برنامج مُعد وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والوعي بالأدوار المستقبلية لدي طلاب كلية التربية

شيماء أحمد محمد أحمد * إيمان محمد محمود يونس**

المستخلص:

هدف البحث إلى تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والوعي بالأدوار المستقبلية لدي طلاب كلية التربية، أتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي للتوصل لأهم مهارات القرن الحادي والعشرين وكذلك الأدوار المستقبلية المطلوب تنمية الوعي بها لدي طلاب كلية التربية، والمنهج التجريبي في تطبيق تجربة البحث حيث تم اختيار مجموعة مكونة من (٦٨) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة علوم إنجليزي كلية التربية جامعة عين شمس، وتقسيمها إلى (٣٤) للمجموعة الضابطة و(٣٤) للمجموعة التجريبية، وتطبيق المعالجة التجريبية المتمثلة في البرنامج المعد وفقًا لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على المجموعة التجريبية وتطبيق أدوات التقييم (مقياس مهارات القرن الحادي والعشرين- مقياس الوعي بالأدوار المستقبلية) قبل وبعد المعالجة التجريبية على مجموعتي البحث، وقد أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لأدوات التقييم لصالح المجموعة التجريبية. وكذلك وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لأدوات البحث لصالح التطبيق البعدي. مما يدل على فاعلية البرنامج المُعد وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والوعي بالأدوار المستقبلية لدي طلاب كلية التربية.

الكلمات المفتاحية: تطبيقات الذكاء الاصطناعي- مهارات القرن الحادي والعشرين- الوعي بالأدوار المستقبلية.

المقدمة:

فرضت ثورة المعلومات والاتصالات التكنولوجية وبزوغ علم الذكاء الاصطناعي واحتلاله صدارة علوم الحاسوب والتكنولوجيا المزيد من التحديات التي تواجهها نظم التعليم المختلفة. فأصبح لزامًا على النظام التعليمي مواجهة تحدي تنوع وانتشار المعرفة واستنباط الحلول التي تستند للمعرفة التكنولوجية؛ وأوجد لدي مؤسسات التعليم العالي اتجاه نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي للانتقال من التعليم التقليدي إلى التعليم باستخدام التكنولوجيا وتحديث تقنيات التعليم لمواجهة قوى المنافسة المتزايدة، والبحث

*أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد بكلية التربية جامعة عين شمس
البريد الإلكتروني: Dr.Shaimaa_Amria@edu.asu.edu.eg
أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد بكلية التربية جامعة المجمعة-سابقًا-ومدرب بالهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد حاليًا
البريد الالكتروني: eman_m_younes@hotmail.com

عن مصادر المعرفة ومتطلباتها وتنمية الرصيد المعرفي للجامعات وتوظيفها في كافة عملياتها (حسن، ٢٠٢٠)[١].

وقد ظهرت عديد من تقنيات الذكاء الاصطناعي وأنماط جديدة في كل من نظم التعليم الذكية، والنظم الخبيرة، وشكلت هذه الأنماط منظومة متكاملة يتم من خلالها تطوير والاستفادة من التقنيات الحديثة وتطبيق منظومة التعليم الإلكتروني في العملية التعليمية (عزمي، ٢٠١٤). كما تطورت البرمجيات التعليمية وأصبحت من الأركان المهمة في استراتيجيات تطوير التعليم التي تهدف للوصول إلى أقصى درجات التفاعلية والمرونة والاستمرارية، وصاحب ذلك زيادة فرص الوصول إلى مصادر واسعة للتعلم كما زادت فرص المتعلمين لاختيار مجال الدراسة، مما أدى إلى التغير في وظائف مصادر التعلم من توصيل التعلم إلى بناء التعلم وإداراته وتقويمه (الهلالي، ٢٠١٠). والذكاء الاصطناعي من خلال تقنياته المختلفة يمكن ان يوفر البرمجيات التي تساعد في ترقية منصات للتعليم عن بعد، واستخدام المعامل والتقنيات الافتراضية لتدريس التدريبات العملية اضافة الى تقنيات الامتحانات الالكترونية وبنوك الاسئلة والمتابعة المستمرة لنتائجهم ونتائج تقييمهم، وتقديم أنماط من التعليم والتعلم التكيفي الذي يتناسب مع طبيعة وقدرات كل متعلم (الدهشان، ٢٠٢٠). وقد أكدت عديد من الدراسات على فاعلية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم ومنها: دراسة Popenici; Kerr (2017) التي هدفت إلى البحث في نشأة الذكاء الاصطناعي واستخدامه في التعليم العالي، وطرق دمج التكنولوجيا في تعليم الطلاب وتوصلت إلى أهمية الذكاء الاصطناعي في توجيه البحث العلمي بالتعليم العالي وأن تبني هذه التكنولوجيا الحديثة يدعم التدريس والتعليم والإدارة في الجامعات كما تعمل على توجيه البحث العلمي. وهدفت دراسة Siau (2018) التعرف على أثر الذكاء الاصطناعي على التعليم العالي ودور التعليم العالي في تطوير الذكاء الاصطناعي وتوصلت إلى إسهام الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم العالي وحل مشكلاته. كما هدفت دراسة Fryer, et al., (2019) إلى التعرف على روبوتات المحادثة كأداة أساسية في تعلم اللغة، والعمل على تطوير روبوتات المحادثة في المستقبل، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية روبوتات المحادثة في التعليم خاصة في تعليم اللغات حيث تركز على اهتمامات الطلاب واثارة دافعيتهم للتعلم. ومن الدراسات العربية دراسة إبراهيم (٢٠١٥) التي هدفت لبناء نظام خبير لحل مشكلات التربية العملية المتنوعة التي تواجه الطالب معلم العلوم أثناء التطبيق الميداني لمقرر التربية العملية وأثبتت النتائج أن النظام الخبير على شبكة الويب يتصف بالفاعلية في تنمية مهارات حل المشكلات وتنمية القدرة على اتخاذ القرار لدي الطلاب المعلمين، وكذلك دراسة الياجزي (٢٠١٩) التي هدفت الي التعرف على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية وتوصلت إلى أهمية تفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال البيئات الافتراضية، حيث أنها تراعي الفروق الفردية وتوفر المرونة في عرض المادة العلمية وقدرة أكبر للاستجابة لحاجات الطلاب، وتكسب المتعلمين المهارات اللازمة لسوق العمل. يتضح من خلال الدراسات السابقة اهتمامها باستخدام الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لحل المشكلات التعليمية، وتأكيدها على استخدام تطبيقات التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي لزيادة المعارف والمهارات العلمية في عمليتي التدريب والتعليم. أما بالنسبة للتربية العلمية فلا تزال الدراسات التي سعت إلى توظيف الذكاء الاصطناعي محدودة للغاية ومنها دراسة سلامة (٢٠١٦) التي استهدفت تطوير برنامج تعلم إلكتروني قائم على النظم الخبيرة لتنمية التحصيل المعرفي ومهارات التفكير وحل

[١] اتبعت الباحثتان في توثيق المراجع نظام رابطة علم النفس الأمريكية الإصدار السابع The American Psychological Association (APA) 7 th Edition. (اسم العائلة، سنة النشر).

المشكلات في مقرر الفيزياء لدي طلاب المرحلة الثانوية في البحرين، دراسة عبد اللطيف ومهدى وإبراهيم (٢٠٢٠) وأكدت نتائجها فاعلية نظام تدريسي قائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية الفهم العميق للتفاعلات النووية والقابلية لتتعلم الذاتي لدي طلاب المرحلة الثانوية.

وفي ظل الذكاء الاصطناعي برزت الحاجة إلى الاهتمام بالتعليم وإصلاح المناهج التعليمية ككل وتضمين مهارات القرن الحادي والعشرين بها.

ويقصد بمهارات القرن الحادي والعشرين "مجموعة المهارات التي يحتاجها الطلاب من أجل النجاح في عصر المعلومات، والتي يرى المتخصصون أنه من اللازم أن يتقنها جميع الطلاب مهما اختلفت تخصصاتهم الأكاديمية أو العلمية" (بطين، ٢٠١٩).

ولقد سعت عديد من المؤسسات المعنية بالتعليم في صياغة أطر لتحديد وتعريف مهارات القرن الحادي والعشرين وكيفية تكاملها ضمن المجالات الدراسية الأساسية، ومن أمثلتها إطار المختبر التربوي للإقليم الشمالي المركزي NCREL لمهارات القرن الحادي والعشرين عام ٢٠٠٣، وإطار شراكة مهارات القرن الحادي والعشرين P21 الذي يضم مجموعة كبيرة من المؤسسات التربوية وقادة قطاع الأعمال والجهات الحكومية في الولايات المتحدة، وإطار مشروع تقويم وتدريس مهارات القرن الحادي والعشرين AT21CS بجامعة ملبورن بأستراليا عام ٢٠١٢، وإطار مهارات الجمعية الدولية للتكنولوجيا في التعليم عام ٢٠١٣ (بعطوط، ٢٠١٧؛ شلبي، ٢٠١٤؛ متولي، ٢٠١٩).

وبالرغم من أهمية مهارات القرن الحادي والعشرين والاهتمام الكبير بها فقد أكدت عديد من الدراسات وجود قصور في مهارات القرن الحادي والعشرين لدي الطلاب والمعلمين، وأن نواتج التعلم في البرامج الحالية لم تعد كافية لإعداد الطلاب للحياة والعمل في القرن الحادي والعشرين، وأوصت بضرورة تطوير البرامج التعليمية بما يحقق توفر هذه المهارات لديهم، ومن هذه الدراسات: الباز (٢٠١٣)؛ شلبي (٢٠١٤)؛ عبد القادر (٢٠١٤)؛ عبد العال (٢٠١٨) والمساعيد (٢٠١٧) ؛ النوبي والفواعير(٢٠١٦)؛ Kayange; Msiska(2016) ؛ Valli, et al., (2014) ونتيجة لذلك أصبح من الواجب على التربية تزويد المتعلمين بالمهارات اللازمة للنجاح في مجتمعاتهم وعملهم في القرن الحادي والعشرين.

وبما أن المعلم هو الركيزة الأساسية لنجاح أي نظام تعليمي فيجب الربط بين عملية إعداده ومتطلبات التعليم المستقبلي، مما يحتم أن تصبح مهارات القرن الحادي والعشرين محورًا من محاور برامج إعداد المعلمين، وهذا ما أوصت به الدراسات السابقة: الزهراني (٢٠١٩)؛ عبد الحميد (٢٠١٩) ؛ عبد العال (٢٠١٨)؛ Veronica (2017) ؛ Lan (2016) التي ترى أن التطوير المهني للمعلم يجب أن يكون في ضوء فلسفة مهارات القرن الحادي والعشرين بشكل مقصود، وإعادة هيكلة برامج إعداد المعلم لدمج مهارات القرن الحادي والعشرين في مختلف التخصصات وتوظيف تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات وتقنيات التعلم والتعليم بشكل جذري في نظم التعليم وأساليبه. فمعلم العلوم في القرن الحادي والعشرين ينبغي أن يكون لديه ثروة من المعلومات والمهارات التي تمكنه من قيادة التغيير لمواكبة التقدم العلمي والتكنولوجي في أثناء تدريسه للمواد العلمية (الجهني،٢٠١٩؛ المومني، ٢٠١٨). ومواجهة المشكلات التي قد تنجم عنها، كما يتطلب وعي المعلم بأدواره المستقبلية والفهم العميق والإدراك الحقيقي لمهنته. ليتمكن من تشخيص الواقع بعلمية وموضوعية، ومن تحديد أولوياته، مما يميز أدائه المهني بالدقة والاحترافية والاستباقية في الرؤى والحلول للمشاكل المتوقعة، والقدرة على ممارسة النقد الذاتي؛ مما يلزم

القائمين على برامج اعداد المعلم في كليات التربية بتطوير برامج إعداد المعلم لتتناسب مع الأدوار الجديدة للمعلم وتنمية الوعي لديه بهذه الأدوار (الدبيان، ٢٠١١).

وقد نبع الإحساس بالمشكلة من خلال التدريس والاشراف على الطلاب المعلمين شعبة العلوم أثناء ممارستهم التربية العملية كأحد متطلبات التخرج حيث لاحظت الباحثتان ضعف مستوى تمكن الطلاب من مهارات القرن الحادي والعشرين، وانعكاس ذلك على أدائهم التدريسي، واعتمادهم على التدريس التقليدي، مما ينبئ بعدم وعيهم بالأدوار المستقبلية للمعلم، وللتأكد من ذلك قامت الباحثتان بدراسة استطلاعية بهدف التعرف على مستوى امتلاك الطلاب لتلك المهارات ومدى وعيهم بالأدوار المستقبلية المنوطين بها حيث طبقت مقياس الدراسة الاستطلاعية لمهارات القرن الحادي والعشرين [١]، ومقياس الدراسة الاستطلاعية للوعي بالأدوار المستقبلية [٢] للطالب معلم العلوم على مجموعة غير مجموعة البحث مكونة من (٤٥) طالب وطالبة وأسفرت النتائج عن انخفاض مستوى مهارات القرن الحادي والعشرين وكذلك الوعي بالأدوار المستقبلية لدي الطلاب ويأتي هذا متفقًا مع نتائج الدراسات السابقة التي هدفت لقياس مستوى تمكن الطلاب من مهارات القرن الحادي والعشرين ومحاولات دمجها في مناهج المراحل التعليمية المختلفة، وكذلك توصيات المؤتمرات العلمية بضرورة الاهتمام بدمج مهارات القرن الحادي والعشرين في المقررات، وضرورة الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم، إلا أن من الملاحظ-على حد علم الباحثتان – ندرة الأبحاث التي أهتمت بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية تلك المهارات على المستوى الجامعي. وهذا ما هدف البحث الحالي تحقيقه حيث يقدم نموذجًا لبرنامج معد وفقًا لتطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والوعي بالأدوار المستقبلية للمعلم من خلال دمجها مع مقرر التربية البيئية بما يفيد تحسين جودة التعليم الجامعي والارتقاء بمخرجاته.

تحديد مشكلة البحث:

تتحدد مشكلة البحث في "انخفاض مستويات مهارات القرن الحادي والعشرين والوعي بالأدوار المستقبلية لدي طلاب كلية التربية تعليم أساسي نتيجة لقصور البرامج الحالية وعدم مواكبتها لتطبيقات الذكاء الاصطناعي والثورة التكنولوجية"، وللتصدي لهذه المشكلة يحاول البحث الإجابة عن السؤال الرئيس التالي: "ما فاعلية برنامج مُعد وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والوعي بالأدوار المستقبلية لدي طلاب كلية التربية؟" وتتفرع منه الأسئلة التالية:

١. ما صورة برنامج مُعد وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدي طلاب كلية التربية؟
٢. ما فاعلية البرنامج المُعد وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي طلاب كلية التربية؟
٣. ما فاعلية البرنامج المُعد وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الوعي بالأدوار المستقبلية لدي طلاب كلية التربية؟

أهداف البحث: هدف البحث الحالي إلي:

- تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لطلاب الفرقة الثالثة شعبة العلوم بكلية التربية تعليم أساسي باستخدام برنامج مُعد وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

[١] ملحق (١) مقياس الدراسة الاستطلاعية لمهارات القرن الحادي والعشرين.

[٢] ملحق (٢) مقياس الدراسة الاستطلاعية للوعي بالأدوار المستقبلية للطالب معلم العلوم.

- تنمية الوعي بالأدوار المستقبلية لطلاب الفرقة الثالثة شعبة العلوم بكلية التربية تعليم أساسي باستخدام برنامج مُعد وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

حدود البحث: اقتصر البحث علي:

- مقرر التربية البيئية؛ لتضمنه موضوعات مرتبطة بمشكلات واقعية قابلة لدمج مهارات القرن الحادي والعشرين بها، وممارسة الطالب لدور الناقد والمفسر والمتفاعل والمنتج وكلها من متطلبات الوعي بالأدوار المستقبلية للطالب، بالإضافة لقيام الباحثة بتدريس هذا المقرر.
- أحدي عشر مهارة أساسية من مهارات القرن الحادي والعشرين وهي: التفكير الابتكاري والابداعي، وحل المشكلات واتخاذ القرار، والتفكير الناقد، وثقافة معلوماتية، وثقافة إعلامية، وثقافة تقنية وتواصل رقمي، والقيادة وتحمل المسئولية، ومهارات التفاعل الاجتماعي، والمرونة والتكيف، والمبادرة والتوجيه الذاتي، والإنتاجية والمساءلة.
- تطبيقات الذكاء الاصطناعي: روبوتات الدردشة التفاعلية، وأدوات الويب ٢ مثل: البريد الالكتروني، ومواقع الويب التفاعلية، وبعض مواقع التواصل الاجتماعي مثل: الفيسبوك-بعض مواقع تشارك الفيديو مثل: اليوتيوب.
- أبعاد الوعي عند المستوى التأملي للأدوار المستقبلية: الوعي باستخدام وإدارة الوسائل التقنية والتكنولوجية لقيادة عملية التعليم والتعلم، والوعي بدور المشجع على التفاعل في العملية التعليمية، والوعي بدور المحفز على توليد المعرفة والإبداع، والوعي بدور الموجه لتنمية مهارات التفكير العليا.
- مجموعة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة العلوم إنجليزي بكلية التربية تعليم أساسي؛ لأنهم في بداية دراسة التربية الميدانية مما يجعلهم أكثر مرونة لتعديل سلوكياتهم وفقًا للأدوار المستقبلية المطلوبة منهم.
- نتائج البحث وتفسيرها مرتبط بطبيعة وظروف مجموعتي البحث وزمان ومكان تطبيقه.

مصطلحات البحث:

- البرنامج المقترح The Suggested Program: "مجموعة من الخبرات التعليمية التي تسعى إلى إكساب طلاب الفرقة الثالثة شعبة العلوم بكلية التربية تعليم أساسي المعارف والمهارات والجوانب الوجدانية المناسبة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، بهدف تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والوعي بالأدوار المستقبلية لدي هؤلاء الطلاب".
- تطبيقات الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence Applications: "برامج وتطبيقات تقدم للطالب معلم العلوم وإرشادات ومساعدات أثناء تعلمه ليصل لحد التمكن، وتتميز بقدرتها على توليد وتقييم الاستجابات المناسبة للمستوى التعليمي للمتعلم وتتبع مسارات تصفحه وكيفية تنقله داخل البيئة التعليمية أثناء دراسته مقرر التربية البيئية".
- مهارات القرن الحادي والعشرين 21st. Century Skills: "مجموعة من المهارات اللازمة لإعداد الطالب معلم العلوم للعمل والنجاح في القرن الحادي والعشرين ومواجهة تحدياته، تشمل ثلاثة مجالات رئيسة: مهارات التعلم، ومهارات المعلومات والاعلام والتكنولوجيا، ومهارات الحياة والعمل والتي يمكن تضمينها في محتوى مقرر التربية البيئية لطلاب شعبة العلوم الفرقة الثالثة تعليم أساسي"، وتقاس إجرائيًا في هذا البحث بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في المقياس المعد لذلك.

- الوعي بالأدوار المستقبلية Awareness of Future Roles: "شحنة عاطفية وجدانية تقوم على المعرفة والفهم والإدراك والتقدير والشعور، ويظهر تأثيرها في السلوكيات الإيجابية، والقدرة على التفكير المهني والدراية بالأنشطة المختلفة والمعرفة الأكاديمية والتقنية والإجرائية المطلوبة للقيام بالأدوار المستقبلية لدي طلاب شعبة العلوم الفرقة الثالثة بالتعليم الأساسي في كلية التربية"، وتقاس إجرائيًا في هذا البحث بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في المقياس المعد لذلك.

التصميم التجريبي للبحث: في ضوء طبيعة هذا البحث تم استخدام تصميم المجموعتين (التجريبية والضابطة) ذات التطبيق القبلي والبعدي.

فروض البحث:

١. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين لصالح المجموعة التجريبية.

٢. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين لصالح التطبيق البعدي.

٣. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الوعي بالأدوار المستقبلية لصالح المجموعة التجريبية.

٤. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الوعي بالأدوار المستقبلية لصالح التطبيق البعدي.

أهمية البحث:

قد يساعد البحث مخططي البرامج في بناء برامج مُعدة وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين وتنمية الوعي بالأدوار المستقبلية للمعلم.

كما يقدم البحث نموذجًا لبرنامج مُعد وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأدوات تقويم "مقياس مهارات القرن الحادي والعشرين ومقياس الوعي بالأدوار المستقبلية للمعلم" يمكن أن يستفيد منها الباحثون والمهتمون بهذا المجال، وتفتح المجال لدراسات أخري تتناول بناء برامج قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودراسة فاعليتها في تنمية متغيرات أخرى.

وبالنسبة لطلاب كلية التربية تعليم أساسي فقد يسهم هذا البحث في إكسابهم عددا من مهارات القرن الحادي والعشرين ورفع مستوى الوعي بأدوارهم المستقبلية.

الإطار المعرفي للبحث

المحور الأول-تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

نتج علم الذكاء الاصطناعي عن الالتقاء بين الثورة التكنولوجية في مجال علم النظم والحاسوب والتحكم الآلي من جهة، وعلم المنطق والرياضيات وعلم النفس من جهة أخرى، ويهدف إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج للحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك الإنساني الذكي وتمكنه من حل مشكلة أو اتخاذ قرار في موقف معين.

وباستعراض عدد من التعريفات التي تناولت مفهوم الذكاء الاصطناعي نجدها تتفق في مضمونها بالرغم من اختلاف الألفاظ المستخدمة ومنها: أنه العلم الذي يبحث في كيفية جعل الحاسب يؤدي الأعمال

التي يؤديها البشر بطريقة أقل منهم. (العبيدي،٢٠١٥: ٤٤)، كما يعرف الذكاء الاصطناعي للحاسب الآلي بأنه القدرة على تمثيل نماذج محاسبية (Computer models) لمجال من مجالات الحياة وتحديد العلاقات الأساسية بين عناصره واستحداث ردود الفعل التي تتناسب مع احداث ومواقف هذا المجال، فالذكاء الاصطناعي مرتبط بتمثيل نموذج محاسبي لمجال من المجالات ومن ثم استرجاعه وتطويره. (Arab British academy for education, 2014: 4) بينما يعرفه Holland (2019) بأنه هو العلم القادر على بناء الآلات التي تؤدي مهامًا تتطلب قدرًا من الذكاء البشري (Holland, 2019: 39). كما يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي على أنه عملية محاكاة الذكاء البشري عبر أنظمة الحاسوب وتتم من خلال دراسة السلوك البشري عبر إجراء تجارب على تصرفاتهم ووضعهم في مواقف معينة ومراقبة رد فعلهم ونمط تفكيرهم وتعاملهم مع هذا الموقف ومن ثم محاولة محاكاة طريقة التفكير البشرية عبر أنظمة الحاسوب المعقدة، فلكي تتسم الآلة أو برمجية الذكاء الاصطناعي بالذكاء لابد ان تكون قادرة على التعلم وجمع البيانات وتحليلها واتخاذ القرارات بناء على عملية تحليل بصورة تحاكي طريقة تفكير البشر (إيهاب، ٢٠١٨: ٦٢).

من خلال استعراض التعريفات السابقة يمكن استخلاص عدد من النقاط التي تبلور مفهوم الذكاء الاصطناعي منها: بناء آلات تؤدي مهامًا تماثل العقل البشري وتتيح للحاسب محاكاة بعض الوظائف والقدرات العقلية المحدودة والبحث عن حل للمشكلات. ولكي يطلق مصطلح الذكاء الاصطناعي على نظام الحاسوب يجب أن يمتلك القدرة على اكتساب المعلومات ووضع قواعد لهذه المعلومات، وإمكانية جمع وتحليل هذه البيانات والمعلومات وخلق علاقات فيما بينها.

ويتميز الذكاء الاصطناعي عن الذكاء الطبيعي بأنه دائم نسبيًا وأقل جهد وتكلفة حيث لا يتعرض للنسيان، كما تتميز عملية نشر المعلومات وتوزيعها في الذكاء الاصطناعي بالسهولة على اعتبار انها مخزنة على الحاسوب، بينما يحتاج نشر المعلومات في الذكاء الطبيعي الى جهد طويل في التلقين والتدريس، بالإضافة الى السرعة في أداء الواجبات والمهام وتنفيذها (درار، ٢٠١٩؛ زورقي وفاتن، ٢٠٢٠؛ Tomask, 2019).

ويتفاعل الذكاء الإنساني مع الذكاء الاصطناعي من خلال عملية تعرف بهندسة المعرفة Knowledge Engineering والتي يتم فيها انتقال المعلومات من الخبراء إلى الحاسوب لتحدث لها عمليات المعالجة وتعود المعلومات الجديدة مرة أخرى للإنسان، وتتم هندسة المعرفة خلال خمس مراحل حددها (Siau, 2018; Marque, 2018) فيما يلي:

١- اكتساب المعرفة Knowledge Acquisition: يتم من خلالها تخزين قاعدة بيانات كبيرة داخل برمجية الذكاء الاصطناعي من مصادر متنوعة.

٢- تمثيل المعرفة Knowledge Representation: تقوم خلالها برمجية الذكاء الاصطناعي بتنظيم المعرفة المكتسبة لتصبح جاهزة للاستخدام.

٣- التحقق من صحة المعرفة Knowledge Validation: تقوم البرمجية بإجراء عمليات اختبار لصحة المعرفة للتأكد من جودتها.

٤- الاستدلال Inference: تقوم برمجية الذكاء الاصطناعي بالاستقراء والاستنباط لبناء مستويات أعلى من المعرفة يمكن استخدامها في حل المشكلات.

٥- التفسير والتبرير Explanation and Justification: يتم فيها تقديم المعرفة الجديدة التي تمثل حل المشكلة باستخدام طرق عرض مناسبة كالطرق البصرية أو السمعية مع إمكانية تفسير تلك المعرفة(عبد اللطيف ومهدى وإبراهيم، ٢٠٢٠).

وقد تم توظيف المراحل الخمس السابقة في حل المشكلات المتعلقة بمختلف مجالات الذكاء الاصطناعي (Corea ,2019).

ويمكن أن تدمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مكونات العملية التعليمية: المحتوى، وطرق التدريس، والتقييم، والتواصل، فعلى سبيل المثال فيما يتعلق بالتواصل يمكن استخدام نظم التدريس الخصوصي الذكي في تقديم التغذية الراجعة المناسبة، وفيما يتعلق بطرق التدريس يمكن توظيف التعلم الشخصي الذكي وصولًا للروبوتات التعليمية الذكية (الخبيري، ٢٠٢٠؛ الفراني والحجيلي،٢٠٢٠).

ويطلق على برامج التعليم القائمة على الذكاء الاصطناعي برامج التعليم الذكية Tutoring Intelligent System (ITS) وهي أنظمة تربوية مداره بالحاسب تعتمد على علم الذكاء وتستخدم المنطق والقواعد الرمزية Symbolic Logic and Rules لمساعدة الطلاب على التكيف مع المادة التعليمية وفهمها واكسابهم المهارات الحياتية وتطبيقها في العملية التعليمية، ويستخدم الذكاء الاصطناعي في التدريس للطلاب ومحاكاة المعلم البشري بدرجة كبيرة وتكسب المتعلم المعلومات والمهارات الحياتية من خلال استخدام وسائط تعليمية متنوعة، تراعي تتابع الدروس في المنهج، ويتعلم فيها المتعلمين من خلال الفعلLearn by Doing، وتقوم بحساب نسبة التقدم في التعليم، وتقدم للطالب التغذية الراجعة التي تناسب تقدمه، مما يعمل على استثارة دافعية الطالب للتقدم من خلال عمليات البحث والتجول داخل المصادر التعليمية المبرمجة كالكتاب الالكتروني والوسائط المتعددة والوسائط المتعددة ودوائر المعارف التفاعلية والبريد الالكتروني ومؤتمرات الفيديو، كما يتعامل نظام التعليم الذكي مع التنوع في خصائص المتعلمين بما يسمح لكل منهم باختيار ما يلائمه، ويساهم الذكاء الاصطناعي في حل مشكلة الإرشاد للمتعلمين وقلة عدد المرشدين دون أي تدخل من المعلم.

مما سبق يمكن تحديد خصائص برامج التعليم الذكية فيما يلي: المرونة: حيث يتغير تتابع موضوعات المحتوى العلمي وفقًا لاستجابات كل متعلم، التعلم الذاتي: من خلال إتاحة مداخل مختلفة حسب مستوى الطالب وقدراته ومعدل تقدمه، التفاعلية: تنوع الحوار بين الحاسوب والطالب باستخدام اللغة المكتوبة والمسموعة وإتاحة قدر كبير من التفاعل والمشاركة النشطة في نفس الوقت (عبد اللطيف ومهدى وإبراهيم، ٢٠٢٠؛ مجاهد، ٢٠٢٠؛ الياجزي، ٢٠١٩).

ومن أهم استخدامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

١- التدريس الذكي Smart tutoring: يقصد بالتدريس الذكي توظيف أساليب الذكاء الاصطناعي في محاكاة التدريس البشري، وتقديم أنشطة التعلم المناسبة للاحتياجات المعرفية للمتعلم، وتقديم التغذية الراجعة دون حضور المعلم (Lukin, 2016) .

٢- بيئات التعلم التكيفية Adaptive learning environment: تتيح بيئات التعلم التكيفية الفرصة للمتعلم وفقًا لتفضيلات المتعلمين من خلال تصميم تعلم خاص لكل متعلم باستخدام الخوارزميات الجينية والشبكات العصبية ونماذج ماركوف المستترة Hidden Markov models (Almohammadi, et al., 2017).

٣- استخدام الذكاء الاصطناعي لأغراض التقويم Al-supported, Embedded Assessment: تستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقويم المتعلمين وتصحيح الواجبات المنزلية واختبارات الأداء المختلفة حيث تتميز بالموضوعية والقدرة على التعامل مع البيانات بسرعة ودقة (أبو زقية، ٢٠١٨).

٤- أتمتة المهام الإدارية Administrative Tasks Automation: يستطيع الذكاء الاصطناعي أتمتة وتسريع المهام الإدارية لكل من المؤسسات التعليمية والمعلمين، واقتراح الجداول الدراسية وتقديم الارشادات المطلوبة للمتعلمين.

٥- روبوتات الدردشة التفاعلية Chat Bot: من أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في مجال التعليم والتعلم روبوتات المحادثة Chat Botsوالتي بدأت كبرنامج قائم على الحاسوب لتعليم اللغة، ثم اتسعت مجال استخدامها في المجال التجاري والتعليمي Huang, et al., (2014). وشات بوت Chat Bot عبارة عن برنامج يحاكي محادثة شخص حقيقي، ويوفر شكل من اشكال التفاعل بين المستخدم والبرنامج، ويتم التفاعل باستخدام الكتابة النصية أو الرسائل الصوتية فهو مبني ومصمم لكي يعمل بشكل مستقل دون تدخل بشري، بحيث يجيب على الأسئلة التي تطرح عليه، وتصدر الأجوبة من بنك الأسئلة وقواعد البيانات التي يتم تغذيته بها كأنها صادرة من شخص حقيقيFreyer (2019) ويعتمد على منصات الرسائل الفورية للقيام بعملها مثل الفيس بوك والتليجرام وغيرها، فهي تقوم بدور المساعد الشخصي في حياتنا اليومية كما هو الحال مع Google Assistant و Siri (علي، ٢٠١٩).

وللروبوت غالبًا عدد محدد من الإجابات التي يمكنه أن يقدمها، ويزداد تعقيده بازدياد الإجابات، ويستطيع صاحب الروبوت إيقافه، وحظر أحد المستخدمين، وقراءة كافة الرسائل التي يرسلها المستخدمون، وإرسال رسائل جماعية للمستخدمين في نفس التوقيت.

وقد أشارت عدة دراسات (Abdul-Kader, 2015; Tiwari, 2017) الى أهمية ومبررات استخدام روبوتات المحادثة فيما يلي: قدرة الشات بوت على معالجة عدد لا محدود من المحادثات في آن واحد، واستيعاب معدلات عالية من الاستفسارات، وزيادة التفاعل مع الطلاب، كما أن استخدام روبوتات المحادثة يعتبر أقل تكلفة وأكثر كفاءة من تخصيص كادر بشري لكل مهمة، ويعمل على تجنب الأخطاء البشرية.

وتستخدم روبوتات المحادثة في المجال التعليمي خاصة في التعليم العالي، حيث إنه قائم على فكرة ارسال محاضرات معدة مسبقًا قائمة على الفيديو كمحتوى رقمي، يتم ارسالها لجميع المشتركين مما يخلق بيئة تفاعلية تساعد على الاندماج في البيئة التعليمية، كما انها تجيب عن استفسارات المتعلم وتقدم له مساعدات متنوعة (حسن،٢٠٢٠).

ويجب عند تصميم روبوتات الدردشة التفاعلية الفار وشاهين(٢٠١٩)؛ Sameera(2015); Bii (2018) مراعاة استخدام نصوص قصيرة لجعل المحادثة أقرب للمحادثة الإنسانية وتسهل فهمها. والاستعانة بالوسائط المتعددة لتجعل المحادثة أكثر متعة وإنسانية. وتجنب استخدام اللغة الرسمية وتوظيف الوجوه الضاحكة التي يقدمها روبوت الدردشة، وتخصيص الرسائل وجعلها هادفة موجهة للطالب، سرعة التفاعل أو التغذية الراجعة الفورية التي تساعد الطالب على تعديل سلوكه، تجنب الرسائل المزعجة SPAM والحفاظ على سرية البيانات.

وقد حددت Kerly (2006) خصائص روبوتات الدردشة التفاعلية الجيدة فيما يلي:

١- تعيين سمات الملف للسماح بالوصول للقراءة والكتابة إلى ملف قاعدة البيانات.

٢- تكامل الويب من خلال السماح بالوصول إلى أكبر عدد من المستخدمين.

٣- مساعدة الطالب على العودة لمسار التعلم المطلوب.

٤- اتصال جميع رسائل الروبوت بقاعدة البيانات.

٥- الحفاظ على سرية البيانات التي تم جمعها من خلال روبوتات الدردشة التفاعلية.

٦- استيعاب أجزاء المحادثة: أي القدرة للتوصل إلى الهدف النهائي من المحادثة.

٧- تقديم محادثات فعالة تصل بالطالب إلى التعلم العميق(Deep Learning) .

٨- التغذية الراجعة التلقائية.

وترى الباحثتان أن روبوتات الدردشة التفاعلية تعتبر من التطبيقات الحديثة للذكاء الاصطناعي التي يمكن الاستفادة منها في المجال التعليمي، حيث يمكن استخدامها في تقديم المحتوى التعليمي للطلاب بطريقة ممتعة وجذابة، عن طريق تجزئة المحاضرة الواحدة وتحويلها الى مجموعة من الأسئلة التفاعلية وتضمين النصوص والصور والفيديوهات والتعليقات بدلًا من كتابة المحتوى وتقديمه كدفعة واحدة، مما يسهم في تكييف وتيرة التعلم الخاصة بكل طالب وفقًا لاحتياجاته وجدوله الزمني. والمتأمل للتطبيقات السابقة وتعريفاتها يدرك الضرورة الملحة لاستخدام هذه التطبيقات ودمج مهارات القرن الحادي والعشرين في برامج إعداد المعلم لمواكبة متطلبات سوق العمل المتغير باستمرار؛ ولذلك سيتم دراستها تفصيلًا في المحور التالي.

المحور الثاني-مهارات القرن الحادي والعشرين:

تؤكد التوجهات العالمية على أهمية إكساب المتعلم المهارات التي تمكنه من التعايش مع المجتمع من حوله بالإضافة إلى توافقها مع معطيات القرن الحادي والعشرين (حسن، ٢٠١٦).

ويقصد بمهارات القرن الحادي والعشرين كما عرفها الخزيم والغامدي (٢٠١٦) بانها مجموعة مهارات التعلم الناجح وهي التفكير الناقد وحل المشكلات، والابتكار والإبداع، والتعاون والعمل في فريق والقيادة، وفهم الثقافات المتعددة، وثقافة الاتصالات والمعلومات والإعلام وثقافة الحوسبة وتقنية المعلومات والاتصال والمهنية والتعلم المعتمد على الذات (الخزيم والغامدي، ٢٠١٦: ٦٥). كما عرفتها الشراكة من أجل مهارات القرن الحادي والعشرين The partnership for 21st Century skill (2006: 21) بأنها: مهارات تتضمن القدرة على حل المشكلات، الإبداع الفردي، التعاون والابتكار، استخدام أدوات التكنولوجيا والقابلية للتكيف، وتعرفها حنان عبد السلام (٢٠١٣) بأنها: "المهارات التي تمكن الفرد من العمل بنجاح في القرن الحادي والعشرين، والتي تشمل المهارات الابتكارية ومهارات التعاون والعمل الجماعي ومهارات استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات." (عبد السلام، ٢٠١٣ :٢٠٩).

وقد أكدت عديد من البحوث والدراسات (أحمد، ٢٠١٤؛ القحطاني، ٢٠١٩؛ الصعيدي، ٢٠٢٠) على ضرورة تضمين مهارات القرن الحادي والعشرين في المناهج الدراسية، وتمكين كل من المعلم والطالب منها بصورة وظيفية؛ للتغلب على ضعف مخرجات العملية التعليمية ومعاناة سوق العمل من مستوى

المخرج التعليمي والذي لا يفي بمتطلباته المتغيرة، وغياب الأطر الفلسفية لمهارات القرن الحادي والعشرين عن برامج التنمية المهنية للمعلمين بصورة واضحة.

لذا حفل مجال التربية بجهود لمنظمات وهيئات عالمية لمحاولة تأطير لمفاهيم ومهارات القرن الحادي والعشرين، ومن بين تلك المنظمات: المختبر التربوي للإقليم الشمالي المركزي، North (NCREL) Central Regional Educational Laboratory، وإطار الجمعية الدولية للتكنولوجيا في التعليم (ISTE) (Suto, 2013). كما قام الاتحاد الأوروبي بتحديد ثمانية مجالات لمهارات القرن الحادي والعشرين (Gordon, 2009). ووضعت منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية ومؤسسة OECD/CERI (2008) ثلاثة مجالات رئيسية لمهارات معلم العلوم في القرن الحادي والعشرين.

كما قدمت مؤسسة الشراكة من أجل مهارات القرن الحادي والعشرين the partnership for 21st century skills (2009) إطارًا لتلك المهارات يعتبر هو الأكثر توسعًا وتفصيلًا وقابلية للتطبيق من بين ما قدم من خلال باقي المنظمات (الدلح، ٢٠١٩؛ الزهراني، ٢٠١٩؛ العبد، ٢٠١٩؛ عبد الحميد، ٢٠١٩؛ محمد، ٢٠١٩؛ Latham, Gross and Witte ، 2013) وقد صنفت مهارات القرن الحادي والعشرين وفقًا لهذا الإطار إلى المجالات التالية:

١. مهارات التعلم والإبداع: وهي المهارات المسئولة عن تنمية قدرات الطلاب والنجاح المهني والشخصي في القرن الحالي، (غانم، ٢٠١٤؛ حفني، ٢٠١٥؛ رزق، ٢٠١٥؛ Van Laar, 2017)
٢. مهارات الثقافة الرقمية: مجموعة من مهارات التفكير الوظيفية المتعلقة بالمعلومات والإعلام والتكنولوجيا.
٣. مهارات الحياة والمهنة: مهارات التوجيه الذاتي والتكيف مع التغير، وإدارة المشروعات، وتحمل المسؤولية، وقيادة الآخرين والوصول إلى نتائج (ترلينج وفادن، ٢٠١٣؛ شلبي، ٢٠١٤).

ومن خلال دراسة الأدبيات والدراسات السابقة **قامت الباحثتان** بتقسيم مهارات القرن الحادي والعشرين في البحث الحالي إلى ثلاثة مجالات تتضمن مهارات رئيسة وتحليلها الى مهارات فرعية متضمنة وهي: مهارات التعلم وتتضمن مهارات: (التفكير الابتكاري والابداعي، وحل المشكلات واتخاذ القرار، والتفكير الناقد)، ومهارات المعلومات والاعلام والتكنولوجيا وتتضمن: (الثقافة المعلوماتية، والثقافة الإعلامية، والثقافة التقنية والتواصل الرقمي)، ومهارات الحياة والعمل وتشمل مهارات: (القيادة وتحمل المسئولية، ومهارات التفاعل الاجتماعي، المرونة والتكيف، والمبادرة والتوجيه الذاتي، والإنتاجية والمساءلة) [١].

وأوضحت دراسة Sweet (2014) أن مهارات القرن الحادي والعشرين يمكن دمجها عبر المواد الأساسية وعبر المناهج متعددة التخصصات في مراحل مبكرة، ولتنمية هذه المهارات يجب مراعاة أن يكون المحتوى مرتبط بحياة الطلاب مع التركيز على مهارات التفكير العليا، وتشجيع انتقال أثر التعلم من مادة دراسية إلى غيرها ولمجالات الحياة الأخرى، والتأكيد على التعلم الذاتي والتصحيح المباشر للمفاهيم الخاطئة. واستخدام استراتيجيات التواصل، والتعلم التعاوني، والمشروعات التعليمية، والتعلم المتمركز على المواقف الحقيقية. وتحفيز الطلاب للتعلم من نجاحاتهم واخفاقاتهم كخبرات تعليمية ليصبحوا أكثر انفتاحا للتطور (Opfer, 2012).

[١] ملحق (٣) جدول مهارات القرن الحادي والعشرين.

وقد **استفادت الباحثتان** من الأسس السابقة عند تحديد أسس البرنامج المقترح، وصياغة مكوناته من حيث: عناصر المحتوى وطرق تدريسه واستخدام التطبيقات التكنولوجية المتنوعة.

ومن أهم خصائص مهارات القرن الحادي والعشرين أنها مهارات محورية (مركزية) ينبغي أن يحصل عليها جميع الطلاب، واعتمادها على استخدام الأدوات والتطبيقات الرقمية المتنوعة في عملية التعلم، بالإضافة إلى انها ترتكز على مبدأ التفاعلية من خلال تعلم المحتوى عن طريق ربط المتعلم بمشكلات الواقع في إطار من التواصل والتفاعل مع الأقران اثناء عملية التعلم (على، ٢٠١٥). **وترى الباحثتان** أنه من الممكن إضافة للخصائص السابقة أنها مهارات متكاملة يصعب الفصل بينها يجب أن تقدم في إطار متكامل متداخل، فعلى سبيل المثال عند ممارسة مهارات الثقافة الإعلامية سيستخدم الطالب الأدوات والتطبيقات الرقمية في عملية التواصل، وسيمارس مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات.

وتمكن الطالب معلم العلوم من هذه المهارات تتطلب منه أولًا الوعي بأدواره المستقبلية حتى يقوم بها على أكمل وجه وهذا ما سيتناوله المحور التالي.

المحور الثالث-الوعي بالأدوار المستقبلية:

يشكل الوعي بالأدوار المستقبلية ركيزة أساسية في اتخاذ القرار المهني الملائم، حيث تتجلى أهمية هذا القرار في مواجهة النتائج غير المرغوبة لعدم وعي الطالب المعلم بمتطلبات العمل وإمكاناته ويشير (السبحي وآخرون، ٢٠١٦؛ الراشد، ٢٠١٨؛ العبد الله، ٢٠١١) إلى أهمية الوعي بالأدوار المستقبلية فهو يساعد الفرد على انتقاء العمل المناسب والابداع والمنافسة في مجال العمل، ويجنبه مشكلات سوء الاختيار المهني أو عدم معرفة المتطلبات المهنية، ويساعده على مجابهة مشكلات الحياة الاقتصادية والتخطيط المستقبلي والاستقرار المهني.

وينقسم الوعي إلى عدة مستويات: الوعي العفوي وهو وعي لا يتطلب منا مجهودًا عقليًا ونمارس فيه الأنشطة بتلقائية وعفوية، الوعي التأملي وهو وعي يستدعي صفاء ذهنيًا وفكريًا وعقليًا مركزا على الموضوع، مستدعيًا ملكات الفرد من ذكاء وذاكرة وإدراك وتخيل، الوعي الحدسي وهو الوعي المفاجئ الذي يأت بدون موعد، وبدون استدلال قطعي لإدراكنا للموضوع، الوعي الأخلاقي ويسمي كذلك الوعي المعياري نسبة إلى معايير أخلاقية تسمح بإصدار أحكام قيمية وتنبثق من المرجعية الدينية والثقافية والعالمية، **وسوف يقتصر البحث الحالي على تنمية الوعي عند مستوى الوعي التأملي.**

ويرتبط الوعي بالأدوار المستقبلية بالمعرفة النظرية وإدراك الطالب المعلم لمتطلبات واحتياجات الأدوار المنوط بها القيام بها مستقبليًا في ظل التحول الى التعلم الرقمي، ومدى أهميته في تعليم وتعلم العلوم، واكتساب اتجاه ايجابي نحو استخدامه في عملية التدريس، والاهتمام بإكساب الطلاب المهارات اللازمة للقرن الحادي والعشرين.

ومن هذا المنطلق حددت مجموعة من المؤسسات التربوية والمنظمات بعض الأدوار والكفايات التي ينبغي من المعلم أن يكون ملمًا بها في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، فوضعت الجمعية الدولية للتكنولوجيا في التعليم معايير وكفايات الأداء للمعلمين في مجال التكنولوجيا تمثلت في: تسهيل وتحفيز التلاميذ على التعلم والابداع وتصميم وتطوير خبرات التعلم الرقمية والعمل، والنمو المهني، معرفة محتوى علوم الحاسب الالية والتدريسي الفعال واستراتيجيات التعلم، وبينات التعلم الفعالة والمعارف والمهارات المهنية (أحمد، ٢٠١٨؛ صاوي ومحمود، ٢٠١٩). كما حددت منظمة الأمم المتحدة للتربية

والعلم والثقافة اليونسكو معايير كفايات المعلمين في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في ثلاثة محاور في محو الأمية التكنولوجية، وتعميق المعرفة، وإنتاج المعرفة التميمي (٢٠١٩).

والمتوقع لمعلم القرن الحادي والعشرين أن يكون قادرًا على إدارة تكنولوجيا التعليم، والحكم على جودة البرامج التعليمية، والمشاركة في إنتاجها باعتباره المرجعية الأكاديمية للمواد التعليمية (توفيق، ٢٠١٩؛ مالك وعاصم، ٢٠١٩). وهذا يوضح أن أدوار المعلم متغيرة ومتطورة وأكثر تشعبًا عن ذي قبل. وقد حدد كل من (العبد، ٢٠١١؛ الغامدي وصفي، ٢٠١٦؛ الفويهي، ٢٠١٩؛ النجار،٢٠١٥) مهارات التعليم في القرن الحادي والعشرين فيما يلي:

- **إعداد وتصميم المواقع الإلكترونية:** يتطلب التعليم الرقمي إلمام المعلم ببعض لغات البرمجة، وإتقان التعامل مع برامج تصميم المواقع التعليمية، وتدريبه على كيفية إدارة هذه المواقع وإرشاد المتعلم وتوجيهه أثناء التعامل معها.
- **إرشاد وتوجيه المتعلمين للتعلم الذاتي الرقمي:** ولذلك أصبح من الأهمية إعداد المعلم وإكسابه مهارات تزويد المتعلمين بأساليب واستراتيجيات التعلم الذاتي.
- **توظيف التكنولوجيا في التعليم:** أن يمتلك المعلم القدرة على توجيه المتعلم لمصادر المعلومات الصحيحة وفهمها وانتقاء المادة التعليمية المناسبة والاحتفاظ بها وتوظيفها في العملية التعليمية.
- **استخدام المقررات الإلكترونية:** مما يتطلب القدرة على تصميمها وادارتها.

وتلخص الباحثتان أدوار المعلم المستقبلية في ضوء التعلم الرقمي ومهارات القرن الحادي والعشرين فيما يلي: دور مستخدم ومدير الوسائل التقنية والتكنولوجية لقيادة عملية التعليم والتعلم الذاتي، ودور المشجع على التفاعل في العملية التعليمية عن طريق تشجيع طرح الأسئلة واتصال المتعلمين بعضهم ببعض واحترام الآراء المختلفة، ودور المحفز على توليد المعرفة والإبداع فهو يحث المتعلمين على استخدام الوسائل التقنية وابتكار البرامج التعليمية التي يحتاجونها، ويتيح لهم التحكم بالمادة الدراسية، ودور الموجه لتنمية مهارات التفكير العليا لدي المتعلمين.

ويتطلب تطبيق التعلم الرقمي مجابهة عديد من التحديات التي تتمثل في كيفية تطوير المهارات والمحافظة عليها في ظل الافتقار للسياسات الاستراتيجية اللازمة لتأسيس كفايات المعلم وعدم توفير بيئة جاذبة داعمة للتعلم الرقمي، وضعف البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات وضعف انتشار تقنيات الاتصال السريع وانخفاض كفاءتها وتقص الخبرة لدي الأشخاص القائمين على البرامج التعليمية. وضرورة إقناع أولياء الأمور بالتعلم الالكتروني ومتطلبات التعلم الذاتي للطلاب (حسانين، ٢٠٢٠؛ شعلان وناجي، ٢٠١٩؛ زهو، ٢٠١٧؛ عساف، ٢٠١٧؛ علي، ٢٠١٩).

الإطار الإجرائي للبحث

للإجابة عن أسئلة البحث، واختبار صحة الفروض قامت الباحثتان بالخطوات التالية:

أولًا-إعداد البرنامج المعد وفقًا لتطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية التربية:

- **فلسفة البرنامج:** تقوم فلسفة البرنامج على تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والوعي بالأدوار المستقبلية لدي طلاب الفرقة الثالثة تعليم أساسي من خلال دمج تعليم هذه المهارات بمقرر "التربية البيئية" بعد إعداده باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي: روبوتات الدردشة التفاعلية، واستخدام أدوات الويب ٢: الشبكات الاجتماعية، اليوتيوب لتدريسه.

- **الهدف العام للبرنامج:** يهدف البرنامج إلى تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والوعي بالأدوار المستقبلية لدي الطلاب معلمي العلوم شعبة التعليم الأساسي بكلية التربية.
- **نواتج تعلم البرنامج:** في ضوء الهدف العام للبرنامج تم صياغة مجموعة من نواتج التعلم تُعطى وصفًا للأداءات المتوقعة التي يسعى البرنامج إلى إكسابها للطلاب.
- **المحتوى العام للبرنامج:** بعد تحديد المعايير الخاصة بتصميم روبوتات الدردشة التفاعلية التعليمية، والتي ورد ذكرها سابقًا في الإطار النظري، تم الاستعانة بها في بناء وتصميم بيئة الروبوت التعليمية، وقد مرت عملية بناء روبوت الدردشة التفاعلي بالمراحل التالية:

- مرحلة التحليل: قامت الباحثتان بتحليل المحتوى، وكذلك خصائص الفئة المستهدفة، ثم صياغة الأهداف في ضوء خصائص الطلاب المستهدفين، وقد تمت صياغة الأهداف الإجرائية وتضمينها مهارات القرن الحادي والعشرين المستهدفة ثم عرضها على الخبراء والمختصين في مجال المناهج وطرق التدريس، والتحقق من صدقها وثباتها، وبناء عليه تم تحديد الأنشطة التعليمية وتوزيعها على محتوى الموضوعات.
- مرحلة الإعداد: بعد الانتهاء من صياغة الأهداف التعليمية قامت الباحثتان بتقسيم المادة العلمية إلى موضوعات أو دروس قصيرة، وتحديد الأسلوب اللغوي المناسب لتقديم المادة العلمية وعرضها (أسلوب التحاور مع الطالب عند عرض وتقديم المعلومة)، ثم صياغة هذه الموضوعات في شكل رسائل نصية قصيرة وتعزيزها بالوسائط المتعددة (الصور، والرسومات الثابتة، والمتحركة، ومقاطع فيديو، واضافة أنشطة تحقق التفاعل الإيجابي بين الطالب والنظام التعليمي، وتمكنه من تقويم تعلمه الذاتي، وتزويد الأنشطة بالتغذية الراجعة المناسبة وقد راعت الباحثتان تنوع أشكال التغذية الراجعة نصوص أو صور متحركة أو رسوم تعبيرية.
- مرحلة التصميم: قامت الباحثتان ببناء روبوت الدردشة التعليمي الخاص بهما بمساعدة منصة شات فيول (Chat fuel) هي منصّة تساعد في تصميم روبوت دردشة تفاعلي متخصص بكل سهولة؛ دون الحاجة لكتابة الأكواد البرمجية، ثم ربطه بصفحة فيسبوك ماسنجر والجمع بين التصميم الخطي والمتفرع كما يلي:
- التصميم الخطى :(Linear Design) لإلزام جميع الطلاب بالسير في نفس الخطوات التعليمية، فلكي يتعلم الطالب مفهومًا معنيًا لابد له من المرور بكل الإجراءات التي يقررها الروبوت، وبنفس ترتيب المعلومات والأمثلة والتدريبات.
- التصميم المتفرع-التفريعى :(Branching Design) وذلك لتوفير محادثة مفهومة بين الطالب وبيئة الروبوت التعليمية، تم توفير أزرار لتحكم الطالب في سير العلمية التعليمية بالشكل الذي يريد إذا أراد السير للأمام بعد انتهاء الجزء المطلوب، أو العودة للخلف لإعادة جزء ما لم يتمكن من فهمه واستيعابه، أو الانتقال العشوائي بالذهاب إلى نقطة معينة أو تخطيها بناء على رغبته.
- مرحلة التجريب: بعد الانتهاء من تصميم روبوت الدردشة التفاعلي، قامت الباحثتان بتطبيقه على مجموعة استطلاعية من الطلاب ٤٥ طالب وطالبة، وذلك للتحقق من ظهور رسائل الروبوت لجميع الطلاب المستهدفين، ووضوح المحتوى المقدم وتتابع عرضه، وسهولة التنقل عبر الروبوت، وتحديد المشكلات أو الصعوبات التي يمكن أن تواجه الطالب أثناء تعلمه عبر الروبوت.

- **مصادر التعلم:** وتمثلت في العروض التقديمية والشروح التعليمية المصورة التي قامت الباحثتان برفعها على صفحة المقرر على موقع الفيسبوك، شبكة الانترنت بما تضمه من محتوى تعليمي نصي وصور وفيديوهات تعليمية مرتبطة بموضوعات المقرر.
- **الاستراتيجيات وطرق التدريس:** تم استخدام استراتيجيات التعلم الالكتروني من خلال توظيف شبكة الفيسبوك في إمداد الطلاب بالموارد التعليمية ومن خلال الحوار بين الباحثتين والطلاب عبر صفحة المقرر، والتعلم بالمشروع حيث تم تقسيم الطلاب إلى مجموعات كل منها يتكون من ٥ طلاب يتعاونون في إنشاء مشروع تعليمي خاص بأحد موضوعات المقرر، بالإضافة الى المشروعات الفردية، والتعلم المتمركز على المواقف الحقيقية.
- **أساليب التقويم:** تم مراعاة الاستمرارية والتنوع في أدوات التقويم لتتضمن الاختبارات، والأسئلة الشفوية، وملف الإنجاز، وبطاقات الملاحظة، والتقدير الذاتي، وتقويم الآخرين.
- **التحقق من صلاحية البرنامج المقترح وضبطه:** عرضت الباحثتان البرنامج ومكوناته على مجموعة من السادة الخبراء والمتخصصين [١]؛ لمعرفة آرائهم في مدى مناسبة تطبيقات البرنامج وأسلوب عرضه، ومدى تحقيقها للهدف الذي وضعت من أجله، وإمكانية تطبيق البرنامج، ومدى مناسبة الزمن المحدد لتدريس البرنامج، والصحة العلمية للمعلومات، اقترح البعض تعديل صياغة عدد من نواتج التعلم، وإضافة عدد من مصادر التعلم، وبهذا الإجراء قد تم الانتهاء من إعداد البرنامج المقترح وأصبح في صورته النهائية [٢] وكذلك كراسة الأنشطة وأوراق عمل الطلاب [٣]، وتكون البرنامج من ٨ موضوعات.

ثانيًا-إعداد مقياس مهارات القرن الحادي والعشرين:

تم إعداد مقياس مهارات القرن الحادي والعشرين بهدف قياس مدي تمكن طلاب الفرقة الثالثة شعبة العلوم بكلية التربية تعليم أساسي من مهارات القرن الحادي والعشرين. وتم تقسيم المقياس إلى ثلاثة مجالات، وصياغة مفردات المقياس بحيث يتكون من ٥٦ مفردة؛ حيث يطلب من المتعلم وضع علامة (√) في المكان الذي يوافق ما يعتقده على مقياس متدرج من ثلاث نقاط. وتحسب الدرجات بشكل تصاعدي من ١-٣. وتم صياغة تعليمات المقياس وإعداد ورقة الإجابة ومفتاح التصحيح، وبذلك يكون المقياس قد أصبح في صورته الأولية. وللتحقق من صدق المقياس تم عرضه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال التربية العلمية لإبداء الراي حول مدى صلاحية مفرداته [٤]. وقد قدم السادة المحكمون مجموعة من المقترحات شملت حذف ٦ مفردات. وبعد إجراء التعديلات المقترحة أصبح المقياس مكون من ٥٠ مفردة. وفي ضوء ما سبق فإن أقل درجة يحصل عليها الطالب في المقياس هي ٥٠ درجة، وأعلى درجة هي ١٥٠ درجة.

[١] ملحق (٤) قائمة بأسماء السادة الخبراء والمتخصصين.

[٢] ملحق (٥) البرنامج المعد وفقًا لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

[٣] ملحق (٦) كراسة الأنشطة وأوراق عمل الطلاب.

[٤] ملحق (٧) استمارة تحكيم مقياس مهارات القرن الحادي والعشرين.

جدول ١

مواصفات مقياس مهارات القرن الحادي والعشرين

مجالات مهارات القرن الحادي والعشرين	عدد المفردات	أرقام المفردات	أرقام المفردات الموجبة	أرقام المفردات السالبة	النسبة المئوية	الدرجة الدنيا	الدرجة العليا
مهارات التعلم	١٥	١-١٥	١-٢-٣-٤-٥-٨-٩-١٣-١٤	٦-٧-١٠-١١-١٢-١٥	%٣٠	١٥	٤٥
مهارات المعلومات والاعلام والتكنولوجيا	١٥	١٦-٣٠	١٦-١٧-١٨-٢١-٢٢-٢٣-٢٥-٢٧-٣٠	٢٠-٢٨-١٩-٢٩-٢٤-٢٦	%٣٠	١٥	٤٥
مهارات الحياة والعمل	٢٠	٣١-٥٠	٣١-٣٢-٣٣-٣٤-٣٥-٣٦-٣٧-٣٨-٤٠-٤٣-٤٤-٤٧-٤٨-٤٩	٣٩-٤١-٤٢-٤٥-٤٦-٥٠	%٤٠	٢٠	٦٠
المجموع	٥٠	١-٥٠	٣٢	١٨	%١٠٠	٥٠	١٥٠

تم تطبيق المقياس على مجموعة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة العلوم بكلية التربية تعليم أساسي، من غير مجموعتي البحث، وعددهم ٤٥ طالب وطالبة بكلية التربية جامعة عين شمس في يوم السبت الموافق ٢٠٢٠/١/٢٥، ثم طبق مرة أخرى بعد أسبوعين؛ وقد بلغ معامل الارتباط بين نتائج التطبيقين ٠.٧٤، وبحساب الثبات بطريقة سبيرمان وبراون وجد أنه ٠.٨٥ مما يدل على أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الثبات. وتم تحديد زمن المقياس بحساب متوسط زمن الإجابة والذي بلغ ٥٥ دقيقة، ويضاف ٥ دقائق لقراءة تعليمات المقياس ليصبح الزمن الكلي ٦٠ دقيقة. وبذلك أصبح المقياس في صورته النهائية [١] صالحًا للاستخدام كأداة صادقة وثابتة.

ثالثًا-مقياس الوعي بالأدوار المستقبلية:

تم إعداد مقياس الوعي بالأدوار المستقبلية بهدف قياس مستوى الوعي بالأدوار المستقبلية لدي طلاب الفرقة الثالثة شعبة العلوم بكلية التربية تعليم أساسي. وتم تقسيم المقياس إلى خمسة أبعاد وصياغة مفردات المقياس بحيث يتكون من ٤٢ مفردة؛ حيث يطلب من المتعلم وضع علامة (√) في المكان الذي يوافق ما يعتقده على مقياس متدرج من ثلاث نقاط وتحسب الدرجات بشكل تصاعدي من ١-٣. وتم صياغة تعليمات المقياس وإعداد ورقة الإجابة ومفتاح التصحيح، وبذلك يكون المقياس قد أصبح في صورته الأولية. وللتحقق من صدق المقياس تم عرضه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال التربية العلمية لإبداء الراي حول مدى صلاحية مفرداته [٢]. وقد قدم السادة المحكمون مجموعة من المقترحات شملت: حذف البعد الخامس وتضمنه في الأبعاد الأخرى، وحذف ٤ مفردات، وتعديل صياغة بعض المفردات. وبعد إجراء التعديلات المقترحة المقياس مكون من ٣٨ مفردة. وفي ضوء ما سبق فإن أقل درجة يحصل عليها الطالب في المقياس هي ٣٨ درجة، وأعلى درجة هي ١١٤ درجة.

[١] ملحق (٨) مقياس مهارات القرن الحادي والعشرين.

[٢] ملحق (٩) استمارة تحكيم مقياس الوعي بالأدوار المستقبلية.

جدول ٢

مواصفات مقياس الوعي بالأدوار المستقبلية

أبعاد الوعي بالأدوار المستقبلية	عدد المفردات	أرقام المفردات	أرقام المفردات الموجبة	أرقام المفردات السالبة	النسبة المئوية	الدرجة الدنيا	الدرجة العليا
الوعي باستخدام وإدارة الوسائل التقنية والتكنولوجية لقيادة عملية التعليم والتعلم	١٣	١-١٣	١-٢-٤-٦-٧-٩-١٠-١١	٣-٥-٨-١٢-١٣	%٣٤.٢١	١٣	٣٩
الوعي بدور المشجع على التفاعل في العملية التعليمية	٨	١٤-٢١	١٤-١٥-١٧-١٨-٢٠	١٦-١٩-٢١	%٢١.٠٥	٨	٢٤
الوعي دور المحفز على توليد المعرفة والإبداع	٩	٢٢-٣٠	٢٢-٢٤-٢٦-٢٨	٢٣-٢٥-٢٧-٢٩-٣٠	%٢٣.٦٨	٩	٢٧
الوعي بدور الموجه لتنمية مهارات التفكير العليا لدي الطلاب	٨	٣١-٣٨	٣١-٣٣-٣٥-٣٦	٣٢-٣٤-٣٧-٣٨	%٢١.٠٥	٨	٢٤
المجموع	٣٨	١-٣٨	٢١	١٧	%١٠٠.٠٠	٣٨	١١٤

تم تطبيق المقياس على مجموعة مكونة من ٤٥ من طلاب الفرقة الثالثة شعبة العلوم -من غير مجموعتي البحث- في يوم السبت الموافق ٢٠٢٠/١/٢٥، ثم طبق مرة أخرى بعد أسبوعين؛ وقد بلغ معامل الارتباط بين نتائج التطبيقين ٠.٧٦، وبحساب الثبات بطريقة سبيرمان وبراون وجد أنه ٠.٨٤ مما يدل على أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الثبات. وتم تحديد زمن المقياس بحساب متوسط زمن الإجابة والذي بلغ ٣٠ دقيقة، ويضاف ٥ دقائق لقراءة تعليمات المقياس ليصبح الزمن الكلي ٣٥ دقيقة. وبذلك أصبح المقياس في صورته النهائية [١] صالحًا للاستخدام كأداة صادقة وثابتة.

رابعًا-التجريب الميداني:

تم اختيار ٣٤ طالب وطالبة كمجموعة تجريبية، واختيار ٣٤ طالب وطالبة كمجموعة ضابطة من الفرقة الثالثة شعبة العلوم، وتم استخدام تصميم المجموعتين (التجريبية والضابطة) ذات التطبيق القبلي والبعدي، كما يتضح من الجدول التالي:

جدول ٣

التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	التطبيق القبلي	المعالجة	التطبيق البعدي
الضابطة	• مقياس مهارات القرن الحادي والعشرين • مقياس الوعي بالأدوار المستقبلية	البرنامج التقليدي	• مقياس مهارات القرن الحادي والعشرين • مقياس الوعي بالأدوار المستقبلية
التجريبية		البرنامج المعد	

ولتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث من حيث العمر الزمنى، والمستوى الاقتصادي والاجتماعي. وتم التطبيق القبلي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين ومقياس الوعي بالأدوار المستقبلية على مجموعتي البحث قبليًا يوم الاثنين الموافق ٢٠٢٠/٢/١٠؛ للتأكد من تكافؤ المجموعتين ورصد درجات الطلاب، ومعالجة البيانات باستخدام اختبار "ت" t-test لدلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة

[١] ملحق (١٠) مقياس الوعي بالأدوار المستقبلية.

التجريبية والضابطة. وقد أظهرت النتائج تكافؤ المجموعتين إحصائيًا من حيث مستوى توافر مهارات القرن الحادي والعشرين، كما يتضح من الجدول التالي:

جدول ٤

نتائج التطبيق القبلي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين

مقياس مهارات القرن الحادي والعشرين	الدرجة	الضابطة (ن = ٣٤)			التجريبية (ن = ٣٤)			قيمة ت	مستوى الدلالة
		م	%	ع	م	%	ع		
مهارات التعلم	٤٥	٢٠.١٣	%٤٤.٧٤	٣.٣٧	٢٠.٢٢	%٤٤.٩٤	٤.٧٨	١.٠٣	غير دالة
مهارات المعلومات والاعلام والتكنولوجيا	٤٥	١٧.٩	%٣٨.٨٨	٤.٤٩	١٨.٨٠	%٤١.٧٩	٤.٦٥	٠.١٥	غير دالة
مهارات الحياة والعمل	٦٠	٣٠.٠٥	%٥٠.٠٨	٣.٨٩	٣٠.٠٩	%٥٠.١٦	٤.٩٣	١.٧١	غير دالة
المجموع	١٥٠	٦٦.١٢	%٤٤.٠٦	٥.١٦	٦٦.٠٩	%٤٤.٠٨	٥.٠٣	٠.٣٣	غير دالة

كما تم رصد درجات الطلاب في مقياس الوعي بالأدوار المستقبلية ومعالجة البيانات إحصائيًا، وقد أظهرت النتائج تكافؤ المجموعتين إحصائيًا في مقياس الوعي الكلي ولكافة أبعاده، كما يتضح من الجدول التالي:

جدول ٥

نتائج التطبيق القبلي لمقياس الوعي بالأدوار المستقبلية

مقياس الوعي بالأدوار المستقبلية	الدرجة	الضابطة (ن = ٣٤)			التجريبية (ن = ٣٤)			قيمة ت	مستوى الدلالة
		م	%	ع	م	%	ع		
الوعي باستخدام وإدارة الوسائل التقنية والتكنولوجية لقيادة عملية التعليم والتعلم	٣٩	١٨.٤	%٤٧.١٧	٢.٤	١٨.٦	%٤٧.٦٩	١.٦٧	٠.٩٢	غير دالة
الوعي بدور المشجع على التفاعل في العملية التعليمية	٢٤	١٢.٢	%٥٠.٥١	٢.٣	١٢	%٥٠.٠٠	١.٣٧	٠.٦٢	غير دالة
الوعي دور المحفز على توليد المعرفة والإبداع	٢٧	١٢.٩	%٤٧.٤٧	١.٧٣	١٣.٢	%٤٨.٨٩	٠.٧٩	٠.٢٢	غير دالة
الوعي بدور الموجه لتنمية مهارات التفكير العليا لدي الطلاب	٢٤	١١.٣٢	%٤٧.١٦	٠.٨٩	١١.٥٩	%٤٨.٣٣	٠.٨٨	١.٢	غير دالة
المجموع	١١٤	٥٥.٣	%٤٨.٥	٣.٤	٥٥.٢	%٤٨.٤٢	١.٨٩	٠.٧١	غير دالة

بدأ التطبيق يوم الجمعة [١] الموافق ٢٠٢٠/٢/١٤، وانتهى يوم الجمعة الموافق ٢٠٢٠/٤/٢٥ بإجمالي أحد عشر أسبوعيًا حيث تم تدريس برنامج التربية البيئية المعد وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمجموعة التجريبية وتدريس مقرر التربية البيئية للمجموعة الضابطة بالصورة التقليدية بمعدل محاضرة أسبوعيًا.

ولقد لاحظت الباحثتان-في بداية التطبيق-استغراب الطلاب، وعدم فهمهم لطبيعة تجربة البحث. ولقد زال هذا الغموض من خلال توضيح فكرة البحث، ومضمون الأدوات وكيفية استخدامها. مما أدى إلى تحول في موقف الطلاب وظهور شغف واضح بتطبيقات الذكاء الاصطناعي. وقد صاحب تجربة البحث توقف الدراسة النظامية والتحول الى التعلم عن بعد وتفعيل النظام الالكتروني بسبب جائحة فيروس كورونا (كوفيد-١٩) مما كان له الأثر في زيادة تفاعل طلاب المجموعة التجريبية واندماجهم في التجربة لأنها أصبحت هي البديل المطبق فعليًا الأكثر تلبية لاحتياجات المرحلة. وبذلك أكملت المجموعة الضابطة

[١] الدراسة لمرحلة البكالوريوس كانت طوال أيام الأسبوع نظرا لضيق قاعات المحاضرات بالكلية.

المنهج المقرر عن طريق رفع المحتوى الكترونيًا على هيئة ملفات وورد وعروض بوربوينت على المنصة الخاصة بالكلية، والمجموعة التجريبية واصلت البرنامج المعد بدمج روبوتات الدردشة التفاعلية وربطها بتطبيق الماسنجر على صفحة المقرر على الفيسبوك واستخدام أدوات الويب الأخرى.

وبعد الانتهاء من عملية التدريس تم إعادة تطبيق أدوات التقييم على طلاب مجموعتي البحث يوم الموافق ٢٠٢٠/٤/٢٦؛ وذلك لقياس مقدار النمو الحادث في مستوى التمكن من مهارات القرن الحادي العشرين والوعي بالأدوار المستقبلية.

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

تم رصد درجات الطلاب وتحليل البيانات باستخدام برنامج (SPSS) والتوصل إلى النتائج التالية:

١ـ نتائج تطبيق مقياس مهارات القرن الحادي والعشرين:

لاختبار صحة الفرض الأول الذي ينص على يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين لصالح المجموعة التجريبية" تم حساب المتوسطات، والنسب المئوية، والانحراف المعياري، وقيمة "ت" لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين، كما يوضحها الجدول التالي:

جدول ٦

نتائج التطبيق البعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين على المجموعة الضابطة والتجريبية

أبعاد المقياس	الدرجة	الضابطة (ن = ٣٤)			التجريبية (ن = ٣٤)			قيمة ت	مستوى الدلالة
		م	%	ع	م	%	ع		
مهارات التعلم	٤٥	١٩.٨٣	%٤٤.٠٨	٠.٨٩	٣٩.٦٧	%٨٨.١٧	٠.٩١	٤.١٩	دالة عند مستوى ٠.٠١
مهارات المعلومات والاعلام والتكنولوجيا	٤٥	١٨.٢٩	%٤٠.٦٤	٣.٧٣	٣٨.٨	%٨٦.٢٣	١.٥١	٣.٩٧	دالة عند مستوى ٠.٠١
مهارات الحياة والعمل	٦٠	٣٢.٤	%٥٤	١٤.٦١	٥٣.٨٧	%٨٩.٦٧	١١.٤٨	٤.٨٧	دالة عند مستوى ٠.٠١
المجموع	١٥٠	٧٠.٥٢	%٤٧.٠١	١٣.٢٦	١٣٢.٢٥	%٨٨.١٦	١٢.٢٢	١.٥٩	دالة عند مستوى ٠.٠١

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين الكلي ولكافة أبعاده لصالح المجموعة التجريبية، وتشير هذه النتائج إلى قبول الفرض الأول.

ولاختبار صحة الفرض الثاني الذي ينص على "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين لصالح التطبيق البعدي." تم حساب المتوسطات، والنسب المئوية، والانحراف المعياري، وقيمة "ت" لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في كل من التطبيق القبلي والبعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين، كما يتضح من الجدول التالي:

جدول ٧

نتائج التطبيق القبلي والبعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين على المجموعة التجريبية

أبعاد المقياس	الدرجة	المجموعة التجريبية (ن = ٣٧)				قيمة ت	مستوى الدلالة
		التطبيق القبلي		التطبيق البعدي			
		م	%	م	ع		
مهارات التعلم	٤٥	٢٠.٢٢	٤٤.٩٤%	٣٩.٦٧	٤.٧٨	٠.٧١	دالة عند مستوى ٠.٠١
مهارات المعلومات والاعلام والتكنولوجيا	٤٥	١٨.٨٠	٤١.٧٩%	٣٨.٨	٤.٦٥	٠.٨٤	دالة عند مستوى ٠.٠١
مهارات الحياة والعمل	٦٠	٣٠.٠٩	٥٠.١٦%	٥٣.٨٧	٤.٩٣	٠.٥١	دالة عند مستوى ٠.٠١
المجموع	١٥٠	٦٦.٠٩	٤٤.٠٨%	١٣٢.٢٥	٥.٠٣	٢.٥٥	دالة عند مستوى ٠.٠١

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين الكلي ولكافة أبعاده لصالح التطبيق البعدي، وتشير هذه النتائج إلى قبول الفرض الثاني.

ولحساب حجم تأثيرEffect Size تدريس برنامج التربية البيئية للمجموعة التجريبية المعد وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي "d" على مهارات القرن الحادي والعشرين تم حساب "η^2"، كما هو مبين بالجدول التالي:

جدول ٨

قيمة "$\eta 2$" وقيمة "d" المقابلة لها ومقدار حجم التأثير لنتائج التطبيق القبلي والبعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين على المجموعة التجريبية

المقياس	المجموعة التجريبية (ن = ٣٤)				قيمة ت	قيمة $\eta 2$	قيمة d	مقدار حجم التأثير
	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي					
	م	ع	م	ع				
مهارات القرن الحادي والعشرين	٦٦.٠٩	٥.٠٣	١٣٢.٢٥	١٢.٢٢	٢.٥٥	٠.٩١	٤.٩٥	كبير

يتبين من الجدول السابق أن حجم تأثير البرنامج المعد وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي على مهارات القرن الحادي والعشرين كبير، وهذا يدل على فاعلية البرنامج في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين.

٢- نتائج تطبيق مقياس الوعي بالأدوار المستقبلية:

لاختبار صحة الفرض الثالث الذي ينص على يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الوعي بالأدوار المستقبلية لصالح المجموعة التجريبية" تم حساب المتوسطات، والنسب المئوية، والانحراف المعياري، وقيمة "ت" لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الوعي بالأدوار المستقبلية، كما يتضح من الجدول التالي:

جدول ٩

نتائج التطبيق البعدي لمقياس الوعي بالأدوار المستقبلية على المجموعة الضابطة والتجريبية

أبعاد المقياس	الدرجة	الضابطة (ن = ٣٤)			التجريبية (ن = ٣٤)			قيمة ت	مستوى الدلالة
		م	%	ع	م	%	ع		
الوعي باستخدام وإدارة الوسائل التقنية والتكنولوجية لقيادة عملية التعليم والتعلم	٣٩	١٨.٧	%٤٧.٩٥	٢.٨٤	٣٥.١	%٩٠.٠٠	٤.٢٨	٥.٧٩	دالة عند مستوى ٠.٠١
الوعي بدور المشجع على التفاعل في العملية التعليمية	٢٤	١٢.١٢	%٥٠.٨٣	٣.٥٧	٢١.٥	%٨٩.٥٨	٤.٢٦	٣.٥٦	دالة عند مستوى ٠.٠١
الوعي دور المحفز على توليد المعرفة والإبداع	٢٧	١٣.٣	%٤٩.٢٦	٤.٥	٢٤.٢	%٨٩.٦٣	٤.٣٧	٤.٣٥	دالة عند مستوى ٠.٠١
الوعي بدور الموجه لتنمية مهارات التفكير العليا لدي الطلاب	٢٤	١١.٤	%٤٧.٥٠	٤.٨٣	٢١.١	%٨٨.٣٣	٤.٢٨	٤.٩٤	دالة عند مستوى ٠.٠١
المجموع	١١٤	٥٥.٣	%٤٨.٥١	١٣.٤٩	١٠٠.٧	%٨٨.٣٣	١٣.٢١	٩.١٩	دالة عند مستوى ٠.٠١

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الوعي بالأدوار المستقبلية الكلي ولكافة أبعاده لصالح المجموعة التجريبية، وتشير هذه النتائج إلى قبول الفرض الثالث.

ولاختبار صحة الفرض الرابع الذي ينص على "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الوعي بالأدوار المستقبلية لصالح التطبيق البعدي." تم حساب المتوسطات، والنسب المئوية، والانحراف المعياري، وقيمة "ت" لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في كل من التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الوعي بالأدوار المستقبلية، كما يتضح من الجدول التالي:

جدول ١٠

نتائج التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الوعي بالأدوار المستقبلية على المجموعة التجريبية

أبعاد المقياس	الدرجة	المجموعة التجريبية (ن = ٣٤)						قيمة ت	مستوى الدلالة
		التطبيق القبلي			التطبيق البعدي				
		م	%	ع	م	%	ع		
الوعي باستخدام وإدارة الوسائل التقنية والتكنولوجية لقيادة عملية التعليم والتعلم	٣٩	١٨.٦	%٤٧.٦٩	١.٦٧	٣٥.١	%٩٠.٠٠	٤.٢٨	٩.١٤	دالة عند مستوى ٠.٠١
الوعي بدور المشجع على التفاعل في العملية التعليمية	٢٤	١٢	%٥٠.٠٠	١.٣٧	٢١.٥	%٨٩.٥٨	٤.٢٦	٤.٨٧	دالة عند مستوى ٠.٠١
الوعي دور المحفز على توليد المعرفة والإبداع	٢٧	١٣.٢	%٤٨.٨٩	٠.٧٩	٢٤.٢	%٨٩.٦٣	٤.٣٧	٤.٢٣	دالة عند مستوى ٠.٠١
الوعي بدور الموجه لتنمية مهارات التفكير العليا لدي الطلاب	٢٤	١١.٥٩	%٤٨.٣٣	٠.٨٨	٢١.١	%٨٨.٣٣	٤.٢٨	١٠.٩١	دالة عند مستوى ٠.٠١
المجموع	١١٤	٥٥.٢	%٤٨.٤٢	١.٨٩	١٠٠.٧	%٨٨.٣٣	١٣.٢١	١٣.٨١	دالة عند مستوى ٠.٠١

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الوعي بالأدوار المستقبلية الكلي ولكافة أبعاده لصالح التطبيق البعدي، وتشير هذه النتائج إلى قبول الفرض الرابع.

ولحساب حجم تأثيرEffect Size تدريس برنامج التربية البيئية المعد وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمجموعة التجريبية "d" على الوعي بالأدوار المستقبلية تم حساب "η^2"، كما هو مبين بالجدول التالي:

جدول ١١

قيمة "$\eta 2$" وقيمة "d" المقابلة لها ومقدار حجم التأثير لنتائج التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الوعي بالأدوار المستقبلية على المجموعة التجريبية

المقياس	المجموعة التجريبية (ن = ٣٤)				قيمة ت	قيمة $\eta 2$	قيمة d	مقدار حجم التأثير
	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي					
	م	ع	م	ع				
الوعي بالأدوار المستقبلية	٥٥.٢	١.٨٩	١٠٠.٧	١٣.٢١	١٣.٨١	٠.٨٣	٤.٥٨	كبير

يتبين من الجدول السابق أن حجم تأثير البرنامج المعد وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي على مستوى الوعي بالأدوار المستقبلية كبير، وهذا يدل على فاعلية البرنامج في تنمية الوعي بالأدوار المستقبلية.

٣ـ مناقشة النتائج، وتفسيرها:

يتضح من نتائج البحث فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين. وتفوق طلاب المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين بالنسبة للمقياس ككل ولكل بعد على حدة، ويفسر انخفاض مستويات مهارات القرن الحادي والعشرين لدي طلاب المجموعة الضابطة إلى أن تدريس مقرر التربية البيئية يعتمد على تقديم المحاضرات واستخدام مصادر التعلم الالكترونية التقليدية وعدم دمج مهارات القرن الحادي والعشرين في موضوعات المقرر. وتتفق هذه النتيجة مع عدد من الدراسات مثل: الجهني (٢٠١٩)، المساعيد (٢٠١٧)، العريني (٢٠٢٠)، عبد الحميد (٢٠١٩) التي توصلت إلى ضعف مهارات القرن الحادي والعشرين لدي المعلمين وطلاب كلية التربية، وقد يرجع تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة إلى الاهتمام بدمج مهارات القرن الحادي والعشرين في موضوعات المقرر حيث تم اختيار مهارتين على الأقل ليمارسهم الطالب أثناء دراسته لكل موضوع من الموضوعات المقررة ومن خلال التفاعل مع روبوت الدردشة الذي وفر بيئة إيجابية، أتاحت الفرصة بصورة اكبر للتعلم الذاتي بقدر من حرية التعلم والتجول داخل البيئة التعليمية، وبقدر من التواصل المباشر الفوري بين الطالب والروبوت في الرد على استفساراته وقيادته أثناء الإبحار في البيئة التعليمية، مما أضفى قدر من بهجة التعلم، وإشاعة جو من الألفة أثرت على زيادة تفاعل الطلاب ، كما تضمن البرنامج المقترح أنشطة موجهة لتنمية تلك المهارات ومنها تقسيم الطلاب لمجموعات وتكليفهم بمشروعات تنمي عندهم مهارات العمل في فريق والتواصل والاتصال الجماعي، ومهارات الثقافة الرقمية والإعلامية من خلال الانتقاء من المصادر المتاحة ما هو صحيح علميًا وملبيًا لمتطلبات المشروعات المكلفين بها، والتعامل مع التطبيقات والوسائل التكنولوجية وتوظيفها بصورة جيدة.

وقد أدى كل ما سبق إلى حدوث تحسن واضح في مستوى مهارات القرن الحادي والعشرين لدي طلاب المجموعة التجريبية. وتتفق هذه النتيجة مع عدد من الدراسات التي توصلت إلى أهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في التدريس لتحقيق مخرجات تعلم عديدة ومنها دراسة عبد اللطيف؛ مهدي؛ ابراهيم (٢٠٢٠) التي توصلت إلى فاعلية نظام التدريس القائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية الفهم العميق للتفاعلات النووية والقابلية للتعلم الذاتي لدي طلاب المرحلة الثانوية، ودراسة مجاهد (٢٠٢٠) التي توصلت إلى أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المهارات الحياتية لذوي الاحتياجات الخاصة، ودراسة الفار؛ مليجي (٢٠١٩) التي توصلت إلى فاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية لإكساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي. دراسة Fryer (2019) التي توصلت إلى فاعلية روبوتات المحادثة في التعليم خاصة في تعليم اللغات حيث تركز على اهتمامات الطلاب واثارة دافعيتهم للتعلم.

وتجدر الإشارة إلى أن البعد الذي حصل على أعلى متوسط للمجموعة التجريبية هو بعد مهارات الحياة والعمل بنسبة مئوية (٨٩.٦٧%) وقد يفسر ذلك بطبيعة المشروعات الجماعية والفردية المتضمنة في أنشطة البرنامج وتحمل الطلاب لمسؤولية التعلم. بينما حقق بعد مهارات المعلومات والاعلام والتكنولوجيا أعلى نسبة نمو لدي المجموعة التجريبية حيث كانت النسبة المئوية لمتوسط درجات التطبيق القبلي (٤١.٧٩%) وبلغ (٨٦.٢٣%) في التطبيق البعدي وقد يعزى ذلك لاستخدام الطلاب البرامج والتطبيقات التكنولوجية واعتماد البرنامج على تطبيقات الويب والذكاء الاصطناعي في كل موضوعاته.

كما أظهرت نتائج البحث فاعلية البرنامج المقترح في تنمية الوعي بالأدوار المستقبلية. وتفوق طلاب المجموعة التجريبية على الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الوعي بالأدوار المستقبلية بالنسبة للمقياس ككل ولكل بعد على حدة. ويفسر انخفاض مستويات الوعي بالأدوار المستقبلية لدي طلاب المجموعة الضابطة إلى أن تدريس البرامج بصورتها التقليدية لا تهتم بإلقاء الضوء على التطورات التكنولوجية او استخدام التطبيقات الحديثة بصورة كافية مما يجعل الطالب المعلم يكون مفهومًا تقليديًا عن عملية التدريس ويكتفي بأداء دور الملقن والمسيطر على العملية التعليمية بنفس الكيفية التي تعلم بها، وتتفق هذه النتيجة مع عدد من الدراسات ومنها أحمد (٢٠١٦)، المهدي (٢٠١٧)، على (٢٠١٩)، نظيف (٢٠١٦) التي توصلت إلى ممارسة معظم المعلمين لأدوار المعلم التقليدية بصفة عامة على حساب الأدوار المستقبلية وضعف مستوى الوعي بالأدوار المستقبلية للمعلم ، وبالنسبة لطلاب المجموعة التجريبية فقد يرجع تفوقهم على طلاب المجموعة الضابطة إلى تعاملهم المباشر مع التطبيقات التكنولوجية ومنها الذكاء الاصطناعي؛ مما أسهم في تكوين صورة ذهنية مصحوبة بخبرة علمية وعملية عن أهمية اكتسابهم لمهارات استخدام وإدارة هذه التطبيقات، ودمجها في العملية التعليمية كضرورة للتكيف وتلبية متطلبات العمل المستقبلي. كما تضمن البرنامج المقترح خبرات موجهة لممارسة التعلم الذاتي، وتحمل مسؤولية التعلم للخروج من قالب التعلم التقليدي النمطي مما خلق وعيًا بالأدوار المستقبلية المطلوبة منهم في المستقبل وقد أدى كل ما سبق إلى حدوث تحسن واضح في مستوى الوعي بالأدوار المستقبلية لدي طلاب المجموعة التجريبية. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة صاوي ومحمود (٢٠١٩). التي توصلت إلى فاعلية البرنامج المقترح القائم على الاقتصاد المعرفي في تنمية التفكير المستقبلي والوعي بالأدوار المستقبلية لدي الطلاب المعلمين شعبة رياضيات بكلية التربية، ودراسة الشمري (٢٠١٩) التي توصلت إلى فاعلية التعلم الرقمي في التنمية المهنية للمعلمين وزيادة مستوى الوعي بمتطلبات المهنة لديهم.

وتجدر الإشارة إلى أن البعد الذي حصل على أعلى متوسط وأعلى نسبة نمو في التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية هو الوعي باستخدام وإدارة الوسائل التقنية والتكنولوجية لقيادة عملية التعليم والتعلم حيث كانت النسبة المئوية لمتوسط درجات المجموعة التجريبية (٤٧.٦٩%) في التطبيق القبلي وبلغت النسبة المئوية لمتوسط الدرجات (٩٠%) في التطبيق البعدي ويفسر ذلك بممارسة الطالب لتلك المهارة كأحد مهارات القرن الحادي والعشرين أثناء دراسته للبرنامج مما اسهم في رفع مستوى الوعي لديه بأهميتها كأحد الأدوار المستقبلية المطلوبة منه.

التوصيات:

- دمج مهارات القرن الحادي والعشرين في مناهج العلوم بالتعليم العام، والتعليم الجامعي.
- توفير أدلة معلم وبرامج لتدريب المعلم على تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي الطلاب وأدوات قياسها.
- توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بناء المناهج وتدريس المقررات المختلفة.
- تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في برامج إعداد المعلم.
- تقديم برامج وأنشطة متنوعة تنمي وعي الطالب المعلم بأدواره المستقبلية.
- تقديم دورات للمعلمين أثناء الخدمة لإكسابهم المتطلبات المستقبلية للمهنة في ضوء تقدم علوم الذكاء الاصطناعي.
- الاستعانة والاسترشاد بالأدوات المستخدمة في هذا البحث لعينات أخرى من الطلاب المعلمين في مراحل وتخصصات آخري مختلفة.
- تحويل البرنامج التدريبي إلى حقيبة تدريبية للاستفادة منها في تدريب المعلمين أثناء الخدمة.

المقترحات:

- دراسة فعالية برنامج معد وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والوعي بالأدوار المستقبلية لدى المعلمين.
- بناء برامج معدة وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية متغيرات أخرى.
- دراسة متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس لطلاب الجامعات من وجهة نظر الخبراء.
- دراسة درجة امتلاك المعلمين لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- دراسة سبل توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في ظل تحديات جائحة COVID-19.
- إجراء بحوث آخري لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والوعي بالأدوار المستقبلية باستخدام مستحدثات تكنولوجية آخري.

مراجع باللغة العربية

إبراهيم، أسامة محمد. (2015). أثر بناء نظام خبير على شبكة الويب للطلاب المعلمين لتنمية مهارات حل المشكلات والقدرة على اتخاذ القرار. *مجلة التكنولوجيا الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، *1*(25).

أبو زقية، خديجة منصور. (2018). أنظمة الخبرة في الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في التعليم والتربية. *مجلة كليات التربية*، *12*، نوفمبر. ١١١-١٢٦.

أحمد، دعاء محمد. (٢٠١٨). دراسة استقرائية لتأثيرات التعليم الرقمي على أدوار المعلم ومسئولياته المهنية. *مجلة كلية التربية*، جامعة كفر الشيخ-كلية التربية، *١٨* (٢)، ٧٠٧-٧٥٤.

أحمد، عبد الرحمن حسين. (٢٠١٦). أدوار معلم التربية الخاصة في ضوء خصائص ومتطلبات مجتمع المعرفة. *المؤتمر الدولي الأول لكلية التربية بجامعة عين شمس بعنوان: توجهات استراتيجية في التعليم - تحديات المستقبل* – مصر، ٣، ١-١٣.

الباجزي، فاتن حسن. (٢٠١٩). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*،١١، ٢٥٧-٢٨٢.

الباز، مروة محمد محمد. (٢٠١٣). تطوير منهج العلوم للصف الثالث الإعدادي في ضوء مهارات القرن الواحد والعشرين. *مجلة التربية العلمية*، ١٦ (٦)، ١٧-٧٣.

بطين، عبد الرحمن عبد الهادي عبد الرحمن. (٢٠١٩). *تقويم محتوى الدراسات الاجتماعية للمرحلة الأساسية العليا في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين ومدى اكتساب طلبة الصف التاسع لها* [رسالة ماجستير منشورة]. كلية التربية، الجامعة الإسلامية، فلسطين.

بعطوط، صفاء عبد الوهاب. (٢٠١٧). مدى اكتساب مهارات القرن الحادي والعشرين من وجهة نظر خريجي وخريجات قسم التربية الفنية بجامعة طيبة. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (٨٩)، ٣٣١-٣٤٨.

بيرني، ترلينج؛ تشارلز، فادل. (٢٠١٣). *مهارات القرن الحادي والعشرين: التعلم للحياة في زماننا*. (بدر بن عبد الله الصالح). مطبوعات جامعة الملك سعود، الرياض.

ترلينج، ب وفادل، ت (٢٠١٣). *مهارات القرن الحادي والعشرين: التعلم للحياة في زمننا*. (بدر عبد الله الصالح، ترجمة). الرياض: جامعة الملك سعود، النشر العلمي والمطابع.

التميمي، أمل مهدي كاظم. (٢٠١٩). الملامح الجديدة لإعداد معلم المستقبل في ظروف العولمة والتحديات الحضارية. *مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع*، كلية الإمارات للعلوم التربوية، ٤٦، ٢٠٧-٢١٩.

توفيق، إبراهيم الدسوقي عوض الله. (٢٠١٩). *المعلم المصري والكفايات المهنية في القرن الحادي والعشرين* [بحث مقدم]. مؤتمر تكنولوجيا التربية والتحديات العالمية للتعليم، الجمعية العربية لتكنولوجيات التربية، ٢٥٣-٢٦٠.

الجهني، آمال بنت سعد. (٢٠١٩). تقويم أداء معلمات العلوم في المرحلة المتوسطة في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ديسمبر، (١١٦)،٢٣-٥٠.

حسانين، بدرية محمد محمد. (٢٠٢٠). تطوير برنامج إعداد معلم العلوم في العصر الرقمي وفقا لإطار تيباك. *المجلة التربوية*، كلية التربية، جامعة سوهاج، ٧٠، ١-٥٨.

حسن، أسماء احمد خلف. (٢٠٢٠). السيناريوهات المقترحة لدور الذكاء الاصطناعي في دعم المجالات البحثية والمعلوماتية بالجامعات المصرية. *المركز العربي للتعليم والتنمية*، *٢١* (١٢٥)، مارس. ٢٠٣-٢٦٤.

حسن، شيماء محمد علي. (٢٠١٦). فاعلية برنامج مقترح لتطوير منهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية لتنمية مهارات الرياضيات المجتمعية في ضوء متطلبات القرن الحادي والعشرين. *مجلة تربويات الرياضيات، ١٩* (١١)، ١١٠-١٦٨.

حفني، مها كمال. (٢٠١٥). *مهارات معلم القرن الحادي والعشرين* [ورقة عمل]. المؤتمر العلمي الرابع والعشرون للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس " إعداد المعلمين في الجامعات من أجل التميز"، القاهرة، تم الاسترجاع من https://www.researchgate.net/publication/298414460

الخبيري، صبرية محمد عثمان. (٢٠٢٠). درجة امتلاك معلمات المرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (١١٩)، مارس، ١٢١-١٥٢.

خليفة، إيهاب. (٢٠١٨). فرص وتهديدات الذكاء الاصطناعي في السنوات العشر القادم. *مجلة الأحداث*، ٢٧.

الدبيان، موضي بنت ابراهيم. (٢٠١١). تنمية اتجاهات الوعي المعلوماتي الرقمي لدي أعضاء هيئة التدريس بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية وتأثيرها على تطوير البحث العلمي. *مجلة دراسات المعلومات*، جمعية المكتبات والمعلومات السعودية، (١).

درار، خديجة محمد. (٢٠١٩). أخلاقيات الذكاء الاصطناعي والروبوت: دراسة تحليلية. *المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات*، ٦ (٣)، ٢٣٧-٢٧١.

الدلح، فيصل خالد مرزوق. (٢٠١٩). توظيف تطبيقات الهواتف اللوحية في تحسين المهارات التدريسية ومهارات القرن الحادي والعشرين لمدربي اللغة الإنجليزية بالهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب. *مجلة البحث العلمي في التربية، ١١* (٢٠)، ١٠١٥-١٠٣٤.

الراشد، مضاوي عبد الرحمن. (٢٠١٨). درجة امتلاك معلمة الروضة التعلم الرقمي واتجاهها نحو استخدامه. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، الجامعة الإسلامية بغزة-شئون البحث العلمي والدراسات العليا، ٢٦ (٣)، ٤٠٧-٤٣٢.

رزق، فاطمة مصطفى. (٢٠١٥). استخدام مدخل STEM التكاملي لتعلم العلوم في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومهارة اتخاذ القرار لدي طلاب الفرقة الأولى بكلية التربية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (٦٢)، ٧٩ – ١٢٨.

زروقي، رياض وفالتة، أميرة. (٢٠٢٠). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم العالي. *المجلة العربية للتربية النوعية*، ابريل، (١٢)، ١-١٢.

الزهراني، عبد العزيز بن عثمان معيض. (٢٠١٩). تصور مقترح لتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين. *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، ١١* (١)، ١-٤٧.

زهو، عفاف محمد توفيق. (٢٠١٧). إعداد معلم مدرسة المستقبل في ضوء متطلبات مجتمع المعرفة. *مجلة كلية التربية*، جامعة المنوفية-كلية التربية، ٣٢ (١)، ٣٢٩-٣٥٧.

السبحي، عبد الحي بن أحمد عبيد وقاروت، نهى بنت عبد الرحمن بن سالم وصائغ، وفاء بنت حسن عبد الوهاب والصبياني، نور عبد الهادي. (٢٠١٦). أنموذج مقترح لبرنامج إعداد معلم المستقبل بكليات التربية بجامعات المملكة العربية السعودية في ضوء معايير الجودة الشاملة. *مجلة التربية*، جامعة الأزهر-كلية التربية، *١٧١* (٤)، ٣٥٨-٤١٢.

سلامة، عبد العزيز (٢٠١٦). تطوير برنامج تعلم إلكتروني قائم على النظم الخبيرة لتنمية التحصيل المعرفي ومهارات التفكير وحل المشكلات في مقرر الفيزياء لدي طلاب المرحلة الثانوية في البحرين [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة عين شمس.

سيو بيرز. (٢٠١٤). *تدريس مهارات القرن الحادي والعشرين: أدوات العمل*. (محمد بلال، ترجمة)، مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض. (١٤٣٥ هـ/٢٠١٤ م).

شعلان، السيد محمد إبراهيم وناجى، فاطمة سامي (٢٠١٩). تنمية بعض مهارات التدريس لمعلمات رياض الاطفال من خلال التعلم الرقمي. *مجلة كلية التربية*، جامعة المنوفية-كلية التربية، ٤٣ (٤)، ٦٥٨-٥٧٨.

شلبي، نوال محمد. (٢٠١٤). إطار مقترح لدمج مهارات القرن الحادي والعشرين في مناهج العلوم بالتعليم الأساسي في مصر. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، ٣ (١٠)، ١-٣٣.

الشمري، ثاني حسين خفاجي. (٢٠١٩). دور التعلم الرقمي في التنمية المهنية للمعلمين. *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*. المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، (٧)، ٢٥-٤٢.

صاوي، يحيي زكريا ومحمود، هبه محمد. (٢٠١٩). برنامج مقترح قائم على الاقتصاد المبني على المعرفة وفاعليته في تنمية التفكير المستقبلي والوعي بالأدوار المستقبلية لدي الطلاب المعلمين شعبة رياضيات بكلية التربية. *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية*، جامعة عين شمس-كلية التربية، ٤٣ (١)، ١٤-٦٢.

الصعيدي، منصور سمير السيد. (٢٠٢٠). فاعلية استراتيجية قائمة على هياكل كاغان في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات الحس العددي والقرن الحادي والعشرين لدي طلاب المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، ٣ (٣)، ٣٥٧-٤٢٤.

عبد الحميد، وفاء سعد. (٢٠١٩). فاعلية برنامج مقترح في ضوء مهارات القرن ٢١ في تنمية الأداء التدريسي للطالب معلم العلوم. *مجلة البحث العلمي في التربية*، ٢٠ (٣)، ١٦٩-٢٢١.

عبد العال، محمد سيد أحمد. (٢٠١٨). فاعلية برنامج معزز بأدوات الويب ٢ في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي الطلاب معلمي الرياضيات بكلية التربية. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢١ (٦)، ابريل، الجزء الثالث، ٢-٦٨.

عبد القادر، مها محمد أحمد. (٢٠١٤). إعادة توجيه التنمية المهنية للمعلم في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين. *مجلة كلية التربية*، جامعة الأزهر، ٤ (١٥٩)، ٦٨٠-٧٣٠.

عبد اللطيف، أسامة جبريل ومهدي ياسر سيد حسن وإبراهيم، سالي كمال (٢٠٢٠). فاعلية نظام تدريس قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية الفهم العميق للتفاعلات النووية والقابلية للتعلم الذاتي لدي طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة البحث العلمي في التربية*، (٢١)، ٣٠٧-٣٤٩.

العبد الله، فواز إبراهيم. (٢٠١١). العلاقة بين دمج التكنولوجيا في التعليم والأدوار المستقبلية للمعلم من وجهة نظر معلمي الحلقة الأولى من التعليم الأساسي في مدارس مدينة دمشق. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس*، جامعه دمشق-كليه التربية، *٩* (٣)، ١٧٩-٢٠٣.

العبد، سمية إبراهيم سلام شيخ. (٢٠١٩). *تحليل محتوى كتب التكنولوجيا للمرحلة الأساسية في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين ومدى اكتساب طلبة العاشر لها* [رسالة ماجستير]، الجامعة الإسلامية (غزة)، كلية التربية، فلسطين.

العبيدي، رأفت عاصم (٢٠١٥). دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق الإنتاج الأخضر: دراسة استطلاعية في عينة من الشركات الصناعية العاملة. *مجلة جامعة كركوك للعلوم الإدارية والاقتصادية*، *١* (١)، جامعة كركوك.

العريني، حنان بنت عبد الرحمن سليمان. (٢٠٢٠). تقويم الأداء التدريسي لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٣ (٤)، ابريل، ٢٥٢-٢٩١.

عزمي، نبيل جاد وإسماعيل، عبد الرؤوف محمد ومبارز، منال عبد العال. (٢٠١٤). فاعلية بيئة تعلم الكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي لحل مشكلات صيانة شبكات الحاسب لدي طلاب تكنولوجيا التعليم. *تكنولوجيا التربية-دراسات وبحوث-*، ٢٣٥-٢٧٩.

عساف، محمود عبد المجيد. (٢٠١٧). متطلبات إعداد معلم المستقبل الفلسطيني في ضوء مجتمع المعرفة. *إربد للبحوث والدراسات-العلوم التربوية*، جامعة إربد الأهلية-عمادة البحث العلمي والدراسات، *١٩* (١)، ٩-١٣٧.

علي، زينب محمود أحمد. (٢٠١٩). معلم العصر الرقمي: الطموحات والتحديات. *المجلة التربوية*، كلية التربية، جامعة سوهاج، (٦٨)، ٣١٠٥-٣١١٤.

علي، شيماء محمد. (٢٠١٥). تطوير منهج الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء مهارات القرن الواحد والعشرين. *مجلة كلية التربية ببورسعيد*، (٢٦)، ١٨-٧٨.

الغامدي، منى بنت سعد والعتيبي ووضحى بنت حباب بن عبد الله. (٢٠١٦). مدى توافر مواصفات معلمة مدرسة المستقبل في خريجات برنامج " معلمة الصفوف الأولى بالمرحلة الابتدائية " بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن من وجهة نظرهن ونظر أعضاء الهيئة التعليمية. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، جامعة عين شمس-كلية التربية-الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، (٢١٣)، ١٥٩-١٩٧.

غانم، تفيدة سيد أحمد. (٢٠١٥). أبعاد تصميم مناهج STEAM وأثر منهج مقترح في ضوئها لنظام الأرض في تنمية مهارات التفكير في الأنشطةSystem thinking لدي طلاب المرحلة الثانوية. *المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية*، *١٢* (٥١)، ١-٢٥.

الفار، إبراهيم عبد الوكيل وشاهين، ياسمين محمد. (٢٠١٩). فاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية لإكساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي. *مجلة تكنولوجيا التربية، دراسات وبحوث*. يناير. ٥٤٣-٥٧٤.

الفراني، لينا بنت أحمد بن خليل والحجيلي، سمر بنت أحمد بن سليم. (٢٠٢٠). العوامل المؤثرة على قبول المعلم لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم في ضوء النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا UTAUT. *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*. أبريل، ٢١٥-٢٥٢.

الفويهي، هزاع بن عبد الكريم. (٢٠١٩). تصور مقترح لتطوير الكفايات المهنية لدي معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة في أهداف رؤية ٢٠٣٠. *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية*، *١١* (١)، ١-٣٧.

القحطاني، عثمان بن علي. (٢٠١٩). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على التواصل الرياضي في تنمية بعض مهارات القرن الحادي والعشرين لدي طلاب المرحلة الابتدائية. *مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية*،٣٠ (١)، ٢٠٧-٢٣٥.

مازن، حسام الدين محمد. (٢٠١٩). المجتمع الافتراضي والذكاء الاصطناعي كمنتج للمعلومات التفاعلية لتعليم وتعلم علوم القرن الحادي والعشرين عبر الويب الديناميكية. *المؤتمر العلمي الحادي والعشرين: التربية العلمية وجودة الحياة، الجمعية المصرية للتربية العلمية*، يوليو، ٩٣-١٧٧.

مالك، خالد مصطفى محمد وعاصم، دينا ماهر. (٢٠١٩). كفايات الإدارة التعليمية وتكنولوجيا التعليم اللازمة لمجتمعات التعلم المهنية في ظل مهارات القرن الحادي والعشرين والثورة الصناعية الرابعة. *دراسات في التعليم الجامعي*، جامعة عين شمس-كلية التربية-مركز تطوير التعليم الجامعي، (٤٤)، ٧٤-١٩٨.

متولي، شادية عبد الحليم تمام. (٢٠١٩). برنامج تدريبي قائم على التعلم الذاتي في ضوء أهداف التنمية المستدامة لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لمعلمي الدراسات الاجتماعية. *المجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، (١١١)، ابريل، ٢١٦-٣١١.

مجاهد، فايزة أحمد الحسيني. (٢٠٢٠). تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتنمية المهارات الحياتية لذوي الاحتياجات الخاصة: نظرة مستقبلية. *المجلة الدولية لآفاق المستقبل*،٣ (١)، ١٧٥-١٩٣.

محمد، رشا هاشم عبد الحميد. (٢٠١٩). نموذج تدريسي مقترح قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومفهوم الذات الرياضي لدي طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة كلية التربية ببنها، *١* (١١٧)، يناير، ١٧٦-٢٥٤.

المساعيد، تركي فهد. (٢٠١٧). تحديات إعداد المعلمين وتأهيلهم في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين. *عالم التربية*، *١٨* (٥٧)، ١-٩.

المطيري، عادل مجبل. (٢٠١٩). الذكاء الاصطناعي مدخلا لتطوير صناعة القرار التعليمي في وزارة التربية بدولة الكويت. *مجلة البحث العلمي في التربية*، ٢٠ (١١)، ٥٧٣-٥٨٨.

المهدي، مجدي صلاح طه. (٢٠١٧). الاحترافية المهنية: مدخل لإعداد المعلم لعالم الغد في ضوء التحديات المعاصرة. *المؤتمر التربوي الدولي الأول للدراسات التربوية والنفسية: نحو رؤية عصرية لواقع التحديات التربوية والنفسية*، جامعة المدينة العالمية-كلية التربية، ٢٤٣-٢٦٦.

المومني، جهاد علي توفيق. (٢٠١٦). تحديات القرن الحادي والعشرين التي تواجه معلم العلوم في المدارس الحكومية في محافظة عجلون. *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات*،١ (٤٣)، شباط، ١٨٦-١٩٧.

النجار، عبد الوهاب بن محمد. (٢٠١٥). معلم المستقبل: اعداده وتطويره. *مجلة العلوم التربوية*، جامعة الملك سعود-كلية التربية، ٢٧ (٣)، ٥١٣-٥١٥.

نظيف، أحمد (٢٠١٦). الأدوار المستقبلية للمدرس بين الثبات والتغير. *مجلة الفكر العربية*، المركز الدولي للأبحاث والدراسات العربية-جمعية مدرسي اللغة العربية للتنمية الثقافية والاجتماعية، ١ (٣)، ١٧٣-١٨٩.

النوبي، عبد الله والفواعير، أحمد. (٢٠١٦). دور مؤسسات التعليم العالي في سلطنة عمان في إكساب خريجيها مهارات ومعارف القرن الواحد والعشرين. *مجلة المعهد الدولي للدراسة والبحث*، جسر، ٢ (٢)، بريطانيا.

الهلالي، الهلالي الشربيني (٢٠١٠). بناء نظام خبير لإدارة بعض الأزمات في مؤسسات التعليم العالي في مصر. *مجلة بحوث التربية جامعة المنصورة*، ١٧، ٩٨-١٥٣.

Abudl-Kader, S.; Woods, J. (2015). Survey on Chat Bot design techniques in speech conversations. *International Journal of educational computer science and application*. 6 (7), 72-80.

Almohammadi, K.; Hagras, H.; Alghazzawi, D.; Aldabbagh, G. (2017). A Survey of Artificial Intelligence Techniques Employed for Adaptive Educational Systems Within E-Learning Platforms. *Journal of Artificial Intelligence and Soft Computing Research (JAISCR)*, *7* (1), 47-64.

Al-Qusi, S. (2010). Using of artificial intelligent applications for development of learning and educating process. *Al-Mansoura journal*, *14* (1), 37-58.

Arab British academy for higher education. (2014). Artificial intelligence. Available at: www.abahe.co.uk.

Bii P.; Too, C.; Mukwa, E.(2018). Teacher Attitude towards Use of Chat Bots in Routine Teaching. *Universal Journal of Educational Research*, 6, 1586-1597. doi: 10.13189/ujer.2018.060719.

Bybee, W.; Rodger,J. (2010). The Teaching of Science: 21st Century Perspectives, NSTA press.

Corea, F. (2019). Al knowledge Map: how to classify al technologies. In an introduction to Data, spring, Cham, 25-29.

Fryer, L.; Nakao, K.; Thopson, A. (2019). Chat Bot Learning Partners: connecting learning experiences, interests and competence. *Computers in human behaviors*, (93), 279-289.

Holland, H. (2019). Hidden order: How adaptation builds complexity, Addison wales, reading MA.

Hung, P.; et al. (2014). A Chinese chatter robot for online shopping guide. *Health Information Science*, 133-145.

Kayange, J.; Msiska, M. (2016). Teacher Education in China: Training Teachers for the 21st Century, *the Online Journal of New Horizons in Education*, *6* (4).

Kerly, A.; Hall, P; Bull, S. (2006). Bringing Chat Bots into Education: Towards Natural Language Negotiation of Open Learner Models. Proceedings of AI-2006, 26th SGAI *International Conference on Innovative Techniques and Applications of Artificial Intelligence*, Springer.

Lan G., Kennedy, A.; Gloria L. (2016). Education Skills for 21 St. Century Teachers: Voices from a Global Online Educators Forum, New York, London, Heidelberg, Dordrecht.

Lukin, R.; Holmes, W.; Griffiths, M.; Forcier, L. (2016). *Intelligence Unleashed: AN argument for Al in education*. Pearson Education, London.

Opfer, V. D.; Saavedra, A. (2012). Teaching and Learning 21st Century Skills: Lessons from the Learning Sciences, Rand Corporation.

Partnership for 21st Century Skills. (2009a). Curriculum and Instruction: A 21st Century Skills Implementation Guide.

Popenici, S.; Kerr, Sh. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education, *Research and practice in technology-enhanced learning*, 12-22.

Sameera, A. (2015). *Survey on Chat Bot Design Techniques in Speech Conversation Systems*, Article (PDF Available) in International Journal of Advanced Computer Science and Applications 6 (7). July 2015 with 715 Reads doi: 10.14569/IJACSA.2015.060712

Siau K. (2018). Artificial intelligence impacts on higher education. *Association for information systems conference*, 17-18.

Simões-Marques, M.;Figueira, J. (2018, July). How Can AI Help Reduce the Burden of Disaster Management Decision- Making? In *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics* (pp. 122-133). Springer, Cham.

Suto, I. (2013). 21st Century Skills: Ancient, ubiquitous, enigmatic? Research Matters: A Cambridge Assessment Publication, University of "Cambridge. www.cambridgeassessment.org.uk/images/130437-21st-century-skills-ancient-ubiquitous-enigmatic-.pdf

Sweet, D. (2014). *Strategies California superintendents use to implement 21st century skills programs.* Doctor of Education: University of Southern California. Available from ProQuest Dissertations; Theses Global. Retrieved from https://search.proquest.com/docview/1560682844?accountid=178282

Tiwari, A. (2017). College information Chat Bot *system. International journal of engineering research and general science, 5* (2), 131-137.

Tomask, B. (2019). Artificial Intelligence and Its Implications for Future Suffering, *Foundational Research Institute*, U.S.

Van Laar, E.; Van Deursen, A.; Van Dijk, J.; Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. Computers in human behavior, 72, 577-588.

Veronica, O. (2017). Preparing the Teacher to Meet the Challenges of a Changing World, Journal of Education and Practice,*8* (5), 81-86. www.sbcf.fr/.../The_Teaching_of_Science-Ch_7_march

A program prepared according to the applications of artificial intelligence to develop the skills of the twenty-first century and awareness of future roles among the students of the College of Education

Dr. Shimaa Ahmed Mohamed Ahmed

Professor of Curricula and Teaching Methods of Science-Faculty of Education-Ain Shams University

Dr. Eman Mohamed Mahmoud Younes

Assistant Professor of Curricula and Teaching Methods of Science-Faculty of Education-Majmaah University

Abstract:

The research aimed to developing the skills of the twenty-first century and awareness of the future roles of students at the College of Education. a group was selected of (68) students from the English Division of Science, Faculty of Education, and it is divided into (34) for the control group and (34) for the experimental group, that studied the program prepared according to the applications of artificial intelligence, and control group studied the traditional program , Research evaluating tools were applied before and after studying the program. The results of the research showed that there is a statistically significant difference between the mean scores of students of the experimental group and the control group in the post application of the research tools in favor of the experimental group, as well as the presence of a statistically significant difference between the mean scores of the students of the experimental group in the pre and post applications of the research tools in favor of the post application. This indicates the effectiveness of the program prepared according to the applications of artificial intelligence in developing the skills of the twenty-first century and awareness of future roles among College of Education students.

Keywords: Artificial Intelligence Applications-21st Century Skills- awareness of the future roles.