مستوى وعي معلمات العلوم قبل الخدمة بتوظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تعليم العلوم.

إعداد

د/ هدى محمد ناصر الكنعان

أستاذ المناهج وطرق التدريس المشارك

قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة القصيم

مستوى وعي معلمات العلوم قبل الخدمة بتوظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تعليم العلوم.

هدى محمد ناصر الكنعان

قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة القصيم، المملكة العربية السعودية.

البريد الالكتروني: knaan@qu.edu.sa

الملخص:

هدفت الدراسة إلى التعرف على مستوى الوعي بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم لدى معلمات العلوم قبل الخدمة. واُستخدم المنهج الوصفي المسحي. وقامت الباحثة بإعداد مقياس لقياس وعي معلمات العلوم قبل الخدمة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم. وتم توزيع المقياس على جميع معلمات العلوم قبل الخدمة وعددهن ثلاث وأربعون معلمة. وكشفت الدراسة عن تدني مستوى وعي معلمات العلوم قبل الخدمة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم ككل. كما أشارت النتائج إلى أن مستوى وعي معلمات العلوم قبل الخدمة بمحور أهمية الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم منخفض، ومستوى الوعي بخصائص وسمات الذكاء الاصطناعي منخفض ومستوى الوعي بكيفية توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم منخفض جدًا ومستوى الوعي بمعوقات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم منخفض. وأوصت الدراسة بنشر الوعي بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، معلمات العلوم قبل الخدمة، تعليم العلوم.

Pre-service Female Science Teachers' Awareness Level in Integrating Artificial Intelligence applications in Science Education.

Huda Muhammed Nasser Al Kanaan

Associate professor of curriculum and Instruction, College of Education, Qassim University, KSA.

EMAIL: knaan@qu.edu.sa

ABSTRACT

This study aimed to identify pre-service female science teachers' awareness of Integrating artificial intelligence (AI) applications in science education. The descriptive survey approach was used. The researcher prepared a scale to measure pre-service science teachers' awareness of Integrating AI applications in science education. The scale was distributed to all forty-three pre-service female science teachers. The study revealed a low level of pre-service science teachers' awareness of the use of artificial intelligence applications in science education as a whole, the results indicated that the level of awareness of pre-service female science teachers about the importance of artificial intelligence in science education is low, the level of awareness of the characteristics of artificial intelligence is low, the level of awareness of how to employ artificial intelligence in science education is very low, and the level of awareness of obstacles to the employment of artificial intelligence in science education is low. The study recommended spreading awareness of Integrating AI applications in science education.

Keywords: AI- Pre-service science teachers, Science education.

المقدمة:

يتميز عصرنا الحالي بالتقدم التقني المتسارع الذي أصبح له تأثير في كافة مجالات الحياة، وأصبحت الآلة تقوم بالعديد من أعمال البشر. وظهر ما يعرف بالذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence وسعت الدول لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في كافة مجالات الحياة. وازداد الاهتمام بالذكاء الاصطناعي بعد جائحة كورونا التي اجتاحت العالم اجمع. وبدأت تظهر تطبيقاته في كثير من المجالات ومنها التعليم. وعُقدت القمة العالمية للذكاء الاصطناعي في 2020 لتعكس اهتمام الدول بالذكاء الاصطناعي.

ويشير مصطلح الذكاء الاصطناعي إلى مجموعة من تقنيات علوم الحاسب الآلي التي تمكّن الأنظمة من أداء المهام التي تتطلب عادةً الذكاء البشري، مثل الإدراك البصري والتعرف على الكلام واتخاذ القرار وترجمة اللغة.(Holder, Khurana, and Watts,2018) وترتكز فلسفة الذكاء الاصطناعي 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 الألة تستطيع التفكير فتتعلم وتقرر وتتصرف كالإنسان (محمود، 2020؛ زروقي وفالتة،2020).

أوصى المؤتمر الدولي لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم (International Conference on Artificial Intelligence and Education)، والذي نظمته اليونسكو والصين في الفترة من 16-18 مايو 2019 بتشجيع الاستخدام المنصف والشامل للذكاء الاصطناعي في التعليم. وأدى التطور المستمر للتقنية إلى مزيد من الاهتمام بالذكاء الاصطناعي والذي سيغير الطريقة التي نتبعها في الحياة والعمل والتعليم. وبدأت هونج كونج في تعليم الذكاء الاصطناعي في المدارس بالفعل (Wong,2019).

ويمكن عن طريق الذكاء الاصطناعي تتبع أعمال كل طالب وارشاده مع إبراز نقاط القوة والضعف لديه وتقديم الدعم المناسب (محمود، 2020) فيمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي في تزويدنا ببيانات عن أداء الطالب واستجابته الصحيحة لكل خطوة والمهام التعليمية التي أكملها والوقت المستغرق في إنهاء المهام. وعدد الأخطاء ثم يحدد كيفية التفاعل مع الطالب للمساعدة في تحسين أدائه والتغذية الراجعة أو التعليمات التي يحتاجها الطالب ويمكن أن تكون التغذية الراجعة فورية أو بعد اكمال جميع المهام التعليمية كما يمكن توفير نشاط تعليمي علاجي. (Murphy,2019) والتغذية الراجعة ليست فقط فردية وإنما أسرع وأكثر تكرارًا، وتسمح بتحديد مستوى الطالب، ويقدم له الدعم والتوصيات الخاصة به (Karsenti,2019).

على الرغم من أن جميع الأنظمة توفر التغذية الراجعة التلقائية والدعم للطلاب وتحاول تكييف المحتوى لتلبية احتياجات الطلاب الفردية، إلا أنه قد يكون مستوى الدعم المؤتمت الذي توفره الأنظمة غير كافٍ لدعم تعلم جميع الطلاب. وعلى المعلمين مراجعة تقدم الطالب داخل الأنظمة الذكية بانتظام، باستخدام تقارير النظام على أداء الطلاب لتحديد الطلاب المتعثرين دراسيًا والمعرضين للتسرب والتدخل لمساعدة هؤلاء الطلاب قبل إصابتهم بالإحباط حتى يتمكنوا من تلقي الدعم المناسب قبل أن تتدهور الأمور (Karsenti,2019). ومن هنا فإن تطبيقات الذكاء الاصطناعي لن تحل محل المعلم، وإنما تقوم ببعض مهامه وتساعده ليجد الوقت الكافي للأعمال التي لا تقوم بها الآلة.

ويوفر الذكاء الاصطناعي التعلم التكيفي Adaptive Learning، حيث يتم استخدام الذكاء الاصطناعي لتوجيه الطلاب إلى مسارات التعلم المناسبة لاحتياجاتهم وأسلوب تعلمهم وخصائصهم. وتتكيف الخوارزميات في الوقت الفعلي مع كل تفاعل مع الطالب. يمكن إضافة أو إزالة المحتوى ويمكن تغيير مستوى الصعوبة ليتناسب مع الطالب (Karsenti,2019). ويمكن للذكاء الاصطناعي أن يقرر استراتيجية تدريس العلوم التي تتناسب مع الطلاب فيغير استراتيجية التدريس وفقًا لاستجابات الطلاب فهو كالمعلم الخبير(محمود، 2020) فالنظم الخبيرة يمكنها معالجة كمية كبيرة من المعلومات والوصول إلى استنتاجات وبناء عليها يتم اتخاذ القرارات (المطيرى،2019).

كما تسمح منصات التعلم الرقمية للمعلمين بشخصنة وإثراء مقررات العلوم. وفقًا لأداء المتعلم واحتياجاته ومهاراته ومستوى الاهتمام وغير ذلك فالتعلم الشخصي Personalized learning يعد من الفوائد التربوية للذكاء الاصطناعي التي تؤدي إلى زيادة التحصيل ومزيد من تعلم العلوم، لأن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يقدم الأنشطة المناسبة للطالب personalize exercises لجعل التعلم ذو معنى وممتع. فيمكن للطلاب أداء الواجبات المنزلية الشخصية التي تناسب مهاراتهم الأكاديمية والتحديات التي تناسب قدراتهم. (Karsenti,2019)

يمكن للذكاء الاصطناعي أن يسهم في تطوير مناهج العلوم فالانفجار المعلوماتي يفرض تحديث الدروس بشكل مستمر وتقديمها للطلاب بشكل يتناسب مع احتياجاتهم وقدراتهم من خلال الذكاء الاصطناعي (محمود، 2020).

يمكن استخدام تعلم الآلة لتحديد العلاقات بين خصائص الطالب منذ سنوات دراستهم المبكرة (على سبيل المثال، الحضور المدرسي ونتائجهم، والعديد من الاختبارات المبكرة، ومن خلالها يمكن التنبؤ بوقت التخرج من المدرسة الثانوية، أو ترك الطالب الدراسة في المستقبل. وعندئذ يمكن للمعلمين التدخل لمنع التعثر الدراسي (Murphy,2019)، ولذا يرى (Murphy,2019) أنه من التطبيقات الواعدة لتعلم الآلة في التعليم أنظمة الكشف عن الإنذار المبكر لتحديد الطلاب المتعثرين دراسيًا والمعرضين لخطر التسرب.

يتيح الذكاء الاصطناعي تقييم الطالب بشكل مستمر حيث يتم تتبع تجارب المتعلمين على طول مسار التعلم بالوقت الحقيقي لقياس اكتسابهم للمهارات بدقة بمرور الوقت. ويخبر المعلمين عندما يجيب عدد كبير جدًا من الطلاب على سؤال بشكل غير صحيح أو يقومون بعمل غير ملائم، ويمكن للمعلمين عندئذ تعديل مقرراتهم (Karsenti,2019). كما يمكنه إعداد الاختبارات وتصحيحها. واتخاذ القرارات التدريسية مثل استراتيجية التدريس المناسبة ووقت التعلم والخطوة التدريسية التالية (محمود، 2020).

ويمكن أن يستخدم الذكاء الاصطناعي للتصحيح التلقائي لأنواع معينة من الأعمال المدرسية، مما يوفر وقت المعلمين لمهام أخرى (لسوء الحظ برنامج التصحيح متوفر غالبًا باللغة الإنجليزية) إن قيام الآلة بالتصحيح شيء مرغوب فيه. على الرغم من التقدم المذهل المحرز في التصحيح، لا تزال اللمسة الإنسانية ضرورية (Karsenti, 2019) ومن التطبيقات الواعدة لتعلم الآلة في التعليم أنظمة تصحيح اختبارات المقال والتي تستغرق وقتًا طويلًا من المعلمين. ومن

خلاله أصبح من الممكن للعديد من المعلمين إعطاء الطلاب المزيد من اختبارات المقال ومهام الكتابة للطلاب وسيتم تصحيحها آليًا وتزويد الطلاب بالتغذية الراجعة في الوقت المناسب (Murphy,2019).

وكشفت دراسة (Murphy,2019) عن ثلاثة أنواع من التطبيقات المستندة إلى الذكاء الاصطناعي وهي أنظمة التدريس الذكية والتي توفر التعلم التكيفي والشخصي للطلاب، والتصحيح الآلي لاختبارات المقال، وأنظمة الإنذار المبكر للطلاب المتعثرين دراسيًا. وأوصت الدراسة بضرورة التركيز على التطبيقات التي تستفيد من قدرات الذكاء الاصطناعي للمساعدة في حل المشكلات المهمة في التدريس، والتركيز على تطبيقات الذكاء الاصطناعي الأنسب للقيام بمهام المعلم المتكررة فيتفرغ المعلم للمهام التي لا يمكن أتمتتها، ويجب أن يكون المعلمون قادرين على التعامل مع القضايا والمشاكل غير الأكاديمية اليومية التي تنشأ في الصفوف الدراسية والتي لا تستطيع التعامل معها أنظمة الذكاء الاصطناعي الأكثر تقدمًا. (Murphy,2019).

كما تستخدم الجامعات بشكل متزايد التطبيقات (Turnitin6) المستندة إلى الذكاء الاصطناعي لاكتشاف الانتحال لدى الطلاب والتعرف على درجات الانتحال في أعمال الطلاب وتظهر الأجزاء التي من المحتمل أن تكون مسروقة، والمصادر المحتملة، والنسب المئوية لهذه المصادر التي تم سرقتها.(Karsenti,2019)

يعد استخدام منصات تعليم ذكية للتعلم عن بعد اتجاه يفتح فرصا مثيرة للطلاب والمعلمين على حد سواء. فهو يجعل التعلم عن بعد أكثر سهولة وجاذبية. يمكن للناس أن يتعلموا في أي مكان وفي أي وقت. كما إن الواقع الافتراضي التفاعلي، وثلاثي الأبعاد الذي يوفره الذكاء الاصطناعي يشجع الطلاب للاندماج مع المواد الدراسية. هذه التفاعلية لها تأثيرات إيجابية مباشرة على التعلم.(Karsenti,2019)

يستخدم برامج الذكاء الاصطناعي كبرنامج leafsnap للتعرف المرئي لتحديد أنواع الأشجار من صور الهاتف النقال الذكية. كما يوفر معلومات مفصلة حول الأشجار. ومع استمرار المدارس في توظيف الذكاء الاصطناعي تظهر إمكانات معرفية هائلة، تتجاوز بكثير فوائدها في دفع الطالب للتعلم. (Karsenti,2019)

يستخدم الذكاء الاصطناعي في التعلم العميق ويفيد في عمل التنبؤات، لذا بدلاً من الترميز يدويًا يتم إعطاء الجهاز مجموعة من بيانات التدريب ومن ثم تكليفه بفرز كميات هائلة من البيانات بمفردها. على سبيل المثال Facebook و Apple Photos يبنيان مجموعات بيانات التدريب من ملايين الصور التي يتم الوصول إليها، والتي "يتعلمون" من خلالها التعرف على الأشخاص فيها(Karsenti,2019)

والتعلم العميق يستخدم الشبكات العصبية الاصطناعية المترابطة طبقات من الخوارزميات من أجل محاكاة قدرات العقل البشري والتعرف على الأنماط المعقدة في مجموعات بيانات كبيرة متعددة المتغيرات تتعلم الشبكة العصبية العميقة من أخطائها، بمقارنة النتيجة المتوقعة بالنتائج الفعلية المعروفة النتيجة وإجراء تعديلات لتقليل خطأ التنبؤ(Murphy,2019).

يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي للتعرف على الصوت، ومن ثم استخدامه في تعليم اللغة وتقديم مساعدة مخصصة في مهارات النطق. ويساعد الذكاء الاصطناعي على إدارة صفية أفضل من خلال اندماج الطلاب بالواقع الافتراضي. ويمكن للذكاء الاصطناعي (إلى حد ما) اكتشاف الحالة المزاجية للمتعلمين، وهذا يساعدنا على تعديل ممارسات التدريس (Karsenti,2019).

تتيح تقنية السحابة من الذكاء الاصطناعي جمع البيانات وتخزينها وأمانها والتقاط وتنظيم وتحليل وإنتاج المعرفة من كميات هائلة من البيانات، مع الحفاظ عليها آمنة. هذا يعالج كلا من القضايا الأخلاقية والتعليمية. بالإضافة إلى توظيف التلعيب Gamification وقد يستفيد الطلاب ذوو الاحتياجات الخاصة بشكل خاص من الذكاء الاصطناعي. (Karsenti,2019)

يساعد الذكاء الاصطناعي على القيام بالأعمال الإدارية بأكثر كفاءة كإرسال النشرات الإخبارية وحصر غياب الطلاب وما إلى ذلك يتم التعامل معها بسرعة وسهولة. يمكن للذكاء الاصطناعي القيام بالكثير من المهام المؤتمتة وتوفير الكثير من الوقت الذي يقضي عادة في مهام التعليم المهمة بواسطة أنظمة الذكاء الاصطناعي(Karsenti,2019) . كشفت نتائج دراسة (Sangapu,2018) عن توصية المعلمون والطلاب بشدة باستخدام الذكاء الاصطناعي في الصفوف الدراسية.

وهناك حاجة لإعداد المعلمين وتدريبهم على توظيف الذكاء الاصطناعي والذي سيكون له تأثير كبير على الأفراد والمجتمعات، إن تدريب المعلمين على استخدام الذكاء الاصطناعي سوف يسهم مساهمة حقيقية في النجاح الاكاديمي (Karsenti,2019). وأشارت نتائج دراسة (Jannah, Prasojo and Jerusalem,2020) إلى أن العامل الرئيسي في نجاح التعلم الرقمي هو مهارات المعلمين وليس توافر المعدات الرقمية. ولن تحل الروبوتات محل المعلم إنما يظل دور المعلم بالنسبة لجميع الطلاب محوريًا ربما أكثر من أي وقت مضى. لأن الروبوتات الذكية ستغير المدارس ويجب أن نبدأ بالاستعداد للمستقبل مبكرًا (Karsenti,2019).

وتلعب الروبوتات البشرية دورًا أكبر في الصفوف الدراسية، ويتصرفون مثل مساعدي المعلم من خلال أداء المهام المعقدة والمستهلكة للوقت. والذي ينعكس بدوره على تقديم دروس العلوم بشكل أفضل (Karsenti,2019) .

كما إن الروبوتات تم توظيفها في تعليم STEM (ويقصد به التكامل بين العلوم والرياضيات والهندسة والتقنية) وقد بدأت الدول ومنها المملكة العربية السعودية بتبني هذا التعليم والذي يتضمن التقنية وجزء منها تطبيقات الذكاء الاصطناعي والروبوتات. وهذا يظهر الحاجة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس العلوم، حيث احتوت الوحدات التعليمية التي أعدتها شركة تطوير تدريس الروبوتات وتوظيفها في تعلم المفاهيم العلمية. وهذا يتطلب وعي المعلمات بتوظيفه في تدريس العلوم.

كشفت نتائج دراسة Khanlari (2014) التي هدفت إلى التعرف على تصورات المعلمين حول أهمية الروبوتات كأداة لتعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) أن المعلمين يدركون أن الروبوتات لديها القدرة على تسهيل تعلم العلوم الأساسية. أن الروبوتات

لها تأثيرات إيجابية على مهارات التعلم مدى الحياة لدى الطلاب. اتفق جميع المعلمين تقريبًا على أن الروبوتات يمكنها تطوير مهارات التعامل مع الطلاب. وكشفت دراسة (Serholt, and Barendregt,2014) أن انجاه الطلاب إيجابي نحو استخدام الروبوتات ذات الخصائص البشرية في الصفوف الدراسية.

إن التخطيط بعناية لاستخدامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي من قبل الجهات التعليمية، يتطلب البدء بمعلمين العلوم فالوقت قد حان لجعل معلمينا جاهزين لذلك. ولا يمكننا أن نطلب من جميع المعلمين أن يصبحوا خبراء بالذكاء الاصطناعي، لكن يجب عليهم على الأقل أن يكون لديهم الوعي بتوظيف الذكاء الاصطناعي والاستعداد للعمل في مدارس المستقبل. في الوقت نفسه، يجب علينا تجهيز المعلمين بالأدوات التي سيحتاجونها لبناء مجتمع الغد(Karsenti,2019) ، فقد أوصت دراسة (محمود، 2020) بضرورة توظيف الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية والتوعية بالآثار الإيجابية للذكاء الاصطناعي وتدريب المعلمين عليه. وأوصى زروقي وفالتة (2020) بضرورة إعداد معلمين قادرين على توظيف الذكاء الاصطناعي.

وأوصت الدراسات بدراسة تصورات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي، كدراسة (Khanlari,2014) (Sangapu,2018) وأوصت دراسة (Incerti,2020) بدراسة اهتمامهم بالذكاء الاصطناعي، ويرى (Aldosari,2020) أن نقل المنتجات الذكية للدول لن يجدي دون ادراك ووعي للعديد من الأدوار العظيمة للذكاء الاصطناعي ومزاياها أو عيوبها في العمليات الأكاديمية، سواء الإجراءات الإدارية أو أساليب التدريس والتعلم. وبوصي بزيادة وعي المتخصصين بمتطلبات تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم.

إن التخطيط للتعليم يتطلب التعرف على وعي معلمات العلوم بالذكاء الاصطناعي لفتح المجال لتوظيفه في تعليم العلوم. فالذكاء الاصطناعي يقدم لنا الكثير من الإمكانات التي نحتاج لتوظيفها مع الجيل الرقمي الذي لا يستغني عن التقنية. فالإعداد للمستقبل يتطلب توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم. ومن هنا لابد من الاهتمام بادراك معلمي العلوم ووعيهم عن الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في تعليم العلوم. وبالرجوع للدراسات التي تناولت الذكاء الاصطناعي (Khanlari,2014;Serholt, and Barendregt,2014; Han, and SeonKwan,2018; Sangapu,2018; Holder, , Khurana, and Watts,2018; Aldosari,2020; Jannah, Prasojo and Jerusalem,2020; Incerti,2020; الغامدي والفراني،2020) اتضح عدم وجود دراسة تناولت وعي معلمات العلوم قبل الخدمة بتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم، لذا هدف البحث إلى دراسة مستوى وعي معلمات العلوم قبل الخدمة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم.

تحديد مشكلة البحث:

حاول هذا البحث الإجابة عن السؤال التالي:

س1: ما مستوى وعي معلمات العلوم قبل الخدمة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم؟

أهمية البحث:

تنبع أهمية هذا البحث مما يلي:

1- يتناول مجالاً بحثياً هاماً يتمثل في توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم، وقد يسهم هذا البحث في القاء الضوء على كيفية توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم.
2- قد يسهم هذا البحث في إثراء المكتبة ببحوث تتعلق بهذا المجال.
3- قد يساعد أصحاب القرار والقائمين على مناهج العلوم على اتخاذ قرارات مبنية على دراسة علمية تساعد على توظيف الذكاء الاصطناعي في مناهج العلوم.
4- قد تساعد نتائج هذا البحث قيادات مؤسسات التعليم العالي في التخطيط لبرنامج إعداد معلم العلوم وتضمينها تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
5- قد تساعد القائمين على برامج التطوير المهني للمعلمين في تحديد الموضوعات الخاصة بالذكاء الاصطناعي التي يحتاجها معلمي العلوم أثناء الخدمة.
6- يعد استجابة لما ينادي به التربويون من ضرورة تطوير تعليم العلوم في ضوء التقدم العلمي والتقني بصفة مستمرة.
7- قد تؤدي نتائج هذا البحث إلى تقديم آراء ومقترحات يمكن أن تساعد الباحثين للانطلاق في البحث في مجال توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم.

حدود البحث:

اقتصر هذا البحث على:
1- الحدود الزمانية: طُبق البحث في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي 2021/2020م
2- الحدود المكانية: طُبق البحث على معلمات العلوم قبل الخدمة الملتحقات بقسم التعليم الأساسي تخصص علوم في كلية التربية في جامعة القصيم واللاتي سيدرسن المرحلة الابتدائية لسكن الباحثة في القصيم.

مصطلحات البحث:

الذكاء الاصطناعي

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

تبنى (Pokrivcakova,2019,p.136-137) تعريف الذكاء الاصطناعي التالي:- بأنه" أنظمة الحاسب الآلي التي تم تصميمها للتفاعل مع العالم من خلال القدرات العقلية مثل الإدراك البصري والتعرف على الصوت"136 والسلوك الذكي (على سبيل المثال، تقييم المعلومات المتاحة ثم أخذ الإجراء الأكثر منطقية لتحقيق هدف معلن)

عرف بكار (2000) الوعي بأنه "الفهم وسلامة الإدراك" كما أنه "شعور الكائن الحي بنفسه وما يحيط به"(ص9)

ويمكن تعريف الوعي بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي إجرائياً بأنه إدراك معلمات العلوم ومعرفتهن بأهمية الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم، وخصائص الذكاء الاصطناعي وسماته، وكيفية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم، ومعوقات توظيفه كما يقاس بالمقياس المعد لهذا الغرض.

الطريقة:

اختيار منهج البحث:

أُستخدم في البحث الحالي المنهج الوصفي المسحي والذي يهدف إلى وصف واقع الظاهرة المدروسة. من حيث طبيعتها ودرجة وجودها (العساف،2016)، وذلك باستخدام مقياس الوعي بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم. والذي طُبق على جميع مجتمع البحث.

أداة البحث:

قامت الباحثة بإعداد مقياس وعي معلمات العلوم قبل الخدمة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم. بعد الرجوع للعديد من الدراسات التي تناولت توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم (آل سعود،2017؛Karsenti,2019؛Murphy,2019) والدراسات التي تناولت قياس الوعي (الشريف،2018؛عبدالصمد،2006؛ عليان،2017؛ عبدالقادر،2008؛عبدالرزاق وحمودي، 2015؛ابن يحيى وحمدي،2011) والدراسات التي تناولت تصورات المعلمين كدراسة .(Khanlari,2014)و(Han, and SeonKwan,2018) و(Serholt, and Barendregt,2014)و (Holder, , Khurana, and Watts,2018) و (Sangapu,2018) تم تحديد محاور المقياس في أربعة محاور هي الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم والوعي بخصائص وسمات الذكاء الاصطناعي. والوعي بكيفية توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم والوعي بمعوقات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم والتي تقيس الوعي بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم وتم صياغة أسئلة المقياس من نوع الاختيار من متعدد مع مراعاة ملاءمتها للفئة المستهدفة في المقياس. تم إعداد الصورة المبدئية للمقياس والذي تكونت من 27سؤالًا موزعة على أربعة محاور وعُرض المقياس على مجموعة من المحكمين للتأكد من الصدق الظاهري للمقياس، تم تعديله وفقاً لآراء المحكمين فأصبح بصورته النهائية يتضمن بيانات ديموغرافية لعينة البحث و26 سؤالًا موزعة على أربعة محاور هي: المحور الأول: الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم، وتضمن ثمانية أسئلة. والمحور الثاني: الوعي بخصائص وسمات الذكاء الاصطناعي، وتضمن خمسة أسئلة. والمحور الثالث: الوعي بكيفية توظيف الذكاء الاصطناعي

في تعليم العلوم، وتضمن سبعة أسئلة والمحور الرابع: الوعي بمعوقات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم، وتضمن ستة أسئلة.

ثم طُبق المقياس على عينة مكونة من 43 معلمة وذلك لحساب ثبات وصدق المقياس. وتم التأكد من الاتساق الداخلي *Internal Consistency* 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 Pearson Correlation Coefficient في حساب معاملات الارتباط بين درجة السؤال والدرجة الكلية للبعد المنتمي إليه السؤال، فكانت معاملات الارتباط كما هي موضحة بجدول (1):

جدول (1):

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	
1	**0.471	1	**0.594	1	**0.505	1	**0.444
2	**0.527	2	**0.756	2	**0.618	2	**0.608
3	**0.578	3	**0.536	3	*0.335	3	**0.566
4	**0.426	4	**0.511	4	**0.635	4	*0.349
5	**0.537			5	**0.395	5	**0.573
6	**0.390	5	**0.546	6	**0.375	6	**0.418
7	**0.474			7	*0.347		
8	**0.593	*دالة عند مستوى ثقة 0.05، ** دالة عند مستوى ثقة 0.01					

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين درجات أسئلة المقياس والدرجة الكلية للبعد الذي ينتمي إليه السؤال معاملات ارتباط موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى 0.01 أو 0.05، وهو ما يؤكد تجانس أسئلة المقياس في كل بعد من أبعاد المقياس فيما بينها وتماسكها مع بعضها البعض. كما تم التأكد من تجانس الأبعاد الفرعية للمقياس بحساب معاملات الارتباط بين درجات كل بعد والدرجة الكلية للمقياس فكانت معاملات الارتباط كما هي موضحة بالجدول التالي:-

جدول (2):

معاملات الارتباط بين درجات أبعاد المقياس والدرجة الكلية للمقياس

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
**0.834	**0.590	**0.568	**0.595

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين درجات الأبعاد الفرعية للمقياس والدرجة الكلية معاملات ارتباط موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى 0.01، وهو ما يؤكد تجانس 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 في تعليم العلوم؛ ويقصد بمعامل الصعوبة نسبة عدد الإجابات الخاطئة إلى عدد الإجابات الصحيحة والخاطئة في كل سؤال، وأفضل الأسئلة هي التي تتراوح معاملات صعوبتها بين 0.1 و0.9. أما بشأن معاملات التمييز فتتراوح قيمة معاملات التمييز ما بين (-1، +1) ويعتبر تمييز السؤال منخفضاً إذا قل عن 0.2 وعندما يساوي معامل التمييز صفراً دل ذلك على انعدام قدرة المفردة على التمييز وعندما يساوي معامل التمييز الواحد الصحيح تكون المفردة مميزة تماماً؛ وكانت معاملات الصعوبة والتمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول رقم (3)

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		
1	0.744	0.455	1	0.419	0.545	1	0.395	0.455	1	0.698	0.727
2	0.395	0.636	2	0.512	0.455	2	0.721	0.818	2	0.558	0.545
3	0.628	0.545	3	0.512	0.727	3	0.791	0.818	3	0.349	0.818
4	0.605	0.545				4	0.395	0.636	4	0.674	0.545
5	0.535	0.909	4	0.651	0.545	5	0.767	0.545	5	0.558	0.636

م	معامل الصعوبة	معامل التمييز	م	معامل الصعوبة	معامل التمييز	م	معامل الصعوبة	معامل التمييز	م	معامل الصعوبة	معامل التمييز
6	0.419	0.545				6	0.767	0.636			
7	0.558	0.545	5	0.674	0.636	7	0.698	0.636	6	0.767	0.727
8	0.698	0.727									

ومن الجدول السابق يتضح أن لأسئلة المقياس معاملات صعوبة مقبولة حيث تراوحت معاملات الصعوبة لأسئلة المقياس ما بين 0.349 و0.767، كذلك يتأكد من الجدول السابق أن أسئلة المقياس تميز تميزاً واضحاً وداﻻً بين المرتفعات والمنخفضات في الوعي بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم حيث تراوحت معاملات التمييز لأسئلة المقياس ما بين 0.455 و0.909 وهو ما يؤكد صدق المقياس من حيث القدرة على التمييز.

ثانياً: ثبات درجات المقياس:

تم التأكد من ثبات درجات المقياس بطريقة كيودر ورتشاردسون *(KR-20)*، وجاءت معاملات الثبات كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (4):

معاملات ثبات درجات المقياس وأبعاده الفرعية

المقياس	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	المقياس ككل
ثبات كيودر وريتشاردسون	0.801	0.822	0.830	0.789	0.855

يتضح من الجدول السابق أن لدرجات المقياس الحالي وأبعاده الفرعية معاملات ثبات جيدة ومقبولة إحصائياً، ومما سبق يتأكد أن لمقياس الوعي بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم مؤشرات إحصائية موثوق فيها، وهو ما يؤكد صلاحية استخدامه في البحث الحالي.

المجتمع الأصلي وعينة البحث:

تكون مجتمع البحث من معلمات العلوم قبل الخدمة والبالغ عددهم 43 معلمة من شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية في جامعة القصيم (واللاتي سيقمن بعد التخرج بتدريس العلوم للمرحلة الابتدائية)، وتم تطبيق مقياس وعي معلمات العلوم قبل الخدمة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم على جميع مجتمع البحث في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي 2021/2020م.

نتائج البحث:

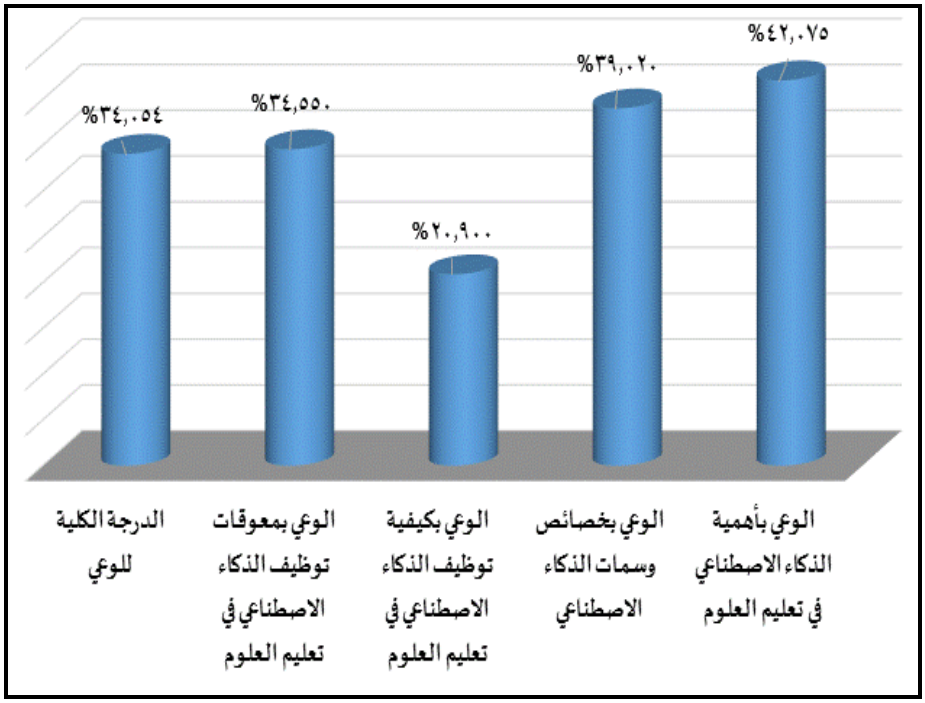
اتضح من البيانات الديموغرافية في المقياس أن جميع معلمات العلوم قبل الخدمة لم يلتحقن بدورات تدريبية عن الذكاء الاصطناعي. للإجابة عن سؤال البحث تم استخدام اختبار "ت" للعينة الواحدة *One Sample T-Test* لمقارنة متوسط درجات عينة مع متوسط فرضي وذلك للتعرف على مستوى وعي معلمات العلوم قبل الخدمة بتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم، وتم تحديد المتوسط الفرضي لكل بعد من أبعاد المقياس على أنه (0.5 × عدد أسئلة كل بعد) حيث أن درجات الإجابة على أسئلة المقياس تتمثل في (صفر، 1)، وبناءً على ذلك كانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (5):

دلالة الفروق بين المتوسطين الفرضي والفعلي لمستوى وعي معلمات العلوم قبل الخدمة بتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم (درجة الحرية = 42)

الوعي	المتوسط الفرضي	المتوسط الفعلي	الانحراف المعياري Std. Deviation	قيمة "ت" ودلالتها	نسبة التوافر	مستوى الوعي	الترتيب
الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم	4	3.366	1.997	-2.033**	%42.075	منخفض	1
الوعي بخصائص وسمات الذكاء الاصطناعي	2.5	1.951	1.203	-2.921**	%39.020	منخفض	2
الوعي بكيفية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم	3.5	1.463	1.076	-12.135**	%20.900	منخفض جداً	4
الوعي بمعوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم	3	2.073	1.367	-4.340**	%34.550	منخفض	3
الدرجة الكلية للوعي	13	8.854	3.870	-6.860**	%34.054	منخفض	

يتضح من الجدول السابق أنه توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ثقة 0.01 بين المتوسطين الفرضي والفعلي للدرجة الكلية لوعي معلمات العلوم قبل الخدمة بتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم وكذلك في حالة الأبعاد، والفروق لصالح المتوسط الفرضي، وهو ما يؤكد أن نسبة توافر الوعي لدى الطالبات لم تصل لمستوى 50%، وهو ما يؤكد أن مستوى وعي معلمات العلوم قبل الخدمة بتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم مستوى منخفض مع تدني ملحوظ في الوعي بكيفية توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم. فاتضح أن مستوى وعي معلمات العلوم قبل الخدمة بمحور أهمية الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم منخفض، ومستوى الوعي بخصائص وسمات الذكاء الاصطناعي منخفض ومستوى الوعي بكيفية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم منخفض جدًا ومستوى الوعي بمعوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم منخفض. وهو ما يمكن أن يتضح من خلال الشكل التالي:



شكل (1): نسب توافر الوعي بكيفية توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم

مناقشة وتفسير النتائج:

أكدت النتائج انخفاض مستوى وعي معلمات العلوم قبل الخدمة بتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم، مع تدني ملحوظ في الوعي بكيفية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم، فاتضح أن مستوى وعي معلمات العلوم قبل الخدمة بمحور أهمية الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم منخفض، ومستوى الوعي بخصائص وسمات الذكاء الاصطناعي منخفض ومستوى الوعي بكيفية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم

العلوم منخفض جدًا ومستوى الوعي بمعوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي 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 في الصف الدراسي محدودًا، ودراسة (الغامدي والفراني،2020) التي أوضحت أن المعرفة والمهارة في استخدام التطبيقات التعليمية لتقنيات الذكاء الاصطناعي محدودة. ودراسة (المطيرى،2019) التي توصلت إلى قلة وعي العاملين بأهمية الذكاء الاصطناعي وضعف تدريب العاملين على الذكاء الاصطناعي.

وقد تعود هذه النتائج إلى عدم تناول توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في برنامج إعداد معلمة العلوم في التعليم الأساسي، وتم الرجوع إلى خطة دراسة البرنامج ومقرر تقنيات التعليم فلم تتضمن موضوعات عن الذكاء الاصطناعي وتوظيفه في التعليم بشكل عام أو توظيفه في تعليم العلوم. كما قد تعزى هذه النتائج إلى عدم التحاق معلمات العلوم قبل الخدمة بدورات تدريبية عن الذكاء الاصطناعي فقذ اتضح إن نسبة حضور الدورات التدريبية عن الذكاء الاصطناعي 0%. وقد يعود انخفاض مستوى الوعي بتطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى عدم قيام معلمات العلوم قبل الخدمة بالبحث عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي والقراءة عنه وقلة الدافعية والشغف في توظيف التقنيات الحديثة في تعليم العلوم. وفد تعزى هذه النتائج إلى عدم مشاهدة معلمات العلوم لأعضاء هيئة التدريس يوظفون تطبيقات الذكاء الاصطناعي في محاضراتهم. وقلة أثراء محاضرات مقرر تقنيات التعليم بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، كما أشارت النتائج أن ومستوى الوعي بكيفية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم منخفض جدًا، وقد تعزى هذه النتائج لأسباب مادية وعدم توفر تكلفة تطبيقات الذكاء الاصطناعي. وقد تعود هذه النتائج لحداثة الذكاء الاصطناعي وعدم توفر تطبيقاته التي يمكن توظيفها في تعليم العلوم. كما أشارت النتائج إلى أن أقل المحاور انخفاضًا هو محور الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي في التعليم وقد تعود هذه النتيجة إلى ما عقد من مؤتمرات ولقاءات حول الذكاء الاصطناعي وسعي الدول لتوظيفه في كافة مجالات الحياة بما فيها التعليم مما جعل الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي في التعليم أقل المحاور انخفاضًا.

التوصيات:

بناء على النتائج السابقة، توصي الباحثة بما يلي:

1- نشر الوعي لدى المعلمات بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال الملتقيات والمحاضرات والندوات.
2- تدريب المعلمات على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم.
3- ادراج موضوع الذكاء الاصطناعي وتوظيفه في تعليم العلوم في برنامج إعداد معلمات العلوم.
4- توجيه المتخصصين وخبراء الذكاء الاصطناعي للاهتمام بتوفير تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس العلوم باللغة العربية.
5- توفير أدلة للمعلمات عن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس.

المقترحات:

في ضوء نتائج البحث الحالي وانطلاقاً من أن قيمة البحث العلمي تتوقف على ما يثيره من مشكلات بحثية في مجاله، تقترح الباحثة الدراسات المستقبلية التالية استكمالاً واستمراراً للبحث الحالي:

1- إجراء دراسة عن تحليل الكتب الدراسية للكشف عن الموضوعات ذات العلاقة بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته.
2- إجراء دراسة عن فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتنمية كفايات توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس العلوم.
3- أجراء دراسات شيه تجريبية عن فاعلية توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس العلوم.

الخاتمة Conclusion:

يلاحظ التسارع المتزايد والتقدم المضطرد في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، حيث تتزايد تطبيقاته في التعليم يومًا بعد يوم، وهذا يفرض علينا توعية معلمي العلوم بهذه التقنية وكيفية توظيفها وذلك ليكونوا على أهبة الاستعداد للاستفادة منه. فاتضح من نتائج البحث انخفاض الوعي لدى معلمات العلوم قبل الخدمة، وهذا يفرض على المسؤولين عن تعليم العلوم في دول العالم توجيه الاهتمام لتوعية معلم العلوم بتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتزويدهم بكل حديد في مجال توظيفه. كما إن معرفة أسباب انخفاض وعي المعلمات يساعدنا على محاولة التغلب عليها، ومن ثم نشر الوعي بتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم. وقد يؤدي ذلك لدفع معلمي العلوم للبحث عن كل جديد في مجال توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم.

المراجع:

المراجع العربية:

1. آل سعود، سارة ثنيان محمد. (2017). "التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي في الدراسات الاجتماعية". *مجلة سلوك،3*(5)، ص ص 133-163.
2. بكار، عبدالكريم. (2000). تجديد الوعي. دار القلم، دمشق.
3. زروقي، رياض وفالتة، أميرة. (2020). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم العالي. *المجلة العربية للتربية النوعية*، (12) 1-12.
4. الشريف، باسم نايف محمد (2018)." مدى الوعي بالتقنيات التعليمية الرقمية والذكية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات السعودية واتجاهاتهم نحوها". *مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر*، (179) الجزء الأول، ص ص 601-650.
5. عبدالرزاق، لمى فاخر و حمودي ثناء شاكر. (2015)."درجة الوعي المعلوماتي لدى طلبة الماجستير في جامعة الزرقاء والجامعة الهاشمية في مدى تحديد طبيعة ومحتوى المعلومات المطلوبة لديهم من وجهة نظرهم وفق المعيار الدولي (ACRLS)".*مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي، مجلد35*(1) ص ص 113-127.
6. عبدالصمد، إيمان عبده حافظ. (2006)." مدى وعي طلاب الدراسات العليا بالتربية المعلوماتية". *دراسات في التعليم الجامعي*،(10)،ص ص 30-119.
7. عبد القادر، نادية محمد شريف. (2008)." فعالية برنامج في التعليم الإلكتروني لتنمية مهارات تصميم وإنتاج دروس العلوم والوعي الإلكتروني لدى معلمي المرحلة الإعدادية". *دراسات عربية في التربية وعلم النفس، مج2*(ع1)ص ص113-152.
8. العساف، صالح حمد. (2016). *المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية*. الطبعة الثالثة، دار الزهراء.
9. عليان، غصون حسين محمد. (2017)." مستوى وعي معلمي الدراسات الاجتماعية بالمملكة العربية السعودية ببرامج تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها في تعليم مادتهم وتعلمها". *مجلة البحث العلمي في التربية، ج 10* (ع 18) ص ص 541-571.
10. الغامدي، ساميه فاضل و الفراني، لينا أحمد. (2020). "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 ا لأول)، ص ص 57-76.
11. محمود، عبدالرازق مختار. (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا (covid-19).المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية،مجلد3(4)،171-.224.
12. المطيري، عادل مجبل (2019). الذكاء الإصطناعي مدخلا لتطوير صناعة القرار التعليمي في وزارة التربية بدولة الكويت. *مجلة البحث العلمي في التربية*،11(20)، 573-588.
13. منظمة اليونسكو. " الذكاء الاصطناعي في التعليم". تم الاسترجاع في 26 فبراير 2020من https://ar.unesco.org/themes/ict-education/action/ai-in-education

14. يحيى، ميسون حسين طاهرو حمدي، نرجس عبد القادر (2011)."مدى وعي طلبة الدراسات العليا في الجامعة الأردنية لمفهوم التنور المعلوماتي ودرجة امتلاكهم لمهاراته". *دراسات- العلوم التربوية*، مج *38*،ص ص 725-739.

المراجع العربية مترجمة:

1. Al Saud, Sarah Thunayan Muhammad. (2017). "Educational applications of artificial intelligence in social studies". (in Arabic) *Behavior Journal*, 3 (5), pp. 133-163.
2. Bakkar, Abdel Karim. (2000). Renewing Awareness. Dar Al-Qalam, Damascus.
3. Zarrouki, Riad and Falata, Amira (2020). The Role of Artificial Intelligence in Improving the Quality of Higher Education. The Arab Journal of Specific Education, (12) 1-12.
4. Al Shareef, Basem bin Nayef Mohammed. (2018). "The extent of awareness of the digital and intelligent educational techniques of Saudi university faculty members and their attitudes towards them". (in Arabic) *College of Education Journal, Al-Azhar University*, (179), Part One, pp. 601-650.
5. Abdulrazak, Luma Fakhir and Hamoodi, Thana Shakir. (2015). "The degree of informational awareness among Master's students at Al- Zarqa and The- Hashemite universities for the extent of determine the nature and content of required information from their". (in Arabic) *Journal of the Association of Arab Universities for Research in Higher Education*, Vol. 35 (1), pp. 113-127.
6. Abdul-Samad, Iman Abdo Hafez. (2006). "The extent of awareness of postgraduate students about information education". (in Arabic) *Studies in Higher Education* (10), pp. 30-119.
7. Abdel-Qader, Nadia Mohamed Sharif. (2008). "The effectiveness of a program in e-learning to develop the skills of designing and producing science lessons and electronic awareness among middle school teachers". (in Arabic) *Arabic Studies in Education and Psychology*, Vol. 2 (P1), pp. 113-152.
8. Al-Assaf, Saleh Hamad. (2016). *Introduction to research in the behavioral sciences*. (in Arabic) Third edition, Dar Al Zahraa.
9. Alyan, Ghosoun Hussein Mohammed. (2017). "Level of awareness of social studies teachers in the Kingdom of Saudi Arabia with enhanced technology and its applications In teaching their material and learning." (in Arabic) *Journal of Scientific Research in Education*, vol.10 (p. 18) pp. 541-571.
10. Al-Ghamdi, Samia Fadel and Al-Farani, Lina Ahmed .(2020). "The reality of using artificial intelligence applications in private education schools in Jeddah from the teachers' point of view and the trend towards it". (in Arabic) *International Journal of Educational and Psychological Studies*, Volume Eight (First Issue), pp. 57-76.
11. Mahmoud, Abdelrazek Mokhtar.(2020). Artificial intelligence applications: An Introduction to Education Development in the

light of Corona Virus Pandemic COVID 19 Challenges.(in Arabic) *International Journal of research in Educational Sciences*,Vol 3 (4),171-224.
12. Al-Mutairi, Adel Majbel (2019). Artificial Intelligence as an Input to The Development of Educational Decision-Making in the Ministry of Education in Kuwait. Journal of Scientific Research in Education, 11 (20), 573-588.
13. UNESCO. Artificial Intelligence in Education. Retrieved February 26, 2020 from https://ar.unesco.org/themes/ict-education/action/ai-in-education
14. Yahya, Maysoon Hussein Taher and Hamdy, Narges AbdelQader. (2011). "The Degree of Awareness of the Graduate Students at the University of Jordan towards the Concept of Information Literacy and their Level of Information Literacy Skills". (in Arabic) *Studies - Educational Sciences*, Vol. 38, pp. 725-739.

المراجع الأجنبية:

1. 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.
2. 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
3. Holder, Chris , Khurana, Vikram and Watts, Mark.(2018)." *Artificial Intelligence: Public Perception, Attitude and Trust*".[Available Online] Retrieved 24 July 2020 from https://d1pvkxkakgv4jo.cloudfront.net/app/uploads/2019/06/11090555/Artificial-Intelligence-Public-Perception-Attitude-and-Trust.pdf
4. Incerti, Federica (2020)." *Preservice Teachers' Perceptions of Artificial Intelligence Tutors for Learning*". Unpublished PhD dissertation submitted to The Patton College of Education.
5. Jannah, Miftahul , Prasojo, Lantip Diat and Jerusalem, Mohammad Adam.(2020) "Elementary School Teachers' Perceptions of Digital Technology Based Learning in the 21st Century: Promoting Digital Technology as the Proponent Learning Tools". *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI ,Vol 7* (1) ,p.p.1-18.
6. 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.
7. 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

8. Murphy, Robert F. (2019) ."*Artificial Intelligent Applications to support K-12 Teachers and Teaching A Review of Promising Applications, Challenges and Risks*". [Available Online] Retrieved 19 july 2020 from https://www.rand.org/pubs/perspectives/PE315.html
9. Pokrivcakova, Silvia.(2019)."Preparing Teachers for the Application of AI-powered Technologies in Foreign Language Education".*Sciendo*,p.p. 135-153.
10. Sangapu, Indira.(2018). *Artificial Intelligence in Education - From a Teacher and a Student Perspective*. [Available Online] Retrieved 24 july 2020 from https://ssrn.com/abstract=3372914
11. Serholt, Sofia and Barendregt, Wolmet .(2014). *Students' Attitudes towards the Possible Future of Social Robots in Education*. [Available Online] Retrieved 24 July 2020 from http://www.researchgate.net/publication/262932496
12. Wong, Gary K. W.(2019). The Classroom of The Future : When Schools Meet Artificial Intelligence in Hong Kong. *acm Inroads, Vol10* (No. 4),p.p.43-46.