جامعة سوهاج

كلية التربية

المجلة التربوية

دور الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم لتلاميذ المرحلة الابتدائية لتحقيق رؤية دولة الكويت ٢٠٣٥

إعداد

د/ بشاير محمد قاسم الحسيني

حاصلة على الدكتوراة بقسم المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية – جامعة الإسكندرية – مدرب معتمد

تاريخ استلام البحث : ١٣ فبراير ٢٠٢٣م – تاريخ قبول النشر: ٢ مارس ٢٠٢٣م

DOI: 10.12816/EDUSOHAG.2023.

الملخص

هدفت الدراسة إلى التعرف على أهمية الذكاء الاصطناعي في (Artificial Intelligence) في تنمية العملية التعليمية للمرحلة الابتدائية في ضوء روية دولة الكويت ٢٠٣٥م ، والتحديات التي تواجه استخدامها في التعليم من وجهة نظر معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الأبتدائية بدولة الكويت، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي وتكونت عينة الدراسة من (٥٠) معلم ومعلمة في منطقة حولي التعليمية بدولة الكويت، وذلك بإستخدام مقياس يحتوي على أربعة محاور أساسية والتي أشارت نتائجه إلى أولًا: إنخفاض مستوى وعي معلمي ومعلمات مادة العلوم بتوظيف الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم العلوم، ثانيًا: تدني ملحوظ في الوعي بكيفية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم العلوم، ثالثًا: ضعف وعي معلمي ومعلومات العلوم بأهمية الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم العلوم، رابعًا: انخفاض الوعي لدى المعلمين والمعلمات بمعوقات توظيف الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم العلوم لتلاميذ المرحلة الإبتدائية بدولة الكويت.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي (AI)، رؤية دولة الكويت، مادة العلوم، المرحلة الإبتدائية.

Abstract

The study aimed to identify the importance of Artificial Intelligence in developing the educational process for the primary stage in the light of the vision of the State of Kuwait 2035, and the challenges facing its use in education from the point of view of science teachers for the primary stage in the State of Kuwait. The study used the descriptive approach and the study sample was formed. From (50) male and female teachers in the Hawalli educational district in the State of Kuwait, this is done by using a scale containing four basic axes, the results of which indicated first: a low level of awareness of science teachers about the use of artificial intelligence (AI) in science education, second: a significant decrease in awareness of how to employ artificial intelligence (AI) applications in science education, third: Fourth: Lack of awareness of science teachers and informants of the importance of artificial intelligence (AI) in science education.

Keywords: Artificial intelligence (AI), Kuwait's vision, Science Subject, Primary Stage.

مقدمة البحث:

شهد العالم عصرًا تكنولوجيًا متقدما، يسميه البعض بعصر التقنيات، أو عصر الحاسبات فائق السرعة أو عصر الذكاء الاصطناعي والهندسة الوراثية، وتحتاج هذه الثورة العلمية والتكنولوجية عقلًا مبدعًا قادرًا على التعامل والتفاعل مع متغيرات العصر الحديث، حيث يشهد العالم في سنواته الأخيرة ثورة في مجال الذكاء الاصطناعي(AI) ، ظهرت أثارها فى معظم مجالات الحياة ، فيكاد لا يخلو مجال من توظيف تطبيقات هذا الذكاء الاصطناعي (AI) سواء في الطب والهندسة والتصنيع والاستثمار وعلوم الفضاء والاتصال ومما يضع على عاتق الوزارة المعينة بالتعليم مسؤلية تطوير سياساتها ومناهجها واستراتيجياتها لمواكبة ثورة الذكاء الاصطناعي (AI) ، والتي كانت بمثابة الشرارة التي أضاءت أمام التربويين مساحات جديدة في البحث عن إثراء ثقافة الذكاء الاصطناعي وتضمينه نظريا وتطبيقيا في مراحل التعليم المختلفة (البدو، ٢٠١٩). حيث أنّ الذكاء الاصطناعي (AI) مر بطفرة علمية خلال العقديين الأخيرين، ويعد التعليم من أهم الركائز التي تقوم عليها الأمم والمجتمعات، ويعتبر الذكاء الاصطناعي (AI) في التعليم تطبيق يسعى إلى تسهيل الحياة، والاهتمام بجودة التعليم في إحداث تحسين في العملية التعليمية (آل سعود، ٢٠١٧).

إن التغيرات التي يشهدها العصر أحدثت نقلة كبيرة في النظم الاقتصادية والتعليمية والثقافية، وجعل التغيير والارتقاء بوسائل التعليم والمعلم أمرًا ضروريًا، فأصبحت الدول اليوم تتسابق لتحقيق التميز والتقدم والأفضلية، مما جعلها تتجه نحو إصلاح التعليم وتطويره، إيمانًا منها بأن التعليم مفتاح التغيير وأساس التنمية (زروقي، ٢٠٢٠). وفي رؤية دولة الكويت لعام ٢٠٣٥م ينطلق إصلاح التعليم في المجتمع الكويتي من مبدأ الاستثمار في العقول، وتطبيق أحدث تقنيات التعليم من أجل النهوض بالتعليم وإصلاحه، وهذا بالطبع لن يتحقق إلا بوجود كوادر بشرية ، تؤمن بأهمية التعليم ولديها القدرة على توظيف معطيات العصر لخدمة العملية التعليمية من خلال تطوير برامج إعداد المعلمين ليكونوا قادرين على مواكبة أي تغير يطرأ على المجتمع بشكل عام والعملية التعليمية بشكل خاص (المطيري، ٢٠١٩).

وللنهوض بالعملية التعليمية أصبح لدينا مفهوم الذكاء الاصطناعي (AI) والذي أصبح اليوم مفهومًا متداولًا بشكل واسع في مختلف الحالات العلمية والتقنية والعلوم الإنسانية (عبد الوهاب، ٢٠٢٠).

ويشير مصطلح الذكاء الاصطناعي (AI) إلى مجموعة من تقنيات علوم الحاسب الآلي التي تمكن الأنظمة من أداء المهام التي تتطلب عادة الذكاء البشري، مثل الإدراك البصري والتعرف على الكلام واتخاذ القرار وترجمة اللغة، وترتكز فلسفة الذكاء الاصطناعي (AI)على قيام الآلة بمحاكاة العقل البشري من خلال أنظمة الحاسب الآلي بحيث تكون قادرة على التعلم وجمع البيانات وتحليلها وإيجاد العلاقات بينها واتخاذ القرارات بحيث أن الآله تستطيع التفكير فتتعلم وتقرر وتتصرف كالإنسان، ويعد الذكاء الاصطناعي (AI) أحد العلوم الحديثة والمبتكرة التي تعتمد على الحاسوب بشكل أساسي والذي من خلاله يتم محاكاة العقل البشري الذي يتمثل في التعليم والتعلم واتخاذ القرارات (محمود، ٢٠٢٠)..

ويمكن عن طريق الذكاء الاصطناعي (AI) تتبع أعمال كل مُتعلم وارشاده مع إبراز نقاط القوة والضعف لديه وتقديم الدعم المناسب له، فيمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي (AI) في تزويد المعلمين والمعلمات والقائمين على العملية التعليمية ببيانات عن أداء المتعلم واستجابته الصحيحة لكل خطوة والمهام التعليمية التي أكملها والوقت المستغرق في إنهاء المهام وعدد الأخطاء، ثم يحدد كيفية التفاعل مع المُتعلم للمساعدة في تحسين أدائه والتغذية الراجعة، ويمكن أن تكون التغذية الراجعة فورية أو بعد إكمال جميع المهام التعليمية، كما يمكن توفير نشاط تعليمي علاجي (Murphy, 2019).

مشكلة البحث:

ويتضح مما سبق أنّ الذكاء الاصطناعي (AI) أحد العلوم التي تعتمد على الحاسوب وبرامجه بشكل أساسي ويربط بين مجالات التعليم، وهو تحوّل نموذجي يهدف إلى المعرفة العلمية ويكون نتاجها على المُتعلم. ويُعد مُتعلم المرحلة الإبتدائية أساس بداية التعليم الفعلي لمادة العلوم، فتكون هذه المرحلة مرحلة شغف المغرفة وحب الاستطلاع والتطوير للنهوض بالمستوى التعليمي والفكري وهذا ما تطمع إليه رؤية دولة الكويت ٢٠٣٥م للتنمية والاستثمار في العقول البشرية من خلال تحقيق الركائز السبعة وهي رأس مال بشري إبداعي، ومكانة دولية مميزة، وإدارة حكومية فعالة، ورعاية صحية علاية الجودة، وبنية تحتية متطورة،

واقتصاد متنوع مستدام. وهنا تتضح ركيزة رأس المال البشري والإبداعي من خلال مجالات مختلفة مثل جودة التعليم، ورفع الطاقة الاستيعالية للتعليم العالي، والأمن والسلامة في المدارس، ورعاية وتمكين الشباب، وإصلاح اختلالات سوق العمل. ومما سبق يتبين تكامل تعليم العلوم للمرحلة الابتدائية مع أهمية الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته ورؤية الدولة ٢٠٣٥م.

وتسعى الدولة المتطورة لمواكبة التغيرات التكنولوجية الاستفادة منها في شتى مجالات الحياة، ويعتبر الذكاء الاصطناعي (AI) طفرة في مجال التكنولوجيا، والذي بدوره سيساهم في الارتقاء بالتعليم، إلا أن معظم المعلمين والمعلمات في دولة الكويت على معرفة علمية متدنية بأهمية التعليم وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم. فقد أظهرت العديد من الدراسات فاعلية استخدام الذكاء الاصطناعي (AI) في العملية التعليمية إلا أن تطبيقها في دولة الكويت يكاد يكون معدومًا على الرغم من وجود الإمكانيات المادية والرؤية الواضحة رؤية الكويت ٢٠٣٥م، ويتضح القصور في الهيئة التعليمية في توفير برامج إعداد المعلمين والمعلمات للإطلاع على أهمية الذكاء الاصطناعي (AI) وكيفية تطبيقها في العملية التعليمية والاستفادة من خبرة دولة الإمارات العربية في توظيف الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم تلاميذها. ومما سبق يُلاحظ ندرة الدراسات التي استخدمت الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم العلوم للمرحلة الابتدائية، وبناء على ما سبق ظهرت الحاجة لإجراء الدراسة الحالية.

وتأتي البداية من خلال سعي معظم دول العالم إلى تطوير التعليم ومناهج التعليم بصورة مستمرة تواكب الأحداث ومتغيرات العصر، لتقديم محتوى ينمي قدرات التلاميذ العلمية والعقلية بشكل متكامل. حيث تعد مادة العلوم من المواد الأساسية لتعليم تلاميذ المرحلة الإبتدائية، فالعلوم هو محور حياة المجتمعات اللازم لمعرفة تطورات الحياة والأحداث الجارية من خلال الوسائل التكنولوجية واستخدامها. وتعتبر المرحلة الابتدائية العمود الفقري للمراحل التعليمية اللاحقة للتلميذ في تعليم العلوم، حيث أنها المفتاح الذي يصل به التلميذ للأبواب العلمية المختلفة وبشكل أوسع في كل مرحلة تعليمية قادمة، فتعليم العلوم في المرحلة الإبتدائية ينمي لدى التلاميذ حب المعرفة والاسكشاف وتنمية القدارت الذهنية من خلال التفكير العلمي، وتأتي أهمية المرحلة الإبتدائية كونها بداية التعليم الأساسي في ضوء ما

يقدم للتلميذ في هذه المرحلة من معلومات وأفكار ومهارات، وما ينغرس في نفسه من قيم وإتجاهات، وما يحصل عليه من تجارب وخبرات تكون بداية إنطلاق مسيرته التعليمية.

وتكون المسيرة التعليمية عبارة عن معرفة كل ما هو جديد في مجال العلوم والاستفادة منه في تنمية قدرات التلاميذ، ومن أخدث مجالات العلوم، مجال الذكاء الاصطناعي (AI) التي بدأت بعض الدول بإستخدامه في العملية التعليمية وتطويرها، وهو ما تسعى إليه دولة الكويت من خلال الرؤية التي وضعت لعام ٢٠٣٥م بان يكون التعليم في دولة الكويت شامل لجميع جوانب التفكير العلمي والتكنولوجي ويواكب لتطورات العصر الحديثة.

أسئلة البحث

ويمكن تلخيص مشكلة البحث في الأسئلة التالية:

١- ما مدى استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في تعليم تلاميذ المرحلة الابتدائية من وجهة نظر معلمي العلوم بدولة الكويت؟

٢- ما التحديات التي تواجه استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم لتلاميذ المرحلة الإبتدائية من وجهة نظر معلمي العلوم في دولة الكويت لتحقيق رؤية دولة الكويت ٢٠٣٥م؟

٣- ما مدى وعي المعلمين والمسئولين حول أهمية تعليم العلوم لتلاميذ المرحلة الإبتدائية وفق تقنية الذكاء الاصطناعي لتحقيق رؤية الكويت ٢٠٣٥م؟

أهداف البحث

١- التعرف على أهمية تقنية الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر معلمي ومعلمات المرحلة الإبتدائية في دولة الكويت.

٢- الاستفادة من تقنية الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم العلوم للمرحلة الإبتدائية.

٣- الاهتمام بتقنية الذكاء الاصطناعي (AI) من قبل المسئولين في العلمية التعليمية لتحقيق رؤية دولة الكويت ٢٠٣٥م.

أهمية البحث:

١- تستمد الدراسة أهميتها في توظيف الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم العلوم بالمرحلة الابتدائية، وقد يسهم هذا البحث في إلقاء الضوء على كيفية توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم.

٢- قد يساعد هذا البحث أصحاب القرار والقائمين على تعليم مادة العلوم على اتخاذ قرارات مبنية على دراسة علمية تساعد على توظيف الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية.

٣- قد تساعد نتائج هذا البحث قيادات مؤسسات التعليم العالي في التخطيط لبرنامج إعداد معلم العلوم يعتمد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) في التعليم.

٤- قد يساعد هذا البحث القائمين على برامج التطوير المهني للمعلمين والمعلمات في تحديد الموضوعات الخاصة بالذكاء الاصطناعي (AI) التي يحتاجها معلمي العلوم أثناء الخدمة.

٥- يعد هذا البحث استجابه لما ينادي به التربويون حول ضرورة تطوير تعليم مادة العلوم للمرحلة الإبتداية في ضوء التقدم العلمي والتقني بصفة مستمرة وذلك لتحقيق رؤية دولة الكويت ٢٠٣٥م.

٦- قد تؤدي نتائج هذا البحث إلى تقديم آراء ومقترحات يمكن أن تساعد الباحثين للإنطلاق في البحث في مجال توظيف الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم مادة العلوم للمرحلة الإبتدائية.

حدود البحث:

أقتصر هذا البحث على الحدود التالية:

١- الحدود الزمانية: تم تطبيق هذا البحث خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢١/ ٢٠٢٢.

٢- الحدود المكانية: اشتملت على معلمي ومعلمات مادة العلوم في مدارس منطقة حولي التعليمية بدولة الكويت.

مصطلحات البحث:

عرف (Murphy, 2019, p.2) الذكاء الاصطناعي (AI) بأنه "تطبيقات اللوغارتمية للبرامج والتقنيات التي تسمح لأجهزة الحاسب الآلي والآلات لمحاكاة الإدراك البشري وعمليات صنع القرار لإكمال المهام بنجاح.

وتبنى (Pokrivcakova, 2019, p.136) تعريف الذكاء الاصطناعي(AI) بأنه "أنظمة الحاسب الآلي التي تم تصميمها للتفاعل مع العالم من خلال القدرات العقلية مثل الإدراك البصري والتعرف على الصوت والسلوك الذكي، على سبيل المثال تقييم المعلومات المتاحة ثم أخذ الإجراء الأكثر منطقية لتحقيق هدف معلن"

ويمكن تعريف الذكاء الاصطناعي (AI) إجرائيًا بأنه سلوك وخصائص تحاكي القدرات الذهنية البشرية في مجالات مختلفة مثل القدرة على التعلم والاستنتاج وأتخاذ القرار.ويمكن تعريفه إجرائيًا أيضًا بأنه علم يبحث في تطوير التفكير العلمي والذكاء البشري عن طريق الحاسوب من خلال عملية متكاملة في جميع المجالات.

فيما يمكن تعريف رؤية دولة الكويت ٢٠٣٥م: تهدف إلى تغير الفلسفة التعليمية المتبعة في البلاد من خلال تطوير العملية التعليمية في ضوء صياغة الأهداف والخطط والاستراتيجيات التي تواكب تكنولوجيا العصر الحديث والتي ترتكز على المنهج والمعلم والمتعلم.

الإطار النظري:

إن تعليم العلوم في المرحلة الإبتدائية يساهم في تطوير شخصية التلميذ وتساعد على تنمية حب الاستطلاع والمعرفة واكتشاف العالم من حوله، حيث يعد تلميذ المرحلة الإبتدائية ذو خيال واسع، قادر على الفهم والتفكير، ولديه مهارات عالية من الخيال والإبداع والتفكير العلمي. حيث أن هناك العديد من الأهداف لتعليم العلوم في المرحلة الإبتدائية ومنها يكون التلميذ قادر على:

١- التفكير في حل المشكلات

٢- اكتساب القدرة على الملاحظة والتمييز والتصنيف

٣- اكتساب المهارات الرياضية واستعمال الأعداد والمقاييس

٤- اكتساب مهارات البحث العلمي التي تساعد التلاميذ على التفكير (الغامدي والفراني، ٢٠٢٠).

فقد شهد تعليم العلوم في دولة الكويت للمرحلة الإبتدائية تراجعًا عربيًا وعالميًا من خلال ترتيب دولة الكويت في جودة التعليم الإبتدائي مقارنةً بالدول الأخرى. ومما سبق ظهرت رؤية دولة الكويت ٢٠٣٥م التي تطالب بتطوير التعليم وفق التكنولوجيا الحديثة والتقنيات المعارصة للرقي بالعملية التعليمية والمعلم والمتعلم.

حيث يعد الذكاء الاصطناعي (AI) من المجالات الحديثة المستخدمة في العملية التعليمية لتنمية قدرات كل من المعلم والمتعلم في الحصول على المعرفة والمهارة العلمية. ولأن الذكاء الاصطناعي يُعد علم وتكنولوجيا، حيث أنّه علم يجمع بين العديد من العلوم المختلفة مثل الحاسوب والعلوم والهندسة واللغات، وتكنولوجيا لأنه يعتمد على تطوير التفكير العلمي والذكاء البشري من خلال الحاسوب.

الدراسات السابقة:

١- دراسة العمري (٢٠١٩): هدف البحث التعرف على ربوتات الدردشة (Chatbots) للذكاء الاصطناعي (AI)، ودورها في تنمية الجوانب المعرفية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بجدة، مستخدمًا أداة الاختبار المعرفي، وبعد تقنين الأداة وحساب صدقها وثباتها، طبقت الأداة على عينة استطلاعية اختيرت قصديًا مكونة من عشر طالبات، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وطبقت التجربة على مجموعتيين تجريبية وضابطة، وبعد حساب درجات الطالبات ومعالجتها إحصائيًا كشفت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة بين متوسط درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار المعرفي، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة معنويًا في التطبيق البعدي للاختبار بين المجموعتين عند مستوى التذكر والفهم والتطبيق لصالح المجموعة التجريبية، ما يؤكد على فاعلية الربوت الدردشة للذكاء الاصطناعي (AI) في تنمية الجوانب المعرفية لطالبات الصف السادس الابتدائي بجدة، وفي ضوء هذه النتائج قدمت الباحثة عددًا من التوصيات والمقترحات.

ومما سبق يتضح ربط تقنية الذكاء الاصطناعي (AI) بالمجالات المختلفة مثل العلوم والحاسوب والرياضيات.

٢- دراسة الياجزي (٢٠١٩): هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية، وتعد هذه الدراسة استكمالًا للخريطة البحثية في تكنولجيا التعليم خاصة في ضوء توجهات رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ بالاهتمام بتوظيف التكنولجيا في التعليم، وقد اعتمدت الباحثة على المنهج الاستقرائي باستخدام الأسلوب الوصفي التحليلي من خلال التحليل النظري الخاص بالذكاء الاصطناعي (AI)، كما توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج والتوصيات منها عقد المؤتمرات والمحاضرات والندوات وورش العمل بشكل إلكتروني على مدار العام، بالإضافة لإعادة النظر في المناهج والمقررات المدرسية بحيث أن تتضمن تقنيات المعلومات المرتبطة بالذكاء الاصطناعي (AI) لاسيما في مقررات الهندسة والرياضيات والعلوم، وإعداد برامج تعليمية لأعضاء هيئة التدريس والطلاب لتنمية مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI).

ومن هنا يتضح أهمية الذكاء الاصطناعي(AI) في تنمية قدرات التلاميذ، ومراعاة الفروق الفردية كذلك فيما بينهم، والقدرة على كل المشكلات ومراعاة تنمية التفكير العلمي لدى التلاميذ.

٣- دراسة عبد العزيز (٢٠١٨): هدفت الدراسة إلى التعرف على فعالية برنامج قائم على نظم الذكاء الاصطناعي (AI) في تدريس مادة الدراسات الاجتماعية في تنمية بعض مهارات التفكير المنتج والاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار التفكير المنتج ومقياس الاتجاه نحو التعليم الذاتي، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تليمذات عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير المنتج لصالح التطبيق البعدي، ووجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي لصالح التطبيق البعدي.

ويتضح مما سبق أنه يخدم كذلك المعلم والعملية التعليمية وفق تقنيات مختلفة ترقى بأدائهم ووعيهم لأهمية الذكاء الاصطناعي (AI) في تحديد المشكلات والقدرة على التوصل إلى الحلول المناسبة.

٤- دراسة كامل (٢٠١٨): هدفت هذه الدراسة إلى تصميم وبناء تعليمي إلكتروني قائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) وقياس فاعليته على تنمية بعض مهارات التحليل الإحصائي، استخدم البحث المنهج التجريبي حيث تم تطبيق النظام التعليمي الإلكتروني الذكي على عينة من طلاب الدراسات العليا بكلية التربية النوعية بجامعة المنصورة وعددها (٦٠) طالبة وطالبة، تم تقسيمهم إلى مجموعتين مجموعة ضابطة وعددها (٣٠) طالب وطالبة، ومجموعة تجريبية وعددها (٣٠) طالب وطالبة، وأكدت النتائج على فاعلية النظام التعليمي الإلكتروني الذكي المقترح في تنمية مهارات التحليل الإحصائي لعينة البحث، وكانت من أهم نتائج البحث ما يلي: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الأداء المرتبط بمهارات التحليل الإحصائي لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الأداء المرتبط بمهارات التحليل الإحصائي لصالح التطبيق البعدي.

ويتضح من الدراسة السابقة أنها أوضحت كذلك مجالات الذكاء الاصطناعي بأنها متكاملة في جميع المراحل التعليمية للتلاميذ وتراعي الفروقات العقلية والأعمار من بداية وعي الطفل ما قبل المدرسة.

المستفاد من الدراسات السابقة:

١- أوضحت دراسة العمري (٢٠١٩) استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي (AI) لتلاميذ المرحلة الإبتدائية من خلال روبوت الدردشة وأوضحت النتائج فاعلية التقنية على التلاميذ وهو ما يوضح أهمية الذكاء الاصطناعي (AI) وفاعليته على تعليم التلاميذ من خلال تطوير مستوى التذكر والفهم لديهم.

٢- يتضح من دراسة الياجزي (٢٠١٩) الترابط بين العلوم والتكنولوجيا في التعليم، وهو ما تطمح إليه الدول في تطوير التعليم وأهمية توظيف تقنية الذكاء الاصطناعي (AI) في إعداد المناهج والمقررات الدراسية وخاصة في مناهج العلوم والرياضيات.

٣- أوضحت دراسة عبد العزيز (٢٠١٨) أهمية الذكاء الاصطناعي (AI) في تدريس المواد الاجتماعية، وجاء التأكيد على أن تقنية الذكاء الاصطناعي (AI) مستخدمة في جميع المجالات العلمية وكذلك تعمل على ربط المجالات العلمية المختلفة ببعضها البعض، وتنمية مهارات التفكير لدى التلاميذ.

٤- أشارت دراسة دراسة كامل (٢٠١٨) إلى أهمية الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التحليل الإحصائي.

ولقد وقد استفادت الباحثة من الدراسات السابقة أن الذكاء الاصطانعي علم يهتم في التعليم والتكنولوجيا ليحقق التفكير العلمي والمهارات المختلفة للتلميذ للنهوض بالعملية التعليمية من خلال المنهج والمعلم والمتعلم في إطار متكامل بين المجالات المختلفة التي تنمي قدرات التلميذ الفردية والجماعية من خلال التطورات التكنولوجية وما تحتاجه الدول المختلفة للنهوض بمجتمعها ومنافسة الدول المتقدمة.

وقد استفادت الباحثة من الدراسات السابقة أيضًا في صياغة مشكلة البحث ومنهجية البحث، وتصميم أداة الدراسة بالإضافة إلى مناقشة نتائج الدراسة ومدى اتفاقها واختلافها مع الدراسات السابقة.

منهج البحث:

في البحث الحالي تم استخدام المنهج الوصفي المسحي الذي يهدف إلى وصف واقع الظاهرة المدروسة وذلك من حيث طبيعتها ودرجة جودتها بإستخدام مقياس الوعي بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم مادة العلوم لتلاميذ المرحلة الأساسية، والذي طبق على جميع مجتمع البحث.

أداة البحث:

قامت الباحثة بإعداد مقياس وعي معلمي ومعلمات مادة العلوم قبل الخدمة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم العلوم وذلك بعد الرجوع إلى عدد من الدراسات التي تناولت توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم مادة العلوم (آل سعود، ٢٠١٧؛ Karsenti, 2019 ؛ Murphy, 2019). والدراسات التي تناولت قياس الوعي (الشريف، ٢٠١٨ ؛ عليان، ٢٠١٧؛ عبد الرزاق وحمودي، ٢٠١٥) و الدراسات التي تناولت تصورات المعلمين كدراسة (Khanlari, 2014; Han and SeonKwan, 2018; Sangapu, 2018). وتم تحديد محاور المقياس في أربعة محاور هي:

- **اولًا: الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم لعلوم لتحقيق الوعي المعرفي من خلال:**

١- الوصول الى انماط معالجة العمليات العقلية العليا.

٢- فهم طبيعة الذكاء الانساني.

٣- محاكاة الانسان فكرًا واسلوبًا.

- **ثانيًا: الوعي بخصائص وسمات الذكاء الاصطناعي لتحقيق الوعي المهاري من خلال:**

١- التمثيل الرمزي.

٢- البحث التجريبي.

٣- المعرفة وتمثيلها.

٤- القدرة على التعلم.

- **ثالثًا: الوعي بكيفية توظيف الذكاء الاصطناعي لتحقيق الوعي المهاري من خلال:**

١- مدخل تطوير لغة الحاسوب: لغة الانسان في التراكيب اللغوية لوضع نظام للرموز.

٢- مدخل تطويع البرامج: تصبح برامج ذكية في ضوء نتائج علم النفس خاصة في حل المشكلات.

٣- اكتساب المعرفة من مصادر مختلفو واستخدامها ثم معالجتها من خلال محاكاة عمليات التفكير والاستدلال.

- **رابعًا: الوعي بمعوقات تطبيق الذكاء الاصطناعي لتحقيق الوعي المعرفي من خلال:**

١- القدرة الحاسوبية والتي تحتاج الى طاقة مستخدمة في الخوارزميات.

٢- ضعف الثقة مما يخلق التوتر والقلق حول كيفية العلم بالتوقعات المرجوة لنماذج التعلم العميق.

٣- المعرفة المحدودة بمجال التكنولوجيا.

وتم صياغة أسئلة المقياس من نوع الاختيار من متعدد مع مراعاة ملائمتها للفئة المستهدفة في المقياس.

عينة البحث:

تم تطبيق المقياس على عينة البحث المكونة من ٥٠ معلم ومعلمة لمادة العلوم للمرحلة الإبتدائية في مدارس منطقة حولي التعليمية بالكويت.

إجراءات البحث:

تم التأكد من الاتساق الداخلي لأسئلة المقياس في كل بعد من أبعاده، وذلك للتأكد من مدى تجانس وتماسك أسئلة المقياس في كل بعد من الأبعاد مع بعضها البعض، وذلك باستخدام معامل ارتباط بيرسون في حساب معاملات الارتباط بين درجة السؤال والدرجة الكلية للبعد المنتمي إليه السؤال، فكانت معاملات الارتباط كما هي موضحة بجدول (١).

جدول (١):

معاملات الارتباط بين درجات أسئلة المقياس والدرجة الكلية للبعد المنتمية إليه.

م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط
الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم		الوعي بخصائص وسمات الذكاء الاصطناعي		الوعي بكيفية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم		الوعي بمعوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم	
١	**0.471	١	**0.594	١	**0.505	١	**0.444
٢	**0.527	٢	**0.756	٢	**0.618	٢	**0.608
٣	**0.578	٣	**0.536	٣	*0.335	٣	**0.566
٤	**0.426	٤	**0.511	٤	**0.635	٤	*0.349
٥	**0.537	٥	**0.546	٥	**0.395	٥	**0.573
* دالة عند مستوى ثقة ٠.٠٥ **دالة عند مستوى ثقة ٠.٠١							

ويتضح من الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين درجات أسئلة المقياس والدرجة الكلية للبعد الذي ينتمي إليه السؤال معاملات ارتباط موجبة وجالة إحصائيًا عند مستوى ٠.٠١ أو ٠.٠٥، وهو ما يؤكد تجانس أسئلة المقياس في كل بعد من أبعاد المقياس فيما بينها وتماسكها مع بعضها البعض.

تم التأكد من صدق المقياس باستخدام معاملات التمييز وقدرة كل سؤال على التمييز بين المرتفعين والمنخفضين في الوعي بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم مادة العلوم، ويقصد بمعامل الصعوبة نسبة عدد الإجابات الخاطئة إلى عدد الإجابات الصحيحة والخاطئة في كل سؤال، وأفضل الأسئلة هي التي تتراوح معاملات صعوبتها بين ٠.١ و ٠.٩ أما بشأن معاملات التمييز فتتراوح قيمة معاملات التمييز ما بين (–١، +١) ويعتبر تمييز السؤال منخفضًا إذا قل عن ٠.٢ وعندما يساوي معامل التمييز صفر دل ذلك على إنعدام قدرة المفردة على التمييز وعندما يساوي معامل التمييز الواحد الصحيح تكون المفردة مميزة تمامًا، وكانت معاملات الصعوبة والتمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار كما هي موضحة في جدول (٢).

جدول (٢):
معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لأسئلة المقياس.

م	معامل الصعوبة	معامل التمييز	م	معامل الصعوبة	معامل التمييز	م	معامل الصعوبة	معامل التمييز	م	معامل الصعوبة	معامل التمييز
الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم			الوعي بخصائص وسمات الذكاء الاصطناعي			الوعي بكيفية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم			الوعي بمعوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم		
١	0.744	0.455	١	0.419	0.545	١	0.395	0.455	١	0.698	0.727
٢	0.395	0.636	٢	0.512	0.455	٢	0.721	0.818	٢	0.558	0.545
٣	0.628	0.545	٣	0.512	0.727	٣	0.791	0.818	٣	0.349	0.818
٤	0.605	0.545	٤	0.651	0.545	٤	0.395	0.636	٤	0.674	0.545
٥	0.535	0.909	٥	0.674	0.636	٥	0.767	0.545	٥	0.558	0.636

ومن الجدول السابق يتضح أن لأسئلة المقياس معاملات صعوبة مقبولة حيث تراوحت معاملات الصعوبة لأسئلة المقياس ما بين ٠.٣٤٩ و ٠.٧٦٧، كذلك يتضح من الجدول السابق أن لأسئلة المقياس تميز تميزًا واضحًا ودالًا بين المرتفعات والمنخفضات في الوعي بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم العلوم حيث تراوحت معاملات التمييز لأسئلة المقياس ما بين ٠.٤٥٥ و0.909 وهو ما يؤكد صدق المقياس من حيث القدرة على التمييز.

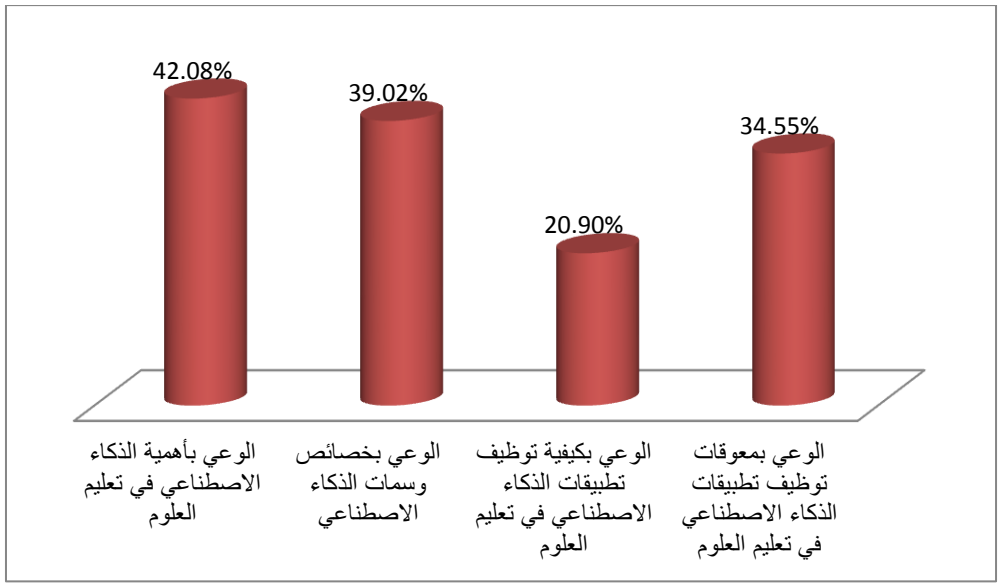
نتائج البحث:

أتضح من البيانات الديموغرافية في المقياس أن جميع معلمي ومعلمات مادة العلوم عينة البحث لم يلتحقوا بدورات تدريبية عن الذكاء الاصطناعي (AI) للإجابة عن سؤال البحث تم استخدام مقياس "ت" لمقارنة متوسط درجات عينة مع متوسط فرضي وذلك للتعرف على مستوى وعي معلمي ومعلمات مادة العلوم بتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم، وتم تحديد المتوسط الفرضي لكل بعد من أبعاد المقياس على أنه (0.5 مضروبًا في عدد أسئلة كل بعد) حيث أن درجات الإجابة على أسئلة المقياس تتمثل في (٠، ١) وبناءً على ذلك كانت النتائج كما هي موضحة في الجدول (٣).

جدول (٣):

دلالة الفروق بين المتوسطين الفرضي والفعلي لمستوى وعي معلمي و معلمات مادة العلوم بتوظيف الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم مادة العلوم (درجة الحرية = ٤٢)

الوعي	المتوسط الفرضي	المتوسط الفعلي	الإنحراف المعياري	قيمة ت ودلالتها	نسبة التوافر	مستوى الوعي	الترتيب
الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم	٤	3.366	1.997	-2.033**	%42.075	منخفض	١
الوعي بخصائص وسمات الذكاء الاصطناعي	2.5	1.951	1.203	-2.921**	%39.020	منخفض	٢
الوعي بكيفية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم	3.5	1.463	1.076	12.135**	%20.90	منخفض جدًا	٤
الوعي بمعوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم	3	2.073	1.367	4.340**	%34.550	منخفض	٣
الدرجة الكلية للوعي	١٣	8.854	3.870	-6.860**	% 34.054	منخفض	



شكل (١): نسب توافر الوعي بكيفية توظيف الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم العلوم

يتضح من الجدول السابق أنه توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ثقة ٠.٠١ بين المتوسطين الفرضي والفعلي للدرجة الكلية لوعي معلمي ومعلمات مادة العلوم بتوظيف الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم مادة العلوم وكذلك في حالة الأبعاد.

يلاحظ من النتائج انخفاض وعي معلمي ومعلمات العلوم بمحور أهمية الذكاء الاصطناعي (AI) وهو ما يوضح عدم استخدام الذكاء الاصطناعي (AI) في العملية التعليمية لتلاميذ المرحلة الإبتدائية. والفروق لصالح المتوسط الفرضي، وهو ما يؤكد أن نسبة استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي (AI) لديهم لم تصل لمستوى ٥٠%، وهو ما يؤكد أن مستوى وعي معلمي ومعلمات العلوم بتوظيف الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم مادة العلوم مستوى منخفض مع تدني ملحوظ في الوعي بكيفية توظيف الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم مادة العلوم، ويتضح أن مستوى وعي معلمي ومعلمات مادة العلوم بمحور أهمية الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم منخفض، ومستوى الوعي بخصائص وسمات الذكاء الاصطناعي (AI) منخفض ومستوى الوعي بمعوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم العلوم منخفض.

مناقشة وتفسير النتائج:

سؤال البحث (١): ما مدى استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم تلاميذ المرحلة الابتدائية من وجهة نظر معلمي العلوم بدولة الكويت؟

أكدت النتائج انخفاض مستوى وعي معلمي ومعلمات مادة العلوم الذين تتكون منهم مجتمع البحث بتوظيف الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم العلوم، مع تدني ملحوظ في الوعي بكيفية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم العلوم، فاتضح أن مستوى وعي معلمي ومعلمات مادة العلوم بمحور أهمية الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم مادة العلوم منخفض، ومستوى الوعي بخصائص وسمات الذكاء الاصطناعي (AI) منخفض ومستوى الوعي بكيفية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم العلوم منخفض جدًا ومستوى الوعي بمعوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم العلوم منخفض.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج كل من دراسة (Aldosari, 2020) ودراسة (Holder, Khurana, and Watts, 2018)، وكذلك دراسة (Incerti, 2020) التي أوضحت أن الاهتمام باستخدام الذكاء الاصطناعي (AI) في الصف الدراسي محدودًا، ودراسة (الغامدي والفراني، ٢٠٢٠) التي أوضحت أن المعرفة والمهارة في استخدام التطبيقات التعليمية لتقنيات الذكاء الاصطناعي محدودة، ودراسة (المطيري، ٢٠١٩) التي توصلت إلى قلة وعي العاملين بأهمية الذكاء الاصطناعي (AI) وضعف تدريب المعلمين والمعلمات على تطبيق الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

سؤال البحث (٢): ما التحديات التي تواجه استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم العلوم لتلاميذ المرحلة الإبتدائية من وجهة نظر معلمي العلوم في دولة الكويت لتحقيق رؤية دولة الكويت ٢٠٣٥م؟

ويمكن تفسير النتائج التي تشير إلى صعوبة التحديات التي تواجه معلمي مادة العلوم هذه المادة وفقًا لاستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي (AI) وقد تعود هذه النتائج إلى عدم تناول توظيف تطبيقات اذكاء الاصطناعي (AI) في برنامج إعداد معلمي ومعلمات مادة العلوم في مرحلة التعليم الإبتدائي، وتم الرجوع إلى خطة دراسة البرنامج ومقرر تقنيات التعليم فلم تتضمن موضوعات عن الذكاء الاصطناعي (AI) وتوظيفه في التعليم بشكل عام أو توظيفه

في تعليم العلوم، كما قد تعزي هذه النتائج إلى عدم إلتحاق معلمي ومعلمات مادة العلوم قبل خدمتهم في التدريس بدورات تدريبية عن الذكاء الاصطناعي (AI) فقد أتضح أن نسبة حضور الدورات التدريبية عن الذكاء الاصطناعي (AI) متدنية جدًا، وقد يعود أنخفاض مستوى الوعي بتطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) إلى عدم قيام معلمي ومعلمات مادة العلوم قبل اشتغالهم بالتدريس بالبحث عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) في التعليم والقراءة عنه وقلة الدافعية والشغف في توظيف التقنيات الحديثة في تعليم مادة العلوم.

سؤال البحث (٣): ما مدى وعي المعلمين والمسئولين حول أهمية تعليم العلوم لتلاميذ المرحلة الإبتدائية وفق تقنية الذكاء الاصطناعي لتحقيق رؤية الكويت ٢٠٣٥م؟

وقد تعزي هذه النتائج إلى عدم مشاهدة معلمي ومعلمات مادة العلوم لأعضاء هيئة التدريس في كليات التربية والمعاهد التربوية يوظفون تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) في محاضراتهم وقلة إثراء محاضرات مقرر تقنيات التعليم بتطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI)، كما أشارت النتائج أن مستوى الوعي بكيفية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم مادة العلوم للمرحلة الابتدائية منخفض جدًا، وقد تعزي هذه النتائج لأسباب عدم توفر تكلفة تطبيقات الذكاء الاصطناعي أو أعتمادها من قبل الهيئات المسئولة.

وقد تعود هذه النتائج لحداثة الذكاء الاصطناعي (AI) وعدم توفر تطبيقاته التي يمكن توظيفها في تعليم مادة العلوم، كما أشارت النتائج إلى أن أقل المحاور انخفاضًا هو محور الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي (AI) وسعي وازرة التربية لتوظيفه في كافة مجالات التدريس وذلك لرغبة المسئولين في الوزارة لتحقيق رؤية دولة الكويت ٢٠٣٥م، وقد تعود هذه النتيجة إلى ما تعقده وزاره التربية من مؤتمرات ولقاءات حول أهمية الذكاء الاصطناعي (AI) ودوره في تطبيقه في التعليم والتدريس، مما جعل الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي في التعليم بحد ذاته من أقل المحاور انخفاضًا.

توصيات البحث:

بناء على ما تم ذكره من النتائج السابقة، يمكننا التوصل إلى التوصيات التالية:

١- **نشر الوعي بين معلمي ومعلمات مادة العلوم للمرحلة الإبتدائية بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) من خلال عقد الدورات التأهيلية والمؤتمرات الدورية والمحاضرات التدريسية النافعة.**

٢- **تدريب معلمي ومعلمات مادة العلوم بالمرحلة الإبتدائية على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) في تعليم مادة العلوم وذلك عن طريق الدورات التأسيسية المكثفة قبل اتشغالهم بالتدريس، وأثناء ممارستهم مهام وظائفهم التدريسية وذلك بشكل دوري يشمل الاختبارات التأهيلية.**

٣- **ضرورة إدراج موضوع أهمية الذكاء الاصطناعي (AI) وأهمية تطبيقه كأسلوب تعليمي جديد في تعليم مادة العلوم في برنامج إعداد معلمي ومعلمات مادة العلوم لتلاميذ المرحلة الإبتدائية.**

المراجع

المراجع العربية:

أبوزقية، خديجة منصور (٢٠١٨). أنظمة الخبرة في الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في التعليم والتربية، مجلة كليات التربية، ع ١٢، جامعة الجزائر، ص ١١١ –١٢٦.

آل سعود، سارة بنت ثنيان بن محمد (٢٠١٧). التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي في الدراسات الاجتماعية، مجلد سلوك، مخبر تحليل المعطيات الكمية والكيفية للسلوكيات النفسية والاجتماعية، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة عبد الحميد بن باديس، الجزائر، مج ٣، ع ٣، ص ١٣٣ – ١٦٣.

البدو، أمل محمد (٢٠١٩). التعلم الذكي وعلاقته بالتفكير الإبداعي وأدواته الأكثر استخدامًا من قبل معلمي الرياضيات في مدارس التعلم الذكي، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، مج ٢٥، ع ٢، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

زروقي، رياض (٢٠٢٠). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم العالي، المجلة العربية للتربية النوعية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، أكاديمية البحث العلمي، مصر، ع ١٢، ص ص ١ –١٢.

سعد الله، عمار وشتوح ، وليد (٢٠١٩). أهمية الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم، المركز الديموقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين، ألمانيا.

الشريف، باسم نايف محمد (٢٠١٨). مدى الوعي بالتقنيات التعليمية الرقمية والذكية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات السعودية واتجاهاتهم نحوها. مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، (١٧٩(الجزء الأول، ص ٦٠١ – ٦٥٠.

عبد الرزاق، لمى فاخر وحمودي، ثناء شاكر (٢٠١٥). درجة الوعي المعلوماتي لدى طلبة الماجستير في جامعة الزرقاء والجامعة الهاشمية في مدى تحديد طبيعة ومحتوى المعلومات المطلوبة لديهم في وجهة نظرهم وفق المعيار الدولي (ACRLS)، مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي، مجلد ٣٥(١)، ص ١١٣ – ١٢٧.

عبد الوهاب، إيمان (٢٠٢٠). أثر تفاعل بعض نظم الذكاء الاصطناعي والمستوى الدراسي على الوعي الذاتي وجودة الحياة لدى عينة من طلاب المرحلة العمرية ١٦ – ١٧ سنة، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، ع ١١٩، ص ص ٢٠٩ – ٢٩٨.

عبد الوهاب، شادي، والغياطني، إبراهيم، ويحيى، سارة (٢٠١٨). فرص وتهديدات الذكاء الاصطناعي في السنوات العشر القادمة، تقرير المستقبل، العدد ٢٧، مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المستقبلية، أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة.

عليان، غصون حسين محمد (٢٠١٧). مستوى وعي معلمات الدراسات الاجتماعية بالمملكة العربية السعودية ببرامج تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها في تعليم مادتهم وتعلمها. مجلة البحث العلمي في التربية، ج ١٠ (ع ١٨)، ص ٥٤١ – ٥٧١.

العمري، زهور حسن (٢٠١٩). أثر استخدام ربوت دردشة للذكاء الاصطناعي لتنمية الجوانب المعرفية في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية، المجلة السعودية للعلوم التربوية، جامعة الملك سعود، ع ٦٤، ص ص ٢٣ – ٤٨.

الغامدي، سامية فاضل، و الفراني، لينا أحمد (٢٠٢٠). واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس التربية الخاصة بمدينة جدة من وجهة نظر المعلمات والاتجاه نحوها، المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية، المجلد الثامن، العدد الأول، ص ٥٧ – ٧٦.

قطامي، سمير (٢٠١٩). الذكاء الاصطناعي وأثره على البشرية، مجلة أفكار، وزارة الثقافة، المملكة الأردنية الهاشمية، نحو ثقافة مدنية، ع ٣٥٧، ص ١٣ – ٤٠.

كامل، أحمد عبد البديع عبد الله (٢٠١٨). بناء نظام تعليمي إلكتروني ذكي لتنمية مهارات التحليل الإحصائي، رابطة التربويين العرب، عدد خاص، ص ٣١٧ – ٣٤٢.

مطاي، عبد القادر (٢٠١٩). تحديات ومتطلبات استخدام الذكاء الاصطناعي في التطبيقات الحديثة لعمليات إدارة المعرفة في منظمات الأعمال، الملتقى الوطني العاشر حول أنظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ودورها في صنع قرارات المؤسسات الاقتصادية، جامعة سكيكدة، الجزائر.

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

مكاوي، مرام عبد الرحمن (٢٠١٨). الذكاء الاصطناعي على أبواب التعليم، مجلة القافلة، أرامكو، المملكة العربية السعودية، مج ٦٧، ع ٦، ص ص ٢٢–٢٥.

الياجزي، فاتن حسن (٢٠١٩). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، ع ١١، ص ص ٢٥٧ – ٢٨٢.

المراجع الأجنبية:

Aldosari, Share Aiyed M.(2020)." The Future of Higher Education in the Light of Artificial Intelligence Transformations". International Journal of Higher Education,Vol.9, (No.3)p.p.145-151.

Han, Miyoung Ryu·SeonKwan .(2018)." The Educational Perception on Artificial Intelligence by Elementary School Teachers". Journal of The Korean Association of Information Education Vol. 22, No. 3, pp. 317-324.

Holder, Chris , Khurana, Vikram and Watts, Mark.(2018)."Artificial Intelligence: Public Perception, Attitude and Trust".[Available Online] Retrieved 24 DEC 2022 from https://d1pvkxkakgv4jo.cloudfront.net/app/uploads/2019/06/11090555/Artificial-Intelligence-Public-Perception-Attitude-andTrust.pdf

Incerti, Federica (2020)." Preservice Teachers' Perceptions of Artificial Intelligence Tutors for Learning". Unpublished PhD dissertation submitted to The Patton College of Education.

Karsenti, Thierry (2019)." Artificial intelligence in education: The urgent need to prepare teachers for tomorrow's schools". Formation et profession, 27(1), p.p.105-111.

Khanlari, Ahmad,(2014). Teachers' Perceptions of Using Robotics in Primary/Elementary Schools in Newfoundland and Labrador. Unpublished Master dissertation submitted to Memorial University of Newfoundland.

Murphy, Robert F. (2019). "Artificial Intelligent Applications to support K-12 Teachers and Teaching a Review of Promising Applications, Challenges and Risks". [Available Online] https://www.rand.org/pubs/perspectives/PE315.html

Pokrivcakova, Silvia.(2019)."Preparing Teachers for the Application of AI-powered Technologies in Foreign Language Education". Sciendo,p.p. 135-153.

Sangapu, Indira.(2018). Artificial Intelligence in Education - From a Teacher and a Student Perspective. [Available Online] Retrieved 24 DEC 2022 from https://ssrn.com/abstract=3372914