيع مواجهة الآثار الاجتماعية والاقتصادية للثورة الصناعية الرابعة، فلابد من تحقيق المتطلبات التالية:

- المرونة فى التعامل مع الآثار الاجتماعية والاقتصادية للثورة الصناعية الرابعة، ووضع آليات جادة للتعامل مع معدلات البطالة.
- احتضان التغيير بدلاً من مقاومته، والتكيف بسرعة معه والاستفادة من فرصه.
- الاعتراف بأن الإنسان هو رأس المال الحقيقي، وأي سياسة سلبية نحوه ستقلل من عملية النمو الاقتصادي.
- بناء نظام للابتكار، وتحفيزه، وتوفير أفضل الظروف للجديد من الأفكار وتمويلها وتسويقها كمنتجات وخدمات جديدة. (Schwab, 2018, 37)

وفي إطار استعراض التحديات التكنولوجية والاقتصادية والاجتماعية والتعليمية في العالم العربي، ذكرت دراسة (صفات سلامة، خليل أبو قورة، ٢٠١٤، ٩٢-٩٨) مجموعة من المتطلبات لمواجهة هذه التحديات المصاحبة للثورة الصناعية الرابعة، وتتمثل هذه المتطلبات في الآتي:

- وضع ضوابط وتشريعات لاستخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة لاسيما تكنولوجيا الروبوتات.
- اقتناع وتقبل أفراد المجتمع لهذه التكنولوجيا، وحسن الاستفادة منها.
- إعداد الفنيين، والتقنيين المحليين للتعامل مع هذه التكنولوجيا والقيام بعمليات الإصلاح والصيانة.
- توفير رؤوس الأموال اللازمة للاستثمار في هذا التكنولوجيا من خلال القطاع العام والخاص وتبني الكوادر العلمية من الباحثين والمبدعين.

وعلى المستوى التعليمي يمكن تبني المتطلبات التالية:

- تعديل المناهج والمقررات الدراسية، وتضمينها ما ينمي المهارات العلمية والتكنولوجية ومهارات التفكير الإبداعي والنقدي والتحليلي والتواصل والعمل الجماعي.
- إنشاء معامل ومراكز متطورة في علوم الذكاء الاصطناعي.
- عمل قاعدة بيانات متخصصة في مراكز البحوث والجامعات تعنى بعلوم الذكاء الاصطناعي.
- تنظيم المؤتمرات وورش العمل لنشر ثقافة الذكاء الاصطناعي.

المحور الثالث: التغييرات اللازمة للتعليم العالي بمصر في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة: يناقش هذا المحور عنصرين:

أولاً– واقع منظومة التعليم العالي بمصر وما بها من مشكلات وتحديات.

ثانياً– التغييرات اللازمة للتعليم العالي بمصر في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة.

وقبل استعراض عُنصري هذا المحور، ينبغي الإشارة إلى أن الدراسة آثرت أن تبدأ هذا المحور بواقع منظومة التعليم العالي بمصر وما بها من مشكلات قبل البدء في استعراض التغييرات اللازمة للتعليم العالي بمصر في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة، وذلك لأننا لا نستطيع أن نجري تغييرات على منظومة لا نعرف شيئا عن واقعها ومشكلاتها، ومن ثمَّ فاستعراض الوقع أولاً وما به من مشكلات يعدُّ تمهيدًا وأساسًا لإحداث أي تغيير، ويمكن فيما يلي استعراض عنصري هذا المحور بشيء من التفصيل.

أولاً– واقع منظومة التعليم العالي بمصر وما بها من مشكلات وتحديات:

إن مؤسسات التعليم العالي في مصر هي مؤسسات نشأت في ظل المجتمع المصري فأثرت وتأثرت به، وقد أثرت المشكلات والأحوال الاقتصادية والاجتماعية التي مر بها ويمر بها المجتمع المصري على منظومة التعليم العالي في مصر وجعلها أمام مجموعة من التحديات الاجتماعية والاقتصادية والتي من أهمها تراجع دور الدولة في الاتفاق على التعليم وتراجع مؤشرات التنمية الإنسانية وتفاقم مشكلة البطالة والتزايد السكاني، ولعله من الملفت للنظر أن أغلب المتعطلين في المجتمع المصري هم من خريجي الجامعة، مما يلقي العبء على مؤسسات التعليم العالي بضرورة إعادة النظر في مناهجها وتخصصاتها لتتواءم مع سوق العمل، وضرورة توفير برامج تدريبية لإعادة تأهيل المتعطلين لمهن ووظائف جديدة.

ويعتبر النمو السكاني والتزايد المستمر للسكان في مصر من ضمن التحديات المرتبطة بالمجتمع المصري والتي لها تأثيرها على التعليم العالي، حيث يتطلب الأمر إنشاء المزيد من مؤسسات التعليم العالي لاستيعاب هذه الأعداد الهائلة من الطلاب. (أيسم سعد محمدي، ٢٠١٨، ٢٠ – ٢١) (نجلاء حامد، أيسم سعد محمدي، ٢٠١٣، ٢١٢–٢١٤) (علي صالح جوهر، رضوان وائل وفيق، ٢٠١٢،

٩٢-٩٦) (ياسمين فهيم، نهى سامي، ٢٠١١، ٨٧) (أحمد حمدان محمد، ٢٠١٦، ٢١١).

وتبعًا لما سبق، فالتعليم العالي في مصر يجابه تحديات ومشكلات اجتماعية واقتصادية كمؤسسة اجتماعية من مؤسسات الدولة تتأثر بما يحدث في الدولة وما تمر به من ظروف، والتعليم العالي مطالب بالتعامل مع هذه التحديات والمشكلات، ولا يقتصر الأمر على ذلك فقط، بل هناك تحديات ومشكلات على مستوى منظومة التعليم العالي ككل، وعلى التعليم العالي أن يتعامل معها ويضعها في الاعتبار لمواجهة تحديات الثورة الصناعية الرابعة، وفيما يلي استعراض لأهم هذه المشكلات:

المشكلات التي تواجه منظومة التعليم العالي في مصر:

تتعدد مشكلات التعليم العالي في مصر بتعدد عناصر منظومته التعليمية، من حيث فلسفته، ومناهجه وتخصصاته، ومنشآته وقدراته الاستيعابية والتمويلية، والطلاب، وأعضاء هيئة التدريس، والبحث العلمي، وفيما يلي استعراض لأهم هذه المشكلات:

١- غياب فلسفة التعليم العالي والجامعي:

وهذا ما أكدته استراتيجيات تطوير التعليم في مصر من عدم وجود فلسفة أو استراتيجية مستقبلية محددة ومستمرة لمنظومة التعليم العالي والجامعي في مصر (أيسم سعد محمدي، ٢٠١٨، ٢٢)، مع غياب واضح للاستراتيجيات الشاملة لإصلاح التعليم العالي والجامعي في إطار المنظومة التعليمية (حامد عمار، محسن يوسف، ٢٠٠٦، ٦٣) وجمود في التشريعات والآليات الحاكمة للتعليم العالي، وعدم مواكبتها لمتطلبات العصر الحديث.(جمهورية مصر العربية، وزارة التعليم العالي، ٢٠١٥، ٧٩).

٢- مشكلات خاصة بمنشآت التعليم العالي وملحقاتها وتمويلها:

تعاني منشآت التعليم العالي من عجز في استيعاب الأعداد الكبيرة من الطلاب، كما تعاني من نقص في تجهيزاتها، وتفتقر معاملها ومكتباتها لاستخدام التكنولوجيا الحديثة في إدارتها (أيسم سعد محمدي، ٢٠١٨، ٢٣).

وفي الوقت ذاته، يعاني التعليم العالي في مصر من عدم توافر التمويل الكافي مع وجود خلل في توزيع الموارد المتاحة على النواحي التعليمية، فضلاً عن

عدم الاستقلال المالي لمؤسسات التعليم العالي والجامعي في بنود الصرف المختلفة (حامد عمار، محسن يوسف، ٢٠٠٦، ٦٥) حيث تُلحق موازنات مؤسسات التعليم العالي والجامعي بالموازنة العامة للدولة، وهذا يعني أن الفائض الذي يحدث في الموازنة يعود في نهاية السنة المالية لوزارة المالية، فلا تستطيع الجامعة الاحتفاظ به، ولذلك يضطر المسؤولون في مؤسسات التعليم العالي والجامعي إلى إنفاقه في أي وجه في أوجه الصرف المسموح بها حتى ولو لم تكن هناك حاجة ملحة لمثل ذلك. (سمير محمد عبد الوهاب، ٢٠٠٧، ٤٧٢)

٣- الفجوة بين مخرجات التعليم العالي والجامعي ومتطلبات سوق العمل:

تتضح هذه الفجوة عندما نجد فائضًا كبيرًا في الخريجين ببعض التخصصات النظرية، بينما نجد هناك ندرة من الخريجين الأكفاء في التخصصات العلمية التطبيقية والتي يحتاجها سوق العمل، وهذا مرجعه لخلل هيكلي في منظومة التعليم العالي، حيث يعزف الكثير من الطلاب عن الالتحاق بالأقسام العلمية، بينما يلتحق العدد الأكبر منهم بالتخصصات النظرية، ومما يزيد الفجوة بين مخرجات التعليم العالي والجامعي، ما يتصل بإعداد الخريجين من الطلاب، وما يقدم لهم من مناهج ومقررات وما يصاحب ذلك من طرائق تدريسية وتقويم. (أيسم سعد محمدي، ٢٠١٨، ٢٢، ٢٤)

ويرى (حامد عمار، محسن يوسف، ٢٠٠٦، ٦٤) أن المادة التعليمية – وليس الطالب – مازالت هي محور العملية التعليمية، مما لا يتيح للطالب تنمية قدراته على التعلم الذاتي، هذا فضلاً عن عدم الاهتمام بالدراسات البينية في إعداد البرامج والخطط والمقررات الدراسية، مما يجعل الطالب يدرس المجالات المعرفية في جزر منعزلة عن بعضها البعض.

ولا تزال المناهج التعليمية بالتعليم العالي كما ذكرت (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والبنك الدولي، ٢٠١٠، ١٨٥) توصف بأنها مناهج ضيقة، موغلة في القدم، مرتبطة بوجهة نظر واحدة يهيمن عليها التركيز على حفظ المحتوى أكثر من التفكير الناقد ومهارات التحليل.

ويؤكد (أيسم سعد محمدي، ٢٠١٨، ٢٤-٢٥) أن المناهج الجامعية تفتقد في إعدادها للنظرة القومية الاستراتيجية للدولة، وتفتقر إلى المهارات اللازمة للطالب والتي تؤهله لسوق العمل، مع ضعف ارتباطها بقضايا المجتمع ومشكلاته ومتطلباته وخططه وحاجات التنمية فيه، مع الاعتماد على طرائق تدريس تقوم

علـى المحاضـرة، وتفتقـر للـتعلم الـذاتي وحـل المشـكلات والـتعلم التعـاوني، وفـي النهاية، يتم تقويم العملية التعليمية بمؤسسات التعليم العالي بناءً على امتحانات تقيس القدرة على الاستظهار والحفظ دون الاهتمام بالقدرات العقلية العليا، وكأن الامتحانات صارت هدفا للعملية التعليمية وليست وسيلة.

وليس من العجب بعد ذك كما يرى (شبل بدران، كمال نجيب، ٢٠٠٠، ٨٩) أن تطرح الجامعات ومؤسسات التعليم العالي كل عام آلاف الخريجين إلى سوق العمل في الوقت الذي يفتقر إليه هؤلاء الخريجون إلى ما يتطلبه سوق العمل من كفاءات ومهارات تساعدهم على الالتحاق بسوق العمل حيث يعجز حوالي ٥٠% من هؤلاء الخريجين عن الحصول على فرصة عمل في المجالات التي درسوها، ويطلب أرباب العمل أن يكون لديهم مهارات معينة هم فاقدون إياها لأنهم لم يتعلموها ويتدربوا عليها، كمهارات العمل الجماعي وحل المشكلات والقدرة على التكيف. (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والبنك الدولي، ٢٠١٠، ١٨٩، ١٩٢) وما سبق، يؤكد أن هناك ضعف ارتباط بين الجامعة والمجتمع سواء من المنظور الاقتصادي أو الاجتماعي أو الثقافي (حامد عمار، محسن يوسف، ٢٠٠٦، ٦٥).

وفي استراتيجية الحكومة لتطوير التعليم العالي في مصر ٢٠١٥/٢٠٣٠، قام فريق العمل بهذه الاستراتيجية بعمل تحليل لمنظومة التعليم العالي في مصر، وكان من أوائل نقاط الضعف في هذه المنظومة: ضعف الروابط القائمة بين مؤسسات التعليم العالي وسوق العمل. (جمهورية مصر العربية، وزارة التعليم العالي، ٢٠١٥، ٧٨)

٤- تدني أوضاع هيئة التدريس:

يعاني أعضاء هيئة التدريس بالجامعة ومعاونيهم من تدني واضح في الأوضاع المالية والاجتماعية، وزيادة في الأعباء التدريسية والإدارية والإشرافية والبحثية، وضعف في مستوى الحريات الأكاديمية، وهو الأمر الذي يؤدي لانشغال معظمهم بأعمال خارجية، أو السفر للخارج لتحسين مستوياتهم المعيشية وأحوالهم المادية (أيسم سعد محمدي، ٢٠١٨، ٢٥)

٥- مشكلات خاصة بالبحث العلمي في مؤسسات التعليم العالي والجامعي:

يعاني البحث العلمي بمؤسسات التعليم العالي والجامعي من مجموعة من المشكلات يتمثل أهمها فيما يلي:

- غياب السياسة الواضحة والمعلنة بالنسبة للبحث العلمي والتنمية التكنولوجية.
- ضعف احتكاك الباحثين بمواقع الإنتاج والخدمات لمعرفة الحاجات الحقيقية للمجتمع، والتي تمثل مشكلاتها المادة الحقيقية لعمل الباحثين.
- ضآلة التمويل الحكومي للبحث العلمي في مصر، وكذلك التمويل الوارد من القطاع الخاص أو الإنتاجي.
- عدم وجود تعاون متكامل بين البحث العلمي بالتعليم العالي، والمؤسسات الإنتاجية والخدمية.
- عدم وجود الحوافز الكافية لتدعيم وتسجيل براءات اختراع مصرية. (حامد عمار، محسن يوسف، ٢٠٠٦، ٨٠ – ٨٤)
- عدم وجود سياسة واضحة لتسويق نتائج البحث العلمي.
- انخفاض نسبة الأبحاث المنشورة في الدوريات العالمية المتميزة. (جمهورية مصر العربية، وزارة التعليم العالي، ٢٠١٥، ٧٨ – ٧٩)
- قلة إيفاد أعضاء هيئة التدريس في مهمات علمية للخارج، بما يؤدي إلى ضعف توثيق الصلة بين الجامعات المصرية ومراكز البحوث والجامعات في دول العالم المتقدم.
- هجرة الكفاءات العلمية والبحثية خارج الوطن حيث المناخ المناسب والبيئة البحثية المشجعة.
- تهميش البحث العلمي كنشاط مؤسسي داخل الجامعة، واقتصار دوره على جهود فردية لأغراض الترقية العلمية.
- انفصال البحث العلمي عن المجتمع ومشكلاته، وضعفه في إحداث تطور شامل لخدمة التنمية الاقتصادية والاجتماعية في المجتمع. (أيسم سعد محمدي، ٢٠١٨، ٢٦).
- عدم جاهزية المكتبات الجامعية، ونقص ما بها من أخصائيين مدربين على المهارات التكنولوجية الحديثة لمساعدة الباحثين. (حامد عمار، محسن يوسف، ٢٠٠٦، ١٥٢)

ويرى (عبد الوهاب جودة عبد الوهاب، ٢٠٠٧، ٢٥١-٢٦٥) -في ضوء ما توصل إليه من نتائج عن الإنتاجية العلمية والبحث العلمي بالوطن العربي- أن البحث العلمي في الجامعات العربية يعاني العديد من المشكلات أهمها:

- البعُد عن الجدة والأصالة والابتكار، حيث يكثر التقليد والنقل والتكرار في البحث العلمي.
- انخفاض في مستوى قدرات القوى البشرية المنوط بها إنتاج المعرفة المتجددة، بسبب انخفاض حجم الإنفاق على البحث العلمي وانخفاض الاهتمام بتطوير المهارات البحثية.
- ضعف الاستثمار العربي في أنشطة البحث العلمي بسبب ضعف الثقة في مؤسسات إنتاج العلم.
- تدهور الأحوال المعيشية للباحث العربي وما يحيط به من مشكلات حياتية تعوقه عن الابتكار لمعارف جديدة وتؤدي به لانخفاض درجة الطموح لديه، والميل للتكرار دون محاولة للإبداع.
- غياب جسور وقنوات الاتصال بين الباحثين من التخصصات العلمية المختلفة، وانخفاض روح العمل الفريقي.
- شكلية نظم الإشراف العلمي للدراسات العليا بالجامعات، وضعف قدرتها على تأهيل كوادر بحثية قادرة على إنتاج المعرفة وتوليدها.
- ضعف الاستغلال الأمثل للمخصصات المالية للبحث العلمي، فمعظم المخصصات المالية تظل دون استغلال أو توظيف في مشروعات بحثية تنموية نتيجة لعدم وجود سياسة بحثية منظمة وغلبة الطابع الإداري عليها.

ثانياً- التغييرات اللازمة للتعليم العالي بمصر في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة:

كان للثورتين الصناعيتين الأولى والثانية أكبر الأثر فى انتشار مؤسسات تعليمية جديدة، ومناهج جديدة، والتوسع في تمويل البحث العلمي في الجامعات، وزيادة الموارد المتاحة لعلماء وأساتذة الجامعات خاصة في دول العالم المتقدم، ففي دولة كالولايات المتحدة الأمريكية، زاد التمويل الفيدرالي للتعليم في غضون ست سنوات من ١٩٦٠ وحتى ١٩٦٦ إلى أكثر من (٣٥) مليار، كما طورت الولايات المتحدة الأمريكية أكثر من (٣٦٠٠) جامعة وكلية بها.

ولما جاءت الثورة الصناعية الثالثة، كان من آثارها على التعليم خاصة في الدول المتقدمة، ازدياد معدلات الالتحاق بالتعليم العالي، ففي الولايات المتحدة الأمريكية على سبيل المثال، زادت معدلات الالتحاق بالتعليم العالي من ٤% سنة ١٩٠٠ إلى ٧٠% سنة ٢٠٠٠، كما ظهر التوجه نحو التعليم عبر الانترنت، وبدأ تعزيز التكنولوجيا داخل الجامعات، والتركيز على المناهج متعددة التخصصات، والتعلم التعاوني عبر المشاريع.(Penprase, 2018, 210-213)

وبمجيء الثورة الصناعية الرابعة، أصبحنا نقف على شفا ثورة تكنولوجية ستغير جذريًا الطريقة التي نعيش بها، ونعمل بها ونتواصل بها مع بعضنا البعض، وسيكون التحول إليها ضروريا، والاستجابة لها ينبغي أن تكون شاملة ومتكاملة بحيث تشمل المجتمع بأسره، لاسيما المجتمع الأكاديمي (Schwab, 2015)، وهذا يستلزم رؤية جديدة ونموذج جديد للتعليم يضع في حسبانه وظائف المستقبل، تلك الوظائف التي لا تستطيع الآلات القيام بها كالتفاعل الاجتماعي والتعبير الإبداعي والتعاون، والتعايش مع الآخرين. (Brown – Martin, 2017, 16)

وإذا كانت الجامعات ومؤسسات التعليم العالي تمثل قاطرة التغيير في المجتمع، فيقع عليها العبء الأكبر للاستجابة لهذه المتغيرات المتسارعة حيث النمو السريع في معدلات المعرفة، والتطور الهائل في نظم ووسائل الاتصال والانتقال، مما أدى إلى تغيِّر في المهارات المطلوبة لسوق العمل، وأصبح سوق العمل في حاجة لقوة عمل ذات مهارات معينة ومواصفات خاصة مما يفرض على التعليم العالي والجامعي أن يتولى مسئولية التغيير في بناء مواطن أقدر على التكيف والإبداع ولديه القدرة على التعلم الذاتي والبحث عن المعلومات من مصادرها وانتقائها وتحليلها وتوظيفها في إنتاج معرفة جديدة، وهذا يتطلب من التعليم العالي والجامعي أن يتوسع في إنشاء مؤسسات جامعية متميزة مزودة بإمكانات وتجهيزات ومناهج تأخذ بمفهوم وحدة العلم وتكامل المعرفة الإنسانية، وهذا يستلزم المزيد من الاستثمار في التعليم والبحث العلمي، ونشر ثقافة التعلم المستمر. (أيسم سعد محمدي، ٢٠١٨، ١٧ – ١٨)

إن العالم اليوم يمر بتحولات وتغيرات متسارعة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في ظل الثورة الصناعية الرابعة، بما يفرض على التعليم العالي سرعة الاستجابة الحتمية لهذه التحديات وضرورة إجراء تغييرات جوهرية في منظومة هذا التعليم ليتواءم مع متطلبات هذه الثورة. (Penprase, 2018, 217)

والتعليم العالي في مصر –كجزء من منظومة التعليم العالي فى العالم– في حاجة لإجراء مجموعة من التغييرات الجوهرية في منظومة هذا التعليم ومؤسساته إذا أردنا– بحق – أن نلحق بركاب هذه الثورة، ويمكن استعراض أهم هذه التغييرات ومتطلباتها في منظومة التعليم العالي في مصر كما يلي:

١– تغييرات في هيكلة مؤسسات التعليم العالي:

تتطلب الاستجابة الكاملة للثورة الصناعية الرابعة من مؤسسات التعليم العالي، أن تقوم هذه المؤسسات بإعادة هيكلتها ؛ وإعادة هيكلة التعليم العالي والجامعي تتضمن إعادة هيكلة المدخلات (موارد بشرية ومالية وتقنيات ومعلومات) والعمليات (عمليات إدارية وعلاقة المؤسسة بالمناخ المحيط بها) والمخرجات (الخدمات التعليمية المقدمة، نوع المخرج التعليمي). (رضا إبراهيم المليجي، ٢٠١٠، ٤٣٣)

وهذا يستدعي إعادة النظر في فلسفة التعليم العالي والجامعي ومدى استعداده لتبني صيغًا جديدة مثل الجامعة المنتجة والاستثمارية والمهنية، والجامعات التكنولوجية، وجامعة التمييز والسبق، والجامعة البحثية، والجامعة الافتراضية. (حاتم فرغلي ضاحي، ٢٠٠٨، ٥٩ – ٦٣، ١٨٨ – ١٩٥)، وهذا يتطلب من التعليم العالي والجامعي تبني فلسفة واضحة ومحددة تنبع من فلسفة المجتمع المصري واحتياجاته وتطلعاته المستقبلية، وتراعي طبيعة العصر وتحدياته. (أيسم سعد محمدي، ٢٠١٨، ٢٢)

ويرى (سمير محمد عبد الوهاب، ٢٠٠٧، ٤٧٦) أن الهياكل التنظيمية للتعليم العالي والجامعي في حاجة إلى تطوير وتحديث لتلافي ازدواجية الاختصاصات، بحيث يتم تبني أنماطا إدارية جديدة تكون أكثر تمكينا للقيادات الجامعية، كما أن هناك حاجة لتحديث نظم المعلومات وميكنة العمل داخل إدارات الجامعة ومؤسساتها، وتمكين القيادات الجامعية من ممارسة سلطة أوسع في ممارسة الرقابة وتحمل المسئولية.

ولعل التحولات السياسية العالمية (أيسم سعد محمدي، ٢٠١٨، ١٩–٢٠) بما فيها من مشاركة سياسية ومشاركة في صنع القرار، تعد أداة للتغيير تفرض على الجامعات أن تدعم الحريات الأكاديمية لمجتمع الجامعة طلابا وأساتذة وباحثين،، وتشجع على استقلالية الجامعة واستقلال المجالس والقيادات الجامعية عن السلطة

السياسية، وحصانة أعضاء هيئة التدريس ضد الفصل أو النقل التعسفي؛ وسيطرة الجامعة على مصادر تمويلها الخاصة بها، والقيام بأنشطة بحثية وتعليمية بعيدًا عن سلطة الدولة.

ويؤكد (علي أحمد مدكور، ٢٠٠٧، ٣٠٦–٣٠٨) على أن التعليم العالي والجامعي يتطلب سياسة جديدة في الإدارة والتمويل، فإن نمط الإدارة الجامعية الذي يلائم المستقبل هو ذلك النمط الذي يحقق التميز والفاعلية، ويتسم بالتطور والكفاءة في ترشيد الموارد، والبحث عن مصادر جديدة للتمويل من خلال مشاركة المجتمعات المحلية، والمؤسسات الخيرية والوقفية والمجتمع الدولي، وإقامة مشروعات استثمارية أو إنتاجية أو خدمية في نطاق الجامعة، وربط موازنات الجامعات (حامد عمار، محسن يوسف، ٢٠٠٦، ٧١) بأدائها وبرامجها ومشاريعها البحثية، مع منح الجامعات الحرية اللازمة لزيادة الحوافز المادية طبقا لمواردها لتشجيع المتميزين فيها من أعضاء هيئة التدريس.

٢– طرح مناهج متعددة التخصصات تعزز من فكرة تكامل المعرفة، واعتماد استراتيجيات تعليمية وأساليب تقويمية جديدة:

لم تعد المعرفة جزرا منعزلة، بل أصبحت منظومة شديدة الاندماج، تتداخل فيها العلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية مع العلوم الطبيعية، وتمتزج فيها المعارف بالخبرات، ويتطلب تحقيق ما سبق تضمين المناهج والمقررات الجامعية تخصصات بينية تساعد الطالب على إدراك العناصر المشتركة بين التخصصات، كما ينبغي أن يراعي في البرامج والتخصصات الجامعية التنوع والمرونة واستحداث تخصصات وأقسام علمية جديدة ترتبط بعلوم المستقبل. (حاتم فرغلي ضاحي، ٢٠٠٨، ٤٢ – ٤٥).(Penprase, 2018, 218)

ويؤيد (علي أحمد مدكور، ٢٠٠٧، ٢٩٧) ضرورة استحداث سياسة جديدة لمحتوى التعليم العالي بحيث يتمركز المحتوى حول الممارسة العملية وتحليل المشكلات الاجتماعية، وإنتاج مصادر تعلم جديدة، وبناء أفراد قادرين على خلق فرص عمل جديدة، ولابد من وضع برامج تدريبية على العلاقات الإنسانية والتواصل الفعال، والسعي لإنتاج التكنولوجيات المتقدمة وفق محتوى تعليمي موضوع يراعي القيم الإنسانية.

وهذا يتطلب إحداث تغييرات في مناهج العلوم والتكنولوجيا بحيث تسمح للطلاب بتطوير قدراتهم في مجالات مثل: الجينات، وعلم البيانات والذكاء

الاصطناعي، والروبوتات، والمواد النانونية، فعلى سبيل المثال، في جامعات الولايات المتحدة الأمريكية، هناك ما يعرف بتخصص "الهندسة الحيوية" وهو دمج بين الطب والبيولوجي والهندسة، وهناك برامج في تخصص يسمى بـ "الكيمياء الخضراء" وهو مزيج بين الكيمياء والبيولوجي وعلوم البيئة؛ ويسعى هذا التخصص إلى دمج الطلاب في بيئة حقيقية بمشاكلها وتدريبهم على كيفية معالجتها من خلال فرق عمل تعاونية ومشاريع عمل.(Penprase, 2018, 217-218)

ولعل هذه البرامج والمناهج الشاملة المرنة ذات الطبيعة المشتركة بين التخصصات هي أنسب شيء يحتاجه الطلاب في عصر المعلومات كما يرى كل من . (Prisecaru, 2016, 59) (Scott, 2015, No. 15, p. 15)

ويرى (Penprase, 2018, 222-223) أنه من الضروري دمج العلوم الإنسانية والعلمية والتكنولوجية، لإنشاء نظام تعليمي أكثر تكاملا يناقش قضايا حول: الإرادة الحرة، والحتمية الجينية والاجتماعية، والطبيعة المتغيرة للعلاقات الاجتماعية، ووسائل التواصل الاجتماعي، وما يرتبط بالهوية والمجتمع، كما ينبغي أن تتناول المناهج المشكلات العلمية عبر النطاق العالمي والعلاقات المتبادلة بين الجوانب الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية والاقتصادية للمشكلة.

ويؤكد (حامد عمار، ٢٠١٤، ١٠٨) على أهمية مشاركة المتميزين من رجال الأعمال في الصناعة والتجارة والزراعة في تطوير المناهج، وأنه سوف يثري العملية التعليمية، وسوف يساعد الطلاب والباحثين على الاطلاع على المشروعات الميدانية في المستقبل.

كما يؤكد (Scott, 2015, No. 15, 16) على ضرورة اعتماد استراتيجيات تعليمية تجعل من المتعلم محورًا للتعليم، كالتعلم من خلال المشاريع، والذي سوف يساعد المتعلم على اكتساب رؤى وقدرات جديدة من خلال مجابهة مشكلات العالم الحقيقي.

ومن المتوقع كما يرى (حاتم فرغلي ضاحي، ٢٠٠٨، ٣٧ – ٣٨) أن التعليم الإلكتروني سيكون أكثر انتشارًا في المستقبل حيث سيتم تصميم البرامج التعليمية بطريقة تتوافق وقدرات واستعدادات الفرد وميوله واتجاهاته وسرعته في التعلم، وتتاح له الحرية في اتخاذ القرارات المتعلقة بالمحتوى التعليمي الذي يرغب في دراسته، وإمكانية الدراسة والتدريب في أي وقت ودون قيود، وتقديم المحتوى

التعليمي للطلاب بطريقة تفاعلية إلكترونية عن بعد من خلال الانترنت (فصول افتراضية)، أو بواسطة برامج مخزنة على الحاسوب وسوف يتغير نظام التعليم إلى التعليم التقني، ويصاحب ذلك استخدام مكتبات رقيمة، أو ما يسمى مكتبات المستقبل (مهدي عوارم، ٢٠١٩، ٦٧– ٦٨، ٧٠ – ٧٥) أو المكتبات الافتراضية والتي هي أحد أنظمة وقواعد البيانات الرقمية والتي تحمل مصادر ومعلومات مخزنة تكون متاحة عبر شبكة الانترنت، محليا وعالميا، ولقد أصبح التحول للمكتبة الرقمية ضرورة في ظل التطورات المتلاحقة في ميدان البحث العلمي والتكنولوجيا، والزيادة الهائلة في الإنتاج الفكري والمعرفي في شتى التخصصات العلمية.

ويؤكد (عبد الحميد نوار،٢٠٠٧، ٣٥) على ضرورة أن تتحول المكتبات الجامعية فى مصر إلى مكتبات رقمية متاحة على الانترنت للباحثين، لا سيما فى غير أوقات الدراسة والعمل.

ويرى (حامد عمار، محسن يوسف، ٢٠٠٦، ١٥٣، ١٥٦) أن هناك ضرورة عند التحول للمكتبات الرقمية في الجامعات ومؤسسات التعليم العالي، أن يتم تدريب أمناء المكتبة على المهارات الأساسية للتعامل مع تكنولوجيا المعلومات والتعامل مع قواعد البيانات، بالإضافة إلى إحداث نوع من الربط الشبكي بين مكتبات الجامعات والمراكز البحثية لتحقيق التعاون وتيسير الخدمات للباحثين.

أما فيما يتعلق بأساليب التقويم في مؤسسات التعليم العالي والجامعي، فينبغي إعادة النظر فيها بحيث تقيس مدى قدرة الطالب على توظيف المعرفة في مجالات تطبيقية، كما ينبغي أن تقيس مدى قدرته على النقد والتحليل واتباع أساليب مبتكرة في معالجته للمشكلات. (حاتم فرغلي ضاحي، ٢٠٠٨، ٤٢)

٣– إكساب الطلاب المهارات اللازمة لسوق العمل المتغيِّر في ظل التكنولوجيات الحديثة:

يعتبر الطالب الجامعي أحد مدخلات المنظومة الأساسية للتعليم العالي والجامعي، ويتوقف عليه مستقبل المجتمع باعتباره المنتج النهائي الذي تقدمه الجامعة للمجتمع في صورة كفاءات بشرية لازمة لمواقع العمل المختلفة (حاتم فرغلي ضاحي، ٢٠٠٨، ١٠٥) ومن ثم، فينبغي أن تجعل الجامعة الطالب محور اهتمامها في جميع أنشطة العملية التعليمية، وتسعى لتنمية قدراته على التعلم

الذاتي، وإطلاق طاقاته الكامنة؛ ليستطيع أن يبدع ويتكر (حامد عمار، محسن يوسف، ٢٠٠٦، ٧٠).

وفي ظل تحديات الثورة الصناعية الرابعة، فإن طلاب التعليم العالي في حاجة إلى التدريب على التعلم الذاتي، والقدرة على التكيف، والتفكير النقدي، والتفكير الموجه ذاتيا، وتعليم أنفسهم التكنولوجيات التي لم تكن موجودة أثناء حصولهم على شهاداتهم الأولية؛ لأن طبيعة العمل متغيرة، كما أن الطلاب في حاجة لتعلم المهارات الاجتماعية كمهارة الإقناع، والذكاء العاطفي، والقدرة على تحفيز الآخرين وتنمية مهاراتهم.(Penprase, 2018, 220 – 223)

ويرصد تقرير البنك الدولي (البنك الدولي، ٢٠١٩، ٢٣-٢٤، ٧٢) مجموعة من المهارات اللازمة لسوق العمل المتغير والتي لا يمكن لأجهزة الروبوت أن تحل محل البشر فيها والتي عليها أكثر الطلب من أصحاب الأعمال، وتتمثل هذه المهارات في المهارات المعرفية كالتفكير النقدي والمنطقي وحل المشكلات، وفي جميع مناطق العالم يتم تصنيف هذه المهارات دومًا بين المهارات الأكثر طلبا من جانب أصحاب الأعمال، ويكشف تحليل سوق العمل في الدانمارك وفرنسا وألمانيا والجمهورية السلوفاكية، وجنوب أفريقيا وأسبانيا وسويسرا عن "أن ارتفاع الأجور في هذه الدول يرتبط بمدى وجود هذه المهارات بنسبة ٢٠% لمن لديه هذه المهارات". ومن المهارات اللازمة كذلك لسوق العمل المتغير، المهارات السلوكية والاجتماعية والتي ازداد الطلب عليها من أصحاب الأعمال في الدول المتقدمة والنامية على حدٍ سواء.

ويرى (بيرني ترلينج، تشارلز فادل، ٢٠١٣، ٤٨ – ٤٩) أن هناك ثلاث مجموعات من المهارات ينبغي أن يكتسبها طلابنا ويحتاجون إليها من أجل العمل في عالم متغير، وتتمثل هذه المجموعات في مهارات التعلم الناقد والإبداع، ومهارات المعلومات والإعلام والتقنية، ومهارات الحياة والمهنة.

- **مهارات التعلم الناقد والإبداع:**

يطلق البعض على هذه المهارات مهارات العمل (Scott, 2015, No. 14, 4, 7) ويدخل فيها التفكير النقدي، وهو من المهارات التي يفتقر إليها كثير من طلاب الجامعة ويمكن تدريسها وتعلمها، وكذلك التفكير بشكل غير تقليدي، وتخيل سيناريوهات جديدة، وامتلاك عقلية ريادية، ومواجهة المخاطر، وحل المشكلات،

وتعتمد مهارة حل المشكلات على مدى اكتساب الطالب للمهارات الأخرى كالاعتماد على الذات والمهارات الإبداعية والخبرة متعددة التخصصات لحل المشكلات المعقدة، كما يحتاج حل المشكلات لمهارات العمل الجماعي والتعاون الفعال، ومهارات تحديد الموارد والاستراتيجيات اللازمة لحل المشكلة، وتطبيق التقنيات والأدوات اللازمة.

ويضيف (بيرني ترلينج، تشارلز فادل، ٢٠١٣، ٤٩، ٥١) أمثلة أخرى لمهارات التعلم الناقد والإبداع والتي منها: الاتصال والتشارك والابتكار والإبداع والقدرة على التخيل، فهذه المهارات يحتاجها الاقتصاد العالمي الجديد من أجل اختراع خدمات ومنتجات جديدة للبشرية على نحو مستمر، ويمكن تنمية مثل هذه المهارات من خلال المشاريع البحثية التي يشترك فيها الطلاب.

– مهارات المعلومات والإعلام والتقنية أو مهارات الثقافة الرقمية:

وتتمثل هذه المهارات عند (بيرني ترلينج، تشارلز فادل، ٢٠١٣، ٦١، ٦٩، ٧٢) في القدرة على الوصول للمعلومات بفاعلية وكفاءة، والتقويم الناقد لها، واستخدامها وتوظيفها بدقة وإبداع، بالإضافة إلى القدرة على تصميم وإنتاج صفحات على الانترنت وتزويدها بالرسوم والفيديوهات المناسبة، والقدرة على استخدام التقنيات الرقمية وشبكات التواصل الاجتماعي على نحو ملائم للوصول للمعلومات وإدارتها والمشاركة بنجاح في اقتصاد المعرفة مع مراعاة القضايا الأخلاقية والقانونية في استخدام التقنيات المعلوماتية، ويطلق البعض (Scott, 2015, No. 14, 7-8) على ما يتصل بالمسؤولية الأخلاقية للتقنيات المعلوماتية (مهارات المواطنة المدنية والرقمية)، حيث يرى أن هذه المهارات تتمثل في المشاركة بشكل إيجابي ومسئول وأخلاقي على الانترنت في المجتمعات الافتراضية، وتقييم الوثائق والتحقق من المعلومات الموجودة على الانترنت وتوظيفها بطريقة مسئولة بعيدًا عن الانتحال، وفي إطار احترام الملكيات الفكرية.

– مهارات المهنة والحياة:

وتتمثل هذه المهارات كما يراها (بيرني ترلينج، تشارلز فادل، ٢٠١٣، ٧٣، ٧٧، ٨٢، ٨٤) في المرونة والقابلية للتكيف مع المتغيرات الجديدة وغير المتوقعة، وتغيير الأولويات، والتعامل بإيجابية مع المواقف المتغيرة، والمبادرة الشخصية في تحقيق الأهداف وإنجازها دون إشراف مباشر وفق إدارة جيدة للوقت، والتوجيه الذاتي للتعلم المستمر واكتساب الخبرات، والتفاعل مع الآخرين واحترام ثقافاتهم

وأفكارهم ووجهات نظرهم، والقدرة على الإدارة الجيدة لمشاريع العمل من حيث وضع الأهداف وتحديد الأولويات، وتنفيذ المهام وتحمل مسئولية النتائج.

ويضيف (Scott, 2015, No. 14, 4) لما سبق من مهارات، مهارات أخرى يراها ضرورية لإكسابها لطلابنا في القرن الحادي والعشرين، والتي منها:

- **المهارات المعرفية:** وتتمثل في القدرة على اكتساب المعرفة المتوازنة فيما يتعلق بالوعي الصحي والتربية المدنية، وتعلم فنون اللغة والتاريخ والجغرافيا والرياضيات، ويتم تعلم ما سبق بصورة تكاملية غير مجزأة.
- **مهارات ما وراء المعرفة:** وتتمثل في قدرة الفرد على مراقبة كيفية تعلمه للأشياء، ومدى قدرته على الارتقاء بقدراته على تعلم الأشياء، وهذا يتوقف على فهمه السليم لقدراته المعرفية، وبعبارة أخرى، تشير مهارات ما وراء المعرفة إلى الوعي النقدي للفرد بكيفية تفكيره وتعلمه ومدى قدرته على تقييمه لنفسه كمفكر ومتعلم، وهذه المهارات يمكن أن تدخل تحت مهارات التعلم الناقد والإبداع، كما ذكر ذلك (Scott, 2015, No. 14,2) في موضع آخر من ورقة عمله.

ويمكن القول، إن هذه المهارات السابق ذكرها، لا يستطيع الذكاء الاصطناعي والروبوتات اكتسابها – حتى هذه اللحظة الراهنة – فلا يزال البشر متميزون في هذه المهارات، وسيظلون متميزين فيها حتى مع استحواذ الذكاء الاصطناعي على الكثير من جوانب حياتنا، فهذه المهارات هي التي سيبحث عنها أصحاب العمل ورجال الأعمال في المستقبل القريب، ومن ثم، فمن المنطقي أن يسلح الأفراد أنفسهم بهذه المهارات إن أرادوا الاستمرار كجزء مهم ومطلوب في القوى العاملة في المستقبل، ومن المعتقد، أن التكيف والمرونة اللازمة والقدرة على الاستجابة السريعة لمتطلبات سوق العمل سيكون السبيل نحو نجاح الأفراد في عالم الأعمال الجديد، وهناك أمر آخر مرتبط بنجاح الفرد واستمراره في سوق العمل ألا وهو التطوير المهني المستمر والتعلم مدى الحياة. (صدى الموارد البشرية، ٢٠١٩، ١١ – ١٥).

والسؤال الذي يطرح نفسه هنا، ما الآليات والاستراتيجيات اللازمة لإكساب الطلاب في التعليم العالي والجامعي مهارات القرن الحادي والعشرين أو مهارات

المستقبل أو المهارات المطلوبة لمواجهة تحديات الثورة الصناعية الرابعة؟! ويمكن الإجابة على هذا السؤال من خلال ما يلي:

الآليات والاستراتيجيات اللازمة لتوفير فرص مناسبة لإكساب طلاب التعليم العالي والجامعي مهارات المستقبل: تتمثل هذه الآليات والاستراتيجيات فى الآتي:

- **تضمين برامج التعليم العالي الحد الأدنى من المهارات المعرفية والسلوكية والاجتماعية ومهارات التواصل وحل المشكلات والقيادة والتعلم مدى الحياة:** ففي الصين سنة ٢٠١٢ تم إضافة سنة دراسية إلى برامج البكالوريوس، يتم تدريب الطلاب فيها على مهارات حل المشكلة، والتفكير النقدي ومهارات التواصل، ومهارات القيادة ومهارات التعلم مدى الحياة، وفي الهند، تم تصنيف المهارات السلوكية والاجتماعية في المؤهلات الفنية المطلوبة لتوظيف الخريجين الجُدُد، وفي هولندا، تقدم الكليات من خلال برامجها دورات تدريبية في ريادة الأعمال.(البنك الدولي، ٢٠١٩، ٧٩ – ٨٠)

وفي البحرين، من خلال المؤتمر الدولي الأول عن البرامج التمهيدية في التعليم العالي، أجمع المشاركون على أهمية تصميم برامج تمهيدية لطلاب الجامعة قبل الدراسة الجامعية، بحيث تتضمن هذه البرامج اكتساب مهارات القرن الحادي والعشرين التي يحتاجها الطلاب في دراستهم الجامعية وحياتهم الوظيفية المستقبلية. (خبراء، ٢٠١٨)

- **إعادة تنظيم عملية التعليم حسب احتياجات كل متعلم "تفريد التعليم":** ويهدف تفريد التعليم إلى البُعد عن نظام "الدرس" في عرض المحتوى، بل يمكن استخدام استراتيجيات وطرق أخرى مثل التعلم المرتكز على فكرة المشاريع والذي يسمح بالتحرك خارج الهيكل التقليدي لحجرة الدراسة إلى المجتمع الخارجي، ويساعد ذلك على تقديم تعليم له طابع شخصي ومنظم، ويراعى الفروق الفردية بين الطلاب، وفي تفريد التعليم، سوف يقوم المتعلم بإعداد المحتوى بنفسه، ويقوم ببناء معرفة تشاركية، ويعلم ويتعلم من الأقران. (Scott, 2015, No. 15, 4- 5, 11).
- **التركيز على التعلم المرتكز على المشاريع وحل المشكلات:** يعتمد التعلم المرتكز على المشاريع وحل المشكلات على معالجة مشكلات واقعية حقيقية، ويكون المتعلم هنا مسئولاً عن تصميم وإدارة معظم عمليات التعلم الخاصة به،

ويتحمل كل عضو المسئولية عن جزء من المشروع، ومن فوائد التعلم القائم على المشاريع وحل المشكلات، أنه يساعد على تنمية قدرة الطالب على التخطيط للمشاريع المعقدة، وينمي لديه القدرة على التفكير، ودور المعلم في هذا التعلم القائم على المشاريع يتمثل في تصميم وتخطيط الأنشطة المناسبة للمتعلمين، والتحول من كونه مصدر للمعلومة إلى كونه مستشارًا من أجل اكتساب المعرفة. (Scott, 2015, No. 15, 5-6)

وتحرص الجامعات في الدول المتقدمة على إقامة مشروعات للطلاب كجزء من برامجهم الدراسية يتعلم من خلالها الطلاب القيادة، وقيم المشاركة الجماعية الفعالة، ومن الأمثلة على ذلك: جامعة سابانسي بتركيا، والتي قدمت (٢٣٧) مشروعًا للطلاب، وشارك في هذه المشروعات أكثر من (٢٠٠٠) طالبا، وقد ساعدت مثل هذه المشروعات في تنمية مهارات القيادة لديهم واكتسابهم قيم المشاركة الإيجابية وتحمل المسئولية المجتمعية، وفي سنغافورة، قامت الجامعة الوطنية كنموذج للجامعات الاستثمارية في الاقتصاد الصناعي الجديد بتأسيس جمعية طلابية للتوعية الاستثمارية وتخطيط المشروعات، داخل الحرم الجامعي، وتنظيم منتديات منتظمة حول المشروعات التكنولوجية يتحدث فيها كبار المستثمرين ورجال الصناعة والمهنيون الممارسون. (أيسم سعد محمدي،، ٢٠١٧، ١٦٨)

- **تعزيز التعلم التعاوني والتواصل:** ويتم ذلك من خلال تشجيع المتعلمين على التخطيط لإنشاء مجموعات عمل مشترك يكون فيها كل متعلم مسئول عن تعليم أقرانه، حيث يناقشون أفكارهم ويتبادلون وجهات نظرهم المختلفة. ويجسد التعلم التعاوني التفكير الحُر الذي يهدف إلى خلق وابتكار معرفة جديدة، والتعلم التعاوني يُعد المتعلمين لمواقف العمل الحقيقية من خلال ما يقومون به وما يتعلمونه من استيعاب للأفكار ومعالجتها ومراجعتها، كما يؤدي التعلم التعاوني إلى تحسين مشاركة المتعلم في التقييم الذاتي والفردي والجماعي.
- **توظيف ومزج التقنيات التكنولوجية المختلفة في عملية التعلم:** يمكن للمتعلم من خلال التقنيات التكنولوجية، ومن خلال جهازه الشخصي المحمول،

أن يصل بسهولة للمعرفة ويتبادلها مع الآخرين ويكون دور معلمه مساعدته في تحديد المصادر والمنتديات التي تساعده وتوجهه لتحقيق فرص تعلم مناسبة.

- **تشجيع المتعلمين عند تكليفهم بمهام معينة:** تلعب عملية تشجيع المتعلمين وتحفيزهم، وإظهار الثقة في قدراتهم عند تكليفهم بمهام معينة، دورًا كبيرًا في إنجازهم لأعمالهم وزيادة قدرتهم على خلق وإنتاج المعرفة الجديدة.

(Scott, 2015, No. 15, 6-9)

ويقع على مؤسسات التعليم العالي والجامعي مهمة اكتشاف ورعاية الطلاب المبدعين والموهوبين والذين لديهم استعدادات الإبداع وإنتاج معرفة جديدة، كما على الجامعة أن تهتم بتشجيعهم وتخصيص برامج إثرائية لهم تساعدهم على الابتكار.(حاتم فرغلي ضاحي، ٢٠٠٨، ٥٦)

- **تعزيز الأنشطة الطلابية بالجامعة:** فيمكن للجامعة من خلال الندوات والمؤتمرات والأنشطة الإثرائية أن تنمي لدى طلابها الوعي الناقد، والقيم الإيجابية تجاه المجتمع، وكيفية ممارسة المواطنة المحلية والعالمية، وتعلم أساليب حل الصراع، والتدريب على ممارسة الحقوق والواجبات مثل حرية التعبير والتفاعل البناء والتسامح، ويمكن تعزيز ما سبق من مهارات من خلال الورش التدريبية، والزيارات الميدانية لمؤسسات المجتمع المدنية، كما يمكن أن تشجع طلابها على عمل منتديات من خلال الانترنت يتدربون من خلالها على الحوار والتواصل مع الآخرين. (أيسم سعد محمدي، ٢٠١٧، ١٦٥).

وهذا ما يُسميه (Scott, 2015, No. 15, 4) بالتعلم التشاركي، حيث يتبادل فيه المتعلمون الرؤى والآراء، ولقد غيرت وسائل التواصل الاجتماعي بيئة التعليم والتعلم حيث ساعدت على سهولة التواصل ومشاركة الآخرين خبراتهم، وأصبح في إمكانية المعلم أن يشارك المتعلمين عبر الانترنت في مناقشات حول محتوى المقرر، ويستطيع كذلك المتعلمون أن يعبروا عن آرائهم وأفكارهم، ولا يقتصر التعلم التشاركي على كونه نموذجا للتفاعل، بل يمتد ليشمل المساهمة من المتعلم في تعليم ذاته.

- **تعزيز التعلم المستمر مدى الحياة:** ويساعد ذلك في اكتساب المهارات اللازمة للخروج من بطالة العمل، فيمكن للفرد اكتساب المهارات اللازمة من خلال التعلم الذاتي، والتعلم من الأنداد أو الأقران، والتعلم في العمل (التدريب الداخلي والتلمذة المهنية والتكيف المهني).(اليونسكو، ٢٠١٥، ٩٦)، وتستخدم

الجامعات الدولية أنظمة لإعادة التدريب على المهارات الجديدة والتكنولوجيات الحديثة في الحرم الجامعي. (Scott, 2015, No. 15, 13)

- **وفي إطار المنافسة الدولية بين الجامعات**، بدأت الجامعات في جميع أنحاء العالم بعقد تحالفات جامعية تتيح للطالب الالتحاق بأي كورسات أو دورات تدريبية من جامعات مختلفة وبلغات مختلفة، ومن أمثلة ذلك: التحالف الجامعي في المملكة المتحدة والذي يضم شبكة من (١٨) جامعة في عشر بلدان، بالتعاون مع شركة روبرت موردوخ لإعداد البرامج التعليمية الإلكترونية. وفي إطار توثيق العلاقة بين التعليم العالي والجامعي وقطاعات العمل والإنتاج يمكن أن يقوم التعليم العالي والجامعي بإنشاء مراكز للتنمية المهنية بالجامعة، والاستعانة بخبراء وكفاءات العمل الإنتاجي للتدريس بالجامعة، وتقديم دورات تدريبية للعاملين بالقطاعات الإنتاجية، وتدريب الطلاب على مختلف المهن والوظائف في أماكن العمل. (حاتم فرغلي ضاحي، ٢٠٠٨، ١٤٤، ١٨٨)

وترى (نادية جمال الدين، ٢٠٠٩، ١١) أن ضمان الاستمرار في العمل والوظائف أصبح اليوم منوطًا بالاستمرار في التعلم الجيد للمهارات اللازمة للمتغيرات السريعة في مجال الأعمال،، وكان لزامًا على عمال المعرفة ألا يكتفوا بما اكتسبوه في تعليمهم العالي من مهارات ومعارف، بل لابد وأن يستمروا في تعلم الجديد والذي يؤهلهم للدخول في التنافسية العالمية في مجال العمل سواء داخل حدود الوطن أو خارجه معتمدين على ما تعلموه من مهارات تكنولوجيا الاتصال والمعلومات وغيرها من المهارات.

إن النجاح في عالم الأعمال الجديد (صدى الموارد البشرية، ٢٠١٩، ١٢-١٤) سيكون من نصيب الذين يعملون بعد تخرجهم والتحاقهم بالعمل، على الاستجابة السريعة لمتطلبات السوق الجديدة وتعديل مهاراتهم التي يمتلكونها تبعا لهذه المتطلبات، وعلى الرغم من حالة الشكوك التي تحيط بمستقبل العمل من كل جانب، إلا أن هناك أمرا واحدا واضحا للجميع، ألا وهو أن التعليم والتدريب الذي يحصل عليه الأفراد بعد الانتهاء من الجامعة سيصبح غير كافٍ، ويتحول التعلم والتعليم إلى مسعى مستمر يواظب عليه الجميع مدى الحياة، بحيث يتحمل أصحاب العمل والموظفون مسؤولية متساوية عن التطوير المهني المستمر.

- **تعزيز التربية الحرة في التعليم الجامعي:**

وتقوم فلسفتها على الشكل الجماعي للتعليم والذي يشارك فيه المتعلم وعضو هيئة التدريس، ويتم فيه ممارسة فنون النقاش، والتعاون، والتفكير النقدي، وممارسة التفكير خارج الصندوق، والانفتاح لوجهات النظر المتعددة، وصياغة أفكار جديدة، واحترام الأفكار غير المألوفة، والنقد الذاتي لافتراضاتنا وتحيزاتنا.

(Lewis, 2018, 18-19)

٤-إعادة النظر فيما يتعلق بعضو هيئة التدريس من حيث إعداده وطرق اختياره وخصائصه ومهامه وما يلزمه من تطوير مهني مستمر:

إن استحداث أدوار جديدة لعضو هيئة التدريس بالجامعة يعد من التغييرات اللازمة للتعليم العالي والجامعي بمصر في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة، ولعله مما ينبغي التأكيد عليه هو أن التكنولوجيات الحديثة الرقمية ليست بديلا ولن تكون بديلا عن المعلم، ولكن وظيفة المعلم تغيرت فأصبحت الآن مرشدًا، ويبقى المعلمون اللاعبون الأساسيون في هذا المضمار، ولكن ينبغي إعادة النظر في مضمون وأهداف إعداد المعلمين وتدريبهم (اليونسكو، ٢٠١٥، ٥٤-٥٥).

فينبغي أن تراعي برامج إعداد المعلمين تدريب المعلمين على التصميم التعليمي، وبناء فرق العمل، وتيسير التعليم وتعزيز الإبداع والابتكار، وتصميم أنشطة تعلمية لدعم مهارات القرن الحادي والعشرين، كما ينبغي دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في برامج إعداد المعلم. (Scott, 2015, No. 15, 15)، كما ينبغي في برامج إعداد المعلمين مراعاة تدريبهم على احترام التنوع واحترام البيئة وتحسينها، واحترام الذات، والاستقلال الذاتي، وتدريبهم على كيفية تنمية الكفاءات من الطلاب، مع إعادة تنظيم مهامهم ومساراتهم المهنية على ضوء التحديات الجديدة.(اليونسكو، ٢٠١٥، ٥٦)

ويرى (عبد الحميد نوار، ٢٠٠٧، ٣٥) ضرورة تدريب المعلم الجامعي على مهارات تصميم المحتوى، ومهارات استخدام منظومات إدارة المحتوى، حتى يكونوا قادرين على الإبداع في تقديم المحتوى التعليمي لطلابهم بأحدث الوسائل التكنولوجية، كما ينبغي تدريبهم على الطرق الحديثة والنظم الجديدة في تصحيح الامتحانات مثل نظام Optical Mark Reader ويتفق كل من (رال كيرزويل، ٢٠١٠، ٢٧٢) (Scott, 2015, No. 15, 16) (Scott, 2015, No. 15, 14) (حاتم فرغلي ضاحي، ٢٠٠٨) على أن دور المعلم – خاصة الجامعي – سيتحول

من كونه مصدر المعرفة ليكون الموجه والوسيط والمرشد والمستشار والمنسق والمعُد لأدوات التعلم، والمنسق لعمليات التعليم والتعلم، والمصمم لبيئة التعلم، والخبير في استخدام تكنولوجيا المعلومات، والمساند لطلابه في تحقيق أهداف التعلم، والمشجع لهم على التفاعل مع المعرفة واكتشافها وفهمها ونقدها ومعالجتها وتقييمها وإنتاجها.

ويرى (على أحمد مدكور، ٢٠٠٧، ٣٠٣ – ٣٠٥) أن المعلم الجامعي لابد وأن يكون قدوة علمية، وفكرية واجتماعية ونفسية وتربوية، وله دور إيجابي في تنمية مجتمعه وصنع مستقبله، ولديه وعي كامل بحاجات طلابه ومتطلباتهم النفسية والتربوية، ولديه قدرة على إعداد الشباب للمستقبل في ضوء المتغيرات المستقبلية المجهولة في معظمها. وبناء عليه، فينبغي أن نعيد النظر في الطريقة التي نختار بها المعلم الجامعي، فلا نعتمد فقط على التقدير العام عند التخرج، بل لابد من عقد اختبارات في الذكاء، والتحقق من قدرة من سيكون عضو هيئة تدريس على المبادرة لمواجهة المشكلات، ومدى قدرته على التخيل وسعة الأفق.

وفي المقابل ترى (اليونسكو، ٢٠١٥، ٥٦) أنه ينبغي على الجامعة أن توفر للمعلمين الجامعيين ظروفًا معيشية أكثر جاذبية واستقرار، وأجورًا مناسبة، فكثير من المعلمين الجامعيين يغادرون المهنة، مفضلين العمل خارج الإطار الأكاديمي، بسبب تعويضات العمل الأكاديمي غير الملائمة، وهذه الظاهرة لها مردودها السيء على التعليم الجامعي حيث يتدفق هؤلاء للهجرة خارج بلادهم.

كما يحتاج المعلمون الجامعيون (حامد عمار، محسن يوسف، ٢٠٠٦، ٧١) (Penprase, 2018, 224) إلى توفير بيئة جامعية يتوافر فيها الحريات السياسية والأكاديمية والتي تعتبر الأساس لازدهار التدريس والبحث العلمي في الجامعات والمراكز البحثية، مع إتاحة الفرصة للمعلمين الجامعيين لتنمية خبراتهم من خلال تواصلهم مع الخبراء الخارجيين لتجديد وتحديث مهاراتهم بشكل مستمر بناء على أحدث الاكتشافات والتقنيات الحديثة.

٥-إعادة النظر في منظومة البحث العلمي بالجامعات المصرية:

تتزايد أهمية البحث العلمي في الجامعات في ظل تداعيات الثورة العلمية والتكنولوجية، حيث يتجه البحث العلمي الجامعي الحديث نحو مجالات علمية بحثية جديدة مثل: الهندسة الوراثية، وعلوم الفضاء وتكنولوجيا المواد المتجددة،

والمواصلات الفائقة ومصادر الطاقة البديلة، ومن ثمَّ فالبحث العلمي مطالب في ظل هذه المتغيرات والتحديات أن يعالج قضايا بحثية لازمة لمعالجة مشكلات المجتمع الآنية والمستقبلية، كما ينبغي وضع خرائط بحثية متغيرة بتغير البنى المجتمعية والمعرفية في العالم المعاصر، والتوجه نحو إنشاء كلية للدراسات العليا على مستوى كل جامعة تتضمن جميع التخصصات بالجامعة، وتتيح هذه الكلية تزاوج التخصصات العلمية وتكاملها وتنفيذ البحوث فيها بناء على خريطة بحثية مستقبلية. (حاتم فرغلي ضاحي، ٢٠٠٨، ٤٣-٤٤)

كما يمكن أن يظهر دور أنظمة التعليم العالي كمراكز للابتكار من خلال اهتمام الجامعات بإنشاء مراكز بحثية متعددة التخصصات، فقد أنشأت جامعة (مالايا) في ماليزيا ثماني مجموعات بحثية متعددة التخصصات خلال العقد الماضي تغطى علم الاستدامة والتكنولوجيا الحيوية، وتقوم جامعة بكين ببناء مركز (x) Plus للطب، والذي سيتم فيه توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وفي الهند تم إنشاء سبعة مراكز بحثية جديدة في حرم معهد التكنولوجيا الهندي لتعزيز الابتكار والتعاون بين الجامعات وشركات القطاع الخاص، وفي المكسيك، تدير الجامعات سبعة من المراكز البحثية – البالغ عددها في المكسيك ثلاثون مركزًا بحثيًا – في مجالات التكنولوجيا الحيوية، وتكنولوجيا النانو، وأجهزة الإنسان الآلي، ويرتبط نجاح هذه المراكز البحثية الناشئة في حرم الجامعات على ما يمكن أن توفره الحكومات من بنية تحتية محلية، وتمويل، وربط الجامعات بالباحثين المتميزين، والبُعد عن الروتين والقواعد التنظيمية الجامدة لسوق العمل (البنك الدولي، ٢٠١٩، ٨٠- ٨١)، ففي كندا، رصدت الحكومة الكندية (٢٠٤) مليون دولار، لإنشاء مراكز بحثية تسمى بمراكز التميز، وهي متصلة بالجامعات، وتخدم في ذات الوقت المؤسسات الصناعية، ومن أشهر الجامعات الكندية التي تبنت مراكز التميز "جامعة أوتناريو"، وفي اليابان، يقوم الباحثون الجامعيون بمشاريع بحثية تخدم قطاع الصناعة، مما عاد على الجامعات اليابانية ببلايين الدولارات، ومن أشهر الجامعات اليابانية التي تخدم قطاع الصناعة بمشاريعها البحثية جامعة "شتشو"، وتسهم الشركات اليابانية في دعم المشروعات البحثية التي تخدم الصناعة، مثل ما تقوم به مجموعة شركات "متشوبيشى"، والتي تخصص ٤% من حصيلة مبيعاتها لتطوير البحث العلمي بالجامعات والمراكز البحثية، وفي فنلندا، تقوم الجامعات بنشر التكنولوجيات الحديثة والتطبيقات فيما حولها من مجتمعات،

مثل ما قامت به جامعة "أولو" وهي إحدى الجامعات الفنلندية والتي تقع في بيئة ريفية صغيرة، حيث قامت هذه الجامعة بالتعاون مع بعض الشركات وفي مقدمتها (Nokia) بتحويل المنطقة التي تقع فيها الجامعة إلى مجتمع تكنولوجي تقام فيه أنشطة تطبيقية حديثة في مجالات الطب والإلكترونيات والتكنولوجيا الحيوية.
(أيسم سعد محمدي، ٢٠١٧، ١٥٩-١٦٠)

كما يمكن للجامعات أن تسهم في استيعاب التغييرات التكنولوجية والمساهمة فيها من خلال تشجيعها واحتضانها للمشروعات القائمة على المعرفة، كما فعلت جامعة تكساس الاستثمارية بمشاركتها في مشروع بناء الحاضن التكنولوجي (أوستن) بالتعاون مع الحكومة الفيدرالية بغرض توظيف الأبحاث والمبتكرات الجامعية في مختلف مجالات الصناعة، وهذا قد ساعد الجامعة على تعديل مناهجها وتوجيه البحث العلمي فيها تبعًا للتطورات التكنولوجية الحديثة. (حاتم فرغلي ضاحي، ٢٠٠٨، ٥٥)، وفي الصين أنشأت كل من جامعتي "فودان"، "شنغهاي" وحدات إدارية مستقلة لنقل التكنولوجيا تسمى "مكاتب مشروع الجامعة"، وتقوم هذه المكاتب بدور الوسيط بين الجامعة ومن بها من أعضاء هيئة التدريس المسجلين لبراءات اختراع ولديهم أبحاث تطبيقية متميزة وبين الشركات المختلفة، وتعمل هذه المكاتب في أكثر من مائة مشروع تدرَّ جميعها (٧٠) مليون يوان سنويا على الجامعة. (أيسم سعد محمدي، ٢٠١٧، ١٥٩)

ولكي يستجيب البحث العلمي في جامعاتنا المصرية للتغيرات التكنولوجية التي استجابت لها جامعات الدول المتقدمة السابقة، فلابد من تهيئة بيئة محفزة وداعمة للتميز والابتكار في البحث العلمي، ولابد من استهداف إنتاج المعرفة ونقل وتوطين التكنولوجيا في مجتمعاتنا، ولعل هذين المسارين هما ما نصت عليه الاستراتيجية القومية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار ٢٠٣٠ في مصر (جمهورية مصر العربية، وزارة التربية والتعليم العالي والبحث العلمي، الاستراتيجية القومية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار ٢٠٣٠، ٣٨ – ٤٠) ويمكن استعراض هذين المسارين فيما يلي:

المسار الأول: تهيئة بيئة محفزة وداعمة للتميز والابتكار في البحث العلمي بما يؤسس لتنمية مجتمعية شاملة وإنتاج معرفة جديدة تحقق ريادة دولية، ويتضمن هذا المسار القيام بالتغييرات التالية: إعادة هيكلة منظومة البحث العلمي،

استصدار تشريعات جديدة محفزة للبحث العلمي والابتكار والتنمية التكنولوجية، التأكيد على حق المؤسسات الجامعية والبحثية في إنشاء شركات تكنولوجية، توفير البنية التحتية والمعلوماتية اللازمة لتطوير أداء مؤسسات البحث العلمي، وضع السياسات اللازمة لتحرير وتحفيز حركة الباحثين والعلماء في التنقل بين المؤسسات البحثية بيسر وسهولة، تعزيز الشراكة بين الجامعات والمؤسسات البحثية وكافة قطاعات المجتمع، تنويع مصادر تمويل البحث العلمي وإيجاد مصادر متجددة، إعادة تقييم العائد من الصرف على البحث العلمي، دعم الاستثمار في البحث العلمي وربطه بالصناعة وخطط التنمية واحتياجات المجتمع.

المسار الثاني: يستهدف إنتاج المعرفة ونقل وتوطيد التكنولوجيا للمساهمة في التنمية الاقتصادية والمجتمعية ويتضمن هذا المسار القيام بما يلي: تمكين التطبيقات التكنولوجية، وبناء القدرات في العلوم البينية والمتداخلة والمستقبلية مثل النانو تكنولوجي، والبيوتكنولوجي، والمعلومات الحيوية، المساهمة في تطوير الصناعات الوطنية، عبور الفجوة الرقمية والمعلوماتية وتمكين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لبناء مجتمع متطور وحديث، دعم منظومة التعليم والتعلم لإنتاج رأس مالي بشري قادر على الإبداع والابتكار والتميز، توظيف المنظومة الإعلامية لتشكيل وضبط القيم الاجتماعية والأخلاقية للمجتمع المصري، دعم بحوث العلوم الاجتماعية والإنسانية والارتقاء بها للوصول إلى معايير النشر الدولية.

ويؤكد (حامد عمار، محسن يوسف، ٢٠٠٦، ٨٦– ٩٤) على ما استهدفته الاستراتيجية القومية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار، من ضرورة وضع الدولة لرؤية مستقبلية واضحة ومعلنة للبحث العلمي والتكنولوجيا، وإعادة هيكلة مؤسسات البحث العلمي، وتعديل التشريعات واللوائح الخاصة بالبحث العلمي لتكون أكثر مرونة وملاءمة لطبيعة البحث العلمي، وتشجيع البحوث متعددة التخصصات لتشمل العلوم التطبيقية والإنسانية والاجتماعية، وتوفير فرص التدريب الخارجي للباحثين ليتمكنوا من استيعاب المستجدات المتسارعة في العالم، ويتطلب ذلك مضاعفة أعداد البعثات للخارج وحضور المؤتمرات العلمية، واختيار القيادات الجامعية من خلال نظام تنافسى مفتوح ومعلن ووفق معايير منضبطة، ومكافأة الباحثين والعاملين في المجالات البحثية ورفع رواتبهم بما يضمن تميزهم وبقائهم وعدم هجرتهم للخارج، وزيادة نسبة تمويل البحث العلمي للمستويات المتعارف

عليها والمقبولة عالميا بحيث لا تقل عن (٢%) من الدخل القومي، وإنشاء روابط وآليات تعمل على ربط الصناعة بالبحث العلمي وتسويق أبحاثه.

ثالثاً– الإطار الميداني للدراسة: تعرف واقع استجابة مؤسسات التعليم العالي بمصر للتغييرات اللازمة في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية، ويمكن تناول ذلك من خلال العناصر التالية:

١ – أهداف الدراسة الميدانية:

هدفت الدراسة الميدانية إلى:

- تعرف واقع استجابة مؤسسات التعليم العالي بمصر للتغييرات اللازمة في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية.
- وضع صورة أمام متخذي القرار وصانعي السياسات للوضع الذي من الممكن أن يؤول إليه مستقبل التعليم العالي في مصر لمعالجة نقاط الضعف وتعزيز نقاط القوة واقتناص الفرص المتاحة ومجابهة التحديات والتهديدات في ضوء ما يتخذونه من سياسات وقرارات.

٢ – إجراءات الدراسة الميدانية:

اتبع الباحثان في دراستهما الميدانية الإجراءات التالية:

بناء أدوات الدراسة:

قام الباحثان بإعداد استبيان إلكتروني موجه لعينة من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية للعام الجامعي ٢٠١٩/٢٠٢٠، بغرض جمع البيانات اللازمة لتحقيق أهداف الدراسة الميدانية.

وقد تطلب ذلك الرجوع إلى الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بالموضوع، وتم إعداد الاستبيان في صورته الأولية، وتم عرضه على مجموعة من (٨) محكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في المجال للتأكد من مدى مناسبة المفردات والمحتوى مع أهداف الدراسة، وقد أعطى المحكمون ملاحظاتهم والتي أُخذت بعين الاعتبار في إعادة بناء الاستبيان، من قبيل حذف بعض العبارات، وتعديل وإعادة صياغة البعض الآخر، واشتمل الاستبيان في صورته النهائية على المحاور التالية:

المحور الأول: فلسفة مؤسسات التعليم العالي وصيغ جامعية جديدة، واشتمل هذا المحور على (٢) عبارتان.

المحور الثاني: إدارة مؤسسات التعليم العالي، واشتمل هذا المحور على (٧)عبارات.

المحور الثالث: أعضاء هيئة التدريس بمؤسسات التعليم العالي، واشتمل هذا المحور على (٤) عبارات.

المحور الرابع: البحث العلمي بمؤسسات التعليم العالي، واشتمل هذا المحور على (١٠) عبارات.

المحور الخامس: البرامج والتخصصات والمهارات المطلوبة في القرن الحادي والعشرين، واشتمل هذا المحور على (١٠) عبارات.

المحور السادس: استراتيجيات التعليم والتعلم وأساليب التقويم، واشتمل هذا المحور على (٤) عبارات.

- **وتم التأكد من ثبات وصدق الاستبيان عن طريق:**

١- عرض الاستبيان على مجموعة من المحكمين وعددهم (٨) من تخصص أصول التربية ومناهج وطرائق التدريس، وتكنولوجيا التعليم، والتعليم العالي والمستمر ،وعلم النفس التربوي، وتربية خاصة، وتم إجراء الحذف والإضافة والتعديل في عبارات الاستبيان وفقاً لآراء المحكمين بشرط أن يكون الاتفاق بين المحكمين بنسبة ٨٠%، وبعد حساب نسب الاتفاق بين المحكمين كانت أقل نسبة اتفاق بقيمة ٨٥.٦%.

٢- ثم حساب ثبات الاستبيان عن طريق معامل ألفا لكرونباخ، حيث وصل معامل الثبات (٠.٩٤)، وهي نسبة مرتفعة تدل على ثبات الاستبيان وقابليته للتطبيق.

٣- كما تم حساب الصدق الداخلي للاستبيان، حيث وصل، (٠.٧٠)، وهي نسبة مرتفعة تدل على أن الاستبيان يتميز بصدق مرتفع وأنه قابل للتطبيق.

وصف عينة الدراسة:

حرصت الدراسة على أن تكون العينة المنتقاة ممثلة لمجتمع الدراسة، وبلغت عينة الدراسة من أعضاء هيئة التدريس (٧٨) عضو هيئة تدريس، وفيما يلي توضيح لخصائص العينة السابقة:

جدول (٢)

خصائص عينة مجتمع أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية

الدرجة العلمية			نوع الكلية	
أستاذ	أستاذ مساعد	مدرس	نظرية	عملية
١٥	٢٥	٣٨	٥٧	٢١

باستقراء الجدول (٢) يتضح ما يلي:

- أن عينة مجتمع أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية ضمت (١٥) أستاذا، (٢٥) أستاذا مساعدا (٣٨) مدرسا، كما تنوعت كلياتهم ما بين (٧٥) كلية نظرية، (٢١) كلية عملية، وكانت الكليات منها ما ينتمى للوجه البحري كالقاهرة وحلوان وعين شمس والأزهر والإسكندرية وبنها والزقازيق والمنوفية وكفر الشيخ ومنها ما ينتمي للوجه القبلي كبني سويف والمنيا.

المعالجة الإحصائية:

تم استخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية "SPSS" في معالجة بيانات الدراسة الميدانية لحساب ما يلي:

- تكرارات استجابات أفراد عينة الدراسة لكل عبارة من عبارات الاستبيان، والنسب المئوية لهذه التكرارات.
- المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، لترتيب عبارات الاستبيان وفقا لأهميتها.

٣- نتائج الدراسة الميدانية:

توصلت الدراسة الميدانية للنتائج التالية فيما يتعلق بأداة الدراسة (الاستبيان الخاص بأعضاء هيئة التدريس)، والذي اشتمل على المحاور التالية:

المحور الأول: فلسفة مؤسسات التعليم العالي وصيغ جامعية جديدة.

المحور الثاني: إدارة مؤسسات التعليم العالي.

المحور الثالث: أعضاء هيئة التدريس بمؤسسات التعليم العالي.

المحور الرابع: البحث العلمي بمؤسسات التعليم العالي.

المحور الخامس: البرامج والتخصصات والمهارات المطلوبة في القرن الحادي والعشرين.

المحور السادس: استراتيجيات التعليم والتعلم وأساليب التقويم.

وفيما يلي عرضٌ لنتائج التحليل الإحصائي لعبارات هذه المحاور، وتفسيرها وتحليلها:

المحور الأول– فلسفة مؤسسات التعليم العالي وصيغ جامعية جديدة:

وقد اشتمل هذا المحور على عبارتين، وفيما يلي عرض لنتائجه:

جدول (٣) فلسفة مؤسسات التعليم العالي وصيغ جامعية جديدة

"الترتيب والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري والتكرارات والنسب المئوية"

م	المحور الأول: فلسفة مؤسسات التعليم العالي وصيغ جامعية جديدة									
	العبارات	الترتيب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعيارى	متحققة بدرجة عالية		متحققة بدرجة متوسطة		غير متحققة	
					التكرارات	النسبة المئوية	التكرارات	النسبة المئوية	التكرارات	النسبة المئوية
١	تبنَّى فلسفة واضحة ومحددة للتعليم العالى تنبع من فلسفة المجتمع المصري، واحتياجاته وتطلعاته المستقبلية، وتراعي طبيعة العصر.	١	١.٨٦	٠.٥٧٥	٨	%١٠.	٥١	%٦٥	١٩	%٢٤.٤
٢	تبنِّى صيغ جامعية جديدة فى التعليم العالى، كالجامعة المنتجة، والاستثمارية والمهنية والتكنولوجية والبحثية.	٢	١.٧٦	٠.٦٠٧	٧	%٩.٠	٤٥	%٥٧	٢٦	%٣٣.٣

- يتضح من الجدول السابق (٣) أن العبارة " تبنَّى فلسفة واضحة ومحددة للتعليم العالي تنبع من فلسفة المجتمع المصري، واحتياجاته وتطلعاته المستقبلية، وتراعي طبيعة العصر وتحديات الثورة الصناعية الرابعة" جاءت في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (١.٨٦)، ومع ذك فإن نسبة تحققها بدرجة متوسطة (٦٥.٤%) ونسبة عدم تحققها (٢٤.٤%) تعتبر أعلى من نسبة تحققها بدرجة عالية (١٠.٣%)، وهذا مؤشر واضح لوجود خلل فيما يتعلق بفلسفة التعليم العالي فى مصر ومدى مراعاته لاحتياجات العصر، بينما جاءت العبارة "تبنِّي صيغ جامعية جديدة في التعليم العالي، كالجامعة المنتجة، والاستثمارية والمهنية والتكنولوجية والبحثية"، في المرتبة الثانية والأخيرة، وتبين النسب المئوية لكلا العبارتين " تبني فلسفة للتعليم العالي تراعي طبيعة العصر"، و"تبني صيغ جديدة فى التعليم العالي" أنها تدور بين التحقق بنسبة متوسطة،

وغير المتحقق، وفي هذا دلالة على افتقار التعليم العالي بمصر إلى فلسفة واضحة ومحددة تنبع من فلسفة المجتمع المصري، واحتياجاته وتطلعاته المستقبلية، وتراعي طبيعة العصر، وتحديات الثورة الصناعية الرابعة، وضعف تبني صيغ جديدة للتعليم الجامعي تراعي متطلبات السوق المتغيرة كالجامعات المنتجة والاستثمارية والتكنولوجية والبحثية، وقد اتفقت هذه النتائج مع نتائج كل من (أيسم سعد محمدي، ٢٠١٨، ٢٢)، (حامد عمار، محسن يوسف، ٢٠٠٦، ٦٣)، (جمهورية مصر العربية، وزارة التعليم العالي، ٢٠١٥، ٧٩). (حاتم فرغلي ضاحي، ٢٠٠٨، ٥٩ – ٦٣، ١٨٨ – ١٩٥).

المحور الثاني: إدارة مؤسسات التعليم العالي، واشتمل هذا المحور على (٧)عبارات، وفيما يلي عرض لنتائجه:

جدول (٤)

إدارة مؤسسات التعليم العالى "الترتيب والمتوسط الحسابى والانحراف المعيارى"

م	المحور الثانى: إدارة مؤسسات التعليم العالى			
	العبارات	الترتيب	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
٦	حرص إدارة مؤسسات التعليم العالى على تشكيل وضبط وتعزيز القيم الإيجابية والأخلاقية لدى طلابها.	١	٢.١٨	٠.٥٩٧
٢	تمكين القيادات الجامعية من ممارسة سلطة أوسع فى ممارسة الرقابة وتحمل المسئولية.	٢	٢.٠٣	٠.٦٨٣
٧	توفير إدارة مؤسسات التعليم العالى بيئة تعليمية تعزز من تكافؤ الفرص التعليمية وتحقق العدالة فى البرامج والخدمات والمهارات المقدمة للطلاب.	٣	١.٩٦	٠.٦٥٤
٤	ميكنة العمل داخل إدارة مؤسسات التعليم العالى، وتبنى الإدارة الإلكترونية فى صنع القرارات واتخاذها بمؤسسات التعليم العالى.	٤	١.٩٠	٠.٦٥٦
٥	سعى إدارة مؤسسات التعليم العالى لتوفير مصادر جديدة لتمويل الأنشطة التعليمية والبحثية.	٥	١.٨١	٠.٦٨٥
٣	تدعيم القيادات الجامعية الحريات السياسية والأكاديمية للطلاب والأساتذة والباحثين.	٦	١.٧١	٠.٦٢٦
١	اختيار القيادات الجامعية من خلال نظام تنافسى مفتوح ومعلن، ووفق معايير منضبطة.	٧	١.٥٤	٠.٦١٨

جدول (٥) إدارة مؤسسات التعليم العالي "التكرارات والنسب المئوية"

م	العبارات	متحققة بدرجة عالية		متحققة بدرجة متوسطة		غير متحققة	
		التكرارات	النسبة المئوية	التكرارات	النسبة المئوية	التكرارات	النسبة المئوية
١	اختيار القيادات الجامعية من خلال نظام تنافسى مفتوح ومعلن، ووفق معايير منضبطة.	٥	%٦.٤	٣٢	%٤١.٠	٤١	%٥٢.٦
٢	تمكين القيادات الجامعية من ممارسة سلطة أوسع فى ممارسة الرقابة وتحمل المسئولية.	١٩	%٢٤.٤	٤٢	%٥٣.٨	١٧	%٢١.٨
٣	تدعيم القيادات الجامعية الحريات السياسية والأكاديمية للطلاب والأساتذة والباحثين.	٧	%٩.٠	٤١	%٥٢.٦	٣٠	%٣٨.٥
٤	ميكنة العمل داخل إدارة مؤسسات التعليم العالى، وتبنى الإدارة الإلكترونية فى صنع القرارات واتخاذها بمؤسسات التعليم العالى.	١٣	%١٦.٧	٤٤	%٥٦.٤	٢١	%٢٦.٩
٥	سعى إدارة مؤسسات التعليم العالى لتوفير مصادر جديدة لتمويل الأنشطة التعليمية والبحثية.	١٢	%١٥.٤	٣٩	%٥٠.٠	٢٧	%٣٤.٦
٦	حرص إدارة مؤسسات التعليم العالى على تشكيل وضبط وتعزيز القيم الإيجابية والأخلاقية لدى طلابها.	٢٢	%٢٨.٢	٤٨	%٦١.٥	٨	%١٠.٣
٧	توفير إدارة مؤسسات التعليم العالى بيئة تعليمية تعزز من تكافؤ الفرص التعليمية وتحقق العدالة فى البرامج والخدمات والمهارات المقدمة للطلاب.	١٥	%١٩.٢	٤٥	%٥٧.٧	١٨	%٢٣.١

- يتضح من الجدولين السابقين (٤)(٥) أن العبارة " حرص إدارة مؤسسات التعليم العالي على تشكيل وضبط وتعزيز القيم الإيجابية والأخلاقية لدى طلابها." جاءت في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (٢.١٨)، وهذا يعزى للمجهود الواضح الذى يبذله رؤساء الجامعات فى تدعيم القيم الأخلاقية من خلال تدريس بعض المقررات المتصلة بالقيم الأخلاقية، بينما جاءت العبارتان "تدعم القيادات الجامعية الحريات السياسية والأكاديمية للطلاب والأساتذة والباحثين" ،"اختيار القيادات الجامعية من خلال نظام تنافسي مفتوح ومعلن، ووفق معايير منضبطة"، في المرتبة الأخيرة، وهذا مرجعه للأحوال السياسية والأمنية التي مرت بها مصر وما زالت تمر بها، وتشير النسب المئوية لعبارات المحور والتي تميل نحو عدم التحقق والتحقق بدرجة

متوسطة إلى وجود قصور فى اختيار القيادات الجامعية من خلال نظام تنافسي مفتوح ومعلن، ووفق معايير منضبطة، وضعف تمكين القيادات الجامعية من ممارسة سلطات أوسع في ممارسة الرقابة وتحمل المسئولية، ومحدودية الحريات السياسية والأكاديمية للطلاب والأساتذة والباحثين، واعتماد معظم العمل داخل مؤسسات التعليم العالي على الإدارة التقليدية الورقية البيروقراطية الروتينية، وقصور السعي لتوفير مصادر جديدة بالجامعة لتمويل الأنشطة التعليمية والبحثية، وهذه النتائج تتفق مع نتائج كل من (سمير محمد عبد الوهاب، ٢٠٠٧، ٤٧٦)، (علي أحمد مدكور، ٢٠٠٧، ٣٠٦-٣٠٨) ،(حامد عمار، محسن يوسف، ٢٠٠٦، ٧١) ،(أيسم سعد محمدي، ٢٠١٨، ١٩-٢٠).

المحور الثالث- أعضاء هيئة التدريس بمؤسسات التعليم العالي، واشتمل هذا المحور على (٤) عبارات، وفيما يلي عرض لنتائجه:

جدول (٦) أعضاء هيئة التدريس بمؤسسات التعليم العالي
"الترتيب والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري"

م	المحور الثالث: أعضاء هيئة التدريس بمؤسسات التعليم العالي			
	العبارات	الترتيب	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
٤	إتاحة الفرصة لأعضاء هيئة التدريس بالتواصل مع المؤسسات والخبراء بالخارج ومن خلال البعثات.	١	١.٨٧	٠.٦١١
٣	توفير التنمية المهنية المستمرة لأعضاء هيئة التدريس وفقا لاحتياجاتهم ومتطلبات العصر.	٢	١.٧٣	٠.٥٩٦
٢	مكافأة وتحفيز المتميزين والمبدعين من أعضاء هيئة التدريس بما يضمن استمرارهم فى التميز والعطاء، وعدم هجرتهم خارج البلاد.	٣	١.٥٤	٠.٥٩٦
١	عقد اختبارات فى الذكاء واختبارات نفسية، واختبارات فى مدى امتلاك مهارات القرن الحادي والعشرين لكل من يتقدم أو يتم اختياره.	٤	١.٢٣	٠.٤٨١

جدول (٧) أعضاء هيئة التدريس بمؤسسات التعليم العالي
"التكرارات والنسب المئوية"

م	العبارات	متحققة بدرجة عالية		متحققة بدرجة متوسطة		غير متحققة	
		التكرارات	النسبة المئوية	التكرارات	النسبة المئوية	التكرارات	النسبة المئوية
١	عقد اختبارات فى الذكاء واختبارات نفسية، واختبارات فى مدى امتلاك مهارات القرن الحادي والعشرين لكل من يتقدم أو يتم اختياره كعضو هيئة تدريس بمؤسسات التعليم العالي.	٢	%٢.٦	١٤	%١٧.٩	%٧٩.٥	٦٢
٢	مكافأة وتحفيز المتميزين والمبدعين من أعضاء هيئة التدريس بما يضمن استمرارهم فى التميز والعطاء، وعدم هجرتهم خارج البلاد.	٤	%٥.١	٣٤	%٤٣.٦	%٥١.٣	٤٠
٣	توفير التنمية المهنية المستمرة لأعضاء هيئة التدريس وفقا لاحتياجاتهم ومتطلبات العصر.	٦	%٧.٧	٤٥	%٥٧.٧	%٣٤.٦	٢٧
٤	إتاحة الفرصة لأعضاء هيئة التدريس بالتواصل مع المؤسسات والخبراء بالخارج ومن خلال البعثات والمهمات العلمية لتجديد مهاراتهم بشكل مستمر بما يتواكب مع متطلبات العصر.	١٠	%١٢.٨	٤٨	%٦١.٥	%٢٥.٦	٢٠

- يتضح من الجدولين السابقين (٦)(٧) أن العبارة "إتاحة الفرصة لأعضاء هيئة التدريس بالتواصل مع المؤسسات والخبراء بالخارج ومن خلال البعثات والمهمات العلمية لتجديد مهاراتهم بشكل مستمر بما يتواكب مع متطلبات العصر" جاءت في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (١.٨٧)، ومع ذلك فإن نسبة تحققها بدرجة متوسطة (٦١.٥%) ونسبة عدم تحققها (٢٥.٦%) تعتبر أعلى من نسبة تحققها بدرجة عالية (١٢.٨%)، وهذا مؤشر واضح لقلة البعثات والمهمات العلمية المخصصة لأعضاء هيئة التدريس والتي تساعد على تجديد مهاراتهم بشكل مستمر بما يتواكب مع متطلبات العصر، بينما جاءت العبارة " عقد اختبارات في الذكاء واختبارات نفسية، واختبارات في مدى امتلاك مهارات القرن الحادي والعشرين لكل من يتقدم أو يتم اختياره كعضو هيئة تدريس" في المرتبة الأخيرة، وتشير النسب المئوية لعبارات المحور والتي تميل نحو عدم التحقق والتحقق بدرجة متوسطة إلى وجود قصور فى معايير

اختيار أعضاء هيئة التدريس بالجامعة وافتقارها لاختبارات في مدى امتلاكهم لمهارات القرن الحادي والعشرين، ومحدودية مكافأة وتحفيز المتميزين والمبدعين من أعضاء هيئة التدريس، بما يدفعهم للهجرة والعمل خارج البلاد، وضعف الاهتمام باحتياجات أعضاء هيئة التدريس الفعلية ومتطلبات العصر في برامج التنمية المهنية، وهذه النتائج تتفق مع نتائج كل من (أيسم سعد محمدي، ٢٠١٨،، ٢٦)، (على أحمد مدكور، ٢٠٠٧، ٣٠٣ – ٣٠٥)، (عبد الحميد نوار، ٢٠٠٧، ٣٥)، (اليونسكو، ٢٠١٥، ٥٦)، (حامد عمار، محسن يوسف، ٢٠٠٦، ٧١).

المحور الرابع– البحث العلمي بمؤسسات التعليم العالي، واشتمل هذا المحور على (١٠) عبارات، وفيما يلي عرض لنتائجه:

جدول (٨) البحث العلمي بمؤسسات التعليم العالي

"الترتيب والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري"

م	المحور الرابع: البحث العلمى بمؤسسات التعليم العالى			
	العبارات	الترتيب	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
٣	التحول للمكتبات الرقمية، والربط الشبكى بين مكتبات الجامعات والمراكز البحثية فى مصر، وتوفير الأخصائيين والفنيين اللازمين لذلك.	١	٢.١٧	٠.٦٥٣
٦	توجيه البحث العلمى بمؤسسات التعليم العالى لمعالجة قضايا ومجالات بحثية جديدة مثل: الهندسة الوراثية،	٢	١٨٦	٠.٥٧٥
٢	توفير البنية التحتية والمعلوماتية بمؤسسات التعليم العالى لتطوير أداء البحث العلمى.	٣	١.٧٦	٠.٥٨٥
٧	إنشاء مراكز بحثية متعددة التخصصات بمؤسسات التعليم العالى، يمكن من خلالها تعزيز الابتكار والتعاون بين الجامعة وقطاع الصناعة والشركات.	٤	١.٧٤	٠.٦٥٣
١	استصدار تشريعات جديدة محفزة للبحث العلمى والابتكار والتنمية التكنولوجية.	٥	١.٦٢	٠.٥٦٤
١٠	اكتشاف الموهوبين والمبدعين، من الطلاب والباحثين ومساعدتهم على إنتاج معرفة جديدة وتسجيل براءات اختراعاتهم.	٦	١.٦٢	٠.٥٦٤

م	المحور الرابع: البحث العلمى بمؤسسات التعليم العالى			
	العبارات	الترتيب	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
٥	دعم الاستثمار فى البحث العلمى وربطه بالصناعة ومتطلبات العصر واحتياجات المجتمع.	٧	١.٥٨	٠.٦١٤
٨	إنشاء كلية للدراسات العليا على مستوى كل جامعة، تتضمن جميع التخصصات الجامعية، وتتيح هذه الكلية تزاوج التخصصات العلمية وتكاملها	٧	١.٥٦	٠.٦١٦
٩	التأكيد على حق المؤسسات الجامعية والبحثية فى إنشاء شركات تكنولوجية واحتضان مشروعات استثمارية داخل حرم الجامعة	٨	١.٥٥	٠.٥٥٠
٤	تنويع مصادر تمويل البحث العلمى، وايجاد مصادر متجددة، وزيادة نسبة التمويل تبعًا للمعدلات المقبولة عالميًا.	٩	١.٥٤	٠.٥٥١

جدول (٩)

البحث العلمي بمؤسسات التعليم العالي "التكرارات والنسب المئوية"

م	العبارات	متحققة بدرجة عالية		متحققة بدرجة متوسطة		غير متحققة	
		التكرارات	النسبة المئوية	التكرارات	النسبة المئوية	التكرارات	النسبة المئوية
١	استصدار تشريعات جديدة محفزة للبحث العلمى والابتكار والتنمية التكنولوجية.	٣	%٣.٨	٤٢	%٥٣.٨	٣٣	%٤٢.٣
٢	توفير البنية التحتية والمعلوماتية بمؤسسات التعليم العالى لتطوير أداء البحث العلمى.	٦	%٧.٧	٤٧	%٦٠.٣	٢٥	%٣٢.١
٣	التحول للمكتبات الرقمية، والربط الشبكى بين مكتبات الجامعات والمراكز البحثية فى مصر، وتوفير الأخصائيين والفنيين اللازمين لذلك.	٢٤	%٣٠.٨	٤٣	%٥٥.١	١١	%١٤.١
٤	تنويع مصادر تمويل البحث العلمى، وايجاد مصادر متجددة، وزيادة نسبة التمويل تبعًا للمعدلات المقبولة عالميًا.	٢	%٢.٦	٣٨	%٤٨.٧	٣٨	%٤٨.٧
٥	دعم الاستثمار فى البحث العلمى وربطه بالصناعة ومتطلبات العصر واحتياجات المجتمع.	٥	%٦.٤	٣٥	%٤٤.٩	٣٨	%٤٨.٧
٦	توجيه البحث العلمى بمؤسسات التعليم العالى لمعالجة قضايا ومجالات بحثية جديدة مثل: الهندسة الوراثية، علوم الفضاء والتكنولوجيا، تكنولوجيا المواد المتجددة، النانوتكنولوجى، الروبوتات وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعى.	٨	%١٠.٣	٥١	%٦٥.٤	١٩	%٢٤.٤

م	العبارات	متحققة بدرجة عالية		متحققة بدرجة متوسطة		غير متحققة	
		التكرارات	النسبة المئوية	التكرارات	النسبة المئوية	التكرارات	النسبة المئوية
٧	إنشاء مراكز بحثية متعددة التخصصات بمؤسسات التعليم العالي، يمكن من خلالها تعزيز الابتكار والتعاون بين الجامعة وقطاع الصناعة والشركات.	٩	%١١.٥	٤٠	%٥١.٣	٢٩	%٣٧.٢
٨	إنشاء كلية للدراسات العليا على مستوى كل جامعة، تتضمن جميع التخصصات الجامعية، وتتيح هذه الكلية تزاوج التخصصات العلمية وتكاملها، وتنفيذ الأبحاث العلمية بناء على خريطة بحثية مستقبلية.	٥	%٦.٤	٣٤	%٤٣.٦	٣٩	%٥٠.٠
٩	التأكيد على حق المؤسسات الجامعية والبحثية في إنشاء شركات تكنولوجية واحتضان مشروعات استثمارية داخل حرم الجامعة كالحاضنات التكنولوجية كتعزيز للشراكة بين الجامعة وقطاعات المجتمع الإنتاجية.	٢	%٢.٦	٣٩	%٥٠.٠	٣٧	%٤٧.٤
١٠	اكتشاف الموهوبين والمبدعين، من الطلاب والباحثين ومساعدتهم على إنتاج معرفة جديدة وتسجيل براءات اختراعاتهم.	٣	%٣.٨	٤٢	%٥٣.٨	٣٣	%٤٢.٣

- يتضح من الجدولين السابقين (٨)(٩) أن العبارة " التحول للمكتبات الرقمية، والربط الشبكي بين مكتبات الجامعات والمراكز البحثية في مصر، وتوفير الأخصائيين والفنيين اللازمين لذلك" جاءت في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (٢.١٧)، ومع ذلك فنسبة تحققها بدرجة متوسطة (٥٥.١%) ونسبة عدم تحققها (١٤.١%) تعتبر أعلى من نسبة تحققها بدرجة عالية (٣٠.٨%) وهذا مؤشر واضح لوجود قصور فيما يتعلق بتحول الجامعات المصرية نحو المكتبات الرقمية وعدم وجود ربط شبكي بين مكتبات الجامعات المصرية، بينما جاءت العبارات "دعم الاستثمار في البحث العلمي وربطه بالصناعة

ومتطلبات العصر واحتياجات المجتمع"، "إنشاء كلية للدراسات العليا على مستوى كل جامعة، تتضمن جميع التخصصات الجامعية، وتتيح هذه الكلية تزاوج التخصصات العلمية وتكاملها"، "التأكيد على حق المؤسسات الجامعية والبحثية في إنشاء شركات تكنولوجية واحتضان مشروعات استثمارية داخل حرم الجامعة"، "تنويع مصادر تمويل البحث العلمي، وإيجاد مصادر متجددة، وزيادة نسبة التمويل تبعًا للمعدلات المقبولة عالميًا" على الترتيب ١٠،٩،٨،٧ في المرتبة الأخيرة، وتشير النسب المئوية لعبارات المحور والتي تميل نحو عدم التحقق والتحقق بدرجة متوسطة إلى وجود قصور فى التشريعات المحفزة للبحث العلمي والابتكار والتنمية، وضعف فى البنية البحثية والمعلوماتية الموجودة بمؤسسات التعليم العالي، وضعف جاهزية المكتبات الجامعية، ونقص ما بها من أخصائيين مدربين على المهارات التكنولوجية الحديثة لمساعدة الباحثين، وضآلة التمويل الحكومي للبحث العلمي، وضعف الاهتمام بتنويع مصادر التمويل وإيجاد صادر أخرى، وضعف تشجيع الاستثمار في البحث العلمي، بسبب ضعف الثقة في مؤسسات التعليم العالي، وغياب للمراكز البحثية متعددة التخصصات بمؤسسات التعليم العالي والتي كان يمكن من خلالها تعزيز الابتكار والتعاون بين الجامعة وقطاع الإنتاج، وضعف الاهتمام بإنشاء كليات للدراسات العليا على مستوى كل جامعة، تتضمن جميع التخصصات الجامعية ويتيح التزاوج بين التخصصات العلمية وتكاملها، وضعف التأكيد على حق مؤسسات التعليم العالي في إنشاء شركات تكنولوجية، واحتضان مشروعات استثمارية داخل حرم الجامعات كالحاضنات التكنولوجية، وهذه النتائج تتفق مع نتائج كل من(حامد عمار، محسن يوسف، ٢٠٠٦، ٨٠ – ٩٤، ١٥٢)، (أيسم سعد محمدي، ٢٠١٨،، ٢٦)، (جمهورية مصر العربية، وزارة التعليم العالي، ٢٠١٥، ٧٨ – ٧٩)، (حاتم فرغلي ضاحي، ٢٠٠٨، ٤٣–٤٤)، (جمهورية مصر العربية، وزارة التربية والتعليم العالي والبحث العلمي، الاستراتيجية القومية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار ٢٠٣٠، ٣٨ – ٤٠).

المحور الخامس: البرامج والتخصصات والمهارات المطلوبة في القرن الحادي والعشرين، واشتمل هذا المحور على (١٠) عبارات، وفيما يلي عرض لنتائجه:

جدول (١٠) البرامج والتخصصات والمهارات المطلوبة في القرن الحادي والعشرين "الترتيب والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري"

م	المحور الخامس: البرامج والتخصصات والمهارات المطلوبة فى القرن الحادي والعشرين			
	العبارات	الترتيب	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
١	استحداث برامج وتخصصات جديدة ترتبط بعلوم المستقبل مثل: الذكاء الاصطناعى، وعلوم البيانات والمعلومات، والتكنولوجيا الحيوية.	١	١.٩٤	٠.٥٨٩
٥	تضمين برامج التعليم العالى مهارات القرن الحادي والعشرين كالتفكير الناقد والإبداعى ومهارات حل المشكلات والتواصل والقيادة	٢	١.٩٠	٠.٥٩٤
٩	تعزيز الأنشطة الطلابية التى تنمى الوعى الناقد، والقيم الإيجابية تجاه المجتمع، وتساعد تعلم أساليب حل الصراع، وممارسة المواطنة المحلية	٣	١.٨٥	٠.٥٣٦
٧	تكليف الطلاب بمشروعات كجزء من برامجهم الدراسية يتعلمون من خلالها مهارات القيادة، وقيم المشاركة الجماعية الفعالة-،	٤	١.٨٢	٠.٥٧٥
٢	تضمين البرامج والمقررات الجامعية تخصصات بينية تساعد الطلاب على إدراك العناصر المشتركة بين التخصصات.	٥	١.٧٣	٠.٥٧٤
٣	دمج العلوم الإنسانية والطبيعية والتكنولوجية فى محتويات ومقررات تعليمية بما يساعد الطلاب فى مراعاة القيم الإنسانية	٦	١.٦٨	٠.٥٧٠
٤	تصميم البرامج التعليمية للطلاب بطريقة تفاعلية إلكترونية (الفصول المقلوبة، البيئات الافتراضية للتعلم).	٧	١.٦٢	٠.٥٤٠
١٠	مساعدة الجامعات للخريجين والموظفين والمهنيين من خلال برامجها على التعلم مدى الحياة من خلال إعادة تدريبهم على المهارات الجديدة.	٨	١.٥٥	٠.٥٥٠
٨	إتاحة الفرصة للمتميزين من رجال الأعمال فى الصناعة والتجارة والزراعة من المشاركة فى وضع المناهج والبرامج الجامعية وتطويرها.	٩	١.٤٢	٠.٥٤٧
٦	إضافة سنة دراسية تمهيدية لبرامج الليسانس والبكالوريوس يتم فيها تعليم الطالب وتدريبه على مهارات القرن الحادى والعشرين.	١٠	١.١٤	٠.٣٥٠

جدول (١١) البرامج والتخصصات والمهارات المطلوبة
في القرن الحادي والعشرين"التكرارات والنسب المئوية"

م	العبارات	متحققة بدرجة عالية		متحققة بدرجة متوسطة		غير متحققة	
		التكرارات	النسبة المئوية	التكرارات	النسبة المئوية	التكرارات	النسبة المئوية
١	استحداث برامج وتخصصات جديدة ترتبط بعلوم المستقبل مثل: الذكاء الاصطناعى، وعلوم البيانات والمعلومات، والتكنولوجيا الحيوية، والبيوتكنولوجى والهندسة الوراثية.	١	%١٤.١	٥١	%٦٥.٤	١٦	%٢٠.٥
٢	تضمين البرامج والمقررات الجامعية تخصصات بينية تساعد الطلاب على إدراك العناصر المشتركة بين التخصصات، وتُعزز من فكرة تكامل المعرفة.	٥	%٦.٤	٤٧	%٦٠.٣	٢٦	%٣٣.٣
٣	دمج العلوم الإنسانية والطبيعية والتكنولوجية فى محتويات ومقررات تعليمية بما يساعد الطلاب فى مراعاة القيم الإنسانية عند معالجتهم للعلوم الطبيعية والتكنولوجية وتطبيقاتها.	٤	%٥.١	٤٥	%٥٧.٧	٢٩	%٣٧.٢
٤	تصميم البرامج التعليمية للطلاب بطريقة تفاعلية إلكترونية (الفصول المقلوبة، البيئات الافتراضية للتعلم).	٢	%٢.٦	٤٤	%٥٦.٤	٣٢	%٤١.٠
٥	تضمين برامج التعليم العالى مهارات القرن الحادى والعشرين كالتفكير الناقد والإبداعى ومهارات حل المشكلات والتواصل والقيادة والتعلم مدى الحياة.	١٠	%١٢.٨	٥٠	%٦٤.١	١٨	%٢٣.١
٦	إضافة سنة دراسية تمهيدية لبرامج الليسانس والبكالوريوس يتم فيها تعليم الطالب وتدريبه على مهارات القرن الحادى والعشرين.	٠	%٠.٠	١١	%١٤.١	٦٧	%٨٥.٩
٧	تكليف الطلاب بمشروعات كجزء من برامجهم الدراسية يتعلمون من خلالها مهارات القيادة، وقيم المشاركة الجماعية الفعالة، وتحمل المسئولية المجتمعية.	٧	%٩.٠	٥٠	%٦٤.١	٢١	%٢٦.٩
٨	إتاحة الفرصة للمتميزين من رجال الأعمال فى الصناعة والتجارة والزراعة من المشاركة فى وضع المناهج والبرامج الجامعية وتطويرها بما يتوافق مع مهارات ومتطلبات سوق العمل المتغير.	٢	%٢.٦	٢٩	%٣٧.٢	٤٧	%٦٠.٣

م	العبارات	متحققة بدرجة عالية		متحققة بدرجة متوسطة		غير متحققة	
		التكرارات	النسبة المئوية	التكرارات	النسبة المئوية	التكرارات	النسبة المئوية
٩	تعزيز الأنشطة الطلابية التى تنمى الوعى الناقد، والقيم الإيجابية تجاه المجتمع، وتساعد على تعلم أساليب حل الصراع، وممارسة المواطنة المحلية والعالمية، والانفتاح على وجهات النظر الأخرى، وممارسة التفكير الإبداعى.	٦	%٧.٧	٥٤	%٦٩.٢	١٨	%٢٣.١
١٠	مساعدة الجامعات للخريجين والموظفين والمهنيين من خلال برامجها على التعلم مدى الحياة من خلال إعادة تدريبهم على المهارات الجديدة والتكنولوجيات الحديثة التى تتطلبها الثورة الصناعية الرابعة.	٢	%٢.٦	٣٩	%٥٠.٠	٣٧	%٤٧.٤

- يتضح من الجدولين السابقين (١٠)(١١) أن العبارة "استحداث برامج وتخصصات جديدة ترتبط بعلوم المستقبل مثل: الذكاء الاصطناعي، وعلوم البيانات والمعلومات، والتكنولوجيا الحيوية" جاءت في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (١.٩٤)، بنسبة مئوية (١٤.١%) وهي نسبة ضعيفة إذا ما قورنت بنسب تحقق هذه العبارة بدرجة متوسطة (٦٥.٤) أو نسبة عدم تحققها (٢٠.٥%) وهذا مؤشر إلى إن الجامعات المصرية ما زالت فى حاجة لاستحداث مزيد من التخصصات والبرامج المرتبطة بعلوم المستقبل، بينما جاءت العبارات "دمج العلوم الإنسانية والطبيعية والتكنولوجية في محتويات ومقررات تعليمية بما يساعد الطلاب في مراعاة القيم الإنسانية"، "تصميم البرامج التعليمية للطلاب بطريقة تفاعلية إلكترونية (الفصول المقلوبة، البيئات الافتراضية للتعلم"، "مساعدة الجامعات للخريجين والموظفين والمهنيين من خلال برامجها على التعلم مدى الحياة من خلال إعادة تدريبهم على المهارات الجديدة"، "إتاحة الفرصة للمتميزين من رجال الأعمال في الصناعة والتجارة والزراعة من المشاركة في وضع المناهج والبرامج الجامعية وتطويرها" ،"إضافة سنة دراسية تمهيدية لبرامج الليسانس والبكالوريوس يتم فيها تعليم الطالب وتدريبه على مهارات القرن الحادي والعشرين" على الترتيب٦، ٧،٨،٩، ١٠ في

المرتبة الأخيرة، وتشير النسب المئوية لعبارات المحور والتي تميل نحو عدم التحقق والتحقق بدرجة متوسطة إلى قلة البرامج والتخصصات الجامعية لعلوم المستقبل كالذكاء الاصطناعي، والتكنولوجيا الحيوية والجينوم والروبوتات، ومحدودية التخصصات البينية التي تتضمنها البرامج الجامعية والتي تعزز من فكرة تكامل المعرفة، ووجود فجوة وانفصال بين العلوم الإنسانية والطبيعية والتكنولوجية في برامج التعليم الجامعي، مما يضعف التفكير الأخلاقي لدى الطلاب وضعف الوعي بالآثار الاجتماعية والأخلاقية لاستخداماتهم التكنولوجية، وغياب الاهتمام بتصميم البرامج التعليمية للطلاب بطريقة تفاعلية إلكترونية من خلال توظيف بيئات التعلم الافتراضية، وضعف الاهتمام بتضمن برامج التعليم العالي مهارات القرن الحادي والعشرين كالتفكير الناقد والإبداعي وحل المشكلات والتواصل والقيادة والتعلم مدى الحياة، وضعف الاهتمام بتدريب الطلاب وتعليمهم مهارات القرن العشرين من خلال إضافة سنة دراسية تمهيدية لبرامج الليسانس والبكالوريوس أو تكليفهم بمشروعات كجزء من برامجهم الدراسية يتعلمون ويتدربون من خلالها على مهارات القيادة وتحمل المسئولية، وقيم المشاركة الجماعية الفعالة، وعدم إتاحة الفرصة للمتميزين من رجال الأعمال في الصناعة والتجارة والزراعة للمشاركة في وضع المناهج والبرامج الجامعية وتطويرها بما يتوافق مع مهارات ومتطلبات سوق العمل المتغير، وقلة تعزيز الأنشطة الطلابية التي تنمي الوعي الناقد والتفكير الإبداعي وتعلم أساليب حل الصراع، واحترام وجهات النظر المختلفة، وضعف دور الجامعة في مساعدة الخريجين والموظفين والمهنيين في مواقع عملهم على إعادة تدريبهم على المهارات والتكنولوجيات الجديدة التي تتطلبها الثورة الصناعية الرابعة، وهذه النتائج تتفق مع نتائج كل من (أيسم سعد محمدي، ٢٠١٨، ٢٢، ٢٤)، (حاتم فرغلي ضاحي، ٢٠٠٨، ٤٢ – ٤٥)، (علي أحمد مدكور، ٢٠٠٧، ٢٩٧)، (حامد عمار، ٢٠١٤، ١٠٨)، (حامد عمار، محسن يوسف، ٢٠٠٦، ٧٠).

المحور السادس: استراتيجيات التعليم والتعلم وأساليب التقويم، واشتمل هذا المحور على (٤) عبارات.، وفيما يلي عرض لنتائجه:

جدول (١٢) **استراتيجيات التعليم والتعلم وأساليب التقويم**

"الترتيب والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري"

م	المحور السادس: استراتيجيات التعليم والتعلم وأساليب التقويم		
	العبارات	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
١	اعتماد استراتيجيات تعليمية جديدة تجعل من المتعلم محورًا للعملية التعليمية، كالتعلم من خلال المشاريع وحل المشكلات.	١.٨٣	٠.٦١٢
٣	تعزيز التعلم التشاركى والتعاونى والذى يتحمل فيه المتعلم تعليم نفسه وتعليم أقرانه ويتشارك الخبرات مع الآخرين.	١.٨١	٠.٦٠٤
٢	توظيف ومزج التقنيات التكنولوجية المختلفة فى عملية التعليم بما يراعى مبدأ تفريد التعليم وقدرات واحتياجات كل متعلم على حدة.	١.٦٩	٠.٥٦٥
٤	تصميم أساليب تقويمية جديدة للطالب الجامعى، تقيس مدى قدرته على توظيف المعرفة فى مجالات تطبيقية،	١.٦٩	٠.٦٣١

جدول (١٣) استراتيجيات التعليم والتعلم وأساليب التقويم

"التكرارات والنسب المئوية"

م	العبارات	متحققة بدرجة عالية		متحققة بدرجة متوسطة		غير متحققة	
		التكرارات	النسبة المئوية	التكرارات	النسبة المئوية	التكرارات	النسبة المئوية
١	اعتماد استراتيجيات تعليمية جديدة تجعل من المتعلم محورًا للعملية التعليمية، كالتعلم من خلال المشاريع وحل المشكلات.	٩	%١١.٥	٤٧	%٦٠.٣	٢٢	%٢٨.٢
٢	توظيف ومزج التقنيات التكنولوجية المختلفة فى عملية التعليم بما يراعى مبدأ تفريد التعليم وقدرات واحتياجات كل متعلم على حدة.	٤	%٥.١	٤٦	%٥٩.٠	٢٨	%٣٥.٩
٣	تعزيز التعلم التشاركى والتعاونى والذى يتحمل فيه المتعلم تعليم نفسه وتعليم أقرانه ويتشارك الخبرات مع الآخرين.	٨	%١٠.٣	٤٧	%٦٠.٣	٢٣	%٢٩.٥
٤	تصميم أساليب تقويمية جديدة للطالب الجامعى، تقيس مدى قدرته على توظيف المعرفة فى مجالات تطبيقية، ومدى قدرته على ممارسة مهارات القرن الحادي والعشرين.	٧	%٩.٠	٤٠	%٥١.٣	٣١	%٣٩.٧

- يتضح من الجدولين السابقين (١٢)(١٣) أن العبارة "اعتماد استراتيجيات تعليمية جديدة تجعل من المتعلم محورًا للعملية التعليمية، كالتعلم من خلال المشاريع وحل المشكلات" جاءت في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (١.٨٣)، بنسبة مئوية (١١.٥%) وهي نسبة ضعيفة إذا ما قورنت بنسبة تحقق هذه العبارة بدرجة متوسطة (٦٠.٣%) أو نسبة عدم تحققها (٢٨.٢%)، وهذا مؤشر إلى أن العملية التعليمية ما زالت فى الجامعات المصرية تعتمد على المعلم كمحور للعملية التعليمية، وليس المتعلم، بينما جاءت العبارتان "توظيف ومزج التقنيات التكنولوجية المختلفة في عملية التعليم بما يراعي مبدأ تفريد التعليم وقدرات واحتياجات كل متعلم على حدة"، "تصميم أساليب تقويمية جديدة للطالب الجامعي، تقيس مدى قدرته على توظيف المعرفة في مجالات تطبيقية، على الترتيب ٤،٣ في المرتبة الأخيرة، وتشير النسب المئوية لعبارات المحور والتي تميل نحو عدم التحقق والتحقق بدرجة متوسطة إلى غياب الاستراتيجيات التعليمية الجديدة التي تساعد على جعل المتعلم محورًا للعملية التعليمية، كالتعلم من خلال المشاريع وحل المشكلات، وضعف توظيف ومزج التقنيات التكنولوجية المختلفة في عملية التعلم كمراعاة لاحتياجات وقدرات كل متعلم على حدة، وغياب التعلم التشاركي والتعاوني والذي يتحمل فيه المتعلم مسئولية تعليم ذاته وتعليم أقرانه ويتشارك معهم خبرات التعلم، وقصور أساليب التقويم الجامعية والتي تفتقر إلى قياس مدى قدرة الطالب على توظيف المعرفة، ومدى ما يمتلكه من مهارات القرن الحادي والعشرين، وهذه النتائج تتفق مع نتائج كل من (أيسم سعد محمدي، ٢٠١٨، ٢٤–٢٥)، (حاتم فرغلي ضاحي، ٢٠٠٨، ٤٢).

٤– السيناريوهات المحتملة لمستقبل التعليم العالي بمصر في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة:

إن رسم الصورة المستقبلية المحتملة للتعليم العالي المصري ووضع سيناريوهات لها يتوقف على الإجابة عن الأسئلة التالية: هل التعليم العالي المصري بوضعه الراهن– فى ظل ما أسفرت عنه الدراسة الميدانية ونتائج الدراسات السابقة –على استعداد للتحول للثورة الصناعية الرابعة ومتطلباتها؟ وإلى أي مدى؟ وهل الدولة ومؤسساتها ستقف وتساند التعليم العالي المصري؟ وإلى أي مدى ستكون هذه المساندة؟ وهل المجتمع الدولي سيساند ويدعم ويعزز دخول

مؤسسات التعليم العالي المصرية إلى حلقة السباق في ميدان الثورة الصناعية الرابعة؟

السيناريوهات الثلاثة المحتملة لمستقبل التعليم العالي بمصر في ضوء استجابة التعليم العالي المصري لتحديات الثورة الصناعية الرابعة:

بعد استعراض ما أسفرت عنه الدراسة الميدانية ونتائج الدراسات السابقة، تبين أن هناك قصورًا في مؤسسات وسياسات وبرامج التعليم العالي وأنه بصورته الحالية يمكن أن يتخذ سيناريوهات ثلاثة من حيث طبيعة استجابته للتغييرات اللازمة فى ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة:

السيناريو الأول- الخطي أو الامتدادي: ويفترض هذا السيناريو عدم حدوث أية تغييرات جوهرية فى منظومة التعليم العالي المصري، واستمرار هذه المنظومة بجوانب ضعفها وسلبياتها مع الاستجابة الشكلية لبعض تحديات الثورة الصناعية الرابعة من خلال إجراء بعض التعديلات غير الجوهرية، وهذا السيناريو يخرج التعليم العالي المصري من دائرة المنافسة.

السيناريو الثاني- الإصلاح الجزئي: ويفترض هذا السيناريو حدوث بعض الإصلاحات الجزئية المؤقتة فى منظومة التعليم العالي المصري فى ظل الإمكانات البشرية والمادية المتاحة وسلبيات النظام .

السيناريو الثالث- السيناريو الثوري أو التحولي أو الإبداعي: والذي يسعى للاستجابة الكاملة لتحديات الثورة الصناعية الرابعة واستثمار كل الفرص المتاحة، وتعامل مؤسسات التعليم العالي المصرية بندية مع مؤسسات التعليم العالي فى كافة أنحاء العالم.

١-**السيناريو الأول: الخطي أو الامتدادي:** ويفترض هذا السيناريو عدم حدوث أية تغييرات جوهرية في منظومة التعليم العالي المصري، سوى بعض التعديلات الجزئية على المدخلات والعمليات استجابة لبعض تحديات الثورة الصناعية الرابعة.

وهذا السيناريو يجعل من التعليم العالي المصري عاجزًا عن ملاحقة العالم ومؤسسات التعليم العالي من حوله، بل يجعله يخرج من دائرة المنافسة والسباق، وذلك لأنه سيستمر بجوانب ضعفه وسلبياته دون أن يطور من نفسه، وقد يتبنى

هذا السيناريو من يزعم صعوبة إحداث التغيير المطلوب في الوقت الحالي نتيجة للظروف المجتمعية والاقتصادية التي يواجهها المجتمع.

٢- السيناريو الإصلاحي:

ويتمثل هذا السيناريو في إعادة توزيع مدخلات وعمليات وموارد التعليم العالي بما يتناسب مع تحديات الثورة الصناعية الرابعة، واستيعاب هذه التحديات وما وراءها من متطلبات قدر المستطاع في ظل الإمكانات المتوفرة والمتاحة.

ومن بين الإجراءات التي يتضمنها السيناريو الإصلاحي:

- وضع خطط استراتيجية مستقبلية دون توفير الإمكانات اللازمة البشرية والمادية لعملية الإصلاح.
- إنشاء بعض الجامعات الأهلية أو التكنولوجية، دون التوسع فى إنشاء جامعات حكومية والتي هى المتاحة للسواد العظم من الشعب.
- الاهتمام بتزويد الطلاب بعض المهارات الأساسية كالتفكير الناقد والتعلم الذاتي من خلال تدريس بعض المقررات .
- إدخال بعض التعديلات على المناهج والبرامج (متعددة التخصصات).
- إجراء بعض التعديلات فى سياسات القبول والتشريعات .
- دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس .
- استخدام بعض الوسائل الحديثة في التدريس.
- استخدام الإدارة الإلكترونية إلى جانب الإدارة التقليدية البيروقراطية.

وهذه الإصلاحات قد يتبناها من يريد إصلاحات مؤقتة وتعديلات غير مكتملة لأنها تتم فى ظل ظروف تحد من عملية الإصلاح، مثل عدم استقلالية مؤسسات التعليم العالي، ضعف الموارد والتمويل، سيطرة الإدارة البيروقراطية، عدم وجود رؤية واضحة للتعاون بين مؤسسات التعليم العالي والمؤسسات الإنتاجية فى المجتمع.

٣-السيناريو الثالث- السيناريو الثوري أو التحولي أو الإبداعي:

تتبنى الدراسة تطبيق السيناريو الثالث (الثوري) لأنه حل جذري وليس تعاملا سلبيا مع تحديات الثورة الصناعية الرابعة، ولا تعاملاً مؤقتا معها وإنما هو تعامل جذري يرى أن منظومة التعليم العالي والنهوض بها وثيق الصلة بنهضة المجتمع ورفاهيته، ويفترض السيناريو الثوري: إحداث تغييرات جوهرية فى منظومة التعليم العالي المصري في ظل أوضاع اجتماعية واقتصادية وثقافية مساعدة على

هذه التغييرات، وهذا السيناريو يسعى إلى أن يتعامل التعليم العالي المصري بنديَّة مع مؤسسات التعليم العالي في كافة أنحاء العالم، وبالتالي فهذا السيناريو يعتمد على أن تقوم الدولة بالإعلاء من شأن التعليم العالي ومؤسساته، وجعله قاطرة فعلية لإحراز التقدم للبلاد، وهذا يستدعي:

- إعادة تقييم فلسفة وأهداف التعليم العالي المصري في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة.
- استصدار تشريعات جديدة داخل الجامعة تحفز على البحث العلمي والابتكار والتنمية التكنولوجية، وإعادة النظر فى التشريعات واللوائح المعرقلة للجامعات المصرية فى القيام بدورها كقائدة للتنمية فى المجتمع.
- جعل التعليم العالي في مصر رائد وقائد التنمية المستدامة في مصر من خلال مخرجاته المتميزة والمتمثلة في خريج متميز لديه المهارات المطلوبة للتحول للثورة الصناعية الرابعة، بالإضافة إلى بحث علمي متميز تتحول نتائجه إلى براءات للاختراع وحل لمشكلات المجتمع المحلي والعالمي.
- وضع خرائط بحثية للمشكلات المجتمعية الناجمة عن التغييرات التي تحدثها الثورة الصناعية الرابعة، وتوفير الكوادر البشرية المدربة والمؤهلة للتعامل مع هذه المشكلات.
- التعاون مع العلماء المصريين الموجودين بالخارج والاستفادة من خبراتهم.
- التزام الدولة بالدعم المالي لكافة برامج التعليم العالي وأنشطته العلمية، بحيث تصل مخصصات البحث العلمي إلى (٢%) على الأقل من الناتج القومي الإجمالي.
- التحول نحو الإدارة الإلكترونية لمواكبة تحديات الثورة الصناعية.
- استقلالية الجامعات ماليا وإداريا، وتوفير قدر مناسب من الحريات الأكاديمية للطلاب والأساتذة والباحثين.
- التوسع فى إنشاء الجامعات الحكومية وتوفير الإمكانات المادية والبشرية اللازمة لها.
- استحداث صيغ جديدة للجامعة، كالجامعات الافتراضية والاستثمارية وجامعات الشركات.

- استحداث برامج وتخصصات جديدة ترتبط بعلوم المستقبل مثل الذكاء الاصطناعي وعلوم البيانات والتكنولوجيا الحيوية، والهندسة الوراثية، والبيوتكنولوجي، والجينات، والروبوتات.
- التوسع في البرامج والتخصصات البينية والتي تعالج مجموعة من المشكلات تتطلب الرجوع لأكثر من تخصص وعلم من العلوم التطبيقية والإنسانية.
- تضمين برامج التعليم العالي تعلم مهارات القرن الحادي والعشرين، كالتفكير الناقد والإبداعي، ومهارات حل المشكلة والتواصل والقيادة والتعلم مدى الحياة.
- الاهتمام باختيار العناصر البشرية التدريسية والبحثية من أعضاء هيئة التدريس بعناية وفق مصفوفة من المواصفات الشخصية والنفسية والعقلية والإبداعية، مع الاهتمام بالتنمية المهنية لهم وفق متطلبات العصر واحتياجاتهم الشخصية، وتشجيعهم وتحفيزهم ماديا ومعنويا.
- استبدال استراتيجيات التعليم التقليدية باستراتيجيات حديثة توظف التكنولوجيا الحديثة فى العملية التعليمية ،وتجعل الطالب هو محور العملية التعليمية .
- تصميم أساليب تقويمية جديدة للطالب الجامعي تقيس مدى قدرته على توظيف المعرفة في مجالات تطبيقية، ومدى قدرته على تطبيق مهارات القرن الحادي والعشرين.

رابعًا– تصور مقترح لمستقبل التعليم العالي بمصر في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة:

لقد تبنت الدراسة السيناريو الثالث (الثوري) والذي يسعى للاستجابة الكاملة لتحديات الثورة الصناعية الرابعة واستثمار كل الفرص المتاحة، وتعامل مؤسسات التعليم العالي المصرية بندية مع مؤسسات التعليم العالي فى كافة أنحاء العالم، ويقوم التصور المقترح الحالي على أساس هذا السيناريو، وهذا ما يمكن بيانه فيما يلي بشيء من التفصيل.

(١) فلسفة التصور المقترح:

يقوم التصور المقترح على فلسفة مفادها؛ أننا متوجهون نحو ثورة صناعية رابعة شئنا أم أبينا، سوف تغير من حياتنا وطريقة عملنا وطريقة تفاعلنا مع بعضنا، وهذه الثورة التكنولوجية والمعرفية والتقنية لن يكفي أن نتكيف معها أو نشجعها أو نقف سلبيين نحوها، بل لابد من أن نسهم في تسييرها ولا نجعلها تسيرنا، وهذا يتطلب منا أن نعدَّ هذا الإنسان الذي يمتلك القدرة على تسييرها

وقيادتها، وقضية إعداد هذا الإنسان هي مسئولية مؤسسات التعليم لاسيما مؤسسات التعليم العالي والتي هي المنوطة بإعداد وتخريج الكوادر البشرية لسوق العمل، وفي الوقت نفسه فإن مؤسسات التعليم العالي تعاني من مجموعة من المشكلات والتحديات والتي تجعلها غير مستعدة لعملية الإعداد والتغيير، ومن ثمَّ كان ولابد من إحداث عملية تغيير جذرية وجوهرية لهذه المؤسسات لكي تكون قادرة على قيادة عملية التغيير في المجتمع.

(٢) أهداف التصور المقترح:

يسعى التصور المقترح إلى تحقيق مجموعة من الأهداف والمتمثلة فيما يلي:

- إعادة النظر في هيكلة مؤسسات التعليم العالي بما يتناسب ومتطلبات وتحديات الثورة الصناعية الرابعة، ويشمل ذلك: فلسفة وأهداف مؤسسات التعليم العالي، وإدارتها، وبرامجها وتخصصاتها وما يتصل بالبحث لعلمي وأعضاء هيئة التدريس والطلاب واستراتيجيات التعليم والتعلم وأساليب التقديم.
- تخريج جيل جديد من الشباب لديه مؤهلات وقدرات ومهارات خاصة تتناسب مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، جيل لديه القدرة على التكيف والتعلم الذاتي مدى الحياة، ويمتلك القدرة على الإقناع والذكاء العاطفي، ولديه القدرة على التفكير الناقد والإبداع وحل المشكلات، ولديه المبادرة الشخصية في تحقيق الأهداف وإنجازها، والإدارة الجيدة للمشروعات والتفاعل مع الآخرين واحترام ثقافاتهم وأفكارهم ووجهات نظرهم.
- الدعوة إلى ضرورة استعادة مؤسسات التعليم العالي لمكانتها وريادتها كقاطرة للتغير في المجتمع من خلال إسهامها في استيعاب التغييرات التكنولوجية والمساهمة فيها من خلال تشجيعها واحتضانها للمشروعات القائمة على المعرفة، ومشاركتها للمؤسسات الصناعية والإنتاجية في المجتمع بغرض توظيف الأبحاث والمبتكرات الجامعية في مختلف مجالات الصناعة والإنتاج.
- لفت نظر المسئولين وأصحاب القرار في وزارة التعليم والبحث العلمي إلى أهمية وضرورة الإسراع في اتخاذ الإجراءات والتغييرات اللازمة في منظومة التعليم العالي – والتي أخذت بها الكثير من الدول المتقدمة – حتى يستطيع

التعليم العالي بمصر أن يقوم بمهمته المنوط بها وهي قيادة عملية التنمية والتغيير في المجتمع.

- لفت أصحاب القرار في الدولة إلى التحديات المصاحبة للثورة الصناعية الرابعة والتي سيكون لها تأثيرها الواضح والواسع على سوق العمل وتشكيله بل وعلى المجتمع، حيث ستتسع حالة الفقر في المجتمع، وستتدهور الأحوال المعيشية خاصة بين الطبقات الوسطى والدنيا ؛ بما قد يؤدي لاضطرابات اجتماعية وسياسية تتسع باتساع حالة الفقر والبطالة وتدني المعيشة؛ واللامساواة والتفاوت الاجتماعي؛ مما يستلزم معه اتخاذ مجموعة من الإجراءات تتصل بهذه الفئات المهمشة والمتقاعدين والمهاجرين واللاجئين.

(٣) المنطلقات الأساسية للتصور المقترح:

يستند التصور المقترح إلى جملة من المنطلقات الأساسية، والتي هي نتاج لما توصلت إليه الدراسات السابقة في الإطار النظري، وما توصلت إليه الدراسة الميدانية الحالية.

أ- أهم المنطلقات الأساسية المستخلصة من تحليل نتائج الدراسات السابقة بالإطار النظري للدراسة، ويمكن حصرها فيما يلي:

لا يمكن أن نتجاهل أننا أمام ثورة صناعية رابعة سوف تغير من الطريقة التي نعيش بها، ونعمل بها، ونتعلم بها، وتتفاعل بها، إنها ثورة تتميز بسرعة غير مسبوقة في التحول والتأثير بما فيها من تغيرات تقنية متلاحقة، فهي بمثابة عربة بدون فرامل، لا يكفي أن نشجع على تحريكها ولا التكيف معها، وإنما علينا أن نسيِّرها في الاتجاهات التي نرغبها، ولا نجعلها تسيرنا، وهذا يتطلب إعداد إنسان يمتلك القدرة على الوصول للمعرفة وإعادة صياغتها وتحليلها والاستخدام الأمثل لها وتوليد أفكار جديدة منها.

وإذا ما أقررنا بأن مؤسسات التعليم العالي هي قاطرة التنمية في المجتمع وحاملة لواء التغيير، ففاقد الشيء لا يعطيه، ومن ثم فلكي تستطيع مؤسسات التعليم العالي أن تقود عملية التغيير في المجتمع، فلابد وأن تتغير هي أولاً وفقًا لما يمليه عليها المجتمع من متغيرات عالمية ومحلية، ومن واقع نتائج الدراسات السابقة، فإن مؤسسات التعليم العالي بمصر تعاني العديد من المشكلات والتي منها: غياب الفلسفة الواضحة والمحددة لمنظومة التعليم العالي، وجمود التشريعات والآليات الحاكمة للتعليم العالي، والعجز عن استيعاب الأعداد الكبيرة من الطلاب،

ونقص التجهيزات، وافتقار المعامل والمكتبات لاستخدام التكنولوجيات الحديثة في إدارتها، وعدم توافر التمويل الكافي، والفجوة القائمة بين مخرجات التعليم العالي ومتطلبات سوق العمل، وتدني أوضاع هيئة التدريس وهجرتهم للعمل بالخارج، وتهميش البحث العلمي كنشاط مؤسسي واقتصار دوره على جهود فردية لأغراض الترقية العلمية، وانفصاله عن المجتمع ومشكلاته، وضعفه في إحداث تطوير شامل لخدمة التنمية الاقتصادية والاجتماعية في المجتمع.

وتؤكد الدراسات السابقة، على أن التعليم العالي في مصر يواجه مجموعة من التحديات التي فرضتها الثورة الصناعية الرابعة والتي عليه أن يستوعبها حتى يُحدث لها التغييرات المطلوبة في جميع عناصر منظومته المتكاملة، ولعل من أهم هذه التحديات، اختفاء الوظائف الحالية وظهور وظائف جديدة بمهارات جديدة يتطلبها سوق العمل الجديد والتي منها الوظائف المرتبطة بالروبوتات، ومعالجة البيانات الضخمة، وطواقم العمل الخاصة بقيادة الطائرات بدون طيار، ومتخصصون في مجال الجينات ومعالجة الشيخوخة، وطواقم خاصة بالنقل ذاتي القيادة، ووظائف متعلقة بالطباعة ثلاثية الأبعاد، فكل هذه الوظائف تتطلب من التعليم العالي إعدادًا خاصًا وبرامج وتخصصات جديدة مما يلقي بالعبء عليه للاستعداد لتلبية هذه الوظائف في المستقبل القريب والبعيد، كما أن دخول الأتمتة مواقع الإنتاج وسيطرتها عليه سيؤدي إلى انتشار البطالة بين الفئات منخفضة المهارات وحدوث التفاوت بين الطبقات وازدياد اللامساواة في الدخول؛ مما يلقي بالمسئولية على التعليم العالي بتدريب المهنيين والموظفين في مواقع العمل وإكسابهم المهارات اللازمة لسوق العمل خاصة مع سيطرة الروبوت وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، فهناك مهارات معينة سيحتاجها سوق العمل، وسيتميز بها البشر عن الآلات، ألا وهي مهارات القرن الحادي والعشرين، كالتفاعل الاجتماعي والذكاء العاطفي والتعاون والتعبير الإبداعي، والتعلم مدى الحياة، وهناك تحديات أخرى اجتماعية وأخلاقية تتعلق بأدوات التكنولوجيا وتطبيقات الذكاء الاصطناعي ووسائل التواصل الاجتماعي ومصادر المعلومات والبيانات وما يتعلق بالملكية الفكرية والانتحال العلمي وما يمكن أن يتعرض له الأفراد والمجتمع من مخاطر أخلاقية بسبب الاستخدام السيئ للتقنيات الحديثة دون أن يكون هناك سياج أخلاقي يحدد وضبط هذا الاستخدام، وهذا يمثل تحديًا آخر للتعليم العالي من

حيث دوره في إعداد إنسان يمتلك المعرفة ويوظفها ولكن في إطار إنساني أخلاقي يراعي القيم والأخلاق.

ب- المنطلقات الأساسية المستخلصة من نتائج الدراسة الميدانية:

لقد أسفرت نتائج الدراسة الميدانية لواقع استجابة مؤسسات التعليم العالي بمصر للتغييرات اللازمة في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية عن النتائج التالية:

- افتقار التعليم العالي بمصر إلى فلسفة واضحة ومحددة تنبع من فلسفة المجتمع المصري، واحتياجاته وتطلعاته المستقبلية، وتراعي طبيعة العصر، وتحديات الثورة الصناعية الرابعة.
- ضعف تبني صيغ جديدة للتعليم الجامعي تراعي متطلبات السوق المتغيرة كالجامعات المنتجة والاستثمارية والتكنولوجية والبحثية.
- ضعف تمكين القيادات الجامعية من ممارسة سلطات أوسع في ممارسة الرقابة وتحمل المسئولية.
- محدودية الحريات السياسية والأكاديمية للطلاب والأساتذة والباحثين.
- اعتماد معظم العمل داخل مؤسسات التعليم العالي على الإدارة التقليدية الورقية البيروقراطية الروتينية.
- قصور السعي لتوفير مصادر جديدة بالجامعة لتمويل الأنشطة التعليمية والبحثية.
- ضعف توفير بيئة تعليمية تعزز من تكافؤ الفرص التعليمية وتحقق العدالة في الخدمات والبرامج والمهارات المقدمة للطلاب.
- التوسع في إنشاء الجامعات الأهلية والدولية على حساب عمليات الإصلاح والتحسين في الجامعات الحكومية بما يعمق من اللامساواة ويوسع من حلقة التفاوتات الاجتماعية في المجتمع.
- ضعف معايير اختيار أعضاء هيئة التدريس بالجامعة وافتقارها لاختبارات تقيس مدى امتلاكهم لمهارات القرن الحادي والعشرين.
- محدودية مكافأة وتحفيز المتميزين والمبدعين من أعضاء هيئة التدريس، بما يدفعهم للهجرة والعمل خارج البلاد.
- ضعف الاهتمام باحتياجات أعضاء هيئة التدريس الفعلية ومتطلبات العصر في برامج التنمية المهنية.

- قلة البعثات العلمية والمهمات العلمية التي تتيح الفرصة لأعضاء هيئة التدريس للتواصل مع الخبراء وتجديد مهاراتهم بشكل مستمر.
- ضعف التشريعات المحفزة للبحث العلمي والابتكار والتنمية التكنولوجية.
- قصور البنية التحتية والمعلوماتية الموجودة بمؤسسات التعليم العالي.
- ضعف جاهزية المكتبات الجامعية، ونقص ما بها من أخصائيين مدربين على المهارات التكنولوجية الحديثة لمساعدة الباحثين.
- ضآلة التمويل الحكومي للبحث العلمي، وضعف الاهتمام بتنويع مصادر التمويل وإيجاد مصادر أخرى.
- ضعف تشجيع الاستثمار في البحث العلمي، بسبب ضعف الثقة في مؤسسات التعليم العالي.
- ضعف الاهتمام بتوجيه البحث العلمي بمؤسسات التعليم العالي لمعالجة قضايا ومجالات بحثية جديدة ومطلوبة، كالهندسة الوراثية، والنانوتكنولوجي، وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، والروبوتات.
- غياب المراكز البحثية متعددة التخصصات بمؤسسات التعليم العالي والتي كان يمكن من خلالها تعزيز الابتكار والتعاون بين الجامعة وقطاع الإنتاج.
- ضعف الاهتمام بإنشاء كليات للدراسات العليا على مستوى كل جامعة، تتضمن جميع التخصصات الجامعية وتتيح التزاوج بين التخصصات العلمية وتكاملها.
- ضعف التأكيد على حق مؤسسات التعليم العالي في إنشاء شركات تكنولوجية، واحتضان مشروعات استثمارية داخل حرم الجامعات كالحاضنات التكنولوجية.
- ضعف اكتشاف الموهوبين والمبدعين من الطلاب والباحثين، وضعف مساعدتهم على إنتاج معارف جديدة وتسجيل براءات اختراعاتهم.
- افتقار البرامج والتخصصات الجامعية لعلوم المستقبل كالذكاء الاصطناعي، والتكنولوجيا الحيوية والجينوم والروبوتات.
- محدودية التخصصات البينية التي تتضمنها البرامج الجامعية والتي تعزز من فكرة تكامل المعرفة.

- وجود فجوة وانفصال بين العلوم الإنسانية والطبيعية والتكنولوجية في برامج التعليم الجامعي، مما يضعف التفكير الأخلاقي لدى الطلاب وضعف الوعي بالآثار الاجتماعية والأخلاقية لاستخداماتهم التكنولوجية.
- غياب الاهتمام بتصميم البرامج التعليمية للطلاب بطريقة تفاعلية إلكترونية من خلال توظيف بيئات التعلم الافتراضية.
- ضعف الاهتمام بتضمن برامج التعليم العالي مهارات القرن الحادي والعشرين كالتفكير الناقد والإبداعي وحل المشكلات والتواصل والقيادة والتعلم مدى الحياة، والاقتصار على تدريس بعض المقررات كالتفكير الناقد فى بعض الجامعات.
- ضعف الاهتمام بتدريب الطلاب وتعليمهم مهارات القرن العشرين من خلال إضافة سنة دراسية تمهيدية لبرامج الليسانس والبكالوريوس أو تكليفهم بمشروعات كجزء من برامجهم الدراسية يتعلمون ويتدربون من خلالها على مهارات القيادة وتحمل المسئولية، وقيم المشاركة الجماعية الفعالة.
- عدم إتاحة الفرصة للمتميزين من رجال الأعمال في الصناعة والتجارة والزراعة للمشاركة في وضع المناهج والبرامج الجامعية وتطويرها بما يتوافق مع مهارات ومتطلبات سوق العمل المتغير.
- قلة تعزيز الأنشطة الطلابية التي تنمي الوعي الناقد والتفكير الإبداعي وتعلم أساليب حل الصراع، واحترام وجهات النظر المختلفة.
- ضعف دور الجامعة في مساعدة الخريجين والموظفين والمهنيين في مواقع عملهم على إعادة تدريبهم على المهارات والتكنولوجيات الجديدة التي تتطلبها الثورة الصناعية الرابعة.
- غياب الاستراتيجيات التعليمية الجديدة التي تساعد على جعل المتعلم محورًا للعملية التعليمية، كالتعلم من خلال المشاريع وحل المشكلات، والتعلم التشاركي والتعاوني والذي يتحمل فيه المتعلم مسئولية تعليم ذاته وتعليم أقرانه ويتشارك معهم خبرات التعلم.
- ضعف توظيف ومزج التقنيات التكنولوجية المختلفة في عملية التعلم كمراعاة لاحتياجات وقدرات كل متعلم على حدة.
- قصور أساليب التقويم الجامعية والتي تفتقر إلى قياس مدى قدرة الطالب على توظيف المعرفة، وقياس مدى ما يمتلكه من مهارات القرن الحادي والعشرين.

(٤) متطلبات وآليات تحقيق التصور المقترح:

تُمثل هذه المتطلبات وما تتضمنه من آليات محتوى التصور المقترح وعناصره الأساسية اللازمة لتحقيقه على أرض الواقع، وتتمثل هذه المتطلبات فيما يلي:

أ- متطلبات عامة على المستوى الاجتماعي والاقتصادي والسياسي والتكنولوجي والأخلاقي والقانوني والتعليمي:

هناك مجموعة من المتطلبات العامة على المستوى الاجتماعي والاقتصادي والسياسي والتكنولوجي والتشريعي والتعليمي ينبغي توفيرها حتى نستطيع تحقيق التصور المقترح على أرض الواقع، ونواجه تحديات الثورة الصناعية الرابعة، ويمكن فيما يلي استعراض أهم هذه المتطلبات:

- احتضان التغيير بدلاً من مقاومته، والتكيف بسرعة معه والاستفادة من فرصه، والمرونة فى التعامل مع الآثار الاجتماعية والاقتصادية للثورة الصناعية الرابعة، ووضع آليات جادة للتعامل مع معدلات البطالة المتزايدة.
- إنشاء بيئة تنظيمية لإدارة مخاطر الذكاء الاصطناعي، يتم من خلالها وضع مجموعة من السياسات والتشريعات وقواعد السلامة والأمن، وتحديد المخاطر الاجتماعية والاقتصادية التي تظهر جراء انتشار تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- إعادة النظر في نظم الحماية الاجتماعية في ظل المتغيرات المتلاحقة في سوق العمل، من خلال تقديم مساعدات اجتماعية، ومساعدة العمال على إعادة تدريبهم، وإيجاد فرص عمل جديدة لهم.
- بناء نظام للابتكار، وتحفيزه، وتوفير أفضل الظروف للجديد من الأفكار، وتمويلها وتسويقها كمنتجات وخدمات جديدة.
- وضع ضوابط وتشريعات لاستخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة لاسيما تكنولوجيا الروبوتات، والذكاء الاصطناعي.
- إعداد الفنيين، والتقنيين المحليين للتعامل مع هذه التكنولوجيا والقيام بعمليات الإنتاج والإصلاح والصيانة.
- توفير رؤوس الأموال اللازمة للاستثمار في هذا التكنولوجيا من خلال القطاع العام والخاص وتبني الكوادر العلمية من الباحثين والمبدعين.

- عمل برامج لتدريب المدربين المحترفين الذين سيساعدون الموظفين على التدريب على مهارات المستقبل.
- إنشاء كلية مجتمعية على الإنترنت لخدمة الموظفين المتعثرين.
- تعزيز برامج التعليم للكبار؛ لتفادي التخلي عن أي موظف بسبب انتشار التشغيل الآلي في سوق العمل.
- تعديل المناهج والمقررات الدراسية، وتضمينها ما ينمي المهارات العلمية والتكنولوجية ومهارات التفكير الإبداعي والنقدي والتحليلي ومهارات التواصل والعمل الجماعي.
- إنشاء معامل ومراكز متطورة فى الجامعات في علوم الذكاء الاصطناعي، وتزويدها بقاعدة بيانات متخصصة تعنى بعلوم الذكاء الاصطناعي.
- تنظيم المؤتمرات وورش العمل لنشر ثقافة الذكاء الاصطناعي.

ب- متطلبات خاصة بإعادة هيكلة مؤسسات التعليم العالي:

لكي تتم استجابة مؤسسات التعليم العالي للثورة الصناعية الرابعة استجابة كاملة، فلابد من إعادة هيكلة مؤسسات التعليم العالي، وهذا يستدعي القيام بما يلي:

- إعادة النظر في فلسفة التعليم العالي ومدى استعداده لتبني صيغ جديدة مثل الجامعة المنتجة والاستثمارية والمهنة والجامعات التكنولوجية والبحثية والتعليمية.
- البحث عن مصادر جديدة لتمويل الأنشطة التعليمية والبحثية بالجامعة من خلال مشاركة المجتمعات المحلية ورجال الأعمال والمؤسسات الخيرية والوقفية، ومن خلال إقامة مشروعات استثمارية أو خدمية في نطاق الجامعة.
- ربط موازنات الجامعات بأدائها وبرامجها ومشاريعها البحثية، مع منح الجامعات الحرية اللازمة لزيادة الحوافز المالية طبقا لمواردها لتشجيع المتميزين فيها من أعضاء هيئة التدريس.
- تمكين القيادات الجامعية من ممارسة سلطات أوسع في ممارسة الرقابة وتحمل المسئولية.

- دعم القيادات الجامعية ممارسة الحريات السياسية والأكاديمية للطلاب والأساتذة والباحثين داخل الجامعة فى إطار قانوني يكفل حرية التعبير عن الرأي والرأي الآخر.
- ميكنة العمل داخل إدارة مؤسسات التعليم العالي، وتبنى الإدارة الإلكترونية في صنع القرارات واتخاذها بمؤسسات التعليم العالي.
- توفير بيئة تعليمية تعزز من تكافؤ الفرص التعليمية وتحقق العدالة في الخدمات والبرامج والمهارات المقدمة للطلاب.
- التوسع في إنشاء الجامعات الحكومية وتوفير الخدمات والموارد المادية والتكنولوجية والبشرية اللازمة لها .

ج- متطلبات متعلقة بأعضاء هيئة التدريس بمؤسسات التعليم العالي:

لن تكون التكنولوجيات الحديثة الرقمية في يوم من الأيام بديلا عن المعلم الجامعي، ولكن وظيفة المعلم الجامعي هي التي تغيرت، فقد تحولت وظيفة عضو هيئة التدريس من كونه مصدرًا للمعرفة إلى كونه موجهًا ووسيطا ومرشدًا ومستشارًا ومنسقا ومصممًا لبيئة التعلم وخبيرًا في استخدام تكنولوجيا المعلومات، ولعل هذه الوظائف الجديدة لعضو هيئة التدريس تفرض مجموعة من المتطلبات ينبغي مراعاتها من حيث اختياره، وامتلاكه للمهارات اللازمة لإعداد الشباب للمستقبل في ضوء المتغيرات المستقبلية، وتتمثل أهم هذه المتطلبات في الآتي:

- إعادة النظر في الطريقة التي نختار بها عضو هيئة التدريس، فلا نعتمد فقط على التقدير العام عند التخرج، بل ينبغي أن نعقد له مجموعة من الاختبارات في الذكاء ومدى قدرته على مواجهة المشكلات ومدى قدرته على التخيل والإبداع.
- توفير التنمية المهنية المستمرة لأعضاء هيئة التدريس وفقا لاحتياجاتهم ومتطلبات الثورة الصناعية الرابعة.
- إتاحة الفرصة لأعضاء هيئة التدريس بالتواصل مع مؤسسات التعليم العالي والمراكز البحثية بالدول المتقدمة من خلال البعثات والمهام العلمية، لتجديد مهاراتهم بشكل مستمر بما يتواكب مع متطلبات العصر.
- تشجيع المتميزين والمبدعين والمخترعين من أعضاء هيئة التدريس ومكافآتهم ليزدادوا تميزًا وعطاء ويستمروا في العمل داخل البلاد.

د- متطلبات متعلقة بالبحث العلمي داخل مؤسسات التعليم العالي:

تتزايد أهمية البحث لعلمي داخل مؤسسات التعليم العالي في ظل تداعيات الثورة الصناعية الرابعة، ولكي ينجح البحث العلمي داخل مؤسسات التعليم العالي في مواجهة تحديات الثورة الصناعية الرابعة ينبغي استيفاء المتطلبات التالية:

- استصدار تشريعات جديدة داخل الجامعة تحفز على البحث العلمي والابتكار والتنمية التكنولوجية.
- توفير البنية التحتية والمعلوماتية بمؤسسات التعليم العالي لتطوير أداء البحث العلمي فى خدمة المجتمع.
- تحويل المكتبات الجامعية لمكتبات رقمية، والربط الشبكي بين مكتبات الجامعات والكليات وبين المراكز البحثية في مصر مع توفير الأخصائيين والفنيين الذين يمتلكون مهارات التكنولوجيات الحديثة.
- تنويع مصادر تمويل البحث العلمي، وإيجاد مصادر متجددة، وزيادة نسبة تمويله تبعًا للمعدلات المقبولة عالميا.
- دعم الاستثمار في البحث العلمي داخل مؤسسات التعليم العالي وربطه بالصناعة ومتطلبات العصر واحتياجات المجتمع.
- توجيه البحث العلمي بمؤسسات التعليم العالي لمعالجة قضايا ومجالات بحثية جديدة مثل الهندسة الوراثية، علوم القضاء والتكنولوجيا، تكنولوجيا المواد المتجددة، النانوتكنولوجي، الروبوتات، تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.
- إنشاء مراكز بحثية متعددة التخصصات بمؤسسات التعليم العالي، يمكن من خلالها تعزيز الابتكار والتعاون بين الجامعة وقطاع الصناعة والشركات.
- إنشاء كلية للدراسات العليا على مستوى كل جامعة، تتضمن جميع التخصصات الجامعية، وتتيح هذه الكلية تزاوج التخصصات العلمية وتكاملها، وتنفيذ البحوث فيها بناء على خريطة بحثية مستقبلية.
- التأكيد على حق المؤسسات الجامعية والبحثية في إنشاء شركات تكنولوجية، واحتضان مشروعات استثمارية داخل حرم الجامعة، كالحاضنات التكنولوجية، كوسيلة لتعزيز الشراكة بين الجامعة وقطاعات المجتمع الإنتاجية.

- اتخاذ إجراءات وتدابير لاكتشاف الموهوبين والمبدعين والمخترعين من الطلاب والباحثين، ومساعدتهم على تسجيل براءات اختراعاتهم.

هـ- متطلبات متعلقة بالبرامج والتخصصات والمهارات المطلوبة في عصر الثورة الصناعية الرابعة:

لم تعد المعرفة جزرا منعزلة، بل أصبحت منظومة متكاملة شديدة الاندماج، تتداخل فيها العلوم الإنسانية والاجتماعية مع العلوم الطبيعية، وتمتزج فيها المعارف بالخبرات، ومن ثم، فهناك ضرورة لأن تتبنى مؤسسات التعليم العالي سياسة جديدة لمحتوى التعليم العالي بحيث يتمركز المحتوى حول الممارسات العملية وتحليل المشكلات الاجتماعية وإنتاج مصادر تعلم جديدة، وبناء أفراد قادرين على خلق فرص عمل جديدة، وما سبق يتطلب من التعليم العالي القيام بما يلي:

- استحداث برامج وتخصصات جديدة ترتبط بعلوم المستقبل، مثل: الذكاء الاصطناعي وعلوم البيانات والتكنولوجيا الحيوية، والهندسة الوراثية، والبيوتكنولوجي، والجينات، والروبوتات.
- تضمين البرامج والمقررات الجامعية تخصصات بينية تساعد الطلاب على إدراك العناصر المشتركة بين التخصصات، وتعزز من فكرة تكامل المعرفة.
- دمج العلوم الإنسانية والطبيعية والتكنولوجية بما يساعد الطلاب على إدراك العلاقات المتبادلة بين الجوانب الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية والاقتصادية والاجتماعية للمشكلة، ومراعاة القيم الإنسانية عند معالجة القضايا الطبيعية والتكنولوجية.
- تصميم البرامج التعليمية للطلاب بطريقة تفاعلية إلكترونية (بيئات افتراضية للتعلم).
- تضمين برامج التعليم العالي تعلم مهارات القرن الحادي والعشرين، كالتفكير الناقد والإبداعي، ومهارات حل المشكلة والتواصل والقيادة والتعلم مدى الحياة.

- تكليف الطلاب بمشروعات كجزء من برامجهم الدراسية يتعلمون من خلالها ويتدربون على مهارات الاتصال الفعال والعمل الجماعي وتحمل المسئولية والتعاون والتفكير الناقد والتكيف والمرونة والمبادرة.
- إتاحة الفرصة للمتميزين من رجال الأعمال بالمشاركة في وضع المناهج والبرامج الجامعية وتطويرها بما يتوافق مع مهارات ومتطلبات الثورة الصناعية الرابعة.
- تعزيز الأنشطة الطلابية التي تساعد على تنمية الوعي الناقد، والقيم الإيجابية تجاه المجتمع، وتعلم أساليب حل الصراع وممارسة المواطنة، والانفتاح على وجهات النظر الأخرى، والالتزام بالجوانب الأخلاقية في المجتمع.
- مساعدة الخريجين والموظفين والمهنيين من خلال برامج التعلم المستمر، وإعادة تدريبهم على المهارات الجديدة والتكنولوجيات الحديثة التي تتطلبها الثورة الصناعية الرابعة.

و- متطلبات متعلقة باستراتيجيات التعليم والتعلم وأساليب التقويم:

تسهم استراتيجيات التعليم والتعلم وما يستخدمه المعلم من أساليب تقويمية في نجاح العملية التعليمية، ولكي تؤتي هذه الاستراتيجيات وأساليب التقويم ثمارها المرجوة منها فينبغي مراعاة ما يلي من متطلبات:

- تبنى استراتيجيات تعليمية جديدة تجعل من المتعلم محورًا للعملية التعليمية، كالتعلم من خلال المشاريع وحل المشكلات.
- توظيف ومزج التقنيات التكنولوجية المختلفة في عملية التعلم؛ بما يراعي قدرات واحتياجات المتعلمين المختلفة.
- تعزيز التعلم التشاركي والتعاوني، والذي يتحمل فيه المتعلم مسئولية تعلمه ذاتيا، وتعليم الأقران، ومشاركة الخبرات مع الآخرين.
- تصميم أساليب تقويمية جديدة للطالب الجامعي تقيس مدى قدرته على توظيف المعرفة في مجالات تطبيقية، ومدى قدرته على تطبيق مهارات القرن الحادي والعشرين.

(٥) العقبات التي تعوق تطبيق التصور المقترح وسبل التغلب عليها:

إن نجاح استجابة مؤسسات التعليم العالي بمصر للتغييرات اللازمة في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة، لا يخلو من عقبات وصعوبات، ويمكن فيما يلي تناول أهم هذه العقبات وسبل التغلب عليها:

- جمود التشريعات والقوانين المنظمة والحاكمة لمؤسسات التعليم العالي، وعدم مواكبتها لمتطلبات الثورة الصناعية الرابعة، وهذا يتطلب ضرورة الإسراع في سن قوانين وتشريعات جديدة تتلاءم مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.
- ضعف تمكين القيادات الجامعية من ممارسة سلطات أوسع في ممارسة الرقابة وتحمل المسئولية، ويمكن التغلب على ذلك من خلال تشجيع استقلالية الجامعة واستقلالية المجالس والقيادات الجامعية عن السلطة السياسية فيما تتخذه من قرارات.
- ضعف التمويل المخصص لمؤسسات التعليم العالي من الميزانية العامة للدولة، مع قصور في توفير مصادر جديدة لتمويل الأنشطة التعليمية والبحثية، ويمكن التغلب على ذلك من خلال البحث عن مصادر جديدة للتمويل، والتي من صورها مشاركة رجال الأعمال والمؤسسات الخيرية والوقفية، وكذلك يمكن للجامعة أن تقيم مشروعات استثمارية أو خدمية في نطاقها ويكون ذلك لها بمثابة مصدر من مصادر التمويل.
- قصور البنية التحتية والمعلوماتية بمؤسسات التعليم العالي، وهذا يتطلب توفير البنية التحتية اللازمة لاستيعاب الأعداد الكبيرة من الطلاب والتوسع في المنشآت الجامعية الحكومية وتجهيزها بالمعامل والمكتبات الرقمية والوسائل التكنولوجية الحديثة.
- ضعف الاستثمار في البحث العلمي داخل مؤسسات التعليم العالي، وهذا يتطلب سن تشريعات وقوانين تتيح لمؤسسات التعليم العالي استحداث صيغ جديدة كالجامعات الاستثمارية والمنتجة، بحيث تستطيع الجامعة أن تنشئ شركات تكنولوجية أو تحتضن مشروعات استثمارية داخل الحرم الجامعي يتم من خلالها توظيف نتائج الأبحاث وتطبيقاتها في مجالات الصناعة والإنتاج.
- ضعف الدعم المادي والاجتماعي والنفسي والأدبي لعضو هيئة التدريس؛ مما يضطره إلى البحث عن هذا الدعم خارج الوطن، وللتغلب على ذلك ينبغي

توفير مستوى معيشي ملائم لعضو هيئة التدريس يساعده على التفرغ لمهامه التدريسية والبحثية وخدمة المجتمع.

- الفجوة بين مخرجات التعليم ومتطلبات الثورة الصناعية الرابعة، فهناك ندرة في التخصصات المرتبطة بعلوم المستقبل: الهندسة الوراثية، الجينوم، النانوتكنولوجي، البيوتكنولوجي، الذكاء الاصطناعي، الروبوتات، بينما نجد فائضًا كبيرًا في تخصصات لا يحتاجها سوق العمل مما يزيد في الهدر التعليمي ويؤدي لارتفاع معدلات البطالة وللتغلب على ذلك، ينبغي استحداث برامج وتخصصات تتناسب مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، والعمل على إكساب الطلاب والخريجين المهارات المستقبلية لسوق العمل (مهارات القرن الحادي والعشرين) من خلال البرامج والأنشطة الجامعية المختلفة واستخدام استراتيجيات تعليمية جديدة تساعد على تعلم وتدريب الطلاب على هذه المهارات كالتعلم القائم على المشروعات وحل المشكلات،والتعلم التشاركي.
- تهميش البحث العلمي كنشاط مؤسسي داخل الجامعة، واقتصار دوره على جهود فردية لأغراض الترقية العلمية، وللتغلب على ذلك ينبغي أن تكون هناك خطة بحثية معلنة على مستوى مؤسسات التعليم العالي وتكون هذه الخطة مرتبطة بخطة الدولة والتي روعي فيها متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، حيث ينبغي توجيه البحث العلمي لقضايا وموضوعات ترتبط بتوظيف البحث العلمي لخدمة المجتمع وقضاياه وربطه بقطاعات الإنتاج الصناعية والزراعية والتجارية المختلفة في الدولة.

المراجع

أولاً- المراجع العربية:

أحمد حسن عمر (٢٠١٧): مفهوم الثورة الصناعية الرابعة، **نادي التجارة**، ع (٦٦٦)، يونية، ص ص ١٦ – ١٩.

أحمد حمدان محمد أحمد (٢٠١٦): الفقر كأحد معوقات التنمية المستدامة، **مجلة الخدمة الاجتماعية**، مصر، عدد (٥٥)، يناير، ص ص ٢٠٢ – ٢٢٣.

البنك الدولي (٢٠١٦): **تقرير عن التنمية في العالم**، العوائد الرقمية، عرض عام، واشنطن.

-------- (٢٠١٩): **تقرير عن التنمية في العالم ٢٠١٩**: الطبيعة المتغيرة للعمل، البنك الدولي للإنشاء والتعمير.

اليونسكو (٢٠١٥): **إعادة التفكير في التربية والتعليم: نحو صالح مشترك عالمي؟** منشورات منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة.

إيرا دابلا – نوريس، كالبان كوتشار (٢٠١٩): سد الفجوة بين الجنسين، **التمويل والتنمية الصادرة عن صندوق النقد الدولي**، العدد (٥٦)، رقم (١)، مارس.

أيسم سعد محمدي (٢٠١٧): تعزيز المسئولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس والطلاب بالجامعة "كلية الدراسات العليا للتربية نموذجاً"، **مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية**، العدد الثامن، الجزء الثالث، ص ص ١١٩ – ٢٢٦.

_____ (٢٠١٨): الاتجاهات الحديثة في وظائف الجامعة، التوجه نحو الاقتصاد الأخضر لتحقيق التنمية المستدامة نموذجًا، **العلوم التربوية**، المجلد السادس والعشرون، العدد الرابع، الجزء الأول، أكتوبر، ص ص ٣ – ٨٢.

بيرني ترلينج، تشارلز فادل (٢٠١٣): **مهارات القرن الحادي والعشرين: التعلم للحياة في زمننا**، ترجمة بدر بن عبد الله الصالح، الرياض، مركز الترجمة – جامعة الملك سعود.

جان بيتر أوس ديم مور، فيناى، شنبدران، يورج شوبرت (٢٠١٨): **مستقبل الوظائف في الشرق الأوسط**، القمة العالمية للحكومات بالتعاون مع معهد ماكنزي العالمي.

جمهورية مصر العربية، وزارة التعليم العالي (٢٠١٥): **استراتيجية الحكومة لتطوير التعليم العالي في مصر ٢٠١٥/٢٠٣٠**، مصر تستثمر في المستقبل، وحدة التخطيط الاستراتيجي ودعم السياسات، ص ص ٥٥ – ٧٩.

جمهورية مصر العربية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي(٢٠١٨): **الاستراتيجية القومية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار ٢٠٣٠.**

حاتم فرغلي ضاحي (٢٠٠٨): **الأدوار المستقبلية للتعليم الجامعي في ضوء تحولات الألفية الثالثة**، ط (١)، الجيزة، الدار العالمية للنشر والتوزيع.

حامد عمار (٢٠١٤): **آفاق تربوية متجددة: تعليم المستقبل من التسلط إلى التحرر**، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب.

حامد عمار محسن يوسف (٢٠٠٦): **إصلاح التعليم في مصر**، الإسكندرية، مكتبة الإسكندرية.

حمزة شعيب (٢٠١٨): وزير التعليم العالي: مهارات الإبداع غير متوفرة في الكثير من الطلاب، **صدى البلد**، الأحد ١٦ ديسمبر ٢٠١٨.

Available at: www.elbalad.news/36/5823.accessed:27/10/2019

خبراء (٢٠١٨): أهمية إدامة التفكير في البرامج التمهيدية بمؤسسات التعليم العالي، **صحيفة الوطن**، الأحد، أبريل،، ٢٠١٨.

متاح على:https://alwatannews.net/article/766429/Business/20/10/2019

راي كيرزويل (٢٠١٠): **عصر الآلات الروحية، عندما تتخطى الكمبيوترات الذكاء البشري**، ترجمة عزت عامر، الطبعة الثانية، القاهرة: كلمات عربية للترجمة والبشر.

رضا إبراهيم المليجي (٢٠١٠): محددات مجتمع المعرفة ومضامينه التربوية في التعليم الجامعي، **المؤتمر العلمي الأول لأصول التربية: التربية في مجتمع ما بعد الحداثة**، كلية التربية، جامعة بنها، في الفترة من ٢١ – ٢٢ يولية، ص ص ٢٠٩–٢٥٥.

سعود بن ناصر الريامي (٢٠٠٧): كلمة رئيس الجامعة، **المؤتمر العلمي الدولي الأول لكلي الآداب والعلوم الاجتماعية، مجتمع المعرفة: التحديات الاجتماعية والثقافية في العالم العربي حاضرًا ومستقبلاً**، كلية الآداب والعلوم الاجتماعية، جامعة السلطان قابوس، المجلد الثاني، سلطنة عمان، منشورات جامعة الملك قابوس، في الفترة من ٢-٤ ديسمبر.

سمير محمد عبد الوهاب (٢٠٠٧): إدارة التعليم الجامعي في مصر: الملامح العامة، تحرير منى البرادعي، سامي السيد، **رؤى تطوير التعليم العالي في مصر، كتاب منتدى التعليم العالي، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية**، جامعة القاهرة، ص ص ٤٦٣ – ٤٧٧.

شبل بدران، كمال نجيب (٢٠٠٠): **التعليم الجامعي وتحديات المستقبل**، ط (١)، القاهرة: مركز المحروسة للبحوث والتدريب والنشر.

صدى الموارد البشرية (٢٠١٩): **الثورة الصناعية الرابعة... حليف أم عدو للوظائف؟** الذكاء الاصطناعي والحاجة لليد العاملة، الهيئة الاتحادية للموارد البشرية الحكومية.

صفات سلامة، خليل أبو قورة (٢٠١٤): تحديات عصر الروبوت وأخلاقياته، الإمارات العربية المتحدة، **مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية**، العدد (١٩٦).

عبد الحميد نوار (٢٠٠٧): دور التكنولوجيا في تطوير التعليم العالي في مصر، تجربة ميدانية، تحرير منى البرادعي، سامي السيد، **رؤى تطوير التعليم العالي في مصر، كتاب منتدى التعليم العالي، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية**، الطبعة الأولى، جامعة القاهرة، ص ص ٢٥ – ٤٤.

عبد الوهاب جودة عبد الوهاب (٢٠٠٧): سياق الإبداع العلمي وفرص الإسهام في بناء مجتمع المعرفة بالوطن العربي "دراسة ميدانية لتصورات الأكاديميين العرب، **المؤتمر العلمي الدولي الأول لكلية الآداب والعلوم الاجتماعية**، جامعة السلطان قابوس: مجتمع المعرفة، التحديات الاجتماعية والثقافية واللغوية في العالم العربي حاضر ومستقبلا، في الفترة من (٢-٤) ديسمبر، مسقط، سلطنة عمان، المجلد (٢)، ص ص ٢٢٩ – ٢٨٨.

علي أحمد مدكور (٢٠٠٧): تطوير التعليم العالي في الوطن العربي: الطريق إلى المستقبل، تحرير منى البرادعي، سامي السيد، **رؤى تطوير التعليم العالي في مصر، كتاب منتدى التعليم العالي، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية**، جامعة القاهرة، ص ص ٢٧٣ – ٣١٤.

على بن ذيب الأكلبي (٢٠١٩): العائد من تطبيقات إنترنت الأشياء على العملية التعليمية، **المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية**، المجلد (٢)، العدد (٣)، ص ص ٩٣ – ١٢٢.

على صالح جوهر، رضوان وائل وفيق (٢٠١٢): **التعليم العالي العام والخاص، الواقع والتحديات، توجهات عالمية وعربية معاصرة**، القاهرة، المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.

فردريك، دونا إلن (٢٠١٧): المكتبات والبيانات والثورة الصناعية الرابعة، ترجمة أروى محمد حلواني، **مجلة دراسات المعلومات**، ع (١٨)، يناير، ص ص ١٦٩ – ١٧٦.

فواز العلمي (٢٠١٧): الثورة الصناعية الرابعة، **السجل العلمي لمنتدى أسبار الدولي ٢٠١٧: الإبداع والابتكار في سياق اقتصاد المعرفة – الثورة الصناعية الرابعة**، الرياض، مركز أسبار للدراسات والبحوث والإعلام، نوفمبر، ص ص ٧٤ – ٧٨.

لاري هيثواى (٢٠١٦): إتقان الثورة الصناعية الرابعة، **مجلة فكر**، ع (١٤)، أبريل، ص ص ١١٢ – ١١٣.

ليجون لي (٢٠١٩): نظرة سريعة على الفجوة بين الجنسين، **التمويل والتنمية**، العدد (٥٦)، رقم (١)، مارس.

ليني مندوكا، لورا تايسون (٢٠١٨): إعادة التفكير في سياسات التعليم، **صحيفة البيان**، ٢٢ أبريل ٢٠١٨.

Available at: www.albayan.ae/knowledge/2018-04-22-1.3244/55/10/10/2019.

مجلة فوربس (٢٠١٩): **ملامح الثورة الصناعية الرابعة** .

Available at: http://www.forbesmiddleeast.com/ 16-8-2019

مؤسسة استشراف المستقبل (٢٠١٠): **تقرير وظائف المستقبل ٢٠٤٠**، أبو ظبي.

منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والبنك الدولي (٢٠١٠): **مراجعات لسياسات التعليم العالي، التعليم العالي في مصر**، ترجمة البنك الدولي ووزارة التعليم العالي في مصر.

مهدي عوارم (٢٠١٩): دور المكتبة الرقمية كآلية للتعليم الرقمي في تطوير البحث العلمي، **المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية**، العدد (٧)، فبراير، ص ص ٦٥ – ٧٨.

نادية جمال الدين (٢٠٠٩): **التجديد في التعليم وضرورة طرح الأسئلة الصحيحة**، المجلس الأعلى للثقافة، شعبة تربية المعلم.

نجلاء حامد، أيسم سعد محمدي (٢٠١٣): المعلم المبدع ومتطلبات إعداده في ضوء مجتمع المعرفة، **المؤتمر العلمي الدولي الأول بكلية التربية النوعية – جامعة المنوفية: المعلم العصري في ظل ضمان جودة التعليم، رؤى وآفاق مستقبلية**، مجلد (٣)، في الفترة من ٢٩ – ٣٠ أبريل، ص ص ١٩٠ – ٢٦٥.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي (٢٠١٨): **استراتيجية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي في ضوء خطة التنمية المستدامة**، مصر ٢٠٣٠.

ياسمين فهيم، نهى سامي (٢٠١١): الكفاية والكفاءة في تمويل التعليم العالي في مصر، **مستقبليات**، مجلد (٤١)، عدد (١)، مارس، ٧٣ – ١٠٦.

ثانيًا– المراجع الأجنبية:

Brown – Martin, Graham (2017), **Education and the Fourth Industrial Revolution, prepared for Groupe Media TFO**, pp. 1-19.

Center for the New Economy and Society (2019). Data Science in the New economy: A new race for talent in the Fourth Industrial Revolution, **World Economic Forum**, Available at: https:/Weforum.org/reports/data-science-in-the-new-economy/23/9/2019.

Gleason, N. (2018), introduction, in: N.W. Gleason (ed.), **Higher Education in the Era of the Fourth Industrial Revolution,** Palgrave Macmillan.

Lewis, perciles (2018), Glbalizing the Liberal Arts: Twenty-First-Century Education, in: Nancy W. Gleason (editor), **Higher Education in the Era of the Fourth Industrial Revolution,** palgraue macmillan, Singapore, pp. 15-38.

Min Xu, David, J., M., Kin, S., H., (2018), The Fourth Industrial Revolution: opportunities and challenges, **International Journal of Financial Research,** Vol. 9, No. 2, pp. 90-95.

Penprase, Bryan (2018), The Fourth Industrial Revolution and Higher Education, in: N.W. Gleason (editor), **Higher Education in the Era of the Fourth Industrial Revolution,** palgrave Macmillan, pp. 707-229. Available at: https://doi.org/10./007/978-981-13-0194-0_9,Accessed:23/9/2019.

Prisecaru, Petre (2016), Challenges of the Fourth Industrial Revolution, **Knowledge Horizons – Economics**, Vol. 8, No. 1, pp. 57-62.

Schwab, Klaus (2015), **The Fourth Industrial Revolution: What it Means and How to Respond**, Available at: https://www.foreignaffairs.gm/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution.Accessed:23/9/2019.

_____ (2016), **The Fourth Industrial Revolution**, Genevea, World Economic Forum.

_____ (2016), The Fourth Industrial Revolution: What it means, how to respond, **world Economic Forum**, available at: http://www.weforum.org/agenda/2016/01/theforuth-industrial/20/10/2019.

_____ (2018). **World Economic Forum: The Global Competitiveness Report**. Available at: http://www.weforum.org/gcr/reports/the-gbal-competitiveness-report-2018/10/2019

Scott, Cynthia Luna (2015), The Futures of Learning 2: What Kind Learning for the 21st Century? in: Unesco, **Education Research and Foresight Working papers, No. 14**, November, pp. 1-14.

_____ (2015), The Futures of Learning 3: What Kind of pedagogies for the 21st Century? Unesco, **Education Research and for sigh, Paris, Working paper, No. 15**, pp. 1-21.

World Economic Forum (2016), **The Future of jobs, employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution**, Geneva, World Economic Forum.

_____ (2017), **Accelerating Workforce Reskilling for the Fourth Industrial Revolution: An Agenda for Leaders to Shape the Future of Education**, Gender, and Work, paper (2), Geneva, World Economic Forum.

_____ (2017), **Realizing Human potential in the fourth industrial Revolution: An Agenda for Leaders to Shape the Future of Education**, Gender and Work, Geneva, World Economic Forum.

_____ (2018), **The Future of jobs, center for the New Economy and society,** Geneva, World Economic Forum.