دراسة مقارنة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم الجامعي بمصر في ضوء خبرات بعض الدول الأجنبية

إعداد

د/ السيد محمد عبد الله غزي

مدرس أصول التربية بكلية التربية بنين بالقاهرة جامعة الأزهر

elsayed_ghozzy@azhar.edu.eg

د/ممدوح علام معوض علام

مدرس الإدارة والتخطيط والدراسات المقارنة بكلية التربية بنين بالقاهرة جامعة الأهر

Mamdohallam86@gmail.com

مستخلص

هدف البحث إلى عمل دراسة تحليلية مقارنة بين بعض الجامعات الدولية وبعض الجامعات المصرية في استخدام الذكاء الاصطناعي بالتعليم الجامعي، من أجل التوصل لأوجه الاستفادة من خبرات بعض الدول الأجنبية في تطوير التعليم الجامعي بمصر بتفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنظومة التعليمية، واستخدم البحث المنهج المقارن، حيث بدأ بالوصف والتفسير والتحليل، ثم انتقل إلى مرحلة المقابلة للمعلومات والبيانات، ثم عملية المقارنة بين بعض الدول الأجنبية، ثم تم عرض نماذج تطبيقية لبعض الجامعات التي تقوم بدراسة الذكاء الاصطناعي بمصر مثل كلية الذكاء الاصطناعي بجامعة كفر الشيخ، وجامعة مصر المعلوماتية، ثم تم استنباط أوجه التشابه وأوجه الاختلاف بين هذه الجامعات وبين الجامعات المصرية، تمهيدًا لوضع بعض الإجراءات والتوصيات للاستفادة من هذه التجارب لتطوير التعليم الجامعي في مصر، وقد توصل البحث إلى مجموعة من النتائج، من أهمها أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي يعمل على تقليل أعباء العمل الملقاة على عاتق أعضاء هيئة التدريس من خلال الاستفادة من أدوات التصحيح الآلي والملاحظات وتخطيط الدروس والمهام الإدارية، كما توصلت إلى أن مهارات الذكاء الاصطناعي أصبحت عنصرًا مهمًا من العناصر التي يطلبها أصحاب العمل، مما يدفع المؤسسات التعليمية لدمج هذه المهارات في مناهجها الدراسية، وتوصلت أيضًا إلى أن مصر من الدول التي بدأت تدرك أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي والبحث العلمي؛ ولذلك تقوم الدولة المصرية ببعض المجهودات، من أجل إخراج كوادر متميزة تمتلك متطلبات سوق العمل محليًا ودوليًا.

الكلمات المفتاحية: *الذكاء الاصطناعي- تطبيقات الذكاء الاصطناعي- التعليم الجامعي.*

A Comparison study of the Use of Artificial Intelligence Applications in Developing University Education in Egypt in Light of the Experiences of Some Foreign Countries

Al-sayed Mohamed Abdallah Ghozzy
Lecturer of Fundamentals of Education
Faculty of Education, Cairo , Al –Azhar University

Dr. Mamdouh Allam Moawad Allam
Lecturer of Management, Planning, and Undergraduate Studies,
Faculty of Education, Cairo AlAzhar University

Abstract

The aim of the research was to conduct a comparative analytical study between international universities and scientific institutes on the use of artificial intelligence in university education. This study aimed to obtain information from some foreign countries on developing university education in Egypt by integrating AI applications into the educational system. The research explored comparative experiences, beginning with description, interpretation, and analysis, then moving to the research and data phase. The research then began among some countries. Research models were then developed for applications specific to specialists studying artificial intelligence in Egypt, such as the Faculty of Artificial Intelligence, Kafr El-Sheikh University, and the University of Information Technology. Similarities and differences were then identified between these public universities, making them suitable for certain measures and recommendations to increase the number of these educational institutions in Egypt. The research concluded a set of results, the most important of which is that artificial intelligence applications in education The Higher Education Authority works to reduce the workload of faculty members through grading, feedback, lesson planning, and administrative tasks. It also found that artificial intelligence has become an element of the skills that define work skills, prompting tuition fees to integrate these skills into its curricula. It also found that Egypt is one of the countries that has since begun using artificial intelligence in scientific education. Note the state's efforts to produce distinguished cadres directly in demand by the local labor market.

Keywords*: Artificial Intelligence - Artificial Intelligence Applications- University Education*

المقدمة

يعدّ الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته من العناصر الأساسية في شتى المجالات وخصوصًا التعليم، كما أصبح هو السمة المميزة لهذا العصر الذي يعرف بعصر الثورة الصناعية الرابعة، والذي أوجب على كافة المؤسسات التعليمية بمختلف أنواعها أن تطور من نفسها ومن أدائها لتواكب متطلبات العصر ولتكون أداة المجتمع للتطوير والتحسين في شتى المجالات.

وقد تعددت الآراء حول تأثير الذكاء الاصطناعي والتقنيات الحديثة بشكل عام بين آثار إيجابية ومخاطر، فأصحاب الرأي الأول القائل بأن لها آثار إيجابية يبررون ذلك بأن الذكاء الاصطناعي والتقنيات الحديثة قادرة على خلق فرص عمل جديدة، وزيادة الإنتاج، وبالتالي تقليل ساعات العمل، وتوفير الوقت والجهد، بينما يعارض أصحاب الرأي الثاني ويقولون أن هذا التطور له العديد من المخاطر التكنولوجية الجديدة ويتمثل ذلك في أنها قد تحل محل العمالة البشرية، مما يقلل من إبداع الأشخاص كما يقلل من المساواة، وبالإضافة لذلك ففي أوقات الأزمات يبحث العالم كله عن بدائل تكنولوجية، وظهر ذلك جليًا في أزمة جائحة فيروس كورونا التي أثرت في كل دول العالم وكل المؤسسات التعليمية دون استثناء، مما أدى إلى وصول الحلول التكنولوجية إلى مستويات غير مسبوقة مع تزايد أهمية محو الأمية الرقمية (رزق، وإسماعيل، ٢٠٢١، ٥)

فضلاً عن ذلك فإنه تتزايد استخدامات الذكاء الاصطناعي في الحياة اليومية بصورة كبيرة، فيعتمد العلماء المتخصصون في الذكاء الاصطناعي على استخدام مناهج جديدة تشتمل على التعلم الآلي والنمذجة عبر الكمبيوتر وإحصاءات الاحتمالات، للاستفادة منها في تحسين اتخاذ القرارات، بالإضافة إلى استخدام طرق ووسائل واستراتيجيات جديدة في تعليم الطلاب ، ويمكن أن يصل الأمر إلى استبدال بعض طرق التدريس ببرامج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الفصول الدراسية وقاعات المحاضرات عن طريق توفير كل وسائل الدعم للطلاب في كل زمان ومكان في هذا العالم، بل قد يصل الأمر إلى أكثر من ذلك، حيث يتوقع في المستقبل أن تحل أنظمة الذكاء الاصطناعي محل المحاضرين في بعض المقررات، وبالتالي توفير الكثير من الخدمات بشكل موسع للطلاب (شعبان، ٢٠٢٠، ٣).

وإضافة لما سبق، فقد أكدت نتائج قمة الاتحاد الأوروبي بجوتنبرج، والتي عُقدت في نوفمبر ٢٠١٧م على ضرورة تغيير النظام التعليمي الحالي إلى نظام يهدف إلى تعزيز المهارات والكفاءات الرقمية لجميع المواطنين، ويتم التأكيد فيه على التنفيذ والتطبيق، كما توصلت لضرورة الاستخدام الهادف لممارسات التعليم الرقمي والمبتكر، وتم وضع ثلاث أولويات، هي الاستفادة بشكل أفضل من التكنولوجيا الرقمية في عمليات التدريس والتعلم، وتنمية المهارات الرقمية للتحول الرقمي، وتحسين التعليم، ويكون ذلك من خلال استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، كما توقعت القمة أنه خلال الأعوام القادمة سيغير الذكاء الاصطناعي التعلم والتدريس والتعليم، لأن سرعة التغير التكنولوجي ستزداد بصورة أكبر، مما سيضطر المؤسسات التربوية في العالم كله إلى تطوير الممارسات والسياسات التعليمية. (Ilkka, 2018, 2).

وبالإضافة إلى ما سبق فقد قامت مصر بإنشاء أول كلية للذكاء الاصطناعي وافتتحت في العام الجامعي (٢٠١٩/٢٠٢٠)، حيث هدفت لبناء العمالة الماهرة القادرة على استخدام الأنظمة الذكية، كما كشفت السعودية عن أول روبوت يقوم على الذكاء الاصطناعي "صوفيا"، وعلى نفس النمط قامت تونس بوضع استراتيجية قومية لتطبيق الذكاء الاصطناعي، وقامت بعض الشركات بتبني الذكاء الاصطناعي، كما أطلقت المغرب المساعد الافتراضي "إدريس"، وبدأت دول كثيرة في محاولة اللحاق بركب الثورة الصناعية الرابعة والذكاء الاصطناعي في شتى القطاعات في محاولة منها لمواكبة العصر ولتحسين الإنتاج والحياة بشكل عام لأفرادها(الجندي، ٢٠٢٢،٧٦)

وبناءً على ماسبق ينبغي على العاملين في شتى المجالات أن يهتموا بالتعلم والتدريب مدى الحياة؛ وذلك لتنمية المهارات التي تتجدد كل يوم؛ وذلك للمساهمة في التنمية الاقتصادية، كما ينبغي تمهيد السبل للمؤسسات الجامعية المستقبلية لإمداد سوق العمل بما يحتاجه من مهارات مطلوبة لمواكبة عصر الذكاء الاصطناعي والثورة الصناعية الرابعة (أبو لبهان، ٢٠١٩، ٣٨٠).

مشكلة البحث كما تعكسها الدراسات السابقة:

أصبحت العملية التعليمية في الأعوام الأخيرة تتسم بالكثير من التطورات بفضل التطور التكنولوجي، كما أن البحث على شبكة الانترنت تحول إلى جزء أساسي في المراحل التعليمية المختلفة، بالإضافة إلى ذلك فقد حلت الأجهزة الالكترونية مكان الكتب أو بعضها في المدارس والجامعات، وبالتالي فكل هذا التحول الذي أدهش العلماء والمختصين بالأمس القريب، قد يصبح شيئًا عاديًا أمام دخول الذكاء الاصطناعي في قطاع التعليم، وهذا ما يثير مجموعة من التساؤلات في الأوساط التعليمية أهمها: هل سيحدث الذكاء الاصطناعي ثورة في مستقبل العلملية التعليمية؟ وهل سيزيد من كفاءة التعليم أم سيمثل خطرًا عليه؟، وما الدور الذي يمكن أن يقوم به نظام الذكاء الاصطناعي في التعليم؟ (رزق، ٢٠٢٢، ٥٧٣)

لذا كان لابد من البحث في هذا مجال تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية لأن هذه الأنظمة أصبحت تشكل المستقبل بالنسبة لكل العمليات التعليمية في المدارس والجامعات، نظرًا لأن لها متطلبات تختلف تمامًا عن أنظمة التعليم التقليدية ؛ لأن هذه الانظمة تؤكد على اكتساب الطلاب مهارات تقنية وتكنولوجية حديثة مما سيؤثر في مستوى الخريج بعد ذلك لكي مؤهلًا لسوق العمل الذي يتوقع أن تكون فيه أنظمة الذكاء الاصطناعي هي السائدة والمتحكمة في كل جزئياته.

وقد توصلت دراسة (عجام،٢٠١٨، ١٠١) إلى أن هناك علاقة قوية بين استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والمنظمات العالية الأداء، وأوصت بضرورة التوسع في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي من اجل التطوير والتحسين في الأداء، وأهمية زيادة الدعم في مجال استغلال الذكاء الاصطناعي للنهوض بأداء الوزارات والعاملين بها.

كما توصلت دراسة (السيد ، ومحمود، ٢٠١٩، ٨٤) إلى ضرورة توفير تنمية مهنية مستمرة لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات؛ لمواكبة التطورات الحالية كتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأوصت بأهمية إتاحة الفرصة لأعضاء هيئة التدريس بالتواصل مع المؤسسات الجامعية والمراكز البحثية الموجودة بالدول المتقدمة؛ لتجديد المهارات بما يواكب

متطلبات العصر، كما أكدت الدراسة على تشجيع المبدعين والمتميزين منهم ومكافأتهم ليزيدوا من مجهوداتهم ويستمروا في العمل داخل البلاد

وأوصت دراسة (الياجزي، ٢٠١٩) بضرورة عقد الندوات والمحاضرات والمؤتمرات وورش العمل الكترونيًا على مدار العام، كما أوصت أيضًا بإعادة النظر في المحتوى التعليمي والمناهج وإضافة تقنيات الذكاء الاصطناعي إليها خصوصًا في مقررات العلوم والرياضيات والهندسة، كما أوصت بإنشاء برامج تدريبية لأعضاء هيئة التدريس والطلاب فيما يتعلق بتنمية المهارات اللازمة للتعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

وقد توصلت دراسة (البشر، ٢٠٢٠) إلى أنه لتحقيق متطلبات الذكاء الاصطناعي والتغلب على التحديات التي تواجهه فهناك عدد من المقترحات، من أهمها: تطوير البيئات التعليمية في الجامعات للمساعدة على تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي في التدريس، وزيادة التفاعل لكل عناصر العملية التعليمية، وأوصت الدراسة بضرورة توفير العدد المناسب من الفنيين والخبراء في مجال التكنولوجيا الذين يمتلكون مهارات حاسوبية فائقة.

وتوصلت دراسة (الذبياني، ٢٠٢٠، ٢٤٥) إلى مجموعة من التوصيات لتطوير مؤسسات التعليم الجامعي، ومنها التحسين والتطوير المستمر في الإجراءات الإدارية عن طريق رقمنة العمل الإداري، وصقل مهارات رأس المال البشري العاملين في المؤسسات الجامعية من قيادات وأعضاء هيئة تدريس وإداريين، والاعتماد على أساليب التدريس الذكية، وتدعيم البحث العلمي في هذا المجال.

كما توصلت دراسة (الصبحي، ٢٠٢٠) إلى أن استخدام أعضاء هيئة التدريس بجامعة نجران لبرامج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي كانت بدرجة منخفضة جداً، كما أنهم اتفقوا على وجود معوقات وتحديات تواجههم أثناء استخدام هذه التطبيقات، وقدمت الدراسة عددًا من التوصيات منها ضرورة عقد دورات تدريبية لأعضاء الهيئة التدريسية لتعريفهم بكل ما هو جديد بالنسبة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتشجيعهم على استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة في التدريس، وأوصت بإعداد البيئة التعليمية اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

وقد توصلت دراسة (الفيفي، ٢٠٢٠) إلى أن أعضاء هيئة التدريس لديهم اتجاهات إيجابية نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، حيث حصل متغير معرفة أعضاء هيئة التدريس في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بجامعة طيبة بالمملكة العربية السعودية على درجة توفر كبيرة بالنسبة لمجتمع الدراسة، وأوصت الدراسة بأهمية نشر الثقافة التقنية، والعمل على توعية العاملين بالمؤسسات التعليمية وأفراد المجتمع المحلي بالآثار الإيجابية للذكاء الاصطناعي، كما أوصت بضرورة إنشاء أقسام خاصة بالذكاء الاصطناعي في الجامعات؛ للمساهمة في تكوين متخصصين في الذكاء الاصطناعي، وعمل المزيد من الدراسات في مجال تطبيق الذكاء الاصطناعي بالجامعات.

وقد أوصت دراسة (زورقي، وقالته، ٢٠٢٠، ١٠) بضرورة تصميم برامج تعليمية تعتمد على الذكاء الاصطناعي، وإعداد معلمين وإداريين تربويين لديهم القدرة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وإيجاد بيئة تعليمية مناسبة لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأكدت على إنشاء نظام يعتمد على الذكاء الاصطناعي واستخدامه في ضمان جودة مؤسسات التعليم العالي.

وتوصلت دراسة (ضاهر، ٢٠٢٢) إلى وجود بعض المتطلبات اللازمة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وقد صنفت هذه المتطلبات إلى متطلبات مادية وتقنية، ومتطلبات تنظيمية، بالإضافة إلى المتطلبات البشرية، ثم المتطلبات الأخلاقية، وأوصت الدراسة إلى ضرورة اتخاذ الإجراءات والتدابير اللازمة لتطبيق التحول الرقمي الشامل، وذلك لسد الفجوات الرقمية ولضمان التوظيف الفعال لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المناهج والمقررات الدراسية، والبحث عن مصادر تمويل لتطوير البنية التحتية لتناسب عمليات التحول الرقمي، كما أكدت على أهمية توعية كافة فئات المجتمع بأهمية استخدام الذكاء الاصطناعي والاستفادة منه في العملية التعليمية.

وتوصلت دراسة (هلال، ٢٠٢٠، ٦٨٩،٧١٣) إلى ضعف ملاءمة المهارات المتضمنة في مخرجات التعليم الجامعي المصري مع يحتاجه سوق العمل في المستقبل، ووضعت الدراسة مجموعة من المقترحات لعلاج ذلك، من أهمها ضرورة الاستفادة من تجربة المملكة العربية السعودية والتي سعت من خلالها لتحقيق الريادة، وذلك بإنشاء معهد ريادة المستقبل والذي هدف إلى إكساب الشباب المهارات المطلوبة للمستقبل، إلى جانب

مساندتهم لاكتشاف إمكانياتهم وقدراتهم، لكي يساهموا في تطوير بلادهم، كما أكدت الدراسة على أن التعليم الجامعي يجب أن يقدم للطلاب تخصصات تواكب الاحتياجات الفعلية لسوق العمل حاليًا ومستقبليًا، والتأكد من اكتساب الطلاب للمهارات المطلوبة من خلال عمليات التقويم.

وتوصلت دراسة (الزهيري، وآخرين، ٢٠٢١، ٧٣) إلى أهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في مؤسسات التعليم العالي بمصر، وأهمية نشر الثقافة الرقمية داخل هذه المؤسسات، ولدى أفراد المجتمع، وذلك في ضوء التحول الرقمي، وفي ضوء جائحة كورونا التي حتمت على المؤسسات التعليمية استخدام التكنولوجيا في توصيل المادة العلمية للطلاب في أماكنهم.

كما أوصت دراسة (الشحنة ، ٢٠٢١، ٢٢١) بضرورة وضع خطة استراتيجية تتضمن تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات التعليم العالي، وأكدت على أهمية إنشاء بنية تحتية تتناسب مع متطلبات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته والاهتمام بتطوير شبكات الانترنت في الجامعات المصرية، وأوصت أيضًا بضرورة اتخاذ إجراءات فورية بإنشاء مؤسسات ومراكز تتبنى تنفيذ وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بمؤسسات التعليم العالي المصرية، وأكدت الدراسة على أهمية تطوير أداء أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية لمواكبة التطور التكنولوجي والتغيرات المستقبلية.

وقد توصلت دراسة (حريري،٢٠٢١، ٣٦٥) إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تم استخدامها كعامل مساعد بالعملية التعليمية بالجامعات السعودية أثناء فترة الحظر المتزامنة مع انتشار فيروس كورونا، وذلك عن طريق إنشاء العديد من المنصات التعليمية الالكترونية لتغطية المحتوى التعليمي لجميع طلاب الجامعات السعودية، كما توصلت الدراسة إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي كان لها أهمية كبيرة بالنسبة لدولة الصين، وبدا ذلك في الممارسات التي تسلكها الصين في العملية التعليمية من توظيف لهذه التطبيقات واستغلالها بدرجة كبيرة في العملية التعليمية، وأوصت الدراسة بضرورة إجراء دراسات في مجال تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي والتحديات والمشكلات التي قد تواجهه وضرورة تطوير البيئات التعليمية للتفاعل مع هذه التطبيقات في العملية التعليمية.

وتوصلت دراسة (محمود، ٢٠٢١) إلى بعض التوصيات، منها ضرورة تزويد أعضاء هيئة التدريس بالمعلومات اللازمة لاستخدام التقنيات التكنولوجية في التعليم، ونشر الثقافة والوعي بأهمية توظيف تطبيقات وبرامج الثورة الصناعية الرابعة والتي من أهمها الذكاء الاصطناعي، وتشكيل فرق متخصصة لدراسة التجارب العالمية التي قامت بتوظيف التكنولوجيا الحديثة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وأكدت على ضرورة تحويل المعلومات بالجامعات إلى محتوى رقمي، وتعزيز الشراكة بين الجامعات ومخرجاتها التعليمية، وتغيير أهداف الجامعات لتحتوي على إكساب طلاب الجامعة المهارات اللازمة للتعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي .

كما توصلت دراسة (كيداني، ودندن، ٢٠٢١، ١٥٣) إلى أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بمؤسسات التعليم العالي يعدّ أولوية في العصر الحالي بنسبة تعدت (٨١٪) من أفراد عينة الدراسة، وأكدت على أهمية استغلال هذه التطبيقات في جميع التخصصات سواء العلمية أو الاجتماعية والإنسانية.

وإضافة لما سبق فقد توصلت دراسة (العنزي، ٢٠٢٢، ١٩) إلى ضرورة إعادة النظر في العملية التعليمية في الجامعات بوجه عام حتى تتماشى مع متطلبات العصر، وبالتالي تحديث جميع البرامج الأكاديمية والمقررات في كل الجامعات وخصوصًا كليات التربية لأنها التي تقوم على إعداد المعلمين الذين يتولون العملية التعليمية في المؤسسات التربوية بعد ذلك، وأوصت أيضًا بضرورة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي مثل انترنت الأشياء في التعليم الجامعي، وعقد دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس من أجل تطوير أدائهم.

كما توصلت دراسة (شعبان، ٢٠٢٢) إلى بعض المقترحات اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الجامعات، وكان من أهمها: توفير بنية تحتية متطورة، بحيث يتوفر بها أجهزة الحواسيب، وأجهزة الاتصال الحديثة، وتوفير متخصصين في الدعم الفني على مستوى عال من الكفاءة لمواجهة المشكلات والأعطال التي قد تطرأ على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس، وعقد دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس لتطوير مهاراتهم وإكسابهم مهارات التعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي، كما أوصت بضرورة عقد الندوات والمؤتمرات وتشجيع الطلاب على المشاركة والحضور فيها، وتوفير

الدعم المالي المناسب لشراء الأجهزة الحديثة وتطوير البرامج وعمل الصيانة الدورية للأجهزة، ومنح حوافز ومكافآت لأعضاء هيئة التدريس.

وقد توصلت دراسة (العنزي، ٢٠٢٣، ١٨٨) إلى أن الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في ضوء الأداء البشري يتم توظيفهم بكلية التربية بجامعة الإمام محمد بن سعود وذلك بدرجة كبيرة، كما أوصت الدراسة بضرورة إقامة الجامعة وكلية التربية دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس؛ لكي يتمكنوا من التعامل بطريقة فعالة مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجالات التعليمية والإدارية، وأكدت على ضرورة إنشاء وحدة للذكاء الاصطناعي بالكلية يضم متخصصين وخبراء في هذا المجال.

وأوصت دراسة (المالكي، ٢٠٢٣، ٩٣) بضرورة توعية المستفيدين من التعليم بأهمية استغلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي وإقحامه في الاستراتيجيات التعليمية، وتذليل المعوقات التي تواجه توظيفها في العملية التعليمية.

وإضافة لما سبق فقد أوصت دراسة (حمايل، ٢٠٢٣، ٢٩٤) بعمل إطار قانوني وأخلاقي للذكاء الاصطناعي يحكم مؤسسات التعليم العالي في توظيفها له، وأكدت على ضرورة نشر ثقافة الذكاء الاصطناعي لدى طلاب الجامعات عن طريق مسار إجباري لكل الطلاب، واقترحت الدراسة تشكيل فريق عمل في كل جامعة تكون مسؤوليته مراقبة تنفيذ ووتوظيف التطبيقات المتقدمة للذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وإشراك المستفيدين أعضاء هيئة تدريس وطلاب ومسئولين والمتخصصين في تكنولوجيا المعلومات في بلورة نظام أخلاقي للذكاء الاصطناعي.

وقد توصلت دراسة (زناتي، ٢٠٢٣) إلى تصور مستقبلي لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة عملية اعتماد المؤسسات التعليمية، فاقترحت الدراسة فيما يخص التقويم الذاتي بضرورة إنشاء أنظمة الكترونية رقمية لمعالجة البيانات الضخمة، بحيث تتم إدارتها عن طريق الهيئة القومية لضمان جودة التعليم، وعن طريق هذه الأنظمة تقوم المؤسسة بإدخال الدراسة الذاتية الخاصة بها، كما يتم تلخيص الخصائص والصفات الجيدة التي تميز المؤسسة وتأثيرها بالبيئة المحيطة، وعن طريقها أيضًا يتم تحديد المشكلات ومعالجتها، أما فيما يخص عملية اتخاذ القرار فاقترحت الدراسة ضرورة فحص وتحليل

التقرير الدوري الالكتروني للمؤسسات الحاصلة على الاعتماد، ومساعدة الهيئة في تحديد المؤسسات التي تحتاج لزيارة متابعة خلال فترة الاعتماد، والمساعدة في تسهيل فحص الشواهد والأدلة كعامل مساعد في اتخاذ القرار الصحيح بالاعتماد أو طلب تعديلات.

واستنادًا على ما سبق أصبحت هناك حاجة ملحة للمعرفة الرقمية والمهارات التكنولوجية ، وأصبح هناك ضرورة لخيارات التعلم المستمر، وثقافة التعلم مدى الحياة. وبالتالي فإن التعليم بكافة مراحله الابتدائي والثانوي والجامعي ينبغي عليه ليس فقط أن يعرف الطلاب بالتطبيقات الرقمية ولكن لابد من توظيفها نحو الإنتاج، كما أن الحلول الرقمية يمكن استغلالها في توصيل التعليم إلى فئات كانت محرومة تاريخيًا مثل بعض الشباب في القرى النائية، وبعض النساء، وذلك بتوصيل هذه الخدمة لهم في المنزل أو في محل عملهم(رزق، وإسماعيل، ٢٠٢١، ٨).

التعليق على الدراسات السابقة، وموقع هذه الدراسات من الدراسة الحالية:

وبتحليل الدراسات السابقة التي اهتمت بمجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في العملية التعليمية يتضح ما يلي:

١- أكدت غالبية الدراسات على ضرورة الارتقاء بمستوى أعضاء هيئة التدريس في قدرتهم على التعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في العملية التعليمية عن طريق عقد دورات تدريبية وندوات تثقيفية، وذلك مثل: (الصبحي، ٢٠٢٠)، و(شعبان، ٢٠٢٢)، و(محمود، ٢٠٢١)، و(العنزي، ٢٠٢٣)، و(الياجزي، ٢٠١٩).

٢- أوصت بعض الدراسات بضرورة توفير البيئة المناسبة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم عن طريق تطوير البنية التحتية وتوفير الأجهزة والمتطلبات اللازمة، وذلك مثل: (الصبحي، ٢٠٢٠)، و(ضاهر، ٢٠٢٠)، و(البشر، ٢٠٢٠)، و(الشحنة، ٢٠٢١)، و(شعبان، ٢٠٢٢)، و(حريري، ٢٠٢١)، و(زورقي، وقالته، ٢٠٢٠).

٣- أكدت بعض الدراسات على توعية العاملين في التعليم بأهمية تطبيق الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية لمواكبة متطلبات العصر ولتحسين مستوى الخريجين، وذلك مثل: (الفيفي، ٢٠٢٠)، و(ضاهر، ٢٠٢٠)، و(محمود، ٢٠٢١)، و(الزهيري، وآخرين، ٢٠٢١).

٤- أوصت بعض الدراسات بضرورة إنشاء أقسام أو كليات للذكاء الاصطناعي لتخريج متخصصين قادرين على التعامل مع أي مشكلة قد تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم، وذلك مثل، (الفيفي، ٢٠٢٠)، و(الشحنة، ٢٠٢١)، و(العنزي، ٢٠٢٣).

٥- توصلت بعض الدراسات إلى ضرورة اهتمام المسئولين بتذليل العقبات وحل المشكلات التي قد تواجه عملية تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم وذلك بتوفير كل المتطلبات التي تحتاجها عملية التطبيق، وذلك مثل: (المالكي، ٢٠٢٣)، و(البشر، ٢٠٢٠)، و(الصبحي، ٢٠٢٠).

٦- أكدت دراسة (حمايل، ٢٠٢٣) على ضرورة وضع نظام أخلاقي وميثاق يتم الالتزام به من قبل أعضاء هيئة التدريس والطلاب، وذلك بالنسبة لبرامج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

٧- البحث عن مصادر تمويل غير تقليدية لتوفير الدعم المالي لشراء كل ما تتطلبه عملية تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم، ولإعطاء الحوافز والمكافآت للمتميزين، وذلك مثل: (ضاهر، ٢٠٢٠)، و(شعبان، ٢٠٢٢).

٨- أوصت بعض الدراسات بضرورة اهتمام البحث العلمي والباحثين بمجال الذكاء الاصطناعي، وذلك مثل: (الفيفي، ٢٠٢٠)، و(الذبياني، ٢٠٢٠)، و(حريري، ٢٠٢١).

واستنادًا إلى بعض الدراسات التي أكدت على ضرورة الاستفادة من التجارب الأجنبية التي طورت التعليم الجامعي باستخدام الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته ، مثل دراسة (هلال، ٢٠٢٠)، والتي أكدت على ضرورة الاستفادة من هذه التجارب في تطوير التعليم الجامعي المصري، فقد جاء هذا البحث من أجل عمل دراسة مقارنة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم الجامعي بمصر في ضوء خبرات بعض الدول الأجنبية

ومما سبق يتضح أهمية الاهتمام بمجال الذكاء الاصطناعي وتوظيفه في العملية التعليمية، كما أن التعليم الجامعي لابد أن يواكب العصر الحالي بمتطلباته والتي من أهمها التطورات التكنولوجية المصاحبة للثورة الصناعية الرابعة، وعلى رأسها الذكاء الاصطناعي، لذا جاءت هذه الدراسة من أجل الوقوف على مدى تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي المصري وعمل مقارنة بينه وبين الأنظمة التعليمية في بعض البلاد المتقدمة في

مجال التعليم، للاستفادة من ذلك في تطوير المنظومة التعليمية في التعليم العالي بمصر في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي واستخدامها في العملية التعليمية ابتداء من صياغة الأهداف ثم وضع المناهج واختيار المقررات ومرورًا بعملية التنفيد ثم التقويم للعملية التعليمية ومعرفة مدى تحسن مستوى الخريجين وقدرتهم على التعامل مع معطيات العصر الحالي، **لذا جاءت هذه الدراسة للإجابة على الأسئلة التالية:**

س١: ما الإطار النظري للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم الجامعي؟

س٣: ما أهم الخبرات الدولية التي تستفيد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم الجامعي؟

س٤: ما الدراسة التحليلية المقارنة بين بعض الجامعات الدولية وبعض الجامعات المصرية في استخدام الذكاء الاصطناعي بالتعليم الجامعي؟

س٤: ما أوجه الاستفادة من خبرات بعض الدول الأجنبية في تطوير التعليم الجامعي بمصر بتفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنظومة التعليمية ؟

أهداف البحث

هدف البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

أ. تعرف الأسس الفكرية والفلسفية للذكاء الاصطناعي.

ب. التعرف على أهم الخبرات الدولية التي تستفيد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم الجامعي.

ج. عمل دراسة تحليلية مقارنة بين بعض الجامعات الدولية وبعض الجامعات المصرية في استخدام الذكاء الاصطناعي بالتعليم الجامعي

د. التوصل لأوجه الاستفادة من خبرات بعض الدول الأجنبية في تطوير التعليم الجامعي بمصر بتفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنظومة التعليمية.

أهمية الدراسة

أ- الأهمية النظرية

- يتناول البحث قضية استخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم الجامعي ، وهي قضية من قضايا العصر الحالي عصر الثورة الصناعية الرابعة وتطبيقاتها المتعددة.
- يهتم البحث بالتعليم الجامعي الذي يعد من العناصر الأساسية في تنمية المجتمع، كما يعد هو المسؤول عن إعداد الأفراد لسوق العمل، وإكسابهم المهارات اللازمة لذلك مما يساهم في دفع عجلة الاقتصاد وعمل طفرة في الإنتاج، كما يكسبهم التعامل مع المشكلات المستقبلية واتخاذ القرارات الصحيحة؛ مما يساعد المجتمع في تنفيذ خطط التنمية المستدامة.

ب- الأهمية التطبيقية

- يحاول البحث معرفة الإطار النظري والفلسفي للذكاء الاصطناعي مما يضع أمام القائمين على التعليم الجامعي بمصر إطارًا نظريًا يساعدهم عند تطبيق الذكاء الاصطناعي في تطوير وتحسين التعليم الجامعي المصري.
- يساعد البحث بمعرفة تجارب بعض الجامعات الدولية في استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي، مما يثري المكتبة المصرية بهذه الخبرات الدولية.
- قد يساعد البحث ونتائجه وتوصياته في وضع أساس لتطوير التعليم الجامعي في ظل تطور وتغير تطبيقات الذكاء الاصطناعي من يوم لآخر لكيفية الاستفادة من الخبرات الدولية في تطوير التعليم الجامعي بمصر بتفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنظومة التعليمية.

منهج البحث:

استخدم البحث المنهج المقارن ، وهو المنهج الذي يعتمد على طريقة "جورج بيرايدي"، ويقوم هذا المنهج على الوصف والتفسير لمشكلة الدراسة في دولة معينة أو في عدد من الدول ، واستنباط أوجه الشبه والاختلاف بين هذه الدول، وكيفية الاستفادة منها في تطوير التعليم الجامعي في مصر، كما أن هذا المنهج لا يكتفي فقط بوصف الظاهرة

وتفسيرها بل يتعدى ذلك إلى المقابلة بين العناصر المتشابهة ، والمقارنة بينها في ضوء بعض القوى والعوامل الثقافية التي يكون لها تأثير على الزاهرة موضوع الدراسة، مما يؤدي إلى التوصل إلى بعض النتائج والتوصيات التي يكون لها مغزى، بالإضافة إلى انه يمكن الاستفادة من هذه النتائج والتوصيات في تطوير وتحسين التعليم الجامعي بمصر، إي أن هذا المنهج يشتمل على أربع خطوات: (الوصف – التفسير– المقابلة – المقارنة) (الضحاوي، ٢٠١٠، ١٦-١٧).

وقد استخدم البحث هذا المنهج، حيث بدأ بالوصف والتفسير والتحليل، ثم انتقل إلى مرحلة المقابلة للمعلومات والبيانات، ثم عملية المقارنة بين بعض الدول الأجنبية وهي انجلترا، والولايات المتحدة الأمريكية، وفرنسا، وسنغافورة، والإمارات العربية المتحدة، ثم تم عرض نماذج تطبيقية لبعض الجامعات التي تقوم بدراسة الذكاء الاصطناعي بمصر مثل كلية الذكاء الاصطناعي بجامعة كفر الشيخ، وجامعة مصر المعلوماتية، ثم تم استنباط أوجه التشابه وأوجه الاختلاف بين هذه الجامعات وبين الجامعات المصرية، تمهيدًا لوضع بعض الإجراءات والتوصيات للاستفادة من هذه التجارب لتطوير التعليم الجامعي في مصر.

مصطلحا البحث:

١- مفهوم الذكاء الاصطناعي:

تعددت التعريفات التي تتناول مصطلح الذكاء الاصطناعي، نظرًا لتعدد استخداماته وكثرة المجالات التي يتم تطبيق الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته فيها، ويمكن القول بأن الذكاء الاصطناعي هو استخدام الآلة في بعض الأعمال التي تتطلب مجهودًا كبيرًا إذا ما قام به الإنسان مما يساعد على توفير الوقت والجهد وتحسين جودة المنتج بصورة أكثر من أي وقت مضى.

ويعرف الذكاء الاصطناعي على أنه برامج ومساعدات وإرشادات يتم الاعتماد عليها أثناء القيام بعمل ما بهدف تطوير الأداء إلى حد التمكن بالإضافة إلى الكشف عن نقاط القوة واستثمارها ونقاط الضعف وعلاجها مما يؤدي إلى تحسين وتطوير الأداء (حسن، ٢٠٢٠، ٢١٠).

كما يعرف على أنه أوامر وتطبيقات تقدم بواسطة أجهزة الحاسب الآلي، أو الأجهزة النقالة، ويقوم أعضاء هيئة التدريس في الجامعات باستخدامها في العملية التعليمية مثل برامج التصحيح الالكتروني والمحادثات الفورية، إلى غير ذلك من البرامج المستحدثة في مجال التعليم الالكتروني مما يساعد في تحسين أداء عملية التعلم عامة والتعلم عن بعد على وجه الخصوص (الفيفي، ٢٠٢٢، ٧٥٣).

ويعرف أيضًا بأنه الأنظمة والتطبيقات التي تحاكي الذكاء البشري في أداء المهام في كونها قادرة على أن تحسن من نفسها بالاستناد إلى المعلومات التي تجمعها (جاد، ٢٠٢٢، ١٩٩٧).

وإضافة لما سبق فيعرف الذكاء الاصطناعي على أنه مجموعة من البرامج والأجهزة التي تحاكي قدرات العقول البشرية، وتتميز أيضًا بقدرتها على حل المشكلات واتخاذ القرارات، ويتم استخدامها في العملية التعليمية للمساعدة في تحقيق الأهداف المنشودة (ضاهر، ٢٠٢٢، ٣٢٦).

ويعرف على أنه مجموعة من التطبيقات والبرامج التكنولوجية الذكية التي يستخدمها الفرد في إنجاز بعض المهام وتتميز بالدقة العالية والمرونة، وتهدف لتسهيل الأداء في الجامعات وتحسينها ورفع جودتها لتحقيق أعلى درجات الإتقان والكفاءة في العمل (شعبان، ٢٠٢٢، ١٠٥).

كما يعرف بأنه علم من العلوم الحديثة ويعتمد على القواعد الرياضية والأجهزة والبرامج التي تجمعت في أجهزة الحاسب الآلي، وهي قادرة على القيام بالعديد من المهام والوظائف التي يقوم بها الإنسان، وعن طريقها يتم تطوير أداء مؤسسات التعليم العالي ، ويتم بواسطتها إيجاد حلول للمشكلات المعقدة بشكل سريع ودقيق أكثر من الإنسان (الشحنة، ٢٠٢١، ١٨٣).

ويعرف على أنه إنشاء برامج وتطبيقات وأجهزة تعمل بنفس قدرات العقل البشري، حيث إنها تمتلك القدرة على اتخاذ القرار والتفكير، ويتم الاستفادة منها في التعليم لتحقيق الأهداف المرجوة(الفراني، والحجيلي، ٢٠٢٠، ٢٢٠).

ويعرف أيضًا بأنه برامج وتطبيقات تقدم للمتعلمين إرشادات ومساعدات أثناء عملية التعلم من أجل أن يصلوا إلى حد التمكن من المهارة، وتتميز بقدرتها على اقتراح برامج تدريبية، والكشف عن إمكانيات المتعلمين ومواطن القوة والضعف لديهم من أجل علاج نقاط الضعف وتنمية نقاط القوة لديهم(الياجزي، ٢٠١٩، ٢٦٦).

كما يعرف على أنه أحد علوم الحاسب الآلي، ويهدف إلى تطوير وظائف الحاسب بشكل موازٍ للذكاء البشري، بحيث يكون الحاسوب قادرًا على الفهم والتفكير والإدراك والاستنتاج واتخاذ القرار بطريقة منطقية وطريقة تشبه طريقة تفكير العقل الإنساني(كامل، ٢٠٢٣، ١١٣).

التعريف الإجرائي للذكاء الاصطناعي:

واستنادًا على ما سبق يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي إجرائيًا على أنه علم من العلوم الحديثة، يعتمد على القواعد الرياضية والأجهزة والبرامج الموجودة في الحاسب الآلي والهواتف النقالة والأجهزة الالكترونية المتطورة، ويتم استخدامه في مجالات متعددة، ومنها مجال التعليم، وذلك لتحقيق الأهداف بالدقة والمرونة العالية عن طريق تحديد نقاط القوة وتنميتها ومعرفة نقاط الضعف ومعالجتها بشكل تلقائي، كما يعمل على استغلال التطورات التقنية والالكترونية من أجل رفع جودة الأداء وتحسين مخرجات النظام التعليمي إلى أعلى درجات الإتقان والكفاءة وتوفير الوقت والجهد والمال بدرجة كبيرة.

٢- مفهوم تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

تعرف على أنها الاستخدامات والتوظيفات الممكنة للذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية ، كما أنها برامج تعليمية رقمية تمتلك قدرة كبيرة غلى القيام بالكثير من المهام التي تحاكي السلوك الإنساني البشري، كالتعلم والتفكير والتعليم والإرشاد ، والقدرة على اتخاذ القرار بطريقة علمية منظمة (البشر، ٢٠٢٠، ٣٧).

كما تعرف تطبيقات الذكاء الاصطناعي على أنها الاستخدامات المتاحة للذكاء الاصطناعي في التعليم ، وتتضمن مجموعة من البرامج التعليمية الرقمية التي لديها قدرات فائقة على القيام بمهام متعددة تشبه السلوك البشري من تعليم وتفكير وإرشاد، كما أن لديها القدرة على اتخاذ القرارات بطريقة علمية منظمة، مما يساعد الإنسان في تطوير أداء

مؤسسات التعليم العالي، وتتميز بالسرعة والدقة وتوفير الجهد في حل المشكلات المعقدة (عبد الرحيم، ٢٠٢٢، ٢٢٧).

وقد عرفت أيضًا بأنها الطرق والأساليب التي يستخدمها عضو هيئة التدريس كأدوات مساعدة لإيصال المعارف إلى طلابه (المالكي، ٢٠٢٣، ٩٥).

وتعرف أيضًا على أنها استخدام بعض البرامج أو الأجهزة أو الآلات أو الأنظمة التي تتميز بقدرتها الفائقة على القيام بالكثير من الأعمال والمهام التي تحاكي السلوك البشري كالتعليم والتفكير والإرشاد والقدرة على اتخاذ القرار بطريقة علمية منظمة(العوفي، والرحيلي، ٢٠٢١، ١٦٤).

التعريف الإجرائي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي:

ويمكن تعريف تطبيقات الذكاء الاصطناعي إجرائيًا في هذه الدراسة على أنها مجموعة من البرامج أو الأجهزة أو الآلات التي تحاكي العقول البشرية والسلوك الإنساني في قدرتها على التفكير، وحل المشكلات المعقدة، واتخاذ القرارات بطريقة علمية منطقية منظمة، وبالتالي قدرتها على القيام بالعديد من المهام والوظائف التي يقوم بها الإنسان، بدرجة عالية من الكفاءة، ويقوم أعضاء هيئة التدريس في الجامعات باستخدامها في العملية التعليمية، كالكتب الالكترونية والمحادثات والتطبيقات المستخدمة في عمليات التقويم والتصحيح الالكتروني، والاختبارات الشفهية عبر الكمبيوتر، مما يساعد في تحسين وتطوير العملية التعليمية وتحقيق الأهداف بدرجة كبيرة تصل إلى حد الإتقان بتمكن الخريج من المهارات والمعلومات المطلوبة، وبالتالي مواكبة العملية التعليمية في الجامعات لمتطلبات الثورة الصناعية الرابعة التي يتميز بها العصر الحالي والاستعداد لأي تطور يحدث بعد ذلك في المجالات التكنولوجية والرقمية بتدريب الطلاب على التعلم الذاتي.

حدود البحث

- **الحدود الموضوعية:** يقتصر البحث على دراسة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتطوير التعليم الجامعي المصري في ضوء دراسة مقارنة لتجارب بعض الدول الأجنبية

- **الحدود الزمانية**: العام الجامعي (٢٠٢٤/٢٠٢٥) م

- **الحدود المكانية:** اقتصر البحث على تجارب: بعض الدول الأجنبية التي تمنح درجات في الذكاء الاصطناعي، وهي: الولايات المتحدة الأمريكية – انجلترا – فرنسا – سنغافورة – الإمارات، ثم تم عرض نماذج تطبيقية لبعض الجامعات التي تقوم بدراسة الذكاء الاصطناعي بمصر مثل كلية الذكاء الاصطناعي بجامعة كفر الشيخ، وجامعة مصر المعلوماتية

محاور البحث:

- المحور الأول: الإطار الفكري والفلسفي للذكاء الاصطناعي.
- المحور الثاني: أهم الخبرات الدولية التي تستفيد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم الجامعي.
- المحور الثالث:الدراسة التحليلية المقارنة بين بعض الدول الأجنبية وبعض الجامعات المصرية في استخدام الذكاء الاصطناعي بالتعليم الجامعي.
- المحور الرابع: أوجه الاستفادة من خبرات بعض الدول الأجنبية في تطوير التعليم الجامعي بمصر بتفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنظومة التعليمية

المحور الأول: الإطار الفكري والفلسفي للذكاء الاصطناعي

أولًا: التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي:

يعدّ أول ظهور للذكاء الاصطناعي سنة (١٩٤٣)على يد كل من "وارين ماكلوش" و "والتر بيتس"، حيث اعتمدا بشكل رئيس في إظهار هذا المصطلح للوجود على ثلاثة عناصر: علم وظائف الأعضاء، ووظائف الخلايا العصبية الموجودة بالدماغ، وتحليل المنطق الافتراضي، وفي عام (١٩٥٦) ظهر بشكل رسمي مصطلح الذكاء الاصطناعي عن طريق "جون مكارثي"، الذي عرف بأبي الذكاء الاصطناعي، وقد أظهر هذا المصطلح في ورشة عمل تم تنظيمها بكلية "دارتموث" في الولايات المتحدة الأمريكية وعرفه بأنه علم هندسة الآلات والأجهزة الذكية ، حيث يعتمد على تصنيع أجهزة حاسب آلي وفق برامج

معينة قادرة على التفكير بطريقة قريبة من العقل البشري وقادرة أيضًا على القيام بنفس الوظائف التي يقوم بها البشر (السويكت، ٢٠٢١، ٩١).

ومما سبق فإن الذكاء الاصطناعي ظهر بشكل رسمي في خمسينات القرن الماضي، أما قبل ذلك فقد كانت هناك بعض العلوم الأخرى تبحث في مجال قريب من هذا المجال، فقد كان علماء الوراثة يعزون الذكاء إلى العوامل الوراثية وانتقال الجينات من الآباء للأبنا، في محاولة منهم للبحث عن ماهية الذكاء، وهذا ما شغل الفلاسفة قبل أكثر من ألفي عام، ولكن في الخمسينات ومع ظهور الحاسب الآلي تحولت هذه التصورات إلى عمليات تجريبية واقعية، حتى ظهرت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العصر الحالي بأشكال متعددة، منها تطبيقات لها أغراض عامة مثل أنظمة التعديل المنطقي، ومنها تطبيقات تعتمد على الكلمات مثل أنظمة التشخيص الطبي (حسن، ٢٠٢٠، ٢١٧).

وقد ظهر الذكاء الاصطناعي كعلم نتيجة التقاء الثورة التكنولوجية بتقنياتها المتعددة في مجال علم النظم والحاسب الآلي والتحكم الآلي من ناحية مع علوم المنطق والرياضيات والعلوم الإنسانية من ناحية أخرى، وذلك بهدف فهم طبيعة الذكاء الإنساني بإنشاء برامج وتطبيقات للحاسب قادرة على محاكاة الأداء والسلوك البشري الذكي (جاد، ٢٠٢٢، ١٩٩٧)

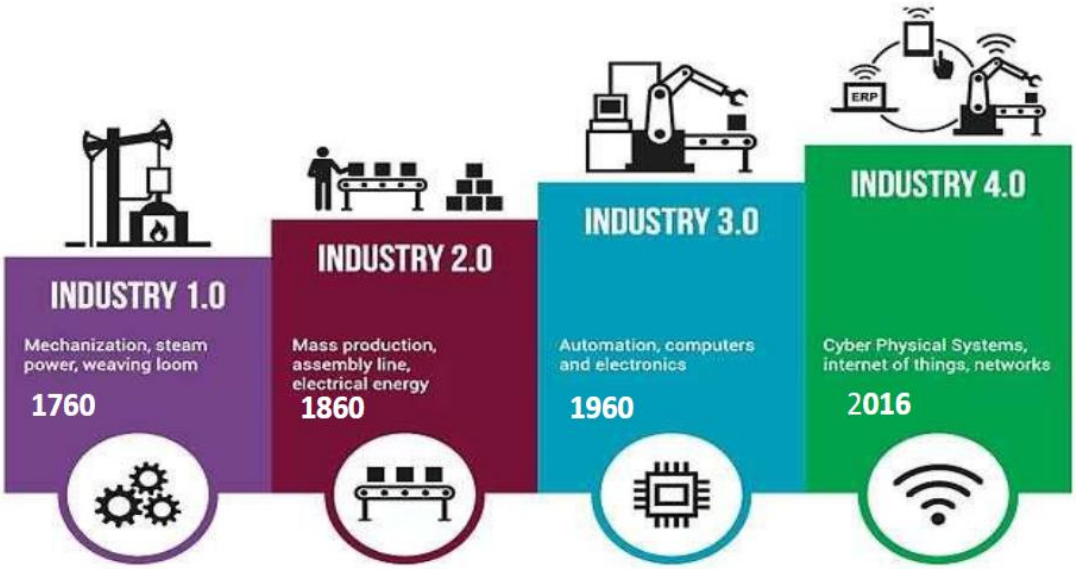
كما تعد الثورة الصناعية الرابعة التي تقوم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي ثورة غير مسبوقة، نظرًا لاختلاف تأثيرها على كل مجالات المجتمع وخصوصًا التعليم وتفوقها على الثلاث ثورات التي سبقتها، ويتضح ذلك في ثلاث نقاط (نصار، ٢٠٢٠، ١٤):

١. السرعة: فبعكس الثورات الصناعية السابقة تتطور وسائل الاتصال والتطبيقات التكنولوجية بسرعة عالية جدًا، ويتضح ذلك في أن "هاتف آي فون" الذي أعلنته آبل في (٢٠٠٧) ووصل عدد مستخدميه في العالم بنهاية (٢٠١٥) إلى ما يقرب من ملياري مستخدمًا

٢. التأثير العميق والممتد: حيث تؤثر في كافة المستويات والأصعدة فتؤثر على المجتمع أفرادًا وحكومات ومؤسسات عامة أو خاصة، ولا يشمل ذلك آلية العمل فقط ، بل تمتد لتغير الطريقة التي تقيم مدى تحقيق الأهداف.

٣. تعدد النظم: فقد تغير العلاقات بين الدول والمجتمعات، كما ستؤثر في كل مجالات الحياة سواء السياسية أو الاقتصادية أو الاجتماعية، كما ستغير الطريقة التي تتعامل بها القوى الكبرى مع الدول الصغرى،على المستويات الدولية، وتغير طريقة تعامل الحكومات مع مواطنيها، والشركات مع موظفيها، فهذه الثورة الصناعية تغير بنية النظام وهيكله وعناصره الفاعلة، بحيث تحوله إلى نظام متعدد القوى.

ويوضح الشكل التالي التطور الذي حدث منذ قيام الثورة الصناعية الأولى وحتى الآن:



المصدر: بدر بن عبد الله الصالح، الثورة الصناعية الرابعة ومستقبل التعليم، ندوة : مستقبل التعليم في ظل ثورة الذكاء الاصطناعي، بالإدارة العامة للتعليم بمنطقة القصيم، ٥-٤-٢٠٢١م.

ومن هذا الشكل السابق يتضح أن عصر الذكاء الاصطناعي يعدّ تطورًا طبيعيًا للعصور السابقة له، حيث سبقه ثلاث ثورات صناعية، الأولى كانت تقوم على استخدام الفحم في زيادة الإنتاج، بينما الثانية اعتمدت بشكل أساسي على الكهرباء، ثم جاءت الثورة الصناعية الثالثة والتي أدخلت نظام الحاسب الآلي في مراقبة الإنتاج وتحسين جودة المنتج، وأخيرًا وليس آخرًا الثورة الصناعية الرابعة والتي تقوم على بعض الأنظمة، من أهمها أنظمة الذكاء الاصطناعي.

وبناء على ما سبق تحول شكل وأداء الجامعات فكل ثورة قابلها شكل معين، فالثورة الصناعية الأولى قابلها جامعات الجيل الأول التي اعتمدت على المعلم كمصدر للمعرفة، والطلاب كانوا متلقين سلبيين، وكان دور الجامعة في المجتمع محدودًا، واقتصر التمويل على التمويل الحكومي وبعض التبرعات، أما جامعات الجيل الثاني ركزت على التوظيف وإعداد الطلاب لوظائف معينة، وتغير دور المعلم ليصبح توجيه الطلاب نحو مصادر المعرفة، بينما هدفت جامعات الجيل الثالث إلى إنتاج المعرفة، وكان الدور الرئيس في العملية التعليمية للطالب، وزادت مشاركة الجامعات مع المجتمع المحلي، أما جامعات الجيل الرابع فركزت على الإبداع والابتكار، واعتمدت على التكنولوجية المتقدمة كانترنت الأشياء وأنظمة الذكاء الاطناعي وأصبحت الجامعات قادرة على التمويل الذاتي من خلال استغلال الإمكانات المتاحة (أبو لبهان، ٢٠١٩، ٣٨٩)

وقد قسمت دراسة (عبد الرحيم، ٢٠٢٢، ٢٤٧) مراحل تطور الذكاء الاصطناعي إلى سبع مراحل، كالتالي:

١. مرحلة ميلاد الذكاء الاصطناعي (١٩٥٢-١٩٥٦)، على يد "جون مكارثي"" .

٢. السنوات الذهبية للذكاء الاصطناعي (١٩٥٦-١٩٧٤)، وفيها اقتراحات لتطبيقات بناء الإنسان الآلي، وظهرت برامج تطبيقية خاصة بهندسة اللغة والخوارزميات.

٣. الشتاء الأول للذكاء الاصطناعي (١٩٧٤-١٩٨٠)، وكان فيها فتور عن هذا المجال.

٤. مرحلة الازدهار (١٩٨٠-١٩٨٧)، حيث بدأ الاهتمام بنظم الخبرة والثورة المعرفية.

٥. مرحلة الركود الثاني (١٩٨٧-١٩٩٣)، وفيها بدأ ظهور فكر يدعو إلى أهمية إنشاء هيئات ومؤسسات تقوم على الذكاء الاصطناعي.

٦. وضوح ملامح الذكاء الاصطناعي (١٩٩٣-٢٠١١)، وفيها وضحت سماته وخصائصه.

٧. مرحلة التعلم العميق (٢٠١١- حتى الآن) وفيها ظهرت النظريات والخوارزميات التي تتيح للآلة أن تقوم بالتعلم الذاتي عن طريق قيامها بمحاكاة الخلايا العصبية للإنسان.

ومما سبق يتضح أن الذكاء الاصطناعي مر بمراحل متعددة حتى وصل إلى ما عليه الآن من برامج وتطبيقات قادرة على محاكاة السلوك البشري والتصرف في المواقف المختلفة، والقدرة على حل المشكلات واتخاذ القرار، كما ظهرت الروبوتات القادرة على تنفيذ

ما يطلب منها بدقة متناهية، مما يوفر الوقت والجهد ويحسن الأداء في شتى المجالات، كما يطلب من الإنسان تطوير نفسه ومهاراته؛ لأنه لن يبقى هناك مكان في العمل إلا للكفاءة والمهارة ومن يستطيع أن يطور نفسه بشكل مستمر، وهذا يعّد انعكاسًا طبيعيًا للتقدم التكنولوجي والتقني الذي يتسم به عصر الثورة الصناعية الرابعة.

ثانياً: خصائص الذكاء الاصطناعي.

وهناك العديد من الخصائص للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم الجامعي، ومنها (رزق، ٢٠٢١، ٥٧٤):

١. تطبيقات الذكاء الاصطناعي لديها القدرة على تنظيم العلوم والمعلومات، وفهمها، وقادرة على تحليل اللغة، وفهم الأصوات، بالإضافة إلى قدرتها على تحليل الصور والفيديو، وحل المشكلات، والإبداع، والتعامل المجتمعي ، وتحريك الروبوتات.

٢. القدرة على شرح المقررات الدراسية وتقديمها بصورة جيدة، وتقديم تغذية راجعة على إجابات الطلاب.

٣. القدرة على تقديم النصائح والإرشاد الأكاديمي للطلاب لمساعدتهم على اختيار القسم الذي سيلتحقون به، أو لدراسة مواد دراسية تتماشى مع قدراتهم الأكاديمية والعقلية.

٤. الوصول لعدد كبير من الطلاب حتى ولو كانوا يتحدثون بلغات مختلفة أو لديهم إعاقات سمعية أو غير ذلك.

٥. القدرة على التنبؤ بصورة جيدة للتعرف على الطلاب المعرضين للفشل وبالتالي تعطي فرصة للتدخل والعلاج في وقت مبكر ومناسب.

٦. يمكن استخدامه في الجوانب الإدارية والتنظيمية.

٧. يستطيع الطلاب من خلاله الوصول للمعلومات بصورة أسرع وبشكل أفضل.

٨. تحرير أعضاء هيئة التدريس والموظفين من الأعمال الروتينية.

٩. جمع كمية معلومات ضخمة تستخدم في العملية التعليمية

١٠. توفير الوقت وحل المشكلات بشكل أسرع.

١١. القدرة على عقد المقررات الواسعة والتي يمكن أن يلتحق بها الطلاب من أي مكان بالعالم.

١٢. يساعد على اختيار الأسئلة وعرضها على الطلاب بصورة أفضل.

١٣. تساعد على جمع المعلومات عن الطلاب وبالتالي تحليلها وتوقع مستويات الطلاب والتعامل معهم بشكل جيد.

وهناك بعض الخصائص الأخرى للذكاء الاصطناعي، ومنها (ضاهر، ٢٠٢٢، ٣٣٤):

١. التمثيل الرمزي: أي أنها تستخدم رموزًا غير رقمية، وبذلك تتفوق على أنظمة الحاسب الآلي التقليدية التي كانت لا تتناول سوى أرقام.

٢. إمكانية تمثيل المعرفة: أي أنها تضع المعرفة في هيكل وتربطها بعلاقات معينة تجعلها قادرة على الاستدلال المعرفي.

٣. البحث التجريبي: ويحتاج هذا الأسلوب لفرض الاحتمالات الكبيرة التي تتطلب سعة تخزينية كبيرة.

٤. التعامل مع المعلومات الناقصة: فيقترح الحلول حتى ولو كانت المعلومات ناقصة.

٥. التعامل مع المعلومات المتضاربة: أي التعامل مع البيانات التي يناقض بعضها بعضًا.

٦. القدرة على التعلم والاستفادة من الأخطاء ومن الخبرات السابقة.

٧. القدرة على الاستدلال واستنباط الحلول من المعلومات المعطاة والخبرات السابقة.

٨. معالجة اللغة الطبيعية: فكلما زاد فهم البرنامج للغة المتعلم كلما كانت النتائج دقيقة.

وبالإضافة إلى ما سبق فإن هناك بعض التأثيرات التي تتزامن مع استخدام الذكاء الاصطناعي في شتى مجالات المجتمع ، ومنها (السيد، وعبدالحميد ، والمنشاوي، ٢٠٢٣، ١٢٢):

١. التداعيات الاجتماعية : فقد يؤثر استخدام الذكاء الاصطناعي على فرص العمل نتيجة وجود آليات قد تعمل أسرع من الإنسان مما قد يفقد بعض الوظائف وجودها، كما أنه يؤثر على الصحة عن طريق استخدام الروبوتات في العمليات الدقيقة وزرع الأعضاء، وتأثيره على التعليم بالانتقال إلى النمط الذكي في المؤسسات المكتبية واقتراح الحلول معتمدًا على التجارب السابقة ومعالجة اللغة الطبيعية.

٢. التداعيات الإعلامية: كاستخدام الروبوتات لكتابة المقالات ولكن الروبوت يكتب بلغة جافة وكلماته تقليدية تبعث على الملل، فالإنسان قد يتفوق عليها بالإبداع ، كما تستخدم في الأفلام والمسلسلات والإذاعة والتليفزيون، وتلخيصًا لذلك يستخدم الذكاء الاصطناعي في صناعة الخبر ونشره عن طريق الحقول الفرعية السبعة التي يعتمد عليها الذكاء الاصطناعي، وهي: التعلم الآلي، ورؤية الكمبيوتر، ومعالجة اللغة الطبيعية، بالإضافة إلى التخطيط وخبير الأنظمة، ثم الروبوتات.

٣. التداعيات القانونية: كالتعريف بالحقوق والواجبات كالمخالفات ومراقبة الأفراد المقصودين وتعقبهم.

ومما سبق يتضح أن الذكاء الاصطناعي يتميز بمجموعة من الخصائص التي تجعله بتطبيقاته قادرًا على التصرف والاستجابة حتى لو كانت المعلومات المعطاة ناقصة، حيث يبني استجابته على المعلومات المتاحة لديه ويزيد عليها من الخبرات السابقة لقدرته على التعلم من الأخطاء، مما يجعل الذكاء الاصطناعي قوة كبيرة يمكن الاستفادة منها في كل المجالات، وخصوصًا المجال التربوي من أجل تطوير العملية التعليمية وتوصيل الخدمات التعليمية إلى كل الطلاب في جميع أنحاء العالم.

ثالثاً: مبررات الاهتمام بالذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي.

لكي يواجه التعليم متطلبات الثورة الصناعية الرابعة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي لابد وأن يعمل على إيجاد خريجين قادرين على العمل في ظروف سريعة التغير، ويمتلكون قدرًا كبيرًا من المرونة، ومستعدين للتكيف مع الظروف المتغيرة، كما يجب على التعليم أن ينمي لدى الطلاب القدرة على التواصل بفاعلية مع الآخرين ومهارة التكيف مع متطلبات الممارسة وسوق العمل (نصار، ٢٠٢٠، ٢١).

ومن أهم مبررات الاهتمام بالذكاء الاصطناعي إمكانية استخدامه في حل المشكلات القائمة مع غياب البيانات والمعلومات الكاملة لقدرته على معالجة الرموز والاستنتاج، ولأنه يمتاز بقدرته على التفكير واكتساب المعرفة النظرية وتطبيقها عمليًا، والقدرة على الاستفادة من التجارب السابقة في المواقف والعمليات الجديدة، والقدرة على التجربة للتوصل إلى الحلول، كما أنه قادر على اتخاذ القرارات السريعة والمناسبة ، والتكيف مع الظروف،

والتعامل الحالات الغامضة، إلى جانب قدرته على التصور الإبداعي (جاد، ٢٠٢٢، ١٩٩٨).

كما تبدو ضرورة الاهتمام بالذكاء الاصطناعي كونه من أهم متطلبات تطوير البحث العلمي في العصر الحالي، ويتضح ذلك في أهمية تبني النمط القيادي الذكي، الذي يعمل على الاستفادة من الذكاء البشري الفعال وفي نفس الوقت الذكاء الاصطناعي عن طريق دمجهما؛ وذلك لتطوير أداء المؤسسة الجامعية، كما ينبغي تحويل الجامعات إلى جامعات ذكية عن طريق تضمين التقنيات الحديثة في جميع العمليات مثل الحوسبة السحابية وانترنت الأشياء وغير ذلك من التطبيقات الحديثة، وقبل ذلك توفير البنية التحتية المدعومة بانترنت الأشياء، وذلك لتسهيل عمليات الاتصال الذكي بين كل من الأفراد والأجهزة والموارد (عويس، ٢٠٢١، ١١٤)

وإضافة لما سبق فإنه من أهم مبررات توظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية أن التعليم القائم على الذكاء الاصطناعي يتميز عن التعليم بالطرق التقليدية، ويتلخص ذلك فيما يلي (العمري، ٢٠٢٢، ٧٤):

١- إن الذكاء الاصطناعي يقدم للطلاب ثقافة جديدة هي الثقافة التقنية التي تتعامل مع المعرفة الالكترونية ومعالجتها.

٢- يتيح للطلاب التواصل مع الأستاذ بسرعة وفي أي وقت.

٣- يعمل على نمذجة التعليم بطريقة جيدة، ويتضمن ذلك الخطط اليومية والجداول وبنوك الأسئلة، مما يعمل على استغلال التكنولوجيا استغلالًا جيدًا.

٤- يوفر فرصًا متساوية لجميع الطلاب في المشاركة الفاعلة والحوار الفاعل وعرض كل منهم لآرائه بحرية، مما يعمل على تنمية أفكارهم وإبداعهم بشكل مميز.

٥- يتيح للطلاب فرصًا جيدة للتواصل مع زملائهم ومع الإدارة ومع معلميهم.

٦- يمكن الأساتذة من تكييف طرق وأساليب التدريس والأنشطة مع إمكانيات وحاجات الطلاب، لأنه يحتوي على العديد من البدائل المدعمة بالصوت والصورة والكلمات.

٧- يعطي الفرصة للطلاب للتعامل مع المحاضرات أكثر من مرة دون التقيد بزمان أو مكان مما يصل بهم لدرجة الإتقان ويساعد على تنمية مهارة التعلم الذاتي.

٨- يساعد في تقديم التغذية الراجعة ومعرفة نقاط القوة والضعف، وبه أدوات متنوعة للتقويم.

٩- يخفف الأعباء الملقاة على المعلم والتي تتطلب وقتًا طويًا مثل الواجبات والتكليفات.

١٠- يواجه مشكلات تربوية متعددة مثل مراعاة الفروق الفردية وعدم الاعتماد بشكل أساسي على المعلم والكتاب، وذلك نظرًا لوجود طرق وأساليب كثيرة ومتنوعة.

رابعاً: أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

يعد من أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي ما أورده (عجام، ٢٠١٨، ٩٠)، وهي كالتالي:

١- نظم الخبرة (Expert Systems): وهي برامج تقوم بتقليد الخبراء في مواجهة المشكلات المعقدة.

٢- الشبكات العصبية: (Neural Networks): وهي بعض الشبكات الصناعية العصبية التي تقوم بمحاكاة طرق التفكير البشري، وتقوم بعملها عن طريق حساب تقييم المدخلات ، بحيث تحسب وزن المدخلات في النهاية وتقارنه ببداية دخول المدخلات فإذا كان الناتج للنهاية أكبر من البداية فإنها تعطي نتائج، وإذا كان العكس فلا تعطي نتائج.

٣- الخوارزميات الجينية: (Genetic Algorithms) وهي عبارة عن مجموعة تعليمات يتم تكرارها لحل المشكلة ، وسميت جينية لأنها تشبه في عملها التطورات البيولوجية الجينية، وتستخدم معادلات رياضية لمحاكاة الإجراءات المتقدمة التي تصل إلى حلول أفضل للمشكلة

٤- الوكلاء الأذكياء: (Intelligences Agents): وهي طريقة تستخدم المعلومات المخزنة لإنتاج معرفة جديدة في المواقف المشابهة، ويقوم الوكيل الذكي بمراقبة البيئة بالحساسات ثم يقوم بالاستجابة طبقا للمعلومات الموجودة لديه

وإضافة لما سبق يرى (كامل، وجاد، ٢٠٢٣، ١٢١) أن أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي تتمثل فيما يلي:

١- أنظمة التدريس الذكية (Intelligent Tutoring Systems): وهي تطبيقات توفر دروسًا مخصصة لكل واحد من الطلاب في مجالات معينة كالرياضيات والفيزياء،

وتستخدم أسلوب النمذجة في التعليم عن طريق توظيف الرموز، ولا تركز فقط على المفاهيم والمعارف ولكنها تقوم بإكساب الطلاب مهارات التفكير وحل المشكلات.

٢- النظم الخبيرة: والتي تعتمد على تخزين المعلومات واستخدامها في استنتاج الطرق المناسبة لحل المشكلات.

٣- الروبوتات التعليمية (Robotics): وهي عبارة عن أجهزة كهروميكانيكية تستطيع القيام بالمهام الموكلة إليها باتباع التعليمات التي تم حفظها مسبقًا في ذاكرة الحاسب، وتصمم عن طريق بعض البرامج الذكية التي تتصل بأجزاء الروبوت والذي يحتوي على أجهزة استشعار، ونظام تحكم، ووحدات لتزويده بالطاقة، وتعمل كل هذه الوحدات من أجل تنفيذ مهمة معينة.

٤- التعلم التكيفي الذكي (Intelligent Adaptive Learning): وهو أحد الطرق التي يتم استخدامها لتكييف المحتوى تبعًا لحاجات واهتمامات الطلاب عن طريق استخدام معلومات من مجالات متعددة مثل علوم الحاسب والذكاء الاصطناعي وعلم النفس وعلوم الدماغ.

٥- المحتوى الذكي: ويعمل على تحويل المحتوى العادي للكتب المقررة إلى كتب ذكية مثل تطبيق (Think star Math)، ومنصة (Brainly)، والتي تم إعدادها لزيادة التواصل وطرح الأسئلة والتدريب وهناك برامج أخرى تعمل على التقييم أولًا باول.

٦- تقنية الواقع الافتراضي (Virtual Reality)، وتعتمد على محاكاة وتقليد الواقع الحقيقي، مثل تعلم قيادة السيارات والطالب في منزله أو في الصف.

٧- الشبكات العصبية الاصطناعية: وتم استخدامها بنجاح في التعرف على الكلام وتحليل الصور.

٨- أتمتة المهام الإدارية: ويتم استخدامها لتوفير الوقت والجهد من قبل المعلمين والمديرين وعن طريقها يتم تبسيط إجراءات القبول وتحسينها.

٩- التقييم الذكي: ومن أمثلتها اختبار اللغة واختبارات الذكاء والتصحيح الذكي والرصد التلقائي.

١٠- الألعاب التعليمية الذكية.

١١- روبوتات الدردشة الذكية.

١٢- الوكلاء الأذكياء.

١٣- تطوير تطبيقات تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة

وإضافة لما سبق يرى (الطوخي، ٢٠٢١، ٧٥) أن هناك مجالات متعددة تستخدم الذكاء الاصطناعي، ومن أهمها:

١- الروبوتكس: بناء هيكل الكتروني يعمل وفق نمط بشري، وتتم برمجته ليقوم بمهام ووظائف محددة.

٢- الدرونز: مثل الطائرات بدون طيار بوجود غرفة تحكم بشرية، كما يوجد مسيرات تعمل بطريقة ذاتية باتباع خطوات غير منطقية كالطائرات المستخدمة لمراقبة الحدود والمحاصيل الزراعية وتوصيل الأطعمة، وطائرات التصوير مثل كاميرات "نكسي" التي تصور لقطات وفيديو عن بعد.

٣- الطابعات ثلاثية الأبعاد: وهي طابعات يمكن أن تتصل بغيرها من الآلات وتساهم في إنشاء منزل أو تشييد بناء وقد ظهرت أيضًا الطابعات رباعية الأبعاد.

٤- انترنت الأشياء: كتوصيل الأدوات الكهربائية وقطع الأثاث بالانترنت والتحكم فيها عن بعد.

٥- برامج المساعدة الصوتية: وهي برامج تتلقى الأوامر الصوتية، مثل: (مساعد جوجل، وبرنامج سيري التابع لشركة آبل، وبرنامج كورتانا التابع لشركة مايكروسوفت، واليكسا التابع لشركة أمازون.

٦- التحكم في نتائج البحث وترشيحات الأخبار: مثل الإعلانات التي تظهر أمام المستخدمين واقتراحات الصداقة فهي عبارة عن خوارزميات مطورة بذكاء تلبي وتناسب احتلاجات المستخدمين.

٧- زيادة قدرة الآلات على التعلم.

٨- المتابعة والرصد الشامل.

٩- إنشاء أنظمة آلية للرد على العملاء واستفساراتهم.

١٠- توقع احتياجات العملاء.

١١- رروبوتات الدردشة.

١٢- إدارة الموارد البشرية.

١٣- التجارة الالكترونية.

١٤- الرعاية الصحية.

١٥- القيادة.

١٦- استخدامها خارج الكوكب : لاستكشاف التضاريس في الكواكب الأخرى وإمكانية وجود حياة.

ومما سبق يتضح أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي متنوعة ومتعددة بالإضافة إلى تطورها من يوم لآخر، ويمكن توظيفها واستغلالها في شتى المجالات وخصوصًا مجال التربية عن طريق نقل المعلومات للطلاب وتدريبهم على المهارات بطرق سهلة ودقيقة، وكذلك عن طريق المشاركة في عمليات التقويم والتأكد من استيعاب الطلاب للمعلومات واكتسابهم للمهارات المستهدفة، كما تساعد هذه التطبيقات في زيادة فاعلية الاتصال بين الأستاذ وطلابه والإدارة.

خامساً: متطلبات تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي.

شهدت مؤسسات التعليم العالي في مختلف دول العالم في هذا العصر تطورًا كبيرًا في إنشاء مؤسسات ودراسات تهتم بمجال الذكاء الاصطناعي فعلى المستوى العالمي جاءت الولايات المتحدة الأمريكية وكندا والمملكة المتحدة والسويد وهولندا في مقدمة الدول التي تقوم بمنح درجات علمية في الذكاء الاصطناعي، وعلى المستوى العربي جاءت المملكة العربية السعودية، وتلتها الإمارات العربية المتحدة، وجمهورية مصر العربية ثم المملكة الأردنية الهاشمية في مقدمة الدول العربية في منح درجات علمية في الذكاء الاصطناعي (الصبحي، ٢٠٢٠، ٣٤٤).

وهناك بعض المتطلبات التي يجب أن ترتكز عليها المؤسسات التعليمية بكافة أنواعها ومراحلها، ومنها (حسين، ٢٠٢٠، ٦٨):

١- إعادة تعريف الغرض من التعليم: أي الابتعاد عن التعليم التقليدي، والتحول إلى التعليم الذي يوسع آفاق الطلاب وقدراتهم الذهنية والعقلية، وإكسابهم مهارات التفكير النقدي والإبداعي، وحل المشكلات ، فأصبح الغرض الأساسي من التعليم هو (تعلم الحياة).

٢- تحسين التعليم القائم على STEM : فليس هدف التعليم هي المهارات الحالية فقط، ولكن لابد من إكسابهم مهارات المستقبل، بالتركيز على أربع مجالات هي العلوم –

التكنولوجيا- الهندسة – الرياضيات، وهذا المنهج يكون بصورة متكاملة بأن تدرس التخصصات الأربعة وربطها بالتطبيقات الواقعية، لتنمية الابتكار والإبداع وحل المشكلات لدى الطلاب

٣- تنمية القدرات البشرية: ليتماشى الفرد مع الآلات بدلا من التنافس معها، لذا فإن خطة مصر (٢٠٣٠) أكدت على رفع كفاءة العنصر البشري من خلال وضع خطط سنوية لتدريب الموظفين وفق الاحتياجات التدريبية وتطوير وتحديث البرامج التدريبية.

٤- التكيف مع نماذج التعلم مدى الحياة: وهو تدريب الطلاب على كيفية تصنيف المعلومات ثم إعادة تصنيفها، وكيفية تقييم صحة المعلومات.

٥- تغيير تدريب المعلم: لذا ينبغي البحث عن طرق جديدة للتدريب المستمر.

٦- جعل المدارس مساحات للصناع: بمعنى أن تكون المؤسسة التعليمية عبارة عن بيئة تعليمية تمكن الطلاب من أن يكونوا مبدعين، بحيث تسهل للطلاب وتسمح لهم بالإبداع والسؤال والتجربة بل والخروج عن المناهج التقليدية وتبادل الأدوار والعمل بحرية.

٧- اليقظة الدولية: حيث إن هذا العصر سيتطلب من الموظفين امتلاك عقلية بأن يكونوا على وعي بما يدور في هذا العالم، ويجب على المدارس بكل عناصرها أخذ ذلك في الاعتبار.

ومما سبق يتضح أن هناك بعض المتطلبات يجب توفيرها من أجل الاستفادة القصوى من الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بمصر، ومن أهمها تطوير البنية التحتية وتوفير الأجهزة اللازمة، وتطوير شبكة الانترنت، وتدريب أعضاء هيئة التدريس والطلاب على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتطوير العملية التعليمية ومواكبة متطلبات العصر الحالي، الذي يتميز بتطورات وتحولات هائلة في مقدمتها الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته والتطورات التكنولوجية والتقنية التي تتطور بسرعة كبيرة.

المحور الثاني: أهم الخبرات الدولية التي تستفيد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم الجامعي:

قبل عرض أهم الخبرات الدولية التي تستفيد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم الجامعي، ينبغي التعرض لبعض النقاط، ثم عرض أهم الخبرات الدولية ويسير هذاالمحور كما يلي:

أولًا: أهم التطبيقات الحالية المتاحة في التعليم الجامعي:

إن عائلة الذكاء الاصطناعي Artificial Family Intelligence تضم عدداً من التطبيقات المتنوعة، الواجب الإلمام بها عند الدخول في عالم الذكاء الاصطناعي وهي شجرة تضم أربعة فروع أساسية وهي: (Adeshola, I., & Adepoju, A. P. 2023: 62).

١- تطبيقات واجهة البنية الطبيعية Application Interface Natural : وتشمل ثلاثة مجالات أساسية، وهي تطبيقات معالجة اللغات الطبيعية Language Natural Processing كمصطلح يمثل قدرة أجهزة الحاسب وأنظمة التشغيل على تحليل ومعالجة النصوص واللغات التي يستخدمها الإنسان، وتشمل أيضًا تطبيقات تمييز الخطاب Speech Recognition، وتطبيقات Interface sensory use-Multi الواجهات البيئية المتعددة

٢- تطبيقات الآلات الذكية : Robotics، ويشمل مجال الإدراك المرئي Visual Perception

٣- تطبيقات علوم الحاسب : Science Computer Applications، وينبغي توفير كل من حاسوب الجيل الثامن the Symbolic والمعالجة المتوازية Parallel Processing والمعالجة المتوازنة generation computer K Artificial Neural Networks والشبكات العصبية الاصطناعية processing

Intelligent Agent والوكيل الذكي Logic Fuzzy والمنطق الغامض ، based systems Knowledge المعرفة.

٤- تطبيقات العلوم : science Cognitive ويلزمه تعلم كل من النظم الخبيرة Expert System.

ثانياً: تطبيقات الذكاء الاصطناعي الموضوعة لتطوير العملية التعليمية، ما يلي:

١- أنظمة برامج تعليمية تحتوي على عنصر الذكاء الاصطناعي، مهمتها متابعة ومراقبة أعمال الطلاب وتوجيهم بجمع المعلومات عن أداء كل طالب على حدة.

٢- نظم تعليمية معتمدة على الحاسوب ولها قواعد بيانات مستقلة، تضم قواعد معرفية للمحتوى التعليمي واستراتيجيات التعليم.

وتمثل نظم التعلم الذكية حلقة وصل بين الأسلوب السلوكي للتعلم المعتمد على الحاسوب والنمط الإدراكي الحسي إذ أنها نتاج البحث في مجال الذكاء الاصطناعي؛ لأنها تضم نماذج حول المجال المراد تعلمه ومعلومات عن الطلاب ومهارات عن عضو هيئة التدريس الخبير في المجال، ويعتقد المهتمون بالتعليم أن كفاءة النظام التعليمي أياً كان نوعه يجب أن يقوم على أساس ما تم اكتسابه من معرفة وليس على ما تم تدريسه .(Alexander, K., Savvidou, C., & Alexander, C. 2023:36)

وبالتالي فإنه من أهم تطبيقات وبرامج الذكاء الاصطناعي التي تدعم التعليم ما يلي:

١- جريدسكوب Gradescope

يمكن تطبيق Gradescope على الطلاب عن طريق تقييم بعضهم البعض أثناء تقديم ردود أفعالهم، والتي في الغالب تستغرق وقتًا طويلاً دون استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي، حيث يعتمد هذا التطبيق على خليط من التعلم الآلي (ML) والذكاء الاصطناعي AI، وذلك لتسهيل عملية التصنيف، مما يوفر الجهد والوقت، كما أنه عن طريق الاستعانة بمصادر معلومات خارجية لهذه المهام، يمكن لأعضاء هيئة التدريس أن يركزوا على المهام الأكثر أولوية. وكذلك يستطيع عضو هيئة التدريس أن يستخدم هذا التطبيق في تصحيح الاختبارات الورقية والواجبات المنزلية عبر الإنترنت، وفي إعداد كل المشاريع في مكانٍ واحدٍ، وفيما يلي بعض خصائص هذا التطبيق (Ali, K., .Barhom, N., Tamimi, F., & Duggal, M. 2024:96)

أ. تجميع الأسئلة من خلال الذكاء الاصطناعي واليدوي.

ب. الملحقات الزمنية الخاصة بالطالب.

ج. الوصول إلى التقييم الصحيح والموضوعي، عن طريق وضع العلامات والدرجات.

د. زيادة الكفاءة والإنصاف.

٢- آلية التعرف على الخطابات Speech Dragon Recognition

يساعد هذا البرنامج الطلاب على تحقيق إمكاناتهم الكاملة، وذلك فيما يتعلق بالطلاب الذين يعانون من مشكلات في الكتابة، لأنه يتيح لهم التعبير عن أنفسهم ببساطة عن طريق التحدث، مما يعمل على تقليل آثار المخاوف المتعلقة بالكتابة والهجاء، بالإضافة إلى أنه يساعد عضو هيئة التدريس في إعداد المقررات بطريقة أسرع، ويعدّ أداة اتصال أكثر فعالية بين أعضاء هيئة التدريس والطلاب، كما أنه يساعد في البحث على جوجل من خلال الصوت بعيداً عن الكتابة، ويعطي ملاحظات أكثر تفصيلاً عند عملية تقييم الطلاب(Al-Zahrani, A. M. 2023:85).

٣- الارتقاء بالعملية التعليمية Learning Altitude :

هي منصة رقمية مخصصة للتعلم الاحترافي، وتهدف إلى مساعدة الطلاب على تعليم أنفسهم عن طريق مسار تعليمي ذاتي يؤكد على تمكين أعضاء هيئة التدريس من تقسيم العمل بطرق مختلفة، سواء بشكل فردي أو جماعي وفيما يلي بعض خصائص هذا التطبيق(Barrett, A., & Pack, A. 2023:25):

أ. يركز على الطلاب، ويتيح لهم التعلم الذاتي.

ب. تقديم الخبرات المتمحورة حول المتعلم.

ج. يمثل وجهة واحدة، حيث يستطيع الطلاب وأسرهم الوصول إلى المناهج الدراسية بسهولة.

د. يتيح التواصل مع أسر الطلاب، وتتبع مستوى الطالب .

٤- نيوتن Knewton

هو منهج تعليمي متكامل مع ITA ، ويشتمل على كل ما يحتاجه الدارسون لتحقيق النجاح في الدورة التدريبية الخاصة بهم، لأنه يحتوي على الإرشادات النصية والتربوية والتعليمية والفيديوهات، كما يشتمل على محتوى التعلم التفاعلي، والمهام، ومواد المراجعة، ، وكذلك يستطيع تحديد الفجوات المعرفية بسرعة وتعزيزها ديناميكياً أثناء إكمال المهام اللازمة للوصول إلى المكان المطلوب.(Broadbent, J. 2017:14)

٥- تكنولوجيا القرن الواحد والعشرون Tech thCentury٢١

تعدّ شركة (Century Tech)، والتي مقرها انجلترا، وتحديداً مدينة لندن مقراً لها، من أهم الشركات في مجال الذكاء الاصطناعي، وتعدّ النظام الأساسي الذي يستخدم علم الأعصاب الإدراكي وتحليلات البيانات في بناء خطط تعليمية مخصصة للطلاب، وعن طريقها يتم متابعة منصة الذكاء الاصطناعي، كما أنها تقدم توصيات دراسة شخصية وملاحظات لكل مستخدم، وبالنسبة لأعضاء هيئة التدريس فتقوم شركة (Century) بمساعدتهم للوصول إلى موارد جديدة، وتساعدهم على تقلل الوقت اللازم للمهام الرتيبة كالتخطيط والتقييم، وفيما يلي بعض خصائص هذه المنصة (Chan, C. K. Y. :2023:26)

أ. يزيد من مستوى التعلم ويحسن مشاركة الطلاب.
ب. يقلل من أعباء العمل لأعضاء هيئة التدريس.
ج. يفعل بيانات إجرائية.

٦- تكنولوجيا التعليم Edtech

ويقصد بها تكنولوجيا التعليم (Educational Technology)، وتستخدم كمصطلح شامل لتحديد وتجديد مجموعة كبيرة من التقنيات التي تم تصميمها وتطويرها بهدف استخدامها في التعليم والتعلم، حيث تعزز التعاون في القاعة التدريسية، وتعطي فرصًا عديدة لأعضاء هيئة التدريس لوضع خطط تعليمية للطلاب، وتقدم لعضو هيئة التدريس الأدوات اللازمة لإدارة القاعة التدريسية، وتساعده على إرسال رسائل تذكير لأولياء الأمور والطلاب، فيما يتعلق بالمشاريع البحثية أو الواجبات المنزلية (Chaudhry, I. S.,

Sarwary, S. A. M., Refae, E., G. A., & Chabchoub, H. .2023:69)

٧- تقنية البلوكشين Blockchain

ينظر إلى (Blockchain) على أنها تقنية يمكنها أن تقدم تأثيرًا كبيرًا على قطاعات عديدة، حيث تتيح إنشاء تطبيقات لا مركزية، وكذلك تسجيل مجموعة من البيانات التي يمكن مشاركتها بأمان، كما يمكن عن طريقها تخزين البيانات من خلال توقيع مشفر؛ لحل مشكلة إساءة الاستخدام ، ويتم من خلالها تبادل كمية هائلة من البيانات المرتبطة بالدبلومات وشهادات الدرجات العلمية المتبادلة بين المؤسسات الجامعية (Chen, L., .Chen, P., & Lin, Z. 2020:54)

٨- برنامج ChatGPT

ظهر في ٣٠ نوفمبر ٢٠٢٢م ، حيث أصدرت شركة OpenAI نموذج اللغة الكبير ChatGPT ، وهو امتداد لـ GP- المزود بالقدرة على إجراء الاتصال والدردشة في الوقت الفعلي، وذلك استجابة لطلبات المستخدمين، كما تعد جودة إجابات المحادثة الطبيعية تحولاً كبيراً في استخدام المعلومات التي تم إنشاؤها عن طريق الذكاء الاصطناعي في الحياة اليومية، كما يتم استخدامه في مجالات عديد، من أهمها إعداد التقييم، والترجمة، وإنشاء كود المصدر المحدد،وكذلك يستطيع التعامل مع جوانب أكثر تعقيداً من الكتابة العلمية، كعملية تلخيص وإعادة صياغة النص ,.Cheung, B. H. H., Lau, G. K. K) Wong, G. T. C., Lee, E. Y. P., Kulkarni, D., Seow, C. S., .Wong, R., & Co, M. T.-H. 2023:52)

وإضافة لما سبق، فيؤكد (Chiu، 2023) بأن تفعيل الذكاء الاصطناعي يستلزم بعض المتطلبات، للتغلي على المشكلات والتحديات التي يمكن أن تواجهه، ومن أهمها توفير البيئة المناسبة لتطبيقه، وكذلك سلامة الترجمة وجودة التعريب لما يتم استيراده من تطبيقات الذكاء، وعمل خطط من أجل الاستفادة الكاملة منها، وكذلك فإن التعريب يحقق أقصى استفادة لها من أفراد المجتمع سواء في التعليم قبل الجامعي أو الجامعي، كما يعدّ من أهم هذه المتطلبات تفعيل الاعتماد على الذات والانفتاح على التفكير الإبداعي للتعامل

مع تحديات المستقبل، بهدف تطوير المسار التعليمي لتلبية طموحات المجتمع في الحاضر والمستقبل.(Chiu, T. K. F. 2023:69) .

ثالثاً: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات التعليم الجامعي:

تبين بعد الرجوع إلى العديد من المراجع والدراسات السابقة بأن هناك تطورات في مجال استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي، والذي انعكس إيجابياً على التعليم وذلك بتقديم التعلم المناسب لاحتياجات الطلاب وتقديم الطرق الجديدة للتفاعل مع المعلومات، وزيادة فرص التواصل والتعاون بين الطلاب وأعضاء هيئة التدريس، وتحقيق استقلالية الطلاب، ومن أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي ما يلي:

١- نظم التدريس الذكية Smart teaching systems:

وهي أنظمة تشمل البرامج التعليمية التي تحتوي على كل جوانب الذكاء الاصطناعي، وتقوم هذه النظم بتتبع أعمال الطلاب وإرشادهم، ويتم ذلك عن طريق جمع المعلومات اللازمة التي توضح مستوى كل طالب على حده، من أجل الوقوف على نقاط القوة والضعف، مما يفيد في تطوير أداء كل متعلم، وتقديم ما يلزمه في الوقت المناسب، وتتكون هذه النظم من معلومات وبيانات مرتبطة بالمجال التعليمي والطلاب واستراتيجيات التعليم .(Chiu T. K. F. 2024:52)

٢- بيئات التعلم التكيفية Adaptive Learning Environments

وهي توظيف لطرق واستراتيجيات الذكاء الاصطناعي من أجل تلبية الاحتياجات التعليمية المختلفة لكل طالب، من خلال استخدام خوارزميات الحاسوب التي تعتمد على إجابة المتعلم عن الأسئلة، وذلك لتكييف عرض المواد التعليمية، وتقديم الموارد المتخصصة، وتصميم الأنشطة التعليمية الأكثر ارتباطًا مع الاحتياجات المعرفية للمتعلم وتقديم التغذية الراجعة الهادفة والحالية، وأحيانًا يتم ذلك دون وجود عضو هيئة التدريس (Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X-Y, Chai, C. S., & Cheng, M-T 2023:89)

٣- الروبوتات التعليمية Educational Robots:

وهي برامج تحاكي المحادثة مع شخص حقيقي، وتوفر مظهرًا من مظاهر التفاعل بين المستخدم والبرنامج، ويتم التواصل من خلال الكتابة النصية أو الرسائل الصوتية، حيث إن هذا البرنامج مصمم لكي يعمل بشكل مستقل دون أي تدخل بشري، عن طريق الإجابة على الأسئلة التي تطرح عليه، وتبدو إجابته كأنها صادرة عن شخص حقيقي، علماً بأنها تعتمد على نظام المنشأة، وتكون الأجوبة صادرة من بنك من الأسئلة وقاعدة البيانات التي يتم تغذيته بها، كما تأخذ أشكالاً عديدة، من أهمها: تطبيقات المراسلة، أو مواقع الانترنت أو تطبيقات الأجهزة الذكية أو عبر الهاتف، ويستطيع الطلاب أن يتفاعلوا معها بطرح أسئلة متعلقة بميدان معين، وبعد ذلك يقوم الروبوت بدور فعال عن طريق الإجابة على الأسئلة التي تطرح عليه واقتراح الحلول والدعم والنصح اعتماداً على ما يلزم المستخدمين من مساعدة . (Chiu, T. K. F., Falloon, G., Song, Y.J., Wong, V. W. L., Zhao, Li, & Ismailov, M., A 2024:165) .

٤- **النظم الخبيرة** Expert Systems :

هي عبارة عن برامج تهدف إلى نقل الخبرات البشرية لجهاز الحاسوب، ليتمكن من القيام بالمهام المتنوعة التي لا يمكن أداؤها إلا من قبل أصحاب الخبرة، حيث تعتمد هذه البرامج على تزويد الحاسب الآلي بالمعرفة المشابهة لما يمتلكه الخبراء، وبالتالي التعامل معها بواسطة أدوات البحث والاستنتاج، للحصول على نتائج متشابهة مع نتائج الخبراء من البشر.(Crawford, J., Cowling, M., & Allen, K. A. 2023:125) .

وتتكون النظم الخبيرة من واجهة ربط مع المستخدم، والتي تشمل مجموعة من المعلومات والخبرات والبيانات والقواعد، والتي يقوم المستخدم باستثارة هذا النظام من خلال واجهة الربط التي تحدد له اللغة والطلبات، كما أن النظام يستفسر من المستخدم من خلال الواجهة نفسها لكي يحصل على ما يلزم من معلومات لاتخاذ القرارات المناسبة، بالإضافة إلى قاعدة المعرفة والتي تشمل جميع المعارف والمعلومات التي يستخدمها المتخصصون وأعضاء هيئة التدريس لمواجهة المشكلات في العديد من المجالات. (Cross, J., Robinson, R., Devaraju, S., Vaughans, A., Hood, R., Kayalackakom, T., ... & Robinson, R. E. 2023:65)

وينتج عن استخدام النظم الخبيرة في العمليات التعليمية لمؤسسات التعليم العالي تحسين مهارات العقل البشري، وإبداع مقترحات جديدة لحل المشكلات التي قد تواجه حياة الأفراد والمجتمعات، كما تتميز النظم الخبيرة بالقدرة على تمكين الأفراد من القيام بأعمال لا يستطيع القيام بها سوى الخبراء، وكذلك تخزين المعلومات والخبرات، مما يعمل على زيادة الإنتاجية وتحسين اتخاذ القرارات. (Currie, G., Singh, C., Nelson, T., Nabasenja, C., Al-Hayek, Y., & Spuur, K. 2023:74)

رابعاً: أهم الخبرات الدولية التي تستفيد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم الجامعي.

وتم اختيار دول (الولايات المتحدة الأمريكية – انجلترا – فرنسا – سنغافورة – الإمارات)، حيث إن هذه الدول متقدمة في مجال التعليم العالي، وممثلة لثلاث قارات هي أمريكا الشمالية، وأوروبا، وآسيا، مما يمكن من تعميم النتائج وإمكانية تطبيقها بما يتلاءم مع نظام التعليم الجامعي المصري، حيث تحتل جامعات الولايات المتحدة الأمريكية وانجلترا المركزين الأول والثاني طبقًا لتصنيف (QS) لتصنيف الجامعات، وتحتل جامعات سنغافورة المركز الثامن، وفرنسا في المركز الثامن والعشرين (QS World University Rankings 2026: Top global universities)، وتم اختيار دولة الإمارات العربية المتحدة لأنها دولة عربية ولديها عادات وتقاليد قريبة من جمهورية مصر العربية، بالإضافة إلى وحدة اللغة والدين، وتقارب النظام التعليمي.

١- تجربة الولايات المتحدة الأمريكية:

تعدّ الجامعات الأمريكية رائدة في مجال تعليم الذكاء الاصطناعي، ودمجه في العملية التعليمية، ومنها جامعة (ستانفورد) ومعهد (ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT) و(جامعة كاليفورنيا – بيركلي)، حيث تشتهر ببرامجها الشاملة في مجال الذكاء الاصطناعي، وكذلك بمبادراتها المبتكرة في تطبيقه بمجال التعليم، كما يتم النظر إلى هذه المؤسسات الثلاث كمعايير مرجعية في مجال الذكاء الاصطناعي في الولايات المتحدة الأمريكية، ويشير هذا إلى استثمار كبير وتاريخ طويل من التميز في تطوير الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته المتعددة، وبعد المؤسسات الثلاث تأتي جامعات أخرى مثل جامعة

(كارنيجي ميلون) وجامعة (ميشيغان – آن أربور) و(جامعة تكساس) في أوستن وجامعة (واشنطن) وجامعة (كورنيل) وجامعة (جنوب كاليفورنيا) وجامعة (فلوريدا)، وهذه القائمة المتنوعة، التي تشمل جامعات عامة وخاصة بها نقاط قوة في مجالات متعدد، مثل الهندسة وعلوم الحاسوب والبحث العلمي، وتعدّ دليلًا قويًا على أن الاهتمام بتعليم وتطبيق الذكاء الاصطناعي ليس محصورًا في عدد قليل من المؤسسات، بل هو توجه في جميع أنحاء البلاد(Dai, Y., Liu, A., & Lim, C. P. 2023:46) .

كما تشارك جامعات متعددة مثل جامعة (أريزونا الحكومية) وجامعة (كاليفورنيا – سان دييغو) وجامعة (إلينوي) في أوربانا–شامبين في تطوير ودمج الذكاء الاصطناعي في التعليم، ويعدّ اهتمام هذه الجامعات التي تتمتع بسمعة قوية في مجالات أكاديمية أخرى دليلًا كبيرًا على أن تطبيق الذكاء الاصطناعي يعدّ أولوية استراتيجية عبر مؤسسات التعليم العالي، وليس فقط في "مراكز التكنولوجيا" التقليدية، وتقوم هذه الجامعات الرائدة بتقديم مبادرات ومختبرات بحثية وبرامج أكاديمية متطورة في ميدان الذكاء الاصطناعي، حيث يُعد مختبر ستانفورد للذكاء الاصطناعي (SAIL) مثالًا بارزًا على ذلك، مما يوفر لهذه الجامعات مميزات كبيرة من حيث الخبرة والموارد وشبكات الخريجين. (Elsayed, S. .2023:62)

ومن ناحية أخرى، يقوم مختبر علوم الحاسوب والذكاء الاصطناعي في MIT (CSAIL)) بالتركيز على التأثير المستمر للتقنيات الجديدة مثل الذكاء الاصطناعي التوليدي والروبوتات، كما تجدر الإشارة إلى أن مركز جامعة (كاليفورنيا – بيركلي) يركز على الذكاء الاصطناعي المتوافق مع البشر (CHAI) ومجهوداته في مجال سلامة الذكاء الاصطناعي، كما يؤكد على أن سلامة الذكاء الاصطناعي مجالًا بحثيًا مهمًا، ويُعد تأسيس CHAI في عام ٢٠١٦ دليلًا كبيرًا على الاهتمام بضمان تحسين الذكاء الاصطناعي ونشره بطرق آمنة ومفيدة للبشرية. Cerratto-Pargman, T., .Bolander-Laksov, K., & McGrath, C. 2023:25)

في سياق متصل، تقوم بعض الجامعات بدمج الذكاء الاصطناعي في التعليم، كما يتضح من مبادرة جامعة فلوريدا "AI Across the Curriculum" التي هدفت إلى دمج الذكاء الاصطناعي في كل تخصص وكل كلية. وكما أن هذه المبادرة دليل على محاولة

جعل الذكاء الاصطناعي متاحًا لجميع الطلاب من كل الخلفيات الأكاديمية، مما يعكس الاعتقاد بأن مهارات الذكاء الاصطناعي ستكون ضرورية مستقبلًا في مجموعة كبيرة من المهن (Fergus, S., Botha, M., & Ostovar, M. 2023:69).

جدول (١)

الجامعة	أهم برامج/مختبرات الذكاء الاصطناعي	أمثلة على دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم
جامعة ستانفورد	مختبر ستانفورد للذكاء الاصطناعي (SAIL)، معهد ستانفورد للذكاء الاصطناعي المرتكز على الإنسان (HAI)	برامج متخصصة في الذكاء الاصطناعي في علوم الحاسوب، فرص بحثية واسعة في مجالات متنوعة
معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT)	مختبر علوم الحاسوب والذكاء الاصطناعي (CSAIL)	أبحاث في الذكاء الاصطناعي التوليدي والروبوتات، برامج شهادات مهنية في تعلم الآلة والذكاء الاصطناعي
جامعة كاليفورنيا – بيركلي	مركز الذكاء الاصطناعي المتوافق مع البشر (CHAI)، مختبر أبحاث الذكاء الاصطناعي في بيركلي (BAIR)	تركيز قوي على سلامة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في المجتمع، مبادرات بحثية متعددة التخصصات
جامعة كارنيجي ميلون	معهد الروبوتات، معهد تقنيات اللغة، قسم تعلم الآلة	رائدة في مجال الذكاء الاصطناعي منذ نشأته، تركيز على تطوير واستخدام الذكاء الاصطناعي للصالح العام
جامعة ميشيغان - آن أربور	-	تطوير نموذج الذكاء الاصطناعي الخاص بها U-M GPT، دمج الذكاء الاصطناعي في التدريس والتعلم
جامعة تكساس في أوستن	-	شراكة مع Grammarly لتطوير أدوات لأعضاء هيئة التدريس لدمج الذكاء الاصطناعي في التدريس والتعلم
جامعة واشنطن	-	برامج قوية في علوم الحاسوب والهندسة مع فرص بحثية في الذكاء الاصطناعي
جامعة كورنيل	-	تركيز على استخدام الذكاء الاصطناعي في الزراعة المستدامة والتصميم الحضري والطب
جامعة جنوب كاليفورنيا	مركز الذكاء الاصطناعي التوليدي والمجتمع، كلية الحوسبة المتقدمة	استكشاف كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي لمواجهة التحديات المجتمعية الأكثر إلحاحًا
جامعة فلوريدا	مبادرة "AI Across the Curriculum"	دمج الذكاء الاصطناعي في كل تخصص وكل كلية، شراكة مع Nvidia لتعزيز أبحاث الذكاء الاصطناعي

جدول (١) يوضح أهم برامج الذكاء الاصطناعي في الجامعات الأمريكية المختلفة (إعداد الباحثين)

أ- عرض لتطبيقات برامج الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي:

تتعدد تطبيقات برامج الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي، وتشمل جوانب مختلفة من العملية التعليمية، بدءًا من تخصيص تجارب التعلم وصولًا إلى تبسيط المهام الإدارية.

- **التعلم الشخصي:**

يُستخدم الذكاء الاصطناعي بطريقة متزايدة لتخصيص تجارب التعلم من أجل تلبية الاحتياجات الفردية لكل طالب، ومن أمثلة ذلك تقوم منصات التعلم التكيفي مثل DreamBox و Smart Sparrow بتحليل استجابات الطلاب في الوقت الفعلي لتكييف الدروس ديناميكيًا، كما ، ويتم تتبع تقدم الطلاب وتعديل صعوبة المحتوى بناءً على أدائهم، كما يتم تقديم دعم فردي قد يكون من الصعب تحقيقه في الفصول الدراسية التقليدية، كما تقوم المؤسسات التعليمية عن طريق الذكاء الاصطناعي بتحديد الفجوات التعليمية لدى الطلاب، من اجل تقديم توصيات محتوى مخصصة لهم، مما يكون له نتائج إيجابية في تطوير المستوى التعليمي للطلاب. (Firat, M. 2023:65)

- **أنظمة التدريس المدعومة بالذكاء الاصطناعي:**

تقوم أنظمة التدريس الذكية بدور كبير في توفير الدعم والتغذية الراجعة الشخصية للطلاب.، فعلى سبيل المثال تقوم المنصات التدريسية المدعومة بالذكاء الاصطناعي مثل (Khanmigo و Learning's LiveHint AI)Carnegie بتقديم ملاحظات وموجهات مخصصة للطلاب، كما تستطيع هذه الأنظمة محاكاة تجربة التدريس الفردي، وتقديم الدعم الفوري من خلال الإجابة على أسئلة الطلاب في أي وقت، وتعطي تفسيرات وتوجيهات خطوة بخطوة للطلاب الذين يحتاجون إلى مساعدات إضافية تزيد على ساعات الدراسة العادية. (Fuchs, A., Trachsel, T., Weiger, R., & Eggmann, F. 2023:61).

- **التصحيح والتقييم الآلي:**

يقوم الذكاء الاصطناعي بتصحيح المهام، ثم بتقديم تغذية راجعة للطلاب، وهناك برامج متعددة للتصحيح الآلي باستخدام الذكاء الاصطناعي، من أهمها: (Gradescope و Turnitin و EssayGrader)، حيث يمكنها تقييم العديد من المهام وتقديم ملاحظات مفصلة للطلاب، كما أنها تقلل من الأعباء الملقاة على أعضاء هيئة التدريس، وتقدم لهم ملاحظات موضوعية عن أداء كل طالب. (Geerling, W., Mateer, G. D., Wooten, J., & Damodaran, N. 2023:52).

- **تعزيز أساليب التدريس:**

يقوم الذكاء الاصطناعي بمساعدة أعضاء هيئة التدريس في تطوير المناهج وتخطيط الدروس، وكذلك في إعداد مواد تعليمية جذابة، ومن أهم هذه الأدوات (Magic School AI و Eduaide.AI)، والذكاء الاصطناعي يوفر الوقت لعضو هيئة التدريس، وبالتالي يكون لديه الفرصة للقيام بمهام أخرى تجعله أكثر إبداعًا وتفاعلية في التدريس، وكذلك يمكن جعل المواد الدراسية متاحة لجميع الطلاب في كل وقت وفي أي مكان. (Gorichanaz, T. 2023:52).

- **تحسين إمكانية الوصول والشمولية:**

تقوم أدوات الذكاء الاصطناعي بزيادة إمكانية الوصول للطلاب ذوي الإعاقة، كما تقدم الدعم للمتعلمين متعددي اللغات، ومن أهم هذه الأدوات Microsoft Teams و Otter.ai، والتي تتيح ترجمة في الوقت الفعلي وخدمات نسخ، كما تساعد الطلاب الصم أو ضعاف السمع. ويمكن للذكاء الاصطناعي أن يلعب دورًا حاسمًا في إيجاد بيئات تعليمية أكثر شمولية للطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة مثل توفير أدوات للترجمة الفورية والنصوص، والتي يتم من خلالها مواجهة المشكلات التي قد يواجهها الطلاب ذوو الإعاقة في الوصول إلى محتوى المواد الدراسية والمشاركة في المناقشات الصفية. (Greiner, C., Peisl, T. C., Höpfl, F., & Beese, O. 2023:89).

- **تبسيط المهام الإدارية:**

تُحسن تطبيقات الذكاء الاصطناعي الأداء في الإدارة الجامعية، ومن أمثلة ذلك استخدام الذكاء الاصطناعي في أتمتة عملية القبول والإجابة على أسئلة الطلاب وتقديم الدعم على مدار الساعة من خلال روبوتات الدردشة، كما يساعد الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة التشغيلية للجامعات، مما يتيح للموظفين التركيز على المهام الأكثر تعقيدًا التي تتطلب تدخلًا بشريًا. فعن طريق أتمتة المهام الروتينية، تستطيع الجامعات أن تقلل الأعباء الإدارية وتحسين الخدمات المقدمة للطلاب من خلال جعل هذه الخدمات سريعة ومتاحة بسهولة، وكذلك يمكن للذكاء الاصطناعي أن يتنبأ بأعداد الطلاب وتحسين

تخصيص الموارد. ، وبالتالي المساعدة على اتخاذ قرارات مستنيرة فيما يتعلق بالتخطيط الاستراتيجي وتخصيص الموارد، ومن ثم تلبية احتياجات الطلاب بشكل أفضل (Guo, K., & Wang, D. 2023:25).

ب- أهم الجامعات الأمريكية التي تستخدم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في تطوير التعليم الجامعي:

- **مبادرة الذكاء الاصطناعي لنظام جامعة ولاية كاليفورنيا (CSU):**

قامت جامعة ولاية كاليفورنيا (CSU) بنشر برنامج ChatGPT Edu، ويعدّ ذلك دليل واضح على على تبني الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي في الولايات المتحدة. وتهدف هذه المبادرة إلى تحويل نظام جامعة ولاية كاليفورنيا إلى أول وأكبر نظام جامعي مدعوم بالذكاء الاصطناعي في هذه البلاد، كما أن هذه المبادرة هي محاولة لدمج الذكاء الاصطناعي في كل عناصر النظام التعليمي، حيث يشمل نطاقها ٢٣ جامعة وأكثر من ٤٦٠,٠٠٠ طالب، مما يوضح أن هناك تركيز على الاستفادة من الذكاء الاصطناعي على نطاق واسع (Heeneman, S., Oudkerk Pool, A., Schuwirth, L. W., van der Vleuten, C. P., & Driessen, E. W. 2015:79).

تتضمن المبادرة عقد شراكات مع OpenAI لتوفير ChatGPT Edu لجميع الطلاب وأعضاء هيئة التدريس والموظفين. كما تقدم هذه الشراكة الوصول إلى أداة ذكاء اصطناعي قوية مصممة خصيصًا للاستخدام في العملية التعليمية. ويمكن أن يؤدي توفير ChatGPT Edu، وهو إصدار خاص بالمؤسسات التعليمية، إلى تحسين قدرة الطلاب وأعضاء هيئة التدريس بدرجة كبيرة على استخدام الذكاء الاصطناعي في كل من التعلم والتدريس والبحث (Hooshyar, D., Pedaste, M., Saks, K., Leijen, Ä., Bardone, E., & Wang, M. 2020:69).

كما تهدف هذه المبادرة إلى إكساب الطلاب بالمهارات اللازمة للنجاح في سوق العمل الذي يعتمد على الذكاء الاصطناعي، وتركز على ضرورة استعداد القوى العاملة وتدريبهم على الدور الذي يمكن أن يلعبه الذكاء الاصطناعي في ربط التعليم الأكاديمي بمتطلبات سوق العمل، كما أصبحت مهارات الذكاء الاصطناعي عنصرًا مهمًا من

العناصر التي يطلبها أصحاب العمل، مما يدفع المؤسسات التعليمية لدمج هذه المهارات في مناهجها الدراسية.

وتعدّ من أهم مميزات ChatGPT Edu هي قدرته على التعامل، وجعل أوقات الاستجابة لها أسرع ووصولًا إلى نموذج GPT-4o ، والقدرة على إنشاء نماذج GPT مخصصة، كما أن توفير الوصول إلى نماذج الذكاء الاصطناعي الحديثة مثل تحليل البيانات وتصفح الانترنت وتلخيص البيانات يمكن أن يطور بصورة كبيرة من الاهتمام بالأداة لدى الطلاب وأعضاء هيئة التدريس (Howell, B. E., & Potgieter, P. H. 2023:52).

ويقوم على هذه المبادرة مجلس تسريع القوى العاملة في ميدان الذكاء الاصطناعي، والذي يضم إلى جانبه ممثلين من شركات التكنولوجيا الرائدة ، بالإضافة إلى مكتب حاكم ولاية كاليفورنيا، ويعدّ هذا التعاون بين القطاعين العام والخاص بمثابة اعتراف بأهمية تطوير المهارات اللازمة للتعامل مع الذكاء الاصطناعي في كاليفورنيا، كما يضمن إشراك قادة الصناعة، ومنهم صناع السياسات، وأن المبادرة تتماشى مع احتياجات سوق العمل، كما يؤكد المجلس على تحديد مهارات الذكاء الاصطناعي اللازمة في قوة العمل في كاليفورنيا، ويضمن هذا الجانب امتلاك الخريجين للمهارات التي يبحث عنها أصحاب العمل في الاقتصاد المرتبط بالذكاء الاصطناعي، ومن خلال تحديد متطلبات سوق العمل، يستطيع نظام جامعة ولاية كاليفورنيا تكييف برامجه التعليمية لتحقيق هذه الاحتياجات بشكل فعال(Kang, D. 2023:16) .

كما توفر جامعة ولاية كاليفورنيا حالات استخدام وموارد تدريبية عديدة لدعم هذه المبادرة. وتحتوي الأمثلة على كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين المناهج وتخطيط الدروس ووضع الاختبارات وتقديم الملاحظات للطلاب، ومن هذه الأمثلة أيضًا التطبيق العملي للذكاء الاصطناعي في مختلف جوانب التدريس والتعلم، وتؤكد على وجود موارد تدريبية للطلاب وأعضاء هيئة التدريس والموظفين للتدريب على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال وأخلاقي، كما أن توفير التدريب والدعم يعدّ أمرًا بالغ الأهمية لكي يتمكن النظام الجامعي من الاستفادة الكاملة من مبادرة الذكاء الاصطناعي، وفي حالة إدخال أي تقنية جديدة، ينبغي توفير الموارد اللازمة لمساعدة المستخدمين على التعامل

معها بشكل صحيح وبطريقة فعالة (Knight, G. L., & Drysdale, T. D. 2020:47).

ج- دراسات ووجهات نظر حول تأثير الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي الأمريكي:

توصلت الاستطلاعات والأبحاث الحديثة إلى تصورات عديدة حول تأثير الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي الأمريكي، كما توصلت إلى أن غالبية الطلاب يستخدمون بالفعل الذكاء الاصطناعي في دراساتهم، وخاصة أدوات مثل ChatGPT و Grammarly و Microsoft Copilot، وهذا يوضح أن الذكاء الاصطناعي بتطبيقاته المتنوعة أصبح بالفعل جزءًا من التجربة الأكاديمية لغالبية الطلاب، مما يمكن أن يساعد المؤسسات على فهم كيفية الاستفادة منه بطريقة فعالة (Moorhouse, B. L., Yeo, M. A., & Wan, Y. W. 2023:97).

وبالرغم مما سبق فإنه توجد آراء متباينة حول تأثير الذكاء الاصطناعي على التعلم، فيرى البعض أنه يؤثر سلبًا بينما يرى آخرون إمكانية وجود تأثير إيجابي،وما زال هناك جدل حول عملية دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم، مما يدعو إلى ضرورة إجراء المزيد من الأبحاث لتقييم تأثير الذكاء الاصطناعي، من أجل التوصل إلى أفضل الممارسات لاستخدامه في البيئات التعليمية (Morjaria, L., Burns, L., Bracken, K., Ngo, Q. N., Lee, M., Levinson, A. J., Smith, J., Thompson, P., & Sibbald, M. 2023:69).

وإضافة لما سبق فإن هناك فوائد تتعلق بالذكاء الاصطناعي، ومنها النزاهة الأكاديمية والمساواة الرقمية والاستعداد للقوى العاملة كما أن هناك بعض التخوفات، مثل التأثير على النزاهة الأكاديمية، وأن زيادة الاعتماد على الذكاء الاصطناعي يسبب تفاقم الفوارق الرقمية. ويجب مواجهة هذه المخاوف لضمان استخدام الذكاء الاصطناعي بطريقة عادلة في العملية التعليمية، وذلك عن طريق وضع سياسات وإرشادات للاستخدام الآمن للذكاء الاصطناعي في الأوساط الأكاديمية، ومن ناحية أخرى هناك اعتراف بالإمكانات الكبيرة للذكاء الاصطناعي ودوره الكبير في تحسين المستوى الأكاديمي للطلاب، وبالتالي زيادة كفاءة

مخرجات التعلم. (Munn, Z., Peters, M. D., Stern, C., Tufanaru, C., McArthur, A., & Aromataris, E. 2023:6).

ويقوم بعض أعضاء هيئة التدريس باستخدام الذكاء الاصطناعي في وضع خطط الدروس وتقديم الملاحظات وبناء أدوات التقييم، كما يضع أعضاء هيئة التدريس طرقًا مبتكرة لدمج الذكاء الاصطناعي في عملية التدريس للطلاب، وينبغي على المؤسسات التعليمية الأخذ في الاعتبار احتياجات الطلاب وتوجهاتهم عند تطوير سياسات وموارد الذكاء الاصطناعي حتى تتماشى مع أهداف ومتطلبات العملية التعليمية. (Naidu, K., & Sevnarayan, K. 2023:96).

د- التحديات والاعتبارات الأخلاقية:

تواجه عملية دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي العديد من التحديات والاعتبارات الأخلاقية المهمة، وتشمل هذه التحديات خصوصية البيانات والتحيز الخوارزمي والاعتماد المفرط للطلاب على الذكاء الاصطناعي في كل المهمات التي يتم تكليفهم بها.

ونتيجة لما سبق فإن هناك مخاوف بشأن كيفية جمع بيانات ومعلومات عن الطلاب واستخدامها بواسطة أدوات الذكاء الاصطناعي، وأيضًا هناك تخوف من ناحية خصوصية هذه البيانات وأمنها، لذا ينبغي أن تكون حماية بيانات الطلاب لها أولوية قصوى عند دمج الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية. ويتطلب ذلك من الجامعات وضع لوائح وقوانين وتشريعات تتبني سياسات شفافة وقوية لحماية بيانات الطلاب، وضمان عدم استغلال هذه البيانات ضدهم. (Nikolic, S., Daniel, S., Haque, R., Belkina, M., Hassan, G. M., Grundy, S., Lyden, S., Neal, P., & Sandison, C. 2023:52).

وكذلك من ضمن هذه المخاوف الي تثار بشأن الذكاء الاصطناعي احتمالية تحيز الخوارزميات المستخدمة في أدوات الذكاء الاصطناعي، مما قد يؤثر على نتائج الطلاب، مما يتطلب ضرورة وجود وعي بالتحيزات المحتملة في أنظمة الذكاء الاصطناعي، ووضع مجموعة من التدابير للتخفيف من آثارها، كما يجب على مطوري أدوات الذكاء الاصطناعي العمل على ضمان العدل وعدم التحيز، وينبغي على المعلمين أن يقيموا نتائج

استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل نقدي، وبالرغم من أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي إلا أن هناك مخاوف من اعتماد الطلاب بشكل مفرط على أدوات الذكاء الاصطناعي، مما قد يعيق تطوير مهارات التفكير النقدي لديهم، كما يجب أن يكون دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم بطريقة مكملًا ومعززًا للتعلم البشري وليس بديلًا عنه، مما يتطلب من المعلمين تصميم مجموعة من المهام التي تحتاج استخدام مهارات التفكير العليا للطلاب ولابد من التأكيد عليهم أن استخدام الذكاء الاصطناعي عبارة عن أداة مساعدة وليس كحل جاهز (Ouh, E. L., Gan, B. , 2023 : 88).

٢- تجربة انجلترا:

يشهد قطاع التعليم العالي في انجلترا تغيرات كثيرة مدفوعة بالتقدم السريع في مجال الذكاء الاصطناعي التي لم تعد قاصرة فقط على مجالات البحث المتخصصة، بل أصبحت دافعًا يؤثر على طرق التدريس والتعلم وإجراء البحوث فضلًا عن إدارة العمليات الجامعية، وهذا يعكس التطور السريع لمجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقه في مؤسسات التعليم العالي. (Overono, A. L., & Ditta, A. S. 2023:41).

أ- استراتيجيات ومبادرات الذكاء الاصطناعي على مستوى الجامعات:

تختلف الجامعات في انجلترا عن نظيرتها في الولايات المتحدة ، حيث تتبنى كل واحدة منهم مناهج استراتيجية مختلفة عن الأخرى في مجال دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم، حيث تختلف هذه المناهج من حيث النطاق والتركيز، ففي الولايات المتحدة هناك مبادرات عديدة على مستوى التعليم الجامعي، مثل مبادرة نظام جامعة ولاية كاليفورنيا (CSU) التي تطمح إلى أن تكون أول وأكبر نظام جامعي معتمد على الذكاء الاصطناعي في البلاد، وذلك من خلال الشراكة مع بعض شركات التكنولوجيا الكبرى و OpenAI، حيث توفر جامعة ولاية كاليفورنيا لأكثر من ٤٦٠,٠٠٠ طالب و ٦٣,٠٠٠ عضو هيئة تدريس وإداري إمكانية الوصول إلى ChatGPT Edu. تعكس هذه الخطوة تبني طريقة تمتد من أعلى إلى أسفل في اعتماد الذكاء الاصطناعي، وإضافة لذلك فقد تشاركت جامعة

ولاية أريزونا (ASU) مع شركة OpenAI عن طريق تحدي ابتكار الذكاء الاصطناعي، كما دعت أعضاء هيئة التدريس والإداريين والطلاب إلى اقتراح وتنفيذ مشاريع وابتكارات لتطبيق لذكاء الاصطناعي في مجالات التدريس والبحث وبيئات العمل، وبذلك يتضح أن جامعة ولاية أريزونا تعتمد بشكل أكبر على تعزيز الابتكار من خلال التحديات وتوفير الموارد اللازمة، والتي من أهمها ChatGPT Enterprise. (Penny, A. R., & Coe, R. 2024:96).

وفي الجهة الأخرى تفضل انجلترا إنشاء مراكز أو مجموعات بحثية متخصصة في مجال لذكاء الاصطناعي داخل الجامعات، وبناء عليه قامت جامعة كوين ماري في لندن بإنشاء مركز للتميز في الذكاء الاصطناعي في التعليم، وكان الهدف الرئيس لهذا المركز هو دمج الإلمام بالذكاء الاصطناعي في التدريس والتعلم من أجل تحقيق نتائج مرضية للطلاب والمعلمين وأصحاب العمل، ويتضح من ذلك أن انجلترا تجعل العملية أكثر مركزية داخل الجامعات، وكذلك أكثر تخصصية بإنشاء مراكز متخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي، وإضافة لما يبق فقد قامت جامعة لوبورو بإنشاء مجموعة الذكاء الاصطناعي في التعليم، بهدف تطوير وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين مستوى تجارب التدريس والتعلم، وكذلك عقدت الجامعة شراكة مع شركة Proto لدمج تقنية الهولوغرام في الفصول الدراسية، ويتضح من هذه الشراكات مع الشركات التي تصنع أدوات الذكاء الاصطناعي الكبرى مثل OpenAI إلى وجود اتفاق وترابط قوي بين الصناعة والجامعات في كلا المنطقتين(Perera, P., & Lankathilake, M. 2023:87) .

وإضافة لما سبق فإن الولايات المتحدة تتوجه نحو عمليات نشر بشكل كبير لأدوات الذكاء الاصطناعي مثل (ChatGPT) ، والتي قد تكون مدفوعة بتمويل مركزي ونهج أكثر توحيدًا. وفي الجهة الأخرى فإن انجلترا تميل إلى تفضل إنشاء مراكز بحثية مخصصة واستراتيجيات خاصة بكل جامعة، ويتضح ذلك من الشراكة بين أكسفورد و OpenAI ، وتركيزها على البحث والوصول إلى النماذج المتقدمة وليس نشر أداة تعليمية على مستوى النظام. (Perera, P., & Lankathilake, M. 2023:57).

ب- **دمج الذكاء الاصطناعي في المناهج الدراسية:**

يتم دمج الذكاء الاصطناعي في كل التخصصات الأكاديمية في انجلترا والولايات المتحدة، ويشمل ذلك علوم الكمبيوتر والهندسة والعلوم الإنسانية والطب، حيث تقوم الجامعات بتقديم برامج ودورات متخصصة في الذكاء الاصطناعي، ومن أمثلتها البرامج الموجودة في جامعات شيفيلد وباث وكوين ماري وأكسفورد، ويهدف هذا الاتجاه إلى تقديم برامج متخصصة في الذكاء الاصطناعي داخل الجامعات، فضلًا عن ذلك فإن هناك تركيز متزايد على مبادرات التمكن من الذكاء الاصطناعي لكل من الطلاب وأعضاء هيئة التدريس، مثل برامج جامعة كوين ماري وورش عمل جامعة لوبورو، وتؤكد هذه المبادرات على أن هناك اعتراف بضرورة تثقيف مجتمع الجامعة حول الذكاء الاصطناعي. (Perkins, M. 2023:51).

وبالإضافة إلى ما سبق فإن دمج الذكاء الاصطناعي في مناهج العلوم الإنسانية والطب والهندسة يوضح التركيز على تعدد التخصصات في مجال تعليم الذكاء الاصطناعي، ويتضح ذلك في تطبيق التعلم التواصلي في جامعة أكسفورد وتركيزه على تعليم اللغة الإنجليزية والوظائف من خلال تفاعلات وملاحظات مدعومة بالذكاء الاصطناعي. في حين أن برامج الذكاء الاصطناعي المتخصصة منتشرة، هناك دفعة كبيرة في كل من المملكة المتحدة والولايات المتحدة لدمج مفاهيم وأدوات الذكاء الاصطناعي عبر تخصصات متنوعة. وهذا يدعو إلى ضرورة إلمام الخريجين بمستوى مقبول من الذكاء الاصطناعي في كلا الدولتين.(Popham, W. J. 2024:14) .

وكذلك لا يقتصر الذكاء الاصطناعي على علوم الحاسب والتقنيات الحديثة، وإنما يمتد ليشمل العلوم الإنسانية، مثل مشروع التعلم التواصلي في أكسفورد، وكذلك في مجال الطب عن طريق دمج مبادئ الذكاء الاصطناعي في المناهج الطبية، وأيضًا في مجال الهندسة بعمل برامج ماجستير متخصصة في الذكاء الاصطناعي، وهذا يوضح أن الجامعات لا تتعامل مع الذكاء الاصطناعي كموضوع متخصص ولكنه يعدّ مهارة أساسية لازمة للخريجين المستقبليين، بغض النظر عن المجال الذي يدرسونه (Rajabi, P., Taghipour, P., Cukierman, D., & Doleck, T. 2023:12).

ج- سياسات الذكاء الاصطناعي والاعتبارات الأخلاقية:

تتطور السياسات والتشريعات المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بسرعة في الجامعات في كل من انجلترا والولايات المتحدة، ففي انجلترا هناك اتجاه قوي نحو تبني إطار موحد، حيث اعتمدت جامعات كثيرة (مبادئ مجموعة راسل)، المرتبطة باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدية في التعليم، وتتضمن هذه المبادئ عدة مجالات، منها دعم الإلمام بمهارات الذكاء الاصطناعي بين الطلاب والموظفين، وتكييف التدريس والتقييم، وضرورة ضمان النزاهة الأكاديمية، وتبادل أفضل الممارسات، فضلًا عن ذلك فإن جامعة ليدز تقدم مثالًا على ذلك من خلال وضع نظام للتصنيف ثلاثي المستويات لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التقييم، وكذلك ، طورت جامعة كوين ماري نظامًا مشابهًا ينظم استخدام الذكاء الاصطناعي في التقييمات، وفي الجهة الأخرى فإن المؤسسات الأمريكية تطور سياسات خاصة بكل مؤسسة (Smolansky, A., Cram, A., Raduescu, C., Zeivots, S., Huber, E., & Kizilcec, R. F. 2023:47).

وعلاوة على ذلك فإن الجامعات في انجلترا والولايات المتحدة تواجه تحديًا من أجل الحفاظ على النزاهة الأكاديمية في مواجهة أدوات الذكاء الاصطناعي المتطورة، ويشمل ذلك معالجة بعض القضايا مثل الانتحال، والحاجة إلى إرشادات صريحة، وبالتالي فإن الجامعات تؤكد على تعليم الطلاب كيفية استخدامه بشكل مناسب وتطوير كفاءات جديدة، كما تؤكد أهمية التركيز على إعادة تصميم المهام لتقييم التفكير النقدي والعملية بدلاً من التركيز على الناتج النهائي فقط(Stutz, P., Elixhauser, M, 2023 : 98).

ويتضح مما سبق أن جامعات انجلترا لديها توجه كبير نحو تبني إطار موحد (مبادئ مجموعة راسل) لسياسة الذكاء الاصطناعي، وفي الجهة الأخرى تقوم المؤسسات الأمريكية بوضع سياسات متنوعة خاصة بكل مؤسسة، إلا أنهما يتفقا في ضرورة مواجهة تحدي الحفاظ على النزاهة الأكاديمية في مقابل أدوات الذكاء الاصطناعي المتطورة. (Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K , 2025 : 63)

د- نشر واستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي:

تستخدم الجامعات في انجلترا والولايات المتحدة مجموعة متنوعة من الأدوات والتطبيقات عبر المنصات التي تعمل بالذكاء الاصطناعي للتدريس والتعلم والتقييم، وعلى سبيل المثال فإن الولايات المتحدة، وخاصة نظام جامعة ولاية كاليفورنيا لديه استثمارات

كبيرة في مجال الاستفادة من أدوات الذكاء الاصطناعي مثل (ChatGPT Edu) و(Microsoft Copilot)، أما في انجلترا، يبدو أن الاعتماد أكثر تنوعًا، حيث تستخدم المؤسسات عددًا كبيرًا من الأدوات لأغراض مختلفة، من أهمها منصات التعلم الشخصية وأنظمة التصحيح الآلي المدعومة بالذكاء الاصطناعي، ومن أهمها (ChatGPT Edu) و (Microsoft Copilot) و (Gradescope) ، بالإضافة إلى أنظمة التدريس الذكية، حيث تستخدم هذه الأدوات في التعلم الشخصي وعملية التدريس والتصحيح الآلي (Uhlig, R. .P., Jawad, S., 2023 : 66)

كما يقوم أعضاء هيئة التدريس في انجلترا باستخدام الذكاء الاصطناعي لتقليل أعباء العمل من خلال الاستفادة من أدوات التصحيح الآلي والملاحظات وتخطيط الدروس والمهام الإدارية، فعلى سبيل المثال تم تخصيص مبلغ مليون جنيه إسترليني في انجلترا من أجل تطوير أدوات الذكاء الاصطناعي، بهدف المساعدة في التصحيح وتقديم ملاحظات مفصلة ومخصصة للطلاب، وتوفير تجارب تعليمية مخصصة تلبي الاحتياجات الفردية للطلاب(Xia Q., Chiu T. K. F., Chai, C. S., & Xie K. 2023:77) .

وعلاوة على ما تقدم، تقوم الجامعات في كلا المنطقتين بعمل استثمارات كبيرة لأدوات محددة للذكاء الاصطناعي مثل (ChatGPT Edu) و (Microsoft Copilot)، وكذلك تعترف انجلترا والولايات المتحدة بإمكانية الاستفادة الذكاء الاصطناعي في تعزيز التعلم وتقليل الأعباء الملقاة على أعضاء هيئة التدريس (Xia Q., & Chiu T. K. .F.,2023 : 96)

هـ- البحوث والدراسات حول الذكاء الاصطناعي في التعليم:

تُجري الجامعات في انجلترا والولايات المتحدة بحوثًا ودراسات متعددة حول تجارب الطلاب وأعضاء هيئة التدريس في استخدام الذكاء الاصطناعي، وتوضح الكثير من الدراسات إلى أن الطلاب في كلا المنطقتين يعتمدون بسرعة على أدوات الذكاء الاصطناعي في دراساتهم، كما أنهم يرون أن توفير الوقت وتحسين جودة العمل من الدوافع الرئيسية لاستخدامه، وعلى الرغم من ذلك فإن هناك مخاوف مشتركة بشأن النزاهة الأكاديمية والحاجة إلى كثير من التوجيه والتدريب المؤسسي، كما تؤكد الدراسات أن هناك

اختلافًا في معدلات اعتماد أعضاء هيئة التدريس عليه، ويتمثل ذلك في وجود انقسام رقمي في كفاءة الذكاء الاصطناعي، خصوصًا في انجلترا، بناءً على الجنس والخلفية الاجتماعية والاقتصادية(Yeadon, W., Inyang, O. , 2023 : 55).

تُظهر استطلاعات HEPI في انجلترا أن هناك زيادة كبيرة في استخدام الطلاب للذكاء الاصطناعي، كما تشير دراسة EDUCAUSE في الولايات المتحدة إلى وجود اهتمام واسع وتفاؤل حذر، حيث يتفق غالبية الطلاب على بعض الدوافع التي تؤكد على ضرورة استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، والتي من أهمها (توفير الوقت، وتحسين الجودة)، وهذا يوضح وجود جاذبية عالمية لأدوات الذكاء الاصطناعي، إلا أنه في انجلترا تثار بعض المخاوف بشأن المساواة، وتعمل الجامعات على معالجتها. (Zhang, K., & Aslan, A. B. 2021:13).

و- تطبيقات الذكاء الاصطناعي الفريدة والمبتكرة:

تنفذ الجامعات في انجلترا والولايات المتحدة مشاريع باستخدام الذكاء الاصطناعي، ومن أمثلة ذلك تجربة جامعة لوبورو بتقنية Proto hologram، والتي تعمل على عمل بث مباشر للمتحدثين الضيوف، بالإضافة إلى تقديم كائنات ثلاثية الأبعاد في قاعات الدراسة كتطبيق فريد ومبتكر للتكنولوجيا المعاصرة في التعليم العالي، كما يعزز تحدي ابتكار الذكاء الاصطناعي الموجود بجامعة ولاية أريزونا ثقافة التجريب والتطبيق بشكل كبير للذكاء الاصطناعي في جميع أنحاء الجامعة، أيضًا تؤكد جامعة أكسفورد على الذكاء الاصطناعي التواصلي لتعليم العلوم الإنسانية عن طريق استغلال إمكانات الذكاء الاصطناعي في المجالات التي كانت في الماضي أقل اعتمادًا على التكنولوجيا (Zimmerman, B. J. 2022:68).

وإضافة لما سبق فإن العديد من الجامعات تستكشف الذكاء الاصطناعي في مجالات مشتركة، من أهمها التقييم والتعلم الشخصي، كما أن استثمار جامعة لوبورو في تقنية الهولوغرام لمجالي التدريس والعروض التقديمية يمثل نهجًا مميزًا، وكذلك يشجع نموذج تحدي جامعة ولاية أريزونا مجموعة كبيرة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، التي يقوم عليها أعضاء هيئة التدريس والطلاب، مما ينتج عنه ابتكارات أكثر تنوعًا، كما يُظهر

تطبيق أكسفورد المحدد في العلوم الإنسانية طريقة مصممة خصيصًا لتكامل الذكاء الاصطناعي في التعليم.(Adeshola, I., & Adepoju, A. P. 2023: 32).

ز- جامعات انجلترا مقابل جامعات الولايات المتحدة:

تعتمد الجامعات الأمريكية، وخاصة الجامعات الكبيرة مثل جامعة ولاية كاليفورنيا، على استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل كبير، كما تؤكد على توفير الوصول إلى أدوات محددة لمجموعات كبيرة من الطلاب وأعضاء هيئة التدريس، بينما تختلف عنها جامعات انجلترا في أنها تشارك بنشاط في الذكاء الاصطناعي في التعليم، ولكن بنهج أكثر لامركزية، وتؤكد على أهمية البحث في هذا المجال، وكذلك تطوير مبادئ توجيهية أخلاقية (مثل مبادئ مجموعة راسل)، وابتكار تطبيقات متعددة عبر مختلف التخصصات، وبالرغم من ذلك فإن الجامعات في كل من انجلترا والولايات المتحدة تتفقان على وجود بعض المخاوف المرتبطة بالنزاهة الأكاديمية ويتم مواجهة ذلك بعمل مجموعة من المبادرات تتعلق بالذكاء الاصطناعي. (Alexander, K., Savvidou, C., & Alexander, C. 2023:86).

وإضافة لما سبق فإن جامعة ولاية كاليفورنيا تقوم بنشر ChatGPT Edu ، مما يؤثر على كثير من المستخدمين، كما يؤدي ذلك إلى وجود تناقض مع المبادرات الأكثر تحديدًا للمؤسسات التي شوهدت في انجلترا، ومن ناحية أخرى فإن (مبادئ مجموعة راسل) توفر مستوى من توحيد السياسات في انجلترا أكثر من الولايات المتحدة، ومع ذلك فإن كلتا الدولتين تستخدمان الذكاء الاصطناعي في مجالات أخرى. (Ali, K., Barhom, N., Tamimi, F., & Duggal, M. 2024:66).

جدول (٢)

الجامعة	الدولة	مبادرة الذكاء الاصطناعي الرئيسية	مجالات التركيز	شركاء التكنولوجيا
نظام جامعة ولاية كاليفورنيا (CSU)	الولايات المتحدة	مبادرة نظام جامعة ولاية كاليفورنيا المعتمد على الذكاء الاصطناعي	التدريس والتعلم والبحث والعمليات الجامعية	OpenAI، Adobe، Google، AWS، IBM، Instructure، Intel، LinkedIn، Microsoft، NVIDIA
جامعة ولاية أريزونا (ASU)	الولايات المتحدة	تحدي ابتكار الذكاء الاصطناعي	التدريس ونجاح الطلاب، والبحث المجتمعي، وعمليات الأعمال	OpenAI

الجامعة	الدولة	مبادرة الذكاء الاصطناعي الرئيسية	مجالات التركيز	شركاء التكنولوجيا
جامعة كوين ماري في لندن	المملكة المتحدة	مركز التميز في الذكاء الاصطناعي في التعليم	تطوير مهارات الموظفين والطلاب، وسياسة الذكاء الاصطناعي، ومشاركة أصحاب العمل، وبحوث الذكاء الاصطناعي	DeepMind Google، Raspberry Pi
جامعة لوبورو	المملكة المتحدة	مجموعة الذكاء الاصطناعي في التعليم	التدريس والتعلم ودعم الطلاب	Microsoft
جامعة أكسفورد	المملكة المتحدة	الذكاء الاصطناعي في جامعة أكسفورد (AIEOU)	التصميم والتنظيم والتنفيذ والتأثير	OpenAI

جدول (٢) ، ويشمل مقارنة مبادرات الذكاء الاصطناعي في جامعات مختارة في انجلترا والولايات المتحدة (إعداد الباحثين)

جدول (٣)

أداة/منصة الذكاء الاصطناعي	الاستخدام الأساسي	جامعات انجلترا (أمثلة)	جامعات الولايات المتحدة (أمثلة)
Edu ChatGPT	توليد النصوص، والإجابة على الأسئلة، وتلخيص المستندات	جامعة يورك ، جامعة أكسفورد	نظام جامعة ولاية كاليفورنيا (CSU) ، جامعة ولاية أريزونا (ASU)
Copilot Microsoft	مساعد افتراضي، وتوليد النصوص، وإنشاء الصور	جامعة لوبورو ، جامعة كوين ماري في لندن	جامعة شمال تكساس (UNT) ، جامعة ميشيغان
Gradescope	التصحيح الآلي وتقديم الملاحظات		جامعة كاليفورنيا، بيركلي ، جامعة إلينوي في إربانا-شامبين
أنظمة التدريس الذكية	تعلم شخصي، وتوجيه، وتقديم ملاحظات فورية	جامعة لوبورو	جامعة كارنيجي ميلون ، جامعة ستانفورد
TeachMateAI	إنشاء خطط الدروس، وإنشاء العروض التقديمية، وكتابة التقارير	جامعة رودينغ فالي الثانوية	
Teaching Brisk	إنشاء المحتوى، وتقديم الملاحظات، وتعديل مستويات القراءة		
Tech CENTURY	منصة تعلم شخصية مدعومة بالذكاء الاصطناعي	كلية سانت هيلينز ، جامعة أكسفورد (تجربة)	
SmartEducator Sendient	تقييم وتصحيح موضوعي ومتسق	جامعة إدنبرة (تجربة)	

جدول (٣) أمثلة على أدوات ومنصات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في جامعات المملكة المتحدة والولايات المتحدة(إعداد الباحثين)

جدول (٤)

النتيجة	انجلترا	الولايات المتحدة
معدل استخدام الطلاب للذكاء الاصطناعي	أكثر من ٩٠٪ من طلاب المرحلة الجامعية الأولى يستخدمون الذكاء الاصطناعي في دراساتهم ، ٨٨٪ استخدموا الذكاء الاصطناعي التوليدي للتقييمات.	٨٦٪ من الطلاب يستخدمون الذكاء الاصطناعي في دراساتهم ، ٦٠٪ استخدموا أدوات الذكاء الاصطناعي.
الدوافع الرئيسية لاستخدام الذكاء الاصطناعي	توفير الوقت (٥١٪)، وتحسين جودة العمل (٥٠٪).	المساعدة في البحث، وتنظيف البيانات، والإجابة على الأسئلة، والتغلب على صعوبة الكتابة.

النتيجة	انجلترا	الولايات المتحدة
المخاوف الرئيسية بشأن استخدام الذكاء الاصطناعي	الاتهام بالغش (٥٣٪)، والحصول على نتائج خاطئة أو "هلوسات" (٥١٪) ، وقضايا الخصوصية (١٤٪)، وعدم وضوح الجامعة (١٣٪).	تأثير سلبي على التعلم (٥٣٪) ، ومخاوف بشأن الخصوصية والتحيزات الخوارزمية.
تصورات الطلاب حول تشجيع المؤسسة على استخدام الذكاء الاصطناعي	٢٩٪ فقط يوافقون على أن مؤسستهم "تشجعهم" على استخدام الذكاء الاصطناعي.	
تصورات الطلاب حول استعداد الموظفين للعمل مع الذكاء الاصطناعي	ارتفعت النسبة من ١٨٪ في ٢٠٢٤ إلى ٤٢٪ في ٢٠٢٥.	
الانقسام الرقمي في استخدام الذكاء الاصطناعي	يزداد الانقسام الرقمي في استخدام الذكاء الاصطناعي، حيث يستخدم الطلاب الذكور وطلاب العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات والصحة والطلاب الأكثر حظًا من الناحية الاجتماعية والاقتصادية الذكاء الاصطناعي أكثر من غيرهم.	
توقعات استخدام الذكاء الاصطناعي بعد التخرج	يتوقع ٧٣٪ استخدام الذكاء الاصطناعي بعد الانتهاء من دراستهم، وخاصة لترجمة النصوص وتعزيز المحتوى المكتوب وتلخيص النصوص.	
تصورات قادة الجامعات حول تأثير الذكاء الاصطناعي على النزاهة الأكاديمية	يعتقد ٩٥٪ أن انتشار أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدية سيؤثر على النزاهة الأكاديمية للطلاب.	
تصورات قادة الجامعات حول تأثير الذكاء الاصطناعي على التعلم	يعتقد ٩١٪ أن أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدية ستعزز وتخصص التعلم.	

جدول (٤) النتائج الرئيسية من البحوث والدراسات حول الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي في انجلترا والولايات المتحدة (إعداد الباحثين)

٣- تجربة فرنسا:

يشهد العالم في العصر الحالي تحولات جذرية بفعل التطور المتسارع للذكاء الاصطناعي (AI)، وذلك في شتى المجالات، ومن أهمها قطاع التعليم العالي، حيث يتزايد الاهتمام العالمي بتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بفرنسا بهدف تطوير عمليات التدريس والتعلم والبحث والعمليات الإدارية بالجامعات الفرنسية. (Al-Zahrani, A. M. 2023:75)

أ- واقع الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي الفرنسي:

تبذل فرنسا جهودًا كبيرة لتعزيز مكانتها كدولة رائدة في مجال الذكاء الاصطناعي، ويبدو ذلك واضحًا في استراتيجيتها الوطنية الطموحة للذكاء الاصطناعي ، والتي تقوم الحكومة الفرنسية بتوفير دعم كبير لتحقيقها على أرض الواقع، وتهدف هذه الاستراتيجية لإحراز مستويات عالية في مجال الذكاء الاصطناعي، كما تؤكد على توسيع نطاق استخدامه في الاقتصاد والمجتمع بشكل كبير، وتهيئة فرنسا لتكون في مقدمة دول العالم في

هذا المجال، ومن المعول عليه أن تقوم الجامعات الفرنسية بدور كبير في تحقيق هذه الأهداف عن طريق تطوير المواهب والاهتمام بالبحوث المتقدمة في مجال الذكاء الاصطناعي، وفي هذا الصدد تم قامت فرنسا بإنشاء العديد من التجمعات والمعاهد البحثية المتخصصة في الذكاء الاصطناعي، ومنها المدرسة الباريسية للذكاء الاصطناعي (Paris School of AI) التي تتبع جامعة PSL، والتي تقوم بتقديم برامج تعليمية متطورة وتهتم بالتعاون بين الأكاديميين والباحثين في مجال الذكاء الاصطناعي، وبالإضافة إلى ذلك فإن الجامعات الفرنسية تشارك بقوة في مبادرات تعاونية أوروبية وعالمية، تهدف إلى تبادل المعرفة والوصول إلى حلول جديدة في مجال الذكاء الاصطناعي، ومن أمثلة ذلك أنه تم عقد شراكة بين جامعة باريس ساكلاي وشركة ميسترال المتخصصة في مجال لذكاء الاصطناعي (Mistral AI) (Broadbent, J. 2017:24).

ب- **البرامج والمقررات الأكاديمية التي تركز على الذكاء الاصطناعي:**

تقدم الجامعات الفرنسية برامج أكاديمية متعددة تقوم بالتركيز على الذكاء الاصطناعي، بدءًا من برامج البكالوريوس والماجستير وحتى الدكتوراه، ومن أمثلة ذلك، في كلية إميون للأعمال (emlyon business school) ينم تقديم برنامج ماجستير في استراتيجية علوم البيانات والذكاء الاصطناعي. كما توفر جامعة كوت دازور (Université Côte d'Azur) برنامج ماجستير العلوم في علوم البيانات والذكاء الاصطناعي، وأيضًا في جامعة CentraleSupélec يُقدّم برنامج ماجستير العلوم في الذكاء الاصطناعي التطبيقي على المجتمع، وبالمثل تقدم جامعة PSL برنامج بكالوريوس العلوم الدولي لتخصص الذكاء الاصطناعي، وإضافة لذلك فإن مدرسة EPITA للهندسة وعلوم الحاسوب يتم اعتبارها من أهم المؤسسات الرائدة في فرنسا في ميدان البرامج المتخصصة في الذكاء الاصطناعي وعلوم البيانات (Chaudhry, I. S., Sarwary, S. A. M., Refae, E., G. .A., & Chabchoub, H. 2023:19)

وعلاوة على ما سبق فإن المناهج والمقررات التي تقدمها هذه البرامج تشتمل على مجموعة من المواد الأساسية مثل تعلم الآلة والإلمام بعلوم البيانات وكذلك أخلاقيات الذكاء الاصطناعي ومعالجة اللغة الطبيعية، حيث يتم التركيز على تزويد الطلاب بمعلومات نظرية قوية، وكذلك يتم إكسابهم مهارات عملية ترتبط بالذكاء الاصطناعي، وتقوم الجامعات

بتقديم برامج فريدة ومتنوعة تدمج الذكاء الاصطناعي ببعض الميادين الأخرى مثل الأعمال والفنون والعلوم الاجتماعية، ومن أمثلة ذلك تقوم جامعة PSL بتقديم برنامج ماجستير في الذكاء الاصطناعي والمجتمع يدمج المهارات التقنية المرتبطة بالذكاء الاصطناعي مع العلوم الإنسانية والمعرفية والاجتماعية (Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. ..2020:64)

ج- دمج الذكاء الاصطناعي في مختلف التخصصات:

تعدّ الجامعات الفرنسية من أوائل الجامعات التي لا تركز على استخدام الذكاء الاصطناعي عن طريق برامج علوم الحاسب فقط، بل يتم دمجه في مناهج تخصصات أخرى متعددة مثل برامج تعلم اللغة الفرنسية وبرامج إدارة الأعمال وبرامج التاريخ والقانون والطب، ومن الأمثلة على ذلك، يتم استخدام الذكاء الاصطناعي في تعلم اللغة الفرنسية عن طريق إنشاء مسارات تعلم مخصصة وكذلك يتم تقديم الملاحظات الفورية التي تبين نقاط القوة ونقاط الضعف، وكذلك في توفير مدرسين افتراضيين وتصحيح الاختبارات آليًا، تحليل بيانات التدريب، وبالإضافة إلى ذلك ففي مجال الأعمال، يتم دمج الذكاء الاصطناعي في عملية تحليل البيانات ودعم اتخاذ القرارات الاستراتيجية، وبالمثل يتم استخدامه في البحث التاريخي لتحليل النصوص واكتشاف رؤى جديدة، وكذلك في مجال القانون، يستخدم في البحث القانوني وتحليل المستندات وكذلك في ابتكار مساعدين قانونيين مدعومين بالذكاء الاصطناعي، اما في المجال الطبي فهناك استخدامات كثيرة للذكاء الاصطناعي، منها التصوير الطبي والتشخيص وعمل خطط علاجية وابتكار أدوية جديدة، كما تقوم الجامعات الفرنسية بعمل مبادرات هدفها الرئيس تنمية الوعي بالذكاء الاصطناعي لدى الطلاب وأعضاء هيئة التدريس في مختلف التخصصات الأكاديمية (Cheung, B. .H. H., Lau, G. K. K., 2023 : 98)

د- سياسات وأخلاقيات وحوكمة الذكاء الاصطناعي في الجامعات الفرنسية:

تعمل مؤسسات التعليم العالي الفرنسية بفاعلية من أجل تطوير وتنفيذ سياسات ومبادئ توجيهية للذكاء الاصطناعي، ولذلك تعطي هذه المؤسسات اهتمامًا خاصًا للاعتبارات الأخلاقية للذكاء الاصطناعي ، والتي من أهمها خصوصية البيانات والتحيز

الخوارزمي وكذلك الشفافية والمساءلة. وتحاول فرنسا في سياساتها أن تواكب أخلاقيات الذكاء الاصطناعي الموجودة في القيم الأوروبية وخصوصًا ما يقره الاتحاد الأوروبي الذي يقوم بوضع قوانين للاستخدام الآمن للذكاء الاصطناعي، وكذلك تؤكد الحكومة الفرنسية على مراعاة شروط استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي، وفي هذا الصدد أصدرت المديرية الرقمية للتعليم التي تتبع وزارة التربية، تقريرًا حول الذكاء الاصطناعي والتعليم، يشمل هذا التقرير مساهمات البحوث والتحديات التي قد تعوق السياسات العامة في هذا المجال.(Chiu, T. K. F. 2023:59)..

هـ- المبادرات والمشاريع البحثية الرئيسية:

تقوم الجامعات الفرنسية بتنفيذ العديد من المبادرات والمشاريع البحثية في مجال الذكاء الاصطناعي، ومن أمثلة ذلك، تعدّ الشراكة بين جامعة باريس ساكلاي وشركة ميسترال المتخصصة في الذكاء الاصطناعي من أهم هذه المبادرات، حيث هدفت هذه المبادرة إلى نشر حلول الذكاء الاصطناعي الموثوقة والمبتكرة من أجل تطوير عملية تعلم الطلاب، وتسهيل الأعمال الموكلة لأعضاء هيئة التدريس والموظفين، وكذلك قامت جامعة CentraleSupélec بتقديم برنامج أرسطو للذكاء الاصطناعي (Aristotle AI) الخاص بمرحلة التعليم العالي، والذي يهدف إلى تبسيط التعلم والمراجعة والتطوير في شتى المجالات من خلال دعم الفيديو، وبالتالي تساهم الجامعات الفرنسية في أبحاث تتعلق بمجال الذكاء الاصطناعي وربطها بمجالات أخرى متعددة، مثل ميادين الصحة والتنمية المستدامة والعلوم الإنسانية.(Chiu T. K. F. 2024:42) .

و- مزايا وفرص تبني الذكاء الاصطناعي:

وإضافة لما سبق فإن الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي الفرنسي يتبنى العديد من الفرص، اعتمادًا يقدم تجارب تعلم مفيدة للطلاب من خلال تحليل بياناتهم وتطوير المحتوى ووضع الملاحظات وفقًا لاحتياجات كل طالب. كما أن أدوات الذكاء الاصطناعي تقوم بمهام إدارية تلقائية ترتبط بعمل أعضاء هيئة التدريس والموظفين، من أجل توفير الوقت والطاقة لمهام أخرى، وكذلك يقوم الذكاء الاصطناعي بتطوير المهارات البحثية عن طريق تقديم أدوات مدعومة بالذكاء الاصطناعي، وتطوير وصول الخدمة التعليمية للطلاب ذوي

الاحتياجات الخاصة من خلال توفير وسائل مساعدة، منها تحويل النص إلى كلام، وأيضًا توفير الترجمة في الوقت الفعلي(Chiu, T. K. F., Falloon, G, 2024 : 17).

ز- تحديات واعتبارات تطبيق الذكاء الاصطناعي:

يواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في الجامعات الفرنسية – على الرغم من فوائده المتعددة– تحديات واعتبارات مهمة، منها ما يتعلق بالنزاهة الأكاديمية واحتمالية الانتحال، وكذلك توفير الاحتياجات التدريبية المتعددة لأعضاء هيئة التدريس من أجل تطويرهم المهني في ميدان الذكاء الاصطناعي، ومنها ما يتعلق بضمان الوصول العادل إلى أدوات الذكاء الاصطناعي لكل الطلاب، وكذلك يعد من أصعب هذه التحديات إمكانية الاعتماد المفرط بالنسبة للطلاب على الذكاء الاصطناعي، مما يؤثر على تنمية أنواع التفكير لديهم. وتتطلب مواجهة هذه التحديات ضرورة عمل خطط دقيقة ومحكمة واستراتيجيات مناسبة . (Crawford, J., Cowling, M., & Allen, K. A. 2023:85)

وإضافة لما سبق فإن الجامعات في انجلترا والولايات المتحدة الأمريكية تتبنى تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بشكل موسع، ففي انجلترا جامعات أنشأت جامعة لندن مراكز للتميز في الذكاء الاصطناعي المرتبط بالتعليم، وقامت بوضع موجهات لاستخدام الذكاء الاصطناعي، بينما في الولايات المتحدة الأمريكية، فقد قامت جامعات شهيرة، مثل معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT) وكذلك جامعة ستانفورد وجامعة (ولاية أريزونا) بعمل مبادرات كثيرة للذكاء الاصطناعي، من أجل دمج الذكاء الاصطناعي في مختلف التخصصات،أما في فرنسا فهناك جهود كبيرة في تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم.(Cross, J., Robinson, R. 2023 : 98).

جدول (٥)

اسم الجامعة	اسم البرنامج	مستوى الدرجة	التخصص (إن وجد)	لغة التدريس
business school emlyon	ماجستير في استراتيجية علوم البيانات والذكاء الاصطناعي	ماجستير	استراتيجية الذكاء الاصطناعي	الإنجليزية
Côte d'Azur Université ((UniCA	ماجستير العلوم في علوم البيانات والذكاء الاصطناعي	ماجستير	علوم البيانات والذكاء الاصطناعي	الإنجليزية
CentraleSupélec	ماجستير العلوم في الذكاء الاصطناعي التطبيقي على	ماجستير	الذكاء الاصطناعي التطبيقي على المجتمع	الإنجليزية

اسم الجامعة	اسم البرنامج	مستوى الدرجة	التخصص (إن وجد)	لغة التدريس
	المجتمع			
PSL Université	بكالوريوس العلوم الدولي في الذكاء الاصطناعي	بكالوريوس		الإنجليزية
School of EPITA Engineering and Computer Science	برامج متخصصة في الذكاء الاصطناعي وعلوم البيانات	بكالوريوس/ماجستير	أنظمة الذكاء الاصطناعي، علوم البيانات والتحليلات	الإنجليزية
PSL Université	ماجستير في الذكاء الاصطناعي والمجتمع	ماجستير	الذكاء الاصطناعي والمجتمع	الإنجليزية
& Business School ESSEC CentraleSupélec	بكالوريوس في الذكاء الاصطناعي والبيانات وعلوم الإدارة	بكالوريوس		الإنجليزية

جدول (٥) أمثلة على برامج درجة الذكاء الاصطناعي في الجامعات الفرنسية(إعداد الباحثين)

جدول (٦)

التخصص	تطبيق الذكاء الاصطناعي	مثال الجامعة (إن وجد)
تعلم اللغة الفرنسية	مسارات تعلم مخصصة، ملاحظات فورية، مدرسون افتراضيون، تصحيح آلي، تحليل بيانات التدريب	
إدارة الأعمال	تحليل البيانات، دعم اتخاذ القرارات الاستراتيجية، تحليلات الأعمال	business emlyon school
التاريخ	تحليل النصوص، اكتشاف رؤى جديدة	جامعة السوربون
القانون	البحث القانوني، تحليل المستندات، مساعدون قانونيون مدعومون بالذكاء الاصطناعي	
الطب	التصوير الطبي، التشخيص، تخطيط العلاج، اكتشاف الأدوية	جامعة باريس ساكلاي
العلوم الاجتماعية	تحليل البيانات الاجتماعية، نمذجة الظواهر الاجتماعية	جامعة PSL
العلوم الإنسانية	تحليل النصوص، استخراج المعلومات، تصنيف البيانات	جامعة PSL
الهندسة	تصميم الأنظمة الذكية، تحليل البيانات الهندسية، تحسين العمليات	CentraleSupélec
الفنون الإبداعية	توليد المحتوى الإبداعي، تحليل الأنماط الفنية، دعم عمليات التصميم	
الرياضيات والإحصاء	تحليل البيانات الإحصائية، بناء النماذج التنبؤية، دعم البحث الرياضي	جامعة باريس سيتي

جدول (٦) أمثلة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مختلف التخصصات في التعليم العالي الفرنسي(إعداد الباحثين)

جدول (٧)

اسم المبادرة/المركز	الجامعة/المؤسسة	مجال التركيز	الأهداف/النتائج الرئيسية
المدرسة الباريسية للذكاء الاصطناعي (Paris School of AI)	جامعة PSL	تعليم وبحث متعدد التخصصات في الذكاء الاصطناعي	تدريب خبراء في الذكاء الاصطناعي، تعزيز التعاون البحثي، تطوير تطبيقات مبتكرة
تحالف جامعة باريس ساكلاي و Mistral AI	جامعة باريس ساكلاي، Mistral AI، ED Tech France	نشر الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية	تحسين تجربة تعلم الطلاب، تسهيل عمل أعضاء هيئة التدريس والموظفين الإداريين، احترام القيم الأوروبية

اسم المبادرة/المركز	الجامعة/المؤسسة	مجال التركيز	الأهداف/النتائج الرئيسية
أرسطو للذكاء الاصطناعي (Aristotle AI)	CentraleSupélec	تسهيل التعلم والمراجعة والتحسين في التعليم العالي	توفير نصوص مكتوبة متزامنة مع الفيديو، ترجمة، اختبارات فهم، مواد دراسية مجمعة
مبادرة #France IA	الحكومة الفرنسية	تطوير الذكاء الاصطناعي على المستوى الوطني	تعزيز البحث، دعم الاقتصاد، تحويل القطاع العام، تطوير القدرات الدفاعية
معاهد الذكاء الاصطناعي متعددة التخصصات (IA٣)	شبكة من الجامعات والمؤسسات البحثية	تعزيز البحث والتدريب والابتكار في الذكاء الاصطناعي	إنشاء مراكز تميز في الذكاء الاصطناعي، تطوير المواهب، دعم البحث التطبيقي
برنامج EFELIA – PRAIRIE	جامعة PSL وشبكة من الجامعات	إنشاء مدرسة فرنسية للذكاء الاصطناعي	اعتماد دورات تدريبية وطنية، إنشاء منصات حوسبة وتحديات للطلاب، تطوير دورات تدريبية تجريبية، إنشاء محتوى تعليمي مفتوح

جدول (٧) مبادرات ومراكز بحثية رئيسية في مجال الذكاء الاصطناعي في فرنسا(إعداد الباحثين)

٤- تجربة سنغافورة:

أ- استخدام برامج الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي بجامعات سنغافورة:

تعدّ سنغافورة من الدول التي اتخذت خطوات رائدة في دمج الذكاء الاصطناعي مع مؤسسات التعليم العالي، بدافع رؤية قومية استراتيجية تهدف إلى بناء "أمة ذكية" وتكوين القوى العاملة المواكبة للتطلعات المستقبلية، ولم يقتصر هذا الدمج على تبني الأدوات التكنولوجية فحسب، بل إنه أعمق من ذلك، حيث اشتمل على إعادة تشكيل المناهج الدراسية، وتوفير تجارب التعلم، وتعزيز الكفاءة الإدارية، وعمل أبحاث متقدمة في مرتبطة بالذكاء الاصطناعي، وبالتالي فإن الجامعات السنغافورية الكبرى، مثل جامعة سنغافورة الوطنية (NUS)، وكذلك جامعة نانيانغ التكنولوجية (NTU)، وأيضًا جامعة سنغافورة للإدارة (SMU)، بالإضافة إلى معهد سنغافورة للتكنولوجيا (SIT)، وجامعة سنغافورة المتخصصة في التكنولوجيا والتصميم (SUTD)، وجامعة سنغافورة للعلوم الإنسانية والاجتماعية (SUSS)، تبنت عدة مبادرات تهدف إلى استغلال إمكانات الذكاء الاصطناعي من أجل تطوير المنتج التعليمي التعلم، عن طريق تجهيز الطلاب لبيئة عمل مدعومة بالذكاء الاصطناعي (Currie, G., Singh, C., Nelson, T., Nabasenja, .C., Al-Hayek, Y., & Spuur, K. 2023:94)

ويهدف هذا الدمج إلى توفير تجارب تعليمية مخصصة للغاية، وكذلك زيادة مشاركة الطلاب، بالإضافة إلى تحسين كفاءة المعلمين من خلال أتمتة المهام الإدارية، ثم تحديد الطلاب المعرضين للخطر في وقت مبكر لتوفير الدعم اللازم، وبالرغم من ذلك فلا يخلو هذا المسار من التحديات، والتي من أهمها مخاوف خصوصية البيانات، والاعتبارات الأخلاقية المترتبطة بالتحيز والمساءلة، إضافة إلى الحفاظ على النزاهة الأكاديمية في عصر الأدوات التوليدي، والتي تتطلب تطويرًا مستمرًا في مهارات المعلمين، وكذلك تحدي توفير التمويل اللازم، ولمواجهة هذه التحديات تتجه سنغافورة نحو نموذج التعاون بين الإنسان والذكاء الاصطناعي، من خلال التركيز على تنمية المهارات البشرية الفريدة التي لا يمكن للذكاء الاصطناعي القيام بها، مثل التفكير النقدي والتفكير الإبداعي والذكاء العاطفي، ومحاولة بناء رأس المال البشري وتعزيز الابتكار المسؤول، وتسعى سنغافورة إلى ترسيخ مكانتها كنموذج عالمي في استغلال إمكانات الذكاء الاصطناعي لخدمة التعليم العالي.(Dai, Y., Liu, A., & Lim, C. P. 2023:66).

ب- رؤية سنغافورة الاستراتيجية للذكاء الاصطناعي في التعليم

تسعى سنغافورة إلى تحقيق الأهداف المنشودة من التعليم العالي وتحسين المخرجات التعليمية عن طريق عملية دمج الذكاء الاصطناعي في تطوير هذا النوع من التعليم، فقد تم وضع رؤية قومية، يتم مناقشتها فيما يلي:

- **وضع الذكاء الاصطناعي في سياق الرؤية القومية لسنغافورة:**

تعدّ عملية دمج الذكاء الاصطناعي في مؤسسات التعليم العالي بدولة سنغافورة جزءًا لا يتجزأ من أجندة قومية أوسع نطاقاً. ترتبط بكل من: "خطة الأمة الذكية" و"الخطة الرئيسية لتكنولوجيا التعليم ٢٠٣٠"، ويتطلب هذا التوافق الاستراتيجي الوصول إلى إسهامات غير عادية لعمليات التطوير في التعليم عن طريق ربطه بمجال الذكاء الاصطناعي بشكل مباشر في تحقيق التنمية الاقتصادية القومية والوصول إلى الرفاهية الاجتماعية، بالإضافة إلى ضرورة النظر إلى الذكاء الاصطناعي في سنغافورة باعتباره عامل تمكين قوي للتحول القومي في سنغافورة عبر الاقتصاد والمجتمع والتعليم (Elsayed, S. 2023:52).

وبناءً على ما سبق فإن الاستراتيجية القومية للذكاء الاصطناعي (NAIS 2.0)، التي تم تحديثها في ديسمبر ٢٠٢٣، تعتمد على "جهد وطني شامل" لاستغلال الذكاء الاصطناعي للوصول إلى التنمية الاقتصادية والخير الاجتماعي، لذا فقد قدمت سنغافورة أكثر من ٥٠٠ مليون دولار سنغافوري من أجل البحث والتطوير في ميدان الذكاء الاصطناعي، مما يؤكد التزام الحكومة بوضع سنغافورة في طليعة الابتكار العالمي في ميدان الذكاء الاصطناعي، عن طريق وضع نهج شامل ومتكامل بهدف التخطيط والتنفيذ عبر القطاعات والوزارات، كما أن الذكاء الاصطناعي في سنغافورة ليس مجرد تحسين لأساليب التدريس، بل هو عملية استثمارية لتكوين رأس المال البشري القادر على تحقيق القدرة التنافسية الاقتصادية والأمان الاجتماعية لسنغافورة مستقبلًا، ولا يشمل هذا النهج تبني العوامل التكنولوجية فحسب، وإنما يمتد ليصبح ليصبح جزءاً أساسياً من البنية التحتية للبلاد، وهذا ما يجعل محو الأمية في ميدان الذكاء الاصطناعي وكيفية التعامل معه بإتقان المتعلقة به، تعدّ مهارتان أساسيتان لجميع المواطنين في المستقبل، وليس المتخصصين في التكنولوجيا فقط. (Farazouli, A., Cerratto-Pargman, T, 2023 : 35).

- **الآثار المترتبة على التعليم العالي:**

تُلزم الاستراتيجية القومية الجامعات في سنغافورة أن تلعب دوراً رئيسيًا في تطوير المواهب المحلية لدعم الاقتصاد السنغافوري المدعوم بالذكاء الاصطناعي، ولا يعني هذا الإلزام عملية دمج الذكاء الاصطناعي في التدريس والتعلم فقط، بل يشمل أيضاً تكوين القوة العاملة التي تمتلك الكفاءات التقنية والأخلاقية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، كل ذلك بهدف أن يكون خريجو التعليم العالي جاهزين للمستقبل، ولديهم المرونة الكافية لمواكبة التحولات التكنولوجية السريعة. (Fergus, S., Botha, M., . 2023 : 47)

ج- أطر السياسات والمبادئ التوجيهية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في جامعات سنغافورة

- **السياسات الوطنية والجامعية الشاملة:**

قامت الجامعات السنغافورية منذ عام ٢٠٠٣ بالسماح لطلابها باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في عمل المهام والواجبات، ولكنها اشترطت الالتزام بقواعد الأمانة الأكاديمية

ومنع الانتحال، من أجل التخفيف من المخاطر المحتملة، وفي هذا الصدد قد أشار تقرير بحثي إلى أن هناك نسبة كبيرة من قادة الجامعات تصل إلى حوالي (٦٦٪) قد وضعوا سياسة شاملة على مستوى الجامعة ترتبط باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدية مثل (ChatGPT)، بينما بدأ حوالي (٢٧٪) في وضع مثل هذه السياسات حالياً، ويتضح من ذلك محاولة الجامعات لمواكبة ظهور الذكاء الاصطناعي التوليدي (Firat, M. 2023:65).

وإضافة لما سبق فإن "إطار حوكمة الذكاء الاصطناعي النموذجي" لسنغافورة، والذي تم تطويره سنة (٢٠٢٠) وتحديثه في سنة (٢٠٢٤) من أجل استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي، قد وضع بعض المبادئ الأخلاقية التي تم ترجمتها إلى إرشادات عملية، كان له تأثير كبير على استراتيجيات الجامعات، ما يعدّ هذا الإطار بمثابة بوصلة أخلاقية أساسية توجه عملية دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بسنغافورة. (Fuchs, A., Trachsel, T., Weiger, R., & Eggmann, F. 2023:63) .

- **التركيز على الاستخدام المسؤول والأخلاقي**

تقوم العديد من الجامعات بسنغافورة مثل جامعة سنغافورة للإدارة (SMU) بالتركيز على التعاون المسؤول والمنتج مع أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدية فيما يرتبط باستخدامها في التدريس والتعلم والبحث. وتضع بعض المبادئ التوجيهية عادةً عدم استخدام الموارد الإلكترونية المقدمة من الجامعة (مثل قواعد البيانات والمجلات) مع أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدية بسبب مخاوف الترخيص والخصوصية، فعلى سبيل المثال ينصح معهد سنغافورة للتكنولوجيا (SIT) طلابه أن يستخدموا الذكاء الاصطناعي التوليدي كأداة وليس كمصدر أساسي للمعلومات، كما تعدّ النزاهة الأكاديمية محور اهتمام في الجامعات، وتسعى قدر الإمكان للحفاظ على النزاهة الأكاديمية وكذلك الاستفادة من الذكاء الاصطناعي التوليدي (Geerling, W., Mateer, G. D , 2023 : 52).

- **تحديات الإنفاذ والكشف**

تُؤكد معظم الأدبيات صعوبة تحديد المحتوى الذي تم بناؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي، خصوصًا مع استخدام تقنيات التوجيه المتقدمة، وهذا ما توصل إليه بحث تم

إجراؤه في جامعة جيمس كوك (سنغافورة) على قيود طرق الكشف الحالية، وأكدت على ضرورة وجود "نهج محسوب"(Gorichanaz, T. 2023:72) .

وإضافة لما سبق فإن جامعة سنغافورة للإدارة (SMU) تنصح منسوبيها من أعضاء هيئة التدريس بعدم الاعتماد كليًاعلى تطبيقات الكشف عن الذكاء الاصطناعي، لعدم موثوقيتها وتحديات الخصوصية ومخاوف الموافقة، وقد أظهرت هذه التطورات تحولاً ملحوظاً في العملية التعليمية في سنغافورة، ففي أول الأمر كان استخدام المشهد الذكاء الاصطناعي في التعليم يثير بعض المخاوف فيما يتعلق بالنزاهة الأكاديمية، مما جعل البعض ينادي بحظره وعدم استخدامه، وبعد ذلك تحول المشهد إلى السماح باستخدام الذكاء الاصطناعي ولكن بشروط ومعايير محددة، وبالتالي تركز الجامعات السنغافورية على معرفة الطلاب قواعد الاستخدام المسؤول، وإعادة تصميم الاختبارات لتكون "مقاومة للذكاء الاصطناعي" ، وإكساب الطلاب مهارات التفكير النقدي التي تعمل مع الذكاء الاصطناعي وليست بديلًا عنه، مما يؤهل الطلاب للاستفادة من الذكاء الاصطناعي في حياتهم المهنية مستقبلًا، بدلاً من حمايتهم منه : (Greiner, C., Peisl, T. C., Höpfl, F , 2023 .64)

ومما سبق يتضح أن هذه السياسات أدت إلى التفاعل بين الحوكمة الوطنية والاستقلالية المؤسسية، لأن دولة سنغافورة لديها استراتيجية قومية للذكاء الاصطناعي (NAIS 2.0) وكذلك إطار حوكمة نموذجي، جيق تقوم الجامعات بوضع سياسة قوية تعزز نظاماً بيئياً مرنًا، حيث يتم مراعاة الاعتبارات الأخلاقية، مما يؤدي إلى ممارسات وإجراءات أكثر فعالية يتم الاعتماد عليها على نطاق واسع. (Guo, K., & Wang, D. .2023:125)

د- دمج الذكاء الاصطناعي عبر الجامعات السنغافورية: المبادرات والتطبيقات

تقوم جامعات سنغافورة بدمج الذكاء الاصطناعي بفاعلية في جوانب مختلفة من التعليم، ابتداءً من تطوير المناهج الدراسية والتعلم المخصص، وانتهاء بالتوصل إلى الكفاءة الإدارية والبحث المتطور، مما يعكس هذا النهج متعدد الأوجه التزاماً بإعداد الطلاب لمستقبل يكون فيه الذكاء الاصطناعي أساسيًا ومهمًا لسوق العمل.

جدول (٨)

الجامعة	البرنامج/الأداة/المبادرة المحددة للذكاء الاصطناعي	مجال التطبيق	وصف موجز
جامعة سنغافورة الوطنية (NUS)	أنظمة إدارة التعلم (LMS) المدعومة بالذكاء الاصطناعي	التعلم، المناهج الدراسية	تكييف المحتوى الدراسي والمواد التعليمية بناءً على أداء الطلاب وأنماط تعلمهم.
	برامج درجات علمية جديدة في الذكاء الاصطناعي (بكالوريوس الحوسبة في الذكاء الاصطناعي، بكالوريوس أنظمة ذكاء الأعمال الاصطناعي)	المناهج الدراسية، التعليم	برامج جديدة تركز على الاستدلال، الإدراك، اللغة، والاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في الأعمال.
	برامج الدراسات العليا في الذكاء الاصطناعي (ماجستير العلوم في الذكاء الاصطناعي والابتكار، ماجستير الحوسبة في الذكاء الاصطناعي)	المناهج الدراسية، التعليم	برامج متخصصة في الذكاء الاصطناعي للتدريب العميق في المجال.
	خوارزميات الذكاء الاصطناعي في القبول	الإدارة	فحص طلبات القبول لتحديد المرشحين الواعدين، ضمان العدالة والحياد.
	معهد NUS للذكاء الاصطناعي ومختبر أبحاث المعلوماتية الصحية	البحث	مراكز بحثية متطورة لتعزيز الابتكار والتعاون في الذكاء الاصطناعي.
جامعة نانيانغ التكنولوجية (NTU)	مشروع الإنذار المبكر للتدخل التعليمي (EARLI)	دعم الطلاب، التعلم	يستخدم نماذج التعلم الآلي لتحديد الطلاب المعرضين للخطر مبكراً وتقديم التدخلات في الوقت المناسب.
	مبادرة AI@NIE (المعهد الوطني للتعليم)	تطوير المعلمين، المناهج الدراسية	دمج كفاءات الذكاء الاصطناعي في جميع برامج تعليم المعلمين بحلول عام ٢٠٢٦، مع التركيز على التصميم الأخلاقي للتعلم المعزز بالذكاء الاصطناعي.
	برامج درجات علمية في الذكاء الاصطناعي (بكالوريوس الهندسة في الروبوتات، بكالوريوس الحوسبة في الذكاء الاصطناعي والمجتمع، بكالوريوس الحوسبة في علوم البيانات والذكاء الاصطناعي)	المناهج الدراسية، التعليم	برامج تجمع بين التخصصات الأساسية في الروبوتات والذكاء الاصطناعي، وتدريب الطلاب على حل المشكلات في مجالات مختلفة.
	TeacherGAIA (روبوت محادثة توليدي)	التعلم، التدريس	روبوت محادثة مدعوم بالذكاء الاصطناعي لدعم أشكال التعلم المتمحور حول الطالب.
جامعة سنغافورة للإدارة (SMU)	مسار الذكاء الاصطناعي في ماجستير تكنولوجيا المعلومات في الأعمال	المناهج الدراسية، التعليم	تطبيق الذكاء الاصطناعي وتحليلات البيانات في سياق الأعمال.
	استخدام الذكاء الاصطناعي في المهام الإدارية	الإدارة	جدولة الفصول الدراسية وإدارة الموارد وتحسين المرافق.
	إرشادات الاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي، تقييمات مقاومة للذكاء الاصطناعي	التدريس، التعلم، النزاهة الأكاديمية	تشجيع الاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي، تصميم تقييمات تتطلب تفكيراً بشرياً، وتجنب برامج الكشف عن الذكاء الاصطناعي.
	أبحاث الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم	البحث	استكشاف شخصيات روبوتات المحادثة، والتقييمات التي يولدها الذكاء الاصطناعي، والثقة في التعاون بين الإنسان والذكاء الاصطناعي.
معهد سنغافورة للتكنولوجيا (SIT)	برنامج درجة الذكاء الاصطناعي التطبيقي	المناهج الدراسية، التعليم	يركز على التعلم الآلي، ورؤية الكمبيوتر، ومعالجة اللغة الطبيعية.
	دمج وحدات الذكاء الاصطناعي في برامج تكنولوجيا المعلومات	المناهج الدراسية، التعليم	تضمين وحدات ذات صلة بالتعلم الآلي أو تحليلات البيانات في كل برنامج تكنولوجيا المعلومات.
	SoftMark (لتقدير الامتحانات) و Codaveri (لتقديم ملاحظات على البرمجة)	الإدارة، التدريس	أدوات مدعومة بالذكاء الاصطناعي لأتمتة تقدير الامتحانات وتقديم ملاحظات على مهام البرمجة.
	بحث حول تصورات الطلاب لاستخدام المعلمين للذكاء الاصطناعي	البحث	استكشاف آراء طلاب الجامعة حول استخدام المعلمين للذكاء الاصطناعي في التدريس والتعلم.

الجامعة	البرنامج/الأداة/المبادرة المحددة للذكاء الاصطناعي	مجال التطبيق	وصف موجز
جامعة سنغافورة للتكنولوجيا والتصميم (SUTD)	فلسفة "تصميم الذكاء الاصطناعي" (Design AI)	المناهج الدراسية، البحث، التعلم	ينظر إلى الذكاء الاصطناعي كشريك في الابتكار، مع التركيز على العمل الجماعي بين الإنسان والذكاء الاصطناعي.
	بكالوريوس العلوم في التصميم والذكاء الاصطناعي	المناهج الدراسية، التعليم	برنامج يجمع بين تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي والتصميم في البيئات المبنية والتصميم القائم على البيانات.
	استراتيجية "قفزة SUTD" (SUTD Leap)	استراتيجية الجامعة	دفع الجامعة إلى طليعة تعليم وبحوث التصميم والذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا.
	أبحاث في فلسفة وأخلاقيات الذكاء الاصطناعي	البحث	دراسات حول الجوانب الأخلاقية للذكاء الاصطناعي، بما في ذلك التحيز والخصوصية والمساءلة.
جامعة سنغافورة للعلوم الاجتماعية (SUSS)	فرقة عمل الذكاء الاصطناعي	السياسة، التدريس، التقييم	معالجة تحديات وفرص الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم الكبار، وتقديم إرشادات لأعضاء هيئة التدريس حول أفضل الممارسات.
	موارد وجلسات مشاركة مهنية حول الذكاء الاصطناعي التوليدي	تطوير المعلمين، التعلم	توفير معلومات وموارد حول الاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي، وخصوصية البيانات، وأمنها.
	استشارات إعادة تصميم التقييم	التقييم، التدريس	دعم أعضاء هيئة التدريس في تكييف المهام والتقييمات لعصر الذكاء الاصطناعي التوليدي.
جامعة جيمس كوك في سنغافورة (JCU)	بحث حول التبني المسؤول للذكاء الاصطناعي	البحث، السياسة	دراسة فوائد وتحديات وأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي.
	"مقياس تقييم الذكاء الاصطناعي للتقييم الأخلاقي للذكاء الاصطناعي التوليدي"	التقييم، النزاهة الأكاديمية	إطار لتقييم مستويات مشاركة الذكاء الاصطناعي المقبولة في السياقات الأكاديمية.

جدول (٨) مبادرات الذكاء الاصطناعي الرئيسية حسب الجامعات السنغافورية(إعداد الباحثين)

- **جامعة سنغافورة الوطنية (NUS)**

قامت جامعة سنغافورة الوطنية (NUS) بتنفيذ أنظمة إدارة التعلم (LMS) المدعومة بالذكاء الاصطناعي، والتي تهدف إلى تكييف المقررات الدراسية حسب مستوى الطلاب وأنماط تعلمهم، مما يعزز التعلم المتخصص، كما تعمل الجامعة على توسيع برامجها الأكاديمية المرتبطة بالذكاء الاصطناعي، وعمل برامج حديثة، مثل بكالوريوس الحوسبة في الذكاء الاصطناعي (الذي يشمل الاستدلال والإدراك واللغة والاستخدام المسؤول)، بالإضافة إلى أنظمة الأعمال المصممة بالذكاء الاصطناعي، حيث تم وضع خطة له ليبدأ في العام الجامعي (٢٠٢٥/٢٠٢٦)، بحيث تشمل الدراسات العليا في الذكاء الاصطناعي مجموعة من البرامج وهي: ماجستير العلوم في الذكاء الاصطناعي والابتكار، وكذلك ماجستير الحوسبة في الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى ماجستير التكنولوجيا في الذكاء

الاصطناعي من معهد (NUS–ISS) (Heeneman, S., Oudkerk Pool, A., Schuwirth, L, 2025 : 59).

وبالإضافة إلى ما سبق فإن الذكاء الاصطناعي يعمل على تطوير العمليات الإدارية، حيث تُستخدم خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات القبول، حيث يتم بواسطتها فحص الطلبات وتحديد المرشحين الواعدين، وهذا يضمن اختيار عادل وموضوعي،كما تستثمر جامعة سنغافورة القومية في عمل أبحاث متطورة، ومنها: معهد NUS للذكاء الاصطناعي، وكذلك مختبر أبحاث المعلوماتية الصحية، ويتم التركيز على المشاريع التعاونية في مجالات مثل البلوك تشين والأمن السيبراني. (Hooshyar, D., Pedaste, M., Saks, K., Leijen, Ä, 2020 : 63).

- **جامعة نانيانغ التكنولوجية (NTU)**

تستخدم جامعة نانيانغ التكنولوجية (NTU) أدوات الذكاء الاصطناعي في تحليل بيانات الطلاب ووضع خطط دراسية مخصصة، ومراقبة تقدم مستوى الطلاب، وتقديم ملاحظات في الوقت الفعلي، ويعدّ مشروع "الإنذار المبكر للتدخل التعليمي" (EARLI)، من أهم المبادرات التي تستخدم نماذج التعلم الآلي، وقد تم تطويرها باستخدام قدرات (AutoML من Dataiku) من أجل التنبؤ بالطلاب المعرضين للخطر، حيث يتم التدخل في وقت مبكر من رحلتهم الأكاديمية، وقد حقق هذا المشروع نتائج إيجابية حقيقية تزيد عن (٧٠٪) ، وكان من نتائجه تحسين معدلات الاحتفاظ بالطلاب والتقدم في مستواهم الأكاديمي من خلال التدخلات في الوقت المناسب. (Howell, B. E., & Potgieter, P. H. 2023:59).

وعلاوة على ما تقدم فإن المعهد القومي للتعليم (NIE)، والذي يعدّ جزءًا من جامعة نانيانغ التكنولوجية، يقوم بمبادرة (AI@NIE)، والتي تهدف إلى دمج كفاءات الذكاء الاصطناعي مع كل برامج إعداد المعلمين بحلول عام (٢٠٢٦)، وتقوم بتدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة على أساسيات الذكاء الاصطناعي، والتي من أهمها التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي التوليدي بالإضافة إلى تكوين الشبكات العصبية، كما اقترح المعهد الوطني للتعليم إطار إجراء تصميمات التعلم باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي، مع مراعاة

الأهداف التعيلمية، وتطوير مهارة التفكير النقدي، وكذلك تحديد الوقت المناسب لإدخال الذكاء الاصطناعي، والتعاون بين نقاط القوة البشرية وإمكانيات الذكاء الاصطناعي، وبذلك يقوم نموذج التفكير "HIGHER" بتوجيه المعلمين إلى التنقل في عالم مدعوم بالذكاء الاصطناعي بطريقة مناسبة.(Kang, D. 2023:166).

كما تقدم جامعة نانيانغ التكنولوجية برامج للدرجات العلمية الحديثة المرتبطة بالذكاء الاصطناعي، ومنها: بكالوريوس الهندسة في الروبوتات (٢٠٢٥)، وكذلك بكالوريوس الحوسبة (مع مرتبة الشرف) في الذكاء الاصطناعي والمجتمع (٢٠٢٤)، إضافة إلى بكالوريوس الحوسبة (مع مرتبة الشرف) في علوم البيانات والذكاء الاصطناعي (٢٠١٨)، كما يوجد تخصص فرعي مرتبط بالذكاء الاصطناعي، وماجستير العلوم في الذكاء الاصطناعي، وتحتوي المشاريع البحثية في المعهد القومي للتعليمم مجموعة من البرامج لمحو الأمية في الذكاء الاصطناعي، وكذلك برامج تهدف إلى دمج الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم الأعمال، وإعادة تصميم الاختبارات باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي، وتحديث TeacherGAIA، وهو روبوت محادثة توليدي يرتبط بالتعلم التمركز حول الطالب(Knight, G. L., & Drysdale, T. D. 2020:169) . .

- **جامعة سنغافورة للإدارة (SMU)**

تقوم جامعة سنغافورة للإدارة (SMU) بإدخال الذكاء الاصطناعي في برامج متعددة، من أهمها: ماجستير تكنولوجيا المعلومات وإدخال الذكاء الاصطناعي في الأعمال، والذي يهدف إلى تطبيق الذكاء الاصطناعي وعمل تحليل للبيانات في سياق إدارة الأعمال، كما يُستخدم الذكاء الاصطناعي في وضع الإدارية مثل جدولة الفصول الدراسية وإدارة التمويل، وتحسين البنية التحتية، وضمان الراحة للطلاب وأعضاء هيئة التدريس، كما أن جامعة سنغافورة للإدارة تشجع على الاستخدام المسؤول، والعمل على إنتاج أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدية، وتقدم إرشادات للاستخدام الأخلاقي ومراعاة النزاهة الأكاديمية، كما تنصح الجامعة منسوبيها بالتقليل من استخدام أدوات الكشف عن الذكاء الاصطناعي، واستبدال ذلك بالتقييمات المقاومة للذكاء الاصطناعي، مثل الامتحانات الصفية والمناقشات، وكذلك المهام العملية التي تشتمل على المسودات والتأملات، والتقييمات

الأصيلة التي تستلزم تفكيراً بشرياً (Moorhouse, B. L., Yeo, M. A., & Wan, Y. W. 2023:87).

وإضافة لما سبق فإن الجامعة تقوم بتشجيع أعضاء هيئة التدريس على استخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وخصوصًا صياغة خطط الدروس، ووضع الاختبارات، وكذلك في الملاحظات، وعمل عصف ذهني لأفكار تدريس جديدة، كما يمكن الذكاء الاصطناعي الطلاب من فهم الموضوعات المعقدة، وتقدم لهم المساعدة في الدراسة (تلخيص، اختبار)، وتحسين الكتابة الأكاديمية، وتنظيم العمل، والقيام بالعصف الذهني للمشاريع الإبداعية، وتقوم جامعة سنغافورة بإجراء أبحاث تهدف الوصول إلى شخصيات روبوتات المحادثة، وكذلك تعمل على بناء الثقة في التعاون بين الإنسان والذكاء الاصطناعي(Munn, Z., Peters, M. D., Stern, C., 2023 : 124).

- **معهد سنغافورة للتكنولوجيا (SIT)**

قام معهد سنغافورة للتكنولوجيا (SIT) بتقديم برنامج للحصول على درجة علمية في الذكاء الاصطناعي التطبيقي في عام (٢٠٢٢م)، مع التأكيد على التعلم الآلي، ورؤية أجهزة الحاسب، ومعالجة اللغة الطبيعية، وسوف يتم تخريج أول دفعة منه في عام (٢٠٢٥)، ويهدف برنامج تكنولوجيا المعلومات في معهد سنغافورة للتكنولوجيا إلى دمج الذكاء الاصطناعي في المقررات الدراسية، والتركيز على التعلم الآلي، كما يقدم معهد سنغافورة للتكنولوجيا دورات تدريبية مستمرة (CET) في الذكاء الاصطناعي الأساسي والمتقدم، ويتجه معهد سنغافورة للتكنولوجيا نحو الذكاء الاصطناعي التوليدي، واستغلاله كأداة لتعزيز ممارسات التدريس والتعلم، بهدف تغيير ممارسات الصناعة. وكذلك يتجه نحو استخدام الذكاء الاصطناعي كوسيلة مساعدة، وليس كمصدر رئيس، إلا إذا كانت المهمة تستلزم عمل تقييم نقدي لاستجابات الذكاء الاصطناعي. (Naidu, K., & Sevnarayan, K. 2023:26).

كما تهدف الأبحاث التي تم إجراؤها في معهد سنغافورة للتكنولوجيا إلى التعرف على تصورات طلاب الجامعة لاستخدام المعلمين أدوات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، بهدف التعرف على شعور الطلاب تجاه دمج الذكاء الاصطناعي، ويشارك

أيضًا معهد سنغافورة للتكنولوجيا في إعداد بحوث ومشاريع مرتبطة بالذكاء الاصطناعي مثل (SoftMark)، لتقدير الامتحانات الآلي، ومشروع (Codaveri) الذي يهدف إلى تقديم ملاحظات آلية على مهام البرمجة التي تم تحديثها بواسطة (AICET AI سنغافورة) بمشاركة وزارة التربية والتعليم، بحيث تعمل هذه الأدوات على تبسيط المهام الإدارية وتوفير تدخلات في الوقت المناسب، مما يوفر وقت المعلمين. (Nikolic, S., Daniel, .S.2023 : 63)

- **جامعة سنغافورة للتكنولوجيا والتصميم (SUTD)**

تقوم الفلسفة الأساسية لجامعة سنغافورة للتكنولوجيا والتصميم (SUTD)، على "تصميم الذكاء الاصطناعي" (Design AI)، الذي لا يعدّ فقط مجرد أداة بل شريكاً في الابتكار، مع التأكيد على التعاون بين الإنسان والذكاء الاصطناعي للتوصل إلى حلول تتجاوز ما يمكن لأي منهما تصوره بمفرده،وهذا التصور عكس ما يهدف إليه "اختبار تورينغ" الذي وضع الذكاء الاصطناعي في مواجهة البشر، وبالتالي يقوم منهج الجامعة، الذي تم تصميمه بالمشاركة مع معهد (ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT))، بدمج التفكير التصميمي والابتكار، مما يضمن فهم الطلاب للتحيز والخصوصية والمساءلة عند استخدام التكنولوجيا الذكية، بناءً عليه فقد قامت جامعة سنغافورة للتكنولوجيا والتصميم بتقديم برنامج بكالوريوس العلوم في التصميم والذكاء الاصطناعي في عام (٢٠٢٠)، بهدف تعريف الطلاب على أهم تقنيات وخوارزميات الذكاء الاصطناعي التي تستخدم في التعامل مع البيانات، كما يمكن لطلاب البكالوريوس الالتحاق بتخصص فرعي في الذكاء الاصطناعي(Ouh, E. L., Gan, B. , 2023 : 81)...

وإضافة لما سبق فإن استراتيجية "قفزة SUTD" (SUTD Leap) (التي أُطلقت في مارس ٢٠٢٤) بهدف جعل الجامعة في مقدمة تعليم وبحوث التصميم والذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا، وتطوير الحلول الإبداعية بالتعاون مع الشركاء الصناعيين، وتحتوي الأبحاث التي يتم إجراؤها في جامعة سنغافورة للتكنولوجيا والتصميم على فلسفة وأخلاقيات الذكاء

الاصطناعي، وكذلك هناك مشاريع تصميم تأملية ترتبط بمستقبل العمل والرعاية الصحية وإنشاء المدن الأكثر خضرة، كما يهدفون إلى تحقيق التعاون بين الإنسان والذكاء الاصطناعي(Overono, A. L., & Ditta, A. S. 2023:41).

- **جامعة سنغافورة للعلوم الاجتماعية (SUSS)**

قامت جامعة سنغافورة للعلوم الاجتماعية (SUSS) بتأسيس فرقة عمل للذكاء الاصطناعي، وذلك (في أوائل عام ٢٠٢٤)، بهدف معالجة تحديات وفرص الذكاء الاصطناعي التوليدي، والاستفادة منه في تعليم الكبار، وتقدم هذه الفرقة لأعضاء هيئة التدريس إرشادات ونصائح بشأن أفضل الممارسات للذكاء الاصطناعي التوليدي، مع التأكيد على ربط مخرجات التدريب بالتقييمات المناسبة، وكذلك بتقييم الجودة، وتصميم تقييم للتأكد من تحقيق التعاون بين الإنسان والذكاء الاصطناعي، وكيفية اختيار أدوات الذكاء الاصطناعي المناسبة للتعلم.(Penny, A. R., & Coe, R. 2024:36).

كما توفر جامعة سنغافورة للعلوم الاجتماعيةلجميع منسوبيها من أعضاء هيئة التدريس، والطلاب، والموظفين دورات تدريبية مهنية مرتبطة بالذكاء الاصطناعي التوليدي، وتؤكد فيها على الاستخدام المسؤول، وخصوصية البيانات، وتحقيق الأمن، كما تحتوي على حالات الاستخدام العملية للطلاب، وكيفية تصميم اختبارات في اللغة، وعمل استبيانات من خلال الإنترنت، وكذلك تحليل ردود الذكاء الاصطناعي بطريقة نقدية، كما تشارك الجامعة بفاعلية في عمل إعادة تصميم التقييم لمساعدة أعضاء هيئة التدريس في مواكبة الأنشطة التعليمية لعصر الذكاء الاصطناعي التوليدي (Perera, P., & Lankathilake, M. 2023:77).

- **مؤسسات أخرى (مثل جامعة جيمس كوك في سنغافورة)**

تعمل جامعة جيمس كوك (JCU) في سنغافورة على إجراء أبحاث ترتبط بالاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي في التعليم العالي، ومن أمثلة ذلك بناء "مقياس التقييم الأخلاقي للذكاء الاصطناعي التوليدي"، والذي قدم نموذجًا للجامعات التي تحاول استخدام الذكاء الاصطناعي بمسؤولية، عن طريق تحديد المستويات المقبولة لمشاركة الذكاء الاصطناعي، كما تتناول الأبحاث طرق الكشف عن النصوص التي تم إنشاؤها بواسطة

GPT-4"، والتأكيد على الالتزام بطرق الكشف الحالية، والبحث عن نهج متوازن وأخلاقي لمنع سوء الاستخدام(Perera, P., & Lankathilake, M. 2023:67).

ويتضح من هذه المبادرات أن الجامعات السنغافورية تتجاوز مجرد السماح باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، بل تعمل على تطوير أنظمة بيئية شاملة للذكاء الاصطناعي، يشمل ذلك إنشاء برامج درجات علمية متخصصة في الذكاء الاصطناعي ، وكذلك دمج وحدات الذكاء الاصطناعي في المناهج الدراسية الحالية، وإنشاء مختبرات بحثية مخصصة للذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى تطوير منصات داخلية مدعومة بالذكاء الاصطناعي تقدم المساعدة الإدارية والتربوية، ويدل هذا التكامل الشامل على التزام أكبر من مجرد التبني التكنولوجي، كما يشير إلى أن الذكاء الاصطناعي أصبح أساسياً لهوية هذه المؤسسات ونموذجها التشغيلي، بهدف تخريج طلاب ليسوا مجرد مستخدمين للذكاء الاصطناعي، بل مصممين ومفكرين أخلاقيين ومبتكرين في عالم يتخلله الذكاء الاصطناعي. وهذا يعني أيضاً استثماراً كبيراً في البنية التحتية وأعضاء هيئة التدريس المتخصصين، وبمعنى أشمل استثمار في رأس المال البشري.

علاوة على ذلك، يتضح أن الذكاء الاصطناعي لا يقتصر على أتمتة المهام الحالية فحسب، بل يدفع أيضاً بأساليب تربوية جديدة، تتضمن الأمثلة مسارات التعلم المخصصة، وأنظمة التعلم التكيفي، والتقييمات المقاومة للذكاء الاصطناعي، وتمكين المعلمين كـ "مصممين لتجارب التعلم المعززة بالذكاء الاصطناعي" وتجسد فلسفة "تصميم الذكاء الاصطناعي" في جامعة سنغافورة للتكنولوجيا والتصميم (SUTD) هذا التحول من خلال النظر إلى الذكاء الاصطناعي كشريك تعاوني في العملية الإبداعية، ويدعو هذا التحول إلى ضرورة الابتعاد عن تقديم المحتوى التقليدي، والاتجاه نحو بيئات تعلم تكيفية، وأكثر ديناميكية، ومتمركزة حول الطالب، بمعنى أن الجامعات تعيد تقييم نماذج التدريس والتعلم الأساسية، مستغلة عنصر الذكاء الاصطناعي لتعزيز التفكير عالي المستوى، والإبداع، ومهارات حل المشكلات التي تعدّ ضرورية لقوى العمل المستقبلية، بدلاً من مجرد الحفظ عن ظهر قلب أو إنجاز المهام الأساسية فقط.

هـ- فوائد الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بسنغافورة

- **تعزيز التعلم المخصص ومشاركة الطلاب**

يعدّ من أهم فوائد الذكاء الاصطناعي بناء مسارات بتخصيص حسب نقاط القوة والضعف وأنماط التعلم الفردية للطلاب، مما ينتج عنه تعليمات تكيفية ومصممة خصيصاً، كما يتيح ذلك للطلاب التعلم حسب احتياجاتهم وإمكانياتهم، حيث يعمل الذكاء الاصطناعي كمرشد أو أداة مساعدة لهم، بالإضافة إلى أن المنصات المدفوعة بالذكاء الاصطناعي تعمل عن طريق المحاكاة التفاعلية وكذلك الوسائط المتعددة والمحتوى المُميز على الوصول إلى تعليم أكثر مغامرة ومتعة، ويترتب على ذلك زيادة مشاركة الطلاب وتحفيزهم، كما تسهم التوصيات والنصائح المخصصة للمواد التكميلية في الوقت الفعلي في تحسين وضع الطلاب وتطوير مستوى التحصيل الأكاديمي والرضا لديهم. (Popham, W. J. 2024:24).

- **تحسين كفاءة المعلمين وتبسيط المهام الإدارية**

يقوم الذكاء الاصطناعي بعمل أتمتة المهام الإدارية الروتينية، ومن أمثلة ذلك تتبع الحضور، وبناء خطط الدروس، مما يوفر الوقت للمعلمين ويعطي لهم فرصة أكبر للتفاعل المباشر مع الطلاب وتقديم الإرشاد اللازم، كما أن تحليلات الأداء عن طريق أدوات الذكاء الاصطناعي تقدم رؤى قابلة للتنفيذ فيما يتعلق بتقدم مستوى الطلاب، مما يساعد المعلمين على اتخاذ قرارات مستنيرة والتخطيط لتجارب تعليمية مخصصة، مثل تطبيق (SoftMark)، لتقدير الامتحانات في معهد سنغافورة للتكنولوجيا، وكذلك تطبيق (Codaveri)، والذي يعمل على تقديم إرشادات بخصوص البرمجة، وتهدف هذه التطبيقات إلى تحقيق مكاسب ملموسة في كفاءة أعضاء هيئة التدريس (Rajabi, P., Taghipour, P.,2023 : 169).

- **التدخل المبكر وتحسين النتائج الأكاديمية**

تستطيع التحليلات التنبؤية باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي من التوصل إلى للطلاب الضعاف الذين يحتاجون إلى تدخلات إضافية، مما يسهل تقديم الدعم لهم في الوقت المناسب، ومن أمثلة ذلك مشروع (EARLI)، في جامعة نانيانغ التكنولوجية، والذي أدى إلى تحسين كبير في الأداء الأكاديمي للطلاب المعرضين للخطر، كما كان من نتائجه

أيضًا تحسن الأداء الأكاديمي خصوصًا بالنسبة إلى المتعلمين ذوي التقدم المنخفض، وكذلك لذوي الاحتياجات المتنوعة، وذلك عن طريق استغلال إمكانيات الذكاء الاصطناعي المتعددة.(Smolansky, A., Cram, A., Raduescu, C, 2023 : 63).

- **تعزيز محو الأمية الرقمية وتخريج كوادر جاهزة للمستقبل**

يعمل دمج الذكاء الاصطناعي على إكساب الطلاب المهارات الأساسية في محو الأمية الرقمية والذكاء الاصطناعي، مما يجعلهم مؤهلين كقوة عاملة مدعومة بالتكنولوجيا، وهذا ما تسعى إليه الجامعات، حيث تؤكد على أهمية تنمية المهارات التي لا يمكن للذكاء الاصطناعي تكرارها بسهولة، مثل الذكاء العاطفي والتفكير الإبداعي والتفكير النقدي المتقدم، كما تقوم الجامعات بتحليل اتجاهات سوق العمل باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى عمل ملفات تعريف الطلاب، مما يسهل تقديم نصائح مهنية وتوصيات وظيفية مخصصة لهم.(Stutz, P., Elixhauser, M, 2023 : 38).

كما أن من أهم فوائد استخدام الذكاء الاصطناعي هي قدرته على تخصيص التعلم وتحرير الوقت البشري للتفاعلات الأكثر جدوى، مما يجعل التعليم أكثر شمولاً ونشاطًا وتخصيصاً للفرد، كما يؤكد أيضًا على ضرورة استخدام الاتصال البشري في العملية التعليمية، مما يواجه الخوف الشائع من تقليل الذكاء الاصطناعي للأدوار البشرية (Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K , 2025 : 13).

جدول (٩)

الفئة	الجانب المحدد	الوصف
الفوائد	التعلم المخصص	تخصيص مسارات التعلم بناءً على نقاط القوة والضعف وأنماط التعلم الفردية للطلاب.
	زيادة مشاركة الطلاب	جعل التعلم أكثر غامرة وممتعة من خلال المحاكاة التفاعلية والمحتوى المُميز.
	تحسين كفاءة المعلمين	أتمتة المهام الإدارية الروتينية مثل التقدير وتخطيط الدروس، مما يوفر وقت المعلمين.
	التدخل المبكر	تحديد الطلاب المعرضين للخطر في وقت مبكر من خلال التحليلات التنبؤية، مما يؤدي إلى تحسين النتائج.
	تعزيز محو الأمية الرقمية	تزويد الطلاب بالمهارات الأساسية في الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا، وإعدادهم للقوى العاملة المستقبلية.
التحديات	خصوصية البيانات وأمنها	حماية بيانات الطلاب الحساسة والتعامل مع مخاوف استخدام البيانات من قبل أدوات الذكاء الاصطناعي.
	المعضلات الأخلاقية والتحيز	ضمان أن تكون أدوات الذكاء الاصطناعي غير متحيزة وعادلة، ومعالجة التحيزات المحتملة في مخرجات الذكاء الاصطناعي.
	النزاهة الأكاديمية وكشف الانتحال	صعوبة تحديد المحتوى الذي تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي، وقيود أدوات الكشف، والحاجة إلى إعادة تصميم التقييمات.

الفئة	الجانب المحدد	الوصف
	جاهزية المعلمين	ضمان أن يكون المعلمون مجهزين بالمهارات والمعرفة اللازمة لدمج الذكاء الاص controllable الاصطناعي بفعالية.
	قيود الموارد وقابلية التوسع	الحاجة إلى استثمارات كبيرة في البنية التحتية والأدوات الخاصة بالذكاء الاصطناعي لتوسيع نطاق التبني.
	خطر الاعتماد المفرط	احتمال تآكل مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات لدى الطلاب بسبب الاعتماد المفرط على الذكاء الاصطناعي.

جدول (٩) : فوائد وتحديات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بسنغافورة(إعداد الباحثين)

وبالرغم من الفوائد المتعددة للذكاء الاصطناعي إلا أنه ظهرت بعض التحديات، والتي أدت إلى تحول رئيسي في طريقة تعامل الجامعات مع النزاهة الأكاديمية. ففي أول الأمر كان هناك مخاوف من الانتحال والحاجة إلى الكشف عن الذكاء الاصطناعي، إلا أن بعض الأحداث مثل نصيحة جامعة سنغافورة للإدارة الصريحة، والتي أكدت على عدم موثوقية أدوات الكشف عن الذكاء الاصطناعي، وقضايا الخصوصية، ثم بعد ذلك التركيز على "التقييمات المقاومة للذكاء الاصطناعي" وكذلك ظهور"مبادئ إعادة تصميم التقييم"، كل هذه الأحداث حولت الاتجاه نحو التفكير النقدي والاستخدام الأخلاقي بدلاً من مجرد البحث عن سوء الاستخدام، وإضافة لما سبق فإن الجامعات تتجه نحو عمل تقييمات أصيلة تتطلب حكماً بشرياً وإبداعاً وفهماً أعمق، وهو ما لا يستطيع الذكاء الاصطناعي امتلاكه بسهولة، ويعدّ هذا التطور التربوي أمرًا بالغ الأهمية، من أجل تحقيق الدقة الأكاديمية، وكذلك تكوين خريجين يمكنهم أن يصبحوا قوة عاملة تستخدم الذكاء الاصطناعي كأداة، وليس بديلاً للمهارات البشرية. (Uhlig, R. P., Jawad, S., 2023 : 46).

وعلاوة على ما سبق فقد تطور تعريف "محو الأمية الرقمية" ليشمل أخلاقيات الذكاء الاصطناعي. وليس فقط الكفاءة التقنية في استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، حيث إن هناك تأكيد قوي على "الكفاءات الأخلاقية" ، وكذلك على "الإشراف الواعي" ، ومواجهة "التحيز والخصوصية والمساءلة"، ويعمل كل من "إطار حوكمة الذكاء الاصطناعي النموذجي" ونتائج البحوث التي أجريت في "الثقة والذكاء الاصطناعي" على تأكيد ذلك، وهذا يدل على أن مؤسسات التعليم العالي في سنغافورة تعلم أن المهارات التقنية في الذكاء الاصطناعي وحدها غير كافية، بل ينبغي على الخريج – الذي يتم إعداده للمستقبل – أن يكون لديه فهم دقيق لما يمكن أن يقوم به الذكاء الاصطناعي في مجتمعه، وكذلك لابد أن

يعي الحدود الأخلاقية، والنشر المسؤول، وتعدّ هذه النظرة الشاملة لمفهوم محو الأمية في الذكاء الاصطناعي هي العنصر الأول الذي تقوم عليه استراتيجية سنغافورة من أجل بناء نظام بيئي موثوق للذكاء الاصطناعي ومواجهة الآثار المجتمعية السلبية (Xia Q., Chiu .T. K. F., Chai, C. S., & Xie K. 2023:27)

٤- تجربة الإمارات العربية المتحدة

أ- برامج الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي بجامعات الإمارات العربية المتحدة :

تعدّ دولة الإمارات العربية المتحدة مركزًا عالميًا رائدًا في مجال الذكاء الاصطناعي والابتكار التكنولوجي، وذلك بدافع باستراتيجيات قومية، منها: "استراتيجية الإمارات للذكاء الاصطناعي ٢٠٣١" وكذلك "مئوية الإمارات ٢٠٧١"، ويبدو هذا التوجه الاستراتيجي جليًا في المشهد المتطور للتعليم العالي، حيث تقوم الجامعات الإماراتية بتقديم مجموعة كبيرة من البرامج الأكاديمية المتخصصة في هذا الميدان، وتتنوع هذه البرامج ما بين مؤسسات تعليمية متخصصة بالكامل في الذكاء الاصطناعي وبين جامعات شاملة تدمج مفاهيم الذكاء الاصطناعي في تخصصات متعددة. (حنان، ٢٠١٤: ١٢).

وتتضح ملامح هذا المشهد التعليمي في إنشاء مؤسسات متخصصة فريدة من نوعها، مثل جامعة (محمد بن زايد للذكاء الاصطناعي (MBZUAI))، وهي الأولى من نوعها عالمياً في مجال الدراسات العليا والبحوث المتخصصة في الذكاء الاصطناعي، وكذلك فإن هذه الجامعة تقدم منحاً دراسية شاملة، فضلًا عن أنها توفر فرصًا وظيفية متميزة، ومثال ذلك تأهيل الخريجين للحصول على الإقامة الذهبية في الولة، وعلاوة على ذلك فقد قامت جامعات كبيرة، مثل جامعة (خليفة)، وجامعة (الإمارات العربية المتحدة)، بالإضافة إلى (الجامعة الأمريكية في الشارقة)، وأيضًا (جامعة الشارقة)، بإدخال الذكاء الاصطناعي بشكل موسع في هياكلها الأكاديمية، كما تقدم هذه الجامعات برامج متعددة، هي البكالوريوس والماجستير والدكتوراه والتخصصات الفرعية (Minors)، وقد تم تصميم هذه البرامج لدمج الجانب النظري مع التطبيقات العملية المكثفة.(ساري حورية ، ٢٠٢٢ : ٦٣).

وإضافة لما سبق فإن التركيز القوي على البحث العلمي والابتكار يعدّ هدفًا رئيسًا لتعليم الذكاء الاصطناعي في الإمارات، وبالتالي فإن الجامعات أقامت مراكز بحثية ومختبرات متخصصة، من أجل التأكيد على الابتكار في المجالات الفرعية الحيوية، والتي من أهمها: الروبوتات، والتعلم الآلي، ومعالجة اللغات الطبيعية، والرؤية الخاصة بالحاسوب، وكذلك أخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي، وبالتالي تعددت المبادرات البحثية التي تساهم بشكل مباشر في تطوير مجال الذكاء الاصطناعي عالمياً، كما أن هناك تعاون بين الجامعات والقطاع الصناعي، عن طريق بناء شراكة استراتيجية مع شركات التكنولوجيا العالمية والمؤسسات التعليمية المحلية، لذلك تستطيع هذه الشراكات أن توفر للطلاب فرص تدريب حقيقية، وتجارب عملية في مشاريع واقعية، مما يكون له أثر كبير في قابلية توظيف خريجي الذكاء الاصطناعي بسوق العمل، كما أن هناك اهتمامًا متزايدًا بتضمين الاعتبارات الأخلاقية والتطوير المسؤول للذكاء الاصطناعي في المقررات المدرسية والجامعية، لضمان إعداد جيل من المتخصصين المتمكنين من التعامل مع الاعتبارات الأخلاقية والتنظيمية لهذه التكنولوجيا التحويلية.(كافي فريدة هماش لمين ، ٢٠١٨ : ٣٩).

ب- التركيز الاستراتيجي لدولة الإمارات العربية المتحدة على الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي

تؤكد دولة الإمارات العربية المتحدة على أن إدخال الذكاء الاصطناعي في التعليم جزء لا يتجزأ من خطط التنمية القومية في البلاد، ويتضح ذلك في "استراتيجية الإمارات للذكاء الاصطناعي ٢٠٣١" و"مئوية الإمارات ٢٠٧١" ، حيث تلتزم الدولة فيهما باعتبار أن الذكاء الاصطناعي هو محرك محوري للتنمية الاقتصادية في المستقبل، مما يتطلب اهتمامًا كبيراً بإجراء أبحاث مرتبطة بالذكاء الاصطناعي، وربطه بالبنية التحتية، وصولًا إلى الهدف الأساسي للخطط التنموية وهو تنمية رأس المال البشري من خلال التعليم (أحمد الصالح سباع ، ٢٠١٨ : ٦٧).

كما تلتزم الدولة بتطوير الذكاء الاصطناعي من خلال التعليم ، ويتضح ذلك في قرار وزارة التربية والتعليم، والذي أكد على ضرورة إدخال الذكاء الاصطناعي كمادة رسمية في المناهج الدراسية للمدارس الحكومية ابتداءً من الروضة ووصولًا إلى الصف الثاني عشر،

وذلك من بداية العام الدراسي ٢٠٢٥-٢٠٢٦، وتهدف هذه الخطوة الاستراتيجية إلى إكساب الطلاب بالمعارف النظرية والمهارات الأساسية التي تجعلهم على دراية بمفاهيم الذكاء الاصطناعي ولديهم القدرة على تطبيقها في الحياة اليومية، وذلك من أجل وضع الإمارات ضمن الدول الرائدة على مستوى العالم، في إدخال الذكاء الاصطناعي في المناهج المدرسية، ويشمل مقرر الذكاء الاصطناعي في التعليم العام سبعة ميادين، هي: (المفاهيم الأساسية – البيانات والخوارزميات– استخدام البرمجيات– الوعي الأخلاقي– التطبيقات الواقعية– الابتكار وتصميم المشاريع– والسياسات والمشاركة المجتمعية)، وبالتالي فإن برامج التعليم العالي تضمن تخريج مجموعة من الكفاءات المؤهلة في ميدان الذكاء الاصطناعي. (بلعسل بنت بني ياسمين ، ٢٠٢٢ : ٤١).

وعلاوة على ما سبق فإن التوجه القومي نحو الذكاء الاصطناعي يؤثر تأثيرًا كبيرًا على تطور البرامج الأكاديمية في الجامعات، كما أن هذه الاستراتيجية تشجع المؤسسات التعليمية على بناء برامج متخصصة في الذكاء الاصطناعي، والعمل على دمجه في جميع التخصصات الحالية؛ للوصول إلى بناء جيل من المهنيين ذوي المهارات العالية الذين يستطيعون تطوير مجال الذكاء الاصطناعي في كل القطاعات الاقتصادية في المجتمع. (ليندة صيمود ، ٢٠٢٢ : ٨٦).

ج- المؤسسات المتخصصة في تعليم الذكاء الاصطناعي

تُعد جامعة (محمد بن زايد للذكاء الاصطناعي (MBZUAI)) مثالاً واضحًا على التزام دولة الإمارات بإدخال الذكاء الاصطناعي في التعليم، حيث تم إنشاء هذخ الجامعة عام (٢٠١٩) بإمارة أبوظبي، وتعدّ أول جامعة للدراسات العليا والبحوث على مستوى العالم، تكرس كل أهدافها فقط في ميدان الذكاء الاصطناعي، وتمتاز الجامعة بإجراء أبحاث مكثفة، بالتعاون مع عمالقة التكنولوجيا العالمية.(مداحي م ، ٢٠٢٣ : ٥٢).

- **البرامج الأكاديمية في جامعة (محمد بن زايد للذكاء الاصطناعي):**

تقوم الجامعة بتقديم برامج ماجستير ودكتوراه متخصصة في ميادين حيوية في الذكاء الاصطناعي، وتتضمن برامج الماجستير ماجستير العلوم في كل من: (الرؤية الحاسوبية– التعلم الآلي– معالجة اللغات الطبيعية– علم الروبوتات– علوم الحاسوب–

ماجستير العلوم في الإحصاء وعلوم البيانات)، بينما هناك برامج الدكتوراه في كل من:(الرؤية الحاسوبية- التعلم الآلي- معالجة اللغات الطبيعية- علم الروبوتات- علوم الحاسوب -الإحصاء وعلوم البيانات) (حسيبة, م ، ٢٠١٩ : ٥١).

وابتداءً من مارس ٢٠٢٥، قامت الجامعة بإطلاق أول برنامج بكالوريوس في الذكاء الاصطناعي، وتم تصميمه بطريقة تمزج بين الخبرة الأساسية والذكاء الاصطناعي ومهارات القيادة، وريادة الأعمال، والخبرة الصناعية، وكذلك التأثير الواقعي، وهناك مساران للبرنامج أولهما بكالوريوس العلوم في الذكاء الاصطناعي – الأعمال، والثاني بكالوريوس العلوم في الذكاء الاصطناعي – الهندسة.(ويتباي ب. ، ٢٠٢٥ : ٥٢) .

- **شروط القبول في جامعة محمد بن زايد للذكاء الاصطناعي:**

تشترط برامج الماجستير والدكتوراه من الطلاب الذين يتقدمون للالتحاق بها ضرورة الحصول على درجة البكالوريوس في برنامج STEM (العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، الرياضيات) كعلوم الحاسوب، أو الهندسة الكهربائية، أو هندسة الحاسوب، أو الرياضيات، أو الفيزياء، أو أي تخصص علمي أو هندسي من جامعة معتمدة، كما تتطلب إثبات الكفاءة في اللغة الإنجليزية من خلال اجتياز (TOEFL iBT)، بالحصول على ٩٠ أو أكثر، أو اجتياز (IELTS Academic)، بحد أدنى ٦.٥، أو (EmSAT English) بحد أدنى ١٥٥٠، كما تؤكد الجامعة على المتقدمين أن يجتازوا امتحان قبول إلكتروني بغرض تقييم معارفهم ومهاراتهم.(الامير, ن، ٢٠٢٣ : ٨٩).

- **هيئة التدريس والمختبرات البحثية والشراكات الصناعية:**

تعدّ جامعة (محمد بن زايد للذكاء الاصطناعي) من الجامعات التي لديها نخبة من الخبراء العالميين في هيئة التدريس، ولذلك تم تصنيفها تصنف ضمن أفضل (٢٠) جامعة ومؤسسة تعليمية عالمياً في مجالات الذكاء الاصطناعي والروبوتات والتعلم الآلي وكذلك في معالجة اللغات الطبيعية، وتركز الأبحاث التي تجريها الجامعة على أربعة محاور أساسية هي: (الخدمات وجودة الحياة- التقنيات الصناعية والتصنيعية- محركات التغيير المستقبلية- واستدامة الموارد الحيوية والبيئة)، والهدف الرئيس لهذه الأبحاث هو تحسين

كفاءة القطاعات الرئيسية في الإمارات، والتي من أهمهاالنقل، والصحة، وكذلك الطاقة المتجددة، بالإضافة إلى المياه، والتعليم (العلماء, ع. س ، ٢٠٢٢ : ٦٣).

وتهدف الجامعة إلى إنشاء نظام بيئي للذكاء الاصطناعي عن طريق الشراكة مع المعاهد البحثية والجهات الصناعية، بحيث يستفيد الطلاب من هذا التعاون المؤسسي مع الشركات الرائدة داخل وخارج الإمارات، والتي تعمل على توفير فرص تدريب للطلاب من أجل تحسين تطورهم المهني، وبالتالي يُصير الخريجون مؤهلين لكي يتمتعوا بالإقامة الذهبية في دولة الإمارات العربية المتحدة(Betz, S. 2024:52).

د- الجامعات الشاملة التي تدمج الذكاء الاصطناعي

وإضافة إلى الجامعات السابق ذكرها فإن العديد من الجامعات الشاملة في الإمارات تعمل على دمج برامج الذكاء الاصطناعي داخل كلياتها المتنوعة، مما يظهر التزاماً أوسع بتطوير المواهب في هذا المجال في دولة الإمارات العربية المتحدة، ومن أهم هذه الجامعات:

- **جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا (Khalifa University):** تُعد جامعة خليفة مؤسسة تعليمية رائدة، تركز بقوة على تخصصات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

❖ **برنامج بكالوريوس العلوم في الروبوتات والذكاء الاصطناعي:** يتميز هذا البرنامج بتنوع التخصصات به، وهدفه الرئيس تزويد الطلاب بالمعرفة والمهارات التي تجعلهم قادرين على تصميم وتطوير وتنفيذ أنظمة الروبوتات والتعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ويتضمن المنهج الدراسي الاهتمام بحل المشكلات الواقعية عن طريق المهارات المتقدمة في كل من الهندسة، والعلوم، والذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى الروبوتات، والرياضيات، والأخذ في الاعتبار عوامل الصحة العامة، والسلامة، والرفاهية، وكذلك العوامل العالمية، والثقافية، والاقتصادية، ويشمل البرنامج (١٣٠) ساعة معتمدة، يتم توزيعها على مقررات أساسية، واختيارية، وكذلك متطلبات إضافية في الرياضيات والعلوم، وكذلك في التعليم العام، وتتضمن الدورات التأسيسية، علوم الرياضيات، والتي تشمل (التفاضل والتكامل، والجبر الخطي، والاحتمالات، والإحصاء)، وكذلك فروع الحاسب،

والتي تشمل (البرمجة الأساسية، وهياكل البيانات، والخوارزميات، وأساسيات هندسة البرمجيات، وتشمل الدورات المتخصصة، علوم الروبوتات، المشتملة على (الحركة، والديناميكيات، وأنظمة التحكم، وتكامل المستشعرات، والرؤية الروبوتية)، إضاف إلى علوم الذكاء الاصطناعي التي تتضمن (التعلم الآلي، والشبكات العصبية، ومعالجة اللغة الطبيعية، وأخلاقيات الذكاء الاصطناعي)، وأساسيات الهندسة، التي تشمل(تصميم الدوائر، ووحدات التحكم الدقيقة، والأنظمة المدمجة)، ويتم تعريف الطلاب بالاتجاهات المهنية الحديثة مثل المركبات ذاتية القيادة، وكيفية تعامل الإنسان مع الروبوت، وروبوتات الرعاية الصحية(Educational, U. T. 2023:58).

❖ **برنامج تخصص فرعي في الذكاء الاصطناعي (Minor in AI):** يقوم على هذا التخصص قسم علوم الحاسوب، ويمكن أن يلتحق به خريجو جميع تخصصات الهندسة والعلوم الأخرى، ماعدا تخصصي هندسة الحاسوب وعلوم الحاسوب، ويتضمن البرنامج (١٨) ساعة معتمدة، يتم توزيعها على مقررات أساسية، ومنها (البرمجة الشيئية وهياكل البيانات)، إضافة إلى مقررات تخصصية، ومنها (مقدمة في الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي)، وكذلك هناك مقرر اختياري مرتبط بالذكاء الاصطناعي، وعمل مشروع في الذكاء الاصطناعي، والهدف الرئيس لهذا البرنامج تزويد الطلاب بالمعارف وإكسابهم مهارات استخدام الذكاء الاصطناعي في خدمة الجهات الحكومية وتحسين الصناعات المختلفة في دولة الإمارات (I-CODI. 2023:63).

❖ **مختبرات البحث والشراكات الصناعية:** تمتلك جامعة خليفة إمكانات متعددة، حيث لديها مختبرات مجهزة بالكامل لخدمة برامج الروبوتات والذكاء الاصطناعي، وتبلغ مساحتها حوالي ١٠٠٠ متر مربع، وتحتوي على مختبرات التدريس في الروبوتات، وكذلك مختبر الملاحة والتحكم في الروبوتات، بالإضافة إلى مختبر استشعار وإدراك الروبوتات، وأيضًا مختبر أنظمة الروبوتات، وتتعاون هذه المختبرات مع مختبرات الأبحاث التابعة لمركز جامعة خليفة للأنظمة الروبوتية المستقلة (KUCARS)، والتي من أهمها مختبر الروبوتات الجوية، ومسبح الروبوتات البحرية، وكذلك مختبر الإمساك والتلاعب، والمختبر الخاص بالتعامل مع السيارات ذاتية القيادة، وعلاوة على ما سبق فإن هناك مختبرات حاسوبية مزودة بأحدث استراتيجيات تحليل البيانات، والتعامل مع تقنيات البيانات الضخمة،

وتعقد الجامعة شراكات صناعية، من أهمها العمل في مشروع مختبر السيارات ذاتية القيادة بالتعاون مع دائرة البلدية والنقل في أبوظبي وكذلك شركة اتصالات من e& ، والتي تعمل على توفير شبكة الجيل الخامس. كما تعمل الجامعة على التعاون البحثي بمختبر مشترك للذكاء الاصطناعي المتجسد مع كل من جامعة (ميلانو)، وجامعة (سانت آنا) في إيطاليا(سيدي أحمد كبداني ، ٢٠٢١ : ١٦٠).

- **جامعة الإمارات العربية المتحدة (UAEU):** تُعد جامعة الإمارات العربية المتحدة أقدم جامعة في الدولة، وتتضمن مجموعة من البرامج، وهي كالتالي: (محمد مسفر القحطاني ، ٢٠٢٤ : ٦٩).

❖ **برنامج بكالوريوس العلوم في علم البيانات والذكاء الاصطناعي (BSc in Intelligence Data Science and Artificial):** يعدّ الهدف الرئيس لهذا البرنامج إعداد الطلاب لعصر البيانات والذكاء الاصطناعي، عن طريق دمج الأساسيات الثلاثة لعلوم البيانات وهي (التفكير الحسابي، والرياضي، والإحصائي)، مع أسس عميقة في الذكاء الاصطناعي، ويقوم هذا التوجه على النظريات التأسيسية وكذلك التطبيقات الحديثة في التعلم الآلي، وتنقيب البيانات، والتحليلات التنبؤية، ويتضمن البرنامج (١٢٠) ساعة معتمدة.

❖ **برنامج تخصص فرعي في الذكاء الاصطناعي (Minor in AI):** تقوم الجامعة بتقديمه بغرض تزويد الطلاب بفهم عميق للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته.

❖ **مختبرات البحث والشراكات الصناعية:** تحتوي الجامعة على مختبرات بحثية متعددة، منها مختبر علوم البيانات الصحية، الذي يهدف إلى البحث والتطوير في الذكاء الاصطناعي، والبيانات الضخمة، وكذلك التعلم الآلي، وإنترنت الأشياء، بالإضافة إلى البلوك تشين في مجال الرعاية الصحية، وكذكل هناك مجموعة من علوم البيانات التي تهدف إلى استخراج الأنماط والاتجاهات من حزم البيانات الكبيرة، وفي هذا الصدد تقوم جامعة الإمارات العربية المتحدة بعقد شراكة استراتيجية كبيرة مع الحكومات والجهات الصناعية والتعاون مع المؤسسات الأكاديمية محليًا ودوليًا. بهدف تطوير البحث العلمي وتوفير حلول مبتكرة للتحديات المجتمعية

- **الجامعة الأمريكية في الشارقة (American University of Sharjah – AUS):** تُقدم الجامعة الأمريكية في الشارقة برامج قوية في الذكاء الاصطناعي، وذلك في كلياتها الهندسية، ومن أهمها: (Abdulrahman M, A.-Z. 2024: 63).

❖ **برنامج ماجستير العلوم في التعلم الآلي (Master of Science in Machine Learning – MSMLR):** يقوم على هذا البرنامج قسم علوم وهندسة الحاسوب، وهدفه الرئيس إعداد الطلاب للمسارات المهنية المتقدمة، بالإضافة إلى الدراسات العليا في التعلم الآلي، وهو المكون الرئيس للذكاء الاصطناعي، ومن خلاله يستطيع الطلاب اختيار مسار من مسارين أحدهما يعتمد على الدورات فقط والثاني يتضمن رسالة ماجستير، ويحتوي المنهج على دورات في الذكاء الاصطناعي المتقدم، والتعلم الآلي المتقدم، بالإضافة إلى مواد اختيارية في ميادين أخرى، من أهمها تنقيب البيانات، والروبوتات المعرفية، وكذلك التعلم التوليدي، والرؤية الحاسوبية المتقدمة، إضافةإلى معالجة اللغات الطبيعية المتقدمة.

❖ **برنامج بكالوريوس العلوم في أنظمة الذكاء وهندسة الميكاترونكس Bachelor of Science in Intelligent) Systems and Mechatronics Engineering – BSIME):** يمتلك هذا البرنامج تخصصات متعددة، كما أنه يجمع بين خبرات الهندسة الكهربائية والميكانيكية، ويهدف إلى تزويد الطلاب بالمعارف والمهارات التي تجعلهم قادرين على التصميم والتنفيذ والتعامل بكفاءة مع أنظمة الذكاء والميكاترونكس، ويشمل المنهج أساسيات الهندسة الكهربائية، والميكانيكية، وكذلك علوم الحاسوب، علاوة على مكونات الأتمتة والذكاء الاصطناعي.

❖ **مختبرات البحث والشراكات الصناعية:** يوجد لدى الجامعة الأمريكية في الشارقة مركز بحثي متخصص في الذكاء الاصطناعي، ويطلق عليه مركز أبحاث الذكاء الاصطناعي والبنية التحتية الذكية والروبوتات (AISIR RC)، وينحصر هذ المركز في بعض التخصصات، وهي التعلم الآلي، والرؤية الحاسوبية، ومعالجة اللغات الطبيعية، بالإضافة إلى الروبوتات، والبنية التحتية الرقمية الذكية، ويؤكد على ضرورة مراعاة الاعتبارات الأخلاقية والاستراتيجيات التجارية المرتبطة بهذه المجالات، وتعقد الجامعة شراكات مع مؤسسات صناعية كبرى، مثل الشركة مع واحة الشارقة للبحوث والتكنولوجيا

والابتكار (SRTIP) وكذلك الشراكة مع مركز الشارقة لريادة الأعمال (Sheraa)، بغرض تحويل الأبحاث الأساسية إلى حلول مبتكرة.

❖ **جامعة الشارقة (University of Sharjah – UoS):** تُقدم جامعة الشارقة برامج شاملة في الذكاء الاصطناعي ضمن كلية الحوسبة والمعلوماتية.

❖ **برنامج تخصص فرعي في الذكاء الاصطناعي (Minor in AI):** يعدّ الهدف الرئيس لهذا البرنامج الجامعي هو أن يمتلك الطلاب فهمًا شاملًا للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في شتى المجالات، بحيث يطور البرنامج المهارات الأساسية للطلاب ويجعلهم يمتلكون الشروط اللازمة للتوظيف في سوق العمل المرتبط بالذكاء الاصطناعي، ويشمل المنهج دورات إجبارية في البرمجة المتقدمة، وعلم البيانات العملي، بالإضافة إلى إطار نظري في الذكاء الاصطناعي، ومقدمة في التعلم الآلي، ويشمل أيضًا دورات اختيارية مرتبطة بالرؤية الحاسوبية، والتعلم العميق، وكذلك تحليل البيانات (Alhwaiti, M. 2023:85).

❖ **برنامج ماجستير العلوم في الذكاء الاصطناعي (Master of Science in Artificial Intelligence – MSCAI):** يعدّ الهدف الرئيس لهذا البرنامج تزويد طلاب الدراسات العليا بالمعارف الرئيسة والمتقدمة في مجالات الذكاء الاصطناعي، ومن متطلبات البرنامج إكمال مكون بحثي كبير ينتهي برسالة ماجستير، ولديه مقررات إلزامية مثل البرمجة المتقدمة، والذكاء الاصطناعي المتقدم، وكذلك التعلم الآلي، ومباديء علم البيانات، ومنهجية البحث، وكذلك هناك مقررات اختيارية مثل الحوسبة التطورية، والرؤية الحاسوبية ، بالإضافة إلى معالجة الصور، وتنقيب البيانات، والتعامل مع اللغات الطبيعية، والروبوتات الحاسوبية، واستخدام تطبيقات التعلم العميق.

❖ **مختبرات البحث والشراكات الصناعية:** تحتوي جامعة الشارقة على عدة مراكز بحثية، من أهمها مركز تحليل البيانات والأمن السيبراني (CDAC)، وكذلك مركز تقنيات الأتمتة والاتصالات الذكية (SACT)، وإضافة لذلك فقد قامت الجامعة بافتتاح مختبر مشترك يرتبط بالذكاء الاصطناعي الموجه بيولوجياً (BIMAI) بالاشتراك مع جامعة (سكولت) في روسيا، مع التأكيد على حلول الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في مجال

الطب الحيوي. تُعزز الجامعة شراكاتها الدولية وتستفيد من مواردها العلمية لخدمة المجتمع وتطوير حلول مبتكرة للتحديات المستقبلية، وتؤكد الجامعة على ضرورة سد الفجوة بين التعليم ومتطلبات سوق العمل عن طريق ارتباط المناهج بالصناعة والتدريب العملي في الذكاء الاصطناعي).(Anderson, N. R., & West, M. A. 2024:34).

- **جامعة عجمان (Ajman University):** أعلنت جامعة عجمان عن برامج أكاديمية جديدة في الذكاء الاصطناعي، كان من أهمها: (Autor, D. H. 2025:67).

❖ **برنامج بكالوريوس العلوم في الذكاء الاصطناعي (Bachelor of Science in Artificial Intelligence – BSAI):** يعدّ الهدف الرئيس لهذا البرنامج تقديم تعليم عالي الجودة في الذكاء الاصطناعي طبقًا للمعايير العالمية، ويتضمن (١٢٣) ساعة معتمدة، إضافة إلى فترة التدريب الإلزامي لمدة (١٦) أسبوعاً، وخلاله يزود الطلاب بالمعرفة والمهارات المتعلقة بهندسة الذكاء الاصطناعي، والتعلم الآلي، وكذلك علم البيانات، وتحديث الروبوتات، والتعامل مع الأنظمة الذكية، ويشمل المقرر الدراسي دورات في علوم الرياضيات والإحصاء، بالإضافة إلى البرمجة (مثل بايثون وتنسرفلو وكاراس)، وكذلك هياكل البيانات، والتعلم الآلي، علاوة على الرؤية الحاسوبية، واستخدام اللغات الطبيعية، وإنترنت الأشياء، ومراعاة أخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي، والتعامل مع الروبوتات.

❖ **مختبرات البحث والشراكات الصناعية:** تم إنشاء مركز أبحاث الذكاء الاصطناعي (AIRC) في جامعة عجمان سنة(٢٠٢٠) بهدف تطوير البحث والإبداع وريادة الأعمال في ميدان الذكاء الاصطناعي، يتضمن المركز ميادين رئيسة هي الحوسبة التطورية، والتعلم الآلي والعميق، وعلم البيانات، وكذلك الروبوتات ، ومعالجة اللغات الطبيعية، يعقد المركز شراكات مع جهات خارجية في مشاريع بحثية وتعليمية متعددة

- **جامعة حمدان بن محمد الذكية (Hamdan Bin Mohammed Smart University – HBMSU):** تُعد هذه الجامعة أول مؤسسة تعليمية ذكية معتمدة في الإمارات، وتتضمن مجموعة من البرامج، منها:(Billy, I., & Anush, H. 2023:85) .

❖ **برنامج دكتوراه في الذكاء الاصطناعي:** قامت الجامعة بإطلاق برنامج دكتوراه في الذكاء الاصطناعي بالمشاركة مع جامعة (برمنغهام دبي)، ويعدّ أول برنامج دكتوراه من نوعه في دبي، ويعكس هذا البرنامج استراتيجية الإمارات القومية للذكاء الاصطناعي (٢٠٣١)، ويؤكد البرنامج على (رؤية دبي) من أجل أن تصير مركزاً عالمياً للإبداع في الذكاء الاصطناعي، والهدف الرئيس للبرنامج تكوين المواهب المتخصصة في ميادين رئيسة مثل تطوير المدن الذكية، وتحسين الرعاية الصحية، والاستدامة، وكذلك التنقل المستقبلي.

❖ **برامج أخرى ذات صلة بالذكاء الاصطناعي:** وتشمل هذه البرامج مقررات اختيارية مثل "البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي"، والموجود في برنامج بكالوريوس إدارة الأعمال والجودة، وكذلك مقرر "الذكاء الاصطناعي في التعليم" في برنامج ماجستير التربية لتصميم التعلم والتكنولوجيا.

هـ- الركائز الأساسية لتعليم الذكاء الاصطناعي في جامعات الإمارات

تعدّ برامج الذكاء الاصطناعي في جامعات الإمارات العربية المتحدة انعكاسًا لمنظومة متكاملة، تبنى على عدة محاور لتحقيق جودة التعليم ومراعاة احتياجات سوق العمل المتطورة، ومن أهم هذه المحاور:

- **تصميم المناهج والمقاربات التربوية:** تتصف المناهج الدراسية في الذكاء الاصطناعي بالتصميم متعدد التخصصات، الذي يقوم بمزج المعرفة النظرية والمهارات العملية، فعلى سبيل المثال يهدف برنامج بكالوريوس العلوم في الروبوتات والذكاء الاصطناعي الموجود بجامعة خليفة إلى إكساب الطلاب المعارف والمهارات التي تجعلهم قادرين على التصميم والتعامل مع أنظمة الروبوتات وتقنيات الذكاء الاصطناعي، ويؤكد على التعامل مع المشكلات الواقعية، ومراعاة العوامل الصحية، وعوامل السلامة المهنية.

ومما سبق يتضح أن هناك تركيز كبير على التعلم العملي والتجريبي، فعلى سبيل المثال، أنشأت جامعة (محمد بن زايد للذكاء الاصطناعي)، برنامج البكالوريوس طبقًا لنموذج "التعليم التعاوني" الذي يعمل على مزج الذكاء الاصطناعي في كل جوانب الرحلة التعليمية، وبالتالي يكتسب الطالب مهارة التفكير النقدي وكذلك مهارة حل المشكلات، كما أن هناك تأكيد على التدريب العملي المكثف، وهناك تجارب مع قادة عالميين في ميدن

الذكاء الاصطناعي. وبالمثل، يحتوي برنامج بكالوريوس الذكاء الاصطناعي بجامعة عجمان على برنامج للتدريب الإلزامي، ومدته (١٦) أسبوعاً، وخلاله يكتسب الطلاب مهارة الأداء في بيئات العمل الفعلية، وأيضًا يسمح لهم بتطبيق المعرفة على مشكلات الحياة الواقعية.

وإضافة لما سبق فإن الاعتبارات الأخلاقية والتطوير المسؤول للذكاء الاصطناعييتم دمجهم بشكل صريح في المناهج الدراسية المتنوعة، ويُعد هذا التوجه حاسماً لتكوين متخصصين في الذكاء الاصطناعي، قادرين على مراعاة الجوانب الأخلاقية والقانونية والاجتماعية لهذه التقنيات التحويلية التي تتطور يومًا بعد يوم (Brynjolfsson, E., 2024:134 & McAfee, A.

- **البنية التحتية البحثية والابتكار:**

تؤكد الجامعات الإماراتية بشكل قوي على البحث العلمي، وفي هذا الصدد فإنها تقوم بإنشاء مراكز ومختبرات بحثية متطورة، فعلى سبيل المثال فإن جامعة خليفة، أسست مختبرات تعليمية وبحثية متخصصة للروبوتات والذكاء الاصطناعي، ومنها مختبر الملاحة والتحكم في الروبوتات، وأيضًا مختبر استشعار وإدراك الروبوتات، بالإضافة إلى مختبرات السيارات ذاتية القيادة، كما أن الجامعة لديها مراكز بحثية مثل مركز الأنظمة الروبوتية المستقلة (KUCARS)، الموجود في جامعة خليفة، وهذا ما يعكس توجه نظام جامعة محمد بن زايد في اهتمام الأبحاث وتركيزها على الذكاء الاصطناعي، مما يجعل طلاب الدراسات العليا لديهم القدرة على إحداث فرق حقيقي والتوصل إلى حلول قابلة للتطبيق على أرض الواقع، ويمتلكون مهارة التفكير والإبداع، وبالمثل فإن جامعة عجمان لديها مركز أبحاث في الذكاء الاصطناعي (AIRC) ، الذي يؤكد على الحوسبة التطورية، والتعلم الآلي والعميق، بالإضافة إلى علم البيانات، والروبوتات، والتعامل مع اللغات الطبيعية (Blei, D. .M., Ng, A. Y., & Jordan, M. L. 2023:67)

- **خبرة أعضاء هيئة التدريس:** تعمل الجامعات الإماراتية على استقطاب خبراء عالميين متخصصين في مجال الذكاء الاصطناعي للانضمام إلى الهيئة التدريسية بها، كجامعة محمد بن زايد للذكاء الاصطناعي، مما يضمن ارتفاع المستوى الأكاديمي للطلاب،

وتكوين مجموعة من الرواد في هذا المجال. (Bulan, S. J., & Sensuse, D. I. 2023:51).

- **التعاون الصناعي وقابلية التوظيف:** تركز الجامعات الإماراتية على عقد شراكات استراتيجية مع شركات التكنولوجيا الكبيرة والجهات الحكومية، مما يعمل على توفير فرص تدريبة وتجارب عملية في مشاريع حقيقية، كما يكسب الطلاب المهارات اللازمة للتوظيف في مجال الذكاء الاصطناعي، وعلى سبيل المثال يستفيد طلاب جامعة (محمد بن زايد للذكاء الاصطناعي)، يستفيد الطلاب من الشراكات الرائدة الي تعقدها الجامعة داخل وخارج الإمارات، والتي توفر لهم الالتحاق بدورات تدريبية تعمل على زيادة تطورهم المهني، وفي هذا الصدد فإن حوالي (٨٥٪) من خريجي الجامعة يبقون في الإمارات بعد التخرج، وتستفيد الشركات الصناعية والاقتصادية من خبراتهم. (Bulan, S. J., & Sensuse, D. I. 2023:51).

ومما سبق يتضح أن هذه الشراكات والروابط القوية والوثيقة مع المؤسسات الصناعية، تساهم بشكل كبير في إعداد خريجين مؤهلين لسد احتياجات سوق العمل المتنامية في الإمارات، خاصة وأن الذكاء الاصطناعي يُعد من أسرع المهن نمواً في الدولة.

سادساً: نماذج تطبيقية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي بمصر:

في ظل هذا الاهتمام العالمي المتزايد في مجال توظيف التكنولوجيا بمنظومة التعليم الجامعي في العصر الحالي، ووجود نماذج عالمية وعربية يمكن الاستفادة منها، فإن هناك جهودًا ومحاولات متصاعدة تبذلها مصر منذ بداية القرن الحادي والعشرين، والتي تعمل على توظيف التكنولوجيا بالجامعات المصرية، فقد جاءت الخطة الإستراتيجية لتطوير منظومة التعليم الجامعي، سنة (٢٠٠٠)، مشتملة على مشروع تحسين نظم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالجامعات المصرية، إضافة إلى مشروع إنشاء شبكة الجامعات المصرية بالمجلس الأعلى للجامعات، وما تتيحه من خدمات الكترونية تدعم عملية التحول الرقمي للجامعات، وبعد ذلك جاء المخطط العام لنظام التعليم الجامعي في مصر، سنة (٢٠١٦-٢٠٢١) ليركز على أهمية الاستفادة من التطورات التكنولوجية بمؤسسات التعليم الجامعي في مصر (وزارة التعليم العالي، ٤٥،٢٠٠٠)

ونتيجة لما سبق فقد تم إنشاء المجلس الأعلى للعلوم والتنمية التكنولوجية، وكذلك الصندوق التابع له؛ وذلك لإدخال ودعم التكنولوجيا بمنظومة التعليم الجامعي والبحث العلمي، وقد ركزت الإستراتيجية القومية للعلوم والابتكار والتكنولوجيا (٢٠١٥-٢٠٣٠) على ضرورة دعم التكنولوجيا وإدخالها في التعليم الجامعي والبحث العلمي، وذلك داخل رسالتها وغاياتها الاستراتيجية، مما يتفق مع رؤية مصر ٢٠٣٠م ، والتي تؤكد على التحول الرقمي في شتى المجالات، وفي مقدمتها التعليم الجامعي كأحد أهم توجهاتها وأهدافها الأساسية؛ لتحقيق استراتيجية التنمية المستدامة(وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية، ٢٠١٦، ٥٤-٦٤).

سابعاً: نماذج تطبيقية لبعض الجامعات التي تقوم بدراسة الذكاء الاصطناعي بمصر :

وضعت الدولة المصرية متطلبات الثورة الصناعية الرابعة في مقدمة الأولويات وهو الذي انعكس بدوره على سياسة التعليم الجامعي في مصر وعلي مدار عامين تم إنشاء كليات للذكاء الاصطناعي على مستوى الجامعات المصرية وتأسيس أقسام وبرامج للذكاء الاصطناعي في كليات الحاسبات والمعلومات على مستوى الجامعات الحكومية والتي بلغ عددها ١٦ كلية وقسماً بالجامعات المصرية.

١- كلية الذكاء الاصطناعي بجامعة كفر الشيخ:

قام السيد رئيس مجلس الوزراء المصري بإصدار قرار رقم (٨٧١)، لعام (٢٠١٩) بتاريخ ٨ / ٤ / ٢٠١٩، بإنشاء كلية الذكاء الاصطناعي بجامعة كفر الشيخ، والتي تهدف إلى إعداد وتأهيل الكوادر البشرية لتطوير قطاعات الدولة المختلفة باستخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، وكذلك تهدف إلى تشجيع ودعم البحث العلمي في ميدان الذكاء الاصطناعي، وتوفير فرص للتدريب عن طريق عقد شراكات إستراتيجية بينها وبين المعاهد والجامعات العالمية المتخصصة في الذكاء الاصطناعي، وتحتوي الكلية على أربعة أقسام ، هم (قسم برمجة الآلة وعلوم البيانات، وقسم الروبوتات والآلات الذكية، وقسم تكنولوجيا علوم الشبكات المدمجة، بالإضافة إلى قسم علوم البيانات)، وتقوم جامعة كفر الشيخ بمنح

درجة البكالوريوس في علوم الذكاء الاصطناعي. (اللائحة الداخلية لكلية الذكاء الاصطناعي، ٢٠١٩م ، ٤-٥).

٢- جامعة مصر المعلوماتية

تعدّ هذه الجامعة من الجامعات الأهلية، التي لا تهدف إلى تحقيق أرباح، وهي أيضًا متخصصة في ميدان الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، وقد قامت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بتأسيسها في مدينة المعرفة بالعاصمة الإدارية الجديدة ، وهدفها الرئيس هو توفير فرص للتعليم وللبحث العلمي على مستوى عالمي، وتقدم الجامعة برامج لبناء القدرات وتقديم الاستشارات، الأمر الذي يساعد في التنمية البشرية والاجتماعية والاقتصادية في البلاد، وتعد من الجامعات الرائدة في مصر والشرق الأوسط وشمال أفريقيا، ، كما أنها تسعى لبناء كوادر بشرية مؤهلة ومدربة في ميدان الاتصالات وتكنولوجيا، وتقوم الجامعة بمنح درجة البكالوريوس وكذلك الماجستير في الهندسة الكهربية وعلوم الحاسب. (موقع وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ،٢٠٢١، ١٨-١٧)

ثامناً : القوى والعوامل الثقافية المؤثرة في تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي بالجامعات المصرية:

يتأثر واقع تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي بمصر بمجموعة من القوى والعوامل الثقافية المؤثرة فيها ويتم عرضها كالتالي:

١- العوامل الجغرافية:

تقع مصر في الركن الشمالي الشرقي من قارة أفريقيا، ولديها امتداد آسيوي، ويحد جمهورية مصر العربية شمالًا البحر الأبيض المتوسط، حيث يبلغ طول ساحله (٩٩٥) كم، كما يحدها شرقًا البحر الاحمر، ويبلغ طول ساحله (١٩٤١) كم، ويحدها من ناحية الشمال الشرقي فلسطين والكيان اليهودي، بطول (٢٦٥) كم، ويحدها غربًا الجماهيرية الليبية، على امتداد حوالي (١١٥) كم، ويحدها جنوبًا دولة السودان، بامتداد حوالي (١٢٨٠) كم (بوابة معلومات مصر، ٢٠٢١، ٣٣-٢٣)

وتبلغ مساحة جمهورية مصر العربية (٠٠١٤٤٩,١) كيلو متر مربع تقريبًا، إلا أن المساحة المستخدمة تبلغ (٧٨٩٩٠) كم،بنسبة (٧.٨٪) من إجمالي مساحة مصر، وأهم ما يميز سطحها هو التجانس وعدم التعقيد؛ حيث إن وادي النيل والدلتا يشكلان أهم الظواهر الجغرافية، وهذا دليل على أن المساحة اليابسة تمثل أهم ملامح الأراضي المصرية (الموسوعة العربية العالمية، ١٩٩٩م ، ٣٢٠).

٢- العوامل التاريخية:

قام جمال عبد الناصر بقيادة ثورة ٢٣ يوليو ١٩٥٢م، والتي حققت الكثير من الإنجازات، كان من أهمها إصدار قانون الإصلاح الزراعي، وكذلك وضع أول خطة خمسية لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية في تاريخ مصر، وذلك عام ١٩٦٠م، كما قامت الثورة بتحقيق أهدافها في مجال تطوير الصناعة والإنتاج، وكذلك تم إنشاء السد العالي في فترة (١٩٦٠-١٩٧٠)، مما أدى إلى النهوض في ميادين متعددة، من أهمها التعليم والصحة والتعمير والزراعة، وقد شجعت الثورة حركات التحرر من الاستعمار، وتبني سياسة الحياد الإيجابي في ميدان السياسة الخارجية.(بوابة معلومات مصر، ٢٠٢٠، ٣٣٢)

وإضافة لما يبق فقد قامت الحكومة المصرية في نهاية فترة الخمسينات وأوائل الستينيات بتصميم خطة طموحة للتصنيع من خلال استيراد التكنولوجيا، ولكن دون التعاون مع مؤسسات البحث والتطوير المصرية، وبالتالي لم يكتسب العاملون أي خبرة في عمليات نقل التكنولوجيا أو في مجال التكنولوجيا عمومًا ، كما أن الشركات الصناعية ذاتها لم تهتم بعمل وحدات للبحث والتطوير.(كامل، وآخرون،٢٠٠٢، ١٢٢)

٣- العوامل الاقتصادية:

تعدّ العوامل الاقتصادية نتاجًا لمجموعة من الظروف والأوضاع والقوى الاقتصادية بالإضافة إلى أنها ناتجة من تطور للتاريخ البعيد، فلا يمكن لأي دولة مهما كانت الظروف المحيطة بها أن تتجاهل ما يحدث حولها في مجال الاقتصاد العالمي، لذا فإن ظروف مصر كدولة نامية يعكس وضعها الاقتصادي في اعتماد متزايد على الاقتصاد الخارجي، وبالتالي، فهي تؤثر بدورها على الاقتصاد العالمي.

وقد تنوعت الظروف الاقتصادية التي مرت بها الدولة المصرية، مما أثر بالتبعية على جميع المؤسسات سواء الاجتماعية أو الصحية أوالتربوية، وكان هذا التأثير بالإيجاب تارة وبالسلب تارة أخرى، فقد عانت مصر كثيرًا قبل ثورة يوليو بصفة خاصة من التخلف بسبب سيطرة النفوذ الأجنبي والاستعمار الغربي، وكذلك ضعف الرأسمالية القومية، وتغلغلها في داخل الاستعمار، إضافة إلى زيادة الاحتكارات العالمية وتوجهها نحو السيطرة على الاقتصاد العالمي بطريقة مباشرة أو غير مباشرة.(نبيل سعد، ١٩٩٧م،١٠٢)

٤- العوامل الاجتماعية:

تعدّ الزيادة السكانية الكبيرة التي تعاني منها المجتمعات العربية بطريقة لا يتناسب مع معدلات التنمية الاقتصادية من المشكلات التي تؤثر على التعليم بوجع عام، مما دعا الدولة المصرية إلى السعي نحو الاهتمام بالبحوث العلمية والتكنولوجيا؛ بسبب أن هذه الزيادات الكبيرة في السكان كل عام يؤدي إلى إعاقة كل خطط التنمية، ويؤثر في محاولة النهوض بالدولة، وكذلك يعرقل الخطط التي تبذل للوصول بالمواطن المصري إلى مستوى الرفاهية، الرخاء، والتقدم للمجتمع المصري. (حسين كامل، ١٩٩٧م، ٨٥).

وتعد التربية عاملًا مهمًا من العوامل التي تتقدم بالمجتمعات دائماً إلى الأمام والأفضل، وترتبط ارتباطًا وثيقًا بمختلف العوامل المجتمعية، حيث إن هناك علاقة تأثير وتأثر بين التربية والمجتمع والتعليم بصفة عامة، والتعليم الجامعي والبحث العلمي بصفة خاصة، حيث يتأثران بما يحدث داخل المجتمع ويؤثران فيما يحدث فيه، فعندما يتعرض التعليم لأي مشكلة أو ضغوط اجتماعية، فإنه يكون معرضًا للعديد من المشكلات، وبالتالي لا يستطيع القيام بدوره التربوي والاجتماعي، بالإضافة إلى أن أي مشكلة تحدث في المجتمع تؤثر في النظام التعليمي وجميع مؤسساته، وفي هذا الصدد يتعرض المجتمع المصري لبعض التغيرات الاجتماعية والاقتصادية والسياسية في الآونة الأخيرة، وبالتالي كان لهذه التغيرات تأثيرًا كبيرًا على التعليم.

٥- العوامل السياسية:

يشجع المجتمع المصري بجميع فئاته ويدعم التعليم الجامعي، كما يسعى لتطوير البحث العلمي، طبقًا لدستور (٢٠١٤)، والذي نص في المادة رقم (٢٣) على أن الدولة

المصرية تكفل حرية البحث العلمي وتشجع مؤسساته، وتؤكد على أنه وسيلة لتحقيق السيادة الوطنية، كما تعمل على بناء اقتصاد المعرفة، وتتبني الباحثين والمخترعين، بحيث يتم تخصيص نسبة من الإنفاق الحكومي لا تقل عن (١٪) من ناتج الدخل القومي، وتتصاعد تدريجياً حتى تواكب مع المعدلات العالمية، وأيضًا تعمل الدولة على ضمان سبل المشاركة الفعالة للقطاعين العام والخاص، وتعاون المصريين في الخارج في نهضة البحث العلمي. (دستور مصر، مادة رقم ٢٣ ، ٢٠١٤، ١٦-١٧)

وإضافة لما سبق فقد قامت قيادة الدولة المصرية بإصدار العديد القرارات والمبادرات التي أكدت على أهمية العلم والعلماء، وكذلك ضرورة الاهتمام بالبحث العلمي والتطورات العلمية للمرة الأولى في مجال تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها؛ وذلك من أجل النهوض بالبحث العلمي في مصر وبالتالي تحسين اقتصادها، وكان من أهم هذه المبادرات التي عقدت تحت إشراف سيادة الرئيس "عبد الفتاح السيسي"، في عيد العلم عام (٢٠١٤)، هي المبادرة القومية نحو تكوين مجتمع مصري يتعلم ويفكر ويبتكر ، وكذلك الإعلان عن بنك المعرفة المصري، وانطلاقه من قبل وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، واعتبارة خدمة للمجتمع العلمي، ولكافة فئات الشعب، حيث تم توفير العلوم والمعرفة الإنسانية بطريقة بسيطة لكل مواطن على أرض مصر. (الاستراتيجية القومية للعلوم والابتكار والتكنولوجيا والابتكار، ٢٠١٦، ٢٢)

وعلاوة على ما سبق فقد قامت الحكومة المصرية بإنشاء (المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي)، وذلك في نوفمبر (٢٠١٩)، ويعدّ مثالًا للتعاون بين المؤسسات الحكومية والأكاديميين والعديد من الشركات الرائدة في ميدان الذكاء الاصطناعي، ويقوم وزير الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات برئاسة المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي، والذي يهدف إلى وضع استراتيجية للذكاء الاصطناعي، والقيام بتنفيذها وإدارتها بالتعاون مع الخبراء والجهات المعنية. (وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، ٢٠٢٠، ٧- ٨)

٦- العوامل الدينية:

يعدّ الدين من العوامل الإنسانية التي ترتبط بالإنسان ، حيث يوجه الحياة البشرية، حيث إن الدين يتصل بجميع مقومات الحياة ولا يترك أي شيء، فقد تحدث القرآن الكريم

عن الخلق وبداية تكوين الإنسان وتحدث عن جميع أمور الإنسان كلها، حيث قال تعالى: "ما فرطنا في الكتاب من شيء" (سورة الأنعام، آية:٣٨)، كما أن الدين الإسلامي يشمل جميع مناشط الحياة، حيث قال تعالى:"قل إن صلاتي ونسكي ومحياي ومماتي لله رب العالمين" (سورة الأنعام، آية ١٦٢).

كما أن الدين يشتمل على روحانيات تتفق مع مقومات الحياة المادية، وتدعمها، ويتضح ذلك فيما يقوم به الإنسان من أعمال معتمدة على دوافع فسيولوجية، تتصل بالعقيدة والإيمان ووحدانية الله تعالى، فيقوم الإنسان ببذل أقصى جهده، حتى يصل إلى أهدافه، لأنه يرى الوصول إليها تحقيقًا لذاته وإشباعًا لحاجاته الروحانية ، إضافة إلى إحساسه برضا الله سبحانه وتعالى عنه، وبالتالي فهو يبحث عن رضا الله في الكثير من المؤثرات العلمية والتكنولوجية، فالنفس البشرية لها حاجات روحية مثل الإيمان والاعتقاد بأن الله واحد أحد، وتريد إشباعها تمامًا مثل إشباعها لحاجاتها الفسيولوجية. (عرفات عبد العزيز، ١٩٨٩ ، ٩٥)

واعتمادًا على ما سبق فإن الذكاء الاصطناعي يعدّ أحد مخرجات الثورة الصناعية الرابعة، والتي يتم استخدامها عي ميادين متعددة، العلمية والعسكرية والاقتصادية والتربوية، وكذلك فهي فتحت المجال لابتكارات واختراعات كثيرة، مما أحدث تغييرًا جذريًا في شتى مناحي الحياة، ويعتقد أنه في المستقبل القريب، سوف يكون الذكاء الاصطناعي هو السبب الرئيس لإحداث التقدم والازدهار والرقي ، وهذا ما يدفع معظم الدول لتفعيل تقنيات الجيل الرابع للثورة الصناعية، التي يأتي في مقدمتها الذكاء الاصطناعي، وذلك لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.(أسماء السيد و كريمة محمود ، ٢٠٢٠، ١٧)

ويعدّ أهم انعكاسات الثورة العلمية والتكنولوجية على التعليم، هو ظهور جامعات الجيل الرابع والتي اعتمدت كليًا على الذكاء الاصطناعي واستغلاله في إعداد مواطنين رقميين قادرين على التعامل مع تقنيات الأجهزة المحمولة والحوسبة السحابية وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة بمختلف أنواعها، عن طريق توفير بيئة تقنية تهدف إلى تحسين جودة العملية التعليمية والتدريبية في كل مكان وفي أي وقت، ولهذا تم استخدام طرقًا جديدة

للتعلم، ومن أهمها الحوسبة السحابية، والتي يتوقع أنها ستطور التعليم بشكل أسرع وستعمل على تحسين المستوى والأداء، حيث أنها تجعل التعليم أسرع وأكثر كفاءة، كما تعمل على تطوير مهارات الطلاب وإعدادهم لسوق العمل الجديد. (Marwala & xing,٢٠١٧,٨)

مما سبق يتضح أن مصر من الدول التي بدأت تدرك أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي والبحث العلمي؛ ولذلك تقوم الدولة المصرية ببعض المجهودات بهدف توطين تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في شتى المجالات، عن طريق التوسع في تخصصاتها بالجامعات، من أجل إخراج كوادر متميزة تمتلك متطلبات سوق العمل محليًا ودوليًا، وقادرة على مواكبة التطور التكنولوجي العالمي الذي يشهده العالم، وليكونوا القوة الدافعة للابتكار التكنولوجي، وكذلك لبناء مصر الرقمية، التي تضم عددًا ضخمًا من المشروعات التي تستهدف استخدام التكنولوجيا الحديثة لتحقيق التقدم والرفاهية والرخاء والتنمية للمجتمع المصري.

المحور الثالث: الدراسة التحليلية المقارنة بين بعض الدول الأجنبية وبعض الجامعات المصرية في استخدام الذكاء الاصطناعي بالتعليم الجامعي، ويشمل هذا المحور:

١- دراسة مقارنة لاستخدامات برامج الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي وتأثير العوامل الثقافية: الولايات المتحدة، وانجلترا، وفرنسا، وسنغافورة، والإمارات العربية المتحدة

ظهر الذكاء الاصطناعي (AI) كقوة تحويلية في مؤسسات التعليم العالي حول العالم، وقد تزايد الاعتراف بإمكاناته في إعادة تشكيل الاستراتيجيات التي تقوم على تقديم المعرفة والوصول إليها وتقييمها، وبالتالي فإن التحول من أنظمة التصحيح الآلي إلى منصات التعلم المخصصة، يجعل الذكاء الاصطناعي يعيد تشكيل المشهد التعليمي بشكل جذري. وقد شهدت السنوات الأخيرة تطورًا كبيرًا لهذه التقنيات، حيث أظهر تقرير اليونسكو لعام (٢٠٢٣) أن حوالي (١٢٠) دولة قد بدأت في إدخال الذكاء الاصطناعي بأنظمتها التعليمية، بزيادة قدرها (٣٠٠٪)عن نسبتها عام (٢٠١٥)، ويتضح من هذا النمو الهائل أن

هناك اعتراف عالمي متزايد بقدرة الذكاء الاصطناعي على مواجهة التحديات التعليمية التي تواجه الأنظمة الجامعية القائمة منذ فترة طويلة، مثل فوارق الوصول، وقيود التخصيص، وضعف الكفاءة الإدارية.(Davenport, T. H., & Ronanki, R. 2019:52) .

واعتمادًا على ما سبق تكتسب الدراسات المقارنة لاستغلال الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي أهمية كبيرة، لتحليل التباينات والتشابهات في كيفية استخدام هذه التقنيات وتأثيرها في مجالات ثقافية مختلفة، وبالتالي فإن هذا التقرير يهدف إلى تقديم تحليل مقارن شامل لاستخدامات برامج الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي في خمس دول رئيسية: الولايات المتحدة الأمريكية، وانجلترا، وفرنسا، وسنغافورة، والإمارات العربية المتحدة، ويركز التحليل بشكل خاص على العوامل الثقافية المؤثرة التي تشكل مسارات التبني، والسياسات، والفلسفات التربوية في كل من هذه الدول. إن فهم هذه الأبعاد الثقافية أمر بالغ الأهمية، حيث إن الثقافات لا تحدد كيفية إدراك التكنولوجيا فحسب، بل تحدد أيضًا كيفية دمجها في البيئات التعليمية، مما يؤثر بشكل كبير على فعاليتها.

وفي الأونة الأخيرة شهد التعليم العالي تحولاً كبيرًا بفضل الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، حيث تشير البيانات إلى أن معظم الطلاب الذين يتعلمون بمساعدة التقنيات الحديثة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي يظهرون مكاسب تعليمية أعلى بنسبة (٢٨٪)، من المجموعات الضابطة على مدار عام دراسي كامل، وكذلك هناك تطور كبير في مقاييس مشاركة الطلاب، حيث زادت نسبة المشاركة إلى (٦٧٪) في الفصول الدراسية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي، وخصوصًا في مواد الرياضيات والعلوم، حيث تخطت فوائد الذكاء الاصطناعي الجانب الأكاديمي لتصل إلى الكفاءة الإدارية، وتأكيدًا لذلك فقد وثق تقرير استثمار تكنولوجيا التعليم للبنك الدولي (٢٠٢٣) وجود انخفاض بنسبة (٣٢٪)، في التكاليف الإدارية التي تحتاجها المؤسسات التعليمية التي تستخدم الذكاء الاصطناعي للمهام الروتينية، كما شمل ميدان تحسين الكفاءة معالجة التسجيل الآلي (توفير ٤١٪ من الوقت)، وكذلك ميدان تحسين الجدولة (تحسين الكفاءة بنسبة ٣٧٪)، إضافة إلى ميدان إدارة الوثائق (تخفيض ٥٢٪ في وقت المعالجة)، وأيضًا الإجابة على الاستفسارات الأساسية بواسطة روبوتات الدردشة بالذكاء الاصطناعي (تخفيض ٦٣٪ في وقت الموظفين)(Domini, B., Dewi, A. S., & Cesna, G. P. ,2023:102) .

وإضافة لما سبق فعلى صعيد السياسات، فإن توقعات سياسات التعليم الخاصة بمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) لعام (٢٠٢٣) قد توصلت إلى ثلاثة اتجاهات مهمة على مستوى العالم، وهم: دمج محو أمية الذكاء الاصطناعي في المناهج الأساسية، ووضع نظام أخلاقي لاستخدام الذكاء الاصطناعي بالمؤسسات التعليمية، وتطوير البنية التحتية والقدرات البشرية لكي تستطيع مساعدة تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتعمل الجامعات على صياغة سياسات قومية للذكاء الاصطناعي، حيث لم تعد مؤسسات مستخدمة له فقط وإنما هي جهات فاعلة لها دور أساسي في بناء المواهب المتخصصة، وكذلك في إجراء البحوث التي تساعد في اتخاذ القرارات، إلا أن تبني الجامعات للذكاء الاصطناعي يواجهه بعض التحديات، ومن أهمها المخاوف المتعلقة بالنزاهة الأكاديمية (خصوصًا مع تزايد استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي)، وكذلك تحيدي خصوصية البيانات وأمنها، بالإضافة إلى مخاطر التحيز في الخوارزميات، فضلًا عن تفاقم الفجوة الرقمية بين الطلاب(Dongling, W., Yuming, Z , 2022 : 14).

٢- دراسة مقارنة تحليلية وتفسيرية لأوجه الشبه والاختلاف في استخدام برامج الذكاء الاصطناعي بالتعليم الجامعي في كل من أمريكا وإنجلترا وفرنسا وسنغافورة والإمارات في ضوء القوى والعوامل الثقافية المؤثرة عليهم :

أ. الولايات المتحدة الأمريكية

شهد التعليم العالي في الولايات المتحدة الأمريكية دمجاً واسع النطاق للذكاء الاصطناعي، مدفوعاً بحاجات المؤسسات لتعزيز الكفاءة وتلبية توقعات الطلاب المتزايدة، يشمل هذا التكامل التعلم المخصص، وتبسيط المهام الإدارية، والتحليلات المتقدمة لدعم نجاح الطلاب، واستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي لإنشاء المحتوى التعليمي، على سبيل المثال، تُستخدم منصات التعلم التكيفي مثل Smart Sparrow وDreamBox لتكييف المحتوى التعليمي مع احتياجات الطلاب الفردية، وفي الجانب الإداري، تُستخدم روبوتات الدردشة للإجابة على أسئلة القبول والمساعدات المالية، كما يُستخدم الذكاء الاصطناعي في إدارة سجلات الطلاب، والأمن الجامعي، والتخطيط الاستراتيجي، وتحليل البيانات التاريخية للتنبؤ بأعداد التسجيل.

وتُظهر البيانات أن طلاب الجامعات الأمريكية يتبنون الذكاء الاصطناعي بشكل كبير في حياتهم الأكاديمية؛ فقد استخدم (٦٦٪) من الطلاب أدوات الذكاء الاصطناعي في الفصل الدراسي الماضي للمساعدة في عملهم الأكاديمي، مع استخدام (٢٠٪) منهم ChatGPT عشر مرات أو أكثر في الفصل الدراسي الواحد، هذا الاستخدام الواسع النطاق من قبل الطلاب يضع ضغطاً على الجامعات لتكييف استراتيجياتها التعليمية وسياساتها.

وعلى الصعيد الوطني والمؤسسي، تقود الولايات المتحدة مبادرات الذكاء الاصطناعي الوطنية، مدعومة بدعم حكومي قوي وصناعة تكنولوجيا مزدهرة تضم مؤسسات مثل MIT وStanford وشركات كبرى مثل Google وMicrosoft وAmazon، وقد أدت الشراكات بين الجامعات وشركات التكنولوجيا، مثل تعاون جامعة ولاية كاليفورنيا مع OpenAI وMicrosoft وGoogle لتدريب ٤٦٠,٠٠٠ طالب، إلى سد الفجوة بين الأوساط الأكاديمية واحتياجات الصناعة، كما توفر الجامعات بيئات تجريبية آمنة، مثل Harvard AI Sandbox، لتشجيع الاستكشاف المسؤول للذكاء الاصطناعي. تعكس برامج مثل MIT No Code AI and Machine Learning Program فلسفة "التعلم بالممارسة"، حيث يركز الطلاب على المشاريع العملية ودراسات الحالة الواقعية لبناء مهارات قابلة للتطبيق في الصناعة.

ومن الناحية الثقافية، تتأثر الولايات المتحدة بفلسفة تربوية فردية، حيث يميل الأفراد إلى رؤية الذكاء الاصطناعي كأداة خارجية يمكن أن تهدد الاستقلالية. هذا المنظور يدفع نحو التركيز على الابتكار والاستقلالية في استخدام الذكاء الاصطناعي، مع الاهتمام بالكفاءة والنتائج، ومع ذلك، هناك أيضاً اهتمام كبير بالإنصاف والوصول، حيث يسعى الذكاء الاصطناعي لدعم التعليم الشامل ومعالجة الفجوات التعليمية، مثل "فجوة محو الأمية في الذكاء الاصطناعي" التي تظهر بين المجموعات الطلابية المختلفة، هذا التركيز على الإنصاف يعني أن فعالية الذكاء الاصطناعي في الولايات المتحدة لا تُقاس بالكفاءة وحدها، بل بقدرته على تعزيز النتائج المتساوية وتعزيز الشعور بالانتماء لجميع الطلاب.

تتضمن التحديات الرئيسية في الولايات المتحدة الحاجة إلى تعريف واضح لمحو الأمية في الذكاء الاصطناعي، والمخاوف بشأن قدرة الذكاء الاصطناعي على تضخيم التحيزات وتفاقم عدم المساواة. كما تطرح أسئلة حول كيفية الحفاظ على التواصل البشري

والعفوية في بيئة تعليمية تزداد فيها الوساطة الآلية. وللتغلب على هذه التحديات، هناك ضرورة لتدريب أعضاء هيئة التدريس وتمكينهم ليكونوا "مهندسين" لكيفية دمج الذكاء الاصطناعي في الممارسات التربوية.

ب. انجلترا

وفي انجلترا، شهد استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي من قبل الطلاب زيادة هائلة، حيث ارتفعت نسبة الطلاب الذين يستخدمونها للتقييمات من (٥٣٪) في العام الماضي إلى (٨٨٪)هذا العام، وتشمل الاستخدامات الشائعة شرح المفاهيم، وتلخيص المقالات، واقتراح أفكار بحثية، وتحرير العمل، كما يُستخدم الذكاء الاصطناعي بشكل متزايد لدعم المعلمين في مهام مثل تخطيط الدروس، وإنشاء الموارد، وتصحيح الأعمال، وتقديم الملاحظات، مما يهدف إلى تقليل الأعباء الإدارية وتمكين المعلمين من التركيز على التدريس وجهاً لوجه. وتستثمر الحكومة في تطوير أدوات ذكاء اصطناعي جديدة، مثل تلك التي تساعد في تقييم العمل المكتوب بخط اليد أو التعرف على الأخطاء في الدوائر الإلكترونية لطلاب الهندسة.

وعلى الصعيد الوطني، تهدف انجلترا إلى أن تصبح "قوة عظمى في الذكاء الاصطناعي"، مع استثمارات كبيرة في البحث والتطوير والبنية التحتية، بما في ذلك خطط لزيادة القدرة الحاسوبية العامة ٢٠ ضعفًا بحلول عام ٢٠٣٠، وقد تم إنشاء معاهد مدعومة من الدولة، مثل معهد سلامة الذكاء الاصطناعي (AISI)، وهو الأول والأكبر من نوعه في العالم، مما يعكس التزاماً قوياً بالسلامة والأخلاقيات في تطوير الذكاء الاصطناعي، وقد تطورت سياسات الجامعات بشأن الذكاء الاصطناعي من حالة "الذعر" الأولية إلى سياسات وإرشادات وبرامج تدريب أكثر نضجاً للطلاب والموظفين، وهناك اتجاه لدى بعض الجامعات لتطوير أدواتها الخاصة بالذكاء الاصطناعي للحفاظ على أمن البيانات والملكية الفكرية.

تنعكس الفلسفة التربوية والثقافة البريطانية في نهج حذر ومسؤول تجاه الذكاء الاصطناعي، فبينما يتقبل الجمهور استخدام الذكاء الاصطناعي من قبل المعلمين لدعم مهامهم، هناك تردد أكبر بشأن تفاعل الطلاب المباشر معه، خاصة في التعلم المخصص،

ما لم يكن هناك إشراف واضح ومعلومات شفافة حول استخدام البيانات، هذا يشير إلى قيمة ثقافية قوية تُعطى للرقابة البشرية وحماية البيانات، كما يوجد قلق عميق بشأن تأثير الذكاء الاصطناعي على النزاهة الأكاديمية وتدهور مهارات التفكير النقدي والإبداع، ويؤكد هذا القلق على قيمة التفكير النقدي الأصيل والجهد المعرفي في التعليم البريطاني، ويُشدد باستمرار على أن الذكاء الاصطناعي يجب أن يكمل المعلمين لا أن يحل محلهم، مع التركيز على الحكم المهني للمعلم والعلاقات الشخصية مع الطلاب.

تتضمن التحديات الرئيسية في انجلترا الفجوة الرقمية المتزايدة في استخدام الذكاء الاصطناعي، حيث يميل الطلاب الذكور وطلاب تخصصات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) والطلاب الأكثر امتيازاً اجتماعياً واقتصادياً إلى استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل أكبر، كما أن هناك نقصاً في التدريب على مهارات الذكاء الاصطناعي للطلاب، وتُعد صعوبة اكتشاف المحتوى الذي أنشأه الذكاء الاصطناعي تحدياً كبيراً، مما يدفع الجامعات إلى إعادة التفكير في طرق التقييم وتصميمها لتعزيز الأصالة وتطوير مهارات التفكير العليا، ومع ذلك، يوفر الذكاء الاصطناعي فرصاً لتقليل أعباء عمل المعلمين، مما قد يساعد في معالجة تحديات التوظيف والاحتفاظ بهم في مهنة التدريس.

ج. فرنسا

تُظهر فرنسا طموحاً وطنياً قوياً لتأمين مكانتها في ثورة الذكاء الاصطناعي، مع التركيز على بناء نظام بيئي قوي للذكاء الاصطناعي على المستوى الأوروبي، وقد شهدت البلاد استثمارات عامة وخاصة تاريخية في البحث والتطوير، مما أدى إلى ارتفاع تصنيفها العالمي في مؤشرات الذكاء الاصطناعي، وتُعد فرنسا حالياً ثالث دولة في العالم من حيث عدد باحثي الذكاء الاصطناعي، وتُعرف كمركز رائد للذكاء الاصطناعي التوليدي، كما تُظهر البيانات أن ٦٩٪ من الشباب الفرنسيين (١٨-٢٤ عاماً) قد استخدموا الذكاء الاصطناعي في دراساتهم أو حياتهم المهنية.

أما بالنسبة إلى التعليم العالي، يتم تطوير وكلاء الذكاء الاصطناعي لتوفير تجارب تعلم مخصصة، مثل منصات التعلم التكيفي التي توصي بمواد دراسية وتعدل مستويات الصعوبة في الوقت الفعلي، كما تم تطوير تطبيقات متخصصة لتعلم اللغة مثل LingoAI،

والتي تقدم تدريباً على النطق، وتصحيح القواعد، ومحاكاة سيناريوهات اللغة الواقعية، مما يعزز اكتساب اللغة الفرنسية. وتُقدم الجامعات الفرنسية، مثل جامعة PSL، برامج ماجستير متعددة التخصصات في "الذكاء الاصطناعي والمجتمع"، تهدف إلى تدريب متخصصي الذكاء الاصطناعي الذين يفهمون التحديات السلوكية والمجتمعية، بالإضافة إلى تدريب علماء الاجتماع على استخدام الذكاء الاصطناعي في أبحاثهم.

تتميز الفلسفة التربوية الفرنسية بالنهج الإنساني والنقدي، حيث يركز التعليم على تنمية التفكير النقدي، والفضول الفكري، والوعي الثقافي، هذا التوجه يؤثر على كيفية دمج الذكاء الاصطناعي، مع التركيز على أن الذكاء الاصطناعي يجب أن يكمل المعلمين ويعزز قدراتهم، لا أن يحل محلهم، ومع ذلك، تُظهر استطلاعات الرأي وجود مستوى عالٍ من عدم الثقة في الذكاء الاصطناعي بين غالبية الفرنسيين (٥٦٪ لا يثقون)، حيث يُنظر إليه كتهديد للوظائف، هذا الشك العام يدفع الحكومة إلى التركيز على الأطر التنظيمية القوية والشفافية في استخدام الذكاء الاصطناعي، مثل إنشاء المعهد الأوروبي الأول لتقييم وأمن الذكاء الاصطناعي (INESIA)، كما تُعد المساواة والاندماج الرقمي قيماً ثقافية مهمة، حيث تُنظر إلى الذكاء الاصطناعي كأداة للديمقراطية التعليمية ومعالجة الفجوة الرقمية.

كما تتضمن التحديات الرئيسية في فرنسا تحدي بناء الثقة العامة في الذكاء الاصطناعي، وتكاليف الامتثال والتعقيد التنظيمي المرتبط بقانون الذكاء الاصطناعي للاتحاد الأوروبي، كما توجد مخاوف بشأن الإفراط في الاعتماد على الذكاء الاصطناعي وتأثيره المحتمل على المهارات البشرية مثل التفكير النقدي والإبداع، ومع ذلك، توفر هذه التقنيات فرصاً كبيرة لتعزيز تعلم اللغة والثقافة، ودعم الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة، وتوفير موارد تعليمية على مدار الساعة.

د. سنغافورة

تُعد سنغافورة رائدة في دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم، مدفوعة برؤيتها الوطنية "خطة الأمة الذكية" و"خطة EdTech Master Plan 2030"، ويهدف هذا التكامل إلى تحويل الأساليب التعليمية التقليدية وإعداد الطلاب لمستقبل يعتمد على التكنولوجيا. وقد أدت

مبادرات وزارة التعليم (MOE) إلى تعزيز التعلم المخصص، وتحسين مشاركة الطلاب، وتبسيط المهام الإدارية للمعلمين، على سبيل المثال، يستخدم نظام التعلم التكيفي (ALS) التعلم الآلي لتقديم توصيات تعليمية مخصصة للطلاب في مواد مثل الرياضيات واللغة الإنجليزية، كما تُستخدم أدوات مثل مساعدي الملاحظات التعليمية (Language Feedback Assistant for English, Short Answer Feedback Assistant) لتوفير ملاحظات أساسية وتصحيحات تلقائية، مما يتيح للمعلمين التركيز على الجوانب الأكثر تعقيداً للتعلم.

تُظهر الجامعات السنغافورية، مثل المعهد الوطني للتعليم (NIE)، التزاماً بالبحث والتطوير في الذكاء الاصطناعي التعليمي، حيث يتم تطوير روبوتات الدردشة المدعومة بالذكاء الاصطناعي لدعم التعلم المتمحور حول الطالب، وتحليلات مدعومة بالذكاء الاصطناعي لفهم سلوكيات التعلم التعاوني للطلاب، وتسمح الجامعات للطلاب باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في الواجبات، مع التأكيد على الالتزام الصارم بقواعد النزاهة الأكاديمية.

وإضافة إلى ما سبق فإن الثقافة الجماعية تظهر بسنغافورة في نهجها تجاه الذكاء الاصطناعي، حيث يوجد تقبل أعلى للذكاء الاصطناعي كأداة مفيدة للمجتمع ككل، هذا يتوافق مع نهج حكومي مركزي وموجه نحو المستقبل لدمج التكنولوجيا، كما تدفع ثقافة الجدارة والنجاح، التي تؤكد على الإنجاز والطموح، إلى تبني الذكاء الاصطناعي لتعزيز الكفاءة والقدرة التنافسية الوطنية، يُعد التركيز على التعلم مدى الحياة والشمولية الرقمية جزءاً أساسياً من هذه الفلسفة، مع مبادرات لضمان استفادة جميع شرائح المجتمع من التطور الرقمي.

على الرغم من النجاحات، لا تزال هناك تحديات، بما في ذلك المخاوف بشأن خصوصية البيانات والتحيز في الخوارزميات، كما أن الحاجة إلى تطوير مهني مستمر للمعلمين لمواكبة التطورات التكنولوجية السريعة تُعد تحدياً، ويُحذر الخبراء من "وهم الكفاءة" حيث قد يقلد الطلاب الكفاءة باستخدام الذكاء الاصطناعي دون إتقان حقيقي للمفاهيم، ومع ذلك، توفر سنغافورة فرصاً كبيرة لتعزيز التعلم المخصص والشمولية من خلال الذكاء الاصحناعي.

هـ. الإمارات العربية المتحدة

تُعد الإمارات العربية المتحدة حالة فريدة في تبني الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي، حيث تبنت التكنولوجيا بسرعة كجزء من أجندتها الوطنية للابتكار، مع وضع الذكاء الاصطناعي في صميم رؤيتها للتحول الاقتصادي والتعليمي، وقد أظهرت دراسة استقصائية أن (٧٩.٦٪) من طلاب الجامعات في الإمارات يستخدمون أدوات الذكاء الاصطناعي على نطاق واسع، وفي خطوة غير مسبوقة، وقررت الإمارات جعل تعلم الذكاء الاصطناعي إلزامياً في المناهج الدراسية من رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر، ابتداءً من العام الدراسي(٢٠٢٥-٢٠٢٦)، ويهدف هذا القرار إلى تزويد الطلاب بالمعرفة والمهارات الأساسية لفهم مفاهيم الذكاء الاصطناعي وتطبيقها في الحياة اليومية، مع التركيز على الأخلاقيات والتحيز والتطبيقات الواقعية.

كما تُعد الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي (٢٠٣١) هي المحرك الرئيسي لدمج الذكاء الاصطناعي في التعليم، حيث تضع التعليم كممكن حاسم لقيادة الذكاء الاصطناعي، وقد استثمرت الحكومة الإماراتية بشكل كبير في البحث والتكنولوجيا والابتكار، مع وجود جامعات رائدة مثل جامعة خليفة وجامعة محمد بن زايد للذكاء الاصطناعي (MBZUAI) في طليعة هذا الجهد، كما يتم التركيز على تطوير القدرات البشرية من خلال برامج STEM ودورات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي. وتُبرز الشراكات بين الجامعات والشركات، مثل تعاون M42 Health، التطبيق العملي للذكاء الاصطناعي في قطاعات استراتيجية مثل الرعاية الصحية.

تنعكس الفلسفة التربوية والثقافة الإماراتية في نهج القيادة المركزية والرؤية المستقبلية القوية، حيث يتم دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم من خلال مبادرات حكومية شاملة، يُنظر إلى الذكاء الاصطناعي كركيزة أساسية للتحول الاقتصادي نحو اقتصاد قائم على المعرفة، كما يُلاحظ التكيف السريع مع التكنولوجيا كجزء من أجندة الابتكار الوطنية، وتُظهر الإمارات اهتماماً خاصاً بإشراك الطلاب، باستخدام الذكاء الاصطناعي لمكافحة عدم المشاركة وجعل التعلم ممتعاً، ومع ذلك، هناك أيضاً توازن بين التكنولوجيا والرفاهية، حيث تم تحديد سقف لاستخدام الشاشات في الفصول الدراسية.

تشمل التحديات في الإمارات مخاوف الطلاب بشأن نقص التوجيه حول الاستخدام الأخلاقي لأدوات الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى قضايا النزاهة الأكاديمية وخصوصية البيانات، ومع ذلك، توفر هذه المبادرات فرصاً فريدة لإنشاء جيل ملم بالذكاء الاصطناعي من مرحلة مبكرة، وتعزيز التعاون بين الأوساط الأكاديمية والصناعة، مما يساهم في بناء قوة عاملة جاهزة للمستقبل.

أوجه الشبه والاختلاف

أ. أوجه الشبه

على الرغم من التباينات الثقافية والسياسية، تشترك الدول الخمس في دوافع وتحديات رئيسية في دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي.

- تهدف جميع الدول إلى تعزيز التعلم المخصص، وتحسين الكفاءة الإدارية، وزيادة مشاركة الطلاب. يُنظر إلى الذكاء الاصطناعي في جميع هذه السياقات كأداة قوية لتحقيق هذه الأهداف التربوية والإدارية.
- تواجه جميع الدول تحديات مشتركة تتعلق بالنزاهة الأكاديمية، خاصة مع تزايد استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي واحتمالية الانتحال. كما تُعد خصوصية البيانات وأمنها، ومخاطر التحيز في الخوارزميات، والحاجة إلى تعريف واضح لمحو الأمية في الذكاء الاصطناعي، وتأثيره المحتمل على مهارات التفكير النقدي، مخاوف عالمية يتم تناولها بدرجات متفاوتة.
- تُدرك جميع الدول الدور المحوري للتعليم العالي في تطوير الذكاء الاصطناعي وتوليد المواهب اللازمة لسوق العمل المستقبلي، هناك إجماع على أن الجامعات ليست مجرد مستهلكين للذكاء الاصطناعي، بل هي محركات رئيسية للابتكار والبحث في هذا المجال، رابعاً، تسعى جميع الدول إلى سد فجوة المهارات في الذكاء الاصطناعي من خلال

برامج تعليمية متنوعة، بما في ذلك الاستثمار في البنية التحتية الرقمية والقدرات الحاسوبية، يُنظر إلى البنية التحتية القوية على أنها شرط أساسي لتمكين تبني الذكاء الاصطناعي على نطاق واسع.

ب. أوجه الاختلاف

تُظهر الدول الخمس اختلافات جوهرية في نهجها تجاه دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي، والتي يمكن تفسيرها بشكل كبير من خلال العوامل الثقافية والفلسفات التربوية الكامنة.

- **النهج الثقافي للتبني:**

❖ الولايات المتحدة، المملكة المتحدة، وفرنسا: تميل هذه الدول، ذات الثقافات الفردية، إلى رؤية الذكاء الاصطناعي كأداة خارجية يمكن أن تهدد الاستقلالية الفردية، هذا المنظور يؤدي إلى نقاشات أوسع وأعمق حول الأخلاقيات، والحرية الفكرية، والحاجة إلى أن يعزز الذكاء الاصطناعي القدرات البشرية بدلاً من استبدالها، ويُشدد على الحكم البشري والمسؤولية الفردية في استخدام الذكاء الاصطناعي.

❖ **سنغافورة والإمارات العربية المتحدة:** تُعد هاتان الدولتان، بثقافاتهما الجماعية، أكثر تقبلاً للذكاء الاصطناعي كمنتج أو خدمة مفيدة للمجتمع ككل، وهذا التوجه يسهل النهج الأكثر مركزية والتوجيه الحكومي للتبني، مع التركيز القوي على الكفاءة الوطنية والقدرة التنافسية الاقتصادية كدوافع رئيسية.

- مستوى المركزية في السياسات:

❖ الإمارات وسنغافورة: تتبنى هاتان الدولتان نهجاً مركزياً قوياً، مع مبادرات وطنية شاملة وواضحة المعالم. ففي الإمارات، أصبح تعلم الذكاء الاصطناعي إلزامياً من رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر، وفي سنغافورة، يتم دمج الذكاء الاصطناعي من خلال خطط وطنية مثل "خطة الأمة الذكية" و"خطة EdTech Master Plan 2030"، مع استثمارات حكومية كبيرة في البنية التحتية والبحث والتطوير.

❖ الولايات المتحدة، المملكة المتحدة، وفرنسا: على النقيض، تتبع هذه الدول نهجاً أكثر لامركزية، حيث تتمتع المؤسسات التعليمية باستقلالية أكبر في تحديد سياسات الذكاء الاصطناعي الخاصة بها، وهذا يؤدي إلى تباين في مستويات التبني والتنظيم عبر

الجامعات، وعلى الرغم من وجود استراتيجيات وطنية للذكاء الاصطناعي في هذه الدول، إلا أن التنفيذ يظل مرنًا على مستوى الجامعة، مما يسمح بمزيد من التجريب ولكنه قد يؤدي أيضاً إلى تفاوتات في الممارسات.

- **التركيز على الأخلاقيات والتنظيم:**

❖ **فرنسا (والاتحاد الأوروبي):** تتميز فرنسا بتركيز قوي ومبكر على الأطر التنظيمية الشاملة والأخلاقيات في الذكاء الاصطناعي، مع مبادرات لضمان الشفافية والمساءلة، هذا يعكس ثقافة تقدر التنظيم المسبق والمناقشة الديمقراطية حول التكنولوجيا.

❖ **المملكة المتحدة والولايات المتحدة:** تشهد هاتان الدولتان نقاشات مكثفة حول الأخلاقيات والنزاهة الأكاديمية في سياق الذكاء الاصطناعي، مع تطوير سياسات مؤسسية وأطر عمل تدريجية، وغالباً ما تكون هذه السياسات استجابة لتحديات ناشئة، مثل الاستخدام الواسع النطاق للذكاء الاصطناعي التوليدي من قبل الطلاب.

❖ **سنغافورة والإمارات:** على الرغم من وجود أطر أخلاقية وطنية، إلا أن التركيز ينصب أيضًا على الاستخدام العملي للذكاء الاصطناعي لدعم الأهداف الاقتصادية والاجتماعية الوطنية، وتُدمج الأخلاقيات بشكل عام كجزء من رؤية أوسع للتحول الرقمي والجاهزية للمستقبل.

- **الفجوة الرقمية:**

تُعد الفجوة الرقمية تحدياً عالمياً، لكن طرق معالجتها تختلف، في سنغافورة وفرنسا، توجد مبادرات وطنية واضحة للشمولية الرقمية، في المقابل، تظهر الفجوة الرقمية في استخدام الذكاء الاصطناعي في الولايات المتحدة والمملكة المتحدة بشكل أكثر وضوحاً بين الفئات الاجتماعية والاقتصادية المختلفة، مما يشير إلى أن الوصول إلى التكنولوجيا والقدرة على الاستفادة منها قد لا يكونان متساويين، هذا يشير إلى أن الذكاء الاصطناعي، على الرغم من إمكاناته في تعزيز الشمولية، قد يؤدي إلى تفاقم الفوارق التعليمية إذا لم يتم معالجته بشكل استباقي.

المحور الرابع: أوجه الاستفادة من خبرات بعض الدول الأجنبية في تطوير التعليم الجامعي بمصر بتفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنظومة التعليمية

يهدف استخدام برامج الذكاء الاصطناعي (AI) في التعليم الجامعي إلى تحسين تجربة التعلم، وتخصيص المسارات التعليمية، وتطوير المهارات اللازمة لسوق العمل المستقبلي، تختلف أوجه الاستفادة وكيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في الجامعات بين الدول، مع وجود توجه عام نحو دمج هذه التقنيات.

أولًا: الولايات المتحدة الأمريكية:

١- برامج أكاديمية متخصصة: تقدم العديد من الجامعات الأمريكية (مثل جامعة كامبلسفيل، جامعة كولومبيا، جامعة تكساس إيه آند إم، جامعة جيمس ماديسون) درجات علمية متخصصة في علوم البيانات والذكاء الاصطناعي على مستويات البكالوريوس والماجستير والدكتوراه، تركز على التطبيقات العملية وحل المشكلات.

٢- التعلم عن بعد والشهادات الاحترافية: توفر برامج الذكاء الاصطناعي عبر الإنترنت لتلبية احتياجات المهنيين العاملين، مما يتيح لهم اكتساب المهارات اللازمة دون الحاجة إلى التفرغ الكامل.

٣- التركيز على البحث والتطوير: تدعم الجامعات الأمريكية الأبحاث في مجالات الذكاء الاصطناعي المختلفة مثل التعلم الآلي، ورؤية الكمبيوتر، ومعالجة اللغات الطبيعية.

ثانيًا: إنجلترا:

١- جامعات رائدة في الذكاء الاصطناعي: تضم إنجلترا جامعات عالمية المستوى (مثل أكسفورد، كامبريدج، إمبريال كوليدج لندن) تقدم برامج قوية في الذكاء الاصطناعي وتخصصاته الفرعية مثل التعلم الآلي والتعلم العميق.

٢- دمج الذكاء الاصطناعي في المناهج: تعمل الجامعات البريطانية على دمج مفاهيم ومهارات الذكاء الاصطناعي في مناهج الحوسبة والمقررات التقنية.

٣- تحديات الاستخدام الأخلاقي: تواجه الجامعات البريطانية تحديات تتعلق بالنزاهة الأكاديمية مع تزايد استخدام الطلاب لأدوات الذكاء الاصطناعي التوليدية (مثل ChatGPT) في الأبحاث.

ثالثًا: فرنسا:

١- برامج ماجستير متخصصة: تقدم الجامعات الفرنسية (مثل EPITA School of Engineering and Computer Science) برامج ماجستير في الذكاء الاصطناعي، تركز على تطبيقاته في مجالات مثل استراتيجية التسويق.

٢- التعاون الدولي: هناك تعاون استراتيجي متزايد بين مصر وفرنسا في مجالات التعليم والبحث العلمي، بما في ذلك التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي، بهدف نقل الخبرات والبرامج الأكاديمية.

رابعًا: سنغافورة:

١- **نموذج قائم على البيانات:** تعد سنغافورة نموذجًا متقدمًا في توظيف الذكاء الاصطناعي لتحليل أداء الطلاب وتخصيص التعليم وفقًا لاحتياجاتهم.

٢- **أدوات تعليمية ذكية:** يتم تطوير أدوات تعليمية ذكية وتطبيقات مدعومة بالذكاء الاصطناعي تُدمج بشكل منظم في البيئة التعليمية التفاعلية.

٣- **استثمارات حكومية كبيرة:** خصصت الحكومة السنغافورية استثمارات ضخمة لدعم الابتكار الرقمي وتطوير القدرات التكنولوجية في التعليم العالي.

٤- **تدريب المعلمين:** يتم تدريب المعلمين على دمج الذكاء الاصطناعي في الفصول الدراسية، مع التركيز على أدوات مثل تحويل النص إلى كلام وتقييم الكلام.

خامسًا: الإمارات العربية المتحدة:

١- جامعات متخصصة في الذكاء الاصطناعي: أنشأت الإمارات جامعة محمد بن زايد للذكاء الاصطناعي، وهي مؤسسة أكاديمية حديثة تقدم برامج دراسات عليا متخصصة في رؤية الكمبيوتر، والتعلم الآلي، ومعالجة اللغات الطبيعية.

٢- مبادرات استراتيجية مع شركات التكنولوجيا: تطلق جامعات مثل جامعة الإمارات مبادرات استراتيجية بالتعاون مع شركات عالمية مثل مايكروسوفت لتطوير مهارات الذكاء الاصطناعي لدى الطلاب ودمجه في المناهج الأكاديمية.

٣- **قيادة في دمج الذكاء الاصطناعي:** تُعتبر الإمارات رائدة في إلزامية دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم.

النتائج:

توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج ، من أهمها:

١- ضرورة الاستفادة من التجارب الأجنبية التي طورت التعليم الجامعي باستخدام الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته

٢- التعليم الجامعي لابد أن يواكب العصر الحالي بمتطلباته، والتي من أهمها التطورات التكنولوجية المصاحبة للثورة الصناعية الرابعة، وعلى رأسها الذكاء الاصطناعي.

٣- الاهتمام بتعليم وتطبيق الذكاء الاصطناعي في الولايات المتحدة الأمريكية ليس محصورًا في عدد قليل من المؤسسات، بل هو توجه في جميع أنحاء البلاد.

٤- أصبحت مهارات الذكاء الاصطناعي عنصرًا مهمًا من العناصر التي يطلبها أصحاب العمل، مما يدفع المؤسسات التعليمية لدمج هذه المهارات في مناهجها الدراسية.

٥- تواجه عملية دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي العديد من التحديات والاعتبارات الأخلاقية المهمة، وتشمل هذه التحديات خصوصية البيانات والتحيز الخوارزمي والاعتماد المفرط للطلاب على الذكاء الاصطناعي في كل المهمات التي يتم تكليفهم بها.

٦- يتم دمج الذكاء الاصطناعي في كل التخصصات الأكاديمية في انجلترا والولايات المتحدة، ويشمل ذلك علوم الكمبيوتر والهندسة والعلوم الإنسانية والطب.

٧- استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي يعمل على تقليل أعباء العمل الملقاة على عاتق أعضاء هيئة التدريس من خلال الاستفادة من أدوات التصحيح الآلي والملاحظات وتخطيط الدروس والمهام الإدارية.

٨- من أهم التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي بالجامعات الفرنسية هي الاحتياجات التدريبية المتعددة لأعضاء هيئة التدريس من أجل تطويرهم المهني في ميدان الذكاء الاصطناعي، ومنها ما يتعلق بضمان الوصول العادل إلى أدوات الذكاء الاصطناعي لكل الطلاب.

٩- من الأهداف الرئيسة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي بسنغافورة هو تحديد الطلاب المعرضين للخطر في وقت مبكر لتوفير الدعم اللازم لهم، كما أنه يهدف إلى أن يكون خريجو التعليم العالي جاهزين للمستقبل، ولديهم المرونة الكافية لمواكبة التحولات التكنولوجية السريعة

١٠- في دولة الإمارات العربية المتحدة، يتم التركيز على البحث العلمي والابتكار، حيث يعدّ ذلك هدفًا رئيسًا لتعليم الذكاء الاصطناعي، وبالتالي فإن الجامعات أقامت مراكز بحثية ومختبرات متخصصة، من أجل التأكيد على الابتكار في المجالات الفرعية الحيوية.

١١- تؤكد دولة الإمارات العربية المتحدة على أن إدخال الذكاء الاصطناعي في التعليم جزء لا يتجزأ من خطط التنمية القومية في البلاد، ويتضح ذلك في "استراتيجية الإمارات للذكاء الاصطناعي ٢٠٣١" و"مئوية الإمارات ٢٠٧١" ، حيث تلتزم الدولة فيهما باعتبار أن الذكاء الاصطناعي هو محرك محوري للتنمية الاقتصادية في المستقبل.

١٢- تؤكد رؤية مصر (٢٠٣٠)، على التحول الرقمي في شتى المجالات، وفي مقدمتها التعليم الجامعي كأحد أهم توجهاتها وأهدافها الأساسية؛ لتحقيق استراتيجية التنمية المستدامة.

١٣- في المستقبل القريب، سوف يكون الذكاء الاصطناعي هو الوسيلة الأولى لإحداث التقدم في المجتمعات، وهذا ما يدفع معظم الدول لتطبيقه في العملية التعليمية، وذلك لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

١٤- تعدّ مصر من الدول التي بدأت تدرك أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي والبحث العلمي؛ ولذلك تقوم الدولة المصرية ببعض المجهودات بهدف توطين

تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في شتى المجالات، عن طريق التوسع في تخصصاتها بالجامعات، من أجل إخراج كوادر متميزة تمتلك متطلبات سوق العمل محليًا ودوليًا.

بعض الإجراءات لاستخدام الذكاء الاصطناعي لتطوير برامج الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي بمصر:

تخطو مصر خطوات واسعة نحو دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي، حيث يوجد حاليًا ٩٢ كلية للذكاء الاصطناعي يدرس بها أكثر من (١١٢) ألف طالب. لتطوير برامج الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي المصري، **ويمكن الاستفادة من خبرات الدول المذكورة كالتالي:**

- **تطوير مناهج متخصصة ومحدثة:**

❖ **مصر:** يمكن لمصر أن تستلهم من الجامعات الأمريكية والبريطانية في تصميم برامج أكاديمية متخصصة (بكالوريوس، ماجستير، دكتوراه) في الذكاء الاصطناعي وتخصصاته الفرعية (التعلم الآلي، التعلم العميق، معالجة اللغات الطبيعية، رؤية الكمبيوتر، الروبوتات).

❖ **التطبيق:** يجب أن تركز المناهج على التطبيقات العملية والتحديات الواقعية، وتضمين أحدث التقنيات والأدوات المستخدمة في الصناعة.

- **تعزيز البحث العلمي والابتكار:**

❖ **مصر:** الاستفادة من النموذج الأمريكي والبريطاني في دعم وتمويل الأبحاث المتطورة في الذكاء الاصطناعي.

❖ **التطبيق:** إنشاء مراكز بحثية متخصصة في الذكاء الاصطناعي داخل الجامعات (مثل مركز الذكاء الاصطناعي بجامعة مصر للعلوم والتكنولوجيا) تشجع على الابتكار وتطوير الحلول الذكية لمختلف القطاعات. تشجيع الطلاب وأعضاء هيئة التدريس على النشر في المجلات العالمية والمؤتمرات المتخصصة.

- **تخصيص التعليم والتعلم التفاعلي:**

❖ **مصر:** تطبيق نموذج سنغافورة في استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل أداء الطلاب وتقديم تعليم مخصص يتناسب مع احتياجات كل طالب.

❖ **التطبيق:** تطوير منصات تعليمية ذكية مدعومة بالذكاء الاصطناعي لتقديم محتوى تعليمي تفاعلي، وتحديد نقاط القوة والضعف لدى الطلاب، وتقديم توصيات للتعلم. استخدام روبوتات الدردشة (Chatbots) للمساعدة في الإجابة على استفسارات الطلاب وتسهيل التواصل.

- **تدريب الكوادر التعليمية:**

❖ **مصر:** الاستفادة من تجربة سنغافورة والمملكة المتحدة في تدريب المعلمين وأعضاء هيئة التدريس على استخدام أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي في التدريس والبحث.

❖ **التطبيق:** تنظيم ورش عمل ودورات تدريبية مكثفة لأعضاء هيئة التدريس لتمكينهم من دمج الذكاء الاصطناعي بفعالية في العملية التعليمية، وتطوير المهارات اللازمة للإشراف على مشاريع الذكاء الاصطناعي للطلاب.

- **الشراكات مع الصناعة والقطاع الخاص:**

❖ **مصر:** الاقتداء بنموذج الإمارات في إبرام الشراكات الاستراتيجية مع شركات التكنولوجيا العالمية والمحلية.

❖ **التطبيق:** توثيق التعاون بين الجامعات والشركات لتوفير فرص تدريبية للطلاب، ومشاريع بحثية تطبيقية، وتطوير برامج تعليمية تلبي احتياجات سوق العمل المتغيرة في مجال الذكاء الاصطناعي.

- بناء بنية تحتية تكنولوجية قوية:

❖ **مصر:** الاستثمار في البنية التحتية اللازمة لدعم تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مثل مختبرات الحوسبة عالية الأداء، والخوادم السحابية، وقواعد البيانات الضخمة.

❖ **التطبيق:** توفير الموارد التكنولوجية الحديثة للطلاب والباحثين، وتسهيل الوصول إلى مجموعات البيانات الكبيرة اللازمة لتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي.

- **التركيز على الأخلاقيات والمسؤولية في الذكاء الاصطناعي:**

❖ **مصر:** التعلم من التحديات التي واجهتها بريطانيا في استخدام الذكاء الاصطناعي.

❖ **التطبيق:** تضمين الجوانب الأخلاقية والقانونية والاجتماعية للذكاء الاصطناعي في المناهج، وتوعية الطلاب وأعضاء هيئة التدريس بالاستخدام المسؤول لهذه التقنيات.

ومن خلال تبني هذه الاستراتيجيات، يمكن لمصر أن تحقق تقدمًا كبيرًا في تطوير برامج الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي، وإعداد جيل من الخريجين القادرين على قيادة الابتكار والتطوير في هذا المجال الحيوي.

التوصيات:

وبناء على هذه الدراسة المقارنة، توصي الدراسة بعمل بعض الابحاث في هذا المجال، وهي

١- دراسة مقارنة بين مصر وبعض الدول الأجنبية بالنسبة للمشكلات المتعلقة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي، وكيفية مواجهتها.

٢- تطوير الكفاءات الإدارية للقيادات الجامعية باستخدام الذكاء الاصطناعي في مصر في ضوء خبرات بعض الدول.

٣- المهارات اللازمة لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في ضوء متطلبات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

٤- أخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي من أجل الوصول إلى الاستخدام الآمن للطلاب وأعضاء هيئة التدريس.

٥- متطلبات إنشاء مركز للذكاء الاصطناعي بجامعة الأزهر.

٦- دراسة تقويمية لكلية الذكاء الاصطناعي بجامعة كفر الشيخ في ضوء أهدافها.

المراجع

أولًا: المراجع العربية:

١. أبو لبهان، منة الله محمد.(٢٠١٩).تصور مقترح للانتقال بالجامعات المصرية إلى جامعات الجيل الرابع في ضوء الثورة الصناعية، مجلة التربية، كلية التربية، جامعة الأزهر، ٣(١٨١)، ٣٦٥-٤١٧.

٢. أحمد الصالح سباع محمد يوسفي عملر ملوكي (٢٠١٨). تطبيق استراتيجيات الذكاء الاصطناعي على المستوى الدولي الإمارات العربية المتحدة نموذجا، مجلة الميادين الاقتصادية، ٣١-٤٣

٣. الامير, ن. (٢٠٢٣) الذكاء الاصطناعي "الميتافيرس" سباقات عالمية نحو المستقبل، البيان https://www.albayan.ae/uae/world-government-summit/2023-02-13-1.4614140

٤. البشر، منى بنت عبد الله.(٢٠٢٠). متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس طلاب وطالبات الجامعات السعودية من وجهة نظر الخبراء، مجلة كلية التربية، كلية التربية، جامعة كفر الشيخ، ٩٧ (٤)، ج ٢، ٢٧-٩٢.

٥. بلعسل بنت بني ياسمين عمروش الحسين (٢٠٢٢). الذكاء الاصطناعي ودوره في تحقيق التنمية المستدامة. بلعسل بنت بني ياسمين عمروش الحسين، الذكاء الاصطناعي ودوره في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، المجلد ٠٥ ، العدد ٠١، ١١٦٢,٢٠٢٢

٦. جاد، حاتم فرغلي.(٢٠٢٢). رؤية مستقبلية لتطوير جدارات التعليم الرقمي لدى اعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في إطار التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، ٣ (٩٥)، ١٩٧٣-٢١٠٧.

٧. الجندي، كمال نجيب.(٢٠٢٢). الثورة الصناعية الرابعة في المجتمعات العربية (الواقع والفرص والتحديات)، مجلة البحوث والدراسات التربوية العربية، معهد البحوث والدراسات العربية ، القاهرة، ١ (١)، ٧١-١٤٦.

٨. حريري، هند حسين.(٢٠٢١). رؤية مقترحة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم بالجامعات في المملكة العربية السعودية لمواجهة جائحة كورونا (Covid 19) في ضوء الاستفادة من تجربة الصين، مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية، الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة، عدد خاص، ٣٦٥-٤٢٧.

٩. حسن، أسماء أحمد.(٢٠٢٠). السيناريوهات المقترحة لدور الذكاء الاصطناعي في دعم المجالات البحثية والمعلوماتية في الجامعات المصرية، مجلة مستقبل الدراسات العربية، المركز العربي للتعليم والتنمية، ٢٧ (١٢٥)، ٢٠٣-٢٦٤.

١٠. حسن، سلامةعبد العظيم.(٢٠٢٠). التعليم والثورة الصناعية الرابعة، مجلة إدارة الأعمال، جمعية إدارة الأعمال العربية، (١٧١)، ٦٨-٧٥.

١١. حسيبة, م. (٢٠١٩). تجارب عربية في قياس التنمية المستدامة – الإمارات العربية المتحدة نموذجا، مجلة الباحث في العلوم الإنسانية والاجتماعية, ٠٤(١١), ٤٣.

١٢. حمايل، ماجد.(٢٠٢٣). أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي: التحديات الجديدة والفرص الجديدة، المجلة العربية للتربية النوعية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب،٢٨، ٢٧٧-٢٩٨.

١٣. الذبياني، منى سليمان.(٢٠٢٠). تطوير مؤسسات التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، كلية الإمارات للعلوم التربوية، ١ (٦٠)، ٢٤٥-١٧٢.

١٤. رزق، نجلاء، وإسماعيل، أيمن.(٢٠٢١). الثورة الصناعية الرابعة والذكاء االصطناعي ومستقبل العمل في مصر، منظمة العمل الدولية، القاهرة.

١٥. رزق، هناء رزق.(٢٠٢٢). أنظمة الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم ، مجلة دراسات في التعليم الجامعي، كلية التربية، جامعة عين شمس، مركز تطوير التعليم الجامعي، ٥٧١-٥٨٧.

١٦. زناتي، أمل محسوب .(٢٠٢٣). إدارة الاعتماد لمؤسسات التعليم قبل الجامعي في مصر باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي: دراسة مستقبلية، مجلة كلية التربية، كلية التربية، جامعة عين شمس، ٤٧ (٢)، ٢٧١-٤٢٦.

١٧. الزهيري، إبراهيم عباس، والأنصاري، محمد صبري، وعبد الشافي، آية محمد.(٢٠٢١). تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بمصر في ضوء السياق الثقافي، مجلة العلوم التربوية، كلية التربية بقنا، جامعة جنوب الوادي، ٤٩، ٧٢-١٠١.

١٨. زورقي، رياض، وقالته، أميرة.(٢٠٢٠). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم العالي، المجلة العربية للتربية النوعية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، ١٢، ١-١٢.

١٩. ساري حورية – بودربالة سارة حدة (٢٠٢٢). العلاقة بين الأمن الغذائي وتحقيق التنمية المستدامة، مجلة الامتياز لبحوث الاقتصاد والإدارة, ٠٦/٠١) ١٦٨

٢٠. السويكت، أحمد بن عبد الله.(٢٠٢١). متطلبات تنمية مهارات الثورة الصناعية الرابعة لدى طلاب المرحلة الثانوية العامة من وجهة نظر الخبراء، مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية، (٢١)، ٨٥-١١٥. ، نقلًا عن:

٢١. السيد، نسرين محمد، ومحمود، أيسم سعد.(٢٠١٩). مستقبل التعليم العالي بمصر في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة، مجلة العلوم التربوية، ٣(٤)، ١-٩٧.

٢٢. السيد، هند فؤاد، وعبد الحميد، أميرة مصطفى، والمنشاوي، محمد السيد.(٢٠٢٣). الذكاء الاصطناعي وتداعياته الاجتماعية والإعلامية والقانونية"رؤية استشرافية"، آفاق عربية وإقليمية، الهيئة العامة للاستعلامات، القاهرة، العدد (١٣)، ١١٠-١٣٨.

٢٣. الشحنة، عبد المنعم الدسوقي.(٢٠٢١).تصور مقترح لتطوير أداء مؤسسات العليم العالي بمصر في ضوء الذكاء الاصطناعي، مجلة كلية التربية، كلية التربية، جامعة بورسعيد، (٣٦)، ١٧٤-٢٣٣.

٢٤. شعبان، أماني عبد القادر.(٢٠٢٠). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم العالي، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، ١ (٨٤)، ١-٢٣.

٢٥. شعبان، رشا عبد القادر.(٢٠٢٢). متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة القاهرة، كلية الدراسات العليا للتربية أنموذجًا، مجلة العلوم التربوية، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة، ٣٠ (٣)، ٨٩-١٣٤.

٢٦. الصبحي، صباح عيد.(٢٠٢٠).واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس بجامعة نجران لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، مجلة كلية التربية في العلوم التربوية، كلية التربية، جامعة عين شمس، ٤٤ (٤)، ٣١٩-٣٦٨.

٢٧. ضاهر، مصطفى عمر.(٢٠٢٢).متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم قبل الجامعي بمصر، مجلة التربية، كلية التربية، جامعة الأزهر، ٥ (١٩٦)، ٣١٧-٣٦٨.

٢٨. الضحاوي، بيومي محمد.(٢٠١٠). مقدمة في مناهج البحث، دار الفكر العربي، القاهرة.

٢٩. الطوخي، محمد محمد.(٢٠٢١). تقنيات الذكاء الاصطناعي والمخاطر التكنولوجية، الفكر الشرطي، القيادة العامة لشرطة الشارقة، الإمارات العربية المتحدة، (١١٦) ٣٠، ٥٩-١٠٠.

٣٠. عبد الرحيم، محمد عباس.(٢٠٢٢). سيناريوهات مقترحة للتحول الرقمي في التعليم الجامعي المصري باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، كلية التربية، جامعة الفيوم، ١٢ (١٦)، ٢١٥-٢٥٧.

٣١. عجام، إبراهيم محمد.(٢٠١٨). الذكاء الاصطناعي وانعكاساته على المنظمات عالية الاداء – دراسة استطلاعية في وزارة العلوم والتكنولوجيا ، مجلة الإدارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية، ٢١ (١١٥)، ٨٨-١٠٢.

٣٢. العلماء, ع. س.(٢٠٢٢). برنامج الوطني للذكاء الاصطناعي الامارات العربية المتحدة: دليل الذكاء الاصطناعي، مكتب وزير الدولة للذكاء.

٣٣. العمري، زهور حسن.(٢٠٢٢). مدى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس تعلم النماص"من وجهة نظر المعلمات"، مجلة كلية التربية، كلية التربية، جامعة طنطا، ٨٦ (٢)، ٦٦-٩٨.

٣٤. العنزي، بدرية بنت خلف.(٢٠٢٣). رؤية مستقبلية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في كلية التربية بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية في ضوء متطلبات تكنولوجيا الأداء البشري، مجلة جامعة حفر الباطن للعلوم التربوية والنفسية، جامعة حفر الباطن، (٦)، ١٨٧-٢٣٩.

٣٥. العنزي، سليم مبارك.(٢٠٢٢). تنمية مهارات التدريس الجامعي الرقمي في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، مجلة جامعة تبوك للعلوم الإنسانية والعربية، ٢ (٢)، ٣-٢٢.

٣٦. العوفي، حنان حمدان، والرحيلي، تغريد عبد الفتاح.(٢٠٢١). إمكانية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية القدرات الابتكارية في تدريس مقرر الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات في المدينة المنورة، المجلة العربية للتربية النوعية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، القاهرة، (٢٠)٥، ١٥٧-٢٠٢.

٣٧. عويس، ياسمين عيد.(٢٠٢١). تطوير البحث العلمي بالجامعات المصرية لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة على ضوء نموذج جامعة هارفارد، مجلة بحوث، كلية البنات للآداب والعلوم التربوية، جامعة عين شمس، ٢ (٨)، ٩٤-١٢٢.

٣٨. الفراني، لينا بنت أحمد، والحجيلي، سمر بنت أحمد.(٢٠٢٠).العوامل المؤثرة على قبول المعلم لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم في ضوء النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (AUTAUT)، المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، ٤ (١٤)، ٢١٥-٢٥٢.

٣٩. الفيفي، حسن بن سلمان.(٢٠٢٢). واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بالجامعات السعودية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، جامعة طيبة أنموذجًا، مجلة كلية التربية، كلية التربية، جامعة طنطا، ٨٥ (١)، ٧٤٢-٨١٩.

٤٠. كافي فريدة هماش لمين. (٢٠١٨). إستراتيجية التنمية المستدامة في الجزائر بين فعالية الجهود والاستجابة لأهداف الألفية الثالثة، مجلة الحقيقة (٤٢), ٦٠٢

٤١. كامل، راضي عدلي، وجاد، حاتم فرغلي.(٢٠٢٣). تصور مقترح لتحسين القدرة التنافسية لجامعة أسوان باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مجلة تطوير الأداء الجامعي، مركز تطوير الأداء الجامعي، جامعة المنصورة، (١)٢١، ٩٣-٢٢٧.

٤٢. كبداني، سيدي أحمد، وأبدن، عبد القادر.(٢٠٢١). أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بمؤسسات التعليم العالي الجزائرية لضمان جودة التعليم – دراسة ميدانية، مجلة دفاتر بوادكس، المجلد ١ (١٠)، ١٦٠

٤٣. كيداني، سيدي أحمد، ودندن، عبد القادر.(٢٠٢١).أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بمؤسسات التعليم العالي الجزائرية لضمان جودة التعليم "دراسة ميدانية"، دفاتر بوادكس السياسة الصناعية وتنمية المبادلات الخارجية، جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم، الجزائر، ١٠ (١)، ١٥٣-١٧٦.

٤٤. ليندة صيمود س. د. (٢٠٢٢). الذكاء الاصطناعي تقنية رقمية تقود الى ابتكار تجربة تعليمية ناشئة في الجزائر، مجلة الدراسات الاعلامية والاتصالية, ٠٢(٠٢), ٩٠

٤٥. ماجدها. (٢٠١٨). الذكاء الاصطناعي بدولة الامارات العربية المتحدة الامارات العربية المتحدة، وزارة الاقتصاد.

٤٦. المالكي، وفاء فواز.(٢٠٢٣). دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز الاستراتيجيات التعليمية في التعليم العالي "مراجعة الأدبيات"، مجلة العلوم التربوية والنفسية، المركز القومي للبحوث، غزة، ٧ (٥)، ٩٣-١٠٧.

٤٧. محمد مسفر القحطاني. (٢٠٢٤). العوامل المؤثرة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي (GAI) في التعلم في ضوء النظرية الموحدة لقبول التكنولوجيا (UTAUT) من وجهة نظر طلبة جامعة الأمير سطام بن عبدالعزيز. مجلة كلية التربية (أسيوط), ٤٠(١٠), ٧٧-١٣٠.

٤٨. محمود، هبه سمير.(٢٠٢١). الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات تحقيقها في الجامعات المصرية، مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، ٤٥ (٣)، ١٦٣-٢٠٢.

٤٩. مداحي م. (٢٠٢٣). انعكاسات تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة الذكاء الاصطناعي – على اقتصاديات الدول العربية، الجزائر, الجزائر.

٥٠. نصار، سامي.(٢٠٢٠). التعليم ٤.٠، المجلة الدولية للمناهج والتربية التكنولوجية (IJCTE)، ١ (١)، ١٠-٢٧.

٥١. هلال، إسراء سامي.(٢٠٢٠). تجسير الفجوة بين مخرجات التعليم الجامعي المصري وسوق العمل في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة: دراسة تحليلية، مجلة كلية التربية، جامعة بنها، ٣١ (١٢٤)، ٦٨٨-٧٢٤.

٥٢. الود حبيب بلاهدة حنان .(٢٠١٤). التنمية المستدامة صورة للارتباط الحتمي للبيئة بالتحولات الاقتصادية والاجتماعية، مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية جامعة الوادي، (٠٧) ١٩١.

٥٣. ويتباي ب. (٢٠٢٥). الذكاء الاصطناعي مصر، دار الفاروق للاستثمارات الثقافية.

٥٤. الياجزي، فاتن حسن.(٢٠١٩). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية، دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP)،(١١٣)، ٢٥٧-٢٨٢.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

55. Abdulrahman M, A.-Z. (2024). From Traditionalism to Algorithms: Embracing Artificial Intelligence for Effective University Teaching and Learning. IgMin Research, 2(2), 102-112. https://doi.org/10.61927/igmin151

56. Adeshola, I., & Adepoju, A. P. (2023). The opportunities and challenges of ChatGPT in education. Interactive Learning Environments. https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2253858

57. Alexander, K., Savvidou, C., & Alexander, C. (2023). WHO WROTE THIS ESSAY? DETECTING AI-GENERATED WRITING in SECOND LANGUAGE EDUCATION in HIGHER EDUCATION. Teaching English with Technology, 23(2), 25–43. https://doi.org/ 10.56297/BUKA4060/XHLD5365

58. Alhwaiti, M. (2023). Acceptance of Artificial Intelligence Application in the Post-Covid Era and Its Impact on Faculty Members Occupational Well-being and Teaching Self Efficacy: A Path Analysis Using the UTAUT 2 Model. Applied Artificial Intelligence, 37(1). https://doi.org/10.1080/08839514.2023.2175110

59. Ali, K., Barhom, N., Tamimi, F., & Duggal, M. (2024). ChatGPT—A double-edged sword for healthcare education? Implications for assessments of dental students. European Journal of Dental Education, 28(1), 206-211. https://doi.org/10. 1111/eje.12937

60. Al-Zahrani, A. M. (2023). The impact of generative AI tools on researchers and research: Implications for academia in higher education. Innovations in Education and Teaching

International. https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2271445

61. Anderson, N. R., & West, M. A. (2024). Measuring climate for work group innovation: development and validation of the team climate inventory. Journal of Organizational Behavior, 19(3), 235-258. https://doi.org/10.1002/(sici)1099-1379(199805)19:3
62. Autor, D. H. (2025). Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation. The Journal of Economic Perspectives, 29(3), 3-30. https://doi.org/10.1257/jen.29.3.3
63. Barrett, A., & Pack, A. (2023). Not quite eye to A.I.: Student and teacher perspectives on the use of generative artificial intelligence in the writing process. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20(1), 59. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00427-0
64. Betz, S. (2024). 7 Types of Artificial Intelligence. Consulté le 06 25, 2024, sur https://builtin.com/artificial-intelligence/types-of-artificial- intelligence.
65. Billy, I., & Anush, H. (2023). A study of the perception of students and instructors on the usage of Artificial Intelligence in education. International Journal of Higher Education Management, 09(02). https://doi.org/10.24052/ijhem/v09n02/art-6
66. Blei, D. M., Ng, A. Y., & Jordan, M. L. (2023). Latent dirichlet allocation. Journal of Machine Learning Research, 3, 993-1022. https://doi.org/10.5555/944919.944937
67. Broadbent, J. (2017). Large class teaching: How does one go about the task of moderating large volumes of assessment? Active Learning in Higher Education, 19(2), 173–185. https://doi.org/10.1177/1469787417721360
68. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2024). "The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W. W. Norton & Company.
69. Bulan, S. J., & Sensuse, D. I. (2023). KNOWLEDGE SHARING MODEL AMONG ACADEMIC STAFFS IN UNIVERSITIES. Jurnal Sistem Informasi, 8(2), 133. https://doi.org/10.21609/jsi.v8i2,335
70. Celik, I., Järvelä, S., Dindar, M., & Muukkonen, H. (2022). The Promises and Challenges of Artificial Intelligence for Teachers: a

Systematic Review of Research. Tech Trends, 66(4), 616-630. https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y

71. Chan, C. K. Y. (2023). A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20(1). https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3. Article 38.
72. Chaudhry, I. S., Sarwary, S. A. M., Refae, E., G. A., & Chabchoub, H. (2023). Time to revisit existing Student's performance evaluation Approach in Higher Education Sector in a new era of ChatGPT — A Case Study. Cogent Education, 10(1). https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2210461
73. Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A review. Ieee Access : Practical Innovations, Open Solutions, 8, 75264–75278. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510
74. Cheung, B. H. H., Lau, G. K. K., Wong, G. T. C., Lee, E. Y. P., Kulkarni, D., Seow, C. S., Wong, R., & Co, M. T.-H. (2023). ChatGPT
versus human in generating medical graduate exam multiple choice questions-A multinational prospective study (Hong Kong SAR, Singapore, Ireland, and the United Kingdom). PLoS ONE, 18(8), Article e0290691. https://doi.org/10. 1371/journal.pone.0290691
75. Chhatwal, M., Rajput, N., & Garg, V. (2023). Role of AI in the Education Sector. Lloyd Business Review, 1-7. https://doi.org/10.56595/lbr.v2i1.11
76. Chiu T. K. F. (2024). Future research recommendations for transforming higher education with Generative AI, Computer & Education: Artificial Intelligence, 6, 100197, https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100197
77. Chiu, T. K. F. (2023). The impact of Generative AI (GenAI) on practices, policies and research direction in education: A case of ChatGPT and Midjourney, Interactive Learning Environments. https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2253861
78. Chiu, T. K. F., Falloon, G., Song, Y.J., Wong, V. W. L., Zhao, Li, & Ismailov, M., A (2024) A Self-determination Theory Approach to Teacher Digital Competence Development, Computers &

Education, 24, 105017. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105017

79. Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X-Y, Chai, C. S., & Cheng, M-T (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education, Computer & Education: Artificial Intelligence, 4, 100118. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118
80. Chui, M., Manyika, J., & Miremadi, M. (2021). 'Where machines could replace humans-and where they can't (yet). "McKinsey Quarterly*.https://apo.org.au/node/247346
81. Crawford, J., Cowling, M., & Allen, K. A. (2023). Leadership is needed for ethical ChatGPT: Character, assessment, and learning using artificial intelligence (AI). Journal of University Teaching and Learning Practice, 20(3). https://doi.org/10.53761/1.20.3.02
82. Cross, J., Robinson, R., Devaraju, S., Vaughans, A., Hood, R., Kayalackakom, T., ... & Robinson, R. E. (2023). Transforming medical education: assessing the integration of ChatGPT into faculty workflows at a Caribbean medical school. Cureus, 15(7). https://doi.org/10.7759/cureus.41399
83. Currie, G., Singh, C., Nelson, T., Nabasenja, C., Al-Hayek, Y., & Spuur, K. (2023). ChatGPT in medical imaging higher education. Radiography, 29(4), 792–799. https://doi.org/10.1016/j.radi.2023.05.011
84. Dai, Y., Liu, A., & Lim, C. P. (2023). Reconceptualizing ChatGPT and generative AI as a student-driven innovation in higher education. Procedia CIRP, https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827123004407?via%3Dihub
85. Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2019). 'Artificial Intelligence for the Real World.' *Harvard Business Review", 96(1), 108-116.Devang, V., Chintan, S., Gunjan, T., & Krupa, R. (2019). Applications of artificial intelligence in marketing. Annals of Dunarea de Jos University of Galati. Fascicle I. Economics and Applied Informatics, 25(1), 28-36.
86. Domini, B., Dewi, A. S., & Cesna, G. P. (2023). The Effects of Artificial Intelligence (AI) on Company Performance Including the Value of Al-based Business Transformation Initiatives. LAIC

Transactions on Sustainable Digital Innovation (ITSDI), 5(1), 24-38. https://doi.org/10.34306/itsdi.v5i1.606

87. Educational, U. T. (2023). Scientific and Cultural Organization, Education 2030, ChatGPT and Artificial Intelligence in higher education. Quick star guide.
88. Elsayed, S. (2023). Towards Mitigating ChatGPT's Negative Impact on Education: Optimizing Question Design Through Bloom's Taxonomy. https://doi.org/10.1109/tensymp55890.2023.10223662
89. Farazouli, A., Cerratto-Pargman, T., Bolander-Laksov, K., & McGrath, C. (2023). Hello GPT! Goodbye home examination? An exploratory study of AI chatbots impact on university teachers' assessment practices. Assessment and Evaluation in Higher Education. https://doi.org/10.1080/02602938.2023.2241676
90. Fergus, S., Botha, M., & Ostovar, M. (2023). Evaluating academic answers generated using ChatGPT. Journal of Chemical Education, 100(4), 1672–1675. https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.3c00087
91. Firat, M. (2023). What ChatGPT means for universities: Perceptions of scholars and students. Journal of Applied Learning and Teaching, 6(1), 57–63. https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.22
92. Fuchs, A., Trachsel, T., Weiger, R., & Eggmann, F. (2023). ChatGPT's performance in dentistry and allergy-immunology assessments: a comparative study. Swiss dental journal, 134(5). ://MEDLINE:37799027.
93. Geerling, W., Mateer, G. D., Wooten, J., & Damodaran, N. (2023). ChatGPT has aced the test of understanding in College Economics: Now what? American Economist, 68(2), 233–245. https://doi.org/10.1177/05694345231169654
94. Gorichanaz, T. (2023). Accused: How students respond to allegations of using ChatGPT on assessments. Learning: Research and Practice. https://doi.org/10.1080/23735082.2023.2254787
95. Greiner, C., Peisl, T. C., Höpfl, F., & Beese, O. (2023). Acceptance of AI in semi-structured decision-making situations applying the four-sides model of Communication—An empirical

analysis focused on higher education. Education Sciences, 13(9), Article865. https://doi.org/10.3390/educsci13090865

96. Guo, K., & Wang, D. (2023). To resist it or to embrace it? Examining ChatGPT's potential to support teacher feedback in EFL writing. Education and Information Technologies. https://doi.org/10.1007/s10639-023-12146-0
97. Heeneman, S., Oudkerk Pool, A., Schuwirth, L. W., van der Vleuten, C. P., & Driessen, E. W. (2015). The impact of programmatic assessment on student learning: theory versus practice. Medical education, 49(5), 487-498. https://doi.org/10.1111/medu.12645
98. Hooshyar, D., Pedaste, M., Saks, K., Leijen, Ä., Bardone, E., & Wang, M. (2020). Open learner models in supporting selfregulated learning in higher education: A systematic literature review. Computers & Education, 154, 103878. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103878
99. Howell, B. E., & Potgieter, P. H. (2023). What do telecommunications policy academics have to fear from GPT-3? Telecommunications Policy. https://doi.org/10.1016/j.telpol.2023.102576. Article 102576.
100. I-CODI. (2023). International Center of Digital Innovation I-CoDI, Créer un espace pour des solutions innovantes pour faire progresser la connectivité et accélérer la transformation numérique.
101. Ilkka, Tuomi.(2018). The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education, european commission, a Science for Policy report by the Joint Research Centre (JRC)
102. Kang, D. (2023). Open Book exams and flexible Grading Systems: Post-COVID University policies from a student perspective. Behavioral Sciences, 13(7). https://doi.org/10.3390/bs13070607
103. Knight, G. L., & Drysdale, T. D. (2020). The future of higher education (HE) hangs on innovating our assessment – but are we ready, willing and able? HIGHER EDUCATION PEDAGOGIES, 5(1), 57–60. https://doi.org/10.1080/23752696.2020.1771610

104. Moorhouse, B. L., Yeo, M. A., & Wan, Y. W. (2023). Generative AI tools and assessment: Guidelines of the world's top-ranking universities. Computers and Education Open, 5, 100151. https://doi.org/10.1016/j.caeo.2023.100151
105. Morjaria, L., Burns, L., Bracken, K., Ngo, Q. N., Lee, M., Levinson, A. J., Smith, J., Thompson, P., & Sibbald, M. (2023). Examining the threat of ChatGPT to the validity of short answer assessments in an Undergraduate Medical Program. Journal of Medical Education and Curricular Development, 10. https://doi.org/10.1177/23821205231204178. Article 23821205231204178.
106. Munn, Z., Peters, M. D., Stern, C., Tufanaru, C., McArthur, A., & Aromataris, E. (2023). Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. BMC medical research methodology, 18, 1-7. https://doi.org/10.1186/s12874-018-0611-x
107. Naidu, K., & Sevnarayan, K. (2023). ChatGPT: An ever-increasing encroachment of artificial intelligence in online assessment in distance education. Online Journal of Communication and Media Technologies, 13(3). https://doi.org/10.30935/ojcmt/13291. Article e202336.
108. Nikolic, S., Daniel, S., Haque, R., Belkina, M., Hassan, G. M., Grundy, S., Lyden, S., Neal, P., & Sandison, C. (2023). ChatGPT versus engineering education assessment: A multidisciplinary and multi-institutional benchmarking and analysis of this generative artificial intelligence tool to investigate assessment integrity. European Journal of Engineering Education, 48(4), 559–614. https://doi.org/10.1080/03043797.2023.2213169
109. Ouh, E. L., Gan, B. K. S., Shim, J., K., & Wlodkowski, S. (2023). ChatGPT, Can You Generate Solutions for my Coding Exercises? An Evaluation on its Effectiveness in an undergraduate Java Programming Course. Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, ITiCSE, https://doi.org/10.1145/3587102.3588794
110. Overono, A. L., & Ditta, A. S. (2023). The rise of Artificial Intelligence: A Clarion Call for Higher Education to Redefine Learning and Reimagine Assessment. College Teaching. https://doi.org/10.1080/87567555.2023.2233653

111. Penny, A. R., & Coe, R. (2024). Effectiveness of Consultation on student ratings feedback: A Meta-analysis. Review of Educational Research, 74(2), 215–253. https://doi.org/10.3102/00346543074002215
112. Perera, P., & Lankathilake, M. (2023). Preparing to Revolutionize Education with the Multi-model GenAI Tool Google Gemini? A journey towards effective policy making. Journal of Advances in Education and Philosophy.
113. Perkins, M. (2023). Academic Integrity considerations of AI large Language models in the post-pandemic era: ChatGPT and beyond. Journal of University Teaching and Learning Practice, 20(2). https://doi.org/10.53761/1.20.02.07. Article 7.
114. Popham, W. J. (2024). Assessment literacy for teachers: Faddish or fundamental?. Theory into practice, 48(1), 4-11. https:// doi.org/10.1080/00405840802577536
115. QS World University Rankings 2026: Top global universities, https://2u.pw/sFFwQ
116. Rajabi, P., Taghipour, P., Cukierman, D., & Doleck, T. (2023). Exploring ChatGPT's impact on post-secondary education: A qualitative study. ACM International Conference Proceeding Series, https://www.scopus.com/inward/record.uri?
117. Russell, Stuart J. & Norvig, Peter (2016). Artificial Intelligence a Modern Approach, Third Edition, New York, Prentice Hall.
118. Smolansky, A., Cram, A., Raduescu, C., Zeivots, S., Huber, E., & Kizilcec, R. F. (2023). Educator and Student Perspectives on the Impact of Generative AI on Assessments in Higher Education. L@S 2023 - Proceedings of the 10th ACM Conference on Learning @ Scale, https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85167870917&doi=10.1145%2f3573051.3596191&partnerID=40&md5=9dca25ba9dc863ace544f5bf3774ef4b
119. Stutz, P., Elixhauser, M., Grubinger-Preiner, J., Linner, V., Reibersdorfer-Adelsberger, E., Traun, C., Wallentin, G., Wöhs, K., & Zuberbühler, T. (2023). Ch(e)atGPT? An Anecdotal Approach addressing the impact of ChatGPT on Teaching and Learning GIScience. GI_Forum, 11(1), 140–147. https://doi.org/10.1553/giscience2023_01_s140

120. Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., ... & Straus, S. E. (2025). PRISMA extension for scoping
reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. Annals of internal medicine, 169(7), 467-473. https://doi.org/10.7326/M18-0850

121. Uhlig, R. P., Jawad, S., Sinha, B., Dey, P. P., & Amin, M. N. (2023, June). Student Use of Artificial Intelligence to Write Technical Engineering Papers–Cheating or a Tool to Augment Learning. In 2023 ASEE Annual Conference & Exposition. https://doi.org/10.18260/1-2--44330

122. Xia Q., & Chiu T. K. F., & Chai, C. S. (2023). The moderating effects of gender and need satisfaction on self-regulated learning through Artificial Intelligence (AI). Education and Information Technologies, 28, 8691-8713. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11547-x

123. Xia Q., Chiu T. K. F., Chai, C. S., & Xie K. (2023). The mediating effects of needs satisfaction on the relationships between prior knowledge and self-regulated learning through artificial intelligence chatbot, British Journal of Educational Technology, 54(4), 967-986. https://doi.org/10.1111/bjet.13305

124. Yeadon, W., Inyang, O. O., Mizouri, A., Peach, A., & Testrow, C. P. (2023). The death of the short-form physics essay in the coming AI revolution. Physics Education, 58(3). https://doi.org/10.1088/1361-6552/acc5cf

125. Zhang, K., & Aslan, A. B. (2021). AI technologies for education: Recent research & future directions. Computers and Education: Artificial Intelligence, 2, 100025. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100025

126. Zimmerman, B. J. (2022). Becoming a self-regulated learner: An overview. Theory into Practice, 41(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2