# إستراتيجية مقترحة لربط التعليم العالي بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي

2023

# إستراتيجية مقترحة لربط التعليم بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي

**مستخلص البحث:**

**استهدف البحث الحالي تقديم إستراتيجية مقترحة لربط التعليم بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي، وذلك من خلال تناول الأطر النظرية للذكاء الا صطناعي وعلاقته بسوق العمل، والاتجاهات الحديثة لربط مؤسسات التعليم العالي بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي، ثم عرض آراء الخبراء حول تقييم عناصر التحليل البيئي الرباعي لمؤسسات التعليم العالي، ودورها في تلبية متطلبات سوق العمل المستقبلي لعصر الذكاء الاصطناعي، والوصول إلى ا لإستراتيجية المقترحة لربط التعليم العالي بسوق العمل المستقبلي لعصر الذكاء الاصطناعي، ولتحقيق هذا تم الاعتماد علي المنهج الوصفي، كما تم إستخدام الاستبيان، والمجموعات البؤرية، وتم تطبيقها على عينة من الخبراء و المتخصصين فى الجامعات المصرية مكونةٍ من (65) خبيرأ من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية، وقد توصل البحث الحالي لمجموعة من النتائج منها: إيجاد سبل وإجراءات لتفعيل الشراكة بين مؤسسات التعليم العالى وسائر المنظمات الإنتاجية والمؤسسات الحكومية ذات الصلة، وتحقيق الربط بين التعليم النظري، والتطبيق العملي، وزيادة التمويل الحكومي المخصص لمؤسسات التعليم العالي؛ لمواجهة المتطلبات المتزايدة لسوق العمل فى عصر الذكاء الاصطناعي.**

**كلمات مفتاحية: سوق العمل- عصر الذكاء الاصطناعى- التعليم العالي.**

**2023**

# A Suggested Strategy for Connecting Education with Labour Market in the Age of Artificial Intelligence

**Dr. Amro Moustafa Ahmed** **Dr. Ashour Ahmed Amry**

## Summary

**The study aimed to introduce a suggested strategy for connecting education with labor market in the age of artificial intelligence. This was through discussing the theoretical frameworks of artificial intelligence and their relation to labour market and the new attitudes for connecting higher education institutions with labour markets in the age of artificial intelligence. Then, the study is exposed to the experts' points of view of evaluating the elements of quadruple environmental analysis for higher education institutions and its role in saving the demands of labour market in the future of the age of artificial intelligence. It is also exposed to deciding the suggested strategy for connecting higher education with labour market in the future of the age of artificial intelligence. The study depended on the descriptive method and used a questionnaire and the focal groups. The participants were (65) experts, specialists, and members of the Egyptian universities' staff. The current study resulted in the following:**

**- finding the means and procedures to activate the partnership among higher education institutions and different productive organizations and the related governmental institutions,**

**- connecting the theoretical education and the practical application and**

**- increasing the governmental finance concerning the higher education institution to face the increasing demands of the labor market in the age of artificial intelligence.**

**Key words:** **the age of Artificial Intelligence – labor market – Higher Education**

# إستراتيجية مقترحة لربط التعليم بسوق العمل في عصر الذكاء الا صطناعي

د/ عمرو مصطفى أحمد
د/ عاشور أحمد عمري

## مقدمة

يشهد العالم في الآونة الأخيرة العديد من التحديات التي تجابه البشرية، ولعل من أبرزها، تلك التحديات التي فرضها عصر الذكاء الاصطناعي، التي تغير معه مجالات الحياة وتفاصيلها، الأمر الذي دعا إلى ضرورة قيام الدول و المؤسسات بتطوير إعداد الكفاءات البشرية؛ لمواكبة متطلبات هذا التغير، وهناك ثمة إجماع بين التربويين وواضعي السياسات التعليمية والاقتصادية في جميع أنحاء العالم، أن التعليم هو أحد الاستثمارات الأكثر إنتاجية التي يمكن للدول من خلاله تمكين أفرادها من المهارات، والكفاءات، والمعارف المطلوبة للدخول في عصر الذكاء الاصطناعي بفاعلية.

وأصبح الصراع بين المتنافسين يدور حول كيفية الاستحواذ على الأسواق العالمية، وعلى أكبر عدد ممكن من المستهلكين، وبذلك أصبحت عناصر المنافسة والجودة والتميز هى التى تحكم قوانين السوق الجديد، وبات امتلاك ميزة نسبية فى الإنتاج والجودة أهم العناصر التى مكنت الدول المتقدمة من التحكم فى الأسواق العالمية، ومع ارتباط نظم الاقتصاد ببعد الرقمنة - فيما عرف بالاقتصاد الرقمي - وظهور المتطلبات المتنوعة والنوعية لعصر الذكاء الا صطناعي، حدث تغير فى الميزة النسبية لعوامل الإنتاج التى طغت فيها التكنولوجيا، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي بإبداعاتها المتجددة على الموارد، و على رأس المال المادى، ومن ثم قيام اقتصاد كثيف يعتمد على التكنولوجيا و المعرفة، وبالتالى أصبحت التكنولوجيا مصدر ًا أساسي ًا من مصادر الإنتاج و التقدم التي تعتمد عليها المصادر الأخرى، مما أدى إلى فقدان الدول النامية - التى لم تستطع اللحاق بركب التقدم التكنولوجي وآلياته الجديدة - هذا البعد الا قتصادى الجديد (صفاء أحمد شحاته، 2013، 34).

ومن الجدير بالذكر، أن عصر الذكاء الاصطناعي – الذي يشهده العالم الآن- يعد الحلقة الأخيرة من سلسلة الثورات الصناعية التي مرت بها الإنسانية، ابتداءً من الثورة الزراعية التي حدثت منذ ما يقرب من عشرة آلاف عام وصولا ً إلى

**الثورة الرقمية الثانية (الصناعية الرابعة) التي وصفها المشاركون في "منتدى دافوس 2016" بأنها: ستكون بمثابة "تسونامي التقدم التكنولوجي" الذي سيغير الكثير من تفاصيل الحياة البشرية في مختلف مجالاتها: الاقتصادية، والا جتماعية، والسياسية، وذلك بسبب سرعتها الجامحة، واتساع مجال تأثيرها، سواء على الأفراد والمجتمعات، أو الأعمال والحكومات؛ فهي لا تـ ُغيـ ّر فقط في آلية عمل الأشياء، بل تـ ُغيـ ّر الطريقة التي ننظر بها إلى أنفسنا.**

**وبالنظر بعمق لعصر الذكاء الاصطناعي؛ نجد أنه علي الرغم من إيجابياته في تحقيق معدلات عالية من التنمية الاقتصادية، والاجتماعية، والإنسانية عموم ًا، فإن هناك قلق ًا كبيرًا حول تأثيرات هذا الذكاء الاصطناعي المتنامي على تحقيق أهداف التنمية المستدامة، مما قد يؤثر على اختفاء كثير من فرص العمل والوظائف لصالح الآلات والروبوتات، ومن ثم انتشار البطالة على نطاق واسع، فضلا ً عن أن التحول من الاقتصاد التقليدي إلى الاقتصاد الجديد المرتبط بالذكاء الاصطناعي؛ يتطلب مجموعة مختلفة تمامًا من المهارات و الكفايات التي يجب على القوى العاملة اكتسابها في ظل عدم تمكن نظم التعليم الحالية من مواكبة هذه التغيرات التي طرأت على سوق العمل الجديد في عصر الذكاء الاصطناعي (الألكسو، 2014).**

**وفى مصر أدت السياسات الاقتصادية خلال السنوات القليلة الماضية إلى تسريح العديد من العاملين، وارتفاع معدلات البطالة بكل أنواعها، وعجز الدولة عن خلق فرص عمل جديدة لاستيعاب العمالة القائمة والجديدة، فأفضت هذه السياسات إلى سلسة كبيرة من الاعتصامات، والاحتجاجات، والإضرابات فى القطاعات الاقتصادية والخدمية، عبرت عنها معظم فئات الشعب فى جميع المحافظات على اختلاف مهنها، ومؤهلاتها التعليمية، وباتت أبرز مطالب الشباب هو إيجاد فرص عمل حقيقية منتجة ترتقى بمستوى معيشتهم الذى تدنى إلى مستوى يصعب الحياة معه، ومطالبتهم بتحسين فرص العمل وتوفير متطلباته، مما يؤكد أن أزمة العمالة والعاملين فى مصر ذات أبعاد متعددة، وأسباب متنوعة منها: "السياسة، التعليمية، وتطبيقاتها على مدار السنوات السابقة، والتى ساهمت بنصيب كبير فى عدم توافر المؤهلين مهنيـ ًا لتلبية احتياجات سوق العمل الإنتاجى والخدمى الجديد الذي فرضه عصر الذكاء الا صطناعي.**

**وفي هذا السياق، أكدت العديد من التقارير والدراسات أن عصر الذكاء الا صطناعي - وما يصاحبه من تقدم تكنولوجي هائل - يمثل تهديدًا كبيرًا على فرص العمل المتاحة، والتي تحتاج أنواع جديدة من المهارات والقدرات الخاصة التي يحتاجها سوق العمل الجديد لعصر الذكاء الاصطناعي، ومن ضمن هذه التقارير ما يلي:**

1- **التقرير العربي للتنمية المستدامة 2022: الذي أشار إلى تأخر المنطقة العربية في بلوغ العديد من الأهداف الحاسمة للتنمية المستدامة 2030؛ وذلك بسبب وجود الكثير من التحديات والمعوقات من أبرزها: "ارتفاع معدلا ت البطالة بين الشباب العربي، وضعف الرؤى التعليمة الخاصة بتنمية مهارات وكفايات القرن الحادي والعشرين لدى النشء والشباب، وكذلك ضعف قدرة المؤسسات التعليمية والإنتاجية على مواكبة التطورات التكنولوجية العالمية، والتحولات الخاصة بتغيير نمط الإنتاج والاستهلاك، وعدم القدرة على خلق فرص عمل جديدة تواكب سوق العمل العالمي في القرن الحادي والعشرين (الأمم المتحدة، 2020، 11-12).**

2- **تقرير مؤشر المعرفة العالمي 2022: الذي أشار إلى تدني مؤشر المعرفة لدى معظم الدول العربية، مما أثر بالسلب على قدرتها التنافسية على مستوى العالم وولوج عصر الذكاء الاصطناعي، وأن العالم العربي معرض للبطالة الهيكلية المرتبطة بتطور التكنولوجيا التي تُعد أهم أسباب اختفاء العديد من الوظائف في عصر الذكاء الاصطناعي، كنتيجة لاختلاف المهارات المتوافرة لدى العمالة العربية مع الوظائف التي سوف تنتج عن هذا الذكاء الا صطناعي حاليًا ومستقبلا ً (مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة، 2022).**

3- **تقرير التنافسية العالمية للمواهب 2022": الذي أوضح تراجع العديد من الدول العربية - ومنها مصر- في مؤشرات التنافسية العالمية للمواهب، الذي يعتمد على مؤشرين رئيسيين في التقييم، هما: الابتكار، وتكنولوجيا المعلومات العالمية، حيث تحتل مصر المرتبة رقم (97) من بين (132 دولة) ، كما أشار التقرير إلى أن هناك دولا ً كثيرة تؤمن بالأهمية الحيوية للموهبة من أجل ربط المواهب بالتنمية الاقتصادية، وتشجيع الحوار بين الحكومات و الشركات والأوساط الأكاديمية والمهنية، مما يدل على أن هناك دولا ً كثيرة بحاجة إلى مزيد من الارتقاء بالبيئة المحفزة للعلوم والتكنولوجيا، والابتكار، والبحث عن سبل جديدة لمواكبة التقدم العلمي، وتوفير أسس لتحقيق التنمية المستدامة، لتحقيق الأهداف الإنمائية بحلول عام 2030 ( Bruno Lanvin,2020, 3 ).**

4- **تقرير المعرفة العربي 2017: الذي أشار إلى أن العالم العربي معرض للبطالة الهيكلية المرتبطة بتطور التكنولوجيا التي تُعد أهم أسباب اختفاء العديد من الوظائف في عصر الذكاء الاصطناعي، كنتيجة لاختلاف المهارات المتوافرة لدى العمالة العربية مع الوظائف التي سوف تنتج عن هذا العصر وتحولاته الا قتصادية التي تحدث من حين لآخر في هيكل الاقتصاد، كاكتشاف موارد**

جديدة، أو وسائل إنتاج أكثر كفاءة، أو ظهور سلع جديدة تحل محل السلع القديمة ... إلخ، ومن ثم يجب الاهتمام بتنمية الموارد البشرية للمستقبل (مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة، 2017، 55).

5- **تقرير البنك الدولي عن التنمية في العالم 2021:** الذي يحمل عنوان "الطبيعة المتغيرة للعمل، حيث أكد على حدوث تغييرات كبيرة على طبيعة العمل والوظائف بسبب التقدم التكنولوجي، الأمر الذي ترتب عليه تغييرًا جذريًا ومستمرًا في شكل العمل، والطلب على مهارات معينة خاصة بالعمل، والعمل على إعطاء الأولوية للاستثمار في رأس المال البشري؛ لضمان بناء المهارات المناسبة لمواجهة التحديدات والتغيرات في عصر الذكاء الا صطناعي (البنك الدولي، 2019، 6).

6- **تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا 2018:** إن التكنولوجيات المتقدمة التي أدت إلى أتمتة بعض الوظائف لتحل محل العاملين، مما أدى إلى انتشار البطالة بين الشباب، وبخاصة الحاصلين على مؤهل جامعي وعالي ، وذلك بسبب فرص العمل المحدودة التي تتطلب مهارات جديدة في ظل التطور التكنولوجي، والذكاء الاصطناعي الذي صاحب الثورة الصناعية الرابعة، وطالب التقرير بضرورة تشجيع الحكومات على تطوير ودعم النظم التعليمية؛ ليمكنها إعداد قوى بشرية مؤهلة للوظائف الجديدة (اللجنة الا قتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، 2018، 7).

7- **تقرير التنمية البشرية 2019:** الذي أشار إلى أن الذكاء الاصطناعي والتشغيل الآلي لا يقلصان - بالضرورة - الطلب العام على القوى العاملة، إذ يمكن الا ستفادة من التشغيل الآلي لاستحداث مهام جديدة عوضًا عن تولي الآلة لبعض المهام القائمة بالفعل، حيث يمكن أن يؤدي التقدم التكنولوجي إلى إمكانية زيادة الإنتاجية، ما يعزز الطلب على عوامل الإنتاج كافة، بما فيها القوى العاملة. (برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، 2019، 209).

8- **تقرير (الألكسو):** الذي جاء يعنوان: "إعداد الشباب العربي لسوق العمل "استراتيجية لإدراج ريادة الأعمال ومهارات القرن ال 21 في قطاع التعليم العربي"، حيث أشار إلى غالبية الدول العربية تسجل أعلى معدلات البطالة بين الشباب على مستوى العالم، حيث ما زالت هناك فجوة كبيرة بين متطلبات سوق العمل ومهارات القوى العاملة في العصر الحديث سواء على مستوى البلدان المتقدمة أو النامية، والذي دعى إلى إرساء مقومات الجودة ودعائمها في مختلف مكونات العملية التعليمية، باعتماد سياسات ومشاريع تركز على نوعية التعليم في ضوء متطلبات المجتمع واحتياجات سوق العمل ، بهدف تعبئة الطاقات والموارد، ودعم المؤسسات على المستويين الإقليمي والعربي، وتعزيز القدرات والخبرات بفاعلية (برنامج الأمم المتحدة الإنمائي،

2019، 209).

**مما سبق، يتضح أن تلك التقارير وغيرها أكدت – بما لا يدع مجالا ً للشك – أن إعداد القوى البشرية لمهارات القرن الحادي والعشرين لن يتأتى إلا من خلا ل ربط التعليم ومخرجاته بمتطلبات سوق العمل، حتى تتمكن الأجيال الحالية والمستقبلية ولوج عصر الذكاء الاصطناعي، ذلك العصر الذي يفرض علينا تطويرًا شاملا ً في الأنظمة التعليمية كافة، من أجل إعداد الفرد المتعلم لا كتساب المعرفة، وتوظيفها في مختلف المواقف الحياتية، لا حفظها واستظهارها، وعلى هذا يصبح الطلاب في المؤسسات التعليمية هم جوهر هذا التطوير، وبالتالي هم أساس الولوج إلى عصر الذكاء الاصطناعي من خلال ربط ما يتعلمونه بمتطلبات سوق العمل الجديد الذي يفرضه هذا العصر.**

**مشكلة البحث وتساؤلاته:**

**انطلاقا من تأكيد القيادة السياسية المصرية على أهمية الربط بين مخرجات التعليم ومتطلبات سوق العمل، لتحقيق رؤية مصر للتنمية المستدامة 2030، ومن نتائج العديد من الندوات والدراسات والتقارير المتعلقة بربط التعليم بالعمل، والتي أشارت إلى وجود بعض الفجوات و التحديات في هذا الشأن، سواء تلك المتعلقة بالتخصصات، أو المهارات، أو الفرص الوظيفية، أو الأعداد المطلوبة، ومدى استيعاب سوق العمل المصري وتنوعه، وكذلك مدى توافر الحوافز المشجعة، والبيئة الملائمة كان لابد للمؤسسات التعليمية أن تُعيد النظر في أساليب إدارتها، بما يتفق ومتطلبات عصر الذكاء الاصطناعي؛ لأن تقليص الفجوة الرقمية والمعرفية بين مصر و الدول المتقدمة، يتطلب ربط التعليم بسوق العمل الحالي والمستقبلي، وفقًا لمستحدثات تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومتطلباته.**

**كذلك يعاني التعليم العالي الجامعي من العديد من المشكلات التي تعيق تطورﻩ وهي المشكلات المرتبطة بتلبية احتياجات سوق العمل، ونظرا للتطورات والتغيرات المتلاحقة في كافة جوانب الحياة وتأثيرات الثورة الصناعية الرابعة، وُجد أنّ التعليم الجامعي في حاجة لتطويرﻩ ليواكب متطلبات سوق العمل، وعلى الرغم من الجهد المبذول في مؤسسات التعليم العالى الجامعي إلا أن العديد من الجامعات مازالت غير فاعلة في عملية تلبية احتياجات سوق العمل.**

**لذا، طُرحت العديد من المبادرات الخاصة على كافة الأصعدة محليًا ودوليًا ، التي تنادي بضرورة الإصلاح، والدخول تدريجيًا نحو التعليم الرقمي وتطويرﻩ، وربطه بمتطلبات سوق عمل عصر الذكاء الاصطناعي، انطلاقا وإيمانًا بأن التعليم - في كل مجتمعات العالم المتقدم والنامي على السواء- يُعد أحد أهم مقومات التقدم والنهضة وتحقيق التنمية المستدامة، والتي تحقق الاندماج في عصر الذكاء الاصطناعي من خلال توظيف كل الجهود الحكومية وغير الحكومية؛ لإصلا**

اح وتطوير النظم التعليمية في كل مراحلها وأنواعها، بما يتلاءم مع المتطلبات التنموية للقرن الحادي والعشرين.

ورغم حيوية الدور الذي يمكن أن تقوم به مؤسسات التعليم العالي في تلبية احتياجات سوق العمل المحلي والعالمي من العمالة الماهرة التي تتمتع بـ المهارات التي يحتاجها سوق عمل عصر الذكاء الاصطناعي، إلا أن واقع التعليم العالي في مصر يعاني من ضغوطًا كثيرةً، مهدت لحدوث أزمات متلاحقة، وأفرزت العديد من نقاط الضعف والتحديات، التي جعلت من تعليم العالي العالي – بوضعه الحالي – غير قادر على تلبية متطلبات سوق العمل الجديد، وتقليل نسبة البطالة المرتفعة بين الشباب، الأمر الذي أدى إلى أزمات اجتماعية وتنموية يعاني منها المجتمع المصري من حين لآخر، والتي حالت بينه وبين ما يصبو إليه المجتمع من آفاق التنمية المستدامة.

وفي إطار السعي إلى التحديد الدقيق لمشكلة الدراسة الحالية؛ فقد أجرى الباحثان مراجعة تحليلية لمجموعة من الدراسات السابقة ذات الصلة بـ القضية الأساسية التي يتصدى لها البحث الحالي من الأقدم للأحدث، من أبرزها ما يلي:

1- دراسة (صفاء أحمد شحاته، 2013)، فقد استهدفت إلقاء الضوء على مشكلة عدم المواءمة بين مخرجات التعليم العالي واحتياجات سوق العمل، وبالتالي وجود فجوة كنتيجة لعدم و جود تنسيق بين المؤسسات التعليمة وأطراف السوق. لذا يهدف البحث إلى وصف وتحليل مشكلة عدم المواءمة، وايضا التعرف على متطلبات سوق العمل من القوى العاملة، وقد اعتمدت الدراسة على "**المنهج الوصفي**"؛ لتحقيق هذا الهدف، كما اعتمدت الدراسة على ما هو متاح من بيانات من الجهات الرسمية، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى نتيجة مفادها عدم وجود تنسيق حقيقي بين سوق العمل ومؤسسات التعليم العالي، وبالتالي وجود فجوة بين مخرجات النظام التعليمي واحتياجات سوق العمل.

2- دراسة (Pantelis Kazakis & Alessandra Faggian, 2016)، فقد استهدفت إلقاء الضوء على سلوك الهجرة الداخلية بين خريجى الجامعات وآثارها على حياتهم ومسارهم المهنيين، وقد اعتمدت الدراسة على المسح وكان المصدر الرئيس للبيانات هو الاعتماد على نظم البيانات الإحصائية للعلماء ومهندسى البيانات من قبل مؤسسة العلوم الوطنية، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن أكثر الخريجين الذين يهاجرون يكون متوسط رواتبهم أعلى، هناك ارتباط بين خبرة ومستوى التعليم وحجم العمل، كما يكافئ سوق العمل بين مختلف مجالات الدراسة بأشكال مختلفة، كما اتضح أن هناك علاقة بين معدل الراتب ومستوى التعليم وحجم الوظيفة.

3- دراسة (Stephanie Chapman,2016 )، فقد استهدفت القيود على التعليم ودخول سوق العمل، وأثر برامج المنح الدراسية والقروض الطلابية على مخرجات سوق العمل بعد التخرج، وقد اعتمدت الدراسة على المنهجية المسحية، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن التأهل لبرامج المساعدات الدراسية، يؤدى إلى انخفاض الدخل فى سوق العمل، وبالتالي فأن أولئك الخريجين الذين حصلوا على قروض مرتفعة كانوا أعلى دخلا ً بعد التخرج فى مواجهة متطلبات سوق العمل.

4- دراسة ( محمود عباس عابدين، 2017)، فقد استهدفت تحديد أبرز المشكلا ت التى تعانى منها كفاءة التعليم الجامعى وإنتاجيته، وقد اعتمدت الدراسة على "المنهج الوصفي"، بأدواته المختلفة ومنها (الاستبانة)، كما اعتمدت الدراسة على ما هو متاح من بيانات من الجهات الرسمية، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى تدني مستوى خريجي المرحلة الثانوية الذين يمثلون مدخلات التعليم العالى الجامعي، تزايد أعداد الطلاب والتوسع في الكليات دون تخطيط مناسب.

5- دراسة (أيسم سعد محمدي، ونسرين محمد عبد الغني، 2019)، التي استهدفت تعرف مفهوم الثورة الصناعية الرابعة وتطبيقاتها، وما تتيحه هذه الثورة من فرص يمكن استثمارها لصالح الفرد والمجتمع، وكذلك رصد التحديات المصاحبة للثورة الصناعية الرابعة وما تفرضه من متطلبات، وكذلك إعادة النظر في منظومة التعليم العالي الحالية في مصر وتطويرها وفقًا لمتطلبات الذكاء الاصطناعي المصاحب للثورة الصناعية الرابعة، وقد الدراسة على "المنهج الوصفي" باعتباره مناسبًا لتحليل الأبعاد المختلفة للذكاء الاصطناعي، وتجارب بعض الدول في ربط التعليم بمتطلبات سوق عمل عصر الذكاء الاصطناعي، ومن ثم الوصول إلى أفكار لربط التعليم العالي بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي، با لإضافة إلى المنهج الاستشرافي لوضع سيناريوهات ورؤية مستقبلية للتعليم العالي بمصر في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة، وقد أوصت الدراسة بتبني التجارب الناجحة للجامعات المتقدمة عالميًا لمواجهة تحديات الثورة الصناعية الرابعة، ولفت نظر المسئولين عن التعليم العالي نحو ضرورة إجراء تغييرات جوهرية في منظومة التعليم العالي مع معالجة المشكلات القائمة لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

6- دراسة (منة الله محمد لطفي محمود أبو لبهان، 2019)، التي استهدفت تحديد ماهية الثورة الصناعية الرابعة، وإلقاء الضوء على أهم ملامح جامعات الجيل الرابع، وكذلك الوقوف على أهم المتطلبات اللازمة

لتحول الجامعات المصرية إلى جامعات من الجيل الرابع، وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي لتحقيق هذه الأهداف، وقد انتهت الدراسة بوضع تصور مقترح للانتقال بالجامعات المصرية إلى جامعات الجيل الرابع، معتمدة على مجموعة من الآليات اللازمة لتحقيق هذا التصور، من أبرزها: "تعزيز القيادة والحوكمة، وتطوير البرامج التعليمية، والبحث العلمي، والتدريب الوظيفي، والابتكار الذكي، والخدمات الذكية، و التدويل، والتعلم مدى الحياة".

7- دراسة **(لمياء جنادي، 2020)**"، فقد استهدفت تكوين شباب مؤهلين للتكيف مع متطلبات المحيط الاجتماعي والاقتصادي، من جهة، وبتعزيز الشراكة من جهة أخرى، بهدف انفتاح الجامعة على المحيط الاجتماعي والا قتصادي؛ لتحقيق مجموعة الأهداف العلمية والبيداغوجية، وكذا تحقيق الإ دماج المهني من وجهة نظر أساتذة الجامعات، وقد اعتمدت الدراسة على **"المنهج الوصفي"**، بأدواته المختلفة ومنها **"الاستبانة"** التي طبقت على عينة مكونة من 60 أستاذ ًا جامعيًا، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن ضمان الجودة في الجامعة يحتاج إلى توظيف جيد لمهارات العمل والإنتاج و الاتصال، وأداء كلي جيد لمجالات المجتمع المختلفة، إذ أن احتمالات وإمكانيات ضمان الجودة في التعليم العالي ليست مستحيلة، خاصة بعد انفتاح الجامعة على المحيط الخارجي، مما يرجح المزيد من التحول نحو جودة التكوين في صنع القرارات، وفي كفاءة الأداء والخدمة ونوعية الخريج.

8- دراسة **(هند عبد المجيد حمادي، 2021)**، التي استهدفت دراسة انعكاسات الاقتصاد الرقمي على فاعلية أسواق العمل واستدامتها في العراق، تعبير ًا عن رؤية معاصرة للاقتصاد الرقمي وأثره في توفير فرص عمل لائقة، ودوره في تعزيز روح الإبداع والابتكار، وتركز الأهداف الأساسية للدراسة على حقائق جوهرية يسعى من خلالها إلى وصول الأسواق العراقية لمعايير الجودة والنوعية للاقتصاد الرقمي، وينطلق البحث من فرضية مفادها **أن الرقمنة فرصة تاريخية كبيرة لو تم اعتمدها في أسواق العمل العراقية**، وقد اعتمدت الدراسة على **"المنهج الوصفي"**، وأوصت الدراسة بضرورة تأسيس ثقافة الاقتصاد الرقمي من خلال برنامج وطني مقترح، وزيادة الا هتمام وتوفير مرتكزات الاقتصاد الرقمي مع دعم أساسيات الرقمنة من خلا ل الاستثمار في مجالات التقنيات الرقمية، وأكدت الدراسة أهمية اتخاذ صانعي القرار بعض الإجراءات والتدابير (التشريعية-التقنية) في أطار الملا ئمة مع أسواق العمل الرقمية، ومواكبة التطورات التكنولوجية العالمية.

9- دراسة **(هبة سمير، 2022)**، التي استهدفت وضع تصور مقترح لإدراج وتعزيز تعليم ريادة الأعمال في الجامعات المصرية في ضوء متطلبات الثورة

**الصناعية الرابعة، من خلال توضيح الأسس النظرية لتعليم ريادة الأعمال، ثم عرض وتحليل التجارب العالمية في تعليم ريادة الأعمال في التعليم الجامعي، وأهم الدروس المستفادة منها، ورصد متطلباتها الثورة الصناعية من الجامعات المصرية وعلاقتها بتعليم ريادة الأعمال، وأخيرًا تحليل واقع تعليم ريادة الأعمال بعينة من كليات جامعة عين شمس. وقد اعتمدت الدراسة على "المنهج الوصفي" بأدواته المتنوعة لتحقيق أهدافها كما يلي: (الاستبانة): للكشف عن الدور الفعلي الذي تقوم به عينة ممثلة من كليات جامعة عين شمس في تعليم ريادة الأعمال يتم اختيارها وفقا لمنهجية علمية ومنطق مقبول، بالإضافة إلى (المقابلات الشخصية): لتحليل نتائج الا ستبانة من أجل التوصل إلى الأسباب وراء هذا الواقع، وللتعمق أكثر في الكشف عن أسباب قوته وضعفه.**

**10- دراسة (كوفان طه عبد الله، 2022)، فقد استهدفت إلقاء الضوء على مشكلة عدم المواءمة بين مخرجات التعليم العالي واحتياجات سوق العمل، وبالتالي وجود فجوة كنتيجة لعدم و جود تنسيق بين المؤسسات التعليمة وأطراف السوق. لذا يهدف البحث إلى وصف وتحليل مشكلة عدم المواءمة، وايضا التعرف على متطلبات سوق العمل من القوى العاملة، وقد اعتمدت الدراسة على "المنهج الوصفي"، بأدواته المختلفة ومنها (الاستبانة)؛ لتحقيق هذا الهدف، كما اعتمدت الدراسة على ما هو متاح من بيانات من الجهات الرسمية، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى نتيجة مفادها عدم وجود تنسيق حقيقي بين سوق العمل ومؤسسات التعليم العالي، وبالتالي وجود فجوة بين مخرجات النظام التعليمي واحتياجات سوق العمل.**

**<u>التعليق على الدراسات السابقة:</u>**

**أوضحت بعض الدراسات السابقة ملامح الثورة الصناعية الرابعة التى تتسم بـ الذكاء الاصطناعي، والفرص الناشئة منه، وتداعياته على الأفراد والمجتمعات، فضلا ً عن متطلباته الأساسية، وأكدت العديد من الدراسات دور التعليم العالي في تلبية متطلبات ولوج عصر الذكاء الاصطناعي؛ من خلال إعداد القوى البشرية وإكسابها المهارات اللازمة لسوق العمل المستقبلي المرتبط بالذكاء الا صطناعي ووظائف المستقبل، الأمر الذي سيؤدي بطبيعة الحال إلى تغيير الوظائف المستقبلية، ويتبعه تغيير في شكل القوى البشرية الملائمة ومهاراتهم اللازمة لذلك. كما دعت العديد من الدراسات إلى إعادة هيكلة المنظومة التعليمية لمواكبة الذكاء الاصطناعي وتقنياته الناشئة، وكذلك للتعامل مع تحديات الذكاء الاصطناعي، علاوة على ضرورة تعزيز الشراكة بين المؤسسات الجامعية والمؤسسات الصناعية والإنتاجية والتنموية بشكل عام، هذا وأقرت بعض هذه الدراسات دور هذه الثورة وتقنياتها في تغيير متطلبات سوق العمل**

المستقبلي.

وبناءً على ما سبق، فإن ما تم رصدهٔ وتحليله من دراسات سابقة أكد على علا قة التعليم بتلبية متطلبات التنمية وسوق العمل المتطور، وأن إعداد القوى البشرية وتسليحهم بالمعارف والمهارات المستقبلية التي يتطلبها سوق العمل المستقبلي، وأن هناك ارتباط وثيق بين التعليم الجامعي وولوج عصر الذكاء الا صطناعي،

وعلى الرغم من الدور المتوقع للتعليم العالي في إعداد الخريجين لسوق العمل الجديد الذي يفرضه الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته المتنوعة، وتلبية احتياجات التنمية المستدامة للمجتمع المصري، إلا أن واقع التعليم العالي يعاني ضغوطًا كثيرة، مهدت لحدوث أزمات متلاحقة، وأفرزت العديد من نقاط الضعف، والتحديات التي لم تستطع بيئة التعليم العالي الحالي مواجهتها، فضلا ً عن ضعف مستوى الخريجين، وارتفاع معدل البطالة بين الخريجين.

ومن ثمّ، احتدمت قضية الاهتمام بربط التعليم العالي بسوق العمل الجديد الذي يتطلبه عصر الذكاء الاصطناعي، علاوة على مواجهة التحديات الداخلية و الخارجية التي يمكن أن تؤثر في ضعف مخرجات التعليم العالي المصري، فضلا ً عن توعية المجتمع بالذكاء الاصطناعي وغرس قيم التنمية المستدامة، وحسن استثمار الموارد المتاحة، وخدمة سوق العمل والإنتاج المحلي و العالمي.. وغير ذلك.

وبناءً على ما تقدم؛ فإن مشكلة البحث الحالية تتمحور حول السؤال الرئيس التالي:

**"كيف يمكن تفعيل دور التعليم العالي في تلبية متطلبات سوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي؟"**، ويتفرع من هذا السؤال الرئيس، الأسئلة التالية:

1- ما الأطر النظرية للذكاء الاصطناعي في علاقته بسوق العمل؟
2- ما الاتجاهات الحديثة لربط مؤسسات التعليم العالي بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي.
3- ما آراء الخبراء حول تقييم عناصر التحليل البيئي الرباعي لمؤسسات التعليم العالي، ودورها في تلبية متطلبات سوق العمل المستقبلي لعصر الذكاء الاصطناعي؟
4- ما الإستراتيجية المقترحة لربط التعليم العالي بسوق العمل المستقبلي لعصر الذكاء الاصطناعي؟

**أهمية البحث:**

تنطلق أهمية البحث الحالي، من كونها تتناول قضية مهمة ألا وهي "ربط التعليم العالي بمتطلبات سوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي"، باعتبارهٔ محورًا أساسيًا لدفع عجلة التنمية المستدامة إلى الأمام، ومواكبة التغيرات و

**المستجدات العالمية من خلال البرامج التي يمكن أن تقدمها مؤسسات التعليم العالي في هذا الشأن، ومن ثم، فإن البحث يكتسب أهميته من خلال الآتي:**

1. **أهمية الموضوع الذي تتناوله وهو: ربط التعليم العالي بسوق العمل المستقبلي في عصر الذكاء الاصطناعي.**
2. **أهمية دور مؤسسات التعليم العالي في إكساب الطلاب المهارات المستقبلية للعمل والإنتاج التي يتطلبها سوق العمل الجديد في عصر الذكاء الاصطناعي.**
3. **أهمية وضع خطة إستراتيجية لمؤسسات التعليم العالي؛ لتفعيل دورها في تلبية متطلبات سوق العمل المستقبلي في عصر الذكاء الاصطناعي.**
4. **قد تفيد نتائج الدراسة راسمي السياسات التعليمية في وضع خطط وسياسات تعليمية لربط التعليم العالي بسوق العمل المحلي والعالمي وتحقيق التنمية المجتمعية الشاملة في عصر الذكاء الاصطناعي.**
5. **قد تفيد الدراسة واضعي المناهج الدراسية والبرامج التعليمية في وضع مناهج وبرامج خاصة بتلبية متطلبات سوق العمل في عصر الذكاء الا صطناعي.**

**منهج البحث: نظر ًا لطبيعة مشكلة البحث، والأهداف الذى يسعى إلى تحقيقها، فقد تم استخدام:**

1. **أسلوب التحليل الفلسفي: الذي يعد ملائم ًا لتفهم وتحليل الأسس النظرية لعصر الذكاء الاصطناعي في علاقته بسوق العمل الجديد، فأسلوب التحليل الفلسفي يستطيع أن يقدم الباحث من خلاله قراءة ناقدة، وفهم واضح لرؤية معينة وانعكاساتها وقيمتها فى مجال محدد (صفاء أحمد شحاته،2013، 39)، وفيما يتعلق بالدراسة الحالية فإن أسلوب التحليل الفلسفي ملائم لتقديم إطار نظري عام للذكاء الاصطناعي، وجدارات سوق العمل الجديد، ومن ثم الاستعانة بالتركيب الفلسفي فى بناء استراتيجية مقترحة لربط التعليم العالي بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي، وأدوار كل من الجهات والأطراف المعنية فى تحقيق هذه الاستراتيجية.**
2. **المنهج الوصفي: باعتباره من أنسب مناهج البحث الخاصة بجمع المعلومات ، والبيانات الدقيقة عن الظاهرة محل الدراسة، مما يساعد على رسم صورة دقيقة عن واقع التعليم العالي في علاقته بسوق العمل في عصر الذكاء الا صطناعي، من خلال الآتي:**
   - **تحليل المفاهيم الرئيسة المرتبطة بالذكاء الاصطناعي: من خلال تحليل مفهومه، وأبعاده، وتحدياته.**
   - **رصد وتحليل الدور الحالي للتعليم العالي في تلبية متطلبات سوق العمل.**

- رصد وتحديد وظائف المستقبل في عصر الذكاء الاصطناعي.

3. **أسلوب التحليل البيئي SWOT Analysis:** لما كانت الدراسة الحالية ذات طابع مستقبلي، فقد اعتمدت على أسلوب التحليل البيئي SWOT، حيث يشير حرف **(S)** إلى جوانب القوة Strengths، ويشير حرف **(W)** إلى مواطن الضعف Weakness، ويشير حرف **(O)** إلى الفرص المتاحة Opportunities، أما حرف **(T)** فيشير إلى المخاطر والتهديدات المحتملة Threat (أحمد القطامين،2009، 59)

ويعد أسلوب (SWOT) أحد الأساليب التي تقوم بتحديد مواطن القوة، ومواطن الضعف في البيئة الداخلية، والفرص والتهديدات في البيئة الخارجية التي تؤثر على الفاعلية المحتملة لها، مما يسهم في تطوير الإستراتيجيات، وتنمية جوانب القوة والفرص المتاحة، والتغلب على مواطن الضعف و التهديدات المحتملة، وينقسم تحليل البيئة الخارجية إلى قسمين، هما: (زكريا محمد زكريا، ومحمود على أحمد، 2016، 128):

- **البيئة الخارجية العامة:** وتتمثل في المتغيرات البيئية التي تؤثر في جميع منظمات المجتمع، بغض النظر عن طبيعة النشاط الذي تقوم به، أو طبيعة المجال الذي تنتمي إليه، مثل العوامل الاقتصادية، والسياسية، والاجتماعية، والسكانية، والثقافية، والتقنية.
- **البيئة الخارجية الخاصة:** وتشمل العوامل البيئية ذات التأثير في مجال النشاط الذي تعمل به المؤسسة التعليمية، مثل المستهدفين، والمستفيدين ، والشركاء .. وغير ذلك.

وينتج عن التحليل البيئي الرباعي سلسلة من البدائل الإستراتيجية الناشئة عن رصد وتقييم نقاط القوة، ونقاط الضعف، والفرص، والتهديدات، مقابل بعضهم البعض؛ يتم اختيار أفضل هذه البدائل من حيث: المناسبة، والتكييف بين الفرص والتهديدات في البيئة الخارجية لمؤسسات التعليم العالي من جانب، وبين نقاط القوة ومواطن الضعف الداخلية بها، ما يساعد في وضع إستراتيجية مقترحة متكاملة الأركان؛ لربط التعليم العالي بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي.

**حدود البحث:** تتمثل حدود البحث في الآتي:

- **الحدود الموضوعية:** اقتصر البحث على مؤسسات التعليم العالي وعلاقتها بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي.
- **الحدود المكانية:** تم تطبيق الدراسة الميدانية على الجامعات (القاهرة، عين شمس، حلوان).
- **الحدود البشرية:** اقتصرت الدراسة على: الخبراء الميدانين أساتذة الجامعات وعددهم (65 خبيرًا) من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات

المصرية محل البحث.

- **الحدود الزمنية:** تم إجراء البحث في الفترة ما بين عامي: 2022/ 2023.

## مصطلحات البحث:

**1- الذكاء الاصطناعي: Artificial Intelligence :**

يعرف "**الذكاء الاصطناعي**" بأنه: علم هدفه الأول جعل الحاسوب وغيره من الآلات تكتسب صفة الذكاء الإنساني، ويكون لها القدرة على القيام بأشياء مازالت إلى عهد قريب حكرًا على الإنسان: كالتفكير، والتعلم، والإبداع، و التخاطب، فهو بذلك علم يبحث أولا ً في تعريف الذكاء الإنساني وتحديد أبعاده ، ومن ثم محاكاة بعض خواصه، وهنا يجب توضيح أن هذا العلم لا يهدف إلى مقارنة أو مشابهة العقل البشري، الذي خلقه الله جلت قدرته وعظمته، بالآلة التي هي من صنع المخلوق، بل يهدف هذا العلم الجديد إلى فهم العمليات الذهنية المعقدة التي يقوم بها العقل البشري أثناء ممارسته للتفكير، ومن ثم ترجمة هذه العمليات الذهنية إلى ما يوازيها من عمليات محاسبية، تزيد من قدرة الحاسوب على حل المشاكل المعقدة (عبد الرحمن قتيبة،2019 ،28).

ويعرفه الباحثان إجرائيًا بأنه: " أنه ذكاء اصطناعي غير طبيعـــي "مـــن صنع الإنسان"، يشكل الذكاء الاصطناعي أحد فروع المعلوماتية التي تدرس تطوير خوارزميات و تقنيات ذكية لتطبيقها في الحواسيب والروبوتات بحيث تمتلك سلوكا ذكيا في أداء المهام أو في حل المشاكل ".

**2- سوق العمل: Artificial Intelligence :**

يعرف سوق العمل حسب ما ورد بقاموس مصطلحات التنمية البشرية بأنه" المكان الذى يتفاعل فيه مختلف العوامل التى توفر عناصر التوظيف، أى أنه سوق افتراضي كما أنه نوع من أنواع الأسواق الاقتصاديّة، حيث يجتمع فيه كل من الأشخاص الذين يبحثون عن وظائف مناسبة بالإضافة إلى أصحاب هذه الوظائف من أصحاب الشركات والمؤسسات المختلفة، حيث يعد هذا السوق حلقة وصل بين كل الأشخاص المرتبطين ارتباطًا مباشرًا بالعمل، وهذا المجال العام الذى نجد فيه أنواعًا عديدة لظروف العمل التى تؤثر وتوجه خلال العلاقات المختلفة للعمل والتوظيف كأحوال عرض العمال وطلبهم.(ياسر المهدى، ماجد البوصافى، مياء الحبيسة، 2015،34)

ويعرفه الباحثان إجرائيًا بأنه: " هو السوق الذى يتم فيه تجديد العرض و الطلب على العمالة، حيث يتأثر سوق العمل بعدة عوامل تؤثر على أطرافه، هي: ا لأجور، وأماكن العمل، والخبرة العلمية والعملية، وعدد ساعات العمل، وكلّ واحدة من هذه العوامل تحدد العلاقة بين العرض والطلب في السوق".

**إجراءات تنفيذ سير البحث:** تمثلت إجراءات البحث الحالي وفق للمحاور التالية:

**أولا ً: الإطار المحدد للبحث، ويشمل:** المقدمة، مشكلة البحث، الدراسات السابقة، أهداف البحث، أهمية البحث، منهج البحث، حدود البحث، مصطلحات البحث، خطوات تنفيذ سير البحث.

**ثانيا الإطار النظرى للبحث،** إستراتيجية مقترحة لربط التعليم العالي بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي، ويشمل المحاور التالية:

**المحور الأول:** الأطر النظرية للذكاء الاصطناعي.

**المحور الثاني:**الاتجاهات الحديثة لربط مؤسسات التعليم العالي بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي.

**المحور الثالث:**آراء الخبراء حول تقييم عناصر التحليل البيئي الرباعي لمؤسسات التعليم العالي، ودورها في تلبية متطلبات سوق العمل المستقبلي لعصر الذكاء الاصطناعي.

**المحور الرابع:** الإستراتيجية المقترحة لربط التعليم العالي بسوق العمل المستقبلي لعصر الذكاء الاصطناعي.

## الإطار النظرى للبحث

### المحور الأول: الأطر النظرية للذكاء الاصطناعي:

يبرز الذكاء الاصطناعي اليوم باعتباره عصب بناء المستقبل، لاسيما أنه أحد أهم مرتكزات الثورة الصناعية الرابعة، التي تعتبر محركًا رئيسًا لدفة النمو الاقتصادي في القرن الحادي والعشرين، ويعد الذكاء الاصطناعي فرعًا من فروع علوم الحاسب، الذي يهتم بتصميم الأنظمة أو الأجهزة وتطويرها؛ لكي تتصرف تصرفات تحاكي التصرفات البشرية، وهو علم وهندسة صناعة الآلات الذكية.

هنالك أكثر من وجهة نظر في تعريف للذكاء الاصطناعي منها من اعتمد على حيثيات مهمه في تصنيف الذكاء وتعريفه، كالعقلانية والتفكير والافعال والقرار وغيرها، ويتم الربط بينها بناء على رؤية المعرفة.

**أولًا: تعريف الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence :**

يعرف **"الذكاء الاصطناعي"** بأنه: "أنظمة تحليل ومعالجة البيانات الضخمة تمهيدًا لدعم اتخاذ القرارات"، ونظرًا لتزايد البيانات بشكل كبير، تصبح أدوات وتقنيات التخزين والتحليل، والذكاء الاصطناعي أكثر أهمية في تسيير الأعمال واتخاذ القرارات في مجالات مختلفة، كما يتم استخدام الذكاء الاصطناعي في تصنيع الأجهزة الذكية، التي من شأنها أن تكون قادرة على التواصل مع بعضها البعض، كما أن البيئة الصناعية الجديدة سوف تستفيد من الأدوات و التطبيقات الذكية التي تساعد على إنشاء نظام ذكي، قادر على أداء المهام المستقلة، حتى بات مجال الذكاء الاصطناعي في الوقت الحالي قاعدة أساسية لدعم وتوطيد الثورة الصناعية الرابعة.( سهى معاد، 2019، 25-26).

إذًا يعد الذكاء الاصطناعي علمًا هدفه الأول هو جعل الحاسوب وغيره من الآلات تكتسب صفة الذكاء الإنساني، ويكون لها القدرة على القيام بأشياء مازالت إلى عهد قريب حكرًا على البشر: "كالتفكير، والتعلم، والإبداع، و التخاطب"، فهو بذلك علم يبحث أولًا في تعريف الذكاء الإنساني وتحديد أبعاده، ومن ثم محاكاة هذا الذكاء في بعض خصائصه، وهنا يجب توضيح أن هذا العلم لا يهدف إلى مقارنة أو مشابهة العقل البشري، الذي خلقه الله جلت قدرته وعظمته، بالآلة التي هي من صنع المخلوق، بل يهدف هذا العلم الجديد إلى فهم العمليات الذهنية المعقدة التي يقوم بها العقل البشري أثناء ممارسته للتفكير، ومن ثم ترجمة هذه العمليات الذهنية إلى ما يوازيها من عمليات محاسبية، تزيد من قدرة الحاسوب على حل المشاكل المعقدة (عبد الرحمن قتيبة، 2018).

وفي هذا السياق يؤكد (الهلالي الشربيني) بأنه يجب إعادة النظر في النظم التعليمية، حتى يمكنها إعداد الطلاب تكنولوجيًا من أجل مواكبة تطبيقات

الذكاء الاصطناعي التي صارت تضارع مستوى أداء الخبراء والمحترفين في القيام بالمهمات المحددة، مثل: برامج التشخيص الطبي، ومحركات البحث، وكذلك تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم؛ للحصول على أفضل المناهج، والبرامج التدريبية للمعلمين، أو توفير عملية تعليم لكل طالب حسب قدراته ومهاراته (الهلالي، 2020، 7).

**ثانيًا: مرتكزات الذكاء الاصطناعي وتقنياته:**

لا يخفى على أحد أن عصر الذكاء الاصطناعي يختلف عن العصور السابقة في شدته، وتعقيده، واتساع نطاقه، بحكم استناده في جوهره على ظاهرة تكنولوجية جديدة يطلق عليها **"التحول الرقمي"**، أي اندماج التكنولوجيات الرقمية وتغلغلها السريع في البنية التحتية لكل شركة ومؤسسة وحكومة؛ مما يسهم في حدوث تقارب إبداعي، ووجود نظام بيئي يتيح استفادة متبادلة بين مختلف أنواع التكنولوجيات، بحيث تستفيد كل واحدة من الأخرى، وتساهم في تطويرها، وبذلك وجدت الشركات التجارية والمجتمعات - على حد سواء - نفسها أمام فرص وتحديات غير مسبوقة، والشكل التالي يوضح ذلك: (مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة، 2017، 3).

**1- البيانات الضخمة: Big Data**

لقد ساعد تحسين تقنيات توليد البيانات ومعالجتها، وتخزينها، وإقامة الشبكات على جعل تخزين البيانات ومعالجتها أسهل وأرخص من ذي قبل، مما أتاح للمؤسسات التعامل مع الحجم الهائل للبيانات بسرعة عالية، وبأساليب مختلفة، وتوفر البيانات الضخمة العديد من الفرص جراء تحويل البيانات الأولية إلى معلومات قابلة للاستخدام، واتخاذ القرارات، ويقصد بمصطلح **"البيانات الضخمة"**: "جمع وتخزين وإدارة كميات هائلة من المعلومات الرقمية، وهي أصول معلومات ضخمة الحجم، وعالية السرعة والتنوع، تتطلب أشكالا ً مبتكرة وفعالة في معالجة المعلومات؛ للتمكن من تعزيز وصنع القرارات الحاسمة، واتمتة العمليات (الأمم المتحدة، 2019، 8).

والبيانات الضخمة بذلك تعني: "مجموعة البيانات المعقدة التي يصعب معالجتها باستخدام أداة واحدة فقط من أدوات إدارة البيانات، أو باستخدام تطبيقات معالجة البيانات التقليدية، حيث تشتمل معالجة البيانات الضخمة على عدة عمليات مثل: "الالتقاط، والمدة، والتخزين، والبحث، والمشاركة، و النقل، والتحليل، والتصور"، كما أن مجموعات البيانات الضخمة تصدر عن العديد من التطبيقات منها: "تطبيقات الأرصاد الجوية (علم الطقس)، وعلم الجينات (علم الجينوم)، والمحاكاة الفيزيائية، والبحوث البيولوجية والبيئية، حتى أصبح التحدي الذي يواجه الشركات الكبرى الآن، يكمن في تحديد قدرتها على امتلاك البيانات الضخمة التي تنتشر عبر الأنظمة (سهى معاد، 2019، 25).

**2- إنترنت الموبايل : Mobile Internet**

**شهد مجال اتصال الهواتف المحمولة بالإنترنت سلسلة من التطورات خلال السنوات السابقة، حتى أصبح إنترنت الهاتف المحمول وإمكانياته يمتلك سعة تخزين ضخمة جدًا، بالإضافة إلى دقته في معالجة البيانات وسرعتها، مما جعله أحد التقنيات الأساسية في عصر الثورة الصناعية الرابعة، وبخاصة في ظل وجود بلايين الأشخاص المتصلين بالهواتف والأجهزة المحمولة حول العالم، الأمر الذي يجعله أحد التقنيات الأساسية في الوصول إلى المعرفة، ومعالجتها، وإنتاجها، وإمكانية التعليم من خلاله بشكل فعال، كما أن نسبة الأشخاص من يستخدمون القيادة الصوتية آخذة في الازدياد، ما يشير إلى طرق أسرع للبحث عن النتائج عبر الإنترنت بدلا ً القيادة المكتوبة، لمواكبة انتظام المحتوى المرئي عبر الإنترنت (الأمم المتحدة، 2019، 10).**

**3- إنترنت الأشياء: Internet of Things**

**يشير مصطلح "إنترنت الأشياء" إلى الجيل الجديد المتطور والمتنامي بشكلٍ سريع مع تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، والذي يزيد من قدرة الأشياء المادية والآلات على الاتصال ببعضها البعض، وتنظيم عملية تبادل البيانات بينها من خلال توصيلها بشبكة الإنترنت، مما يسهم بدوره في توفير نظم وتقنيات فائقة لتعزيز الإنتاجية، وخلق نماذج تجارية عصرية، وتوليد مصادر جديدة للدخل، وتعد تقنية إنترنت الأشياء من أهم معالم الثورة الصناعية الرابعة، وذلك لما أتاحته من إمكانيات كبيرة في دمج جميع نواحي الحياة الطبيعية و الرقمية في مجالات التجارة، والصناعة، والتعليم، والطب، والزراعة، وصولا ً إلى الأجهزة والأدوات الشخصية، مما كان له الأثر الأكبر في تغيير أسلوب الحياة الراهن، مثلما غيرت الثورات الصناعية الثلاثة حياة البشر من قبل، مما يحتم على المؤسسات التعليمية تطوير برامجها وخدماتها لتواكب مستجدات هذه التقنية، والعمل على الاستفادة منها، وتتميز تقنية إنترنت الأشياء بما يلي: (جمال الدهشان، محمد مصطفى، 2020، 25-26).**

- **هي ليست مجرد شبكة من أجهزة الحاسوب فحسب، بل هي أيضًا شبكة من الأشياء والأجهزة المتنوعة كالسيارات، والأجهزة المنزلية، والأدوات الطبية ... إلخ.**
- **قلة دور العامل البشري فيها، فمعظم الأدوار تتم عبر الإنترنت، والتدخل البشري يكون على الأغلب لتشغيل النظام أو إطفاءه فقط.**
- **إن تقنية إنترنت الأشياء ليست ظاهرة طارئة كما يبدو، وإنما هي واقع لمستقبل لم تكتمل معالمه بعد.**

**ومن المتوقع أن يكون لإنترنت الأشياء أثر طويل الأجل على التكنولوجيا وعلى المجتمع، فهي تضيف بعد ًا آخر ًا لعالم تكنولوجيا المعلومات والاتصا**

لات، الذي يشار إليه بظاهرة "**التواصل مع أي شيء**"، بالتوازي مع البعدين الآ خرين: "**التواصل في أي وقت**" و"**التواصل في أي مكان**"، ومن ثم فإن تقنية إنترنت الأشياء يمكن أن تقود العملية التعليمية في أمور كثيرة ومتنوعة، تجعل التعليم أكثر تفاعلية ومرونة، وتعالج العديد من المشكلات التي يعاني منها النظام التعليمي الذي يعتمد على التدريس التقليدي، حيث إن هذه التقنية تسمح بالتدريس بطريقة تفاعلية من خلال بعض التطبيقات مثل: "التعلم الذكي ، تطبيقات السبورة الذكية، الكتب الإلكترونية، الدروس الجرافيك ثلاثية الأبعاد، ا لألعاب التعليمية .. إلى غير ذلك. (سويلا هانس وآخرون، 2018، 24).

كما أن تركيز إنترنت الأشياء ينتقل بشكل متزايد من بعض الفوائد المذكورة، وغيرها من الفوائد، مثل: "توفير التكاليف، وتحسين الأتمتة، والإنتاجية نحو الا بتكار، وتطوير نماذج أعمال جديدة، وخدمات ومنتجات (خالد محمد فرجون، 2019، 74).

**4-الحوسبة السحابية Cloud Computing:**

يشير مصطلح "**الحوسبة السحابية**" إلى تقنية خدمة تتيح للمستخدم تخزين ملفاته وبياناته، يمكنه الوصول إليها عن طريق الإنترنت من أي مكان وفي أي زمان، دون أن يهتم بالكيفية التي تعمل بها هذه الخدمة، أي أنها: تقنية نقل عملية المعالجة من جهاز المستخدم إلى أجهزة خادمة عبر الإنترنت، وحفظ ملفات المستخدم هناك ليستطيع الوصول إليها من أي مكان وفي أي وقت، بحيث يصبح كمبيوتر المستخدم مجرد واجهة أو نافذة رقمية" (جمال الدهشان ، 2017، 31).

ويمكن للحوسبة السحابية، والأدوات التكنولوجية المتقدمة المسؤولة عن تخزين البيانات الرقمية الضخمة، أن تسهم في تحسن فاعلية العمليات الإ نتاجية، وهذا يعني أن الحوسبة السحابية سوف تسمح للشركات والمصانع بتخزين ومعالجة كميات ضخمة من البيانات، وبالتكيف مع متطلبات توفير الخدمات القائمة على البيانات الهائلة، ومن خلال علوم الحاسب الآلي، و الرياضيات، والحاسبات الآلية الضخمة يستطيع علماء الحاسوب في الوقت الحاضر إجراء عمليات حسابية وحاسوبية شديدة التعقيد، وكان من نتاج ذلك ازدهار مجال "**التعلم العميق**" القائم على محاكاة الآلات لأنشطة النيوترونات في "**القشرة المخية الحديثة Neocortex**" التي يحدث فيها التفكير البشري (أحمد محمد نبوي، 2020، 85).

وتعد تقنيات الحوسبة السحابية هي الأساس لمعظم خدمات البيانات، وه ي نموذج لتمكين النفاذ إلى مستجمع مرن، قابل للتوسع للموارد المادية أو الا فتراضية القابلة للتقاسم، وهو يتسم بتزويد ذاتي الخدمة وإدارة على الطلب، ويتكون النظام البيئي السحابي من عملاء الخدمات السحابية، ومزودي هذه

الخدمات والشركاء فيها، وقد أحدث مفهوم الحوسبة السحابية نقلة كبيرة في ا لأفكار والتطبيقات المتعلقة بخدمات تكنولوجيا المعلومات، خاصة فيما يخص البنية التحتية التي تعتمد عليها المؤسسات في تسيير عملياتها، ووجدت الكثير من المؤسسات الكبيرة والصغيرة ضالتها في هذه المنظومة الجديدة (سويلا هانس وآخرون، 2018، 22).

**5-الروبوتات: Robts**

يعرف مصطلح الروبوت بأنه: "آلة قادرة على القيام بأعمال مبرمجة سلف ًا ، إما بإيعاز وسيطرة مباشرة من الإنسان، أو بإيعاز من برامج حاسوبية، غالبًا ما تكون الأعمال التي تبرمج الإنسان على أدائها أعمالا ً شاقة، أو خطيرة أو دقيقة، مثل البحث عن الألغام، والتخلص من النفايات المشعة، أو أعمال صناعية دقيقة أو شاقة، كما تستخدم الروبوتات الذكية في مجال الصناعة، من خلال تأدية المهام المتكررة داخل المصانع بواسطة الآلات وغيرها من تقنيات الذكاء الا صطناعي في تنفيذ المهام الصناعية المعقدة؛ نظرًا لقدرتها على التغلب على الملل الذي يصيب العمالة البشرية، وعلى توفير الوقت، وزيادة دقة العمليات الإ نتاجية .

وقد أدى التقدم في مجال الذكاء الاصطناعي ومجال التعلم باستخدام الآلا ت إلى اختراع روبوتات ذكية، تقوم ببعض الوظائف والمهام البشرية، وتستطيع التعرف على الأشخاص الآخرين، وهي التي تعرف باسم **"الروبوتات البشرية Humanoids"**، التي تستطيع تقليد الحركات البشرية، وتعبيرات الوجه التي يقوم بها الإنسان، مثل الربوت البشري "صوفيا **Sophia"** ( Przegalinska, Aleksandra, 2019, 4).

**6-الواقع الافتراضي المعزز: Augmented Reality**

يُعرف مصطلح **"الواقع الافتراضي المعزز"** بأنه: "التقنية التي يتم فيها دمج الواقع بمعززات افتراضية، بوسائط متعددة: كالصور ثلاثية الأبعاد، أو المؤثرات الصوتية والمرئية؛ لخلق بيئة تعليمية افتراضية شبه واقعية". وذلك من خلال إسقاط المعلومات والأجسام الافتراضية في بيئة المستخدم الحقيقية، ويستطيع المستخدم التعامل معها عن طريق عدة أجهزة، سواء أكانت محمولة كالهاتف الذكي، أو من خلال الأجهزة التي يتم ارتداؤها كالنظارات، والعدسات ال لاصقة وغيرها من الأجهزة التي تستخدم نظام التتبع الذي يوفر دقة بالإسقاط، وعرض المعلومة في المكان المناسب كالنظام العالمي لتحديد المواقع، و الكاميرا، والبوصلة، ويتم التفاعل معها من خلال التطبيقات (عمر هاشم إبراهيم ، 2020).

ويعد المبدأ الأساسي للواقع المعزز هو: جلب مكونات العالم الرقمي إلى تصور الشخص للعالم الحقيقي من خلال دمج الأحاسيس، ومن أهم تطبيقات

**الواقع المعزز: تلك التطبيقات المستخدمة من قبل القوات الجوية الأمريكية، و التطبيقات التجارية، كما يتم استخدام تطبيقات الواقع المعزز بشكل واسع في مجال الترفيه، واليوم تستخدم في تبادل المعرفة، والتعليم، وإدارة المعلومات، والإنتاج الصناعي، وتنظيم الاجتماعات عن بعد. ( سهي معاد، 2019، 27-28).**

**7-الأمن السيبراني :Cyber Security**

**في ظل الثورة الصناعية الرابعة، أصبح لشبكات وأجهزة وخدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أهمية حاسمة في أنشطة الحياة اليومية، بما في ذلك الأ نشطة الشخصية وأنشطة الأعمال، وكما هو الحال في العالم المادي الحقيقي، فإن العالم السيبراني - أي الإنترنت العمومية عرضة لمختلف التهديدات الأمنية التي يمكن أن تسبب الضرر، ويعرف الأمن السيبراني بأنه: "مجموع الأدوات، و السياسات، ومفاهيم الأمن، وضمانات الأمن، والمبادئ التوجيهية، ونهج إدارة المخاطر، والإجراءات، والتدريب، وأفضل الممارسات، وآليات الضمان و التقنيات التي يمكن استخدامها في حماية البيئة السيبرانية، وأصول المؤسسات والمستخدمين، وظهرت الحاجة لبناء القدرات في مجال الأمن السيبراني على مستويات متعددة هي: (سويلا هانس وآخرون، 2018، 26):**

**على المستوى الوطني: المهارات المطلوبة لوضع استراتيجيات وسياسات الأمن السيبراني الوطنية وقدرات التصدي.**

**على المستوى الإقليمي: المهارات الخاصة بالتنسيق مع مختلف السياسات والأ طر القانونية الوطنية، فضلا ً عن الممارسات الجيدة في أي منطقة معينة.**

**على الصعيد الدولي: القدرات البشرية لبناء أطر التعاون الدولي، وتبادل المعلومات بشأن مسائل الأمن السيبراني، مثل: الهجمات السيبرانية، والتدابير المضادة.**

**ومما سبق، ينبغي توجيه بناء قدرات الأمن السيبراني نحو تنمية المهارات الأ ساسية لجميع مستخدمى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، فضلا ً عن المهارات المتوسطة والمتقدمة لمطوري الأدوات والحلول الأمنية، والحكومات، والهيئات التنظيمية التي تتناول مسائل الأمن والخصوصية.**

**8-سلسلة الكتل (البلوكتشين): Blockchain**

**هي قائمة تتوسع باستمرار من سجلات معاملات موقعة تشفيريًا، غير قابلة للإلغاء، يتشاركها جميع المشاركين عبر الشبكة، حيث يحتوي كل سجل على طابع زمني، وروابط مرجعية إلى المعاملات السابقة، وبهذه المعلومات يمكن لأي شخص لديه حقوق النفاذ أن يتتبع أي حدث معاملاتي معين، في أي فترة زمنية من تاريخ مشاركته، وسلسلة الكتل هي تصميم بياني لمفهوم أوسع هو مفهوم سجلات الحسابات الموزعة (الأمم المتحدة، 2019، 8).**

**9-العملات الافتراضية: Virtual currencies**

ساهمت الثورة الصناعية الرابعة في ظهور العملات الافتراضية، وانتشار عمليات التعامل بها عبر الإنترنت، وبخاصة عملة "بتكوين الافتراضية Bitcoin" وهي عملة لا وجود لها فيزيائيًا، حيث يتم تداولها واستخدامها كأي عملة أخرى للشراء عبر الإنترنت.

مما سبق يتضح، أنه ينبغي على نظم التعليم الاستفادة من تقنيات الثورة الصناعية الرابعة - سالفة الذكر- في تنمية مهارات مهن ووظائف المستقبل، ومهارات القرن الحادي والعشرين لدى الطلاب، من خلال استحداث تخصصات وبرامج جديدة في نظم التعليم، في مجالات: "هندسة الروبوتات، والذكاء الا صطناعي، وتقنية النانو تكنولوجي، والتقنية الحيوية، وإنترنت الأشياء، والطباعة ث لاثية الأبعاد، والمركبات ذاتية القيادة، وهندسة البيانات، والحوسبة السحابية، و الأمن السيبراني والمعلوماتي، والتعامل مع سلاسل الكتل، وغيرها من المهن الجديدة في المستقبل، وهذا يتطلب تطوير كبير في المنظومة التعليمية، لمواكبة المستحدثات التكنولوجية التي يفرضها عصر الثورة الصناعية الرابعة.

**ثالثا: التحديات التي يفرضها الذكاء الاصطناعي على سوق العمل:**

وصف المشاركون في المنتدى العالمي الثورة الصناعية الرابعة، بأنها "تسونامي جديد" قد يعصف بالمجتمعات الإنسانية؛ ليحدث انقلابًا جذريًا في مختلف مظاهر، ومعالم، وتفاصيل الحياة الإنسانية برمتها، لأن الثورة الصناعية الرابعة لم تعد مجرد وسائل تغيير، أو أدوات تستخدم في عملية تطوير المجتمع وتغيير ملامحه فحسب، بل أصبحت قوى بيئية وأنثروبولوجية، واجتماعية، وتفسيرية تشكل واقعنا الفكري والمادي بعمق وبلا هوادة.

ومن الجدير بالذكر، أن أي تقدم تكنولوجي عرفته الإنسانية يحمل في ذاته فرص وتحديات هائلة، ففي كل اكتشاف أو إبداع تتدفق المنافع والمكاسب الإ نسانية التي لا تحتاج إلى تعريف، فالفرص والمنافع التي أتاحها اكتشاف البخار، و الكهرباء، والكمبيوتر للإنسانية أمر يفوق أي توقع، وهذا يشمل كافة المخترعات والإبداعات التكنولوجية التي لا تتوقف في تدافعها غير المسبوقة، وبالتالي فإن الذكاء الاصطناعي المصاحب للثورة الصناعية الرابعة سوف يوفر فرص ًا واسعة ً للمجتمعات البشرية؛ كي تحقق معدلات عالية من التنمية الاقتصادية، والاجتماعية، والإنسانية عموم ًا، غير أنه يفرض في الوقت نفسه تحديات غير مسبوقة على المجتمعات البشرية، والذي يمكن تناوله على النحو التالي:

يتضح تنوع التحديات التي تواجه الثورة الصناعية الرابعة، منها: "الإلكترونية ، والاقتصادية، والبيئية، والأخلاقية، والاجتماعية"، والتي يمكن تناولها على النحو التالي:

**1- التحديات الإلكترونية:**

تتمثل تلك التحديات في مخاطر الهجمات الإلكترونية واسعة النطاق،

وارتفاع منسوب هذه الهجمات عبر الإنترنت، والتي أصبحت تشكل خطر ًا ع المي ًا على مدى السنوات العشر المقبلة، هذا التحدي الإلكتروني الذي جاء في مقدمة تقرير المخاطر العالمية 2018، والذي يتمثل في الخوف من قدرة المخترقين والقراصنة على التحكم في البيانات الإلكترونية الشخصية و المؤسسية، وسرقة الأموال والبيانات التي تشكل قاعدة حياة الكثيرين وتعاملا تهم، لذا كانت هناك مطالبات من الدول والحكومات بوضع القواعد والأسس و القوانين التي تعمل على حماية الفضاء الإلكتروني، باعتبار أنه بات يشكل العمود الفقري للاقتصاد، والعلوم، وشبكة العلاقات التي تجمعها هذه التحديات التقنية المتمثلة في إنترنت الأشياء، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي وبرامجها التي ستمكن الآلات من التفكير والتقرير بتصرفاتها دون تدخل من البشر، وهذا ما يجعلنا نتساءل، ما الذي سيبقى للبشر بعد أن تفكر الآلة وتقرر كيف تتصرف بمفردها؟ (جمال الدهشان، 2020، 61 - 64).

**2- التحديات الاقتصادية:**

أكدت العديد من التقارير والدراسات أن الثورة الصناعية الرابعة وما يصاحبها من تقدم تكنولوجي، يمثل تهديدًا كبيرًا على فرص العمل المتاحة، التي تحتاج لأنواع جديدة من المهارات والقدرات الخاصة التي يحتاجها عصر الثورة الصناعية الرابعة، الأمر الذي يثير المخاوف من فقدان العمل، وانتشار البطالة الهيكلية المرتبطة بتطور التكنولوجيا التي تعد أحد أهم أسباب اختفاء العديد من الوظائف في زمان الثورة الصناعية الرابعة، كنتيجة لاختلاف المهارات المتوافرة لدى العمالة الحالية مع الوظائف التي سوف تنتج عن تلك الثورة وتحو لات الاقتصادية، التي تحدث من حين لآخر في هيكل الاقتصاد، كاكتشاف موارد جديدة، أو وسائل إنتاج أكثر كفاءة، أو ظهور سلع جديدة تحل محل السلع القديمة، فضلا ً عن أن التشغيل الآلي سيحل محل كثير من العمالة الحالية، ومن ثم فإن الاهتمام بتنمية الموارد البشرية للمستقبل، باتت ضرورية لمواجهة تلك التحديات (الأمم المتحدة، 2017، 55).

**3- التحديات الاجتماعية:**

يشير (الهلالي الشربيني، 2019، 3) إلى أن الثورة الصناعية الرابعة تفرض تحديات اجتماعية خطيرة على الشعوب والمجتمعات، حيث إنها تزيد من احتمالية تعميق الفجوة وعدم المساواة بين الأغنياء والفقراء، واندثار الطبقة الوسطى، بسبب سيطرة سوق العمل الجديد على الحياة، وبالتالي سيكون هناك نوعان من العاملين، (النوع الأول): عاملين ذوي مهارات منخفضة، وتعليم أقل، وأجر قليل، (والنوع الثاني): عاملين ذوي مهارات مرتفعة، ومواهب أعلى، وأجر مرتفع، بالإضافة إلى أن العاملين ذوي المهارات والأجور المنخفضة، والأقل تعليمًا، والتي تقوم بالأعمال الروتينية، يمكن استبدالهم مستقبلا ً بأجهزة

الكمبيوتر، والروبوتات؛ مما ينجم عن ذلك اتساع الفجوة الطبقية والثقافية، وعدم المساواة، ومن ثم حدوث اختلال اجتماعي أكثر خطورة على المجتمعات، نتيجة التوترات الاجتماعية التي قد تحدث، وبناء ً على ذلك فإن كثير من البشر والأمم والدول، معرضة للتهميش والفقر في الاقتصاد العالمي الجديد. (منة الله محمد لطفى، 2019، 379).

وفي ظل تنامي دور الآلات، وقيامها بالكثير من الأدوار التي كان يقوم بها الإ نسان؛ فإن الثورة الصناعية الرابعة ستفرض تحديات اجتماعية خطيرة على البشر والمجتمعات، حيث تؤدي زيادة احتكاك مع الآلات إلى انفصال البشر تدريجي ًا عن محيطهم الاجتماعي البشري، وتقلل تدريجيًا من قدراتهم البشرية المثالية، مثل: "التعاطف، والتعاون ... وغيرها"، وهو ما يفقد العلاقات ا لإنسانية مرونتها التلقائية، ويجعلها أكثر صلابة وجمود ً ا، فتتحول طرق التفكير والتفاعلات البشرية من المرونة إلى نمطية التفاعل، ويصبح الهدف من العلا قات الإنسانية ماديِ ً ا، بعدما كان معنويِ ً ا بالأساس، ولعل علاقة البشر الآن بِ الهواتف المحمولة خير دليل على هذا (جمال الدهشان، 2020، 64).

في هذا السياق يشير "مهنى غنايم" أنه بحلول عام 2050، سوف تعاني شعوب العالم الأكثر حرمانًا من غيرها من تدهور بيئي، وعدم المساواة الا جتماعية، والفقر متعدد الأبعاد، الذي يتمثل في فقر الدخل، والتعليم، والأمية، حيث تعد بعض الدول العربية من شعوب العالم الأكثر حرمان ً ا التي سوف تتعرض للفقر متعدد الأبعاد، وتدني مؤشرات التنمية البشرية، قياسًا بنظيرتها في مناطق أوربا وآسيا، وأمريكا اللاتينية، وأن السبيل للخلاص من هذه التحديات المحتملة يتمثل في تطوير نظم التعليم العربية، بحيث يمكنها إعداد القوى البشرية المؤهلة التي تمتلك المهارات الجديدة التي يتطلبها سوق العمل التي ستفرضه الثورة الصناعية الرابعة في القرن الحادي والعشرين(مهنى محمد غنايم ، 2019، 68).

**4- التحديات البيئية:**

تفرض الثورة الصناعية الرابعة تحديات بيئية خطيرة على العالم، مما يمثل مصدر قلق عالمي يهدد الحياة الإنسانية، وتتصدر هذه التحديات الا حتباس الحراري للأرض، وفقدان التنوع البيولوجي، وانهيار النظم الإيكولوجية، والكوارث الطبيعية الكبرى، والكوارث البيئية التي هي من صنع الإنسان، وفشل المجتمع الإنساني من إيقاف تدهور المناخ، وخفض تأثير تغير المناخ والتكيف معه، مما قد يؤثر على الزراعة، وإنتاج الغذاء بصفة عامة، الأمر الذي قد يهدد الحياة البشرية (World Economic Forum, 2018). وفي المقابل قد تلعب الثورة الصناعية الرابعة والذكاء الاصطناعي في تكوين مدن ذكية صديقة للبيئة، وآمنة، قادرة على المنافسة العالمية، حيث تتمتع بكفاءة عالية في العمليات

وتقديم الخدمات المستدامة، التي تلبي احتياجات الأجيال الحالية والمستقبلية (United Nations, 2019, 5).

**5- التحديات الأمنية:**

تعد التهديدات الأمنية أحد التداعيات الخطيرة التي تفرضها تقنيات الذكاء الاصطناعي، والتي تتمثل في تهديد هذه التقنيات لحق البشر في الحياة، ويتضح ذلك جليًا في حالة "الأنظمة القتالية المستقلة"، مثل "الدرونز" التي تحمل أسلحة فتاكة، أو "الروبوتات المقاتلة"، أو الطائرات والمركبات ذاتية القيادة .. وغيرها"، حيث تكمن الخطورة هنا في أن هذه الأجهزة مصممة في الأساس من أجل التدمير، فماذا لو وقعت مثل هذه الأسلحة في يد جماعات متطرفة، أو تم اختراقها نتيجة لقصور أو خطأ بشري في إجراءات التأمين، وتم التلاعب بالتقنيات التي تتحكم فيها، فهنا سوف تكون النتائج كارثية. (عبد الرحمن قتيبة، 2019، 45).

**6-التحديات الأخلاقية:**

يشير (جمال الدهشان، 2020، 63) إلى أن الذكاء الاصطناعي قد ينتج عنه معضلات أخلاقية خطيرة، وأن بعض تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة أصبحت محل شك وخوف وقلق من تدمير الحياة البشرية، وتثير العديد من المشاكل الأخلاقية والقانونية، وأن الفوائد التي يمكن أن تحققها الثورة الصناعية الرابعة لصالح البشرية، تقابلها سلبيات ستعاني منها كل المجتمعات، الأمر الذي يتطلب التأكيد على أهمية الأخلاق في تعاملاتنا مع التقنيات الحديثة التي تفرضها تلك الثورة، التي تحتاج إلى تشريعات موثقة لتكون عرفًا عالميًا.

وفي هذا السياق، تشير الدلائل إلى أن الثورة الصناعية الرابعة - بما تفيض به من تطور تكنولوجي وذكاء اصطناعي– ستكون مصحوبة بنمط جديد من الاضطرابات الاجتماعية التي تتعلق بالعمل، ومختلف مظاهر الحياة الجديدة، الأمر الذي يتطلب درجات كبيرة من الوعي والتفكير الناقد، والقدرة على التعلم الذاتي، لمواجهة الآثار المخيفة والمدمرة للتطور التكنولوجي على الأفراد و المجتمعات، إذا لم يترافق بثقافة أخلاقية تضمن سلامة المجتمع واستقراره، لذا شدد التربويون على مسؤولية النظم التعليمية في تنمية مهارات التفكير الناقد، وثقافة الحوار، التواصل الفعال مع الثقافات؛ لمواجهة هذه التحديات بطريقة واعية ومستنيرة، وهذا يعني، أن المؤسسات التعليمية يجب أن تقوم بصقل الطلاب أخلاقيًا، وإعدادهم ليكونوا قادرين على توجيه أنفسهم ومجتمعهم بحكمة ومهارة في المستقبل المليء بالمخاطر والتحديات، كما يجب تأهيل الطلاب وتوجيههم نحو ممارسات أخلاقية، وإعدادهم ليكونوا قادرين على بناء مستقبل آمن وخلاق، يمّكن الإنسان من مواجهة شرور هذا

العالم، والعيش فيه بأمان وسلام. (Bryan, Edward, 2018, 221-222).

مما سبق يتضح، أن الثورة الصناعية الرابعة تعد من أقوى وأعمق الثورات التي مرت على البشرية، والتي فرضت العديد من التحديات "التكنولوجية، والا قتصادية، والاجتماعية، والأخلاقية ... إلخ"، والتي سوف تغير شكل الحياة تغييرًا جذريًا في مختلف المجالات، لذا يُعد التعليم هو السلاح القوي لإعداد القوى البشرية لمواجهة تلك التحديات، وتسليحهم بالمعارف والمهارات والقيم (مهارات القرن الحادي والعشرين) التي تمكنهم من المشاركة الفعالة في عصر الثورة الصناعية الرابعة.

## رابعًا: انعكاسات الذكاء الاصطناعي على التعليم العالى:

الذكاء الاصطناعي يشكل نتاج ًا طبيعي ًا لتطور المعرفة الإنسانية على مدى العصور، وهو في الوقت نفسه يمثل فرصة تاريخية للإنسانية تتسم بطابع التعقيد، والإثارة، والجدل، ومهما يكن الأمر فإنه يشكل منصة حقيقة لتطوير المجتمعات الإنسانية نحو آفاق جديدة، ومن المعلوم أن هذا العصر المعززة بقوة الذكاء الاصطناعي سيغير وجه التاريخ، وسيكون له تأثيرات كبير وملموسة على نظم التعليم كافة، ويمكن تناول أبرز هذه التأثيرات على النحو التالي:

**1- تزايد الطلب على مهارات المستقبل في العلوم والتكنولوجيا والرياضيات:**

يشير "تقرير التعليم في المستقبل الرقمي" إلى أن الاستجابة الطبيعية لـ لمتحول نحو الذكاء الاصطناعي والروبوتات في التعليم، هي زيادة التركيز على مهارات المستقبل التي تركز على التعليم التطبيقي، وتحسين التدريب في العلو م، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات؛ وذلك من أجل تمكين الطلاب من فهم التقنيات الحديثة، وامتلاك المهارات الضرورية التي تمكنهم من القدرة على تحليل المعطيات الجديدة، وتمكينهم من التفاعل الذكي المبدع مع مختلف أنظمة التكنولوجيا، والبيئة، والنظم الاجتماعية، والسياسية، كما أن هذا التفاعل الدينامي للطلاب مع الأنظمة الشبكية المعقدة سيؤدي إلى تعزيز مسيرة التقدم، وتسريع التغير ضمن مناخ عالمي لا يعرف إلا التغير والتبدل (مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم، 2017، 27).

كما تؤكد الدراسات العلمية الحديثة أن هناك ارتباط ًا وثيق ًا بين التعليم و الثورة الرقمية، وطالبت بالتركيز على دور التعليم الفني، الذي يمكن أن يساعد في توفير العمالة المدربة والمؤهلة لاستخدام التكنولوجيا في الصناعة، ومن أجل تحقيق إدماج مبادئ الثورة الرقمية في مجالات التعليم فإنه يجب تعزيز مستوى تدريس العلوم التطبيقية، والتقنيات المتقدمة والحديثة، والتركيز على مستوى الاحترافية والمهنية في المؤسسات التعليمية، وتحويل المؤسسات

التعليمية إلى مراكز بحثية، علاوة على إطلاع المتعلمين على التجارب العالمية، وكل ذلك سيفتح آفاق ًا أوسع ومواكبة مستمرة لنتائج وتطبيقات هذه الثورة (جمال الدهشان، 2020، 57).

**2- التركيز على المهارات البشرية التي يعجز الذكاء الاصطناعي عن امتلاكها:**

نظرًا لأن المهارات التي يتطلبها عصر الثورة الرقمية، تختلف عن المهارات الحالية، فضلا ً عن أن التشغيل الآلي سيحل محل العمالة في المستقبل، وسيكون الخطر المحتمل لفقدان الوظائف بسبب تقنيات الأتمتة في أعلى مستوياته، بالنسبة للعمال والموظفين الحاليين من ذوي المستويات المنخفضة والمتوسطة من المهارات، والخبرات التي يتطلبها سوق العمل الجديد، التي لا تستطيع الآلات القيام بها، ظهرت الحاجة إلى ضرورة قيام النظم التعليمية بتنمية تلك المهارات لدى الطلاب، بما يمكنهم من إيجاد فرص عمل مستقبلية (Min Xu, Jeanne M, Suk Hi, 2018, 94).

وفي هذا السياق، سيكون التركيز على المهارات التي يعجز الذكاء الاصطناعي والروبوتات عن امتلاكها، والتي لا يزال البشر يتميزون بها كمهارات بشرية ذات قيمة عالية، مثل مهارات: "القيادة، والإبداع، والذكاء العاطفي، ونقل المعرفة"، فهذه المهارات هي التي سيبحث عنها أصحاب العمل في المستقبل القريب، ومن ثم يجب على المؤسسات التعليمية تنمية هذه المهارات لدى الطلاب، كمتطلب أساسي للقوى العاملة في المستقبل (إلياس فسفكس، 2019، 20).

ويشير تقرير "مستقبل الوظائف في الشرق الأوسط 2018" إلى أهمية "المهارات الوجدانية والاجتماعية" في عصر الثورة الرقمية والذكاء الاصطناعي، حيث إن العمال في سوق العمل الجديد سيقضون أوقاتًا أطول – بشكل عام - في أداء مهام تتطلب مهارات وجدانية واجتماعية، وتفكير ًا منطقي ًا، ووقت ًا أقل لأداء مهام تتطلب مهارات حركية متكررة، وعمليات منظمة لجمع ومعالجة المعلومات، بالاستناد إلى الأدلة التاريخية والأمثلة المسجلة، يمكن أن تخلق تكنولوجيا الأتمتة وظائف جديدة يكون معظمها خارج قطاع التكنولوجيا نفسه، ويمكن أن تنشأ أنواع جديدة من "الوظائف الوسيطة" تنطوي على مستويات تفاعل كبيرة بين الإنسان والآلة في مختلف المجالات. (شاندى مور، وشوبيرت، 2018، 5)، ومن ثم يجب على المؤسسات التعليمية تنمية هذه المهارات لدى الطلاب، كمتطلب أساسي للقوى العاملة في المستقبل.

**3- التحول نحو أتمتة النظم التعليمية:**

كان للثورة الرقمية تداعيات كبيرة على تحول نظم التعليم تدريجيًا إلى نظم تعلم ذكية، وظهرت العديد من التجارب العالمية في مجال أتمتة التعليم، استجابة للتغيرات والتحديات التي تفرضها ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالا ت، وتعد "التجربة اليابانية" من أبرز التجارب في هذا المجال، حيث استخدمت

اليابان نظام الأتمتة في العديد من جوانب العملية التعليمية من أهمها: "تطوير المناهج الدراسية، وخطط الدروس، والجداول المدرسية،والتقويم، واسترجاع المعلومات والمواد التعليمية"، وهناك الكثير من الدول تعتمد هذا النظام، وبخاصة في "الولايات المتحدة الأمريكية، وأوربا"، وتتناول عملية الأتمتة جميع مهام ونشاطات المؤسسة التعليمية، بالاعتماد على كافة تقنيات المعلومات الضرورية، وصولا ً إلى تحقيق أهداف الإدارة، لتقليل استخدام الورق، وتسهيل الإجراءات، والإنجاز السريع والدقيق لكافة المهام والمعاملات (سليمان عبد الله سرحان، 2010، 748).

الأمر الذي يتطلب ضرورة الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في أتمتة النظم التعليمة وإعداد الخطط والمناهج، واستخدام الحاسوب في التعليم، بما يتلاءم مع متطلبات أتمتة الوظائف، وذلك من أجل إعداد جيل رقمي قادر على الا ستخدام الأمثل للتكنولوجيا، وتنمية القدرات العقلية للطلاب، والابتعاد عن عملية الحفظ والتلقين، وإتاحة الفرص أمامهم للتعلم الذاتي ( سحر عيسى محمد، 2020، 553).

**4- تزايد الطلب على التعليم العابر للحدود:**

في الظل الوضع التي أوجدته اتفاقية الجات (GATS) للتجارة، أصبح التعليم قضية من القضايا التي تختص بها تلك الاتفاقية، وأصبحت الخدمات التعليمية تتداول في الأسواق الحرة، وأصبح هناك موردون للتعليم عبرالحدود الدولية؛ لتلبية احتياجات دول أخرى من الخدمات التعليمية المتنوعة، وتعددت نماذج توريد الخدمات التعليمية، حيث أصبحت تشمل البرامج الدراسية الجديدة، وفروع الجامعات، والمناهج، وبرامج التدريب، وتبادل الأساتذة، والمشروعات المشتركة، إلى غير ذلك من الخدمات التي تقدم للطلاب من كل دول العالم (الهـ لالي الشربيني، 2019، 29).

ويُعد التعليم العابر للحدود من أهم الاتجاهات الحديثة في مجال التعليم، و الذي يعرف بأنه: "الحالة التي يكون فيها المتعلمون في بلد مختلف عن البلد الذي توجد فيه المؤسسة التعليمية، والذي يعتمد بوجه عام على التعليم عن بعد، لكنه يتضمن عادة لقاءات مباشرة مع مدرسين أجانب ومحليين"، حيث تقوم كثير من الجامعات بتقديم مناهجها في مواقع عابرة للحدود؛ ليتمكن الط لاب من الحصول على مختلف الشهادات دون الحاجة إلى مغادرة أوطانهم. (دون لي، والاس ميتشل، 2012، 21).

كما يطلق على التعليم العابر للحدود مصطلح "تدويل التعليم" أو التعليم العابر للثقافات الوطنية، حيث يؤكد البعض أن التعليم العابر للحدود لا يكمن في جعل المناهج أكثر دولية، أو زيادة الحراك الأكاديمي في حد ذاته، بل الهدف

هو تطوير الثقافات والمعارف والقيم لدى الطلاب، والتأكد من أنهم أكثر استعدادًا للعيش والعمل في عالم أكثر ترابطًا. (ثروت عبد الحميد، 2016، 26).

ويتخذ التعليم العابر للحدود أنماطًا متعددة، فبعض المؤسسات لديها فروع في بلدان أخرى، وبعضها تمنح امتيازًا لتعليم مقرراتها في الخارج، في حين يعمل بعضها الآخر بالمشاركة مع بلد آخر لتقديم المقررات الدراسية، ويلعب هذا النمط من التعليم دورًا بارزًا ليس فقط عند تبادل المقررات، بل أيضًا تطوير المجموعات والمشاركة في إجراء البحوث، وبناء القدرات الإنتاجية في الجامعات المحلية.

**المحور الثاني: الاتجاهات الحديثة لربط مؤسسات التعليم العالي بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي:**

مما لاشك فيه، أن التعليم يعد السبيل الأساسي للتنمية المجتمعية الشاملة في مختلف المجالات، كما أنه السلاح الأقوى لمواجهة التحديات التي تفرضها الثورة الرقمية بتقنياتها المتعددة؛ إذ يسهم التعليم - بشكل كبير- في إعداد النشء والشباب لمواكبة هذه التحديات، وتأهيلهم لسوق العمل المستقبلي الذي تفرضه تقنيات هذه الثورة، الأمر الذي أظهر الحاجة إلى تعزيز المهارات المستقبلية متعددة التخصصات لدى النشء والشباب، من أجل إعدادهم لعمل والوظائف الجديدة في القرن الحادي والعشرين، وهذا يعني أن ا لأنظمة التعليمية باتت مطالبة بتحقيق ثورة في مناهجها، ومحتواها؛ لمجاراة التطور التكنولوجي الهائل، الذي يترك بصماته في مختلف جوانب الحياة و الوجود الإنساني.

وانطلاق ًا من كون التعليم هو البوابة الرئيسية لدخول عصر الثورة الرقمية لتحقيق متطلبات التنمية المستدامة؛ فإن هذه الثورة يجب أن يقابلها ثورة في التعليم، وليس مجرد تطوير أو تغيير، إذ إنها تتطلب أجيالا ً بمهارات وكفايات جديدة تتناسب مع المستحدثات والتحديات التي تفرضها هذه الثورة، ومن هنا تأتي أهمية وضرورة الربط بين مستحدثات الثورة الرقمية وتطبيقاتها، ونظم التعليم بصفة عامة؛ من أجل بناء نظام تعليمي مغاير يواكب متطلبات هذه الثورة، ويؤسس لذهنية جديدة قادرة على المشاركة الفعالة في بناء أجيال تواكب متطلبات هذه الثورة (جمال الدهشان، 2020، 31-73).

وهناك بعض المؤشرات للتعليم العالي المصري تفيد أن هناك عدد من النتائج التي من المتوقع أن تؤثر في مسار التنمية البشرية والاقتصاد الوطني في حالة عدم اتخاذ السياسات الملائمة بشأنها منها الآتي:

1- لم يستطيع الكثير من خريجي الجامعات بنسبة 50% من الحصول على عمل في مجال تخصصهم ويظهر ذلك مع خريجي العلوم الإنسانية

وكليات الزراعة والتجارة.

2- يحتاج السوق إلى خريجين لديهم معرفة في مجالات التخصص ويتمتعون أيضًا بالمهارات العامة في الاتصالات والمعلومات والعمل بروح الفريق وحل المشكلات والقدرة على التكيف فضلا ً عن القدرات اللغوية التي تمثل مطلب رئيس في الوقت الحالي.

3- يتميز الكثير من خريجي الجامعات بمهارات غير ملائمة للوظائف التي يتقدمون لشغلها بما يتطلب إعادة النظر في المهارات العملية المطلوبة لسوق العمل.

4- معظم الطلاب غير راضيين عن مساراتهم التعليمية والمهنية التي تساهم فى معرفة متطلبات السوق.

5- افتقاد نظام التعليم للطابع التكويني والمهني.

6- مخرجات التعليم الجامعي لا تلبي متطلبات السوق.

وهناك العديد من التخصصات الأكثر طلبًا في السوق المصرية والتي يوجد بها عجز بين الخريجين من الجامعات المصرية لتفي بتلك المتطلبات في السوق ومنها:(تقي عمر،2010،54)

**1- أمن وحماية المعلومات:**

وتهم العديد من الشركات والمؤسسات حول العامل حاليًا إلى وظائف جديدة تساعدها في تقديم الخصوصية الرقمية اللازمة، وبعد ظهور مجالات تحليل البيانات وتحليل البيانات فالاتجاه الحالي هو نحو أمن وحماية البيانات و المعلومات.

**2- تحليل البيانات:**

من المتوقع أن يزداد الطلب على محللين البيانات كثيرًا في الفترة القادمة، ومجال تحليل البيانات منذ فترة وهو على رأس التخصصات الأكثر طلبًا.

**3-الموارد البشرية وتطوير الأعمال:**

الموارد البشرية من أكثر التخصصات طلبًا الآن، ومعظم الشركات و المؤسسات تفضل تعيين الأكثر خبرة بالمجال، أو على الأقل من قاموا بالدراسة والحصول على شهادة متخصصة مؤهلة للعمل بمجال الموارد البشرية، ومن أهم المهارات التي يشترط وجودها بالمقبلين على العمل بمجال الموارد البشرية هي: القدرة على التواصل بكلتا اللغتين: العربية والإنجليزية.

**-البرمجة:** وهي من أكثر التخصصات طلبًا بالسوق المصري وحول العالم في ظل الاعتماد الكبير على التطبيقات التكنولوجية.

**-الأعمال الإدارية:** وفقًا لعدد كبير من الإحصائيات على مدار الأعوام القليلة الماضية وحتى الآن فإن خريجي كليات التجارة وإدارة الأعمال هم الأكثر طلبًا بـ المؤسسات في داخل السوق المصري.

**4-التسويق الإلكتروني وصناعة المحتوى:**

تتجه معظم الشركات والمؤسسات حاليًا إن لم تكن كلها للتسويق الإ لكتروني، والاعتماد على المحتوى للوصول لأكبر شريحة ممكنة، عوضًا عن استخدام وسائل التسويق التقليدية، وصناعة المحتوى من أكثر المجالات اعتمادًا على الإبداع البشري والذي من الصعب أن تقوم به الآلات والبرامج.

**5-التصميم والهندسة:**

التصميم والهندسة من أكثر التخصصات طلبًا منذ فترة طويلة ومن المتوقع أن تستمر على رأس القائمة في الأعوام القليلة القادمة.

**6-وظائف المبيعات:**

معظم الشركات بمصر وحول العالم بحاجة إلى موظفين ومديرين مبيعات قادرين على فهم المنتج والتواصل مع كل عميل بطريقة مناسبة وعلى عكس الوضع سابقًا فأقسام المبيعات باتت تقبل أشخاصًا أقل ولكن ذو مهارات أعلى وعلى دراية بالسوق والمنتج بصورة سليمة.

وفي هذا السياق، ظهرت مجموعة من الاتجاهات التي تؤكد على أهمية الربط بين التعليم والعمل في ظل عصر الذكاء الاصطناعي، وعلى أهمية دمج تطبيقاته في التعليم في القرن الحادي والعشرين؛ لإعداد الكوادر البشرية المؤهلة والمدربة لمواكبة متطلبات هذا العصر، فسعت عدة دول إلى تبني بعض هذه الاتجاهات باعتبارها المحرك الأساس لمواكبة متطلبات عصر الذكاء ا لاصطناعي، ويحجز لها مكانًا مميزًا بين أمم العالم وشعوبها، ويمكن تناول أبرز هذه الاتجاهات على النحو التالي:

**شكل (1) تعزيز تعلم المهارات**

ويمكن تناول هذه الاتجاهات بشيء من التفصيل على النحو التالي:

## ❖ الاتجاه الأول: تعزيز تعلم المهارات الرقمية والتكنولوجيا والعلوم و الرياضيات:

لقد أدى التقدم الرهيب في دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال العمل والإنتاج، إلى اتساع نطاق الوظائف التي يُحتمل أن تتعرض للتهديد بالزوال بسبب هذا التقدم، فضلاً عن عدم مناسبة مهارات غالبية القوى العالمية للاقتصاد الجديد، الذي يتطلب مهارات جديدة تركز على التعليم التطبيقي، وتحسين التدريب في العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات، وفي هذا الصدد ظهر اتجاه لتعزيز تعلم هذه المهارات في التعليم قبل الجامعي، وعلى هذا الأساس، سعى كثير من الدول المتقدمة إلى تقديم برامج تعليمية متخصصة في مجال المهارات التكنولوجية وبالمدارس والجامعات، من أجل تنمية المهارات التكنولوجية للطلاب بما يتناسب مع متطلبات سوق العمل المستقبلي، ومن أمثلة تلك الدول (إندريرز توبياس، وآخرون، 2019، 11):

- **الصين:** حيث تقوم المدارس والجامعات في الصين بتصميم الدروس الخاصة بتنمية مهارات الطلاب على المهارات التكنولوجية في مجتمع المستقبل، كما تحصل العديد من المؤسسات التعليمية هناك على مواد تعليمية للمهارات التكنولوجية مثل: كتاب أسس الذكاء الاصطناعي، وهو مخصص حاليًا لتعليم الطلاب الصينيين مهارات متعددة التخصصات في مجال الذكاء الاصطناعي.
- **الولايات المتحدة الأمريكية:** حيث تقوم بعض المدارس الابتدائية و الثانوية بالولايات المتحدة الأمريكية، بتضمين تمرينات عملية حول المهارات التكنولوجية في دروسها، مثل: **"تمارين حول تطوير الويب"** في كثير من المناهج الدراسية مثل الكيمياء والفيزياء وحتى التاريخ.
  - وسرعان ما انتشرت المؤسسات التعليمية التي تقدم برامج لتنمية مهارات الطلاب في مجال العلوم، والتكنولوجيا، والرياضيات؛ لإعدادهم لسوق العمل الجديد في القرن الحادي والعشرين، ومن أبرز هذه المؤسسات والمداخل ما يلي:

### 1- مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا والرياضيات: STEM :

يعد مصطلح **"STEM"** اختصارًا يستخدم عادة لوصف التعليم أو الممارسة المهنية في مجالات: "العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات"، ويهدف إلى بناء معرفة الطلاب المفاهيمية بالطبيعة المترابطة للعلوم والرياضيات، من أجل السماح للطلاب بتطوير فهمهم للهندسة والتكنولوجيا، كما يعرف (STEM)

بأنه مدخل تعليمي يتضمن اكتشاف التعليم والتعلم من خلال دمج هذه المجالا ت مع بعضها البعض (Donald, 2016, 531).

ويقصد بمدارس "STEM" أنها مدارس لرعاية المتفوقين في العلوم و التكنولوجيا والهندسة والرياضيات، والاهتمام بقدراتهم من خلال تطبيق مناهج وطرق تدريس جديدة، تعتمد على المشروعات الاستقصائية، والمدخل التكاملي في التدريس، وتحقيق التكامل بين منهج العلوم، والرياضيات، والهندسة، و التكنولوجيا، بما يكشف عن مدى الارتباط بين هذه المجالات؛ لإعداد طالب لديه القدرة على التصميم، والإبداع، والتفكير النقدي، بالإضافة إلى إكساب الطلاب مهارات التعلم التعاوني، وإعدادهم للتعليم الجامعي والبحث العلمي ( صلاح الدين توفيق، وأحمد عابد عبد المطلب، 2019، 9).

ويعرف تعليم "STEM" بأنه: "مدخل للتعليم المتكامل لمجالات العلوم و الرياضيات والهندسة والتكنولوجيا، من خلال المناهج التعليمية القائمة على التصميم التكنولوجي والهندسي التي تدمج - عن عمد - مفاهيم وممارسات تعليم العلوم، والتكنولوجيا والرياضيات، التي تدعم: "الأسلوب العلمي، ومهارات التفكير النقدي، والتفكير المنطقي في حل المشكلات، وبهدف توفير القوى البشرية اللازمة لسد العجز في المهن والوظائف المستقبلية؛ تلبيةً لا حتياجات سوق العمل، ودفعًا لعجلة الاقتصاد والتنمية المجتمعية ( هدى معوض عبد الفتاح، 2020، 2930).

كما يعد برنامج "STEM" من الاتجاهات الحديثة في التعليم يعتمد عليه الكثير من الدول المتقدمة والنامية، حيث تم استحداث هذا النهج في الولايات المتحدة الأمريكية من أجل تطوير التدريس عن طريق دمج التكنولوجيا و الهندسة والعلوم والرياضيات، من خلال منهج جديد بيني، يتمحور حول الطالب، يعمل على تشجيعه على حل المشكلات والتعلم الاستكشافي، ويساعده على الا نخراط في ورش عمل تدمج بين تلك العلوم، وتمكنه من تنمية معارفه ومهاراته، بما يتيح له فهم العلوم المختلفة وإدراكها بطريقة ميسرة وسهلة، وبأسلوب تعلم ممتع (Breiner, Johnson, 2012, 4).

مما سبق يتضح، أن نهج (STEM) يعد من الاتجاهات الحديثة التي تستهدف ربط التعليم بسوق العمل – لاسيما في العصر الرقمي - من خلال إعداد الطلاب للمهن التي يفرضها عصر الثورة التكنولوجية، التي تعتمد – غالبًا- على هذه التخصصات كمهندسين، وتقنيين، وخبراء رياديين، والتي تؤدي بدورها إلى التنمية الاقتصادية، بالإضافة إلى إعداد قوى بشرية قادرة على المنافسة العالمية في المستقبل.

**2- مدارس التكنولوجيا التطبيقية:**

المدارس التكنولوجية هي مدارس توفر وسائل التكنولوجيا الحديثة؛ لتلبي

حاجات التعليم، وحاجات الطلاب، والمعلمين، ليتم توظيف هذه التكنولوجيا في زيادة تحصيل الطلاب، وإكسابهم المهارات التكنولوجية التي يتطلبها سوق العمل الجديد، وتعرف بأنها: "مدارس مهنية وحرفية تساعد الطلاب على اكتساب خبرات فنية ومهنية من أجل دمجهم في المجتمع المحلي، وتقليل فرص تسربهم عن طريق إكسابهم مهن حرفية"(حسين محمد القريناوي، 2018 ، 400).

وتعتمد المناهج الدراسية في مدارس التكنولوجيا التطبيقية على المناهج القائمة على الجدارات المهنية، حيث تتكون المناهج الدراسية من ثلاثة مكونات ، هي: العلوم الأساسية والثقافية، والعلوم الفنية في مجال التخصص، والتدريب العملي في الشركات والمصانع، كما أن هناك مميزات للطلاب أثناء التدريب العملي، مثل المكافآت المالية، والمنح الدراسية للمتفوقين، والتعيين في الشركات بعد التخرج، كما أنها تمنح الطلاب فرصة للالتحاق بالكليات التكنولوجية المتوسطة، ويحصل منها على درجة البكالوريوس في التكنولوجيا التطبيقية بعد عامين دراسيين آخرين (حمدى محمد البيطار، 2019، 7-10).

كما تعتمد المناهج القائمة بالمدارس التكنولوجية على التوظيف الأمثل للمهارات العملية المتداخلة بين محتوى المواد الدراسية المختلفة، وذلك برفع الحواجز بينها, وتقديمها للمتعلم بشكل متكامل ومتدرج، بحيث يسهل عليه إتقانها، وممارستها بشكل فعلي في ميدان العمل الحرفي (وائل أحمد راضى، 2020، 777).

**3- الجامعات التكنولوجية:**

تعرف الجامعات التكنولوجية (الرقمية) بأنها: " الجامعة التي تُعنى بالمشاركة المفتوحة؛ لتبادل المعرفة الرقمية، وتطويرها، والتي من خلالها يتم توزيع عمليات التعلم، والتدريس، والمنح الدراسية، والبحث العلمي داخل المؤسسات الجامعية وخارجها (Bill, Sheila, Keith, 2018, 167)، وتعرف أيضًا بأنها: "الجامعة التي تقوم بدمج الأدوات التكنولوجية، والموارد الرقمية من وجهات نظر مختلفة، في الطريقة الأكاديمية، وأنشطة البحث، وتكامل الأدوات و الموارد الرقمية في عملية التعلم ( Aretio, 2018, 99).

وعلى ضوء ما سبق، يتضح أن الجامعات التكنولوجية هي تلك الجامعات التي تُعنى بدمج التكنولوجيا الحديثة في التعليم والبحث العلمي؛ بهدف توفير بيئة تعليمية تفاعلية، تمكن الطلاب من التعلم في أي وقت، ومن أي مكان، بطريقة تفاعلية مدعومة بالمقررات والممارسات العملية، بما يمكن الطلاب من اكتساب مهارات القرن الحادي والعشرين (رمضان محمد السعودي، 2019، 474)، كما يتضح أن الجامعات التكنولوجية جاءت استجابة لتأثير كل من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ومتطلبات العمل في بيئة منفتحة على

العالم، مما قاد إلى حدوث تغييرات في التكوين النظامي للجامعات، وبخاصة القائمون على أنشطة هذه الجامعات من أعضاء هيئة التدريس، والإداريون الذين عليهم أن يجيدوا المعرفة التخصصية، بالإضافة إلي المهارة الفائقة في التعامل مع التكنولوجيا الرقمية التي يتطلبها عصر الثورة الرقمية الرابعة.

❖ **الاتجاه الثاني: التوسع في التعليم الافتراضي: Virtual Learning**

مع تطور التعليم عبر الإنترنت والتوسع في استخدامات تطبيقات الذكاء الا صطناعي في التعليم، ظهرت حاجة مُلحة إلى نوع جديد من التنظير التربوي في مجال البيداغوجيا الرقميّة، حيث أطلق البعض على النماذج القديمة للتعليم صفة (**المركزيّة الإنسانويّة: Anthropocentric humanism**)، كما أطلق على التعليم الرقمي الجديد صفة (**ما بعد الإنسانوية: Critical post - humanism**)، وتشدد هذه المقاربات التربوية على أن التعليم الرقمي أصبح ضرورة حتمية في عصر الثورة الرقمية، لما له من قدرة كبيرة في مساعدة المعلم والمتعلم في تحقيق الأهداف التربوية المنشودة، حيث يعتبر الحل الأمثل لبعض المعوقات التي تواجه نظام التعليم التقليدي، عن طريق توفير الإمكانية التي تساعد المتعلم على الحصول على البيانات والمعلومات والتواصل والتدريب من خلال شبكة الإنترنت (علي أسعد وطفة، 2020).

ويعرف التعليم الافتراضي بأنه: "عبارة عن إعداد منصات تعليمية افتراضية ، تحقق دمج التكنولوجيا في المجال التعليمي، من أجل تعزيز عملية التعلم، وتعزيز العلاقة بين المحتوى وطريقة الحصول عليه باستخدام الأدوات التكنولوجية مثل: "الكمبيوتر، والهاتف المحمول، وأجهزة الحاسوب، وأيضا من أجل تحقيق التفاعل بينهم". وقد شهدت السنوات الأخيرة زيادة الطلب على ا لتعليم الافتراضي في معظم دول العالم، حيث يقدم خيارات متنوعة من التعلم أمام الطلاب، مع مناهج منتقاة من المؤسسات التعليمية المعترف بها دولي ًا، وهذا تدعمه مجموعة من التجمعات الافتراضية الخاصة من الأساتذة الجامعيين، والعلماء المتخصصين في العالم، وأصبح هناك الكثير من المؤسسات التعليمية التي تطرح مساقات للتعليم عن طريق الإنترنت، كخيار بديل عن المساقات العادية، ومن بين مؤسسات التعليم الافتراضي ما يلي: (Valencia, 2018, 131-133 ).

- **الجامعات الافتراضية:** التي تعتمد بالكامل على التعليم الإلكتروني، الذي تقدم المحاضرات فيه عن بعد في غرف افتراضية عبر شبكة الإنترنت.
- **الفصول الافتراضية:** الفصول الافتراضية هي الفصول التي تعتمد علي الإ نترنت كوسيط أساسي في عمليات التعليم والتعلم في تقديم الدروس و المحاضرات، ويقوم المعلم والمتعلمون بمجموعة من الأنشطة، وتفصل بينهم حواجز مكانية، ولكنهم يعملون معًا في الوقت نفسه بغض النظر

عن مكان تواجدهم، حيث يتواصلون مع بعضهم البعض ومع المعلم عن طريق الحوار عبر الإنترنت، بالإضافة إلي اكتساب المعارف والمهارات بطريقة ذاتية حيث يتم التوصل إليها عن طريق البرامج التكنولوجية عبر ا لإنترنت، وتنقسم هذه الفصول الافتراضية إلى نوعين: "فصول افتراضية متزامنة"، التي تشترط وجود المعلم والمتعلم في نفس الوقت، "و الفصول الافتراضية غير المتزامنة"، التي لا تتقيد بزمان ولا مكان.

- **البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد:** البيئة التي تعطي الشعور للمستخدم بثلا ثية الأبعاد التي تحاكي الواقع وتتيح للمعلمين والمتعلمين خلق محتواهم بأنفسهم، كما تسمح بتبادل الخبرات والأفكار بين المعلمين و المتعلمين بغض النظر عن أماكن تواجدهم وذلك بتقمص كل فرد منهم لشخصية افتراضية "Avatar"، تتيح لهم فعل ما يريدونه بدون خوف أو خجل (عمر هاشم إبراهيم، 2017).
- **التعلم التشاركي:** يعمل الطلاب وفق استراتيجية التعلم التشاركي في مجموعات صغيرة أو كبيرة، ويشاركون في إنجاز مهمة معينة، أو تحقيق أهداف تعليمية مشتركة، حيث يتم اكتساب المعرفة والمهارات والا تجاهات من خلال العمل الجماعي المشترك، ومن ثم فهي تركز علي الجهود التعاونية التشاركية بين المتعلمين لتوليد المعرفة وليس استقبالها من خلال التفاعلات الاجتماعية، ويكون التعلم متمركز حول المتعلم، حيث ينظر إلي المتعلم كمشارك نشط في عملية التعلم. (رشا السيد صبري، 2020،439).
- **التعلم القائم على المشروعات عبر الويب:** التعلم القائم علي المشروعات عبر الويب هو مجموعة من الإجراءات التعليمية المتكاملة، يشترك فيها المتعلمون لحل مشكلة معينة من خلال قيامهم بعمل مشروعات ومهام وأنشطة للوصول إلي هدف معين، وبعد الانتهاء من تنفيذ المشروع يتم تقييمه من قبل أعضاء الفريق وأعضاء المجموعات الأ خرى، وأستاذ المقرر (وضحى بنت حباب العتيبي، 2016، 566).
- **الرحلات المعرفية عبر الويب:** هي أنشطة تربوية تركز علي البحث و التقصي، وتتوخى تنمية القدرات الذهنية المختلفة: الفهم، والتحليل، و التركيب لدى المتعلم، وتعتمد جزئي ًا أو كلي ًا علي المصادر الإ لكترونية الموجودة علي الويب، والمنتقاة مسبق ًا، والتي يمكن تطعيمها بمصادر: كالكتب والمجلات والأقراص المدمجة، والرحلات المعرفية عبر الويب مدخل تدريسي متمركز حول المتعلم، قائم علي النظرية البنائية، و التفكير الإبداعي والناقد وبيئات التعلم التعاوني، كما تعد الرحلات المعرفية استراتيجية تدريس حديثة تعتمد علي البحث عبر شبكة الإ

إنترنت، وتتكون من مهمات وأنشطة تربوية استكشافية مختلفة قد تكون حلولًا لأسئلة أو مشكلات حقيقية واقعية، بهدف مساعدة المتعلم في عمليات البحث والتقصي لاستكشاف المعلومات واستنتاجها باستخدام صفحات ويب محددة مسبقًا، بالإضافة إلي توظيف العروض التقديمية، والفيديو التعليمي .. وغيرها من الوسائل، وبالتالي تتيح للمتعلم استخدام المهارات العقلية العليا من التفكير وحل المشكلات. (رشا السيد صبري، 2020، 483).

- **فضاء المكتبات الافتراضية:** في عصر الإنترنت والتقدم التكنولوجي، يثار جدل كبير حول هل هناك حاجة لبناء مكتبات جديدة؟، أم أن العالم يتغير، وأن المكتبات ستصبح فضاءً رقميًا؟ ففي ظل ظهور نوعية جديدة من أدوات تكوين المعرفة البشرية، ليس عبر الورق، ولكن عبر شبكة الإنترنت، الأمر الذي جعل القارئ لم يعد بحاجة إلى شراء الكتاب الورقي ليصل إلى المعلومة، كما لم يعد المؤلف بحاجة إلى النشر التقليدي لكي ينشر مؤلفه. وتعرف المكتبات الرقمية بأنها: "مجموعة من المعلومات الخاضعة لإدارة منهجية، تهدف إلى تقديم خدمة معرفية، من خلال اختزان المعلومات في صيغ رقمية، وإداراتها، ومن ثم إتاحتها عبر شبكة من الحاسبات، ومن المهم هنا، التفريق بين السيل المتدفق من المعلومات إلى الحاسب الآلي لأي شخص في منزله، وبين إدارة المعلومات عبر شبكة الإنترنت، فالأولى تعني العشوائية، والثانية تعني أن هناك من ينظم هذه المعلومات، ويدققها، ويمحصها قبل أن تصبح ذات مصداقية لدى من يتلقاها (خالد عزب،2020).

وهنا تجدر الإشارة إلى أنه رغم كون المكتبات الرقمية تختلف عن مثيلتها التقليدية في كثير من المعطيات، فإن العامل المشترك بينهما هو العنصر البشري الذي ينتج المعرفة لكي يستخدمها، وما بين المنتج و المستهلك للمعرفة وسيط يتمثل في المكتبات، سواء أكانت تقليدية أو رقمية، هذا الوسيط يحتاج دائمًا إلى كشاف هو الإنسان الذي يقوم بعملية تكشف الأوعية أيا كان نوعها، وأنجح كشاف بحثي عالمي حاليًا هو (Google).

### ❖ الاتجاه الثالث: توفير التعليم التقني والمهني بجودة عالية:

لقد أدى التطور التقني وزيادة الطلب على المهنيين القادرين على مزج المهارات الرقمية والتكنولوجيا المتقدمة (STEM) إلى تزايد شعبية التعليم المهني والتقني في عصر الثورة الرقمية التي تعتمد على المهارات التقنية، حيث يرى حوالي (71%) من المتعلمين في الشرق الأوسط، أن الحصول على درجة أو شهادة مهنية أو تجارية، يؤدي إلى فرص عمل ومهن جيدة، أكثر من الحصول

على شهادة جامعية تقليدية.

وفي هذا الصدد، تؤكد الدراسات العلمية الحديثة أن هناك ارتباط ًا وثيق ًا بين التعليم التقني والثورة الرقمية، وطالبت بضرورة التركيز على تحسين وتطوير التعليم الفني، الذي يمكن أن يساعد على توفير العمالة المدربة والمؤهلة لاستخدام التكنولوجيا في الصناعة، من خلال دمج مبادئ الثورة الرقمية في مجالات التعليم، وتعزيز مستوى تدريس العلوم التطبيقية، و التقنيات المتقدمة والحديثة، والتركيز على مستوى الاحترافية والمهنية في المؤسسات التعليمية، وتحويل المؤسسات التعليمية إلى مراكز بحثية، علاوة على إطلاع المتعلمين على التجارب العالمية، وكل ذلك سيفتح آفاقًا أوسع، ومواكبة مستمرة لنتائج وتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة. (جمال الدهشان، 2020، 57).

وتشير الدراسات العلمية إلى وجود بعض الاتجاهات والممارسات التي تقوم بها المؤسسات التعليمية، من أجل تعزيز المهارات التقنية والفنية لدى الط لاب، التي تؤهلهم لسوق العمل الجديد في عصر الثورة الرقمية، من أبرز هذه الا تجاهات ما يلي:

**1- نظام التعليم والتدريب المزدوج Dual Education:**

يعتبر نظام التعليم والتدريب المزدوج واحد ًا من أنظمة التعليم و التدريب، التي أثبتت فاعليتها ونجاحها عند التطبيق في العديد من الدول المتقدمة والنامية، وبخاصة في **"ألمانيا، وفنلندا، وسنغافورة"**، حيث يهتم هذا النظام بالتطبيق العملي في إحدى المؤسسات الإنتاجية، بجانب الدراسة النظرية بالمدرسة الثانوية الفنية، مما يتيح الفرصة أمامهم للحصول على المهارات الفعلية لسوق العمل، والتدريب على أحدث المعدات المتطورة الموجودة بالمصانع.

وقد ظهر نظام التعليم المزدوج - في الأساس- في الدول التي دخلت عالم الصناعة، وتطور هذا النظام في مختلف قطاعات الأنشطة الاقتصادية، وكان له دور كبير في تكوين طبقة عريضة من المهنيين والفنيين في مختلف الأنشطة الا قتصادية، وتعد ألمانيا هي رائدة التعليم المزدوج في العالم، الذي يعرف - وفقًا للرؤية الألمانية - بأنه: "النظام الذي يقوم على التعاون بين كل من القطاع الخاص، ممثلا ً في الشركات والمصانع من ناحية، والمدارس المهنية العامة من ناحية أخرى، وهذا التعاون منظم قانونيًا، حيث تقوم الشركات والمصانع بتوفير التدريب اللازم للطلاب، بينما يتلقى الطالب المعرفة النظرية الأكاديمية ب المدارس المهنية"، وقد ساهم هذا النظام في تنامي القوة الاقتصادية لألمانيا (Greinert, 2014, 23).

كما يعرف بأنه: "نظام تعليمي يتمثل في الاتحاد بين مؤسستين، إحداهما

عامة: وهي المدارس الثانوية الفنية، والأخرى خاصة: وهي المصانع والشركات، حيث يدرس الطلاب المعرفة النظرية بالمدرسة، مع التدريب العملي بالمصانع والشركات؛ لاكتساب المهارات العملية الميدانية في المهن التي يتخصصون فيها". وقد تبنت السياسية التعليمية المصرية "نظام التعليم المزدوج وفق بروتوكول تعاون مشترك بين مصر وألمانيا؛ وذلك لإصلاح نظام التعليم الثانوي الصناعي، وربط الطلاب بسوق العمل وفق مجموعة من الضوابط المحددة، بهدف إعداد طبقة من العمالة الفنية المدربة تدريبًا علميًا وعمليًا على وسائل الإ نتاج والتكنولوجيا الحديثة، وبما يتماشى مع احتياجات سوق العمل، ويمكن إجمال هذه الأهداف على النحو التالي: (أميرة عبد الله حامد، 2020، 1416).

- توفير العمالة الماهرة المدربة على أسس علمية وعملية باستخدام أحدث أساليب التعليم والتكنولوجيا لخدمة الإنتاج، من أجل مواجهة المنافسة العالمية، وزيادة حجم التصدير، وذلك من خلال إكساب الطلاب المهارات المهنية والفنية في مجالات العمل، والمهارات الاجتماعية اللازمة للتكيف مع بيئة العمل، والمهارات القيمية لتنمية السلوك، وغرس القيم الخلقية و الإنتاجية.
- توفير فرص عمل جديدة أمام الشباب سواء داخل مصر أو خارجها، لمواجهة مشكلة البطالة.
- الاستغناء عن استقدام خبراء من الخارج لإصلاح وصيانة المعدات ب المصانع.
- مشاركة القطاع الخاص في الإنفاق على التعليم.

**وعلى هذا، فإن** التعليم المزدوج يسهم في توفير العمالة الفنية المدربة تدريبًا عمليًا على وسائل الإنتاج والتكنولوجيا الحديثة، بما يتماشى مع متطلبات العصر، مما يزيد من أهميته في عصر الثورة الرقمية التي تعتمد في المقام الأول على المهارات التكنولوجية والرقمية.

**2- مدخل المشروعات الإنتاجية بالتعليم الفني:**

يؤكد هذا المدخل على تنفيذ مشروع إنتاجي يسهم بشكل مباشر في إكساب الطلاب للعديد من المهارات المتعلقة بالتخطيط والتنفيذ والإدارة و التقويم للمشروع، على أن يرتبط هذا المشروع بطبيعة التخصص النوعي بمداس التعليم الفني، وذلك لتأهيل الطلاب لتنفيذ مشروعات صناعية وإنتاجية مختلفة بعد التخرج، وصقل مهارات التخطيط والتنفيذ، والتقويم لمشروع صناعي صغير.

وفي هذا السياق، تظهر أهمية المشروعات الإنتاجية – الصغيرة و المتوسطة- في كونها تدعم بناء القدرات الإنتاجية الشاملة، فهي تساعد على استيعاب الموارد الإنتاجية على مستويات الاقتصاد كافة، كما تسهم في إرساء

أنظمة اقتصادية تتسم بالديناميكية والمرونة، تترابط فيها الشركات الصغيرة و المتوسطة والكبيرة، كما أنها تدعم تطور ونمو روح المبادرة ومهاراتها لدى الطلا ب، وتساعد على تقليص الفجوات التنموية (على صالح جوهر، ميادة محمد الباسل، 2017، 11).

**3- مدخل الجدارات الحرفية بالتعليم الفني:**

هو أحد تنظيمات المناهج المعاصرة لإعداد العامل الفني بمدارس التعليم الفني, والذي يسعى لتحقيق الكفاية، والكفاءة اللازمة لتغطية سوق العمل بعمالة فنية وفقًا لمبدأ (جدارة = حرفة)، والذي يهدف إلى تلبية احتياجات سوق العمل، وسد العجز من العمالة الحرفية المدربة، من خلال منهج مرن قادر على التعامل مع التغيرات والتطورات التكنولوجية المختلفة.

**4- التعلم القائم على المشروعات: "التعلم باللعب والعمل":**

يعد مدخل التعلم القائم على المشروعات أحد أهم التوجهات المعاصرة في مجال ربط التعليم بالعمل، والذي يمثل إحدى طرق دمج مهارات العالم الحقيقي في الفصل الدراسي، من خلال استراتيجية التعلم القائم على المشروعات، الذي يتيح للطلاب الفرصة لكي يخططوا، وينفذوا مشروعاتهم الخاصة، ويمارسوا المهارات العملية التي يتطلبها سوق العمل الفعلي، كما أنها تركز على إدراك المتعلم لكافة ما يتعلمه عن طريق مشاركته في العمل واللعب، والقيام بالمشروعات التي يكون فيها نشطًا حاضر الذهن (فاطمة زكريا محمد، 2019، 234).

وتعتبر فنلندا نموذجًا يحتذى به في الإجراءات التعليمية المرتبطة بـ المستقبل، وهي من الدول الرائدة في مجال تقديم برامج **"التعلم القائم على المشاريع"**، عوضًا عن دروس الرياضيات، والتاريخ التقليدية في مختلف أنحاء البـ لاد، ويكمن الهدف من هذه البرامج في تنمية مهارات الطلاب في مجالات: "التعلم التعاوني، وحل المشكلات"، كما يمكن إدراج تمارين علم الروبوتات في المناهج الدراسية القائمة، مثل: "إنشاء آلات صغيرة في دروس الجغرافيا لأخذ عينات من التربة، وتوفير دورات في المهارات المستقبلية، وربط المهارات التكنولوجية مع صيغ التعليم الحالية بطرقٍ عملية. (إندريرز توبياس، وآخرون، 2019، 11).

**5- حضانات الأعمال بالجامعات:**

في إطار المنافسة الحقيقية بين منظمات الأعمال في بيئة الاقتصاد الجديد ، يأتي اهتمام الجامعات ببناء وتنمية رأس المال الفكري بكل الوسائل الممكنة، حتى ولو بجذب العناصر الفكرية المتميزة لدى المنافسين، حيث أصبحت غـ البية المنظمات على وعي كامالل بأن القيمة الحقيقية لمنظمات الأعمال لا ترجع فقط إلى عوامل مادية، وإنما ترجع أيضًا إلى عوامل أخرى معنوية وفكرية،

ربما تكون أكثر أهمية، والتي يعبر عنها برأس المال الفكري، الذي يعد هو الأ ساس في ابتكار التقنيات، والسبيل لتنفيذ الخطط الساعية إلى بناء وتنمية القدرات التنافسية في جميع مجالات العمل بالمنظمات ( على صالح جوهر، هناء على غازى، 2020، 405).

تعد حاضنة الأعمال وحدة تنظيمية داخل الجامعات، صممت لتسريع نمو ونجاح الشركات، والمشروعات الريادية من خلال سلسلة من المصادر، و الخدمات الداعمة التي تتضمن توفير المساحة الضرورية للعمل، والتمويل، و التدريب، والخدمات العامة، وشبكات الاتصال، وتقديم الاستشارة من المتخصصين، فهي المكان الذي يقوم بتقديم خدمات، وخبرات، وتجهيزات، وتسهيلات للراغبين في تأسيس منشآت صغيرة تحت إشراف فني، وإداري من قبل أصحاب الخبرة والاختصاص، وهي عملية وسيطة بين مرحلة بدء النشاط، ومرحلة النمو لمنشآت الأعمال (تركى رمضان الشراح، 2014، 137-138).

وعلى هذا، يجب أن تكون حضانات الأعمال مجهزة لاحتضان الأفكار، و المشروعات الريادية، لذلك يحظى التمويل بأهمية كبيرة، فمثلا ً تتلقى الحاضنات في نيويورك تمويلا ً من الدولة، وتحصل على بعض المساعدات من الولاية، فضلا ً عن كونها تساعد في ربط الأعمال التجارية المحتملة ب المساعدات المالية من المستثمرين الماليين ( Hoyos, 2015 ,265- 272).

**6- الجامعات المنتجة:**

اتجهت كثير من دول العالم إلى تطبيق نموذج الجامة المنتجة مثل: (أمريكا، وكندا، واليابان، وغيرها من الدول)،كمحاولة منها لحل الكثير من مشكلات التعليم الجامعي، وخاصة فيما يتعلق بالتمويل؛ لإيجاد مصادر تمويل إضافية تعود بالفائدة على الجامعة، وتساعد في تحقيق استقلاليتها، والمساهمة في تطوير جميع عناصر منظومة التعليم الجامعي، وبخاصة البحث العلمي ومراكزه، دون الاعتماد فقط على التمويل الحكومي، بالإضافة إلى سعي الجامعات إلى تحقيق أهداف المجتمع، وتلبية احتاجاته التنموية، وبخاصة إعداد خريجين على مستوى عالٍ من المهارات الإنتاجية (محمد ضياء الدين، وآخرون، 2013، 34).

**7- الحدائق العلمية بالجامعات:**

في ظل السعي نحو التنافسية واستدامتها في العصر الرقمي، تعتبر الجامعة الريادية من المفاهيم الجديدة في عالم المنافسة، الذي ينتشر انتشارًا هائلا ً، بل أصبحت ضرورة لابد أن تأخذ قدرًا من العناية والاهتمام، على أن تتغير طبيعة الجامعات بالتركيز على مبدأ إيجاد فرص العمل، والاهتمام بمواردها البشرية باعتبارها ثروة حقيقية، وهي أفضل موجودات المؤسسة الجامعية، حتى تصبح جامعة ريادية، قادرة على دعم وتحقيق مزايا تنافسية في عصر الثورة الرقمية (صلاح الدين توفيق، وشيرين عيد مشرف، 2017، 55).

وتعد الحدائق العلمية بالجامعات إحدى النماذج الجديدة التي تهدف إلى تعميق الشراكة بين الجامعة والمؤسسات الإنتاجية القائمة على الابتكار، حيث يدير الحديقة العلمية مهنيون متخصصون، هدفهم الرئيسي زيادة ثروة المجتمع عن طريق الترويج لثقافة الابتكار، وللمنافسة بين الأعمال المرتبطة بها ، والمؤسسات القائمة على تقدم المعرفة، ويتمثل دور الحديقة العلمية فيما يل ي (منال سيد يوسف،2020، 995):

- إنعاش وتنظيم سربان المعرفة والتقنية بين الجامعات ومؤسسات البحوث والتطوير، والشركات، والأسواق.
- تسهيل إنشاء وتنمية الشركات القائمة على الابتكار خلال عمليات حضانتها ، وتفرغها.
- تقديم خدمات إضافية قيمة إلى جانب توفير مكان راق، ومرافق عالية الجودة.

❖ **الاتجاه الرابع: التحول نحو نظم التعلم الذكية: Intelligent Tutoring Systems**

إن التقدم المذهل في مجال المستحدثات التكنولوجية التي جاءت بها الثورة الرقمية، من: "ألواح رقمية، وأدوات عرض، ووسائل تواصل اجتماعي أثرت بشكل كبير على الناس، أدى ذلك إلى لفت الأنظار إلى ما يمكن أن تقوم به هذه التقنيات من توفير تجربة تعلم جديدة، غنية، وثرية، ومشوقة"، ومن ثم تحول نظم التعليم تدريجيًا إلى نظم تعلم ذكية، التي تعتمد على السبورات الذكية، وأجهزة الكمبيوتر، والألواح الإلكترونية، كعناصر مساندة لطرق التدريس الحديثة، التي تواكب التطورات الهائلة التي أحدثها الذكاء الاصطناعي في أساليب الأعمال والإنتاج، فظهر العديد من التقنيات والنظم الذكية التي تستخدم في التعليم، مثل: (مشروع الأسباب وراء حدوث الظواهر – أطلس 2"، وتطبيقات اللغة الثنائية لتدريب الطلاب على نطق الكلمات الأجنبية، وتقنيات معالجة اللغات الطبيعية التي تفيد في تحديد الأخطاء اللغوية، وفي تصحيحها، وتقنيات أخرى لتدريس الجغرافيا، وعلوم الوراثة، وتشخيص الأمراض) (الهلالي الشربيني، 2019، 4).

كما يمكن لهذه النظم الذكية تقليد المعلمين في تقديم المساعدة للطلاب، وتقديم التغذية الراجعة لهم، وتصحيح أخطائهم، كما يمكن لنظم التعلم الذكية - أيضًا- إجراء حوار بين الحاسب الآلي وبين المتعلم، ومن الأمثلة على ذلك: **"تطبيق المعلم الآلي Auto Tutor"** الذي يرتكز على إجراء حوارات با للغات الطبيعية بين الحاسب الآلي وبين الطلاب، ومحاورات لغوية شفوية غير

دقيقة، ومستوى يتراوح بين المنخفض والمتوسط في المستوي المعرفي الخاص بالتخصص، وإجابات حرفية محددة.

ويعرف التعلم الذكي بأنه: "الاستخدام الذكي للتقنيات الناشئة المتمكنة؛ لتحقيق التعلم بكفاءة وفعالية، من خلال توفير بيئة تعليمية تتميز باستخدام التقنيات والعناصر المبتكرة، التي تتيح قدر ًا أكبر من المرونة، والفعالية، و التكيف، والمشاركة، والتحفيز، بهدف تحسين جودة التعلم لدى المتعلمين مدى الحياة، كما أنه يركز على التعلم السياقي الشخصي والس ّلـ ـس؛ لتعزيز ذكاء المتعلمين الناشئ، وتيسير قدراتهم على حل المشكلات ( Singh, and Hassan, 2017, 56).

كما يعرفه (الهلالي الشربيني، 2019، 3) بأنه: "ذلك التعليم القائم على استخدام الأنظمة الإلكترونية، والاتصالية، والتكنولوجية المتطورة والمستحدثة، في مساعدة المعلم على متابعة أكبر عدد ممكن من الطلاب"، ويمكن إجمال الأ دوار التي يمكن أن تؤديها المستحدثات التكنولوجية للثورة الرقمية في نظم التعليم الذكية، على النحو التالي (الهلالي الشربيني، 2019، 4- 5).

- استحداث السبورات الذكية في عرض المناهج الرقمية داخل الفصول الدراسية.
- توفير تجارب تفاعلية للطلاب تجعلهم يتمتعون بأنشطة التعلم والا كتشاف في البيئة المدرسية.
- توفير الدعم والتوجيه من المعلمين للمتعلمين، من خلال التواصل مع الطلاب، وتقويم الإجابات.
- تقديم تجارب تعليمية جديدة وغير تقليدية، تعتمد على تطبيق الا ستراتيجيات الحديثة، كالفصل المقلوب، وغيرها من الاستراتيجيات.
- مساعدة المعلمين على عرض الدروس بشكل أفضل وأسهل، من خلال الاستعانة بتقنيات العرض الحديثة.
- زيادة التفاعل بين أطراف العملية التعليمية من الطلاب والمعلمين، وا لإدارة، وأولياء الأمور، بطريقة سهلة ومنظمة.

❖ **الاتجاه الخامس: التركيز على التعلم مدى الحياة:**

يعد التعلم مدى الحياة من الاتجاهات التي تنادي بها متطلبات عصر الثورة الرقمية، إذ إن انتشار اقتصاد المواهب وزيادة المنافسة العالمية، وتغير المهن باستمرار يتطلب تركيز ًا متجدد ًا على التعلم مدى الحياة، الذي يمكن الطلا ب والخريجين من اكتساب المعرفة بدوافع ذاتية، ليس لأسباب شخصية فقط، بل مهنية أيضًا، حيث يرى (81%) من سكان الشرق الأوسط أن التعليم لا يتوقف عند انتهاء الدراسة، وأن التعلم مدى الحياة أمر حاسم لنجاح الفرد في الحاضر والمستقبل.

ويركز "**مبدأ التعلم مدى الحياة**" على عدم اكتفاء الشخص بالكفايات التي تم اكتسابها في المدارس والجامعات والمعاهد، بل الانتقال إلى مقاربة تقتضي تحصيلا ً مستمرًا ودائمًا عبر التعلم الذاتي، والتدريب المستمر، وهذا يفترض في بعض الأحيان التخلي عن مهارات قديمة، واكتساب أخرى جديدة، أو التحول من مسار مهني إلى آخر؛ نظرًا لتغيير جذري قد يطرأ في القطاع الاقتصادي المعتمد على الرقمنة، وهذا يعني أيضًا أن الأفراد أنفسهم هم من يتولون مسؤولية التعلم (حسن حداد، 2020).

**1. التوسع في إنشاء الجامعات المفتوحة:**

كان من نتاج تداعيات الثورة الرقمية التوسع في إنشاء "**الجامعات المفتوحة**" التي تمنح الطلاب المنتسبين إليها تجربة تعلم تستمر عدة سنوات من التعليم العالي طوال حياتهم المهنية الكاملة، ويسمح لهم هذا التعليم بمزج معطيات التعليم الأكاديمي مع تجربة الحياة العملية والمهنية، ويؤهلهم هذا التأهيل في نهاية المطاف للعودة إلى الحرم الجامعي كمتخصصين خبراء على مدى عدة فصول، حيث يقومون بمساعدة الطلاب على تحديث مهاراتهم وتخصيبها بتجاربهم وخبراتهم المهنية، ومن ضمن التجارب الرائدة في هذا المجال "**تجربة جامعة ستانفورد**"، التي تُعد مشروعًا تعليميًا يمثل إحدى المبادرات المبتكرة، التي يمكنها أن ترصد الإيقاعات الجديدة للتعليم العالي في العصر الرقمي الجديد، كما ينطلق مشروع ستانفورد من تطوير عدة آليات وبرمجيات، تمكن الطلاب من توسيع نطاق تعليمهم على مدى الأطر الزمنية الطويلة (Bryan, Edward, 2018, 23).

وفي هذا السياق، سعت الجامعات العالمية نحو تلبية متطلبات الثورة الرقمية، ومنها (**جامعة سيدني**) باستراليا – التي تم تصنيفها ضمن أفضل 100 جامعة في العالم، واحتلت المركز الرابع في تصنيف توظيف الخريجين عام 2017، الذي يصنف الجامعات وفق ًا لآراء أرباب العمل في سوق وظائف الخريجين العالمي، وكان ذلك نتيجة اعتمادها خطة لتمكين الخريجين من المعارف، والمهارات، والقيم التي يحتاجها سوق العمل في عالم سريع التغير، وكان من أبرز ملامحها ما يلي(the University of Sydney, 2018, 4-5) .

**2. التوسع في التعليم الفتوح بالجامعات:**

الذي يقدم مجموعة من الدورات القصيرة عبر الإنترنت في المهارات التي تتطلبها الالرابعة وبخاصة في مجالات: الترميز وتحليل البيانات، والثقافة، و اللغات، والشراكة مع قطاع الصناعة لإكساب المنتسبين للبرامج المهارات التي يحتاجها أرباب الأعمال، وقد تم اعتماد ما يقرب من (106 وحدة للتعليم المفتوح) لتقديم هذه الخدمات بالجامعة.

**3. إنشاء مراكز للمعرفة:**

وذلك لتعزيز التعاون بين البحوث الرائدة في مختلف التخصصات، حيث يمكن الطـلاب والخـريجين من تبادل الأفكار مع بعضهم البعض، وتعزيز فرص المشاركة العالمية؛ لجذب كبار الباحثين في التخصصات المختلفة من دول العالم، ومن ضمن النماذج أيضًا (جامعة سنغافورة الوطنية ) التي احتلت المركز الخامس عشر في تصنيفات التوظيف العالمية، ومن ضمن برامج تعزيز التوظيف : برنامج الجامعة التعاوني، الذي يعتمد على التعاون مع شركاء الصناعة؛ لكي يتمكن الطلاب من ترجمة المعرفة إلى الممارسة من خلال خبرات العمل لتعميق التعلم وتعزيز الميزة التنافـسية للقوى العاملة، كما أطلقت الجامعة وحدة تعليمية؛ لتدريب أكثر من (5000 طالب)، على تنمية الكفاءات الا جتماعية، والوجدانية، والمهارات الشخصية، مع التركيز على مهارات التوظيف، كما دعمت الجامعة "التعلم التقني" من خلال تعزيز مسارات متعددة منها: "التعلم المختلط، والتعلم المحسن بالتكنولوجيا، والتعلم من خلال الواقع المعزز" ... وغيرها. (NUS Office of Corporate Relations, 2017, 28-30).

**4. التوسع في برامج جامعات الطفل:**

جامعة الطفل عبارة عن برنامج للتعليم غير الرسمي يقدم للأطفال من سن 6 إلى 14 سنة، وقد تمتد إلى (18 عامًا)، يوفر لهم الأدوات اللازمة للمهارات الحياتية الأساسية، ويعمل على تحسين تطلعات الطلاب وتحصيلهم، ومهاراتهم من خلال توفير أنشطة تعليمية تتجاوز اليوم الدراسي العادي، وتشمل الأنشطة نوادي ما بعد المدرسة، وزيارات للجامعات، والمتاحف، والمكتبات من خلال موضوعات عن التفكير العلمي، والنقد، والإبداع، وحل المشكلات عن طريق التفاعل مع الجامعة بمرافقها المختلفة؛ بطريقة تعتمد على اللعب والفن الهادفين (هدى معوض عبد الفتاح، 2020، 29-28).

**المحور الثالث: آراء الخبراء حول تقييم عناصر التحليل البيئي الرباعي لمؤسسات التعليم العالي، ودورها في تلبية متطلبات سوق العمل المستقبلي لعصر الذكاء الاصطناعي. " الدراسة الميدانية للبحث":**

تناول البحث في إطاره النظري تحليلا ً نظريًا للذكاء الاصطناعي، والا تجاهات الحديثة لربط مؤسسات لتعليم العالي بسوق العمل الجديد الذي يفرضه الذكاء الاصطناعي، وارتكازًا على المنهج المستخدم في البحث؛ حيث ينتمي إلى الدراسات المستقبلية، ويستخدم أحد أساليب التخطيط الإستراتيجي ، وهو "أسلوب التحليل البيئي الرباعي SWOT Analysis"، كما أنه يهدف إلى وضع إستراتيجية مقترحة لربط مؤسسات التعليم العالي بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي؛ لذا فقد عمد البحث إلى إجراء دراسة ميدانية لتقييم عناصر البيئة الداخلية، والبيئة الخارجية، وذلك من خلال استطلاع رأي الخبراء الميدانيين حولها، ودرجة أهمية كل عنصر من عناصرها في تفعيل دور

**مؤسسات التعليم العالي بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي، ومن ثم التوصل إلى مصفوفة التحليل البيئي الرباعي، واستخلاص البديل الإستراتيجي المناسب، الذي وقع عليه الاختيار، وذلك على ضوء الأوزان المرجحة لها، وفيما يلي عرض لإجراءات الدراسة الميدانية ونتائجها:**

**أولا ً: إجراءات الدراسة الميدانية:** تشتمل إجراءات الدراسة الميدانية على ا لآتي:

**1- أهداف الدراسة الميدانية:**

هدفت الدراسة الميدانية إلى الآتي:

- تقييم عناصر البيئة الداخلية، والبيئة الخارجية، من حيث تواجدها، ومدى تأثيرها على مؤسسات التعليم العالي في مصر بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي.
- ترتيب عناصر البيئة الداخلية والبيئة الخارجية كلٌ في المحور الخاص به، حسب مدى تأثيره على دور مؤسسات التعليم العالي في مصر بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي.
- تحديد البديل الإستراتيجي الملائم لتفعيل مؤسسات التعليم العالي بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي، والتي تقوم عليه الإستراتيجية المقترحة، وذلك من خلال الأوزان النسبية المرجحة لكل بديل من البدائل الإستراتيجية الأربعة.

**2- عينة الدراسة الميدانية وخصائصها:**

كثيرًا ما يُطلب رأي الخبراء الجامعيين، الذين يعتبرون أكثر علمًا من غيرهم، بحكم ما يتمتعون به من علم وخبرة، إلا أنه ينبغي التدقيق عند اختيار الخبراء الجامعيين وانتقائهم، بحيث يتمتعون بالثقة والتقدير، ويعرفون الحقائق المتعلقة بالمشكلة موضع الدراسة (ديوبولد فان دالين،1984، 28)، وباعتبار البحث الحالي، ينتمي إلى مجال الدراسات المستقبلية، وتسعى إلى التخطيط للمستقبل والتنبؤ به؛ فإن من أهم أساليب التخطيط المستقبلي والتنبؤ النوعي: "وجهات نظر الخبراء الجامعيين المبنية على الخبرة المتراكمة، والدراسة الواعية للأوضاع"، وعلى هذا الأساس تم اختيار عينة الدراسة بشكل عمدي، بلغ عددها (65) خبيرًا من أساتذة الجامعات المصرية، وتم تحديد عينة البحث وفقًا للاعتبارات التالية:

- كون عينة البحث من الخبراء من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات.
- كون عينة البحث من الخبراء الجامعيين المسؤولين عن تخطيط وتنفيذ مشروعات التعليم العالي بجامعاتهم.

**3- إعداد أدوات جمع البيانات:**

في إطار جمع بيانات الإطار الميداني للبحث، فقد اعتمد الباحثان على الأ دوات التالية:

**أ- المقابلة المفتوحة:**

تم تطبيق أداة المقابلة مع السادة الخبراء من أعضاء هيئة التدريس بـ الجامعات وعدهم (65) خبيرًا، بهدف الاستفادة من آرائهم في تحليل عناصر **"البيئة الداخلية"** لمؤسسات التعليم العالي بتلك الجامعات، من حيث: "نقاط القوة بها، ومواطن الضعف التي تعتريها، وكذلك تحليل **"البيئة الخارجية"** لتلك المؤسسات، من حيث: "الفرص المتاحة، والتهديدات المحتملة"، تلك العوامل التي تؤثر على دور مؤسسات التعليم العالي بسوق العمل في عصر الذكاء الا صطناعي، حيث تتميز المقابلة المفتوحة بأنها من أفضل أدوات جمع البيانات التي تقدم معلومات مباشرة عن الظاهرة المدروسة (محمد الطيب وآخرون، 2005، 212)، وتمت صياغة أسئلة المقابلة من أربعة أسئلة رئيسة، على النحو التالي:

- **السؤال الأول:** ما الجوانب الداخلية الإيجابية التي تمثل نقاط قوة لمؤسسات التعليم العالي، التي تعظم دورها في تحقيق متطلبات سوق العمل الجديد في عصر الذكاء الاصطناعي؟
- **السؤال الثاني:** ما المجالات التي ترى أنها تحتاج إلى تحسين؛ لتعظيم دور مؤسسات التعليم العالي بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي بجامعتك؟
- **السؤال الثالث:** ما الفرص المتوفرة بالبيئة الخارجية، التي يمكن اقتناصها لتعظيم دور مؤسسات التعليم العالي بسوق العمل في عصر الذكاء الا صطناعي بجامعتك؟
- **السؤال الرابع:** ما العوامل الخارجية التي تتجاوز سيطرتك، التي قد تهدد مؤسسات التعليم العالي بسوق العمل، وتعوقها عن دورها في ربط ا مؤسسات التعليم العالي بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي بجامعتك؟

**ب- المجموعات البؤرية:**

تعد المجموعات البؤرية واحدة من الأدوات المتاحة؛ للحصول على معلومات مباشرة من المستجيبين؛ لذا فإن هذه الأداة تتناسب وأهداف الجانب الميداني من البحث الذى يسعى إلى تحليل عناصر البيئة الداخلية والبيئة الخارجية لمؤسسات التعليم العالي، ووضع الأوزان النسبية، والأوزان المرجحة لها، وكذلك للبدائل الإستراتيجية المقترحة، لاختيار البديل الإستراتيجي الأنسب، ومن ثم وضع الإستراتيجية المقترحة.

ويمكن تعريف المجموعات البؤرية بأنها أداة تتيح معلومات كيفية يتم تحصيلها من أعداد صغيرة من المستجيبين ذوي الاهتمامات المشتركة والذين يتراوح عدد كل جماعة منهم ما بين 8 إلى 12 فردًا، والذين يتبادلون النقاش حول موضوع معين في جلسة تستمر ما بين ساعة ونصف إلى ساعتين ونصف،

يمكن من خلالها الاستعانة بإحدى أدوات التسجيل الصوتي والصور( Danuta Przepiorkowska,2010,3). وتم تقسيم مجموعات العينة وتوزيعها وفقًا للآتي:

جدول (1) تقسيم مجموعات العينة

| المجموعة الأولى | المجموعة الثانية | الإجمالي |
|---|---|---|
| 12 | 10 | 22 |

يتضح من الجدول السابق، توزيع المجموعات التي تم اختيارها من الخبراء الجامعيين في الجامعات المستهدفة، حيث قام الباحثان بإجراء جلسات منظمة مع هاتين المجموعتين، وتم طرح مجموعة من الأسئلة المرتبطة بمحاور البيئة الداخلية لمؤسسات التعليم العالي: "نقاط القوة، ونقاط الضعف"، والبيئة الخارجية: الفرص، والتهديدات، مع عرض ما توصلت إليه المقابلات من نتائج، لفلترة هذه النقاط واختيار أقوى (5 إلى 10) نقاط: "قوة، وضعف، وفرص، وتهديدات"، ووضع أوزان مرجحة لها من درجة حيث أهمية تأثيرها.

**ج- الملاحظة:**

اعتمد الباحثان على بطاقات الملاحظة، كأحد أدوات جمع البيانات، من خلال ملاحظة أنشطة مؤسسات التعليم العالي بمصر، وآليات العمل بها، والمعوقات التي تواجه عملها.

**ثانيًا: نتائج الدراسة الميدانية:**

تشتمل نتائج الدراسة الميدانية على تحليل نتائج عناصر البيئة الداخلية، وعناصر البيئة الخارجية، وتفسير تلك النتائج، وفقًا للآتي:

**1- تحليل نتائج عناصر البيئة الداخلية:**

يتضمن هذا المحور: تحليل نتائج تقييم جوانب القوة التي تؤثر إيجابًا على دور مؤسسات التعليم العالي في تلبية متطلبات سوق العمل في عصر الذكاء الا صطناعي، وكذلك تحليل مواطن الضعف التي تعرقل تلبية تلك المتطلبات (زكريا محمد زكريا، ومحمود على أحمد،2016، 130-131)، من خلال الخطوات التالية:

- تحديد أهم **(5 نقاط قوة)** تسهم في تفعيل دور مؤسسات التعليم العالي في تلبية متطلبات سوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي، وأيضًا تحديد أهم **(5 نقاط ضعف)**، التي يمكن أن تؤثر سلبيًا على هذا الدور.
- تحديد وزن نسبي لكل نقطة من نقاط القوة **"عامل إستراتيجي"**، وأيضًا لكل نقطة من نقاط الضعف **"عامل إستراتيجي"**، ومراعاة أن يكون مجموع الأوزان النسبية لنقاط القوة، ونقاط الضعف = 1 صحيح.
- ترتيب العوامل الإستراتيجية الداخلية المتمثلة في: **"نقاط القوة، ومواطن**

**الضعف" ترتيبًا تنازليًا، حيث إن الترتيب الأول لنقطة القوة أو الضعف يكون للنقطة ذات الوزن النسبي الأكبر، بينما الترتيب الأخير لنقطة القوة أو نقطة الضعف، يكون للنقطة ذات الوزن النسبي الأصغر.**

- **حساب الوزن المرجح لكل نقطة من نقاط القوة عن طريق ضرب الوزن النسبي × (4)، في حالة القدرة على الاستفادة من نقطة القوة بنسبة من 90% إلى 100%، ويضرب الوزن النسبي × (3)، في حالة القدرة على الا ستفادة من نقطة القوة بنسبة من (75% إلى 90%).**
- **حساب الوزن المرجح لكل نقطة من مواطن الضعف عن طريق ضرب الوزن النسبي × (2)، في حالة القدرة على التغلب على نقطة الضعف بنسبة من (90% إلى 100%)، ويضرب الوزن النسبي × (1)، في حالة القدرة على التغلب على نقطة الضعف بنسبة من (75% إلى 90%).**
- **جمع الأوزان المرجحة لكل نقطة من نقاط القوة، ونقاط الضعف؛ للوصول إلى "الوزن الكلي المرجح"، وهذا الرقم يعبر عن قدرة مؤسسات التعليم العالي على التعامل مع عوامل البيئة الداخلية، حيث كلما زاد الرقم أو اقترب من (3) كانت القدرة أكبر، والعكس صحيح، كما هو موضح با لجدول التالي:**

**جدول (2)**
**أهم نقاط القوة، ومواطن الضعف (العوامل الإستراتيجية)**

| م | جوانب القـــوة | الوزن النسبي | الدرجة | الوزن المرجح |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ربط برامج التعليم العالى بخطط التنمية و المتطلبات المستقبلية للمجتمع من جهة، وسوق العمل من جهة أخرى. | 0,10 | 3 | 0,30 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | الاستفادة من وجود أهداف متعلقة بالتعليم العالى فى رؤية مصر 2030، فى وضع أهداف إجرائية لتطوير منظومة التعليم العالى. | 0,10 | 3 | 0,30 |
| 3 | توفر مناهج وبرامج معتمدة على النظريات الحديثة مثل نظرية الذكاء المتعددة، وبناء المنهج على أسس التفكير الابتكارى التى من شأنها التأهيل لمتطلبات سوق العمل. | 0,09 | 3 | 0,27 |
| 4 | إنشاء تخصصات جديدة بالكليات والجامعات من أجل إعادة تأهيل الطلاب أو الخريجين لسوق العمل، وربط هذه التخصصات باحتياجات سوق العمل. | 0,04 | 3 | 0,12 |
| 5 | عمل بعض الاتفاقيات بين المجلس الأعلى للجامعات والعديد من المؤسسات الإنتاجية، و الهيئات العالمية لتدريب أعضاء هيئة التدريس وا لارتقاء بمستواهم المهارى والعلمي. | 0,04 | 3 | 0,12 |
| إجمالي نقاط القوة | | 0,37 | ـــ | 1,11 |
| م | م-واطن الض-عف | الوزن النسبي | الدرجة | الوزن المرجح |
| 1 | ضعف الموارد المالية لبعض الكليات داخل الجامعات التي تؤهل للقيام بأدوارها في تلبية متطلبات سوق العمل. | 0,15 | 2 | 0,30 |
| 2 | ضعف تكامل المناهج الدراسية(ثقافيا- تكنولوجيا - مهنيا) لأحداث التطورات العلمية العالمية لمواكبة متطلبات سوق العمل. | 0,15 | 2 | 0,30 |
| 3 | ضعف امتلاك مؤسسات التعليم العالى مقررات دراسية تكفى لإكساب الطلاب المعلومات اللازمة لمجال تخصصهم لمواجهة متغيرات سوق العمل. | 0,14 | 2 | 0,28 |
| 4 | محدودية التعاون بين مؤسسات التعليم العالى ومنظمات المجتمع المدنى المحيطة. | 0,10 | 2 | 0,12 |
| 5 | سوء استثمار الموارد المتاحة بمؤسسات التعليم العالى، لمواجهة تحديات سوق العمل المتغيرة فى عصر الذكاء الاصطناعى. | 0,09 | 2 | 0,18 |
| إجمالي مواطن الضعف | | 0,63 | ـــ | 1,18 |
| إجمالي الأوزان المرجحة للعوامل الإستراتيجية الداخلية | | 1,00 | ـــ | 2,29 |

يتضح من الجدول السابق، أن إجمالي الأوزان المرجحة للعوامل الإ ستراتيجية الداخلية أقل من الرقم (3)، ما يدل على أن مؤسسات التعليم العالي

– بوضعها الحالي- ليس لديها قدرة كافية على تلبية متطلبات سوق العمل الجديد في عصر الذكاء الاصطناعي.

**2- تحليل نتائج عناصر البيئة الخارجية:**

يتضمن هذا المحور عنصرين: **(الأول)**، يتناول تحليل النتائج الخاصة بالفرص المتاحة، والتي يجب وضع خطط وبرامج لاقتناصها من أجل تعظيم دور مؤسسات التعليم العالي في تلبية متطلبات سوق العمل في عصر الذكاء الا صطناعي، **(والثاني)**، يتناول تحليل النتائج الخاصة بالتهديدات المحتملة التي تحتاج إلى إستراتيجيات وخطط وبرامج للمواجهة، وذلك من خلال الخطوات التالية:

- تحديد أهم (5 فرص متاحة) يمكن اقتناصها؛ لتفعيل مؤسسات التعليم العالي في تلبية متطلبات سوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي، وأيضًا تحديد أهم (5 تهديدات محتملة)، يمكن أن تؤثر سلبيًا على هذا الدور.
- تحديد وزن نسبي لكل **(فرصة)** "عامل إستراتيجي"، ولكل **(تهديد)** عامل إستراتيجي"، ومراعاة أن يكون مجموع الأوزان النسبية للفرص المتاحة، و التهديدات المحتملة = 1 صحيح.
- ترتيب العوامل الإستراتيجية الخارجية، أهم **"الفرص، والتهديدات"** ترتيبًا تنازليًا حسب أهميتها، حيث إن الترتيب الأول للفرصة أو التهديد صاحب الوزن النسبي الأكبر، بينما الترتيب الأخير للفرصة أو التهديد صاحب الوزن النسبي الأصغر.
- إعطاء درجة **(قيمة)** للفرصة أو التهديد حسب التمييز على معيار من (4 : 1)، ففي حالة قدرة مؤسسات تعليم الكبار على الاستفادة من الفرصة بنسبة 90% إلى 100% يتم إعطاء الدرجة (4)، وفي حالة القدرة على الا ستفادة من الفرصة بنسبة 75% إلى 90% يتم إعطاء الدرجة (3)، وفي ح الة القدرة على التعامل مع التهديد بنسبة 90% إلى 100% يتم إعطاء الدرجة (2)، وفي حالة القدرة على التعامل مع التهديد بنسبة 75% إلى 90% يتم إعطاء الدرجة (1).
- حساب الوزن المرجح لكل فرصة، ولكل تهديد عن طريق ضرب الوزن النسبي × الدرجة.
- جمع الأوزان المرجحة لكل الفرص والتهديدات؛ للوصول إلى **"الوزن الكلي المرجح"**، وهذا الرقم يعبر عن مدى قدرة مؤسسات تعليم الكبار على اقتناص الفرص، والتعامل مع التهديدات الخاصة بالبيئة الخارجية، كما هو موضح بالجدول التالي:

**جدول (3)**

**أهم الفرص المتاحة والتهديدات المحتملة (العوامل الإستراتيجية الخارجية)**

| م | الفـرص المتاحـة | الوزن النسبي | الدرجة | الوزن المرجح |
|---|---|---|---|---|
| 1 | اهتمام القيادة السياسية بتطوير منظومة التعليم العالي وربطها بسوق العمل المحلي والعالمي. | 0,20 | 4 | 0,80 |
| 2 | الاتفاقيات ومشاريع الشراكة بين وزارة التعليم العالي والمؤسسات الإنتاجية، وا لحكومية، والمجتمع المدني، والقطاع الخاص. | 0,15 | 4 | 0,60 |
| 3 | توافر البنية التحتية والتكنولوجية واستثمارها في التعليم العالي. | 0,05 | 3 | 0,15 |
| 4 | دعم المجتمع المحلى للنهوض بمستوى الخدمات التى تقدمها منظومة التعليم العالى من خلال عدد من الخبراء و المتخصصين فى كافة المجالات التنموية بالمجتمع. | 0,05 | 4 | 0,20 |
| 5 | دعم القطاع الخاص فى إقامة مشروعات استثمارية لتنمية متطلبات سوق العمل. | 0,05 | 3 | 0,15 |
| | إجمالي الفرص المتاحة | 0,50 | ـــ | 1,90 |
| م | التهديدات المحتملة | الوزن النسبي | الدرجة | الوزن المرجح |
| 1 | الضغوط المجتمعية لارتفاع أعداد ونسب القبول بالتعليم العالى الجامعى. | 0,15 | 2 | 0,30 |
| 2 | التطورات المستمرة فى أداء المهارات الوظيفية والإدارية اللازمة لمتطلبات سوق العمل؛ مما يتطلب تنمية مهارات خريجي التعليم العالى الجامعى. | 0,15 | 2 | 0,30 |
| 3 | تسبب التحول نحو التعليم عبر الإنترنت، الذى فرضه عصر التحول الرقمي إلى خلق مجموعة جديدة من التحديات للتعليم العالى، إذ يساهم النقص فى الوصول إلى الأجهزة الرقمية، وضعف الا تصال بالانترنت والفجوة الرقمية فى تخلف بعض الطلاب عن الركب. | 0,10 | 2 | 0,2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 | الابتكارات التكنولوجية المتسارعة، و التغيرات السريعة فى أساليب الإنتاج و التسويق، وحرية حركة العمالة الدولى، وبالتالى يصبح كفاءة الخريج وجودته ضمن أبرز التحديات التى تواجه خريج التعليم العالى. | 0,07 | 1 | 0,07 |
| 5 | الحاجه إلى الاهتمام المستمر بتنمية الموارد البشرية فى ظل وجود وظائف مستقبلية تتطلب امتلاك مهارات عالية. | 0,03 | 1 | 0,03 |
| إجمالي التهديدات المحتملة | | 0,5 | — | 0,90 |
| إجمالي الأوزان المرجحة للعوامل الإ ستراتيجية الخارجية | | 1,00 | | 2,8 |

يتضح من الجدول السابق، أن إجمالي الأوزان المرجحة للعوامل الإ ستراتيجية الخارجية تقترب من الرقم (3)، ما يدل على أن مؤسسات التعليم العالي في مصر لديها قدرة كبيرة على تلبية متطلبات سوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي، إذا ما أحسنت في اقتناص الفرص، ومواجهة التهديدات.

**3- مصفوفة التحليل الكيفي (الإستراتيجيات البديلة):**

تعبر مصفوفة الإستراتيجيات البديلة عن البدائل التي يتم يمكن اختيارها؛ لتحديد التوجهات أو المسارات التي يمكن تتحرك عليها المؤسسة لتحقيق أهدافها، وهي تعد بمثابة توجهات تخطيطية عامة تضبط التفكير عند تحديد وصياغة السياسات، والخطط، والبرامج (مصطفى محمود أبو بكر، وفهد بن عبد الله، 2010، 130)، وتمثل ناتج دمج العوامل الإستراتيجية الداخلية والخارجية، ومزجها في مصفوفة للوصول إلى الإستراتيجيات أو الخيارات الإستراتيجية المختلفة، والتي تمثل احتمالات وبدائل التحرك الإستراتيجي لمؤسسات التعليم العالي، باتجاه تفعيل دور تلك المؤسسات في تلبية متطلبات سوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي.

**جدول (4)**

**مصفوفة التحليل الكيفي TOWS Matrix**

| العوامل الإستراتيجية الداخلية / العوامل الإستراتيجية الخارجية | نقاط القوة (S) (1,11) | نقاط الضعف (W) (1,18) |
|---|---|---|
| | 1.ربط برامج التعليم العالى بخطط التنمية والمتطلبات المستقبلية للمجتمع من جهة، | 1.ضعف الموارد المالية لبعض الكليات داخل الجامعات التى تؤهل للقيام بأدوارها فى تلبية |

| | | |
|---|---|---|
| | وسوق العمل من جهة أخرى.<br>2.الاستفادة من وجود أهداف متعلقة بالتعليم العالى فى رؤية مصر 2030، فى وضع أهداف إجرائية لتطوير منظومة التعليم العالى.<br>3.توفر مناهج وبرامج معتمدة على النظريات الحديثة مثل نظرية الذكاء المتعددة، وبناء المنهج على أسس التفكير الا بتكارى التى من شأنها التأهيل لمتطلبات سوق العمل.<br>4.إنشاء تخصصات جديدة بـ الكليات والجامعات من أجل إعادة تأهيل الطلاب أو الخريجين لسوق العمل، وربط هذه التخصصات باحتياجات سوق العمل.<br>5.عمل بعض الاتفاقيات بين المجلس الأعلى للجامعات و العديد من المؤسسات الإ نتاجية، والهيئات العالمية لتدريب أعضاء هيئة التدريس و الارتقاء بمستواهم المهارى و العلمي. | متطلبات سوق العمل.<br>2.ضعف تكامل المناهج الدراسية(ثقافيا- تكنولوجيا- مهنيا) لأحداث التطورات العلمية العالمية لمواكبة متطلبات سوق العمل.<br>3.ضعف امتلاك مؤسسات التعليم العالى مقررات دراسية تكفى لإكساب الطلاب المعلومات اللازمة لمجال تخصصهم لمواجهة متغيرات سوق العمل.<br>4.محدودية التعاون بين مؤسسات التعليم العالى ومنظمات المجتمع المدني المحيطة.<br>5.سوء استثمار الموارد المتاحة بمؤسسات التعليم العالى، لمواجهة تحديات سوق العمل المتغيرة فى عصر الذكاء الا صطناعى. |
| **الف ـرص (O) (1,90)** | **إستراتيجية (نمو وتوسع) (SO) (3,01)** | **إستراتيجية (تحسين وتطوير) (WO) (3,08)** |
| 1.اهتمام القيادة السياسية بتطوير منظومة التعليم العالي وربطها بسوق العمل المحلي والعالمي.<br>2.زيادة الاهتمام بالا تفاقيات ومشاريع الشراكة بين وزارة التعليم العالي و المؤسسات الإنتاجية، وا لحكومية، والمجتمع المدني، والقطاع | 1. تدعيم منظومة التعليم العالي وربطها بسوق العمل المحلي والعالمي.<br>2. أهمية الاستفادة من تحقيق أهداف التعليم العالى فى رؤية مصر 2030.<br>3. توظيف التنوع فى المناهج المعتمدة على النظريات الحديثة مثل نظرية الذكاء المتعددة، وبناء المنهج على أسس التفكير الابتكارى التى من شأنها التأهيل لمتطلبات | 1.استثمار الشراكات والاتفاقات مع مؤسسات المجتمع في المساهمة في تمويل مشروعات مؤسسات التعليم العالى.<br>2.الاستفادة من الوسائل والأس اليب التكنولوجية في التدريس والتدريب من بعد، للتغلب على مشكلة الزمان والمكان، وخصوصًا في ظل عدم امتلاك بعض الجامعات لبنية تحتية تكنولوجية.<br>3.الاستفادة من قدرات |

| | | |
|---|---|---|
| الخاص.<br>3.توافر البنية التحتية و التكنولوجية واستثمارها فى التعليم العالى.<br>4.دعم المجتمع المحلى للنهوض بمستوى الخدمات التى تقدمها منظومة التعليم العالى من خلال عدد من الخبراء و المتخصصين فى كافة المجالات التنموية بـ المجتمع.<br>5.دعم القطاع الخاص فى إقامة مشروعات استثمارية لتنمية متطلبات سوق العمل. | سوق العمل.<br>4. العمل على إعادة هيكلة التخصصات التقليدية و إنشاء تخصصات جديدة بـ الكليات والجامعات من أجل إعادة تأهيل الطلاب أو الخريجين لسوق العمل.<br>5. عمل بعض الاتفاقيات بين المجلس الأعلى للجامعات و العديد من المؤسسات الإ نتاجية بسوق العمل المحلى والعالمي، والهيئات العالمية لتدريب أعضاء هيئة التدريس والارتقاء بمستواهم المهارى والعلمي لتواكب متطلبات سوق العمل. | مؤسسات التعليم العالى فى إنتاج تخصصات حديثة لمواجهة متغيرات سوق العمل المتسارعة.<br>4.الاستفادة من توجهات القيادة السياسية في عقد شراكات مع المؤسسات الإ نتاجية، لتقديم فرص لمؤسسات التعليم العالي، ودمجهم في عصر الذكاء الا صطناعى.<br>5.تحقيق المزيد من الاستفادة من المشروعات الصغيرة في تحسين الموارد المتاحة بمؤسسات التعليم العالى، لمواجهة تحديات سوق العمل المتغيرة فى عصر الذكاء الا صطناعى. |
| **التهديدات (T) (0,9)** | **إستراتيجية (ثبات واستقرار) (TS) (2,01)** | **إستراتيجية (انكماش) (WT) (2,08)** |
| 1.الضغوط المجتمعية لارتفاع أعداد ونسب القبول بالتعليم العالى الجامعى.<br>2.التطورات المستمرة فى أداء المهارات الوظيفية والإدارية اللا زمة لمتطلبات سوق العمل؛ مما يتطلب تنمية مهارات خريجي التعليم العالى الجامعى<br>3.تسبب التحول نحو التعليم عبر الإنترنت، الذى فرضه عصر التحول الرقمي إلى خلق مجموعة جديدة من التحديات للتعليم العالى، إذ يساهم | 1. تحقيق المزيد من تحسين أداء الكوادر البشرية في التصدي لمشكلة متطلبات سوق العمل المتغير فى عصر الذكاء الاصطناعى.<br>2. بذل المزيد من الجهد من أجل تنفيذ الخطة الإ ستراتيجية للهيئة في تطوير الأداء المهارى، لتقليل أعداد البطالة.<br>3. العمل على زيادة استثمار الشراكات مع مؤسسات المجتمع "الحكومية و المجتمع المدني" للمساهمة في تمويل مشروعات التعليم العالى القائمة على ريادرة الأعمال | 1. الاهتمام بتنمية الموارد المالية لمؤسسات التعليم العالى، من خلال تسويق خدماتها، التي تؤهلها للقيام بأدوارها في مواجهة متطلبات سوق العمل.<br>2. الاهتمام بتحسين قدرات ومهارات الموارد البشرية و الفنية اللازمة لمواجهة سوق العمل من جهة، ومتطلبات عصر الذكاء الاصطناعى من جهة أخرى.<br>3. الاهتمام بعقد شراكات مع مؤسسات الدولة والمجتمع المدني للاستفادة من مقراتها فى تحديد احتياجات سوق العمل المتغيرة. |

| | | |
|---|---|---|
| النقص فى الوصول إلى الأجهزة الرقمية، وضعف الاتصال بالا نترنت والفجوة الرقمية فى تخلف بعض الطلاب عن الركب.<br>4.الابتكارات التكنولوجية المتسارعة ، والمتغيرات السريعة فى أساليب الإنتاج و التسويق، وحرية حركة العمالة الدولى، وبالتالى يصبح كفاءة الخريج وجودته ضمن أبرز التحديات التى تواجه خريج التعليم العالى.<br>5.الحاجة إلى الاهتمام المستمر بتنمية الموارد البشرية فى ظل وجود وظائف مستقبلية تتطلب امتلاك مهارات ع الية. | بجانب التمويل الحكومي.<br>4. تكثيف الجهود الإعلامية لمؤسسات التعليم العالى؛ من أجل تحسين الصورة الذهنية لمؤسسات التعليم العالى وخريجيها.<br>5. فتح قنوات مع مؤسسات المجتمع المدني لزيادة مشاركتها في تأهيل خريجي مؤسسات التعليم العالى مع متطلبات سوق العمل فى ظل عصر الذكاء الا صطناعى.<br>6. الاستفادة من توافر مناهج وبرامج التعليم العالى المتنوعة التى تتناسب مع احتياجات سوق العمل. | 4.العمل على ربط برامج التعليم العالى، من أجل زيادة دافعيتهم للالتحاق بسوق العمل ومواجهنه.<br>5.الاهتمام بالحملات والقوافل الإعلامية من أجل نشر الوعي وتحسين الصورة الذهنية لمؤسسات التعليم العالى وقدرتها على مواجهة تحديات سوق العمل. |

يتضح من الجدول السابق، أن هناك أربع إستراتيجيات أو توجهات إستراتيجية، هي:

**أ- إستراتيجية النمو والتوسع (SO):**

تقوم هذه الإستراتيجية على تفعيل دور التعليم العالى في تلبية احتياجات سوق العمل، من خلال تعظيم وتدعيم **"نقاط القوة"** لاستثمار **"الفرص المتاحة"**، بهدف إحداث نقلة نوعية، وتحول كيفي في مؤسسات التعليم العالى، بالتركيز على دعم الإيجابيات، واستثمار الفرص إلى أقصى حد ممكن، ويبلغ الوزن النسبي المرجح لهذه الإستراتيجية **(3,01)**.

**ب- إستراتيجية التحسين والتطوير (WO):**

تقوم هذه الإستراتيجية على تفعيل دور مؤسسات التعليم العالى في المساهمة في تمويل مشروعات مؤسسات التعليم العالى التى ترتبط باحتياجات سوق العمل، من خلال تجاوز "نقاط الضعف"؛ للاستفادة من "الفرص المتاحة"، وتهدف هذه الإستراتيجية إلى معالجة فجوات الأداء، حيث يتم معالجة مواطن الضعف بمؤسسات التعليم العالى؛ للاستفادة من الفرص المتاحة في بيئتها الخارجية إلى أقصى درجة ممكنة، وبهذا تتخذ مؤسسات التعليم العالى توجه نحو التحسين والتطوير لمواطن الضعف بها؛ من أجل

اقتناص الفرص المتاحة ببيئتها الخارجية، ويبلغ الوزن المرجح لهذه الإ ستراتيجية (3,08).

**ج- إستراتيجية الثبات والاستقرار (ST):**

تقوم هذه الإستراتيجية على تفعيل دور مؤسسات التعليم العالى في تحسين أداء الكوادر البشرية في التصدي لمشكلة متطلبات سوق العمل المتغيرة فى عصر الذكاء الاصطناعى، وبذل المزيد من الجهد من أجل تنفيذ الخطة الإ ستراتيجية للدولة في تطوير التعليم العالى لتقليل أعداد البطالة، من خلال تعظيم "جوانب القوة"؛ لمواجهة "التهديدات المحتملة" وتلافيها، وتهدف هذه الإستراتيجية إلى التكيف، والتوافق مع المتغيرات المحيطة بها، من خلال الا ستفادة مما لديها من جوانب قوة تقوم باستثمارها؛ للحد من التهديدات المحتملة ومواجهتها، وتقليل آثارها السلبية إلى أقل قدر ممكن، ويبلغ الوزن المرجح لهذه الإستراتيجية (2,01).

**د- إستراتيجية الانكماش (WT):**

تقوم هذه الإستراتيجية على الاهتمام بتنمية الموارد المالية لمؤسسات التعليم العالى، من خلال تسويق خدماتها، التي تؤهلها للقيام بأدوارها في مواجهة متطلبات سوق العمل، والاهتمام بتحسين قدرات ومهارات الموارد البشرية والفنية اللازمة لمواجهة سوق العمل ومتطلبات عصر الذكاء الا صطناعى، من خلال تقليل "مواطن الضعف"؛ لتجنب "التهديدات المحتملة" بـ البيئة الخارجية، وتهدف هذه الإستراتيجية إلى منع تدهور الأوضاع القائمة بمنظومة تعليم الكبار قدر الإمكان، ويبلغ الوزن المرجح لهذه الإستراتيجية (2,08).

مما سبق يتضح أن، نتيجة مصفوفة التحليل الكيفي TOWS Matrix، تشير إلى أن "إستراتيجية التحسين والتطوير"، حصلت على أعلى وزن مرجح وهو (3,08)، ومن ثم تعد أنسب البدائل الإستراتيجية المقترحة لتفعيل دور مؤسسات التعليم العالى في تلبية احتياجات سوق العمل فى عصر الذكاء الا صطناعى، من خلال معالجة "مواطن الضعف" بمؤسسات التعليم العالى؛ للا ستفادة من "الفرص المتاحة" في بيئتها الخارجية إلى أقصى درجة ممكنة. وفيما يلي عرض هذه الإستراتيجية المقترحة ومحاورها، وكذلك إجراءات وآليات تنفيذها.

**المحور الرابع: الإستراتيجية المقترحة لربط التعليم العالي بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي.**

تنطلق الإستراتيجية المقترحة من الأهمية الكبيرة لمؤسسات التعليم العالي في تلبية متطلبات سوق العمل الجديد، وربط البرامج التعليمية بسوق العمل الذي فرضه عصر الذكاء الاصطناعي، لتصبح قادرة على تلبية الاحتياجات

الحالية والمستقبلية للتنمية المجتمعية المستدامة، ومتطلبات سوق العمل الجديد من خلال إعداد كوادر بشرية مدربة ومؤهلة، تمتلك المهارت والكفايات التي يتطلبها سوق العمل الجديد والتي تعجز الآلة عن امتلاكها، والتي من بينها: "مهارات التعلم الذاتي والمستمر، وتوظيف البحث العلمي فى حل مشكلات المجتمع، ومهارات التواصل الفعال، هذا بجانب الأهداف الأخرى التى تتعلق بـ المواطنة، والهوية الثقافية، والأخلاقيات العامة، وغيرها من المهارات. ويمكن تناول أبعاد الإستراتيجية المقترحة على النحو التالي:

## أولاً: مرتكزات الخطة الإستراتيجية المقترحة وبنائها:

يمكن عرض خطوات تصميم الإستراتيجية المقترحة ومرتكزاتها، وفقًا للآتي:

### 1- خطوات تصميم الإستراتيجية وبنائها:

تتحدد خطوات تصميم الإستراتيجية المقترحة وبنائها في النقاط التالية:

- الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بدور مؤسسات التعليم العالي في تلبية متطلبات سوق العمل في عصر الذكاء الا صطناعي بصفة عامة.
- تحديد أبرز المتطلبات التي يفرضها سوق العمل في عصر الذكاء الا صطناعي على مؤسسات التعليم العالي في مصر، وذلك للخروج بجوانب القوة، ومواطن الضعف **"البيئة الداخلية"** لمؤسسات التعليم العالي في سعيها نحو تلبية متطلبات سوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي.
- تعرف واقع استجابة **"البيئة المحلية"** لمتطلبات سوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي، ومدى تكيفها مع هذه المتطلبات في إطار مؤسسات التعليم العالي، وهو ما مثل تحليلاً **"للبيئة الخارجية"**، بمستوييها العام والخاص؛ للخروج بمجموعة من الفرص المتاحة، والتهديدات، المؤثرة على ربط مؤسسات التعليم العالي في مصر بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي.
- في إطار التحليل النظري **"للبيئة الداخلية، والبيئة الخارجية"**، تم ترتيب نقاط القوة، ونقاط الضعف، وكذلك الفرص المتاحة، والتهديدات المحتملة من حيث درجة تأثيرها على ربط مؤسسات التعليم العالي بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي، ومن ثم إعداد **"مصفوفة تحليل العوامل البيئة"**، وكذلك **"مصفوفة الإستراتيجيات البديلة"**.
- تحديد التوجه الإستراتيجي الذي تقوم عليه الإستراتيجية المقترحة، من حيث حصوله على أعلى الأوزان المرجحة، حيث حصل التوجه الإستراتيجي الثاني **"التحسين والتطوير"** على أعلى الأوزان المرجح وقدره **(3,08)**، لذا فإن الإستراتيجية المقترحة تأتي في إطار معالجة مواطن

الضعف بمؤسسات التعليم العالي؛ للاستفادة من الفرص المتاحة في بيئتها الخارجية إلى أقصى درجة ممكنة، من أجل تحسين وتطوير دورها في تلبية متطلبات سوق العمل من القوى البشرية في عصر الذكاء الا صطناعي.

**2- مرتكزات الإستراتيجية المقترحة:**

على ضوء الخطوات السابقة لتصميم وبناء الإستراتيجية المقترحة، تم التوصل إلى مجموعة من المرتكزات التي يمكن أن تقوم عليها الإستراتيجية الحالية، ومنها مرتكزات تم التوصل إليها من خلال الدراسة النظرية، ومرتكزات أخرى أسفرت عنها الدراسة الميدانية، من خلال تقييم عناصر التحليل البيئي الرباعي، يمكن عرضها على النحو التالي:

**المرتكز الأول: النتائج النظرية التي توصل إليها البحث:**

1- القضاء على البطالة يعد من أهم الأهداف التنموية التي تسعى إليها الدولة المصرية لتحقيق رؤيتها للتنمية المستدامة 2030، على اعتبار أن البطالة هى أحد أهم معوقات التنمية، لذا يجب القضاء على البطالة بين خريجي مؤسسات التعليم العالى.
2- الاهتمام بالتعليم العالى ومؤسساته لتيسير انتقاله لتحقيق متطلبات سوق العمل.
3- وجود ضرورة مُلحة لتسخير كل طاقات المجتمع وقدراته من أجل تحقيق رؤية مصر 2030 للتنمية المستدامة.
4- كون مؤسسات التعليم العالى تلعب دورًا محوريًا في تلبية الاحتياجات التنموية للمجتمع، ولا سيما فى عصر الذكاء الاصطناعى.
5- وجود تأثير كبير لأهداف التنمية المستدامة 2030 على مؤسسات التعليم العالى، وضرورة تطويرها واهتمامها بتلبية الاحتياجات التنموية للمجتمع، وبخاصة متطلبات سوق العمل المتغيرة، لتأخذ حظها الوافر من التنمية، من أجل اللحاق بالدول المتقدمة الأكثر نموًا.
6- حتمية الشراكة مع مؤسسات المجتمع المدني، والحكومية، لتقديم احتياجات سوق اعمل فى عصر الذكاء الاصطناعى.
7- الاهتمام بدور مؤسسات التعليم العالى في تلبية احتياجات سوق العمل، إنما يهدف إلى تطوير وتجديد وإعادة هيكلة منظومة التعليم العالى.

**المرتكز الثاني: النتائج التي أسفر عنها الجانب الميداني للبحث:**

إن تحليل عناصر البيئة الداخلية، والبيئة الخارجية لمؤسسات التعليم العالى

ودورها في تلبية احتياجات سوق العمل فى عصر الذكاء الاصطناعى، قد أسفر عن مجموعة من جوانب القوة، ومواطن الضعف، ومجموعة من الفرص المتاحة ، والتهديدات المحتملة، تتمثل في الآتي:

❖ **جوانب القوة:**

1- ربط برامج التعليم العالى بخطط التنمية والمتطلبات المستقبلية للمجتمع من جهة، وسوق العمل من جهة أخرى.
2- الاستفادة من وجود أهداف متعلقة بالتعليم العالى فى رؤية مصر 2030، فى وضع أهداف إجرائية لتطوير منظومة التعليم العالى.
3- توفر مناهج وبرامج معتمدة على النظريات الحديثة مثل نظرية الذكاء المتعددة، وبناء المنهج على أسس التفكير الابتكارى التى من شأنها التأهيل لمتطلبات سوق العمل.
4- إنشاء تخصصات جديدة بالكليات والجامعات من أجل إعادة تأهيل الطلا ب أو الخريجين لسوق العمل، وربط هذه التخصصات باحتياجات سوق العمل.
5- عمل بعض الاتفاقيات بين المجلس الأعلى للجامعات والعديد من المؤسسات الإنتاجية، والهيئات العالمية لتدريب أعضاء هيئة التدريس وا لارتقاء بمستواهم المهارى والعلمي.

❖ **مواطن الضعف:**

1- ضعف الموارد المالية لبعض الكليات داخل الجامعات التى تؤهل للقيام بأدوارها فى تلبية متطلبات سوق العمل.
2- ضعف تكامل المناهج الدراسية(ثقافيا- تكنولوجيا- مهنيا) لأحداث التطورات العلمية العالمية لمواكبة متطلبات سوق العمل.
3- ضعف امتلاك مؤسسات التعليم العالى مقررات دراسية تكفى لإكساب الطلاب المعلومات اللازمة لمجال تخصصهم لمواجهة متغيرات سوق العمل.
4- محدودية التعاون بين مؤسسات التعليم العالى ومنظمات المجتمع المدني المحيطة.
5- سوء استثمار الموارد المتاحة بمؤسسات التعليم العالى، لمواجهة تحديات سوق العمل المتغيرة فى عصر الذكاء الاصطناعى.

❖ **الفرص المتاحة:**

1- اهتمام القيادة السياسية بتطوير منظومة التعليم العالي وربطها بسوق العمل المحلي والعالمي.
2- زيادة الاهتمام بالاتفاقيات ومشاريع الشراكة بين وزارة التعليم العالي و

المؤسسات الإنتاجية، والحكومية، والمجتمع المدني، والقطاع الخاص.

3- توافر البنية التحتية والتكنولوجية واستثمارها فى التعليم العالى.

4- دعم المجتمع المحلى للنهوض بمستوى الخدمات التى تقدمها منظومة التعليم العالى من خلال عدد من الخبراء والمتخصصين فى كافة المجالا ت التنموية بالمجتمع.

5- دعم القطاع الخاص فى إقامة مشروعات استثمارية لتنمية متطلبات سوق العمل.

❖ **التهديدات المحتملة:**

1- الضغوط المجتمعية لارتفاع أعداد ونسب القبول بالتعليم العالى الجامعى.

2- التطورات المستمرة فى أداء المهارات الوظيفية والإدارية اللازمة لمتطلبات سوق العمل؛ مما يتطلب تنمية مهارات خريجي التعليم العالى الجامعى

3- تسبب التحول نحو التعليم عبر الإنترنت، الذى فرضه عصر التحول الرقمي إلى خلق مجموعة جديدة من التحديات للتعليم العالى، إذ يساهم النقص فى الوصول إلى الأجهزة الرقمية، وضعف الاتصال بالانترنت و الفجوة الرقمية فى تخلف بعض الطلاب عن الركب.

4- الابتكارات التكنولوجية المتسارعة، والمتغيرات السريعة فى أساليب الإ نتاج والتسويق، وحرية حركة العمالة الدولى، وبالتالى يصبح كفاءة الخريج وجودته ضمن أبرز التحديات التى تواجه خريج التعليم العالى.

5- الحاجة إلى الاهتمام المستمر بتنمية الموارد البشرية فى ظل وجود وظائف مستقبلية تتطلب امتلاك مهارات عالية.

❖ **التوجه الإستراتيجي الذي تم اختياره:**

على ضوء التحليل البيئي الرباعي، ومصفوفة البدائل الإستراتيجية، فقد تم اختيار التوجه الإستراتيجي "تحسين وتطوير"، وذلك بحسب مقارنة الأوزان المرجحة لكل توجه إستراتيجي، حيث بلغ الوزن المرجح لهذا البديل (3,08) ، وهو أعلى الأوزان.

**ثانيًا: الإستراتيجية المقترحة:** تتكون الإستراتيجية المقترحة من العناصر التالية:

**1- رؤية الإستراتيجية المقترحة:**

تتمثل رؤية الإستراتيجية المقترحة في الآتي:

"إعداد مؤسسات تعليم عالى، قادرة على: مواجهة متطلبات سوق العمل المتغيرة، ربط التعليم العالي بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي".

**2- رسالة الإستراتيجية المقترحة:**

**تتمثل رسالة الإستراتيجية المقترحة في الآتي:**

**"تسعى لربط التعليم العالي بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي، مع إتاحة فرص التعلم التى تتناسب مع احتياجات سوق العمل، بالشراكة مع مؤسسات الدولة والمجتمع المدني، من خلال تطبيق حزمة من الإجراءات التى تساعد على ربط التعليم العالي بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي".**

**3- غايات وأهداف الإستراتيجية المقترحة:**

**تقوم الإستراتيجية المقترحة لربط التعليم العالي بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي، على مجموعة من الغايات والأهداف الإستراتيجية، التي تتمثل في أربع غايات أساسية، هي:**

- **الغاية الأولى: تطوير التعليم العالى.**
- **الغاية الثانية: القضاء على البطالة بانتهاء عام 2030.**
- **الغاية الثالثة: ربط التعليم العالي بمتطلبات سوق العمل.**
- **الغاية الرابعة: مواكبة مؤسسات التعليم العالى لاحتياجات سوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي".**

**وبتحديد الغايات والأهداف الإستراتيجية، تنتقل الإستراتيجية المقترحة من المستوى الإستراتيجي، الذي يستهدف صياغة الرؤية، والرسالة، والغايات والأ هداف الإستراتيجية لدور مؤسسات التعليم العالى في ربطه بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي، إلى المستوى الإجرائي للإستراتيجية المقترحة، وهو المستوى الذي تتشكل فيه الخطة التنفيذية للإستراتيجية المقترحة، والتي تستهدف توضيح مراحل التحرك نحو تنفيذ الإستراتيجية، وكذلك تعيين الأ نشطة والإجراءات التي تترجم الغايات والأهداف الإستراتيجية إلى واقع، بما يخدم تحقيق رسالة الإستراتيجية ورؤيتها، ويتضح ذلك في الآتي:**

**4- الخطة الاستراتيجية لربط مؤسسات التعليم العالي بسوق العمل في عصر الذكاء الاصطناعي:**

**يعتمد تنفيذ الخطة الإستراتيجية على وضع أنشطة ومهام؛ لتنفيذ الغايات والأ هداف الإستراتيجية، بحيث يتم تحديد مجموعة من الأنشطة والإجراءات اللازمة ؛ لتحقيق كل غاية، أو هدف من الأهداف الإستراتيجية، بالإضافة إلى تحديد مخرجات تنفيذ الإستراتيجية المقترحة، التي تمثل– في الوقت نفسه- مؤشرات لقياس نجاح الإستراتيجية المقترحة.**

**حيث باتت عملية إعداد المواطنين المؤهلين والقادرين على مواجهة متطلبات سوق العمل فى عصر الذكاء الاصطناعى، على رأس أولويات المهام التنموية في كثيرٍ من البلدان المتقدمة، باعتباره الركيزة الأساسية للمضي قدمًا في العصر الرقمي، وتعزيز القدرات التنافسية، مما يستدعي أن تتجه هذه الدول**

إلى مراجعة سياساتها التعليمية، وربطها بسوق العمل الجديد الذي فرضته تقنيات الثورة الصناعية الرابعة وبودار الثورة الصناعية الخامسة؛ من أجل الوصول إلى مخرجات نوعية قادرة على البناء، والتجديد، والمشاركة الفاعلة في المسيرة التنموية، وبناء اقتصاد قوي يتماشى مع تأثيرات الثورة الصناعية الرابعة ومتطلباتها.

**وعلى ضوء الاتجاهات العالمية المعاصرة في ربط التعليم بالعمل؛ لمواكبة تحديات ومستحدثات عصر الذكاء الاصطناعى، يمكن طرح بعض الآ ليات التي تناسب مجتمعنا المصري، على النحو التالي:**

## 1- دمج مبادئ الثورة الرقمية في فلسفة ورؤية مؤسسات التعليم العالى:

لما كانت الفلسفة هي مصدر اشتقاق الأهداف؛ فإن فلسفة التعليم يجب أن تكون متكاملة وواضحة توجه نحو مواكبة تحديات عصر الذكاء الاصطناعى على التعليم والعمل، وتشتمل على تحليل الأوضاع الراهنة ومدى التقدم نحو تأهيل الطلاب للاستعداد لوظائف المستقبل، من أجل تمكينهم من المشاركة بفاعلية في مجتمع المعرفة، ومن الركائز التي يجب أن تقوم عليها فلسفة ورؤية التعليم العالى في عصر الذكاء الاصطناعى، ما يلي:

1- **إعداد الخريج في ضوء متطلبات سوق العمل:** وذلك من خلال ربط التعليم بسوق العمل في القرن الحادي والعشرين الذي يعتمد – في الأ ساس- على المهارات الحديثة الرقمية.
2- **دمج التقنيات الحديثة في التعليم العالى:** من خلال تطوير نظم تكنولوجيا المعلومات بالمؤسسات التعليمية، وربطها بالمناهج الدراسية، والأنشطة التعليمية؛ وذلك من أجل تنمية قدرة الطلاب على التعامل مع الأساليب التكنولوجية الحديثة، وتقنيات الذكاء الا صطناعي.
3- **إكساب الطلاب مهارات المستقبل في العلوم والتكنولوجيا:** فالا ستجابة الطبيعية لهذا التحول نحو الذكاء الاصطناعي والروبوتات، هي زيادة التركيز على التعليم التطبيقي، وتحسين التدريب في العلوم، و التكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات، وذلك من أجل تمكين الطلاب من فهم التقنيات الحديثة، وامتلاك المهارات الضرورية التي تمكنهم من القدرة على تحليل المعطيات الجديدة، وتمكينهم من التهيئة المناسبة لوظائف المستقبل.
4- **التركيز على إكساب الطلاب المهارات الاجتماعية والوجدانية:** وهي تلك المهارات التي يعجز الذكاء الاصطناعي اكتسابها، والتي ستقوم عليها وظائف المستقبل.
5- **تأهيل الطلاب لمواصلة التعلم مدى الحياة:** وذلك من خلال إكسابهم

مهارات التعلم الذاتي، وحثهم على التعلم المستمر مدى الحياة.

6- **إعداد الطلاب للحياة في عصر الذكاء الاصطناعي:** من خلال تحقيق النمو الشامل والمتكامل لشخصية الطلاب: "جسميًا، ونفسيًا، وروحيًا، وعاطفيًا، واجتماعيًا، ومهاريًا، ومعرفيًا"، بالإضافة إلى إعدادهم لمواجهة متطلبات سوق العمل فى عصر الذكاء الاصطناعي، واعتبار ذلك هدفا واحدًا لا يمكن فصله أو تجزئته.

## 2- صياغة أهداف جديدة للتعليم التفاعلي لتتواكب مع عصر الذكاء الا صطناعي:

إن الأهداف المُبتغاة للتعليم في عصر الذكاء الاصطناعي يجب أن تكون واضحة ومحددة، وقادرة على استيعاب التطورات التكنولوجية، وتقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وذلك على النحو التالي:

- التجديد المستمر لأهداف التعليم العالى؛ لاستيعاب المستجدات، و المتغيرات العالمية والإقليمية، وانعكاسها في البرامج والأنشطة المختلفة.
- التقييم المستمر، والمراجعة الشاملة للأهداف، والتأكد من تنفيذ النظام التعليمي للأهداف بما يكفل التغذية الراجعة لتفعيل تنفيذ تلك ا لأهداف.
- معالجة أوجه القصور والمشكلات التي تحول دون تحقيق الأهداف.

**وعلى هذا الأساس**، يجب إعادة النظر في أهداف التعليم العالي، بحيث تكون واضحة، ومتكاملة، وقابلة للتنفيذ والقياس، وتتماشى مع المتغيرات العالمية ومتطلبات الولوج إلى عصر الذكاء الاصطناعي؛ لذلك يجب أن تركز الأهداف على الآتي:

1- **أهداف تتعلق بالطالب**، وتتضمن إكساب الطلاب المهارات المستقبلية لعصر الذكاء الاصطناعى، والتي تتضمن: " التفكير الناقد، وحل المشكلا ت، والابتكار، والإبداع، ومهارات الاتصال والتعاون، ومهارات استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والثقافة المعلوماتية والإعلامية، مهارات التعلم الذاتي، والتعلم المستمر مدى الحياة، ومهارات التواصل الفعال مع الآخرين، ومهارات ريادة الأعمال، ومهارات العمل التعاونى، ومهارات التكيف والمرونة، والمسؤولية الشخصية"، تلك المهارات التي يطلق عليها **"مهارات القرن الحادي والعشرين"**.

2- **أهداف تتعلق بالمجتمع**، وتشتمل على: تعزيز الشراكة بين مؤسسات التعليم العالى ومؤسسات الإنتاج بسوق العمل، وتنمية الموارد البشرية داخل المجتمع، وتعزيز ثقافة المشاركة في الحياة العامة، والتفاعل مع البيئة والمجتمعات المحلية لتلبية حاجاتها من المعرفة والمهارات التى

يحتاجها سوق العمل.

**3- تطوير المناهج الدراسية بمؤسسات التعليم العالى لمواكبة عصر الذكاء الاصطناعي:**

فالآثار الناجمة عن تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، تتطلب إعادة نظر جذرية في المناهج الدراسية للنظم التعليمة؛ لتمكين الطلاب من فهم هذه التقنيات وتفاصيلها، وتنمية قدراتهم على تحليل وتوقع تطور النظم الشبكية للتكنولوجيا ، فضلا ً عن التقنيات الناشئة مثل: **"الروبوتات، والذكاء الاصطناعي، وإنترنت ا لأشياء، وتكنولوجيا النانو، والجينوميات، والتكنولوجيا الحيوية**؛ لتوفير القوى العاملة، ليس فقط القادرة على تطوير تطبيقات ومنتجات جديدة، ولكن أيضًا قادرة على توقع آثار هذه التقنيات على المجتمع، والتفاعل الذكي المبدع مع مختلف أنظمة التكنولوجيا، والبيئة، والنظم الاجتماعية والسياسية، وتلبية احتياجات سوق العمل من المهارات والكفاءات اللازمة في المجتمع. ويمكن تحقيق ذلك من خلال الآتي:

- تغيير المناهج الدراسية تغييرًا شاملا ً، وربطها بسوق العمل المستقبلي لعصر الذكاء الاصطناعي، ليكون مرتكزًا على المتعلم، ومحفزًا للتعلم الذاتي، والتعلم مدى الحياة، ويكون تركيزه على الكيف وليس الكم.
- تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في التدريس، مثل: "الطباعة ثلاثية الأ بعاد، وإنترنت الأشياء، والحوسبة السحابية، والواقع الافتراضي المعزز .. وغيرها من التقنيات".
- تحقيق الربط بين التعليم النظري، والتطبيق العملي سواء في المؤسسات التعليمية أو المؤسسات الإنتاجية، مما يساعد في إكساب الطلاب مهارات فعلية، وخبرات حقيقية في سوق العمل.
- تدريب الطلاب على آليات مواصلة التعليم مدى الحياة "التعلم المستمر" ، بتوجيههم نحو التعلم الذاتي، والاعتماد على النفس.
- إيجاد إجراءات ووسائل لتحفيز الطلاب للالتحاق بالبرامج والتخصصات العلمية: "الرياضيات، والعلوم، والهندسة، والرياضيات".

**4- تنمية مهارات أعضاء هيئة التدريس لمواكبة متطلبات الثورة الرقمية:**

إذا كان دور عضو هيئة التدريس في ظل عصر الذكاء الاصطناعى يتمثل في إعداد كوادر بشرية مدربة ومؤهلة وقادرة على تملك المهارات اللازمة لسوق العمل في القرن الحادي والعشرين؛ فإن قيام عضو هيئة التدريس بهذه الأدوار يتطلب ضرورة إعداده وتدريبه عليها من خلال برامج إعداد وتدريب تتفق وطبيعة هذا الدور، وهو ما يتطلب ضرورة إعادة النظر في مقررات وبرامج إعداد أعضاء هيئة التدريس؛ لتواكب متطلبات عصر الذكاء الاصطناعي، وتمكن عضو هيئة التدريس من إعداد طلابه لذلك، وبخاصة وأن برامج الإعداد والتدريب التي

تقدم له، لا تمكنه من القيام بالأدوار التي تتفق ومتطلبات عصر الذكاء الا صطناعي.

وعلى هذا الأساس، فإن من ما أفرزته الثورة الصناعية الرابعة من توجهات جديدة في التعليم والتعلم، تتطلب ضرورة إتقان عضو هيئة التدريس المداخل والأساليب التي تساعده في إكساب الطلاب المهارات الأساسية، التي تمكنهم من التعامل مع متطلبات عصر الذكاء الاصطناعي.

**5- إعداد الخريج في ضوء متطلبات سوق العمل الحالي والمستقبلي لعصر الذكاء الاصطناعي:**

ويمكن أن يتحقق ذلك من خلال الآتي:

- وضع مواصفات للخريج تتناسب مع احتياجات سوق العمل ووظائفه المستقبلية، وتجعله قادرًا على المنافسة.
- استخدام الآليات المناسبة التي تضمن اكتساب الطالب لهذه المواصفات.
- تفعيل دور المرشد الأكاديمي (التربوي) وأولياء الأمور في التعرف على الميول المهنية والإبداعية للطالب، والعمل على تنميتها، لمواكبة متطلبات اقتصاد المواهب.

**6- ربط مؤسسات التعليم العالى بمؤسسات العمل والإنتاج العالمي:**

يتطلب عصر الذكاء الاصطناعى ربط مؤسسات التعليم العالى بمؤسسات العمل والإنتاج، مما يسهم في إكساب الطلاب المهارات والكفايات اللازمة لسوق العمل المتغيرة، ويمكن تحقيق ذلك من خلال الآتي:

- إيجاد سبل وإجراءات لتفعيل الشراكة بين مؤسسات التعليم العالى وسائر المنظمات الإنتاجية الأخرى ذات العلاقة، مثل: "الشركات العالمية، والمصانع الرائدة، والمؤسسات الحكومية ذات الصلة.
- إيجاد شبكات اجتماعية قوية (رأس مال اجتماعي) ومدعمة للطلاب من خ لال علاقاتهم مع المعلمين، ومع أقرانهم، ومع المجتمع المحلي.

**7- إعداد الطلاب للحياة في عصر الذكاء الاصطناعي. (تنمية المهارات الحياتية):**

ينبغي أن يسهم التعليم في إعداد الطلاب للحياة في القرن الحادي والعشرين ، من خلال بناء شخصيتهم، وتنمية المهارات الحياتية لديهم، بما يتوافق مع المتطلبات الجديدة التي يفرضها عصر الذكاء الاصطناعي، عن طريق الآتي:

- تعد المهارات عاملا أساسيا للمشاركة في قوة العمل ولتعزيز إنتاجية العمالة، وعليه يجب الاهتمام بالمهارات التوظيفية اللازمة إلى عدد من المهارات التى يجب أن يتعلمها الطالب المتخرج لكى يكون مرشحا جيدا لسوق العمل، وهى إدارة الوقت والمهام، و

العمل الجماعى، والمهارات التكنولوجية، والاستعداد لسوق العمل.

- إعادة النظر فى جميع المناهج التعليمية الموجودة فى الوقت الحالى، وتعزيز مهارات الخريجين ومن ضمنها المهارات التكنولوجية.
- تعزيز "الهوية الدينية، والوطنية، والذاتية، والأخلاقية" للطلاب، لمواجهة المعضلات الأخلاقية التي تنتج عن تقنيات الثورة الصناعية الرابعة.
- تمكين الطلاب من مهارات حسن الاختيار، واتخاذ القرار المناسب في مواقف وظروف الحياة المختلفة، وتحمل المسؤولية الشخصية ، والقدرة على التفكير الناقد والاستقلالي والتشاركي.
- تنمية مهارات التعلم الذاتي والمستمر مدى الحياة لدى الطلاب.

**8- نشر وتوطين تقانة المعلومات والاتصالات في مؤسسات التعليم العالى لتصبح مؤسسات ذكية رقمية:**

من منطلق أن تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالا ت مكون رئيس في عمليات إعداد النشء والشباب لعصر الذكاء الاصطناعي، فإنه يجب توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحديثة في العملية التعليمية - بمختلف جوانبها- توظيفًا جيدًا؛ لتحقيق أهداف التعليم التي يتطلبها سوق العمل، وذلك من خلال الآتي:

- توظيف الحاسبات اللوحية في تفريد التعلم، بحيث تصبح جزءًا من منظومة نظم إدارة التعلم.
- توظيف الحاسبات اللوحية المزودة بتطبيقات "الواقع الافتراضي المعزز" في تحسين نواتج تعلم الطلاب المعرفية، والعقلية، والوجدانية في تخصصات العلوم، والتكنولوجيا، والعلوم الهندسية، والرياضيات.
- الربط الشبكي لكافة مرافق المدرسة وأقسامها، بحيث تصبح كافة المعلومات متاحة للجميع، بما في ذلك قواعد المعلومات.
- توفير البرامج التعليمية والتدريبية ذات الصلة بالتقنات الحديثة، لكل من الطلاب، وأعضاء هيئة التدريس، والإداريين، والعاملين، وتدريبهم علي استخدام التقانة والتعامل معها بكفاءة.
- توفير السبورات الذكية، والكتب الإلكترونية، والأقراص المدمجة، و الحواسب الشخصية لعضو هيئة التدريس والطالب، وأن يصبح الجميع على اتصال بالشبكة العالمية للإنترنت.

**9- توفير التمويل اللازم لتطوير التعليم التفاعلي وربطه بمتطلبات عصر**

**الذكاء الاصطناعي:**

**يعتمد تمكين النشء والشباب من المهارات اللازمة لسوق العمل الجديد في عصر الذكاء الاصطناعي، على التدابير المالية الكافية لكافة عناصر العملية التعليمية، كشرط ضروري لتجويد التعليم، والوفاء بمتطلبات التقدم نحو عصر الذكاء الاصطناعي، وهذا يتطلب العمل على زيادة المخصصات المالية المقدمة للتعليم العالي، على النحو التالي:**

- **زيادة التمويل الحكومي المخصص للتعليم العالي؛ لمواجهة المتطلبات المتزايدة لعصر الذكاء الاصطناعي.**
- **توفير الآليات والهياكل التنظيمية التي تعمل على إيجاد مصادر بديلة للتمويل، منها:**

**- مساهمة مؤسسات العمل والإنتاج، مقابل خدمات تقدمها المؤسسات التعليمية.**

**- إسهام رجال الأعمال في تقديم الدعم المالي للتعليم العالى، من خلا ل عقد شراكات بين مؤسسات التعليم العالى، ومؤسسات الإنتاج الرائدة.**

**- تسويق الابتكارات ومنتجات المشروعات الإنتاجية كمصدر للتمويل.**

**10- إطلاق منصات إلكترونية مركزية للمهارات المستقبلية:**

**حيث تقوم هذه المنصات بإتاحة فرص للتدريب على المهارات المستقبلية، ومشاركتها مع أصحاب العمل، والاستفادة من التجارب الرائدة في هذا المجال، مثل (منصة بروتوفوليوم) الأمريكية التي أتاحت للمستخدمين دعم سيرهم الذاتية بأمثلة عن المهارات، ومشاركتها مع أصحاب العمل، وذلك للإيجاد حلقة الوصل بين سوق العمل والمهارات التى يحتاجها.**

# قائمة المراجع

**أولا ً: المراجع العربية:**


1- **أحمد القطامين (2009):** الإدارة الاستراتيجية- مفاهيم وحالات تطبيقية، دار مجدلاوى للنشر والتوزيع، المملكة الأردنية الهاشمية، عمان.

2- **أحمد محمد نبوي (2020):** الثورة الصناعية الرابعة وتطوير الجاهزية التكنولوجية في التعليم الإعدادي في أيرلندا، وكندا، وألمانيا، وانجلترا وإمكانية الإفادة منها في تطوير الجاهزية التكنولوجية بالمدارس الإعدادية في مصر، دراسات في التعليم الجامعي، العدد (47)، كلية التربية، جامعة عين شمس.

3- **أميرة عبد الله حامد (2020):** دور مدارس التعليم والتدريب المزدوج في تحسين كفاءة خريجي التعليم الثانوي الصناعي "دراسة حالة مدرسة إنديجو الثانوية الفنة للتعليم والتدريب المزدوج"، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، العدد (78)، أكتوبر.

4- **إندريرز توبياس، وآخرون (2019):** مهارات المستقبل: ست منهجيات لسد فجوة المهارات المطلوبة في عالم الغد، القمة العالمية للحكومات، يناير.

5- **البنك الدولي (2019):** تقرير عن التنمية في العالم 2019: الطبيعة المتغيرة للعمل، واشنطن، البنك الدولي للإنشاء والتعمير.

6- **اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا "الإسكوا" (2018):** التكنولوجيا من أجل التنمية المستدامة: استحداث فرص العمل اللائق وتمكين الشباب في البلدان العربية، بروت، الإسكوا، يونيو.

7- **الأمم المتحدة (2019):** تقرير التنمية الرقمية العربية 2019: نحو التمكين وضمان شمول الجميع، بيروت، الإسكوا "اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا.

8- **الأمم المتحدة (2020):** التقرير العربي للتنمية المستدامة 2020: ازدهار البلدان كرامة الإنسان، بيروت، لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا).

10 - **الأمم المتحدة (2019):** تقرير التنمية الرقمية العربية 2019: نحو التمكين وضمان شمول الجميع، بيروت، الإسكوا "اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا.

11- **الألكسو (2014):** إعداد الشباب العربي لسوق العمل "استراتيجية لإدراج ريادة الأعمال ومهارات القرن ال21 في قطاع التعليم العربي"، عمان، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم "الألكسو".

12- **الهلالي الشربيني الشربيني (2020):** دعم الأنشطة التربوية وتعزيز دور التكنولوجيا في التعليم والتقويم: مدخل لتحسين جودة الحياة في التعليم المصري، مجلة بحوث في التربية النوعية، كلية التربية النوعية، جامعة القاهرة ، العدد (37)، فبراير.

13- **إلياس فسفكس (2020):** الثورة الصناعية الرابعة: حليف أم عدو؟ الذكاء الا صطناعي والحادة لليد العاملة، مجلة صدى الموارد البشرية، العدد (10)، دبي ، الهيئة الاتحادية للموارد البشرية الحكومية، أبريل.

14- **الهلالي الشربيني الشربيني (2019):** التنافسية الدولية وحتمية تطبيقها في مؤسسات التعليم: قراءة تحليلية لمحور التعليم في تقرير التنافسية الدولية لعام 2017-2018، مجلة مستقبل التربية العربية، العدد (117)، المجلد (26)،

القاهرة، المركز العربي
15- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (2019): تقرير التنمية البشرية لعام 2019: ما وراء الدخل والمتوسط والحاضر: أوجه عدم المساواة في القرن الحادي و العشرين، نيويورك.

16- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (2017): تقرير المعرفة العربي 2017، دبي، مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة.
17- تقي عمر(2010): التخصصات الأكثر طلبا في سوق العمل في مصر المجلس القومي للخدمات والتنمية الاجتماعية، التدريب التمويلي مدخل لمعالجة مشكلة البطالة من خريجي النظام التعليمي، مجلة العلوم الإدارية، السنة 39، العدد الأول، القاهرة، يونيو، 2010.
18- تركي رمضان الشراح (2014): نموذج مقترح من التجارب الدولية لأدوار الجهات في دعم ريادة الأعمال، المؤتمر الدولي لجمعيات ومراكز ريادة الأ عمال: نحو بيئة داعمة لريادة الأعمال فى الشرق الأوسط، الرياض، جمعية ريادة الأعمال السعودية، 9 -11 سبتمبر
19- ثروت عبد الحميد عبد الحافظ (2016): الاتجاهات الحديثة في تدويل التعليم الجامعي وإمكانية الإفادة منه في مصر، مجلة كلية التربية، جامعة الأ زهر، العدد (167)، يناير.
20- جمال الدهشان، محمد مصطفى(2020): سيناريوهات جوديت الهيكلية للتنبؤ بمستقبل منظومة التعليم العالي في مصر في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، العدد (79)، نوفمبر.
21- جمال الدهشان (2017): الحوسبة السحابية أحد تطبيقات التكنولوجيا في التربية، الملتقى الدولي الأول لكلية التربية جامعة بنها: تطبيقات التكنولوجيا في التربية، 12- 13 فبراير 2017.
22- جمال الدهشان (2020): المعضلات الأخلاقية لتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة، المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، العدد (3)، المجلد (3)، ت الين، أستونيا، المؤسسة الدولية لآفاق المستقبل، أكتوبر.
23- حسن حداد (2019): مبدأ التعلم مدى الحياة وأهميته لإدارة الأعمال في زمن الثورة الصناعية الرابعة، متاح على الموقع التالي: https://hbrarabic.com/%D9%85%D8%A8%D8%AF%D8%A3، تاريخ الدخول: 17/ 12/ 2020.
24- حسين محمد القريناوي (2018): دور مديري المدارس التكنولوجية في تعزيز التعليم المهني من وجهة نظر المعلمين داخل الخط الأخضر، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، العدد (26).
25- حمدي محمد البيطار (2019): استخدام مدارس التكنولوجيا التطبيقية في تطوير التعليم الفني في مصر، المجلة التربوية، جامعة سوهاج، العدد (68)، ديسمبر.
26- خالد عزب (2020): مكتبات بلا جُدران .. فضاء المكتبات الرقمية، موقع التنويري، متاح على الرابط التالي: https://altanweeri.net/?p=5485، تاريخ الدخول: 22/ 12/ 2020.
27- خالد محمد فرجون (2019): إنترنت الأشياء الصناعية طريق جديد للنهوض بـ

التعليم الفني في ظل الثورة الصناعية الرابعة، دراسات في التعليم الجامعي، عدد خاص، كلية التربية، جامعة عين شمس.
28- دون لي، والاس ميتشل (2012): التعليم في مجال التعليم العالي العابر للحدود: تعزيز تعلم الطلاب العالميين العابرين الحدود، الرياض، مكتبة العبيكان.
29- ديوبولد فان دالين(1984): مناهج البحث فى التربية وعلم النفس، مكتبة الأ نجلو المصرية، القاهرة.
30- رشا السيد صبري (2020): برنامج مقترح قائم على نظريتي تعلم لعصر الثورة الصناعية الرابعة باستخدام استراتيجيات التعلم الرقمي وقياس فاعليته في تنمية البراعة الرياضية والاستمتاع بالتعلم وتقديره لدى طالبات السنة التحضيرية، المجلة التربوية، جامعة سوهاج، العدد (73)،مايو.
31- رمضان محمد السعودي(2019): دراسة مقارنة لبعض الجامعات الرقمية الأ جنبية والعربية، وإمكانية الإفادة منها في جمهورية مصر العربية، مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد (43)، الجزء (4).
32- زكريا محمد زكريا، ومحمود على أحمد(2016): التحليل البيئي باستخدام نموذج سوات(SWOT) فى التعليم: مفهومه وآليات تطبيقه، مجلة العلوم التربوية، مج(24)، العدد(4)، الجزء الأول.
33- سحر عيسى محمد (2020): دور أتمتة التعليم الثانوي في تأصيل قيم المواطنة الرقمية لدى طلابه، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، العدد (73)، مايو.
34- سليمان عبد الله سرحان (2010): درجة استخدام الأتمتة في المدارس الرسمية في منطقة الفجيرة التعليمية ومكتب الشارقة التعليمي بدولة الإ مارات العربية المتحدة، مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد (34)، الجزء (3).
35- سويلا هانس وآخرون (2018): بناء القدرات في بيئة متغيرة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، جينيف، الاتحاد الدولي للاتصالات.
36- سهى معاد (2019): الثورة الصناعية الرابعة: التحديات والفرص، اتحاد المصارف العربية، بيروت.
37-شاندي مور، وشوبيرت (2018): مستقبل الوظائف في الشرق الأوسط، القمة العالمية للحكومات.
38- صفاء أحمد شحاته (2013): تنمية جدارات سوق العمل لدى المتعلمين فى مؤسسات التعليم العالى من خلال سياسات وبرامج ريادة الأعمال "رؤية استراتيجية، مجلة كلية التربية، جامعة حلوان، ج (19)، العدد (4)، أكتوبر.
39- صلاح الدين توفيق، وشيرين عيد مشرف (2017): الجامعة الريادية ودورها في دعم وتحقيق المزايا التنافسية المستدامة: تصور مقترح، مجلة كلية التربية، جامعة بنها، العدد(109)، المجلد(28)، يناير.
40- صلاح الدين توفيق، أحمد عابد عبد المطلب (2019): مستقبل مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM) من منظور منهجية ستة سيجما وأسلوب السيناريو، مجلة كلية التربية، جامعة بنها، العدد (118)، المجلد (30) ، أبريل.
41-عبد الرحمن قتيبة (2019): آثار الثورة الصناعية الرابعة وتحدياتها في ضوء الا

اقتصاد الإسلامي، مجلة الاقتصاد الإسلامي، يونيو، متاح على الرابط التالي: https://www.aliqtisadalislami.net/%d8%a2%d8%ab%d8%a7%d8%b1%، تاريخ الدخول 2020/12/25.
42- عمر هاشم إبراهيم (2020): تقنية الواقع المعزز وفائدتها في التعليم، متاح على الموقع التالي: (https://www.new-educ.com / تاريخ الدخول: 2020/12/12).
43- علي أسعد وطفة (2020): التعليم العالي في خضم الثورات الصناعية الأربعة، قراءة في جدليات التفاعل والتأثير، موقع التنويري، متاح على الرابط التالي: https://altanweeri.net/?p=4833&fbclid=IwAR0PQIc2G7uf4M2ILY,zatJf7dqevwOcy41W4BSJhsJsfkL7lEHUqO2-g5Co#_edn1 ، تاريخ الدخول 2020/12/21.
44- عمر هاشم إبراهيم (2020): تقنية الواقع المعزز وفائدتها في التعليم، متاح على الموقع التالي: (https://www.new-educ.com / تاريخ الدخول: 2020/12/12).
45- علي صالح جوهر، ميادة محمد الباسل (2017): مراكز الطفولة المبكرة نموذجًا للمشروعات التعليمية الصغيرة، المؤتمر العلمي العربي الحادي عشر، الدولي الثامن: التعليم وثقافة العمل الحر من التراخي إلى التآخي، سوهاج، جمعية الثقافة من أجل التنمية، المجلد (2)، مايو.
46- علي صالح جوهر، وهناء علي غازي (2020): متطلبات تنمية رأس المال الفكري بجامعة دمياط، مجلة الثقافة والتنمية، العدد (153)، القاهرة، يونيو.
47- فاطمة زكريا محمد (2019): سيناريوهات بديلة لتطوير سياسات الجامعات الحكومية المصرية في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، مجلة الثقافة والتنمية، العدد (139)، القاهرة، جمعية الثقافة من أجل التنمية، أبريل.
48- كوفان طه عبد الله وآخرون (2022): المواءمة بين مخرجات التعليم العالي واحتياجات سوق العمل: مدينة دهوك نموذجًا، المجلة الدولية للاداء الاقتصادي، جامعة محمد بوقرة ، مج (5)، العدد (1).
49- لمياء جنادي (2020): الجامعة بين ضمان جودة التكوين وتلبية متطلبات سوق العمل دراسة تحليلية لآراء الأساتذة بجامعة عبد الحميد مهري قسنطينة، جامعة قاصدي مرباح، مجلة الباحث في العلوم الإنسانية والاجتماعية، مج (12)، العدد (4).
50- محمد ضياء الدين زاهر، وآخرون (2013): صيغة الجامعة المنتجة بالجامعات المصرية: الدواعي والمتطلبات، مجلة المعرفة التربوية، العدد الأول، المجلد الأول، القاهرة، الجمعية المصرية لأصول التربية، يناير.
51- محمد الطيب وآخرون (2005): مناهج البحث فى العلوم التربوية والنفسية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.
52- محمود عباس عابدين(2017): التعليم الجامعى المصري واقعه ورؤية مستقبلية لتطويره، رسالة دكتوراه غير منشورة، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة.
53- مصطفى محمود أبو بكر، وفهد بن عبد الله(2010): الإدارة الإستراتيجية وجودة التفكير والقرارات فى المؤسسات المعاصرة، الدار الجامعية، المملكة

العربية السعودية.
54- منال سيد يوسف (2020): أدوار مراكز ريادة الأعمال بالتطبيق على مركز التطوير الوظيفي وريادة الأعمال بجامعة الإسكندرية، المجلة التربوية، كلية التربية جامعة سوهاج، العدد (73)، مايو.
55- منة الله محمد لطفي أبو لبهان(2019): تصور مقترح للانتقال بالجامعات المصرية إلى جامعات الجيل الرابع في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، العدد (181)، الجزء (3)، يناير.
56- مهنى محمد غنايم (2019): التربية المقارنة ونظم التعليم، دار الفكر العربي ، القاهرة.
57-مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة (2017): المعرفة والثورة الصناعية الرابعة: تحليل نتائج مؤشر المعرفة العالمي 2017، دبي، نوفمبر.
58- مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة (2018): المعرفة والثورة الصناعية الرابعة: تحليل نتائج مؤشر المعرفة العالمي 2017، دبي، نوف.
59-نسرين محمد عبد الغني، أيسم سعد محمدي (2019): مستقبل التعليم العالي بمصر في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة، مجلة العلوم التربوية، المجلد (27)، العدد(4)، كلية الدراسات العيا للتربية، جامعة القاهرة.
60- هبة سمير سليمان(2022): تعليم ريادة الأعمال فى الجامعات المصرية فى ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة عين شمس.
61-هدى معوض عبد الفتاح عبد العال (2020): تفعيل دور جامعة الطفل بجامعة الفيوم في دعم تعليم STEM في ضوء الاستراتيجية القومية للعلوم و التكنولوجيا والابتكار 2030، وخبرتي الولايات المتخدة الأمريكية وإستراليا، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، العدد (77)، سبتمبر.
62- هند عبد المجيد حمادي (2021): نحو برنامج وطني لتحقيق الاستجابة الرقمية لسوق العمل العراقي: رؤية مستقبلية، الجامعة المستنصرية، المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية، مج (19)، العدد (70).
63- وائل أحمد راضي (2020): منهج الجدارات الحرفية مدخل لتطوير برامج إعداد العامل الفني بالمدارس الثانوية الصناعية بمصر، المجلة التربوية، كلية التربية جامعة سوهاج، العدد (77)، سبتمبر.
64- وضحى بنت حباب العتيبي (2016): فاعلية نموذج مقترح للتعلم ب المشروعات قائم على التعلم التشاركي باستخدام شبكات التواصل الاجتماعي في تنمية مهارات التفكير الناقد وفاعلية الذات لدى طالبات جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، المملكة العربية السعودية، مجلة الدراسات التربوية و النفسية، مج. 10، العدد(3)، يوليو.
65- ياسر المهدى، ماجد البوصافى، مياء الحبيسة(2015): المواءمة بين مخرجات كليات التربية واحتياجات سوق العمل التربوي فى سلطنة عمان: دراسة تحليلية، المجلة الدولية المتخصصة، المجلد(4)، العدد(7)، عمان.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

66- Aretio, Lorenzo Garcia (2018): Towards the digital university: where are we and where are we going?", Vol. (21), No. (2).

67- **Bill Johnston, Sheila Macneill, Keith Smyth (2018):** conceptualizing the digital university the intersection of policy pedagogy and practice, Palgrave, London.

68- **Breiner & others (2012):** What is STEM?, A discussion about Conceptions of STEM in education and partnerships, Research Gate Article, January.
Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/264295459

69- **Bryan, Edward (2018):** The Fourth Industrial Revolution and Higher Education in: Nancy W. Gleason: Higher Education in the Era of the Fourth Industrial Revqolution, Palgrave Macmillan, Singapore Pte Ltd.

70- **Danuta Przepiorkowska )2010 (** : An Interpreted Focus Group Interview as a Type of Interpreter Mediated Event, the Cetra Research Seminar in Translation Studies.

71- **Donald, Christine V (2016):** STEM Education: A review of the contribution of the disciplines of science, technology, engineering and mathematics, Science Education International, Vol. (27), Issue (4).

-72 **Greinert, Wolf-Dietrich (2014):**European Vocational Training "Systems"--Some Thoughts on the Theoretical Context of Their Historical Development, European Journal: Vocational Training, N32, Aug.

73- **Hoyos , German A. and others (2015):**The role of universities and other institutions in successful entrepreneurship: Some insights from a literature review , Propositosy Representaciones ,Vol. 3, No 2.

74- **Min Xu, Jeanne M, Suk Hi (2018),** The Fourth Industrial Revolution: Opportunities and Challenges, International Journal of Financial Research, Vol.9, No.2. Retrieved from: http://www.sciedupress.com/journal/index.php/ijfr/article/view/13194/0, accessed on :15/12/2020 .

75- **Przegalinska, Aleksandra. (2019):** State of The Art and Future of Artificial Intelligence, Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies, Belgium: European Parliament, February.

76- **Pantelis Kazakis and Alessandra Faggian, (2016):**Mobility, education and labor market outcomes for U.S. graduates: Is selectivity important? Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

77- **Singh, Abtar and Hassan, Moustafa (2017): In Pursuit of Smart Learning Environments for the 21st Century, Current and Critical Issues in Curriculum, Learning and Assessment, UNESCO, No.12, July.**

78- **Stephanie Chapman (2016). Constraints in Education and Labor Market Entry,A Dissertation Submitted To The 29graduate School In Partial Fulfillment Of The Requirements, For The Degree Doctor Of Philosophy, Field Of Economics,Northwestern University.**

79- **the University of Sydney's Marketing and Communications unit (2018). Retrieved from: https://www.sydney.edu.au/handbooks/archive/2018/business_ school /units_ of_study/descriptions_marketing.shtml.html**

80- **NUS Office of Corporate Relations (2017): National University of Singapore - Annual Report, Singapore. Retrieved from: http://www.nus.edu.sg/docs/default-source/annual-report/ nusannual report -.pdf.**

81- **United Nations (Escwa) (2019): Fourth Industrial Revolution: Impact of the Fourth Industrial Revolution on Development in the Arab region, Beirut, United Nations.**

82- **Valencia, H. & G., Enríquez, J. & Tigreros, M (2018): Innovative Scenarios in the Teaching and Learning Process: A View from the Implementation of Virtual Platforms, English Language Teaching, Vol. (11), No. (7). Retrieved from: http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct= true&db =eric&AN= EJ1183447&site=ehost-live**

83- **World Economic Forum (2018): The Global Risks Report 2018, 13th Edition, Geneva.**