الاحتياجات التدريبية لمعلمي المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظرهم

A proposed Training program to Employ Artificial Intelligence Applications to the Educational process in the Light of the Training Needs of Secondary School Teachers in the Kingdom of Saudi Arabia

تاريخ الإرسال:2021/04/10 تاريخ القبول:2021/09/21 تاريخ النشر:2021/12/31

أ.د/ عصام جابر رمضان
أستاذ أصول التربية بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية (السعودية)

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على الاحتياجات التدريبية لمعلمي التعليم الثانوي لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظرهم، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدام الباحث استبانة تكونت من (53) احتياج تدريبي. بعد التأكد من صدقها وثباتها، وهي موزعة على (5) مجالات هي: ثقافة الذكاء الصناعي في التعليم، التخطيط، التنفيذ، استراتيجيات التدريس، تقويم الأداء، طبقت على عينة اختيرت بطريقة عنقودية عشوائية قوامها (386) فردًا. وقد أُعتمد في هذه الدراسة على المنهج الوصفي المسحي.

وبعد تحليل البيانات دلت النتائج أن معلمي المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية بحاجة إلى التدريب على جميع الكفاءات والمهارات المتعلقة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمة والتي تضمنتها الاستبانة بدرجة متوسطة، وكان الترتيب التنازلي للاحتياجات كما يلي: استراتيجيات التدريس بمتوسط حسابي (2,34)، وتقويم الأداء بمتوسط حسابي (2,33)، والتنفيذ بمتوسط حسابي (2,31)، والتخطيط بمتوسط حسابي (2,19)، وثقافة الذكاء الاصطناعي في التعليم بمتوسط حسابي بمتوسط حسابي (2,01). كما أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق دالة إحصائيًا في احتياجات معلمي المرحلة الثانوية تبعا لمتغيرات الدراسة.

الكلمات المفتاحية: تطبيقات الذكاء الاصطناعي; الاحتياجات التدريبية; المرحلة الثانوية.

Abstract:

This study aimed to provide a suggested training program to employ artificial intelligence applications in light of the educational process for secondary school teachers in Saudi Arabia training needs, and to achieve the objectives of the study researcher using a questionnaire consisted of (53) needed training. After making sure of the validity and reliability, which is spread over (5) areas: the culture of artificial intelligence in education, planning, implementation, teaching strategies, performance evaluation, applied to a selected sample cluster randomly strong (386) teachers. It has been adopted in this study on the descriptive method. After data analysis results showed that secondary school teachers in the Kingdom of Saudi Arabia need training on all competencies and skills related to recruiting applications artificial intelligence in the instruction process contained in the questionnaire moderately, and the arrangement descending needs as follows: teaching strategies and arithmetic mean (2.34), and evaluate the performance of an arithmetic mean (2.33), and the implementation of an arithmetic mean (2.31), and planning an arithmetic mean (2.19), and the culture of artificial intelligence in education with a mean arithmetic average (2.01). Results of the study also showed no statistically significant differences in the secondary school teachers' needs according to the variables of the study.

Keywords: training program; applications of artificial intelligence; training needs; secondary stage.

المقدمة:

شهد قطاع التعلّم والتعليم خلال السنوات الأخيرة تطوُّرات ملحوظة بفعل تطوُّر التكنولوجيا. وأصبح البحث على شبكة الإنترنت جزءاً من التعلّم المدرسي، كما حلّت الأجهزة اللوحية محل الكتب أو بعضها في المدارس.

ولقد أشارت أرنيت (Arnett, 2016) إلى أن التقدم التكنولوجي سيشكل قفزة هامة في المجال التعليمي من حيث التمكن في الارتقاء بجودة التعليم في المستقبل القريب.

من جهة أخرى فقد أظهرت نتائج دراسة ليمو(Lemieux, 2018) إلى أن الطلاب يميلون إلى اللجوء إلى الأجهزة الذكية أكثر من المعلم لطرح الأسئلة ، وهو ما تم تفسيره أنهم

يخافون من إزعاج المعلم كما أنهم يتجنبون احتمال تقييمهم سلبا عند طلب التفسيرات بشكل متكرر، حيث إن الآلة مجردة من العاطفة أو الحكم المسبق على الأشخاص.

ولقد كان مجال تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم (AIED) من الموضوعات التي استمر فيها البحث قرابة ٣٠ عامًا، حيث تم إنشاء جمعية The International AIEd Society (IAIED) الدولية في عام م١٩٩٧ م، والتي صدر منها المجلة الدولية للذكاء الصناعي في التعليم The International Journal of AI in Education (IJAIED).

ويشير التقرير الصادر من مؤسسة Educause (2018) إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) في التعليم آخذة في الازدياد وأنها حظيت بالكثير من الاهتمام في العامين الماضيين، كما يتوقع الخبراء نمو معدل الذكاء الاصطناعي في التعليم بنسبة 43٪ في الفترة 2018-2022م. وأن المعلمين بدأوا للتو في استكشاف الفرص التربوية المحتملة التي تتيحها تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم المتعلمين خلال دورة حياة الطلاب.

وغالبًا ما يتم ذكر الذكاء الاصطناعيAI والتعلم الآلي Machine Learning في الوقت ذاته. حيث يُعتبر التعلم الآلي طريقة من أساليب الذكاء الاصطناعي التي تتضمن برمجيات قادرة على التعرف على الأنماط، ووضع التنبؤات، وتطبيق الأنماط المكتشفة حديثًا على المواقف التي لم يتم تضمينها أو تغطيتها في تصميمها الأولي مثل: التنبؤ باحتمال تسرب الطلاب من الدورات التدريبية أو القبول في برنامج ما، أو تحديد المهام الكتابية في موضوعات ما (Popenici and Kerr ,2017, 2).

ويعد القطاع التعليمي هو العميل الممثل في مواجهة كافة التطورات الشاملة في التكنولوجيا التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي حيث أقامت العديد من الدول استراتيجيات وطنية للذكاء الاصطناعي، مثل: أستراليا والصين وإستونيا وفرنسا وسنغافورة وكوريا الجنوبية والولايات المتحدة، حيث تعتمد تلك الاستراتيجيات على هدف أن تشكل الأنظمة التعليمية لديها متعلمين يمتلكون المهارات اللازمة للنمو في مجتمع محاط بالذكاء وهو ما دفع بالعديد من شركات القطاع الخاص في المبادرة في تحقيق تلك الاستراتيجيات في إدخال التعلم التكيفي من خلال خوارزميات ذكية تستخدم Big Data لتخصيص التعلم مثل شركات: Pearson أو McGraw-Hill أو IBM أو Knewton أو Cerego أو Smart Parrow أو Dreambox أو LightSide أو Coursera (Pedro et al. ,2019).

وتتركز أغلب توجهات الأدبيات التربوية في مجال توظيف تطبيقات الذكاء الصناعي، إلى أن دور المعلم سيكون دائمًا موجودًا، لكنه سيختلف من حيث قيمته العملية والتربوية،

ليصبح أكثر شمولية بحيث سيهتم أكثر بالبعد الاجتماعي الذي لا ولن تتمكن الآلة من تعويضه، فأصل المثابرة والتحفيز في المدرسة عند العديد من المتعلمين يبقى هو التفاعل الإنساني والاتصال البشري. فالذكاء الاصطناعي يستطيع أن يساعد على توجيه الأسئلة استنادًا إلى نقاط ضعف المتعلم، كما سيمكن من دراسة سلوك المتعلمين والعمل على مساعدتهم (Bali, 2017).

وعلى صعيد آخر، أصبحت عودة المعلمين إلى مجال التكيف الوظيفي أمر حتميًا، ليس فقط بسبب احتياجات المجتمع في التعليم الجديد نوعيًا ولكن أيضًا مع ظهور أساس علمي وعملي جديد للبحث في هذا الصدد. فالتقدم في علوم المعلومات، والذكاء الاصطناعي يجعل ظهور الابتكارات في تدريب المعلمين أمرًا منطقيًا إلى حد ما على أساس الاستخدام المشترك لأفكار التكيف(Parsons, et al., 2018) .

ويعد موضوع تطوير إعداد المعلم وتدريبه من أهم الموضوعات التي كانت ولا زالت محور اهتمام أية عملية تطوير وإصلاح، ولهذا الغرض اهتمت مؤسسات إعداد المعلمين وتدريبهم في الكليات التربوية والجامعات، بإعداد المعلم إعدادًا شاملاً، لتأهيله علميًا وتربويًا، ببرامج متنوعة، ليمتلك المهارات التدريسية اللازمة لأداء دوره على النحو المنشود، لذلك فإن إتقان المعلم لهذه المهارات لا يكسبه الثقة والأمان النفسي فحسب، إنما تمكنه أيضًا من تصميم استراتيجيات التعليم والتعلم، وتهيئ له البيئة التدريسية التربوية الملائمة، لتحقيق الأهداف المنشودة (العجرمي، ٢٠١٣).

وهنا يضيف لوكن وآخرون (Luckin et al., 2016) أنه بالنظر إلى الاستخدام الواسع النطاق لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الفصول الدراسية، فإن تدريب المعلمين هو جانب حاسم في تمكين المعلمين من استخدام البيانات التعليمية لتحسين علم التدريس. ليكونوا قادرين على استخدام التقنيات المدعومة من الذكاء الاصطناعي بفعالية، مما يترتب عليه تحديدًا استيعاب كفاءات جديدة تتوافق مع كافة التغييرات في البيئات التعليمية. فالدورات التدريبية الخاصة بالمعلمين تهدف إلى تعريفهم بالنظريات والاستراتيجيات والأساليب والتقنيات والمناهج التي تتغير مع مرور الوقت، وتدريبهم على التكيف مع هذه التغييرات، وتطويرهم مهنيًا في كافة الجوانب العلمية والاجتماعية والتكنولوجية.
(Balta et al.,2015).

ويشير كارسنتي(Karsenti,2019) إلى أنه على الرغم من أن الذكاء الاصطناعي بات جزءًا لا يتجزأ من حياتنا. إلا أنه الواقع يشير إلى أن معظم المناهج الدراسية وبرامج تدريب

المعلمين لا تقدم دورات دراسية عن الذكاء الاصطناعي، وأنه لا يمكننا أن نطلب من جميع المعلمين أن يصبحوا خبراء في الذكاء الاصطناعي لكن على الأقل يجب أن يكونوا مستعدين للعمل في مدارس المستقبل في الوقت نفسه. وهو ما أشار إليه فارياس (Farias, 2016) من أن العائق المتوقع للابتكار من هذا النمط من أنواع التعليم يمكن أن يكون افتقار المعلمين إلى مهارات العمل مع هذه التكنولوجيا الجديدة

ويري شقرون وديلمان (Chakroun & Daelman, 2018) أنه يجب على مؤسسات التعليم والتدريب الفني والمهني القدرة على تقديم البرامج التي تتضمن الكفاءات المرتبطة بتطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم.

وعلى الرغم من أهمية إعداد المعلمين للتعليم المدعوم بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ إلا أنه كما يوضح بارسونز وآخرون (Parsons, et al., 2018) لا توجد أي مؤشرات على اعتماد أي نظام تدريبي للمعلمين للتطبيقات المستندة إلى الذكاء الاصطناعي للتعليم والتعلم أو حتى على مستوى إدارة النظام التعليمي نفسه، على الرغم من أن صناعة التكنولوجيا التعليمية لم توقف الإنتاج في تلك التطورات الجديدة. وأن التركيز الآن طرح جملة من الطرق الجديدة لتنظيم التدريس تتوافق مع الممارسات التقليدية السائدة، والتي غالبًا تطرح دون تقييمات صارمة تدعم الفوائد المزعومة للحلول الجديد بدلاً من معالجة المشكلات والقضايا الحالية التي يواجهها المعلمون. ولعل هذا ما أكد عليه بيزويدنهاوت (Bezuidenhout, 2018) من أن هناك فجوة بين كيفية تدريب وإعداد المعلمين حاليًا وما سيكون مطلوبًا من المعلمين في المستقبل.

وعلى النطاق المحلي، تشهد المملكة العربية السعودية اهتمامًا بالغًا بعملية التطوير والتغيير في شتى المجالات لتحقيق رؤيتها المستقبلية للمملكة العربية السعودية لعام 2030م، إذ نصت أهداف التعليم الثانوي على إكساب المتعلمين القدر الملائم من المعارف والمهارات المفيدة بما يجعلهم أفرادًا نافعين وإيجابيين في المجتمع، وتنمية المهارات الحياتية، وتطوير مهارات التعامل مع التقنية ومصادر المعلومات (وزارة التعليم،1439هـ).

ومن ضمن ذلك الاهتمام بتكنولوجيا التعليم أيضًا وإدراكًا من وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية لأهمية دمج التقنية في التعليم لمواكبة التطور العلمي العالمي، فقد أعدت خطة لدمج تقنية المعلومات في التعليم كأساس استراتيجي لمواجهة تحديات العصر ومتطلباته، فالأخذ بأحدث ما توصل إليه العالم من تقنيات من أهم أهداف السياسات التعليمية في المملكة (الحازمي،2015م،34).

كما أقامت وزارة التعليم المؤتمر الدولي للتعليم المدمج بالرياض في الفترة من21-11/23/ 2017م،كما دشن وزير التعليم بالمملكة العربية السعودية بتاريخ 2017/10/16م برنامج "بوابة المستقبل "لتطبيق التحول الرقمي في جميع مدارس المملكة للبنين والبنات، والإسهام في التحول إلى بيئة رقمية تفاعلية؛ كما تم طرح مبادرات تسريع التحول الرقمي لرؤية المملكة2030م؛ ليؤكد اهتمام حكومة المملكة العربية السعودية لتطوير التعليم ومواكبة عصر التقدم العلمي والتكنولوجي، والاستفادة من إمكاناتها الهائلة في دعم عملية التعليم والتعليم، والاستفادة من تجارب الدول المتقدمة (وزارة التعليم،1439ه).

من خلال ما تقدم سابقًا، تشير الدراسة الحالية أنه على الرغم من أنه يمكن لمنصات تحليلات التعلم النابعة من توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العلمية التعليمية استخدام خوارزميات تنبؤيه لمساعدة المعلمين على تشخيص وتوقع صعوبات التعلم التي يواجهها المتعلمون وبالتالي تنفيذ تدخلات مخصصة للاستجابة لتلك الصعوبات. إلا أن هذه الخوارزميات ليست هي التي تجعل أنظمة تحليلات التعلم قوية، حيث تكمن فعالية أنظمة تحليلات التعلم في فائدتها وأهميتها للمتعلمين والمعلمين على حد سواء، من خلال ترجمة ومعالجة البيانات في الوقت الفعلي إلى ردود بتدخلات أسرع وتعليمات فردية. وهنا يأتي دور المعلم الأساسي من خلال نموه المهني القائم على التدريب في توظيف تلك التحليلات على أساس أنه أكثر دراية باحتياجات المتعلمين.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

تنحو التطورات المستقبلية في البرامج التعليمية التي تعمل بنظام الذكاء الاصطناعي لبناء جسور قوية بين الإدراك والفصول الدراسية وعشرات الاختبارات على نطاق واسع. حيث يكمن التحدي في إنشاء حوارات تربوية جديدة على المستويين الصغير والكلي لفهم التعليم. بحيث يجب أن ينتقل تحليل البيانات عبر أنظمة التدريس الفردية وتقييم مهارات الطلاب في القرن الحادي والعشرين (Woolf et al. 2013).

وعلى الرغم من الفرص الهائلة التي قد يتيحها الذكاء الاصطناعي في دعم عمليتي التعليم والتعلم، إلا أن هناك العديد من الآثار والمخاطر الأخلاقية التي قد ترتب على ذلك التطبيق منها أهمية توافر كميات هائلة من البيانات والمعلومات السرية عن الطلاب والمعلمين، والاتجاهات السلبية لدي المعلمين والموظفين والإداريين نحو استبدالهم ببرامج الدردشة والروبوتات الذكية (Zalnieriute, & Gould, 2019).

كما أشار التقرير النهائي للمؤتمر الدولي للذكاء الاصطناعي والتعليم المنعقد ببكين في شهر مايو 2019م، إلى أهمية تحديد الاحتياجات التدريبية للمعلمين، حتى يتم استبدال بعض المهام الروتينية اليومية ذات المهارات التدريسية المنخفضة التي يضطلع بها معلمي اليوم، بدعم ذكي متزايد من الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية يتم التركيز فيه على انتقال المعلم لمهام عالية المهارات، بما في ذلك التنظيم التكيفي للموارد التعليمية، والمهارات التي تركز على منهجيات التدريس الأكثر كفاءة وفاعلية، ومهارات التقييم لأفضل النتائج التعليمية المستهدفة (International conference on Artificial intelligence and Education, Planning education in the AI Era: Lead the leap: final report, 2019)

ويكشف الأدب الإداري عن مشكلات مختلفة ترافق عملية تحديد الاحتياجات التدريبية وتتمثل هذه المشكلات بتحديد الاحتياجات التدريبية على الإحساس والشعور من المديرين والمسؤولين بأن فجوة الأداء ناتجة فقط عن قصور في المعارف والمهارات، وليس لأسباب أخرى ودون تأكد قائم على القياس والتحقيق، إضافة الى أن مسؤولي التدريب غالبًا ما يقبلون رؤية المديرين والمسؤولين عن الاحتياجات التدريبية، دون بذل جهود كافية في اتباع الأساليب والطرق العلمية المناسبة لتحديد الاحتياجات التدريبية، ليس عن عدم معرفة بها، ولكن لتعددها، وصعوبة المفاضلة بينها، وارتفاع تكلفتها(الخليفات، ٢٠١٠).

وقد تم الاستدلال على وجود مشكلة البحث من خلال ما يلي:

- أولا: الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية لتعرف واقع الاحتياجات التدريبية لمعلمي المرحلة الثانوية بمدينة الرياض لتطبيق توظيفات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وتضمنت هذه الدراسة:

- استبيان للمعلمين، تم تطبيقه على عدد (35) من معلمي المرحلة الثانوية في مكاتب التعليم بمنطقة الرياض بهدف تعرف ما يلي:
  - عدد الدورات التدريبية التي حصل عليها كل معلم في مجال توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
  - الموضوعات التي تناولها أثناء الدورات التدريبية.
  - الموضوعات التي يحتاج إليها المعلمون.

وقد توصل الباحث بعد إجراء التطبيق لهذا الاستبيان إلى النتائج التالية:

- أكدت نسبة (85%) من عينة الدراسة على قلة الدورات التدريبية المتعلقة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من إدارة التدريب التربوي والابتعاث التابعة للإدارة العامة للتعليم بمنطقة الرياض.
- أكدت نسبة (84%) من عينة الدراسة على ندرة شمول الدورات التدريبية التي حصلوا عليها، على ما يتصل بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمة.
- أكدت نسبة (92%) من عينة الدراسة على أهمية الموضوعات المتعلقة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية والمتصلة بالأساليب والاستراتيجيات والأداءات التدريسية الحديثة في العملية التعليمية داخل الفصل الدراسي وخارجه.

- ثانيًا: نتائج البحوث والدراسات السابقة:

هناك عديد من الدراسات التي تناولت التعليم العام بالمملكة العربية السعودية ومدى مواكبة المعلمين وجاهزيتهم لتطبيق الذكاء الاصطناعي، حيث بينت نتائج مهرة القحطاني (٢٠١٩) أن من أهم المعوقات التربوية والفنية لتوظيف الذَّكاء الاصطناعي في التعليم العام من وجهة نظر الخبراء المختصين في تقنية المعلومات والذكاء الاصطناعي وتقنيات التعليم؛ نقص البرامج التدريبية التي من الممكن أن تقدم للمدرس لتعليمهم على كيفية استخدام النظام بالإضافة إلى عدم توافر البيانات الأساسية وعدم تجهيز البيئة التعليمية بالأدوات والبرامج اللازمة لسير العملية التعليمية بالشكل الصحيح.

كما بينت نتائج دراسة الضويان (٢٠١٩) وجود فجوة بين تطبيق التعليم الإلكتروني وبين تقييم معلمي المرحلة الثانوية بمحافظة الدوادمي للطلاب، ووجود حاجة تدريبية للمعلمين على تصميم الاختبارات الإلكترونية. وهو ما أكدت عليه دراسة العجلان (٢٠١٩) من قلة الدورات التدريبية المقدمة لمعلمي المرحلة الثانوية في مجال تطبيق التعليم المدمج، ونقص الكوادر المؤهلة من المعلمين في تطبيق التعليم المدمج.

وعليه تحاول الدراسة الإجابة على الأسئلة التالية:

1. ما الاحتياجات التدريبية لمعلمي المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية لتوظيف تطبيقات الذكاء الصناعي في العملية التعليمية لمجالات (ثقافة الذكاء الصناعي في التعليم، التخطيط، التنفيذ، استراتيجيات التدريس، تقويم الأداء) من وجهة نظرهم؟
2. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\propto \leq 0.05$) بين متوسطات استجابات عينة الدراسة نحو احتياجاتهم التدريبية اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الصناعي في العملية التعليمية بالمرحلة الثانوية تعزى لمتغيرات (الجنس، والتخصص التدريسي، وسنوات الخبرة، والمدينة، والحصول على دورات تدريبية في مجال الذكاء الصناعي في التعليم)؟

أهداف الدراسة:

تتحدد أهداف الدراسة فيما يلي:

1. تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، في مجالات: (ثقافة الذكاء الصناعي في التعليم، التخطيط، التنفيذ، استراتيجيات التدريس، تقويم الأداء).
2. التعرف على أثر بعض المتغيرات مثل: (الجنس، والتخصص التدريسي، والخبرة، والمدينة، والحصول على دورات تدريبية في مجال الذكاء الصناعي في التعليم) في تحديد الاحتياجات التدريبية للمعلمين المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

أهمية الدراسة:

تستمد هذه الدراسة أهميتها من طبيعة المشكلة التي تتناول المحور الأساسي لنجاح عملية التعليم والتعلم، وهو المعلم، الذي يتوقف عليه نجاح العملية التعليمية في ضوء توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وما تسفر عنه. ومن هذا المنطلق يمكن تلخيص أهمية الدراسة في الآتي:

1) الإسهام في تحديد احتياجات معلمي المرحلة الثانوية والتي تتوافق مع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وذلك من أجل إعداد برامج تدريبية تلبي هذه الاحتياجات.

2) الإسهام في تطوير أداء معلمي المرحلة الثانوية من خلال تحديد الاحتياجات التدريبية الخاصة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتحقيق أهداف وزارة التعليم الساعية في مواكبة رؤية المملكة ٢٠٣٠.
3) تزويد القائمين على برامج تدريب المعلمين بقائمة الاحتياجات التدريبية مرتبة وفق أهميتها، وذلك من شأنه الإسهام في اختيار محتوى البرامج التدريبية وتصميمها.
4) يؤمل أن تسهم هذه الدراسة في تطوير وتحسين النمو المهني لمعلمي المرحلة الثانوية، مما يسهم بشكل فعال في رفع تحصيل المتعلمين بذات المرحلة.
5) من المتوقع أن تسهم نتائج الدراسة الحالية في فتح مجالات بحثية جديدة أمام الباحث في إجراء دراسات مشابهة في نطاق توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بمراحل دراسية أخرى.
6) مما يؤكد على أهمية هذه الدراسة أنها الأولي من نوعها- على حد علم الباحث- التي تبحث في الاحتياجات التدريبية لمعلمي المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظرهم

حدود الدراسة

- **الحدود الموضوعية**: الاحتياجات التدريبية لمعلمي المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية لمجالات (ثقافة الذكاء الصناعي في التعليم، التخطيط، التنفيذ، استراتيجيات التدريس، تقويم الأداء).
- **الحدود البشرية**: معلمو المرحلة الثانوية.
- **الحدود المكانية**: مدارس المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية في المدن المحددة التي تمثل الجهات الرئيسية بالمملكة العربية السعودية وهي كما يلي: مدينة الرياض(الوسط)، ومدينة مكة المكرمة(الغرب)، ومدينة الدمام(الشرق)، ومدينة حائل(الشمال)، ومدينة جازان(الجنوب).
- **الحدود الزمانية:** الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٤١هـ.

التعريف بالمصطلحات

الاحتياجات التدريبية Training Needs: يعرفها سيد والجمل (٢٠١٦، ١٢٦) على أنها" مجموعة من المهارات والمعارف والاتجاهات المحددة والتي يحتاجها فرد في مؤسسة أو وظيفة معينة من أجل القيام بأداء مهام معينة بشكل أكثر كفاءة وفاعلية، ويحدث الاحتياج التدريبي عندما يكون هناك فجوة بين الأداء الفعلي للفرد أو المؤسسة". بينما يعرفه ديفيس وجايرتني(Davis& Jayaratne,2015) على أنها تمثل معلومات واتجاهات ومهارات وقدرات محددة يراد تنميتها أو تغييرها أو تعديلها لعلاج نواحي ضعف أو نقص مهنية، حالية أو محتملة في قدرات المعلمين أو مشكلات مستقبلية يتوقع حدوثها لهم". ويعرف الباحث الاحتياجات التدريبية تعريفًا إجرائيًا لغرض الدراسة الحالي بأنها" مجموعة التغييرات والتطورات المطلوب إحداثها في المعارف والاتجاهات والمهارات لمعلمي المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية لتطوير أدائهم المهني لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال".

الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence (AI): صاغ عالم الحاسوب مكارثي (McCarthy, 2007, 2) الذكاء الاصطناعي على أنه "علم وهندسة صنع الآلات الذكية، وخاصة برامج الكمبيوتر الذكية. فهو مرتبط بعمل مشابه لما هو مستخدم في أجهزة الكمبيوتر لفهم الذكاء البشري، ولكن ليس من الضروري أن يقتصر الذكاء الاصطناعي على الأساليب التي يمكن ملاحظتها من الناحية البيولوجية". ويعرّفه كابلان،هاينلين (Kaplan and Haenlein, 2019, 17) بأنه "تفسير البيانات الخارجية بشكل صحيح، والتعلم من هذه البيانات، واستخدام تلك الدروس لتحقيق أهداف ومهام محددة من خلال التكيف المرن"؛ في حين اعتبره بيكر وسميث (Baker and Smith, 2019,10) بأنه "أجهزة الكمبيوتر التي تؤدي مهام إدراكية ترتبط عادة مع العقول البشرية، وبصفة خاصة عمليتي التعلم وحل المشكلات" . ويمكن تعريف توظيف تطبيقات الذكاء الصناعي في العملية التعليمية إجرائيًا على أنه" تعظيم الاستفادة لمجموعة واسعة من التطبيقات التعليمية الذكية المصطنعة في البيئة الصفية من قبل المعلم بشكل يعزز ميزات التعلم التكيفي لكل طالب وفق وتيرته أو الأطر الزمنية الخاصة به".

الإطار النظري والدراسات السابقة

(أولاً) الاحتياجات التدريبية للمعلمين في ظل تطبيق الذكاء الاصطناعي

يتعلق مفهوم الاحتياجات التدريبية للمعلم ببعدين زمنيين الحاضر والمستقبل أو بعبارة أخرى الوضع الحالي وما يجب أن يكون عليه في فترة زمنية مقبلة عاجلة أو بعيدة المدى، وبهذا المعنى تكون الاحتياجات التدريبية هي الفرق بين المستوى المعرفي أو المهاري المطلوب لأداء مهنة

التدريس. وذلك المستوى الواجب توافره عند المعلم الذي يؤدي هذا العمل، وذلك في عنصر واحد أو أكثر من عناصر الأداء الوظيفي له. ويجدر الإشارة إلى أن مفهوم الاحتياجات التدريبية لا يقتصر فقط على تحديد جوانب الخلل والقصور في الأداء، ولكن تمتد أيضا إلى جوانب تطويرية معينة. ولضمان فاعلية التدريب فلا بد أن تتم عملية تحديد الاحتياجات التدريبية بناء على عدة طرائق وأدوات، يمكن إجمالها في الشكل التالي:

شكل (3) يوضح طرائق وأدوات تحديد الاحتياجات التدريبية*.

*المصدر: (الشمري، ٢٠١٩، ٣٩١)

وبالحديث عن الاحتياجات التدريبية للمعلم في ظل تطبيق الذكاء الاصطناعي. يطرح تقرير منظمة اليونسكو حول "التعليم وتدريب المعلمين وتعلم الذكاء الاصطناعي"، الضوء على قضايا خمسة أساسية لتوجيه الذكاء الاصطناعي والتعليم تمثلت فيما يلي (UNESCO, 2019):

- القدرة على بناء ومعالجة كميات كبيرة من البيانات.
- القدرة على العيش في عالم تتوقف فيه النماذج عن أن تكون حتمية.
- الترميز والتفكير الحسابي الذي يتنبأ بالمهارات التي تتيح لكل منهما إنشاء التعليمات البرمجية وحل المشكلات من خلال الخوارزميات.
- التفكير الناقد بشكل يتوافق مع المجتمع الرقمي من خلال طرح سلسلة من الأسئلة التي تودي إلى رقي وفهم الحاجات الإنسانية في ضوء التغييرات التي تحدثها منظمة العفو الدولية.
- إعادة النظر في المفاهيم الأساسية مثل الذكاء والخبرة والإبداع والحقيقة.

ويضيف بيدرو وآخرون (Pedro et al. ,2019, 28-29) أن الاحتياجات التدريبية للمعلمين في ظل تطبيق الذكاء الاصطناعي المنبثقة من الكفايات السابقة سوف ترتكز على جملة من الكفاءات المتمثلة فيما يلي

- فهم واضح للكيفية التي يمكن بها للأنظمة المدعومة من الذكاء الاصطناعي أن تسهل عملية توفير التعلم، بحيث تمكن المعلمين من إصدار أحكام قيمة سليمة على المنتجات التعليمية الجديدة المدعومة من الذكاء الاصطناعي.
- اكتساب مهارات البحث والبيانات التحليلية، حتى يتمكنوا من تفسير البيانات التي توفرها الأنظمة التي تدعم الذكاء الاصطناعي، وطرح أسئلة مفيدة حول البيانات وتزويد الطلاب بملاحظاتهم على أساس الأفكار التي تنشأ من تلك البيانات.
- اكتساب مهارات إدارية جديدة، حتى يتمكنوا من إدارة الموارد البشرية وموارد الذكاء الاصطناعي بفعالية.
- تنمية التفكير النقدي حول طرق تأثير الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيات الرقمية على حياة البشر والأطر الجديدة للتفكير الحسابي والمهارات الرقمية، بشكل يمكنهم من زيادة وعي الطلاب على فهم القوة والمخاطر وإمكانيات الذكاء الاصطناعي.

- تمكين المعلمين من الاستفادة من الذكاء الاصطناعي لتولي المهام المتكررة بشكل يسهم في تنمية القدرات البشرية التي لم يكن لديهم صلاحية بها مسبقًا مثل: الإرشاد النفسي، والدعم العاطفي، ومهارات التعامل مع الآخرين ... إلخ.

الدراسات السابقة

نظرًا لأهمية موضوع الاحتياجات التدريبية للمعلمين وأهمية مواكبة متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية فقد أُجريت العديد من الدراسات حول هذا الموضوع، وفيما يلي عرضًا لأهم الدراسات ذات الصلة ولقد تم تقسيمها كما يلي:

1) **دراسات متعلقة بالذكاء الاصطناعي**

تناولت دراسة فايزة مجاهد (2020) أهمية الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي لحل مشكلات ذوي الاحتياجات الخاصة فئة الصم، حيث تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي من خلال تحديد احتياجات ذوي الإعاقة السمعية وتحديد استخدام الطرق والاستراتيجيات التي تجذبهم لموضوع الدرس وربطه بحياتهم، كما تم تناول معالجات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها مع التلاميذ الصم، وتقديم نظرة مستقبلية لتوظيف برامج التعليم الذكية باستخدام معالجات الذكاء الاصطناعي في تنمية المهارات الحياتية للتلاميذ المعاقين سمعيًا.

وهدفت دراسة بيكر وسميث (Baker and Smith, 2019,10) الكشف عن مستقبل الذكاء الاصطناعي في المدارس والكليات بالمملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية من خلال طرح سيناريوهات لوصف ذلك المستقبل في عام 2035م، من خلال تحديد النطاق للذكاء الاصطناعي في التعليم من خلال سرد الأدوات المستخدمة في المدارس والكليات الآن، مع الكشف عن أهم التحديات الرئيسة التي تواجه توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في التعليم، كما تم استعراض وجهة نظر أولياء الأمور بشأن توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في التعليم من خلال توظيف المنهج الوصفي المسحي عبر تطبيق استبانة على عينة قوامها (1225) فردًا من الآباء الذين لديهم أبناء من سن 18 سنة أو أقل في مراحل التعليم المختلفة، حيث بينت نتائج الدراسة أن نسبة (75%) من أولياء الأمور يشعرون بالرضا نحو توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في بعض المناشط التعليمية، وإكمال المهام الإدارية للمعلم، بينما بيَّن (65%) من أولياء الأمور أن هناك تحسن في وتيرة تقدم الطلاب في خططهم الدراسية نتيجة لتحديد وتيرة التعلم حسب قدرات كل طالب، بينما بيَّن (48%) من أولياء الأمور تخوفهم من بعض

الاعتبارات الأخلاقية المتعلقة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وبصفة خاصة من لديهم أبناء دون 18 سنة.

أجرت مهرة القحطاني (٢٠١٩) دراسة هدفت إلى تقديم تصور مقترح لتوظيف الذَّكاء الاصطناعي في التعليم العام بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر الخُبراء، واستخدمت الدراسة المنهج المختلط ممثلاً في الأسلوب الكيفي والكمي من خلال تطبيق استبانة أسلوب دلفاي على عينة عددها (٧) من الخبراء المختصين في تقنية المعلومات والذكاء الاصطناعي وتقنيات التعليم، لتحديد المتطلبات التربوية والفنية الواجب توافرها لتوظيف الذكاء الاصطناعي والتحديات التي تواجه هذا التوظيف فيما يتعلق بـ (تحليلات التَّعلُّم، بيئات التَّعلُّم التكيفية)، وأظهرت نتائج الدراسة أن أهم المعوقات التربوية والفنية التي تواجه توظيف نظام الذكاء الاصطناعي في التعليم: نقص البرامج التدريبية للمعلم والطالب والخاصة بتعليمهم كيفية استخدام النظام، وعدم توافر البيانات الأساسية حول آلية التطبيق، وعدم تجهيز البيئة التعليمية بالأدوات والبرامج اللازمة لسير العملية التعليمية بالشكل الصحيح.

أما دراسة زهور العمري (2019) فقد هدفت إلى الكشف أثر استخدام روبوت دردشة للذكاء الاصطناعي لتنمية الجوانب المعرفية في مادة العلوم لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بمدارس التربية الإسلامية الأهلية بمدينة جدة بالمملكة العربية السعودية، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي من خلال تطبيق أداة الاختبار المعرفي على مجموعتين تجريبية وضابطة، حيث أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة معنويًا في التطبيق البعدي للاختبار بين المجموعتين عند مستويات التَذَكُر والفهم والتطبيق، لصالح المجموعة التجريبية، مما يؤكد فاعلية روبوت الدردشة للذكاء الاصطناعي في تنمية الجوانب المعرفية للطالبات، كما أن معدل استخدام الطالبات للنظام كمساعد على التعلم أسهم في تحسين مخرجات التعلم لديهن في الاختبار التحصيلي.

وأجرى لثيم وجولتز (Latham and Goltz, 2019) دراسة لاستقصاء آراء الرأي العام في مهرجان مانشستر للعلوم بالمملكة المتحدة حول أخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتم استخدام المنهج الوصفي المسحي من خلال تطبيق استبانة على الحضور في معرض تعريف العائلات باستخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية لمساعدة المتعلمين على عينة قوامها(32) فردًا موزعين بين (24) فردًا من أولياء الأمور، و(8) من الطلاب بالمراحل التعليمية المختلفة لاستنباط آرائهم حول استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم واستخدام بياناتهم على الإنترنت، وأشارت نتائج الدراسة أن معظم المشاركون في الدراسة لم يتعرضوا

لفكرة استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي في أنظمة التعلم، إلا أن لديهم استجابة إيجابية نحو تطبيق هذا النظام بشكل عام في التعليم، وأنه إذا توفرت الأدوات المفيدة في ذلك النظام الجديد فسوف ينعكس بشكل إيجابي على تحسين مستوى التعلم الخاص بالطلاب، كما بيَّن نسبة (77%) من المشاركين قلقهم من استخدام بياناتهم الشخصية في أنظمة الذكاء الاصطناعي التعليمية.

واستهدفت دراسة سعد الله وشتوح (2019) إبراز أهمية مختلف نماذج ونظم الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعليمية، حيث تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، وتناول الباحثان الإطار النظري والفكري للذكاء الاصطناعي ليتم بعد ذلك عرض خصائص برامج التعليم المعتمدة على الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته المستخدمة في العملية التعليمية وأدواره في تطوير هذه الأخيرة، حيث أن أهم ما خلصت له هذه الدراسة هو عدم إمكانية إنكار مساهمة الذكاء الاصطناعي في الارتقاء وتطوير التعليم عبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التعليم من محتوى ذكي وأنظمة التعليم الذكي والواقع الافتراضي والواقع المعزز، إلا أنه يجب مسايرة هذا التقدم التكنولوجي بدراسة معمقة لتجنب كافة السلبيات المحتملة التي قد تواجه توظيف الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعليمية.

وتناولت دراسة هولستين ومكلارين وألفين (Holstein, McLaren, and Aleven, 2019) وجهات نظر المعلمين والطلاب في مدارس K-12 الأمريكية نحو الأدوار المنوطة بهم في ظل تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي التعليمية، وذلك من خلال استخدام المنهج الوصفي المسحي وتطبيق مقابلة مقننة على عينة من معلمي وطلاب المدارس الثانوية بلغ قوامهم نحو (24) معلمًا، و(24) طالب وطالبة في ثماني مدارس، باستخدام تقنية الفيديو كونفرنس Video Conference ، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن المعلمين يحتاجون إلى دعم أكبر فيما يتعلق بمفهوم معلم الذكاء الاصطناعي وتحديد متى يحتاج الطلاب إلى المساعدة البشرية حين تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وكذلك توفير الدعم في تقييم الآثار المتعلقة بتقديم تلك المساعدات البشرية؛ وكيفية إدارة وتحفيز الطلاب نحو الاستفادة من أنظمة الذكاء الاصطناعي التعليمية، بينما أشار الطلاب إلى احتياجهم للمساعدة التعليمية عبر أدوات الذكاء الاصطناعي دون فقد التفاعل البشري وجه لوجه مع أقرانهم، مع أهمية توفير الدعم العاطفي من معلميهم بدلا من معلم الذكاء الاصطناعي، والحصول على أكبر قدر من الدعم حول كيفية استخدام تحليلاتهم الشخصية.

وفي محاولة للكشف عن حالة الذكاء الاصطناعي في التربية والتنبؤ بالتغيير في أدوار المعلم والمدرسة في كوريا الجنوبية، أشارت نتائج دراسة تشوي ولي (Choi and Lee, 2019) إلى أهمية استخدام مجموعة متنوعة من الأساليب التدريسية التي تعتمد على الواقع المعزز (AR)والواقع الافتراضي(VR) ، كما أن هناك أدوار جديدة تضلع بها كل من المدرسة والمعلمين من حيث مساعدة المعلمين في تحديد احتياجاته التدريبية لتحقيق أهداف أنظمة الذكاء الاصطناعي التعليمية ، وذلك للانتقال بالتعليم الكوري من التعليم المعتمد على الحفظ والاستظهار إلى التعليم المعتمد على اكتساب وتوظيف المعرفة لتعزيز التفكير الإبداعي، واعتمدت الدراسة في حقيق أهدافها على المنهج الوصفي التحليلي.

وأجرى هوان وهون وتشول(Hwan, Hoon, & Chul, 2019) دراسة مقارنة وتحليل الوضع الحالي لتعليم الذكاء الاصطناعي لطلاب المدارس الابتدائية والثانوية والأدوات المستخدمة، واقتراح المحتويات اللازمة لتعليم اللغة الكورية، واستخدم المنهج الوصفي التحليلي، حيث بينت نتائج تحليل المواقع وأدوات الإنترنت المستخدمة في الخارج هي كما يلي: (أولاً) كانت أهم الدول الرائد في مجال أنظمة الذكاء الاصطناعي التعليمية الولايات المتحدة والمملكة المتحدة وسنغافورة وفنلندا، وتفاوتت استخدام تلك الأنظمة ما بين المدارس الابتدائية والثانوية. (ثانياً) تضمنت أهم الأدوات المستخدمة في توظيف أنظمة الذكاء الاصطناعي التعليمية في تطبيق سكراتش (Scratch) وتطبيق(App Inventor) ولغة برمجة البياثون Python وغيرها من الروبوتات المحلية التعليمية مثل CalypsoوCosmo. (ثالثًا) تألفت معظم دورات التعليم عبر الإنترنت والخاصة بهذه الأنظمة من ثلاثة مستويات من الذكاء الاصطناعي: تقنيات وخوارزميات الذكاء الاصطناعي، وأمثلة على تطبيق الذكاء الاصطناعي، والوعي بالآثار الأخلاقية والاجتماعية المترتبة حول تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي التعليمية.

ولتحديد فوائد تعلم الطلاب في فصولK-12 المحسنة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية من أداة توعية المعلمين في الواقع المختلط، بينت دراسة هولستين ومكلارين وألفين(Holstein, McLaren, and Aleven, 2018)أن أنظمة التدريس الذكية(ITS) تكون فعالة للغاية في مساعدة الطلاب على التعلم إذا تم تصميمها للعمل مع معلميهم البشريين، وذلك لتضخيم قدرات تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية من خلال تدعيم نقاط القوة التكميلية لديهم، حيث استعان الباحثين بنظارة ذكية مختلطة الواقع يمكن ارتداؤها من قبل المعلمين في الوقت الفعلي للتدريس بشكل يعمل على تنبيه المعلمين إلى المواقف التعليمية التي قد لا تكون أنظمة التدريس الذكية غير مناسبة في استخدامها بتلك

المواقف، وذلك من خلال تحليل رد فعل الطلاب وتعبيرات وجوههم أثناء عملية التدريس الفعلية، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي من خلال تطبيق أداة الاختبار المعرفي على مجموعتين تجريبية وضابطة لعينة من الطلاب بلغ قوامها(286) طالبًا في أربع مدارس بالتعاون مع 18 معلم تم تدريبهم على آلية التعامل مع نظارة التوعية المستهدفة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن طلاب المجموعة التجريبية استطاع المعلمين فيها من خلال تحليلات الوقت الفعلي لتعلم الطلاب المساعدة في تضييق الفجوة في نتائج تعلم الطلاب ذوي القدرات المتباينة، وأن هناك نتائج إيجابية حول تقليل السلوكيات المصاحبة للتعلم من قبل الطلاب مثل (اللعب والتلميح والإساءة) بالإضافة إلى التأثير الإيجابي على سلوك المعلم في الطريقة التي يوزع بها وقته مع الطلاب(التواصل اللفظي أو الغير لفظي).

وقدم إيتون وآخرون (Eaton et. al, 2018) دراسة لدعم تدريب المعلمين بالمدارس الثانوية وأعضاء هيئة التدريس بالجامعات، من خلال معالجة العديد من التساؤلات التي نصت على: كيف يمكن دمج أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في المناهج الدراسية؟ وكيف يمكن تدريس موضوعات يُستخدم فيها الذكاء الاصطناعي في المرحلة الجامعية الأولى أو المرحلة الثانوية؟ وكيف يمكن جعل استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم متعدد التخصصات ويكون لديه القدرة والتأثير على نطاق واسع؟. حيث تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي للإجابة على هذه التساؤلات.

بينما قامت سارة محمد (٢٠١٧) بإجراء دراسة تحليلية للتطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي في الدراسات الاجتماعية، حيث عمدت الدراسة إلى استخدام المنهج الوصفي التحليلي لتحديد مفهوم الذكاء الاصطناعي وعلاقته بمستحدثات العصر، وتوضيح الفرق بين الذكاء الاصطناعي والذكاء الإنساني، والتعرف على مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي في مناهج وتعليم الدراسات الاجتماعية، وتحديد أهم التحديات التي تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

وفي السياق ذاته كشفت دراسة بسمة القطان(2012) عن مدى جاهزية القيادات الإدارية لتبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنظمات التعليمية، وقد اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي المسحي من خلال تطبيق استبانة على عينة من القيادات(عمداء، ومعاوني عمداء، ورؤساء أقسام، ومسؤولي وحدات) بلغ قوامها (74) فردًا في الكلية التقنية الإدارية والمعهد التقني بمدينة الموصل في العراق، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن هناك توجه فاعل لدى القيادات الإدارية في المنظمات ذات عينة الدراسة بشأن عملية تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى الحد الذي أسهم في تفعيل هذه المتطلبات وعدها كمنطلقات فاعلة في الميدان

التنظيمي، ومن ثم تم اقتراح العمل على تهيئة الظروف المعززة لعملية التفاعل بين المؤشرات المفسرة للظاهرة قيد الدراسة وعلى نحو يجعل من هذه الظروف مدخلا للتشخيص والتحليل بالنسبة للقيادات الإدارية في ميدان عملها.

بينما عمدت دراسة شحاته (٢٠٠٥) إلى التعرف على فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الابتكاري (الطلاقة، والمرونة، الأصالة) لدى طلبة الصف الأول الثانوي في مصر، والكشف عن فاعلية بعض استراتيجيات الذكاء الاصطناعي في إنتاج برامج الحاسوب التعليمية متعدد الوسائل. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والمنهج شبه التجريبي ذو تصميم المجموعتين (الدراسة، والمقارنة). وأوضحت النتائج أن عملية بناء وتطوير البرمجيات التعليمية القائمة على استراتيجيات الذكاء الاصطناعي والتي تعرف بنظم برمجيات التعليم الذكية عملية معقدة، ومكلفة، وتكتنفها كثير من الصعوبات والمشاكل، وأشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ($\propto$=0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لطلبة الصف الأول الثانوي في اختبار التفكير الابتكاري (فيما يتصل بالطلاقة) وذلك لصالح التطبيق البعدي لمجموعة الدراسة.

٢) دراسات متعلقة بالاحتياجات التدريبية

هدفت دراسة العباسي (2019) التعرف على الاحتياجات التدريبية للمدربين في مركز التدريب التربوي في ضوء الاتجاهات المعاصرة بمنطقة مكة المكرمة، والكشف عن دلالة الفروق الإحصائية حول درجات الاحتياجات التدريبية ومعرفة فيما إذا كان هناك فروق تعزى للمؤهل العلمي، والخبرة، ومجال التدريب، والمسمى الوظيفي، والتفرغ للتدريب. ولتحقيق غرض الدراسة أُستُخدم المنهج الوصفي المسحي، عبر توزع استبانة على مجتمع الدراسة من جميع المدربين بمراكز التدريب التربوي بمنطقة مكة المكرمة والبالغ عددهم (183) مدربًا، حيث أشارت نتائج الدراسة إلى أن درجة تحديد الاحتياجات التدريبية للمدربين بشكل عام عالية وقد جاء مجال توظيف إدارة التغيير بالتدريب بالمرتبة الأولي بينما جاء مجال المتابعة والتقويم وقياس أثر التدريب بالمرتبة الأخيرة.

وأجري العنزي (2019) دراسة تناولت تعرف الاحتياجات التدريبية لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في مدينة تبوك في ضوء المعايير المهنية المعاصرة من وجهة نظرهم ووجهة نظر المشرفين التربويين خلال العام الدراسي 1438-1439هـ واتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وتكونت عينة الدراسة من (79) معلما تم اختيارهم بالطريقة الطبقية العشوائية ومن (8) مشرفين تم اختيارهم بطريقة قصدية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد استبانة

اشتملت على (33) فقرة موزعة على ست مجالات. تم التأكد من صدقها وثباتها. وأظهرت نتائج الدراسة أن درجة تقييم الاحتياجات التدريبية لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في مدينة تبوك في ضوء المعايير المهنية المعاصرة بشكل عام جاءت بدرجة كبيرة، كما جاءت درجة تقييم الاحتياجات التدريبية المرتبطة بالمجالات (التكنولوجيا، وتقويم الأداء، والمكون المعرفي لمجالات الرياضيات، والتنمية المهنية المستدامة) بدرجة متوسطة. كما أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05).

وأجرى العامري(2019) دراسة تناولت الاحتياجات التدريبية لمعلمي المواد الاجتماعية في ضوء رؤية 2030، واستخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي خلال تطبيق استبانة على عينة قوامها (231) معلمًا ومشرفًا تربويًا موزعون على منطقة الباحة، حيث بينت نتائج الدراسة أن الاحتياجات التدريبية لمعلمي المواد الاجتماعية بمنطقة الباحة جاءت بدرجة كبيرة، كما بينت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيًا تعزي لمتغيرات العمل الحالي ومؤهل المعلم وسنوات خبرة المعلم، بينا كانت الفروق لصالح معلمي المرحلة المتوسطة والثانوية.

وهدفت دراسة الغامدي (2019) إلى تعرف الاحتياجات التدريبية لدى معلمي التربية الإسلامية بمنطقة الباحة في ضوء الاتجاهات الحديثة للتطوير المهني، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي من خلال تطبيق على عينة قوامها (336) من معلمي التربية الإسلامية بمنطقة الباحة التعليمية يمثلون نسبة (52,1 %) من المجتمع الكلي للدراسة، وتوصلت الدراسة في نتائجها إلى أن الاحتياجات التدريبية جاءت بصورة مرتفعة. وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بالاحتياجات التدريبية وأنها الخطوة الأولى نحو التخطيط السليم للبرامج التدريبية.

واستهدفت دراسة عبد القادر (٢٠١٧) إعداد تصور مقترح لحزمة من البرامج التدريبية اللازمة لتطبيق مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات(STEM) في ضوء الاحتياجات التدريبية لمعلمي المرحلة الثانوية بمحافظة الإسكندرية. وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي لتحديد متطلبات تطبيق مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM من خلال استبانة تحديد الاحتياجات المكونة من ست مجالات رئيسة، تم صياغة مجموعة من الاحتياجات بلغت (٧١) احتياجًا تندرج تحت كل مجال من المجالات الست (التخصص؛ التخطيط لتعليمSTEM ؛ التنفيذ لتعليمSTEM ؛ التقويم لتعليمSTEM ؛ تكنولوجيا التعليم؛ والنمو المهني). وقد تم التحقق من صدقها وثباتها. وقد أظهرت نتائج

الدراسة وجود (٣٣) احتياج تدريبي تحتاج إليها عينة الدراسة بدرجة مرتفعة، (٣٨) احتياج تدريبي تحتاج إليها عينة الدراسة بدرجة متوسطة موزعين في المجالات الستة. وقدمت الدراسة تصور مقترح لحزمة من البرامج التدريبية يتضمن منطلقاته وأهدافه وطبيعته وحزم البرامج التدريبية وآليات تفعيل التصور المقترح وكيفية تنفيذه.

وتناول ستولز وآخرون (Stonls. et al., 2015) تصورات معلمي الرياضيات حول الاحتياجات التدريبية لاستخدام التكنولوجيا في الفصول الدراسية في مدارس جنوب أفريقيا، وتكونت عينة الدراسة من (٢٢) معلمًا ،معلمة، تم استخدام المنهج المختلط الكمي والنوعي في الدراسة حيث تم استخدام الاستبيان لقياس درجة حاجاتهم إلى التدريب على استخدام الإنترنت للحصول على المعلومات الخاصة بتطوير استراتيجيات تدريسهم وتعاملهم مع الرياضيات، وتطوير أنفسهم في المادة ، وتم عقد ورشتان تدريبيتان لمدة ساعتين في كل ورشة ثم مناقشة المعلمين حول ما يلي: هل تستخدم التكنولوجيا في تدريس الرياضيات؟ ما المهارات التي تحتاج التدرب عليها، أظهرت النتائج وجود حاجة إلى التدريب على كيفية استخدام التكنولوجيا في العملية التعليمية بدرجة مرتفعة، كون المعلمين يفتقروا إلى المهارات اللازمة للتعامل مع التكنولوجيا في العملية التعليمية التعلمية.

التعقيب على الدراسات السابقة وموقع الدراسة الحالية منها:

من حيث العينة: لقد كانت الدراسات السابقة متنوعة من حيث عينة الدراسة فبعضها كان على أولياء الأمور كدراسة بيكر وسميث (Baker and Smith, 2019,10)، وعلى أولياء الأمور والطلاب كدراسة لثيم وجولتز (Latham and Goltz, 2019) ودراسة هولستين ومكلارين وألفين(Holstein, McLaren, and Aleven, 2018) ، وبعضها ركز على الطلاب كدراسة زهور العمري(2019) ودراسة شحاته(2005)، وبعضها ركز على المعلمين والطلاب مثل دراسة هولستين ومكلارين وألفين(Holstein, McLaren, and Aleven, 2019)، وبعضها طبق على القيادات التعليمية مثل دراسة بسمة القطان(2017) ومهرة القحطاني(2019) ودراسة العباسي (2019)، وبعضها ركز على المعلمين مثل دراسة العنزي(2019) ودراسة الغادي(2019) ودراسة عبد القادر (2017) ودراسة ستولز وآخرون (Stonls. et al., 2015) ، وعلى المعلمين والمشرفين مثل دراسة العامري (2019). أما الدراسة الحالية فقد تشابهت مع بعض الدراسات السابقة من حيث العينة، إذ تمثلت العينة بمعلمي المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية.

من حيث المنهج: تنوعت المناهج المستخدمة في الدراسات السابقة فقد استخدم بعضها المنهج الوصفي التحليلي كدراسة فايزة مجاهد (2020) ودراسة سعد الله وشتوح (2019) ودراسة تشوي ولي (Choi and Lee, 2019) ودراسة إيتون وآخرون (Eaton et. al, 2018) ودراسة هوان وهون وتشول(Hwan, Hoon, & Chul, 2019) ودراسة شحاته (٢٠٠٥) ، وبعضها استخدم المنهج المختلط مثل دراسة مهرة القحطاني(2019) ودراسة ستولز وآخرون (Stonls. et al., 2015)، وبعضها استخدم المنهج الوصفي المسحي كدراسة بيكر وسميث (Baker and Smith, 2019,10) ودراسة بسمة القطان(2012) ودراسة لثيم وجولتز (Latham and Goltz, 2019) ودراسة هولستين ومكلارين وألفين (Holstein, McLaren, and Aleven, 2019) ودراسة العباسي (2019) ودراسة العنزي (2019) ودراسة العامري(2019) ودراسة الغامدي (2019) ودراسة عبد القادر (٢٠١٧)، وهناك من استخدم المنهج شبه التجريبي كدراسة زهور العمري (2019) ودراسة هولستين ومكلارين وألفين (Holstein, McLaren, and Aleven, 2018). وتشابهت الدراسة الحالية مع العديد من الدراسات من حيث المنهج المستخدم، إذ استخدمت المنهج الوصفي المسحي.

من حيث مكان إجراء الدراسة: تنوعت بيئات الدراسات السابقة فقد تم إجراء دراسات في المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية كدراسة بيكر وسميث (Baker and Smith, 2019,10) ودراسة لثيم وجولتز (Latham and Goltz, 2019)، وفي المملكة العربية السعودية كدراسة زهور العمري (2019) ودراسة العباسي (2019) ودراسة العنزي(2019) ودراسة العامري(2019) ودراسة الغامدي(2019)، ودراسة مهرة القحطاني (2019)، وفي الولايات المتحدة الأمريكية كدراسة هولستين ومكلارين وألفين (Holstein, McLaren, and Aleven, 2019) ودراسة هولستين ومكلارين وألفين (Holstein, McLaren, and Aleven, 2018) ودراسة إيتون وآخرون (Eaton et. al, 2018) ، وفي كوريا الجنوبية كدراسة دراسة تشوي ولي (Choi and Lee, 2019) ودراسة هوان وهون وتشول، (Hwan, Hoon, & Chul, 2019)، وفي العراق كدراسة بسمة القطان(2012)، وفي مصر كدراسة شحاته(2005) ودراسة عبد القادر (٢٠١٧)، وفي جنوب أفريقيا كدراسة ستولز وآخرون (Stonls. et al., 2015). وتشابهت الدراسة الحالية مع العديد من الدراسات من حيث مكان إجراء الدراسة الحالية في المملكة العربية السعودية، بينما اختلفت مع جميع الدراسات في تناولها لخمس مدن تمثل الجهات الرئيسة بالمملكة العربة السعودية (الرياض، ومكة المكرمة، والدمام، وحائل، وجازان).

ويتضح تميز الدراسة الحالية عن سابقتها من الدراسات من خلال عدد من المور: أنها ركزت على الاحتياجات التدريبية لمعلمي المرحلة الثانوية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، كما تستمد تميزها من خلال ما ترغب في تحقيقه تحديد درجة هذه الاحتياجات لمعلمي المرحلة الثانوية، تبعًا لمتغيرات الجنس، والتخصص التدريسي، وسنوات الخبرة، والمدينة، والحصول على دورات تدريبية في مجال الذكاء الصناعي في التعليم، وهذا ما لم تبحثه الدراسات السابقة حسب معرفة الباحث.

ويمكن إجمال مجالات أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة في الآتي: الاطلاع على دراسات عربية وأجنبية ساهمت في تكوين تصور واضح لمنهجية الدراسة صياغة أهدافها وبناء الإطار النظري، واختيار منهج الدراسة وعينتها والوسائل الإحصائية المناسبة لمعالجة البيانات.

منهجية الدراسة وإجراءاتها

منهج الدراسة

تم استخدم المنهج الوصفي المسحي في استعراض الأدبيات الدراسات السابقة الخاصة بموضوع البحث، ووصف النتائج وتحليلها وتحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي المدارس الثانوية اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

مجتمع وعينة الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي المرحلة الثانوية بالمدارس الحكومية بالمملكة العربية السعودية بمدن (الرياض، مكة المكرمة، الدمام، حائل، جازان) للعام الدراسي 1441هـ، وقد بلغ المجتمع الأصلي للمعلمين بالمدن المذكورة (13870) معلمًا ومعلمة. أما بالنسبة للعينة فقد تم اختيار عينة عشوائية عنقودية حجمها (386) معلمًا ومعلمة بناء على معادلة مورجان وممثّلة لمجتمع الدراسة، حيث بين كل من كريجس ومورجان (Krejcie &Morgan, 1970,609) أن العينة الممثّلة لمجتمع يبلغ (15000) هو (375) فردًا، والجدول (1) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة.

جدول (1): يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة على متغيرات الدراسة واسهم المئوية بالنسبة لعدد العينة

المتغير		العدد	النسبة
الجنس	ذكر	271	70,2
	أنثى	115	29,8
المدينة	الرياض	159	41,2
	مكة المكرمة	82	21,2
	الدمام	57	14,8
	حائل	45	11,7
	جازان	43	11,1
سنوات الخبرة	أقل من5 سنوات	28	7,2
	من 5 سنوات إلى أقل من 10 سنوات	42	10,9
	10 سنوات فأكثر	316	81,9
التخصص التدريسي	علوم طبيعية	246	63,7
	علوم إنسانية	140	36,3
الدورات التدريبية	لا يوجد	272	70,5
	دورة إلى دورتين	86	22,3
	ثلاث دورات فأكثر	28	7,2
المجموع		**386**	**%100**

أداة الدراسة

للتعرف على درجة الاحتياجات التدريبية لمعلمي المرحلة الثانوية لتطبيق توظيفات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، قام الباحث بتطوير استبانة لجمع البيانات وفق الإجراءات التالية:

أولًا: مراجعة الأدبيات التربوية المتعلقة بموضوع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية مثل دراسة مهرة القحطاني (2019) ودراسة تشوي ولي (Choi and Lee, 2019) ودراسة هولستين ومكلارين وألفين(Holstein, McLaren, and Aleven, 2019) ودراسة بيكر

وسميث (Baker and Smith, 2019,10) ودراسة إيتون وآخرون (Eaton et. al, 2018) ودراسة سارة محمد (٢٠١٧) حيث تناولت هذه الدراسات متطلبات تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم العام.

ثانيًا: مراجعة الأدبيات التربوية المتعلقة بالاحتياجات التدريبية لمعلمي المرحلة الثانوية، مثل ودراسة العنزي (2019) ودراسة العامري (2019) ودراسة الغامدي (2019) ودراسة عبد القادر (2018) ودراسة ستولز وآخرون .(Stonls. et al., 2015) وتركز الهدف من الاطلاع على مثل هذه الدراسات التعرف على كيفية استخلاص مجموعة الفقرات والمجالات التي يمكن تضمينها في الاستبانة.

ثالثًا: إجراء مقابلات مع بعض الخبراء والمختصين في مجال تقنيات التعليم والذكاء الاصطناعي والاستفادة منها في بناء أداة الدراسة.

وفي ضوء ذلك تم تحديد تصنيف الاحتياجات التدريبية لمعلمي المرحلة الثانوية اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية إلى خمس مجالات رئيسة تم صياغة الاستبانة في صورتها الأولية إلى مجموعة من الاحتياجات التدريبية بلغت (٥٦) احتياجًا موزعة على المجالات الخمسة.

صدق أداة الدراسة

للتحقق من صدق الاستبانة قام الباحث بعرضها على عدد من المختصين من أعضاء هيئة التدريس في مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم وتقنية المعلومات والتعليم الإلكتروني وأصول التربية في الجامعات السعودية وإدارات التعليم، بلغ عددهم (14) محكم، وقد طلب منهم تقديم آرائهم وملاحظاتهم حول مدى وضوح العبارات ومناسبتها لتحقيق أهداف الدراسة، والدقة العلمية واللغوية لصياغة العبارات ومدى ارتباطها بمحاور الدراسة، وتعديل أو حذف، أو إضافة عبارات أخرى مقترحة.

وبعد حساب الصدق الظاهري بين المحكمين تم تحديد معيار (80%) كمحك للحكم على مناسبة البنود لما أعدت لقياسه، مع الأخذ بعين الاعتبار التعديلات والملاحظات والإضافات التي أدلى بها المحكمين، وفي ضوء اقتراحاتهم وملاحظاتهم أُجريت بعض التعديلات التي أوصى بها السادة المحكمون. وبذلك أصبح العدد النهائي لفقرات الاستبانة (٥٣) فقرة في ضوء هذه الخطوة. وبعد ذلك جرى تطبيق الاستبيان على عينة استطلاعية مكونة من (50) معلمًا ومعلمة من خارج عينة الدراسة من أجل حساب صدق الاتساق الداخلي وذلك بحساب معامل الارتباط بيرسون Pearson بين درجة كل بند والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه،

وتراوحت قيم الارتباطات بين (0,69) و(0,88) وجميعها دالة إحصائيًا عن ($\alpha \leq 0,01$). كما تم حساب معاملات الارتباط بين محاور أداة الدراسة والدرجة الكلية للأداة وتراوحت بين (0,93-0,95) وهي دالة احصائيًا عند ($\alpha \leq 0,01$).

ثبات أداة الدراسة

وتم حساب ثبات درجات الاستبانة باستخدام ثبات الاتساق الداخلي؛ عن طريق حساب معامل ألفا-كرونباخ Alpha de Cronbach للاستبانة ككل ولكل مجال من المجالات الخمسة على حدة، والجدول (2) يبين قيم معاملات الثبات كالتالي:

جدول (2): يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة على متغيرات الدراسة ونسبهم المئوية بالنسبة لعدد العينة

المجال	عدد الفقرات	معامل الثبات
1- الاحتياجات التدريبية المتعلقة بمجال ثقافة الذكاء الاصطناعي في التعليم.	16	0,71
2-الاحتياجات التدريبية المتعلقة بمجال التخطيط.	11	0,86
3-الاحتياجات التدريبية المتعلقة بمجال التنفيذ.	14	0,79
4-الاحتياجات التدريبية المتعلقة بمجال استراتيجيات التدريس.	4	0,78
5-الاحتياجات التدريبية المتعلقة بمجال تقويم الأداء	8	0,73
الاستبانة ككل	**53**	**0,78**

يتضح من خلال النتائج الموضحة في الجدول السابق أن قيم معامل أفا- كرونباخ كانت مقبولة لكل مجال. حيث كانت (0,71؛ 0,86؛ 0,79؛0,78؛0,73؛0,78) لكل مجال من مجالات الاستبانة الخمسة على الترتيب، وكذلك كانت قيمة معامل ألفا لجميع فقرات الاستبانة (0,78). وهذا يعني أن معاملات الثبات مرتفعة حيث إن قيمتها أعلى (0,07)؛ ومن ثم يمكن التأكد من ثبات الاستبانة. ا يدل على قوة الاتساق الداخلي للاستبانة؛ مما يجعلها صالحة للتطبيق.

طريقة تصحيح الأداة

من أجل تصنيف الاحتياجات التدريبية، فقد اعتمد الباحث على الأوساط المرجحة والأوزان المئوية للحكم على درجة الاحتياج التدريبي من خلال ثلاثة مستويات: منخفض

ومتوسط ومرتفع من خلال المعادلة التالية التي تحدد طول الفئة: (الحد الأعلى للاحتياج التدريبي- الحد الأدنى للاحتياج التدريبي/ عدد المستويات)، (3-1/3= 0,66).

وبذلك تكون درجة الاحتياج المنخفض أقل من 1,66؛ ودرجة الاحتياج المتوسط من 1,66 وأقل من 2,33؛ ودرجة الاحتياج المرتفع من 2,33 إلى 3.

الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة

لقد تم معالجة بيانات الدراسة بواسطة برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية المعروف بـ SPSS الإصدار العشرين version 20.

نتائج الدراسة ومناقشتها

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني وينص على:" ما الاحتياجات التدريبية لمعلمي المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية لتوظيف تطبيقات الذكاء الصناعي في العملية التعليمية لمجالات (ثقافة الذكاء الصناعي في التعليم، التخطيط، التنفيذ، استراتيجيات التدريس، تقويم الأداء) من وجهة نظرهم؟

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل مجال وللمجالات ككل، والجدول (3) يبين ذلك:

م	المجال	المتوسط	الانحراف المعياري	الرتبة	درجة الحاجة
4	الاحتياجات التدريبية المتعلقة بمجال استراتيجيات التدريس.	2.34	0.74	1	مرتفعة
5	الاحتياجات التدريبية المتعلقة بمجال تقويم الأداء.	2.33	0.72	2	مرتفعة
3	الاحتياجات التدريبية المتعلقة بمجال التنفيذ.	2.31	0.73	3	متوسطة
2	الاحتياجات التدريبية المتعلقة بمجال التخطيط.	2.20	0.73	4	متوسطة
1	الاحتياجات التدريبية المتعلقة بمجال ثقافة الذكاء الاصطناعي في التعليم.	2.01	0.75	5	متوسطة
المجال ككل		**2,24**	**0,73**	**متوسطة**	

جدول (3): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب ودرجة الحاجة لمجالات الدراسة وللأداة ككل.

يبين الجدول (3) أن المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد العينة للاحتياجات التدريبية لمعلمي المرحلة الثانوية في ضوء تطبيق توظيفات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تراوحت بين (2,01- 2,34)، أي ضمن درجة الحاجة المرتفعة والمتوسطة، وما يمكن قوله إن أفراد العينة لم يبالغوا في تقديرهم لدرجة الاحتياج للمعلم وركزوا على احتياجاتهم الفعلية بدليل أنها جاءت متوسطة في مجالات احتياجاتهم التدريبية المتعلقة بـ (التنفيذ، والتخطيط، وثقافة الذكاء الاصطناعي في التعليم) على الترتيب. بينما جاءت احتياجاتهم التدريبية مرتفعة في مجالي (استراتيجيات التدريس، وتقويم الأداء) على الترتيب، وبدرجة متوسطة على الأداة ككل بمتوسط حسابي (2,24) وبدرجات قريبة جدًا من درجة الاحتياج التدريبي الكبيرة.

وقد يعزى ذلك إلى وعي المعلمين بأهمية التدريب على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية كأحد أهم التوجهات التي تسعى رؤية المملكة 2030م في التحول نحو البيئة الرقمية في كافة مدارس المملكة ودمج التقنية في العملية التعليمية، وقناعتهم بأن هناك حاجة إلي التدريب على المهارات المحددة في محاور الاستبيان، وإلى إدراك أهميتها في تنمية المعارف والمفاهيم النظرية التي تدعم متطلبات القرن الحادي والعشرين من جهة، ومن جهة أخرى تطوير كفاءاتهم وممارستهم التدريسية التي تتوافق مع الاتجاهات العالمية نحو أنظمة الذكاء الاصطناعي التعليمية.

وللوقوف بصورة تفصيلية على الاحتياجات التدريبية في ضوء توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية لمعلمي المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية فقد تم تناولها على النحو التالي:

(المجال الأول) الاحتياجات التدريبية المتعلقة بمجال ثقافة الذكاء الاصطناعي في التعليم: جاءت نتائج تقديرات أفراد عينة الدراسة للاحتياجات التدريبية لمعلمي التعليم الثانوي على بنود المجال الأول كما يوضحها جدول (4).

جدول (4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب ودرجة الحاجة لفقرات مجال الاحتياجات التدريبية المتعلقة بمجال ثقافة الذكاء الاصطناعي في التعليم.

م	المجال	المتوسط	الانحراف المعياري	الرتبة	درجة الحاجة
1	الوعي بآلية تيسير التطبيقات التي تدعم توظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بفاعلية.	2,10	0.77	1	متوسطة
14	قبول الابتكار في نظام التعلم المتعلقة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	2,09	0.80	2	متوسطة
7	القدرة على الوصول إلى موارد التعليم المفتوح المناسبة لدمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المناهج الدراسية.	2,08	0.75	3	متوسطة
12	الوعي بالثقافة القائمة على الممارسة لتحديد تطبيقات الذكاء الاصطناعي الأكثر ملاءمة للمواقف التعليمية.	2,07	0.75	4	متوسطة
9	تعزيز المسؤولية الرقمية لدى الطلاب أثناء استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	2,06	0.78	5	متوسطة
15	القدرة على تكييف تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفقًا لاحتياجات المتعلم.	2,06	0.81	6	متوسطة
2	القدرة على إصدار أحكام قيمية سليمة على المنتجات التعليمية الجديدة التي تدعم الذكاء الاصطناعي	2,05	0.70	7	متوسطة
16	تحديد جودة المواد التعليمية الرقمية الصالحة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي ليتمكن المتعلمون من الوصول إليها.	2,03	0.73	8	متوسطة
3	التمكن من مهارات البحث والتحليل للبيانات بشكل يسهم في تفسير البيانات المقدمة من قبل تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	2,03	0.78	9	متوسطة

8	تحديد مصادر التعلم الرقمي المناسبة لتحقيق نواتج التعلم باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	2,01	0.73	10	متوسطة
10	تحديد آليات التعاون الفعال مع المعلمين الآخرين لتبادل الخبرات حول سبل تقدم المتعلمين عن طريق تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	1,97	0.78	11	متوسطة
11	القدرة على دمج أنواع تطبيقات الذكاء الاصطناعي المعتمدة على الواقع المعزز، والواقع الافتراضي، والواقع المختلط.	1,96	0.71	12	متوسطة
4	الاطلاع على أحدث المعارف في مجال توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.	1,95	0.75	13	متوسطة
13	مشاركة مصادر تعلم تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع المعلمين الآخرين.	1,92	0.74	14	متوسطة
6	الرؤية النقدية للآثار التربوية المترتبة على تطبيق التقنية الرقمية للذكاء الاصطناعي على البيئة التعليمية.	1,91	0.74	15	متوسطة
5	الوعي بمعايير تصميم المحتوى الإلكتروني الخاصة بالذكاء الاصطناعي.	1,81	0.69	16	متوسطة
المجال ككل		**2.01**	**0,75**	**متوسطة**	

يتضح من الجدول (4) والمتعلق بتقدير حاجات المعلمين التدريبية في مجال ثقافة الذكاء الاصطناعي في التعليم أن المتوسطات الحسابية تراوحت بين (1,81- 2,10)، وهذا يعني أن درجة الاحتياج التدريبي على كافة بنود المجال كانت متوسطة. وقد يعزى حصول كافة الفقرات المتعلقة بهذا المجال على درجة احتياج متوسطة، إلى قناعة عينة الدراسة بامتلاكهم درجة معقولة من المعارف والمهارات المتعلقة بمجال ثقافة الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية نتيجة الخبرة والتأهيل في الدورات التدريبية التي تتبنها الوزارة في برنامج بوابة المستقبل وكذلك الدورات المتعلقة بالتنمية المهنية للمعلمين في ظل توظيف تقنية المعلومات

الحديثة في العملية التعليمية بالمدارس الثانوية والتي تنفذها مراكز التدريب التربوي، ، وتتفق تلك النتيجة مع نتائج دراسة سعد الله وشتوح(2019) من أن هناك حاجة ماسة لتدريب المعلمين على تجنب كافة السلبيات المحتملة التي قد تواجه توظيف الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعليمية والتي تتعلق بشكل مباشر بمجال زيادة الوعي بثقافة الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وكذلك تتفق مع دراسة هولستين وأخرون (Holstein et al., 2019) والتي أكدت على أهمية توفير الدعم للمعلمين فيما يتعلق بمفهوم الذكاء الاصطناعي

(المجال الثاني) الاحتياجات التدريبية المتعلقة بمجال التخطيط: جاءت نتائج تقديرات أفراد عينة الدراسة للاحتياجات التدريبية لمعلمي التعليم الثانوي على بنود المجال الثاني كما يوضحها جدول (5).

جدول (5): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب ودرجة الحاجة لفقرات مجال الاحتياجات التدريبية المتعلقة بمجال التخطيط.

م	المجال	المتوسط	الانحراف المعياري	الرتبة	درجة الحاجة
5	التخطيط لأنشطة افتراضية (إثرائية؛ وعلاجية؛ وتعزيزية) ذات أهداف محددة لزيادة اشراك الطلاب في عملية التعلم.	2,27	0,74	1	متوسطة
9	تصميم دروس قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي تشجع الطلاب على الإبداع.	2,26	0,69	2	متوسطة
2	التخطيط لمساعدة المتعلمين في اكتساب الكفاءات والمهارات التي لا تستطيع تطبيقات الذكاء الاصطناعي تنميتها.	2,26	0,71	3	متوسطة
4	تحليل البيئة الصفية واتخاذ قرارات في ضوئها لتعزيز استفادة المتعلمين من تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	2,24	0,72	4	متوسطة
3	استخدام نظريات تعليمية تسهم في تطوير استراتيجيات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي.	2,22	0,73	5	متوسطة

1	تصميم مهمات ذات أهداف محددة لإدارة موارد الذكاء البشري والاصطناعي بشكل فعال أثناء عملية التدريس.	2,21	0,74	6	متوسطة
8	تصميم أنشطة تعليمية تراعي الفروق الفردية للمتعلمين أثناء استخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي.	2,19	0,68	7	متوسطة
10	تصميم مواقف تعليمية تدعم نموذج الطالب الرقمي عند استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	2,15	0,72	8	متوسطة
11	تصميم أنشطة تفاعلية مثل الألعاب والمحاكاة ذات أهداف محددة لتحفيز المتعلمين.	2,14	0,77	9	متوسطة
7	التخطيط لمواقف تعليمية تتطلب إجراءات تنفذ بطرق مبتكرة للمساعدة في حل المشكلات الحياتية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	2,11	0,74	10	متوسطة
6	إعداد خبرات تعلم باستخدام تحليلات قائمة على تطبيق الذكاء الاصطناعي لمراقبة تقدم المتعلم الفردية.	2,09	0,79	11	متوسطة
المجال ككل		**2.20**	**0.73**	**متوسطة**	

يتضح من الجدول (5) والمتعلق بتقدير حاجات المعلمين التدريبية في مجال التخطيط أن المتوسطات الحسابية تراوحت بين (2,09- 2,27)، وهذا يعني أن درجة الاحتياج التدريبي على كافة بنود المجال كانت متوسطة. وقد يعزى حصول كافة الفقرات المتعلقة بهذا المجال على درجة احتياج متوسطة، إلى أنه على الرغم من إلمام العديد من معلمي المرحلة الثانوية إلى حد ما بأسس التخطيط لتوظيف التقنيات التكنولوجية في العملية التعليمية ومنها تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية، لكنها وفق رأيهم بحاجة إلى الإلمام بمفهوم التخطيط لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل علمي وكيفية إعداد الخطط الدراسية المختصة بها، فالتخطيط للتدريس في ظل توظيف هذه التطورات التكنولوجية في التعليم يؤدي إلى

وضوح الرؤية أمام المعلم من تحليل البيئة الصفية واختيار الأنشطة والمهام الافتراضية ذات الأهداف المستهدفة التي تشجع على الإبداع وتدعم نموذج الطالب الرقمي. وتتفق تلك النتيجة مع نتائج دراسة دراسة هولستين وآخرون(Holstein et al., 2019) ودراسة مهرة القحطاني (2019) في التأكيد على أهمية توفير الدعم للمعلمين فيما يتعلق بإدارة وتخطيط تحفيز الطلاب نحو الاستفادة من أنظمة الذكاء الاصطناعي التعليمية.

(المجال الثالث) الاحتياجات التدريبية المتعلقة بمجال التنفيذ: جاءت نتائج تقديرات أفراد عينة الدراسة للاحتياجات التدريبية لمعلمي التعليم الثانوي على بنود المجال الثالث كما يوضحها جدول (6).

جدول (6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب ودرجة الحاجة لفقرات مجال الاحتياجات التدريبية المتعلقة بمجال التنفيذ.

م	المجال	المتوسط	الانحراف المعياري	الرتبة	درجة الحاجة
4	تزويد الطلاب بالتعليقات المحفزة للتفكير والتي تنشأ من البيانات الواردة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	2,43	0,68	1	مرتفعة
1	استخدام طرق تدريس تعتمد على مشروعات استقصائية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	2,40	0,68	2	مرتفعة
3	ابتكار مسارات متعدد تمكن الطلاب من الحصول على المعرفة من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي (الاطلاع، والبحث، والتقصي).	2,39	0,74	3	مرتفعة
11	تعديل مصادر التعلم لتتوافق مع نتائج التعلم النابعة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	2,37	0,78	4	مرتفعة
5	إعداد مواد وبرامج تعليمية رقمية عالية الجودة.	2,35	0,73	5	مرتفعة

7	دعم التفاعل الاجتماعي في البيئة الصفية بين المتعلمين أثناء تطبيق الذكاء الاصطناعي.	2,32	0,70	6	متوسطة
6	توفير بدائل افتراضية داعمة للمتعلمين في أي وقت وأي مكان.	2,33	0,73	7	متوسطة
2	توظيف طرح الأسئلة الموجهة للتفكير حول البيانات الواردة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	2,32	0,72	8	متوسطة
8	توفير الدعم العاطفي من مهارات التعامل مع الآخرين لدى الطلاب أثناء توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.	2,29	0,68	9	متوسطة
9	استخدام أطر التعلم التعاوني المناسبة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي لتشجيع التفاعل بين المتعلمين وبين المعلم والمتعلم.	2,25	0,73	10	متوسطة
14	إعادة مزج الموارد التعليمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتلبية تفريد احتياجات المتعلمين.	2,24	0,74	11	متوسطة
13	تشكيل مجموعات متنوعة متسقة من المتعلمين لتقديم المواد التعليمية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	2,24	0,76	12	متوسطة
10	استخدام التواصل غير اللفظي المناسب عند التفاعل مع الطلاب باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	2,23	0,74	13	متوسطة
12	توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقديم الدعم للمتعلمين ذوي الاحتياجات الخاصة.	2,19	0,76	14	متوسطة
المجال ككل		**2.31**	**0.73**	**متوسطة**	

يتضح من الجدول (6) والمتعلق بتقدير حاجات المعلمين التدريبية في مجال التنفيذ أن المتوسطات الحسابية تراوحت بين (2,19- 2,43)، وهذا يعني أن درجة الاحتياج التدريبي على البنود (4، 1، 3، 11، 5) من وجهة نظر المعلمين كانت مرتفعة على الترتيب، بينما باقي البنود (7، 6، 2، 8، 9، 14، 13، 10، 12) كانت درجة الاحتياج التدريبي إليها متوسطة وهي قريبة جدًا من درجة الاحتياج التدريبي الكبيرة، مما يدل على حاجة المعلم إلى التدريب على جميع المهارات والكفايات المتعلقة بتنفيذ تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أنه نظرًا إلى عدم تعميم وتنفيذ توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية في المدارس الثانوية بشكل مباشر وواقعي، فإن غالبية المعلمين لم يتلقوا تكوينًا يسهل لهم ممارسة تنفيذ تلك التطبيقات، وهذا ما أكدته دراسة إيتون وآخرون (Eaton et. al, 2018) ودراسة العنزي (2019)

(المجال الرابع) الاحتياجات التدريبية المتعلقة بمجال استراتيجيات التدريس: جاءت نتائج تقديرات أفراد عينة الدراسة للاحتياجات التدريبية لمعلمي التعليم الثانوي على بنود المجال الرابع كما يوضحها جدول (7).

جدول (7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب ودرجة الحاجة لفقرات مجال الاحتياجات التدريبية المتعلقة بمجال استراتيجيات التدريس.

م	المجال	المتوسط	الانحراف المعياري	الرتبة	درجة الحاجة
4	إشراك الطلبة في التوصل إلى المعارف والمهارات باستخدام الطريقة الاستقصائية	2,39	0,74	1	مرتفعة
2	استخدام استراتيجيات إدارة وقت التعلم وتوزيع الأنشطة في البيئية التعليمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	2,37	0,74	2	مرتفعة
1	المرونة في تغيير استراتيجيات تطبيق الذكاء الاصطناعي عند دعم المتعلم لتلبية احتياجاته.	2,32	0,77	3	متوسطة

3	تحديد استراتيجيات التقويم التربوي المناسبة مع نتائج التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	2,28	0,72	4	متوسطة
المجال ككل		**2.34**	**0.74**	**مرتفعة**	

يتضح من الجدول (7) والمتعلق بتقدير حاجات المعلمين التدريبية في مجال استراتيجيات التدريس أن المتوسطات الحسابية تراوحت بين (2,28- 2,39)، وهذا يعني أن درجة الاحتياج التدريبي على البنود (4، 2) من وجهة نظر المعلمين كانت مرتفعة على الترتيب، بينما باقي البنود (1،3) كانت درجة الاحتياج التدريبي إليها متوسطة على الترتيب، وهي قريبة جدًا من درجة الاحتياج التدريبي الكبيرة، مما يدل على حاجة معلمي المرحلة الثانوية إلى التدريب على جميع الاستراتيجيات التدريسية المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن هذا المجال يعد أحد دلائل جودة العملية التعليمية، فالمعلم الرقمي يسعى إلى اختيار الاستراتيجيات التعليمية الحديثة التي تسهم في تحقق نواتج التعليم المنشودة من ناحية، والتي تتلاءم مع قدرات وميول واحتياجات الطلاب من ناحية أخري. وعليه فإن معلمي فالمرحلة الثانوية بحاجة إلى مثل هذه المهارات والكفايات التي تشكل أسس الارتقاء بمستوى التدريس عند توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية بحسب تقديرهم، وهذا ما أشارت إليه نتائج دراسة مهرة القحطاني (2019) ودراسة العامري (2019)

(المجال الخامس) الاحتياجات التدريبية المتعلقة بمجال تقويم الأداء: جاءت نتائج تقديرات أفراد عينة الدراسة للاحتياجات التدريبية لمعلمي التعليم الثانوي على بنود المجال الخامس كما يوضحها جدول (8).

جدول (8): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب ودرجة الحاجة لفقرات الاحتياجات التدريبية المتعلقة بمجال تقويم الأداء.

م	المجال	المتوسط	الانحراف المعياري	الرتبة	درجة الحاجة
1	إعداد خطة شاملة لتقويم أداء الطلاب في ظل استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.	2,41	0.68	1	مرتفعة

3	إعداد اختبارات تشخيصية لاكتشاف جوانب القوة والضعف عند تطبيق استراتيجيات تعليمية قائمة على توظيف الذكاء الاصطناعي في البيئة الصفية.	2,40	0.70	2	مرتفعة
5	تقديم تغذية راجعة بناءة للمتعلمين في ضوء نتاجات التعلم باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	2,38	0.69	3	مرتفعة
6	العمل في فرق افتراضية لتبادل المعلومات مع المعلمين الآخرين لتطوير أدوات التقويم المعتمد على الأداء (ملفات الإنجاز، وسلالم التقدير،	2,36	0.72	4	مرتفعة
4	استخدام التقويم المستمر (التكويني) أثناء الموقف التعليمي لاقتراح أنشطة علاجية لمساعدة المتعلمين الذين يحتاجون إليها.	2,33	0.71	5	مرتفعة
2	توظيف نتائج التقويم في تطوير وتعديل الممارسات التدريسية المتعلقة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	2,32	0.72	6	متوسطة
7	توظيف استراتيجيات التقويم الذاتي في تقييم الممارسات التدريسية المتعلقة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	2,24	0.77	7	متوسطة
8	بناء شبكات تقويمية فردية وجماعية خاصة بكل كفاءة مستهدفة تشرك الطلاب في عملية التقييم الذاتي لجميع أنشطة الذكاء الاصطناعي التعليمية.	2,23	0.77	8	متوسطة
المجال ككل		**2.33**	**0,72**	**مرتفعة**	

يتضح من الجدول (8) والمتعلق بتقدير حاجات المعلمين التدريبية في مجال تقويم الأداء أن المتوسطات الحسابية تراوحت بين (2,23- 2,41)، وهذا يعني أن درجة الاحتياج التدريبي على البنود (1، 3، 5، 6، 4) من وجهة نظر المعلمين كانت مرتفعة على الترتيب، بينما باقي البنود (2، 7، 8) كانت درجة الاحتياج التدريبي إليها متوسطة على الترتيب، وهي قريبة جدًا

من درجة الاحتياج التدريبي الكبيرة، مما يدل على حاجة معلمي المرحلة الثانوية إلى التدريب على جميع عمليات تقويم الأداء المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن توافر قناعة لدى معلمي المرحلة الثانوية أنه وفي ظل التطور الذي شمل عمليتي التعلم والتعليم نتيجة لدمج أنظمة الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية كأحد أهم الاتجاهات العالمية المعاصرة، برزت الحاجة الماسة للبحث عن وسائل واستراتيجيات لتقويم الأداء حديثة تواكب تلك الاتجاهات بما يسهم في تطوير النظام التعليمي ككل. وهذا ما أكدته نتائج دراسة ستولز وآخرون (Stonls. et al., 2015) ودراسة إيتون وآخرون (Eaton et. al, 2018).

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث وينص على: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\propto \leq 0.05$) بين متوسطات استجابات عينة الدراسة نحو احتياجاتهم التدريبية اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الصناعي في العملية التعليمية بالمرحلة الثانوية تعزى لمتغيرات (الجنس، والتخصص التدريسي، وسنوات الخبرة، والمدينة، والحصول على دورات تدريبية في مجال الذكاء الصناعي في التعليم)؟

فيما يلي توضيح للنتائج المتعلقة بالفروق في تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تبعًا لكل متغير من متغيرات الدراسة:

1- النتائج المتعلقة بالفروق في تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تبعًا لمتغير الجنس.

للكشف عن دلالة الفروق بين تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تبعًا لمتغير الجنس (ذكر، أنثى)، تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات عينة الدراسة على الأداة ككل، كما تم استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة Independent Samples T-test، وكانت النتائج كما في الجدول (9).

جدول (9): نتائج اختبار "ت" للكشف عن دلالة الفروق في تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تبعًا لمتغير الجنس.

الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدلالة
ذكر	271	2,25	0,49	0,923	384	0,352
أنثى	115	2,20	0,58			
الكلي	386	2,23				

تشير المتوسطات الحسابية في الجدول (9) إلى عدم وجود فروق ظاهرية بين تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية وفقًا لمتغير الجنس، وقد تم إجراء اختبار "ت" للعينات المستقلة للكشف عن دلالة تلك الفروق في ضوء متغير الجنس (ذكر، وأنثى)، حيث أظهرت النتائج أن الفروق بين تقديرات المعلمين ليست دالة إحصائيًا، إذ بلغت قيمة"T-test" المحسوبة لها (0,923)، وهذه القيمة ليست دالة إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$). وهذه النتيجة تعني أن تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية لا تختلف باختلاف الجنس. والنتيجة السابقة تبدو منطقية إلى حد ما لأن عينة الدراسة من المعلمين يعملون ضمن بيئة متشابهة ومتجانسة من حيث الإمكانات والتجهيزات، كما أن جميع القوانين والأنظمة المتعلقة بكيفية تحويل المدارس إلى بيئة رقمية تفاعلية في المملكة تطبق عليهم نفس المستوى. وتتفق تلك النتيجة مع نتائج دراسة ستولز وآخرون (Stonls. et al., 2015).

2- النتائج المتعلقة بالفروق في تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تبعًا لمتغير التخصص التدريسي.

للكشف عن دلالة الفروق بين تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تبعًا لمتغير التخصص التدريسي (علوم إنسانية، علوم طبيعية)، تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات عينة الدراسة على الأداة ككل، كما تم استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة Independent Samples T-test، وكانت النتائج كما في الجدول (10).

جدول (10): نتائج اختبار "ت" للكشف عن دلالة الفروق في تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تبعًا لمتغير التخصص التدريسي.

التخصص التدريسي	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدلالة
علوم إنسانية	140	2,18	0,66	1,77-	384	0,117
علوم طبيعية	246	2,27	0,42			
الكلي	386	2,23				

تشير المتوسطات الحسابية في الجدول (10) إلى عدم وجود فروق ظاهرية بين تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية وفقًا لمتغير التخصص التدريسي، وقد تم إجراء اختبار "ت" للعينات المستقلة للكشف عن دلالة تلك الفروق في ضوء متغير التخصص التدريسي (علوم إنسانية، علوم طبيعية)، حيث أظهرت النتائج أن الفروق بين تقديرات المعلمين ليست دالة إحصائيًا، إذ بلغت قيمة"T-test" المحسوبة لها (-1,77) وهذه القيمة ليست دالة إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$). وهذه النتيجة تعني أن تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية لا تختلف باختلاف التخصص التدريسي.

3- النتائج المتعلقة بالفروق في تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تبعًا لمتغير سنوات الخبرة.

للكشف عن دلالة الفروق بين تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تبعًا لمتغير سنوات الخبرة (أقل من 5 سنوات، من 5 سنوات إلى أقل 10 سنوات، 10 سنوات فأكثر)، تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات المعلمين على الأداة ككل وكانت النتائج كما في الجدول (11).

جدول (11): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تبعًا لمتغير سنوات الخبرة.

سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	5 سنوات إلى أقل من 10 سنوات	10 سنوات فأكثر
المتوسط الحسابي	2,420	2,128	2,236
الانحراف المعياري	0,363	0,286	0,550
العدد	28	42	316

تشير المتوسطات الحسابية في الجدول (11) إلى عدم وجود فروق ظاهرية بين تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية وفقًا لمتغير سنوات الخبرة، وللتأكد من ذلك تم إجراء استخدام تحليل التباين الأحادي(One Way ANOVA) ، وكانت النتائج كما هي موضحة في الجدول (12).

جدول (12): نتائج تحليل التباين الأحادي للكشف عن دلالة الفروق في تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تبعًا لمتغير سنوات الخبرة.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
بين المجموعات	1,436	2	0,718	2,688	0,069
داخل المجموعات	102,303	383	0,267		
المجموع	103,739	385			

تشير النتائج في الجدول (12) إلى عدم وجود فروق ظاهرية بين تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية وفقًا لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تبعًا لمتغير سنوات الخبرة (أقل من 5 سنوات، من 5 سنوات إلى أقل 10 سنوات، 10 سنوات فأكثر)، حيث بلغت قيمة "ف" المحسوبة لها (2,688)، وهذه القيمة ليست دالة إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$). وهذه النتيجة تعني أن متغير سنوات الخبرة لم يكن له تأثير على تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي المرحلة الثانوية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، مما يعطي صورة واضحة على أن جميع المجالات التي تضمنتها الاستبانة يوافق

معلمي المرحلة الثانوية على كونهم بحاجة إلى التدريب فيها بصرف النظر عن مستوى سنوات الخبرة بينهم. وتتفق تلك النتيجة مع نتائج دراسة العمري (2019) من عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيًا تبعا لمتغير سنوات الخبرة.

4- النتائج المتعلقة بالفروق في تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تبعًا لمتغير المدينة.

للكشف عن دلالة الفروق بين تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تبعًا لمتغير المدينة (الرياض، ومكة المكرمة، والدمام، وحائل، وجازان)، تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات عينة الدراسة على الأداة ككل وكانت النتائج كما في الجدول (13).

جدول (13): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تبعًا لمتغير المدينة.

المدينة	الرياض	مكة المكرمة	الدمام	حائل	جازان
المتوسط الحسابي	2,201	2,375	2,154	2,287	2,150
الانحراف المعياري	0,521	0,497	0,534	0,481	0,524
العدد	159	82	57	45	43

تشير المتوسطات الحسابية في الجدول (13) إلى عدم وجود فروق ظاهرية بين تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية وفقًا لمتغير المدينة، وللتأكد من ذلك تم إجراء استخدام تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA)، وكانت النتائج كما هي موضحة في الجدول (14).

جدول (14): نتائج تحليل التباين الأحادي للكشف عن دلالة الفروق في تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تبعًا لمتغير المدينة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
بين المجموعات	2,540	4	0,635	2,394	0,06
داخل المجموعات	101,191	381	0,264		
المجموع	103,739	385			

تشير النتائج في الجدول (14) إلى عدم وجود فروق ظاهرية بين تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية وفقًا لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تبعًا لمتغير المدينة (الرياض، ومكة المكرمة، والدمام، وحائل، وجازان)، حيث بلغت قيمة "ف" المحسوبة لها (2,394)، وهذه القيمة ليست دالة إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$). وهذه النتيجة تعني أن متغير المدينة لم يكن له تأثير على تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي المرحلة الثانوية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، مما يعطي صورة واضحة على أن جميع المجالات التي تضمنتها الاستبانة يوافق معلمي المرحلة الثانوية على كونهم بحاجة إلى التدريب فيها بصرف النظر عن المدينة التي يعملون بها.

5- النتائج المتعلقة بالفروق في تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تبعًا لمتغير الدورات التدريبية.

للكشف عن دلالة الفروق بين تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تبعًا لمتغير الدورات التدريبية (لا يوجد، دورة إلى دورتين، ثلاث دورات فأكثر)، تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات عينة الدراسة على الأداة ككل وكانت النتائج كما في الجدول (15).

جدول (15): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تبعًا لمتغير الدورات التدريبية.

الدورات التدريبية	لا يوجد	دورة إلى دورتين	ثلاث دورات فأكثر
المتوسط الحسابي	2,232	2,221	2,300
الانحراف المعياري	0,554	0,360	0,540
العدد	272	86	28

تشير المتوسطات الحسابية في الجدول (15) إلى عدم وجود فروق ظاهرية بين تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية وفقًا لمتغير الدورات التدريبية، وللتأكد من ذلك تم إجراء استخدام تحليل التباين الأحادي(One Way ANOVA) ، وكانت النتائج كما هي موضحة في الجدول (16).

جدول (16): نتائج تحليل التباين الأحادي للكشف عن دلالة الفروق في تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تبعًا لمتغير الدورات التدريبية.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
بين المجموعات	0,138	2	0,069	0,256	0,775
داخل المجموعات	103,6	383	0,27		
المجموع	103,739	385			

تشير النتائج في الجدول (16) إلى عدم وجود فروق ظاهرية بين تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية وفقًا لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تبعًا لمتغير الدورات التدريبية (لا يوجد، دورة إلى دورتين، ثلاث دورات فأكثر)، حيث بلغت قيمة "ف" المحسوبة لها (2,394)، وهذه القيمة ليست دالة إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$). وهذه النتيجة تعني أن متغير الحصول على دورات في أنظمة الذكاء الاصطناعي التعليمية لم يكن له تأثير على تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي المرحلة الثانوية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، مما يعطي صورة واضحة على أن جميع المجالات التي تضمنتها الاستبانة يوافق معلمي المرحلة الثانوية على كونهم بحاجة إلى التدريب فيها بصرف النظر عن عدد الدورات التي حصلوا عليها في ذات المجال.

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة يمكن تقديم التوصيات التالية:

- دمج مهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالتعليم في الدورات التدريبية أثناء الخدمة لمعلمي المرحلة الثانوية.
- تضمين دليل معلم المرحلة الثانوية الممارسات المتعلقة بتنمية وتعزيز مهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.
- إثراء البرامج التدريبية للتنمية المهنية لمعلمي المرحلة الثانوية بمواقف وأنشطة تسهم في تفعيل تنفيذ مهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

- تطوير برامج إعداد المعلم في كليات التربية بالجامعات السعودية لمساعدتهم على امتلاك وتنفيذ مهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.
- مراعاة واضعي المناهج الدراسية في المرحلة الثانوية لمهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي عند بناء المحتوى الدراسي للكتب المدرسية.
- أهمية استطلاع رأي المعلمين بشأن احتياجاتهم التدريبية المتصلة بمهارات توظيف أنظمة الذكاء الاصطناعي التعليمية لتحديد ما ينبغي تدريبهم عليه

المراجع:

1) العجرمي، سامح جميل (٢٠١٣). برنامج مقترح على الفصول الافتراضية ellumniate في تنمية بعض مهارات التدريس الفعال لدى الطلبة المعلمين بجامعة القدس المفتوحة واتجاهاتهم نحوها، *مجلة المنارة*، ٩(١٣)، ٣١٣- ٣٥٠.
2) سعد الله، عمار وشتوح، وليد (2019). *أهمية الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم*، كتاب تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين: ألمانيا.
3) سيد، أسامة والجمل، عباس (٢٠١٦). *التدريب والتنمية المهنية المستدامة*، دسوق: دار العلم والإيمان.
4) محمد، سارة بنت ثنيان (2017). التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي في الدراسات الاجتماعية، *مجلة سلوك*، كلية العلوم الاجتماعية جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، 3(3)،133- 163
5) الخليفات، عصام عطا الله حسين (٢٠١٠). *تحديد الاحتياجات التدريبية لضمان فاعلية البرامج التدريبية*، دار صفاء للنشر، عمان: الأردن.
6) الشمري، ثاني حسين خاجي (٢٠١٩). الاحتياجات التدريبية لمعلمي العوم في ضوء الاتجاهات التربوية الحديثة، *مجلة عربية في التربية وعلم النفس*، ع٣٨٦،١٠٨-٤٠٢.
7) القحطاني، مهرة سيف (٢٠١٩). تصور مقترح لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم العام من وجهة نظر الخبراء، *رسالة ماجستير غير منشورة*، كلية الشرق العربي للدراسات العليا.

8) الضويان، محمد سعد علي (٢٠١٩). أثر اختلاف نمط التدريب الإلكتروني (المتزامن- غير المتزامن) على تنمية بعض مهارات تصميم الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية، *مجلة القراءة والمعرفة*، كلية التربية جامعة عين شمس، ع ٢٠٩، ١٥١- ٢١٥.

9) الحازمي، عصام (2015م). *أثر استخدام التعليم المدمج على تخيل طلاب الصف الثالث المتوسط في الرياضيات، ودافعيتهم نحو تعلمها بالمدينة المنورة*، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.

10) وزارة التربية والتعليم (1439هـ). وكالة المناهج والبرامج التربوية. دليل التعليم الثانوي- نظام المقررات. الإصدار السادس.

11) العجلان، عبد الرحمن (٢٠١٩). *تصور مقترح لتطبيق التعليم المدمج في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية في ضوء التجارب العالمية*، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

12) القطان، بسمة إبراهيم (2012). مدى جاهزية القيادات الإدارية لتبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنظمات التعليمية: دراسة استطلاعية لآراء عينة من القيادات الإدارية في تشكيلات هيئة التعليم التقني، *مجلة بحوث مستقبلية*، مركز الدراسات المستقبلية- كلية الحدباء الجامعة، ع (40)، 67-88.

13) العباسي، محمود صلاح (2019). الاحتياجات التدريبية للمدربين في مراكز التدريب التربوي في ضوء الاتجاهات المعاصرة بمنطقة مكة المكرمة، *مجلة دراسات العلوم التربوية*، 46(1)،763- 784.

14) الغامدي، عبد الله محمد (2019) الاحتياجات التدريبية لمعلمي التربية الإسلامية بمنطقة الباحة في ضوء الاتجاهات الحديثة للتطوير المهني، *مجلة كلية التربية جامعة أسيوط*، 35(7)، 339- 365.

15) العنزي، زايد مطيران (2019). الاحتياجات التدريبية لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في مدينة تبوك في ضوء متطلبات تحقيق المعايير المهنية المعاصرة من وجهة نظرهم والمشرفين التربويين، *مجلة كلية التربية جامعة أسيوط*، 35(3)، 57- 73.

16) مجاهد، فايزة أحمد الحسيني (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي تنمية المهارات الحياتية لذوي الاحتياجات الخاص: نظرة مستقبلية، *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، 3(1)، 175- 193.

17) العمري، أحمد على أحمد (2019). الاحتياجات التدريبية لمعلمي المواد الاجتماعية في ضوء الرؤية السعودية 2030، *مجلة القراءة والمعرفة*، ع212، 81- 125.

18) عبد القادر، أيمن مصطفى (٢٠١٧). تصور مقترح لحزمة من البرامج التدريبية اللازمة لتطبيق مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات(STEM) في ضوء الاحتياجات التدريبية لمعلمي المرحلة الثانوية، *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، ٦(٦)، ١٦٧- ١٨٤.

19) Almerich, G., Suárez-Rodríguez, J. M., Belloch, C., & Bo, R. M. (2011). Training needs of teachers in ICT: Training profiles and elements of complexity. *Relieve*, *17*(2), 1-28.

20) Arnett, T. (2016). Teaching in the machine age: how innovation can make bad teachers good and good teachers better. *Christensen Institute*.

21) Baker, T., & Smith, L. (2019). Educ-AI-tion rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges. Retrieved from Nesta Foundation website: https://media.nesta.org.uk/documents/Future_of_AI_and_education_v5_WEB.pdf

22) Baker, T., & Smith, L. (2019). Educ-AI-tion rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges. Retrieved from Nesta Foundation website: https://media.nesta.org.uk/documents/Future_of_AI_and_education_v5_WEB.pdf

23) Bali, M. (2017). Against the 3A's of EdTech: AI, Analytics, and Adaptive Technologies in Education', *The Chronicle of Higher Education*.

24) Balta, N., Arslan, M., & Duru, H. (2015). The effect of in-service training courses on teacher achievement: A meta-analysis study, *Journal of education and training studies*, *3*(5), 254-263.

25) Bezuidenhout, A. (2018). Analyzing the importance-competence gap of distance educators with the increased utilization of online learning strategies in a developing world context, *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(3), 264-281. https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i3.3585

26) Blikstein, P., & Worsley, M. (2016). Multimodal Learning Analytics and Education Data Mining: using computational technologies to measure complex learning tasks. *Journal of Learning Analytics*, *3*(2), 220-238.

27) Chakroun, B., & Daelman, K. (2018). Lifelong Learning Examined from a Rights-Based Perspective: The Road Not Yet Travelled, *The Right to Education Movements and Policies: Promises and Realities*, 30.

28) Choi Min-young, & Lee Tae-wook. (2019). Predicting the state of AI education and changing roles of schools and teachers. Paper *presented at the Korean Society for Computer Education Conference*, *23* (2), 85-88.

29) Davis, R. & Jayaratne, K. (2015). In-Service Training Needs of Agriculture Teachers for Preparing Them to Be Effective in the 21st Century, *Journal of Agricultural Education*, *56*(4), 47-58.

30) EDUCAUSE. (2018). Horizon report: 2018 higher education edition. Retrieved from EDUCAUSE Learning Initiative and The New Media Consortium website: https://library.educause.edu/~/media/files/library/2018/8/2018horizonreport.pdf.

31) Eaton, E., Koenig, S., Schulz, C., Maurelli, F., Lee, J., Eckroth, J., & Williams, T. (2018). Blue sky ideas in artificial intelligence education from the EAAI 2017 new and future AI educator program. *AI Matters*, 3(4), 23-31. Doi: https://doi.org/10.1145/3175502.3175509

32) Farias G. (2016). *Large-scale deployment of tablet computers in Brazil: An implementation model for school districts* (Unpublished Doctoral Dissertation). Athabasca University, Athabasca, Alberta

33) International conference on Artificial intelligence and Education, Planning education in the AI Era: Lead the leap: final report, (2019). Available on : https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370967

34) Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and

implications of artificial intelligence. *Business Horizons*, 62(1), 15-25.

35) Karsenti, T. (2019). Artificial Intelligence in Education: The Urgent Need to Prepare Teachers for Tomorrow's Schools, *Formation et profession*, *27*(1), 112-116.

36) Krejcie, R. & Morgan, D (1970). Determining sample size for research activities, *Educational and psychological measurement*, *30*(3), 607-610.

37) Lemieux , S. (2018). L'IMPACT DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE SUR L'ENSEIGNEMENT ET LE MONDE DU TRAVAIL, Available on https://ecolebranchee.com/limpact-de-lintelligence-artificielle-sur-lenseignement-et-le-monde-du-travail/

38) Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M. & Forcier, L.B. (2016). *Intelligence Unleashed: an argument for Al in Education. London: Pearson*.

39) Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). Intelligence unleashed - an argument for AI in education. Retrieved from http://discovery.ucl.ac.uk/1475756/

40) McCarthy, J. (2004). What is artificial intelligence? Computer Science Department, Stanford University, California, USA, Available athttp://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/node1.html/(16/ 11/2019)

41) Parsons, S. A., Vaughn, M., Scales, R. Q., Gallagher, M. A., Parsons, A. W., Davis, S. G., ... & Allen, M. (2018). Teachers' instructional adaptations: A research synthesis, *Review of Educational Research*, *88*(2), 205-242.

42) Pedro, F., Subosa, M., Rivas, A., & Valverde, P. (2019). Artificial intelligence in education: challenges and opportunities for sustainable development

43) Popenici, S., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education, *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*. https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8

44) Stols. G., Ferreira, R., Palser, A., Olivier, W., Venter, S., & Vandermerwa, A . (2015). Perceptions and needs of South African Mathematics teachers concerning their use of technology for instruction , *South African Journal of Education,* 35 (4),1-13

45) UNESCO (2019). *prepares teachers and learners for 21st century challenges*, Available on : https://en.unesco.org/news/unesco-prepares-teachers-and-learners-21st-century-challenges

46) Woolf, B. P., Lane, H. C., Chaudhri, V. K., & Kolodner, J. L. (2013). AI grand challenges for education، *AI magazine*, *34*(4), 66.

47) Zalnieriute, M., & Gould-Fensom, O. (2019). Artificial Intelligence: Australia's Ethics Framework Submission to the Department of Industry, Innovation and Science. *UNSW Law Research Paper,* (19-40).

48) Holstein, K., McLaren, B., & Aleven, V. (2018, June). Student learning benefits of a mixed-reality teacher awareness tool in AI-enhanced classrooms. In *International Conference on Artificial Intelligence in Education* (pp. 154-168).

49) Holstein, K., McLaren, B., & Aleven, V. (2019, June). Designing for Complementarity: Teacher and Student Needs for Orchestration Support in AI-Enhanced Classrooms, In *International Conference on Artificial Intelligence in Education* (pp. 157-171).