مجلـة العلـوم
الهندسية والتقنية
مجلة علمية نصف سنوية محكمة - تصدر عن كلية الهندسة وكلية الحاسبات والمعلوماتية – جامعة ذمار

Requirements for Developing the Preparation of General Education Teachers in the Republic of Yemen in Light of Artificial Intelligence Trends

Ahmed Abdel Qader Abbas
Ministry of Education - Sana'a - Yemen
aabbas109@gmail.com
Ibrahim Ahmed Al-Khalidi
Ministry of Education - Sana'a - Yemen
alkhaldyabrahim71@gmail.com

Yousef Yahya Jabbar
Faculty of Education – Sana'a University
Ministry of Education Sana'a – Yemen
yousifga2011@gmail.com
Fatima Muhammad Alansi
Ministry of Education - Sana'a - Yemen
yousifga2019@gmail.com

DOI:
https://doi.org/10.59421/joeats.v2i2.1912

THIS WORK IS LICENSED UNDER A CREATIVE COMMONS ATTRIBUTION 4.0 INTERNATIONAL LICENSE.

Abstract:

The study aimed to identify the requirements for developing the preparation of general education teachers in the Republic of Yemen in light of artificial intelligence trends, from the perspective of faculty members at the College of Education - Sana'a University. The study adopted a descriptive methodology. The instrument used was a questionnaire consisting of (44) items, which was distributed electronically to a sample of (66) individuals. The study results showed that all requirements received a high level of importance. In terms of dimensions, teaching methods requirements ranked first with a very high level of importance, followed by requirements related to preparation programs and practical education, then assessment process requirements, and finally admission policy requirements, all with a high level of importance. The study also revealed no statistically significant differences at a significance level of ($\alpha < 0.05$) between the mean responses of the sample individuals attributed to the variables of academic degree and years of service. However, differences were found based on the variable of gender, favoring females. Based on the results, the study provided several recommendations, including the necessity of adopting the necessary programs to train and qualify faculty members in education colleges to implement artificial intelligence trends in education. It also recommended reviewing and developing the curriculum of general education teacher preparation programs in Yemeni universities to align them with emerging digital variables. Additionally, the study suggested the adoption of awareness programs highlighting the importance of employing artificial intelligence applications in the educational process.

Keywords: Requirements- Artificial Intelligence- Teacher Preparation programs- General Education.

مجلـة العلـوم الهندسية والتقنية
مجلة علمية نصف سنوية محكمة - تصدر عن كلية الهندسة وكلية الحاسبات والمعلوماتية – جامعة ذمار

متطلبات تطوير إعداد معلم التعليم العام بالجمهورية اليمنية في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي

أحمد عبد القادر عباس
وزارة التربية والتعليم - صنعاء - اليمن
aabbas109@gmail.com

يوسف يحيى جبار
كلية التربية– جامعة صنعاء -وزارة التربية والتعليم- صنعاء - اليمن
yousifga2011@gmail.com

إبراهيم أحمد الخالدي
وزارة التربية والتعليم - صنعاء - اليمن
alkhaldyabrahim71@gmail.com

فاطمة محمد العنسي
وزارة التربية والتعليم- صنعاء - اليمن
yousifga2019@gmail.com

الملخص:

هدفت الدراسة إلى تحديد متطلبات تطوير إعداد معلم التعليم العام بالجمهورية اليمنية في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية- جامعة صنعاء. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي. وتمثلت الأداة في استبانة مكونة من (44) عبارة، تم توزيعها إلكترونيًا على عينة بلغت (66) فردًا. وأظهرت نتائج الدراسة: أن جميع المتطلبات حصلت على درجة أهمية كبيرة؛ وعلى مستوى المحاور حصلت المتطلبات المتعلقة بأساليب التدريس على المرتبة الأولى وبدرجة أهمية (عالية جدًا)، تلتها المتطلبات المتعلقة ببرامج الإعداد والتربية العملية ثم متطلبات عملية التقويم، وأخيرًا المتطلبات المتعلقة بسياسة القبول، وجميعها بدرجة أهمية (عالية). كما كشفت نتائج الدراسة عدم وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (œ<0.05) بين متوسط استجابة أفراد العينة تعزى إلى متغيري (الدرجة العلمية– سنوات الخدمة)، فيما وجدت فروق تبعًا لمتغير (النوع الاجتماعي) ولصالح (الإناث). وفي ضوء النتائج قدمت الدراسة توصيات عدة، من أبرزها ضرورة تبني البرامج اللازمة لتدريب وتأهيل أعضاء هيئة التدريس في كليات التربية لتطبيق اتجاهات الذكاء الاصطناعي في التعليم، ومراجعة مقررات برامج إعداد معلم التعليم العام في الجامعات اليمنية وتطويرها بما يتوافق مع المتغيرات الرقمية المستحدثة، وتبني برامج التوعية بأهمية توظيف اتجاهات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

الكلمات المفتاحية: متطلبات، الذكاء الاصطناعي، برامج إعداد المعلم، التعليم العام.

DOI: https://doi.org/10.59421/joeats.v2i2.1912

THIS WORK IS LICENSED UNDER A CREATIVE COMMONS ATTRIBUTION 4.0 INTERNATIONAL LICENSE.

مقدمة:

شهد العالم في السنوات الأخيرة ثورات تكنولوجيّة متلاحقة، وتطورات معرفية متسارعة، وأحدثت تحولاتٍ كبرى غير مسبوقة في جميع مجالات الحياة: الهندسة، والعلوم، والطب، والاقتصاد، والقانون، والتعليم وغيرها، وأسهمت في تغيير معظم أو كل قوانين وقواعد الحياة الإنسانية المستقبلية وعلاقاتها. الأمر الذي يدعو المؤسسات التعليمية إلى تطوير منظومة التعليم وتحديثها حتى تستجيب لمقتضى تلك التغيرات ومواكبتها والتعايش معها.

ويمثل الذكاء الاصطناعي أهم مخرجات هذه الثورة التكنولوجية القائمة على الاندماج بين الذكاء البشري وذكاء الآلة، وأحد المحرِّكات الرئيسة التي تواجه العالم اليوم، كما أن التطورات الحديثة فيه تُبشر بعصر جديد للكثير من التقنيات الأخرى (بروبست وآخرون، 2018، ص8-9). وتتجلَّى هذه الثورة في صورة اندماج شامل بين أنساق متدافعة من الثورات العلمية في مختلف مظاهر الحياة الإنسانية والمعرفية، لتأخذ مشهدًا تتقاطع فيه الثورات المعرفية والعلمية بالطفرات التكنولوجية، لتكون نظامًا فائقًا يدمج بين الذكاء البشري وذكاء الآلة (وطفة، 2020، ص13).

ورغم حداثة مفهوم الذكاء الاصطناعي إلا أنه أصبح جزءًا لا يتجزأ من حياة الأفراد؛ تجده في أجهزة الحاسوب البسيطة والهواتف والأجهزة الذكية وصولًا إلى الروبوتات، وبازدهاره ازدهرت كل المجالات الحياتية؛ فلم يكتف فقط بالمجالات العلمية والتقنية بل شمل مجالات العلوم الإنسانية والاجتماعية (زورقي وفالتة، 2020، ص2).

وتُعد مؤسسات التعليم العالي من أهم القطاعات الذي فرضت تطبيقات الذكاء الاصطناعي نفسها عليها، الأمر الذي فرض على الأنظمة التعليمية مراجعة خططها واستراتيجياتها للحاق بركب هذه التطورات، والتعايش مع كل هذه المتغيرات والتطورات العالمية ومواكبتها، والاستفادة منها في تطوير التعليم والوصول إلى نظام تعليمي معزز وداعم للتوجهات والتطورات التي يشهدها القرن الحادي والعشرين، وإعداد جيل قادرٍ على التعامل مع مستحدثات العصر، إعدادًا يؤهلهم للاستخدام الجيد للتكنولوجيا الرقمية المعاصرة.

وأي تطوير للعملية التعليمية في العصر الحديث يرتكز بشكل رئيس على إعداد المعلم العصري، الملم بجميع علوم المستقبل، والذي يستطيع التعامل مع تقنية المعلومات بمهارة عالية، والذي ينعكس إيجابًا على طلابه بتوظيفها في جوانب مختلفة (جبار وسعيد، 2021، ص430). وتكمن البداية الحقيقية لتطور التعليم أن يكون شاملًا ومتكاملًا عبر مراجعة برامج إعداد المعلم، ومن الضروري مراجعة برامج إعداده وتطوير كفاياته المهنية والشخصية، والعناية بها من جميع الجوانب، باعتباره حجر الزاوية في العملية التعليمية (Battams,2015, P73-74).

وتؤكد العديد من الدراسات أن إصلاح التعليم لا يتأتى إلا بإصلاح المعلم؛ ولا يمكن الحديث عن إصلاح التعليم بمعزل عن إصلاح المعلم، كونه يمثل أهم مدخلات النظام التعليمي، ويناط به مهام حيوية بالغة الأهمية. فالمعلم يُعد أحد أهم الأركان الأساسية التي يقوم عليها بنيان أي مجتمع (الدهشان(أ)، 2020، ص6؛Zaobao, 2015, P144). وتشير دراسة عباس (2023): أن المعلم يُمثل عنصرًا أساسيًا في تحقيق جميع غايات الهدف الرابع للتنمية المستدامة. كما أن الخبرات التي يكتسبها المعلم أثناء فترة الإعداد تؤثر على الطريقة التي يستخدمها في تدريس طلابه (عبد المجيد، 2015، ص8).

ومن هنا تضاعفت مسئولية المعلمين الذين أصبح لزامًا عليهم التعامل مع التطور العلمي والتكنولوجي الهائل، وأصبح المعلم في سباق مع الزمن، فقد نشأت أدوار جديدة للمعلم يجب إعداده لها وتدريبه عليها (الدهشان (أ)، 2019، ص3157-3158)، مما أزداد الاهتمام العالمي بمؤسسات إعداد المعلم وتطوير أهدافها وبرامجها، وطرائقها، لتتواكب مع

الوظائف الجديدة لمعلمي المستقبل، وازدادت الدعوات التي تؤكد جعل التعليم مهنة بوصفه الأساس المناسب لإصلاح التعليم وتطويره (القيسي، 2007، ص250). وتؤكد دراسة جروف (Groff, 2013) على ضرورة إعداد وتأهيل المعلم للقرن الحادي والعشرين، ليتمكن من مسايرة التقنيات الحديثة، والتعامل معها.

وترجع الدعوات العالمية لمراجعة برامج إعداد المعلم إلى المبررات الآتية: سرعة التحولات التي تشهدها المجتمعات وانعكاسها على السياسات التربوية، كثرة الشكوى من ضعف المستوى العلمي والثقافي والمهني، ومواكبة الاتجاهات العالمية الحديثة في برامج إعداد المعلم (الشميري (أ)، 2022، ص118). وكذلك ضعف مستوى المعلم في استخدام وتوظيف التكنولوجيا الحديثة في العملية التعليمية، نتيجةً لضعف برامج الإعداد في معاهد وكليات التربية قبل الخدمة (أخواجه، 2011، ص9). كما أكد المجلس الأعلى لتخطيط التعليم في اليمن)2011، ص15)، أن المهارات المكتسبة في برامج إعداد المعلم في كليات التربية لا تتفق مع حاجات المدارس، نظرًا لأن برامج الإعداد لا تستخدم تلك المواد التي تستخدم في المدارس الأساسية والثانوية، بالإضافة إلى أنه لا يوجد التزام بمعايير جودة التعليم المتعارف عليها حديثًا. وتكمن المشكلة في ضعف برامج إعداد المعلم في كليات التربية بالجامعات اليمنية إلى الاكتفاء بإعدادهم في مواد التخصص دون الالتفات إلى الإعداد التكنولوجي (وزارة التربية والتعليم، 2006).

وإذا كانت الدول المتقدمة رأت من الضرورة بمكان إجراء مراجعة شاملة لنظم تعليمها، بما في ذلك نظم إعداد المعلمين، وتطويرها وتجويدها بما يضمن مقدرتها على مواجهة التحديات في العصر الرقمي، فإنها تعد بالنسبة لليمن أكثر أهمية، لذلك أوصت العديد من الدراسات بضرورة تدريب المعلمين على توظيف التقنيات الرقمية في التعليم، وإعادة النظر في برامج إعداد المعلم بكليات التربية؛ بحيث يتماشى إعداد وتأهيل المعلمين مع الدور المأمول من معلم المستقبل في عصر التكنولوجيا الرقمية (أخواجه، 2011& الحاوري، 2011).

كما أكدت العديد من الدراسات على أهمية التنمية المهنية الرقمية للمعلمين، حيث أشارت دراسة ماكلويد وسنكلير (Macleod & Sinclair, 2015): أن التحول الرقمي في التعليم يؤثر على الممارسات التدريسية للمعلم، وأدى إلى ظهور أشكال جديدة من التكنولوجيا تساعد في عمليات دعم التعليم والتعلم، ومنها تقنيات الذكاء الاصطناعي. وتشير دراسة كارسنتي (Karsenti, 2019): بأنه على الرغم أن الذكاء الاصطناعي أصبح جزءًا لا يتجزأ من الحياة، إلا أن الواقع يشير أن برامج تدريب المعلمين لا تقدم دورات عن توظيف الذكاء الاصطناعي في برامج إعدادهم، لكي يكونوا مستعدين للعمل في مدارس المستقبل. وترى دراسة شقرون وديلمان (Chakroun & Daelman, 2018): أنه يجب على مؤسسات التعليم 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 أن دراسة بارسونز وآخرون (Parsons et al; 2016) أظهرت بأنه: 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. وهذا ما أكدته دراسة بيزويدنهاوت (Bezuidenhout, 2018):أن هناك فجوة بين كيفية تدريب وإعداد المعلمين حاليًا وما سيكون مطلوبًا من المعلمين في المستقبل.

وفي ضوء ما تقدم، فإن العديد من الدراسات السابقة ترى أن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي والاستفادة منها في العملية التعليمية التعلمية أصبح ضرورة ملحة، وحاجة ماسة في كافة التخصصات عمومًا، وفي تخصصات إعداد المعلم

على وجه الخصوص. وهذا ما أكدته دراسة كلٍ من (إبراهيم، 2015؛ النجار، 2012؛ سعدالله وشتوح، 2019؛ الأسطل وآخرون، 2021؛ Luo, 2018; de Castro-Santos et al; 2017; Karal et al; 2014).

وبالرغم من الدور الكبير لتقنيات الذكاء الاصطناعي، إلا أن تطبيق هذه التقنيات في التعليم يواجه تحديات كبيرة، فقد أشارت اليونسكو (UNESCO, 2019) أن أهم التحديات التي تواجه التحول إلى الذكاء الاصطناعي في التعليم، هو إعداد الكفاءات من معلمين وطلبة، وتشريع السياسات التعليمية وضمان التعليم للجميع؛ لسد الفجوات الرقمية التي ستظهر مع اندماج الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية. وتؤكد دراسة أشولو وآخرون (Ashaolu et. al, 2021) أن الأخذ بهذه التحديات ومواجهتها ضرورة لمواكبة المستجدات المستقبلية في التعليم.

والجدير بالملاحظة، أن تمكين الذكاء الاصطناعي في التعليم من خلال أنظمته وتطبيقاته ليس كتقنيات التعليم السابقة، فهو ليس ممارسات فردية من داخل الميدان التعليمي، بل مبادرات وسياسات تُطلِقها الدولة وتُشرف عليها قطاعات التعليم (الرومي والقحطاني، 2023، ص259)؛ ولذلك بادرت الدول المتقدمة بإطلاق استراتيجياتها ومبادراتها الخاصة بالذكاء الاصطناعي في التعليم، والمنبثقة من الاستراتيجيات الوطنية في الذكاء الاصطناعي لتلك الدول. فعلى سبيل المثال، أطلقت حكومة الصين عام 2019م استراتيجيتها الخاصة بتحديث التعليم؛ لتشجيع المزيد من دمج التكنولوجيا الذكية في التعليم، وتنمية مهارات الذكاء الاصطناعي والتعلم المعزز لدى المعلمين (Chiu, 2021; Chiu et al., 2022; Xia et al., 2022). وفي اليابان أطلقت الحكومة مبادرتين مهمتين تهدفان إلى تعزيز مهارات الذكاء الاصطناعي بين الطلبة في المدارس الثانوية؛ بهدف إعدادهم لسوق العمل الرقمي والحياة المستقبلية من خلال تنمية مهارات الرياضات وعلوم البيانات والذكاء الاصطناعي لجميع الطلاب (OECD, 2020, P53).

وفي الولايات المتحدة، يتم تقديم الموارد والمنح لمؤسسات ومنظمات معينة للبحث وتطوير منصات تعليمية مخصصة تعتمد على الذكاء الاصطناعي، والتي تتمتع بإمكانيات كبيرة لتعزيز الأداء الأكاديمي، من خلال تعميق المشاركة المعرفية للطلاب، والحد من عدم المساواة التعليمية من خلال مساعدة الطلاب المحرومين (Boninger et al., 2020; Williamson & Eynon, 2020). ومنحت مؤسسة جاكوبس (Jacobs) مبلغ 2 مليون فرنك سويسري لجامعة أولو- فنلندا، وجامعة رادبود- هولندا، لإنشاء مركز أبحاث عالمي من شأنه إعداد المتعلمين الصغار لعصر الذكاء الاصطناعي (Xia et al., 2022). وأوصى تقرير صادر عن منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية بإجراء أبحاث إضافية تهدف إلى: ترجمة نتائج البحوث إلى ممارسات تعليمية، وللمعلمين الاستفادة من البيانات الضخمة وتحليلات التعلم لتحسين التدريس والتعلم (Kuhl et al., 2019).

وعلى المستوى المحلي، تشهد اليمن اهتمامًا بالغًا بعملية التطوير والتغيير في شتى المجالات لتحقيق الرؤية الوطنية لبناء الدولة اليمنية الحديثة، إذ نصت على تطوير برامج الإعداد والتأهيل للمعلمين المستمرة لتستجيب لحاجات التعليم العام، وتوسيع إدخال التقنية في التعليم بمختلف مستوياته، وإنشاء المنصات الرقمية؛ من أجل تعزيز فرص التدريب والتأهيل، والعمل على تطوير منظومة وطنية لإدارة المحتوى الرقمي، وتشجيع المبادرات المجتمعية للتحول الرقمي، وإطلاق برنامج وطني لتطوير المحتوى الرقمي اليمني الحكومي (الجمهورية اليمنية، 2019).

وفي ضوء ما سبق، تأتي أهمية هذه الدراسة من الحاجة الملحة لتحديث وتطوير إعداد معلم التعليم العام في الجمهورية اليمنية لتواكب التطورات التكنولوجية الحديثة، واستكشاف المتطلبات الضرورية لتطبيق اتجاهات الذكاء

الاصطناعي في تطوير إعداد المعلمين، مما يمكن الجهات المعنية في نظام التعليم العام في اليمن من اتخاذ الإجراءات المناسبة للتحسين والتطوير.

مشكلة الدراسة:

تعد عملية إعداد المعلم عملية مستمرة، وبالتالي تحتاج دائمًا إلى تطوير وتحديث لمواكبة التطورات العلمية والمعرفية والتكنولوجية الحديثة. وبالنظر إلى وأقع إعداد المعلم في مؤسسات إعداد المعلمين باليمن، "نجد أن كليات التربية في الجامعات اليمنية لا تزال تركز على تخريج معلم بالمعنى التقليدي (معلم طالبًا لمهنة التدريس فقط)، وأن برامج إعداد المعلم لا يتم بالمرونة الكافية، بل تقتصر على التخصص بمفهومه الضعيف، ولا تعمل على تمكن الدارسين من التعلم الذاتي والبحث والتنقيب عن المعلومات الحديثة" (سعيد، 2004، ص8).

وعلى الرغم من الجهود التي تبذلها كليات التربية في الجامعات اليمنية لإحداث تطور في برامج إعداد المعلم، إلا أن الشكوى من ضعف المخرجات متزايدة كل عام، حيث أظهرت نتائج العديد من الدراسات السابقة إلى وجود قصور في برامج إعداد المعلم، وعدم مواءمة مخرجات مؤسسات الإعداد لاحتياجات ومتطلبات سوق العمل، وطغيان الجوانب النظرية على حساب الجوانب التطبيقية، على الرغم من تزايد الطلب المجتمعي على الجوانب التطبيقية، وافتقار كليات التربية إلى إعداد الكفاءات اللازمة من المعلمين في استخدام التكنولوجيا الرقمية الحديثة لأغراض التعليم، مما أدى إلى تدنٍ في أدائهم، وعدم تمكنهم من المهارات اللازمة في عملية التدريس، وهذا ما أكدته دراسة (الحيمي، 2018؛ القهالي، 2014؛ الشميري، 2022؛ العمري، 2019؛ البرعي، 2012). كما أوصت تلك الدراسات على ضرورة مواكبة الاتجاهات الحديثة لإعداد المعلم، والإفادة منها بما يتلاءم مع ظروف وإمكانيات البيئة اليمنية.

وتؤكد دراسة المنتصر (2022، ص314): أن التغيرات والاتجاهات الحديثة جعلت جميع دول العالم تعيد النظر في نظام إعداد المعلم، وذلك من خلال برامج تزودهم بالمعارف التربوية والتعليمية، وإكسابهم المهارات المهنية اللازمة لمواكبة متطلبات العصر. وتشير دراسة أخواجه (2011، ص5): أن هناك توجهًا دوليًا حديثًا تأخذ به الدول المتقدمة والنامية في برامج إعداد المعلم، وفق معايير تؤهله للتعامل مع التكنولوجيا الرقمية في العملية التعليمية بكفاءة عالية؛ بهدف إصلاح التعليم وجعله أكثر فاعلية، واعتماد استراتيجيات تقنيات التحول الرقمي في التعليم.

ويعد اتجاه الذكاء الاصطناعي أحد تلك الاتجاهات الحديثة في مجال إعداد المعلم، ومبتكر للعديد من المشكلات التي يعاني منها النظام التعليمي، لكي يصبح أكثر كفاءة وفعالية في تطوير المنظومة التعليمية وتحقيق أهدافها، كما يتطلب توافر مهارات عديدة في معلم القرن الحادي والعشرين لمواكبة العصر (فوده، 2021، ص209). حيث أن ثورة الذكاء الاصطناعي أحدثت تغيرات في أهداف وطريقة تعليم وتعلم الطلبة، وهو ما فرض على المعلمين أدوار ومسؤوليات جديدة استلزمت ضرورة إعادة النظر في برامج إعداد المعلم بكليات التربية؛ من حيث تعديل اللوائح والسياسات وتضمينها مقررات تتلاءم مع اتجاهات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته (الدهشان، 2019، ص3153).

وقد أشارت العديد من الدراسات، أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في برامج إعداد المعلم لها تأثيرات مختلفة على مراحل عملية التدريس، مثل: (تخطيط الدروس وتنفيذها، إضفاء الطابع الفردي على التدريس، تحليل نتائج الطلبة، إدارة الفصول، التوجيه، التقييم... إلخ) (Catlin & Blamires, 2019; Liang & Chen, 2018; Mu, 2019)، كما أوصت دراسة

هاسيسكي (Haseski, 2019) إلى ضرورة إعادة ترتيب محتوى المقررات الدراسية، بكلية التربية لكي تتلاءم مع اتجاهات توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

ويرى الباحثون، أن تطوير برامج إعداد معلم التعليم العام في اليمن يعد مسألة حيوية تتطلب الاهتمام والتركيز عليها، ويلعب الذكاء الاصطناعي دورًا مهمًا في إعداد معلم المستقبل وتطوير مهاراته، وتأتي الدراسة الحالية من الحاجة الملحة لتحديد متطلبات تطوير برامج إعداد معلم التعليم العام في الجمهورية اليمنية، في ضوء التطورات الحديثة في مجال الذكاء الاصطناعي، بهدف تحسين كفاءة المعلمين الرقمية، بحيث يكونوا قادرين على التعامل بفاعلية مع التكنولوجية المتسارعة في بيئات التعليم الحديثة. وتتحدد مشكلة الدراسة الحالية في السؤال الرئيس الآتي:

ما متطلبات تطوير إعداد معلم التعليم العام بالجمهورية اليمنية في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي؟

وينبثق عن السؤال الرئيس، الأسئلة الفرعية الآتية:

1- ما واقع إعداد معلم التعليم العام بالجمهورية اليمنية في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي؟

2- ما أبرز اتجاهات الذكاء الاصطناعي في إعداد معلم التعليم العام؟

3- ما متطلبات تطوير إعداد معلم التعليم العام بالجمهورية اليمنية في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية صنعاء؟

4- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha<0.05$) بين متوسطات استجابة أفراد عينة الدراسة حول متطلبات تطوير إعداد معلم التعليم العام بالجمهورية اليمنية في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي، يعزَى للمتغيرات الديمغرافية: (النوع، الدرجة العلمية، سنوات الخدمة)؟

أهداف الدراسة: هدفت الدراسة إلى تحقيق الآتي:

1- تشخيص واقع إعداد معلم التعليم العام بالجمهورية اليمنية في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي.

2- التعرف على أبرز اتجاهات الذكاء الاصطناعي في إعداد معلم التعليم العام.

3- تحديد متطلبات تطوير إعداد معلم التعليم العام بالجمهورية اليمنية في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية صنعاء.

أهمية الدراسة: تكتسب الدراسة الحالية أهميتها من الجانبين الآتيين:

أولًا - الأهمية النظرية:

- إثراء الأدب النظري في مجال الذكاء الاصطناعي، وتطبيقاته في برامج إعداد معلم التعليم العام.

- تعد الدراسة إضافةً علمية إلى الميدان التعليمي التي تسعى إلى تطوير برامج إعداد معلم التعليم العام في اليمن في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي.

- تربط الدراسة بين أهم الاتجاهات في ميدان التعليم، وهي: اتجاهات الذكاء الاصطناعي وكيفية الاستفادة منها في تطوير إعداد معلم التعليم العام، وربط المخرجات بمتطلبات ومهارات المستقبل المطلوبة في سوق العمل.

ثانيًا - الأهمية التطبيقية:

- تسهم نتائج الدراسة في إفادة صانعي القرار بالجامعات اليمنية وواضعي الخطط والمبادرات في وضع برامج وأطر تتوافق مع متطلبات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

- تساعد نتائج توصيات الدراسة القائمين على برامج إعداد المعلم في كليات التربية بالجامعات اليمنية في تطوير تلك البرامج بما يتوافق مع اتجاهات الذكاء الاصطناعي.

- تساعد نتائج وتوصيات الدراسة صناع القرار في وزارة التربية والتعليم على تطوير مهارات المعلمين أثناء الخدمة بما يتلاءم مع متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم والتعلم.

- فتح قنوات بحثية لإجراء المزيد من الدراسات المستقبلية حول تطوير برامج إعداد معلم التعليم العام في اليمن في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي، لا سيما مع ندرة البحوث في هذا المجال.

حدود الدراسة: اقتصرت الدراسة على الحدود الآتية:

1- **الحدود الموضوعية:** تحديد متطلبات تطوير إعداد معلم التعليم العام في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي، من حيث: (سياسة القبول، برامج الإعداد والتربية العملية، أساليب التدريس، عملية التقويم).

2 - **الحدود البشرية والمكانية:** أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية صنعاء- جامعة صنعاء.

3 - **الحدود الزمانية:** الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي 1445هـ - 2023م.

مصطلحات الدراسة: تمثلت مصطلحات الدراسة في الآتي:

1- المتطلبات (Requirements): يقصد بالمتطلبات في الدراسة الحالية بأنها: كل ما تحتاجه كلية التربية صنعاء في متطلبات متعلقة بـ (سياسة القبول، برامج الإعداد والتربية العملية، أساليب التدريس، عملية التقويم) لتطوير برامج إعداد معلم التعليم العام في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي.

2- الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence - AI): يُعرَّف الذكاء الاصطناعي إجرائيًا بأنه: توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مثل: (التعلم الآلي، والشبكات العصبية، ومعالجة اللغة الطبيعية، والروبوتات الذكية، وتعلم الآلة، والتعرف على الأنماط وغيرها)، في تطوير برامج إعداد معلم التعليم العام بكلية التربية صنعاء بما يتلاءم مع اتجاهات الذكاء الاصطناعي.

3- إعداد المعلم (Teacher Preparation): يُعرَّف إعداد المعلم في الدراسة الحالية بأنه: بناء شخصية المعلم قبل الخدمة في الجوانب الأكاديمية والتربوية والمهنية والثقافية عبر سنوات الدراسة في كلية التربية صنعاء، وإكسابه الكفايات والمهارات التدريسية اللازمة لأداء أدواره التعليمية والمتوقعة منه حسب الأصول المهنية في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي.

الإطار النظري ودراسات سابقة:

المحور الأول- و أقع إعداد المعلم في اليمن:

مفهوم إعداد المعلم (Teacher Preparation): يشير مفهوم إعداد المعلم إلى صناعة أولية للمعلم كي يزاول مهنة التعليم، وتتولاه مؤسسات تربوية متخصصة، مثل: معاهد إعداد المعلمين، وكليات التربية.. وغيرها. وفي الوقت الحاضر أصبح برنامج إعداد المعلم يركز على التعليم والتدريب الذي يسهم في بناء شخصية الطالب/ المعلم، وإعداده ثقافيًا وعلميًا وتربويًا، وتدريب ميداني تحت إشراف خبراء من المؤسسة التعليمية التي تقوم بعملية الإعداد والتأهيل.

ويعرف برنامج إعداد المعلم بأنه: "برنامج مخطط ومنظم وفق النظريات التربوية والنفسية تقوم به مؤسسات تربوية متخصصة، لتزويد الطلاب بالخبرات العلمية والمهنية والثقافية بهدف تزويد معلمي المستقبل بالكفايات التعليمية التي تمكنهم من النمو في المهنة وزيادة إنتاجيتهم التعليمية" (العازمي وآخرون، 2016، ص5). كما تعرف برامج إعداد المعلم

بأنها: "البرامج التي تعمل على رفع كفاءة المعلمين قبل الخدمة في المجال التربوي، عن طريق رفع مستوى كفاءة قيامهم بالتدريس لطلابهم بكفاءة، وتعريفهم بأسس ومبادئ العملية التربوية، وكيفية تطبيقها في مجال عملهم" (الخطيب، 2016، ص12). بينما يعرف إعداد المعلم بأنه: "العملية التربوية المنظمة والمخططة التي تقوم بها كليات العلوم التربوية لإكساب الطالب/ المعلم المعارف، والمهارات، والاتجاه الإيجابي نحو مهنة التعليم، ليكون قادرًا على أداء مهامه الوظيفية، والقادرة على البحث العلمي، والتنمية المعرفية" (زغير، 2019، ص711).

من التعريفات السابقة، يرى الباحثون أن إعداد المعلم: هو عبارة عن عملية، أو برامج، أو نظام، وغيرها من المصطلحات ذات الصلة، ويكون إعداد المعلم نتيجة عمل مؤسسي منظم ومخطط له سلفًا، وله أهداف يسعى لتحقيقها لتهيئة المعلم قبل الخدمة أكاديميًا ومهنيًا وثقافيًا، والجمع بين النظرية والتطبيق.

مؤسسات إعداد المعلم في اليمن:

تقع مهمة إعداد المعلم في اليمن على عاتق كليات التربية بالجامعات اليمنية، وتقوم فلسفة الإعداد على توفير خبرة تدريبية عملية للطالب/ المعلم سواءً في قاعات المحاضرات من خلال ما يعرف بالتدريس المصغر، أو على أرض الواقع من خلال تنفيذه لدروس حقيقية في مدارس تعرف بالمدارس المتعاونة؛ وبهذا يتم وضع ما يتناوله الطالب المعلم من أمور نظرية تربوية وأكاديمية موضع التنفيذ أو التطبيق العملي (البرعي، 2012، ص777؛ الحدابي، 2017، ص190).

نظام إعداد المعلم في اليمن:

تشير العديد من الدراسات، أن كثيرًا من الدول –ومنها اليمن- مهما تنوعت مفاهيمها التربوية يندرج إعدادها للمعلم في مؤسسات الإعداد تحت نظامان شائعان، والتي أشارت لهما دراسة (العازمي وآخرون، 2016، ص52؛ القرني وعبد الحميد، 2017، ص492؛ جبار، 2020، ص48؛ الشميري، 2022، ص324) في الآتي:

1- نظام الإعداد التكاملي (Integrated System): في هذا النظام يلتحق الطالب بكليات التربية ليتلقى خلالها الإعداد العلمي (التخصصي) في أي تخصص ما إلى جانب الإعداد التربوي والتدريب الميداني بصورة متوازية في نفس المرحلة، لمدة أربع سنوات بعد المرحلة الثانوية، ويحصل بعدها على درجة بكالوريوس تربوي في تخصصه.

2- نظام الإعداد التتابعي (Consecutive System): في هذا النظام يلتحق الطالب بإحدى الكليات التخصصية كالآداب أو العلوم أو التجارة أو غيرها لدراسة تخصص معين دون تلقى أي علوم تربوية، ويحصل بعدها على درجة الليسانس أو البكالوريوس في تخصصه، ثم يحصل بعدها على إعداد مهني تربوي بشكل مستقل في كليات التربية لمدة عام دراسي يتلقى فيه العلوم التربوية والنفسية والمهنية التي تؤهله تربويًا للعمل بمهنة التدريس في مراحل التعليم العام حسب تخصصه، ويتم إعداده تبعًا للمرحلة الدراسية المعينة، وهو ما يسمى بدبلوم التأهيل التربوي.

أما على مستوى المحلي، فقد ظهرت أنماط مختلفة لإعداد المعلم في كليات التربية بالجامعات اليمنية، والنظام المعمول به الآن في كلية التربية جامعة صنعاء هو نظام الإعداد التكاملي لطلبة الكلية، ونظام الإعداد التتابعي للطلبة الذين يريدون الحصول على دبلوم تربوي بعد إنهاء دراستهم الجامعية الأولى من الكليات التخصصية (الحيمي، 2018، ص50؛ الشميري، 2022، ص324- 325؛ المنتصر، 2022، ص327). وحاولت بعض الكليات في اليمن اتباع النظام التتابعي، لكنه لم يستمر طويلًا وتوقف كما في كلية التربية المكلا بجامعة حضرموت.

مجالات إعداد المعلم في اليمن:

تتكون برامج إعداد المعلم في غالبية دول العالم من ثلاث مجالات رئيسة: الإعداد التخصصي (مواد التخصص)، والثقافي (مواد عامة)، والتربوي المهني (المواد التربوية) (المعمري والعقبي، 2018، ص99-100). ويتكون الإعداد التربوي (المهني) في كليات التربية بالجامعات اليمنية من أربعة جوانب: الجانب التربوي، والجانب النفسي، والمواد التي تخدم العملية التدريسية، والتربية العملية. ومن المهم في برنامج التربية العملية أن يعمل على تحقيق المعايير المشتركة بين المجالات الثلاثة المتكاملة في برنامج إعداد المعلم (علي، 2009، ص67).

و اقع برامج إعداد المعلم في اليمن:

تقوم برامج إعداد المعلم في كليات التربية بالجامعات اليمنية –ومنها جامعة صنعاء- على إعداد معلم للمرحلة الثانوية، وليس فيها برامج مخصصة لمعلمي المرحلة ما قبل التعليم الأساسي، ولا لمعلم صف للحلقة الأولى (1-3)، ومعلم مجال للحلقتين الثانية والثالثة (4-9) من مرحلة التعليم الأساسي (وزارة التعليم العالي، 2006، ص20).

ولمواكبة التطور، أكدت الرؤية الوطنية لبناء الدولة اليمنية الحديثة على أهمية تطوير سياسة إعداد المعلم، حيث نص الهدف الاستراتيجي السابع في محور التعليم على "تطوير برامج التأهيل والإعداد القَبْلي للمعلمين لتستجيب لحاجات التعليم العام"، ومن أهم المبادرات لتحقيق هذا الهدف "تحديث برامج الإعداد والتأهيل في كليات التربية لتكون مستجيبة للكفايات المطلوبة للمعلمين في مختلف حلقات ومراحل التعليم العام: (مربي أطفال، مربي صف، معلم مجال، معلم متخصص) (الجمهورية اليمنية، 2019). وتنفيذًا لذلك استحدثت كليات التربية بالجامعات اليمنية برامج جديدة، تهدف إلى إعداد معلم فصول الصفوف الثلاثة الأولى للمرحلة الأساسية (معلم صف)، وإعداد معلم متخصص في مادة من المواد الدراسية (معلم مجال) للصفوف (4- 9)، ومعلم متخصص للمرحلة الثانوية.

ولضمان إحداث نقلة نوعية في تصميم وبناء برامج إعداد المعلم وتنفيذها في كلية التربية بجامعة صنعاء (مجتمع الدراسة)، فقد تم تحديث برامج إعداد المعلم على أساس (17) برنامج، كما يوضحها الجدول (1) الآتي:

جدول (1): المقررات الدراسية والساعات المعتمدة للنظام التكاملي في برامج إعداد المعلم بكلية التربية صنعاء

اسم البرنامج	عدد المقررات	عدد الساعات	توزيع المقررات وعدد ساعات البرنامج							
			الإعداد العام		الإعداد التخصصي		الإعداد التربوي		التربية العملية	
			المقرر	الساعة	المقرر	الساعة	المقرر	الساعة	المقرر	الساعة
الطفولة المبكرة	60	140	8	17	32	82	19	39	1	2
القران الكريم	67	144	8	17	39	86	19	39	1	2
الدراسات الإسلامية	60	140	8	17	32	82	19	39	1	2
اللغة العربية	56	140	6	13	30	87	19	38	1	2

اسم البرنامج	عدد المقررات	عدد الساعات	توزيع المقررات وعدد ساعات البرنامج							
			الإعداد العام		الإعداد التخصصي		الإعداد التربوي		التربية العملية	
			المقرر	الساعة	المقرر	الساعة	المقرر	الساعة	المقرر	الساعة
اللغة الإنجليزية	61	142	6	13	35	89	19	38	1	2
الرياضيات	56	134	8	17	28	77	19	38	1	2
الأحياء	57	134	8	17	29	77	19	38	1	2
الفيزياء	65	134	8	17	37	77	19	38	1	2
الكيمياء	59	134	8	17	31	77	19	38	1	2
التاريخ	62	139	8	17	34	82	19	38	1	2
الجغرافيا ونظم المعلومات	62	139	8	17	34	82	19	38	1	2
معلم الصف (أثناء الخدمة)	56	134	8	17	28	77	19	38	1	2
معلم الصف (إعداد معلمين)	56	134	8	17	28	77	19	38	1	2
معلم مجال العلوم	56	134	8	17	28	77	19	38	1	2
معلم مجال الرياضيات	56	134	8	17	28	77	19	38	1	2
معلم مجال الحاسوب	59	142	8	22	32	84	18	34	1	2
الإجمالي	**948**	**2198**	**124**	**269**	**505**	**1290**	**303**	**607**	**16**	**32**

المصدر: إعداد الباحثين، بالرجوع إلى (جامعة صنعاء، 2023؛ وزارة التعليم العالي (أ)، 2020)

يتضح مما سبق، أن الدراسة في برامج إعداد المعلم بكلية التربية صنعاء وفق النظام التكاملي تعتمد على تقسيم العام الجامعي إلى فصلين دراسيين، يدرس الطالب في كل فصل عددا من المقررات بحسب الخطة الدراسية، وتتراوح مدة الدراسة في البرنامج أربع سنوات للحصول على درجة البكالوريوس (8 فصول دراسية)، وبعدد ساعات معتمدة تختلف من برنامج إلى آخر (وزارة التعليم العالي (ب)، 2020، ص21)، وهذه أقل مدة في جميع برامج الإعداد للمعلمين مقارنة ببعض الدول المتقدمة التي تعتمد على خمس سنوات في النظام التكاملي وسنتان في النظام التتابعي. وتتكون الخطة الدراسية من: متطلبات الجامعة (المكون الثقافي العام)، ومتطلبات الكلية (المكون التربوي المهني)، ومتطلبات تخصص (المكون التخصصي). أما نظام التربية العملية في النظام التكاملي والتتابعي فيتدرج من المشاهدة الصفية إلى الممارسة الفعلية، ويبدأ التطبيق الميداني في النظام التكاملي الفصل السابع (الترم الأول من المستوى الرابع)، وفي النظام التتابعي الفصل الثاني، إذ يتم التطبيق في مدارس التعليم العام بإشراف أساتذة جامعيين.

كما يتضح من الجدول (1): أن هناك تقاربا بين عدد المقررات والساعات المعتمدة لجميع البرامج، أما من توزيع المقررات والساعات المعتمدة في الإعداد العام والإعداد التربوي متقاربة جدًا بين معظم البرامج، بينما كان عدد مقررات الإعداد التخصصي متفاوتة من برنامج إلى آخر حسب طبيعة التخصص، إلا أنها تمثل نسبة كبيرة من إجمالي عدد الساعات في كل برنامج، وهذا يدل على تحقيق قدر كبير من الإعداد النوعي في مجال التخصص. أما مقررات التربية العملية وعدد ساعاتها فهي متساوية، وتأخذ نسبة (1.29%) من إجمالي الساعات المعتمدة في كل برنامج، وهذا يشير إلى طغيان الجوانب النظرية في برامج إعداد المعلم وتأهيله على حساب الجوانب التطبيقية.

وهناك العديد من الدراسات التي تناولت برامج إعداد المعلم بكليات التربية بالجامعات اليمنية بشكل عام وجامعة صنعاء من جوانب مختلفة، حيث أظهرت نتائج دراسة البرعي (2012) إلى عدم انسجام أداء مؤسسات إعداد المعلم وتأهيله في اليمن مع معايير جودة برامج إعداد المعلم وتأهيله، وافتقار المؤسسات إلى إعداد الكفاءات اللازمة من المعلمين في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وأوصت الدراسة بضرورة إعادة النظر في مساقات برامج إعداد المعلم بما يكفل إعطاء جانب التطبيق الميداني حقه الكافي من الإعداد. وأشارت دراسة السبع وآخرون (2010): أن مستوى توافر معايير جودة سياسة القبول وبرنامج إعداد المعلمين بكلية التربية صنعاء كان ضعيفا.

كما أكدت العديد من الدراسات: أن برنامج التربية العملية الحالية المعمول به في كليات التربية بجامعة صنعاء يعاني كثيرًا من القصور والمشاكل، حيث أشارت دراسة الحيمي (2018، ص147): أن بعض كليات التربية صنعاء تنفذ برنامج التربية العملية بمعدل ساعتين في الأسبوع في المستوى الثالث باستخدام أسلوب التدريس المصغر في قاعات الدراسة فقط دون الذهاب إلى المدارس، وفي المستوى الرابع بنفس عدد الساعات في المدارس. وتضيف العمري (2019، ص18): أن برنامج التربية العملية الميدانية ينفذ في كلية التربية- صنعاء بيوم واحد في الأسبوع لمدة فصل دراسي كامل. كما أشارت دراسة جبار (2020، ص54): أن برنامج التربية العملية بكلية التربية- صنعاء لا يطبق بصورة جيدة، ويواجه الطلبة/ المعلمين كثيرًا من الصعوبات عند ممارستهم لمهنة التدريس، وعدم استفادتهم من مرحلتي التحضير والملاحظة اللتان تسبقان مرحلة التطبيق الميداني. وأوصت دراسة الشميري والزيكم (2023): أن تهتم كلية التربية بجامعة صنعاء بالجانب العملي والممارسة العملية، وتؤهل الطلبة قبل التخرج للعمل في مهنة التعليم. كما أوصت الشميري (2022): بالأخذ بنظام الإعداد المتكامل داخل كلية التربية خلال خمس سنوات، وإعادة النظر في مدة التربية العملية، بحيث تكون مدة تنفيذها

طويلة، وتوسيع نطاق التعاون بين كليات التربية ومؤسسات المجتمع المدني بما يحقق بناء برامج تفي بمتطلبات السوق وتلبي احتياجات وتطلعات المجتمع.

وعلى الرغم من قدم بعض الدراسات السابقة -التي أبرزت الخلل في برامج إعداد المعلم-، إلا أن وضع البرامج لازالت تعاني من نفس المشاكل السابقة، بل ربما ازدادت خلال السنوات الأخيرة نتيجة سوء الأوضاع التي مرت وتمر بها اليمن وانعكاساتها على مختلف مجالات الحياة، ومنها مجال التعليم عامة والتعليم العالي بشكل خاص.

المحور الثاني- اتجاهات الذكاء الاصطناعي في إعداد المعلم:

مفهوم الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence):

يتكون مصطلح "الذكاء الاصطناعي" من كلمتين، الأولى: اصطناعي (Artificial) وتعني: شيئا مصنوعا أو غير طبيعي. والثانية: ذكاء (Intelligence) ويعني: القدرة على الفهم أو التفكر (موسى وبلال، 2019، ص18). ويعرف الذكاء الاصطناعي، بأنه: "قدرة الآلات والحواسيب الرقمية على القيام بمهام مُعينة تُحاكي وتُشابه تلك التي تقوم بها الكائنات الذكية، كالقدرة على التفكير أو التعلُم من التجارب السابقة أو غيرها من العمليات الأخُرى التي تتطلب عمليات ذهنية" (Verma, 2018, p6). كما يعرف بأنه: "طريقة لمحاكاة قدرات الذكاء للدماغ البشري، وجزء من علوم الكمبيوتر يتعامل مع تصميم الأنظمة الذكية التي يُمكن ربطها بالذكاء في السلوكيات البشرية" (Yolvi et al., 2019, p557). ويعرف أيضًا بأنه: "استخدام وتوظيف تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي من فروض وبديهيات الإنتاج برامج تعليمية وتدريبية قادرة على التعامل والتحاور مع المتعلم، وتحاكي بدرجة كبيرة قدرات المعلم ذاته وسلوكه وتصرفاته في المواقف التدريسية المختلفة" (محمد ومحمد، 2020، ص31).

ويرى الباحثون: أن الذكاء الاصطناعي هو فرع من فروع الحاسب الآلي الذي يتكامل فيه عدد من فروع العلم المختلفة، كالإحصاء وعلم النفس والعلوم الاجتماعية، ويتم برمجته بهدف القيام بجميع العمليات العقلية خاصة التي تستهدف مستويات التفكير العليا من اتخاذ قرار وحل مشكلات وتفكير تباعدي، ويتم ذلك من خلال القيام بعملية محاكاة للعقل البشري.

التطور التاريخي لنشأة الذكاء الاصطناعي:

بعد الرجوع إلى العديد من الدراسات والمصادر، مثل: (محمد ومحمد، 2020، ص19-20؛ حنا، 2021، ص46-47)؛ (Xu et al., 2021, p1-12; Wei et al., 2021, p763-798)، يلخص الباحثون التسلسل التاريخي لتطور الذكاء الاصطناعي على المستوى العالمي، في الجدول (2) الآتي:

جدول (2): التطور التاريخي لنشأة الذكاء الاصطناعي

السنة	تطورات الذكاء الاصطناعي
1822م	وضع تشارلز باي بيج تصميمًا لأول آلة حاسبة في العالم.
1854م	ابتكر جورج بول نظرية المنطق الجبري المعتمدة على قيمتيّ (الصفر والواحد الصحيح).
1921م	تم استخدام مصطلح روبوت لأول مرة في المسرحية التشيكية (روبوتات رسوم عالمية).
1940م	بدأت المحاولات لابتكار شبكات إلكترونية بسيطة تحاكي الخلايا العصبية بصورة بدائية.
1950م	وضع مصطلح "الذكاء الاصطناعي" بتقييم الذكاء لجهاز الحاسب على يد "آلان تورينغ" (Alan Turing).

السنة	تطورات الذكاء الاصطناعي
1956م	عقد مؤتمر الذكاء الاصطناعي في كلية دارتموث (Dartmouth College).
1980م	شهدت أبحاث الذكاء الاصطناعي صحوة عبر النجاح التجاري لمجال النظم الخبيرة المحاكية للخبراء البشريين. وعقد المؤتمر الوطني الأول للذكاء الاصطناعي في جامعة ستانفورد.
1985م	وصلت أرباح أبحاث الذكاء الاصطناعي إلى أكثر من مليار دولار، وبدأت الحكومات في تمويل تلك الأبحاث.
1987م	حقق الذكاء الاصطناعي نجاحات أكبر في المجال اللوجستي، واستخراج البيانات، والتشخيص الطبي.
1997م	تمكَّن بجدارة أول جهاز حاسوب من هزيمة بطل الشطرنج العالمي جاري كاسبروف (Gary Kasparov)
2002م	دخل الذكاء الاصطناعي لأول مرة إلى المنزل على شكل مكنسة كهربائية (رومبا).
2006م	استخدام الذكاء الاصطناعي في عالم الأعمال، وبدأت شركات مثل Facebook و Twitter و Netflix .
2011م	فوز نظام (Watson) ضد بطلي المسابقة البشريين في مسابقة لعبة برنامج تلفزيوني Jeopardy.
2012م	أطلقت Google ميزة في Android تسمى (Google Now)، لها قدرة على توفير معلومات للمستخدم كتنبؤ
2014م	فوز روبوت الدردشةEugene Goostman في مسابقة اختبار تورينغ (Turing test) الشهير.
2016م	فاز برنامج "ألفا جو (AlphaGo) "على بطل العالم في لعبة جو، لي سيدول (Lee Sedol).
2018م	ناقش (Project Debater) من شركة IBM مواضيع معقدة مع اثنين من الخبراء البشريين.
2019م	فاز برنامج "ألفا ستار (AlphaStar)"على بطل محترف لعبة ستار كرافت 2 (StarCraft II). إطلاق برنامج "جي بي تو" (GPT-2) توليد النصوص الذي طورته شركة OpenAI.

مزايا توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

وهناك عدد من الإسهامات والفوائد الكبيرة التي يمكن أن تقدمها تطبيقات الذكاء الاصطناعي، إذا تم استخدامه واستثمار إمكاناته في التعليم، من أبرزها ما أشار إليه كل من (مختار، 2020، ص297؛ الصبحي، 2020، ص337– 338؛ Karsenti, 2019, P108-110) في المزايا الآتية:

- توفير منصات تعليمية ذكية للتعليم الافتراضي للتعلم عن بعد.
- التوسع السريع في تكنولوجيا الهاتف الذكي؛ وبذلك فإنه يتيح فرصًا مثيرةً للطلبة والمعلمين على حد سواء.
- توفير تعليم مخصص للمعلمين والطلبة وفقًا لاحتياجاتهم، وتحقيق استقلالية المتعلم.
- التصحيح الإلكتروني للاختبارات والرقابة على الطلبة، مما يوفر وقت المعلمين لمهام أخرى.
- التقييم المستمر للطلبة، مما يساعد على تتبع الطلبة لقياس مدى اكتساب المهارات بدقة بمرور الوقت.
- مساعدة الطلبة في أداء الواجبات المنزلية، وتقديم التغذية الراجعة اللازمة في الوقت المناسب.
- أتمتة المهام اليومية، مما يوفر الكثير من الوقت والجهد الذي يتم قضاؤه في مهام تعليمية روتينية.

- يساعد في الحد من تقليل تسرب الطلبة، حيث يمكن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي تجمع بيانات الطلبة، وإشعار المدارس بالطلبة المعرضين للتسرب، حتى يتمكنوا من تلقي الدعم المناسب وحل المشكلة.
- جعل التعلم عن بعد أكثر سهولة وفاعلية؛ حيث يمكن للمتعلم التعلم في أي وقت، ومن أي مكان.
- توفير مميزات خاصة للطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة.

متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

يوجد العديد من المتطلبات المطلوب توافرها للانتقال من التعليم التقليدي إلى التعليم القائم على توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي، والتي أشار إلى أهمها (غنيم، 2021، ص20-23؛ الدهشان وسمحان؛ 2020، ص58-60؛ حسن، 2019، ص2941 -2942؛ البشر، 2020، ص62-70) في المتطلبات الآتية:

أولًا- المتطلبات الفنية:

- إقامة ورش عمل لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات؛ لشرح الأنظمة الخاصة بالذكاء الاصطناعي في التدريس.
- تدريب أعضاء هيئة التدريس والطلبة على استخدام وتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس.
- نشر ثقافة الذكاء الاصطناعي وترسيخها بين أعضاء هيئة التدريس والطلبة.
- وضع برامج ونماذج لتطبيق الذكاء الاصطناعي في التدريس.
- إصدار القوانين المنظمة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في عمليات التدريس، وأنظمة تعمل على حماية أمن المعلومات.
- تغيير السياسات الجامعية التقليدية بما يتناسب مع الذكاء الاصطناعي.
- إيجاد أنظمة تفرض على أعضاء هيئة التدريس تطبيق الذكاء الاصطناعي في التدريس.

ثانيًا- المتطلبات البشرية:

- توفير فنيين لصيانة الحاسب الآلي ومعالجة أعطال الشبكات.
- وجود أعضاء هيئة تدريس لديهم مهارات عالية في التعامل مع الحاسب الآلي وتطبيقاته.
- وجود قيادات إدارية واعية تتبنى تطبيق الذكاء الاصطناعي في التدريس الجامعي.
- توفير خبراء لتصميم وتخطيط التطبيقات الخاصة بالذكاء الاصطناعي في عملية التدريس.
- توفير مدربين مؤهلين لتدريب أعضاء هيئة التدريس والطلبة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

ثالثًا- المتطلبات المالية:

- رصد الميزانية الكافية اللازمة لبرامج تدريب وتأهيل أعضاء هيئة التدريس داخليًا وخارجيًا.
- توفير الدعم المالي الكافي لتوفير الأجهزة والبرامج والتطبيقات المستخدمة في التدريس.
- تخصيص حوافز ومكافآت مناسبة لأعضاء هيئة التدريس المتميزين في تطبيق الذكاء الاصطناعي في التدريس.
- توفير المخصصات المالية اللازمة للربط الشبكي في الجامعات؛ لتطبيقه في عملية التدريس.

- تخصيص ميزانية كافية لإدخال تخصصات أكاديمية في الذكاء الاصطناعي ضمن البرامج الأكاديمية بالجامعة.

كما حددت دراسة (الدهشان، 2019، ص3183– 3185؛ عبد العزيز، 2019) متطلبات تطوير منظومة إعداد المعلم لتتواءم مع متطلبات اتجاهات الذكاء الاصطناعي في المتطلبات الآتية:

1- تشريعات قانونية لتنفيذ تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفق ضوابط قانونية، وبدون انتهاكات للقانون، مراعاة للخصوصية الشخصية للحواسيب وإنترنت الأشياء وغيرها.
2- توفير ميثاق أخلاقي لمستخدمي تقنيات الذكاء الاصطناعي، مع فرض حد أدنى من المعايير الأخلاقية، حتى يلتزم بها المستخدمون من الطلبة والمعلمين.
3- إعادة النظر في برامج إعداد المعلمين في كليات التربية، من حيث تعديل اللوائح، وتضمينها مقررات تتلاءم مع مستجدات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته.
4- استحداث برامج جديدة بكليات التربية تقدم للطلبة استجابة لمقتضيات الذكاء الاصطناعي.
5- توفير البنية التحتية الرقمية في بيئة المؤسسات التعليمية؛ من حيث الأجهزة، وإنترنت الأشياء، والشبكات.
6- توفير برامج للتوعية بطبيعة الثورة الصناعية وتقنياتها وكيفية الاستفادة منها في المجال التعليمي؛ نظرًا لقلة الوعي بمخرجات الثورة الصناعية الرابعة والذكاء الاصطناعي.
7- شمول طريقة إعداد المعلم، بحيث تتضمن عددًا من المهارات والخبرات والأفكار التي تتطلبها المجتمعات الرقمية مثل: الذكاء الاصطناعي، ونظم المعلومات والحاسب.
8- توفير بيئة تعليمية ذكية تفاعلية تعتمد على شبكات المعرفة الإلكترونية، تُنتج التعلم الذكي.
9- الاستفادة من خبرات الدول الأخرى في مجال توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية.

وتؤكد دراسة الأكلبي (2019، ص115): أن المؤسسات التعليمية في الدول العربية -ومنها اليمن- ما زالت غير مستعدة لمواجهة تحديات تقنيات الذكاء الاصطناعي؛ وذلك لعدم الجاهزية لاستيعاب هذه التطبيقات، وما تتطلب من تكلفة مادية باهظة للبدء في استخدامها، فضلًا عما تحتاجه من توفير متخصصين وفنيين وتدريب للقوى العاملة.

وباستعراض المتطلبات السابقة، يرى الباحثون أن التحول إلى التعليم القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الجامعات اليمنية يتطلب توفير بيئة تعليمية ذكية، وإعداد وتأهيل أعضاء هيئة تدريس قادرين على التعامل مع هذه التقنيات وتوظيفها في العملية التعلمية، وأن تحتوي البرامج والمقررات الدراسية على المهارات الرقمية اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

اتجاهات الذكاء الاصطناعي في إعداد المعلمين:

برزت العديد من الاتجاهات الحديثة في مجال الذكاء الاصطناعي في التعليم؛ وذلك نتيجة المستحدثات والتطورات في مجال تكنولوجيا التعليم، حيث أسهمت تلك الاتجاهات في إعادة أنظمة التعليم في كثير من دول العالم؛ لمواكبة تلك التطورات، ومنها أنظمة إعداد المعلم الذي يُعد حجر الزاوية في عمليتي التعليم والتعلم، وهذا الموضوع الفرعي يعد إجابةً على السؤال الأول من أسئلة الدراسة الحالية.

وقد أشارت العديد من الدراسات والمؤتمرات إلى بعض الاتجاهات المهمة، والتي تم الاستفادة منها في مجال إعداد المعلم كدراسة كل من (الحميد، 2016؛ الدهشان، 2016؛ القحطاني، 2019؛ الرشيدي، 2019؛ الشهراني، 2022؛ سعد الله وشتوح، 2019؛ اليونسكو، 2019، 2021)، وتتمثل في الاتجاهات الآتية:

أ - توظيف المحتوى الذكي في برامج إعداد المعلم (Smart content):

ويقصد به إمكانية إنشاء محتوى رقمي بواسطة الروبوت بنفس درجة مهارة الإنسان، وتهتم مجموعة من الشركات والمنصات التعليمية حاليًا بإنشاء محتوى رقمي ذكي (مثل مؤسسة Netex قامت بإنشاء منصات محتوى ذكية متكاملة)، وذلك باستخدام الذكاء الاصطناعي المساعد من خلال تحويل الكتب التعليمية المطبوعة إلى كتب رقمية ذكية وثيقة الصلة بالمخرجات التعليمية، بحيث تصبح أكثر قابلية للفهم من خلال إعداد ملخصات واختبارات، ومجموعة متنوعة من الوسائط، بما في ذلك الفيديو والصوت والمساعد التعليمي عبر الإنترنت (مختار، 2020، ص296؛ Jin, 2019, p221). وقد أوصت دراسة جبار وسعيد (2021) بضرورة توظيف تقنيات المحتوى الذكي في برامج إعداد المعلم بكليات التربية بالجامعات اليمنية، وبناء أنظمة تعلم قائمة على بيئة التطبيقات الافتراضية.

ب- استخدام أنظمة التعليم الذكية في برامج إعداد المعلم (Intelligent Tutoring Systems- ITS):

وهي عبارة عن أنظمة تضم برامج تعليمية قائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي، واستخدام استراتيجيات تدريس ذكية؛ حيث يقوم النظام بالتحكم والسيطرة عن بُعد بتتبع أعمال الطلبة وإرشادهم كلما تطلب الأمر، وذلك من خلال جمع معلومات عن أداء كل طالب على حدة، كما يمكن أن يبرز نقاط القوة والضعف لدى كل طالب، وتقديم الدعم اللازم له في الوقت المناسب (Siau, 2018, p18).

وتستخدم جامعة ستانفورد الأمريكية تطبيقات التعليم الذكية لدعم المحاضرين في غرفة الدروس والطلبة في منازلهم، حيث تم تدريب روبوتات التدريس بالجامعة على تذكر كود الطلاب لتمكين التفكير الاستنتاجي، ودمج التفاعل بين الإنسان والآلة مع أنظمة التعليم الذكية؛ بهدف توفير حل للصعوبات العلمية، ودعم الطلاب والمعلمين في مختلف التخصصات الأكاديمية (الشهراني، 2022، ص363). وقد طورت جامعة هارفارد روبوت محادثة يمكنه المساعدة في تدريس الرياضيات، بحيث يمكن لروبوت الدردشة حل أسئلة رياضية بسيطة وتقديم معلومات حول تقدم الطلاب، بما في ذلك الأخطاء المتكررة (Stachowicz ,2018, p89). كما تستخدم بعض كليات التربية بأمريكا مثل كلية التربية بجامعة نيويورك، وكلية التربية بجامعة جنوب شرق نظامًا ذكيًا يسمى (Element 451) يحدد مدى جودة أداء الطالب في الجامعة، ومدى مشاركته، ومعرفة استخدام الطالب لموقع الكلية والإجابة على الرسائل، بحيث يتم تزويد الطلبة المقبولين بكليات التربية بالنصوص التي يتم إنشاؤها بواسطة البرامج الآلية، والبريد الإلكتروني لمعرفة إذا كانت لديهم أسئلة والإجابة على الأسئلة من خلال النظام الذكي (Damoah & Adzo Baku, 2021).

ج- تطبيق الو اقع الافتراضي في برامج إعداد المعلم (Virtual Reality- VR):

الواقع الافتراضي هو عبارة عن محاكاة برمجية حاسوب للبيئة التي يمكن محاكاتها، ويعمل على إنشاء تصور يظهر للحواس بشكل مشابه للواقع الحقيقي، حيث يكون هذا الواقع مصممًا بطريقة محترفة جدًا؛ ممّا يصبح من الصعب على الأشخاص التفريق بين الواقع الفعلي والواقع الافتراضي، فعن طريق الواقع الافتراضي يمكن نقل المعلومات والخبرات إلى الأذهان بشكل جذاب وأكثر تفاعلية، مثل: القيام بجولات افتراضية في أماكن تاريخية كسور الصين العظيم، أو معاينة

النظام الشمسي عن قرب، وغيرها (محمود، 2020، ص209؛ الأسطل وآخرون، 2021، ص749). كما يتيح للمتعلم فرصة التفاعل والانغماس والتحكم والإبحار داخلها، كإجراء التجارب المعملية الخطرة، أو المشاركة في زيارة أماكن معينة وهو جالس في بيئة مختلفة؛ كالبيت أو الصف الدراسي، والتنقل والتفاعل معها، ويتطلب الوصول إلى الواقع الافتراضي استخدام أدوات خاصة، مثل: ارتداء الخوذات الواقية، والقفازات، والنظارات، مع استشعار المكان والحركة (الصبحي، 2020، ص342).

وقد قام معهد جامعة جنوب كاليفورنيا للتقنيات الإبداعية بإنتاج بيئات وتطبيقات افتراضية ذكية باستخدام الذكاء الاصطناعي والألعاب ثلاثية الأبعاد والرسوم المتحركة الحاسوبية؛ لتطوير شخصيات افتراضية أصلية وتفاعلات اجتماعية واقعية. ويتكون نموذج (Technologies Sim Coach) من أول المبادرات التي مازالت قيد التطوير، على سبيل المثال: المدرب الافتراضي، والواقع المعزز، والمعلم الذكي في برنامج التعلم عن بعد(Shen et al., 2021, P80). كما يعد برنامج (Teach Live) من البرامج الأكثر شهرةً التي تشهد استخدامًا ثابتًا في التعليم العالي، وتم تطوير هذا البرنامج باستخدام تقنيات الواقع المعزز في جامعة سنترال فلوريداThe University of Central Florida، ويتم استخدامه في خمسة وثمانين حرمًا جامعيًا عبر الولايات المتحدة (الشهراني، 2022، ص264).

ويتم تدريب المعلمين قبل الخدمة وأثناء الخدمة باستخدام الواقع الافتراضي في مؤسسات إعداد المعلم، من خلال تقديم الدروس وإدارة الفصول الدراسية وتجربة تقديم التعليمات إلى الصور الرمزية المستجيبة بدلًا من الطلاب الفعليين(Craver, 2019, P48). ويظهر أن استخدام الواقع الافتراضي في إعداد المعلمين وتدريبهم قد نجح نجاحًا كبيرًا في عدد من الدول المتقدمة اعتمادًا على توظيفها في أنظمتها التعليمية.

وقد أثبتت العديد من الدراسات: أنَّ إتاحة الفرص أمام المتعلمين لاستكشاف جوانب من العوالم المختلفة والتفاعل معها تمكنهم من نقل ما تعلموه للعالم الحقيقي الواقعي. حيث أظهرت نتائج دراسة المنديل (2022) إلى فاعلية استخدام بيئة الواقع الافتراضي في تحسين الكفاءة الذاتية لإنتاج المقررات الإلكترونية لدى أعضاء هيئة التدريس.

د - توظيف تقنية إنترنت الأشياء في برامج إعداد المعلم (Internet of Things-IOT):

يقصد بإنترنت الأشياء بأنه: "مفهوم متطور لشبكة الإنترنت، يعتمد على سيناريو تفاعل الأشياء عبر الإنترنت؛ لتوفير أفضل الخدمات الإنسانية، بمعنى: امتلاك كل الأشياء في حياتنا القدرة على التواصل مع بعضها البعض أو مع شبكة الإنترنت؛ لأداء وظائف خاصة بها، أو نقل البيانات بين بعضها البعض من خلال بعض المستشعرات الخاصة المرتبطة بها (الدهشان(ب)، 2019، ص53-55). ويتم توظيف إنترنت الأشياء في بيئات المؤسسات التعليمية لتوفير فصول دراسية ذكية، وبيئة منتجة ومريحة وميسرة، ومن أبرز تطبيقات إنترنت الأشياء في الجامعات، مثل: الأنظمة الذكية، التعلم التفاعلي، السبورة التفاعلية، قارئ الكتب الإلكترونية، تصميم كتب ثلاثية الأبعاد، وجود مقاطع فيديو، سهولة تدوين الملاحظات، وأنظمة تتبع الحضور من خلال بطاقة الطالب، تتبع الطلبة في المرافق الجامعية خاصة في الأماكن الأكثر عُرضة للخطر كالمختبرات، وتخفيف الأعباء الإدارية التي يُكلف بها عضو هيئة التدريس (طه، 2018، ص309؛ Gul et al., 2017). وتوجد العديد من المزايا والفوائد لتوظيف إنترنت الأشياء في التعليم، من أهمها: تساعد على تنوع الوسائل التعليمية، زيادة كفاءة التدريب العملي على المعدات والأجهزة، يتمكن الخبراء من تقديم المحاضرات في أي مكان في العالم، وتبادل المعلومات فما بينهم عن طريق لقطات الفيديو الحية، تقديم التغذية الراجعة (المزروعي، 2019، ص124-125).

ويمكن الاستفادة من تطبيقات إنترنت الأشياء في برامج التنمية المهنية للمعلمين، من خلال توفير العديد من برامج للتنمية المهنية بحيث تتلاءم مع رغبات المعلمين وظروفهم واحتياجات كل منهم على رابط مخصص لهذه الخدمة، كما يمكن من خلاله مساعدة المعلم على التطوير والتنمية بصورة جيدة، حيث يمكن للمعلم استخدام هاتفه الذكي؛ للحصول على مزيد من التوضيح حول محتوى موضوع ما يحتاج إليه، وذلك من أي مكان وفي أي وقت.

د - توظيف الروبوتات التعليمية في برامج إعداد المعلم (Educational Robots):

تعد الروبوتات من الآلات الكهروميكانيكية القادرة على القيام بأعمال مبرمجة سلفًا، إما بإنجاز وسيطرة من الإنسان أو برامج حاسوبية، ولديها القدرة على تعزيز إحساسها وذكائها (Brahim, 2020, p36). وتم تصميم الروبوتات التعليمية بشكل برمجية تحاكي عملية المحادثة التي يقوم بها البشر، وقد صارت حاليًا من أبرز التقنيات التعليمية؛ حيث تهدف إلى توفير التفاعل بين الطالب والبرنامج باستخدام الرسائل النصية أو الصوتية، والإجابة عن الأسئلة التي تطرح عليه، وتقديم الأجوبة من قواعد البيانات التي يتم تغذيته بها والتي تكون كأنها صادرة من شخص حقيقي، كما تقدم جوانب التعلم المعرفية من خلال التعلم الآلي، وتوفر المزيد من وسائل وتقنيات التعليم المتقدمة (Verma, 2018, p6; Fryer et al., 2019, p281). كما يمكن الاستفادة من أدوار الروبوتات أثناء النشاط التعليمي كوسيلة تعليمية لشرح موضوع معين، أو نظير للمعلم، أو تعلم طريقة إنشاء الروبوت، إذ يتم التعلم عن الروبوت ومع الروبوت، ومن الروبوت (الصبحي، 2020، ص342). وقد أصبحت الآن دردشة المحادثة المتنوعة حديث الساعة، وتقوم بتقديم الدعم للطلبة على مدار الساعة، كالإجابة عن الأسئلة المتعلقة بالمواد الدراسية، أو البرمجة، أو البحث في أي مجال، أو التذكير بالمواعيد القادمة، وحتى مساعدة الطلبة على التواصل مع أقرانهم، وغيرها من الخدمات التي لا تخطر على العقل البشري.

ويرى الباحثون: أن الأخذ باتجاهات الذكاء الاصطناعي في التعليم عامةً، وفي إعداد المعلم خاصةً بات ضرورةً ملحةً، وأن يكون تبنّي الذكاء الاصطناعي في التعليم من توجهات الدولة، ومن ثم سياسات التعليم، ولا يمكن أن يقوم هذا الدمج على جهود فردية. كما أن الهدف من تبني اتجاهات الذكاء الاصطناعي في إعداد المعلم هو الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي؛ لتحسين مخرجات العملية التعليمية والوصول بها إلى أفضل نتائج ممكنة، ومواكبة التقدم التقني والمعرفي الذي تشهده دول العالم في ظل الثورة الصناعية الرابعة.

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة: اعتمد الباحثون على المنهج الوصفي المسحي؛ لأنه يتلاءم مع طبيعة الدراسة ووصف الظاهرة وتحليلها وتفسيرها، بغية التحديد الدقيق لمتطلبات تطوير إعداد معلم التعليم العام في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي.

مجتمع الدراسة: تكوّن مجتمع الدراسة من جميع أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية جامعة صنعاء، والبالغ عددهم (304) عضوًا، حسب آخر إحصائية رسمية للعام 2020م (جامعة صنعاء، 2020، ص34).

عينة الدراسة: تمثلت عينة الدراسة من أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية صنعاء- جامعة صنعاء، وقد تم توزيع الاستبانة إلكترونيًا على المجموعات الأكاديمية عبر مواقع التواصل الاجتماعي، وتمت الاستجابة من قبل العينة؛ حيث بلغت عدد الردود من (77) فردًا. والجدول (4) يوضح خصائص أفراد عينة الدراسة.

جدول (4): خصائص أفراد عينة الدراسة

المتغير	فئات المتغير	التكرار	النسبة (%)
النوع الاجتماعي	ذكر	57	% 74.03
	أنثى	20	% 26.97
الدرجة العلمية	أستاذ	8	% 10.39
	أستاذ مشارك	11	% 14.29
	أستاذ مساعد	41	% 53.25
	مدرس/ معيد	17	% 22.08
سنوات الخدمة	أقل من 5 سنوات	23	% 29.87
	من 5 إلى 10 سنوات	18	% 23.38
	أكثر من 10 سنوات	36	% 46.75

يتضح من الجدول (4): أن (74.03%) من أفراد عينة الدراسة كانوا من الذكور، بينما (26.97%) من الإناث. أما بالنسبة لمتغير الدرجة العلمية فقد أظهرت النتائج: أن (10.39%) بدرجة أستاذ، و(14.29%) أستاذ مشارك، بينما (53.25%) أستاذ مساعد، و(22.08%) مدرس/ معيد، و(14.91%) بدرجة مدرس. وبالنسبة لمتغير سنوات الخدمة فكان توزيع أفراد عينة الدراسة (29.87%) من الفئة (أقل من 5 سنوات)، و(23.38%) من فئة (من 5 إلى 10 سنوات)، و(46.75%) من الفئة (أكثر من 10 سنوات).

أدوات الدراسة: استخدم الباحثون الاستبانة كأداة لجمع البيانات والمعلومات، نظرًا لكونها الأكثر تناسبًا لموضوع الدراسة وطبيعة العينة، وقد تم بناؤها بالاستفادة من الأدب النظري والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة الحالية، وتكونت أداة الدراسة (الاستبانة)- في صورتها الأولية- من جزأين، هما:

الجزء الأول: البيانات الديمغرافية لأفراد العينة (النوع الاجتماعي، الدرجة العلمية، سنوات الخدمة).

الجزء الثاني: عبارات متطلبات تطوير إعداد معلم التعليم العام في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي، وتكونت في صورتها الأولية من (50) عبارة، موزعة على (4) محاور، هي: (سياسة القبول، برامج الإعداد والتربية العملية، أساليب التدريس، عملية التقويم).

صدق وثبات أداة الدراسة:

أولًا - صدق أداة الدراسة: للتأكد من صدق الأداة، اتبع الباحثون الإجراءات الآتية:

1- **الصدق الظاهري (صدق المحكمين):** للتأكد من الصدق الظاهري للأداة تم عرضها في صورتها الأولية على عدد (7) محكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في بعض الجامعات اليمنية؛ وذلك لإبداء آرائهم، وقد تم التعديل في ضوء ملاحظاتهم وآراءهم. وأصبحت الاستبانة في صورتها النهائية مكونة من (44) عبارة.

2- **صدق الاتساق الداخلي لعبارات الأداة:** للتأكد من الاتساق الداخلي لعبارات الأداة بحساب معامل الارتباط (بيرسون) لإيجاد معامل ارتباط كل عبارة مع الدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه ومع الدرجة الكلية للأداة، باستخدام برنامج (spss). وكانت النتائج كما يوضحها الجدول (5) الآتي:

جدول (5): معامل ارتباط (بيرسون) لارتباط العبارات مع المحاور التي تنتمي إليها ومع الدرجة الكلية للاستبانة

المحور	العبارة	معامل الارتباط R		المحور	العبارة	معامل الارتباط R	
		مع المحور الذي ينتمي إليه	مع الدرجة الكلية للأداة			مع المحور الذي ينتمي إليه	مع الدرجة الكلية للأداة
المتطلبات المتعلقة بسياسة القبول	1	.793**	.611**	المتطلبات المتعلقة ببرامج الإعداد والتربية العملية	1	.904**	.717**
	2	.806**	.667**		2	.890**	.705**
	3	.795**	.673**		3	.836**	.694**
	4	.857**	.761**		4	.521**	.344**
	5	.611**	.502**		5	.709**	.327**
	6	.805**	.791**		6	.599**	.414**
	7	.835**	.776**		7	.842**	.649**
	8	.815**	.744**		8	.796**	.638**
	9	.750**	.731**		9	.755**	.590**
	10	.823**	.689**		10	.785**	.616**
	11	.780**	.550**		11	.784**	.589**
المتطلبات المتعلقة بأساليب التدريس	1	.781**	.640**		12	.820**	.533**
	2	.748**	.503**		13	.730**	.390**
	3	.872**	.747**		14	.800**	.443**
	4	.754**	.682**	المتطلبات المتعلقة بعملية التقويم	1	.885**	.500**
	5	.685**	.562**		2	.556**	.556**
	6	.804**	.702**		3	.602**	.602**
	7	.814**	.685**		4	.270**	.270**
	8	.851**	.741**		5	.403**	.403**
	9	.875**	.682**		6	.781**	.793**
/////	////	/////	/////		7	.335**	.335**
/////	////	/////	/////		8	.294**	.294**
/////	////	/////	/////		9	.752**	.406**
/////	////	/////	/////		10	.566**	.350**

**دالة إحصائيًّا عند مستوى معنوية (0.01)

يتضح من الجدول (5): أنَّ كافة عبارات أداة الدراسة ذات ارتباط مع الدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه العبارة ومع الدرجة الكلية لمحاور الاستبانة، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.01). وبهذا يكون الباحثون تأكدوا من صدق أداة الدراسة، وأن عبارات الاستبانة تقيس ما وضعت من أجل قياسه.

ثانيًا- ثبات الأداة: للتأكد من ثبات أداة الدراسة، استخدم الباحثون معادلة "ألفا كرونباخ" (Cronbach's Alpha)، لإيجاد معامل الثبات (ألفا كرونباخ)، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول (6) الآتي:

جدول (6): معامل ثبات (ألفا كرو نباخ) لأداة الدراسة

م	المحور	عدد العبارات	معامل الثبات (Alpha)
1	المتطلبات المتعلقة بسياسة القبول	11	0.858
2	المتطلبات المتعلقة ببرامج الإعداد والتربية العملية	14	0.874
3	المتطلبات المتعلقة بأساليب التدريس	9	0.868
4	المتطلبات المتعلقة بعملية التقويم	10	0.865
مجموع المعامل الكلي للأداة		**44**	**0.866**

يتضح من نتائج الجدول (6) أن معامل ثبات "ألفا كرونباخ" لمحاور أداة الدراسة تراوحت بين (0.858- 0.874)، فيما بلغ الثبات الكلي (0.866)، وهو معامل ثبات عالٍ، وهذا يعني أن الاستبانة تتمتع بدرجة عالية من الثبات، ويمكن الاعتماد على النتائج في تعميمها على مجتمع الدراسة بدرجة كبيرة.

أساليب التحليل الإحصائي:

تم ترميز إجابات الاستبانة باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (spss) Statistical Package for Social Sciences، ومن ثم تحليلها باستخدام الأساليب الإحصائية الآتية:

- التكرارات والنسب المئوية: لوصف المتغيرات الديموغرافية لأفراد لعينة الدراسة.
- معامل ارتباط بيرسون (Correlation's Person): للتأكد من صدق عبارات ومحاور الاستبانة.
- اختبار معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha): للتأكد من ثبات عبارات الاستبانة.
- المتوسط الحسابي (Mean)، والانحراف المعياري (Standard Deviation)، والنسب المئوية؛ لتحديد وحساب استجابة أفراد العينة على عبارات الاستبانة، وترتيب العبارات حسب أعلى متوسط.
- اختبار (T-test) لعينتين مستقلتين للتأكد من صحة الفروق بين متوسطات استجابات أفراد العينة، واستخدم لمعرفة الفروق بين متغيرات (النوع الاجتماعي).
- اختبار تحليل التباين الأحادي (One way anova)، لحساب دلالة الفروق الإحصائية بين استجابات أفراد عينة الدراسة، واستخدم مع المتغيرات (الدرجة العلمية، عدد سنوات الخدمة).

واعتمد الباحثون الوزن النسبي لمقياس ليكرت (Likert Scale) الخماسي، حيث تم إعطاء كل درجة من درجات المقياس وزنًا ترجيحيًا كالآتي: كبيرة جدًا (5)، كبيرة (4)، متوسطة (3)، قليلة (2)، قليلة جدًا (1). وتم حساب الأوساط المرجحة لهذه الدرجات كما يوضحها الجدول (7) الآتي.

جدول (7): فئات المتوسطات الحسابية والوزن النسبي والترجيحي لمقياس الدراسة

الأوزان الترجيحية	فئات المتوسطات الحسابية	فئات الأوزان النسبية	درجة الأهمية
1	أقل من 1.80	أقل من 36%	غير مهمة
2	من 1.80 - أقل من 2.60	من 36% - أقل من 52%	قليلة
3	من 2.60 - أقل من 3.40	من 52%- أقل من 68%	متوسطة
4	من 3.40 - أقل من 4.20	من 68% - أقل من 84%	عالية
5	من 4.20 إلى 5	من 84%- 100%	عالية جدًا

نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها:

الإجابة على السؤال الأول:

ينصّ السؤال الأول على: **"ما واقع إعداد معلم التعليم العام بالجمهورية اليمنية في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي"؟**

تمت الإجابة على السؤال الأول، الخاص بواقع إعداد معلم التعليم العام بالجمهورية اليمنية في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي، من خلال ما تناوله الباحثون في الإطار النظري والدراسات السابقة.

الإجابة على السؤال الثاني:

ينص السؤال الثاني على: **"ما أبرز اتجاهات الذكاء الاصطناعي في إعداد معلم التعليم العام"؟**

تمت الإجابة على السؤال الثاني، من خلال ما تناولها الباحثون في الإطار النظري والدراسات السابقة في الدراسة الحالية للكشف عن اتجاهات الذكاء الاصطناعي في إعداد المعلم، وكانت أبرزها تتمثل في الآتي:

- اتجاه توظيف المحتوى الذكي في برامج إعداد المعلم.
- اتجاه استخدام أنظمة التعليم الذكية في برامج إعداد المعلم.
- اتجاه تطبيق تقنيات الواقع الافتراضي في برامج إعداد المعلم.
- اتجاه توظيف تقنية إنترنت الأشياء في برامج إعداد المعلم.
- اتجاه توظيف الروبوتات التعليمية في برامج إعداد المعلم.

الإجابة على السؤال الثالث:

ينص السؤال الثالث على: **"ما متطلبات تطوير إعداد معلم التعليم العام بالجمهورية اليمنية في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية صنعاء"؟**

وللإجابة على السؤال الثالث تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والوزن النسبي، لدرجة استجابات أفراد عينة الدراسة على أداة الدراسة (الاستبانة). وكانت النتائج على النحو الآتي:

أ- نتائج الإجابة على مستوى المحاوروالدرجة الكلية لأداة:

جدول (8): المتوسطات والانحرافات والأوزان النسبية مرتبةً تنازليًا وفقًا لدرجة المتوسط على مستوى المحاور والدرجة الكلية

الرتبة	الرقم	المحاور	عدد العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي%	درجة الأهمية
1	3	المتطلبات المتعلقة بأساليب التدريس	9	4.27	0.798	%85.44	عالية جدًا
2	2	المتطلبات المتعلقة ببرامج الإعداد والتربية العملية	14	4.19	0.776	%83.80	عالية
3	4	المتطلبات المتعلقة بعملية التقويم	10	4.12	0.814	%82.50	عالية
4	1	المتطلبات المتعلقة بسياسة القبول	11	4.05	0.739	%81.10	عالية
الدرجة الكلية للأداة			**44**	**4.16**	**0.782**	**%83.21**	**عالية**

يتضح من بيانات الجدول (8)، أن متوسط الدرجة الكلية للأداة ككل على مستوى جميع المحاور بلغ (4.16)، والذي يعني لفظيًا أن درجة الأهمية كانت (عالية)، وعلى مستوى كل محور تراوحت قيم المتوسط الحسابي بين (4.05 - 4.27)، وتعني لفظيًا أن درجة الأهمية تراوحت بين (عالية- عالية جدًا) على مستوى كل محور من محاور الاستبانة، وتشير هذه النتيجة إلى أن مستوى موافقة أفراد العينة على متطلبات تطوير إعداد معلم التعليم العام بالجمهورية اليمنية في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي كان بمستوى أهمية بدرجة (عالية)، مع وجود تفاوت طفيف من حيث درجة الأهمية في كل محور من محاور الاستبانة.

ب- نتائج الإجابة على المحورالأول: (المتطلبات المتعلقة بسياسة القبول)

جدول (9): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية مرتبةً تنازليًا وفقًا لدرجة المتوسط على مستوى كل عبارة في المحور الأول: (المتطلبات المتعلقة بسياسة القبول)

الرتبة	الرقم	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي%	درجة الأهمية
1	1	اتساق سياسات القبول في كلية التربية مع اتجاهات الذكاء الاصطناعي.	4.44	0.50	%88.77	عالية جدًا
2	11	استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إجراءات القبول بنظام الأتمتة.	4.32	0.60	%86.32	عالية جدًا
3	9	إجراءات القبول محددة بشكل يتوافق مع اتجاهات الذكاء الاصطناعي.	4.23	0.68	%84.56	عالية جدًا
4	10	اشتراط كلية التربية حد أدنى من إجادة أساسيات	4.16	0.75	%83.16	عالية

الرتبة	الرقم	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي%	درجة الأهمية
		مهارات الحاسوب وتقنية المعلومات.				
5	7	تعكس سياسات القبول رسالة وأهداف كلية التربية المتضمنة لاتجاهات الذكاء الاصطناعي.	4.12	0.65	%82.46	عالية
6	6	تتضمن معايير القبول القيم الأخلاقية ذات الصلة بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم.	4.02	0.85	%80.35	عالية
7	2	اتصاف سياسة القبول في كلية التربية بالشفافية.	3.96	0.80	%79.30	عالية
8	5	اشتراط كلية التربية حد أدنى من إجادة أساسيات اللغة الإنجليزية.	3.91	0.87	%78.25	عالية
9	4	تطبيق اختبارات على المتقدمين تتضمن الجوانب التقنية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي.	3.89	0.75	%77.89	عالية
10	3	ارتكاز سياسة القبول على معايير تتوافق مع اتجاهات توظيف أنظمة الذكاء الاصطناعي التعليمية.	3.86	0.83	%77.19	عالية
11	8	تراعي شروط القبول احتياجات المجتمع من أنظمة الذكاء الاصطناعي التعليمية	3.67	0.85	%73.33	عالية
متوسط الدرجة الكلية للمحور الأول			**4.053**	**0.739**	**%81.10**	**عالية**

يتضح من الجدول (9) أن متطلبات سياسة القبول لتطوير برامج إعداد معلم التعليم العام في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي تراوحت بين متوسط (3.67- 4.44)، وبنسبة (73.33%- 88.77%)، وبدرجة أهمية (عالية- عالية جدًا). كما تبين أن أعلى موافقة أفراد العينة كانت العبارة رقم (1) "اتساق سياسات القبول في كلية التربية مع اتجاهات الذكاء الاصطناعي" حيث حصلت على متوسط (4.44) بنسبة (88.77%)، ودرجة أهمية عالية جدًا. يليه بالترتيب الثاني العبارة رقم (11) "استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إجراءات القبول بنظام الأتمتة" حيث حصلت على متوسط (4.32) بنسبة (86.32%) وبدرجة أهمية عالية جدًا. كما بينت النتائج حصول العبارتين (3، 8) على أقل موافقة أفراد العينة، حيث حصلت العبارة (3) "ارتكاز سياسة القبول على معايير تتوافق مع اتجاهات توظيف أنظمة الذكاء الاصطناعي التعليمية" على متوسط (3.86) بنسبة (77.19%) وبدرجة أهمية عالية. أما العبارة رقم (1) "تراعي شروط القبول احتياجات المجتمع من أنظمة الذكاء الاصطناعي التعليمية" حصلت على متوسط (3.67) وبنسبة (73.33%) وبدرجة أهمية عالية.

وإجمالًا كان المتوسط العام لاستجابات عينة الدراسة على عبارات محور **(المتطلبات المتعلقة بسياسة القبول)** بمتوسط حسابي (4.05) بانحراف معياري (0.739) وبنسبة (81.10%)، وتشير النتيجة إلى أن متطلبات سياسة القبول لتطوير إعداد معلم التعليم العام بالجمهورية اليمنية في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي كان بمستوى أهمية بدرجة

عالية. ويفسر ذلك أن أعضاء هيئة التدريس يدركون حجم تحديات العصر الرقمي، وأن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في برامج إعداد المعلم أصبح ضرورة ملحة.

ج- نتائج الإجابة على المحور الثاني: (المتطلبات المتعلقة ببرامج الإعداد والتربية العملية)

جدول (10): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية مرتبةً تنازليًا وفقًا لدرجة المتوسط على مستوى كل عبارة في المحور الثاني: (المتطلبات المتعلقة ببرامج الإعداد والتربية العملية)

الرتبة	الرقم	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي%	درجة الأهمية
1	2	استحداث برامج إعداد المعلم وفقًا لحاجات المجتمع وبما يواكب اتجاهات الذكاء الاصطناعي.	4.44	0.50	%88.80	عالية جدًا
2	3	توفير بيئة تعلمية محفزة لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم.	4.35	0.684	%87.00	عالية جدًا
3	7	ارتكاز برامج الإعداد على الربط بين الواقع الفعلي للنظام التعليمي والنظريات ذات الصلة بمجال الذكاء الاصطناعي.	4.27	0.719	%85.40	عالية جدًا
4	4	تتيح برامج إعداد المعلم فرصة التعلم الذاتي لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.	4.26	0.768	%85.20	عالية جدًا
5	14	تتوافق برامج الإعداد مع معايير جودة التطوير المهني للمعلم في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي.	4.24	0.798	%84.80	عالية جدًا
6	13	إخضاع برنامج التربية العملية للتقويم المستمر لقياس مدى جودته وملاءمته لمتطلبات تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.	4.23	0.776	%84.60	عالية جدًا
7	10	تفعيل التقويم الداخلي والخارجي لبرامج إعداد المعلم في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي بصورة مستمرة.	4.21	0.749	%84.20	عالية جدًا
8	11	تبني مسارات تدريسية تعمل على مساعدة المعلم لمواكبة التغيرات المعاصرة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.	4.19	0.859	%83.80	عالية

الرتبة	الرقم	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي%	درجة الأهمية
9	12	وجود شراكات بين كلية التربية وبعض المدارس لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.	4.18	0.884	%83.60	عالية
10	9	تضمن برامج الإعداد التكامل بين الواقع القيمي لتقنيات الذكاء الاصطناعي التعليمية وأخلاقيات العمل المهني.	4.16	0.779	%83.20	عالية
11	5	توفير موارد مادية تحقق أهداف برامج إعداد المعلم في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي.	4.08	0.823	%81.60	عالية
12	8	توفير الدعم الفني لتقنيات الذكاء الاصطناعي التعليمية بصورة دورية.	4.05	0.809	%81.00	عالية
13	6	إسهام برامج إعداد المعلم في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي على تنمية أنماط التفكير المختلفة.	4.01	0.851	%80.20	عالية
14	1	توجه برامج إعداد المعلم لتحقيق اتجاهات الذكاء الاصطناعي في التعليم.	4.00	0.858	%80.00	عالية
متوسط الدرجة الكلية للمحور الثاني			**4.19**	**0.776**	**%83.80**	**عالية**

يتضح من الجدول (10): أن متطلبات برامج الإعداد والتربية العملية لتطوير إعداد معلم التعليم العام في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي تراوحت بين متوسط (4.00- 4.44)، وبنسبة (80.00%- 88.80%)، ويقابلها درجة أهمية (عالية- عالية جدًا). كما تبين أن أعلى موافقة أفراد العينة كانت العبارة رقم (2) "استحداث برامج إعداد المعلم وفقًا لحاجات المجتمع وبما يواكب اتجاهات الذكاء الاصطناعي" حيث حصلت على متوسط (4.44) بنسبة (88.80%)، وبدرجة أهمية عالية جدًا. يليه بالترتيب الثاني العبارة رقم (3) "توفير بيئة تعلمية محفزة لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم" حيث حصلت على متوسط (4.35) بنسبة (87.00%) وبدرجة أهمية عالية جدًا. كما بينت النتائج حصول العبارتين رقم (6، 1) على أقل موافقة أفراد العينة، حيث حصلت العبارة رقم (6) "إسهام برامج إعداد المعلم في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي على تنمية أنماط التفكير المختلفة" على متوسط (4.01) بنسبة (80.20%) وبدرجة أهمية عالية. أما العبارة رقم (1) "توجه برامج إعداد المعلم لتحقيق اتجاهات الذكاء الاصطناعي في التعليم" حصلت على متوسط (4.00) وبنسبة (80.00%) وبدرجة أهمية عالية.

وإجمالًا كان المتوسط العام لاستجابات عينة الدراسة على عبارات محور **(المتطلبات المتعلقة ببرامج الإعداد والتربية العملية)** بمتوسط حسابي (4.19) بانحراف معياري (0.776) وبنسبة (83.80%)، وتشير النتيجة إلى أن متطلبات

برامج الإعداد والتربية العملية لتطوير إعداد معلم التعليم العام بالجمهورية اليمنية في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي كان بمستوى أهمية بدرجة عالية.

د- نتائج الإجابة على المحور الثالث: (المتطلبات المتعلقة بأساليب التدريس)

جدول (11): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية مرتبةً تنازليًا وفقًا لدرجة المتوسط على مستوى كل عبارة في المحور الثالث: (المتطلبات المتعلقة بأساليب التدريس)

الرتبة	الرقم	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي%	درجة الأهمية
1	6	استخدام أسلوب التعلّم الذاتي للطالب/ المعلم بواسطة تطبيق تقنية الواقع الافتراضي.	4.40	0.79	%88.00	عالية جدًا
2	9	اتباع أساليب المحتوى الذكي في عرض المقررات الدراسية.	4.38	0.72	%87.60	عالية جدًا
3	1	توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي التعليمية أثناء عرض المحاضرات.	4.38	0.76	%87.60	عالية جدًا
4	3	ربط محتوى التعليم بالتطبيق العملي من خلال أسلوب الرحلات العلمية.	4.37	0.74	%87.40	عالية جدًا
5	5	استخدام أسلوب الأنشطة القائمة على المعامل الافتراضية الفردية أو الجماعية.	4.35	0.78	%87.00	عالية جدًا
6	7	التركيز على التعلم التعاوني الذي يسهم في تطبيق نظم التعليم التكيفية الذكية.	4.30	0.81	%86.00	عالية جدًا
7	2	استخدام أسلوب حل المشكلات من أجل استثارة التفكير لدى الطلبة/ المعلمين.	4.28	0.64	%85.60	عالية جدًا
8	8	ربط محتوى التعليم بأساليب الدعم الذكية.	4.27	0.69	%85.40	عالية جدًا
9	4	تصميم الأنشطة التعليمية لتحقيق أهداف الواقع المعزز في العملية التعليمية.	3.72	1.25	%74.40	عالية
متوسط الدرجة الكلية للمحور الثالث			**4.27**	**0.798**	**%85.44**	**عالية جدًا**

يتضح من الجدول (11): أن متطلبات أساليب التدريس لتطوير برامج إعداد معلم التعليم العام في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي تراوحت بين متوسط (3.72- 4.40)، وبنسبة (74.40%- 88.00%)، وبدرجة أهمية (عالية- عالية جدًا). كما تبين أن أعلى موافقة أفراد العينة كانت العبارة رقم (6) "استخدام أسلوب التعلم الذاتي للطالب/ المعلم بواسطة تطبيق تقنية الواقع الافتراضي" حيث حصلت على متوسط (4.40) بنسبة (88.00%)، وبدرجة أهمية عالية جدًا. وهذا يُعطي مؤشرًا على ارتفاع إدراك أفراد عينة الدراسة بأهمية أساليب التدريس كأحد المتطلبات لتطوير إعداد المعلم في ضوء

اتجاهات الذكاء الاصطناعي. يليه بالترتيب الثاني العبارة رقم (9) "اتباع أساليب المحتوى الذكي في عرض المقررات الدراسية" حيث حصلت على متوسط (4.38) بنسبة (87.60%) وبدرجة أهمية عالية جدًا. ويشير هذا إلى موافقة العينة بدرجة كبيرة على اتباع أساليب المحتوى الذكي في عرض المقررات الدراسية لإعداد المعلم. كما بينت النتائج حصول العبارتين رقم (8، 4) على أقل موافقة أفراد العينة، حيث حصلت العبارة رقم (8) "ربط محتوى التعليم بأساليب الدعم الذكية" على متوسط (4.27) بنسبة (85.40%) وبدرجة أهمية عالية جدًا. أما العبارة رقم (4) "تصميم الأنشطة التعليمية لتحقيق أهداف الواقع المعزز في العملية التعليمية" حصلت على متوسط (3.72) وبنسبة (74.40%) وبدرجة أهمية عالية.

وإجمالًا كان المتوسط العام لاستجابات عينة الدراسة على عبارات محور **(المتطلبات المتعلقة بأساليب التدريس)** بمتوسط حسابي (4.27) بانحراف معياري (0.798) وبنسبة (85.44%)، وتشير النتيجة إلى أن المتطلبات المتعلقة بأساليب التدريس لتطوير إعداد معلم التعليم العام بالجمهورية اليمنية في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي كان بمستوى أهمية بدرجة عالية جدًا.

هـ- نتائج الإجابة على المحور الرابع: (المتطلبات المتعلقة بأساليب التقويم)

جدول (12): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية مرتبةً تنازليًا وفقًا لدرجة المتوسط على مستوى كل عبارة في المحور الرابع: (المتطلبات المتعلقة بعملية التقويم)

الرتبة	الرقم	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي%	درجة الأهمية
1	5	استخدام الاختبارات الإلكترونية في عملية التقويم.	4.44	0.70	%88.77	عالية جدًا
2	9	توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي للرقابة الآلية على عملية التقويم.	4.35	0.79	%87.02	عالية جدًا
3	1	تنويع أساليب التقويم للتمكن من اكتشاف مواهب الطلبة/ المعلمين.	4.33	0.87	%86.67	عالية جدًا
4	2	تشجيع الطلبة/ المعلمين على إيجاد حلول تقنية بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في حل المشكلات التعليمية.	4.25	0.77	%85.00	عالية جدًا
5	7	تصميم اختبارات تشخيصية لاكتشاف جوانب القوة والضعف عند الطلبة.	4.23	0.95	%84.60	عالية جدًا
6	6	استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في أتمتة التصحيح والتقييم الآلي.	4.19	0.81	%83.86	عالية
7	4	استمرارية عملية تقويم الطلبة/ المعلمين طوال الفصل والعام الجامعي.	4.00	0.80	%80.00	عالية
8	3	تقويم الجانب المعرفي والوجداني والمهارى معًا.	3.96	0.80	%79.30	عالية
9	10	تقييم أداء الطلبة/ المعلمين باستخدام تقنيات إنترنت الأشياء.	3.82	0.80	%76.49	عالية
10	8	تقديم تغذية راجعة للطلبة/ المعلمين باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	3.67	0.85	%73.33	عالية
متوسط الدرجة الكلية للمحور الرابع			**4.12**	**0.814**	**%82.50**	**عالية**

يتضح من الجدول (12): أن متطلبات أساليب التقويم لتطوير برامج إعداد معلم التعليم العام في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي تراوحت بين متوسط (3.67 -4.44)، وبنسبة (73.33%- 88.77%)، وبدرجة أهمية (عالية- عالية جدًا). كما تبين أن أعلى موافقة أفراد العينة كانت العبارة رقم (5) "استخدام الاختبارات الإلكترونية في عملية التقويم" حيث حصلت على متوسط (4.44) بنسبة (88.77%)، وبدرجة أهمية عالية جدًا. يليه بالترتيب الثاني العبارة رقم (9) "توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي للرقابة الآلية على عملية التقويم" حيث حصلت على متوسط (4.35) بنسبة (87.02%) وبدرجة أهمية عالية جدًا. كما بينت النتائج حصول العبارتين رقم (10، 8) على أقل موافقة أفراد العينة، حيث حصلت العبارة رقم (10) "تقييم أداء الطلبة/ المعلمين باستخدام تقنيات إنترنت الأشياء" على متوسط (3.82) بنسبة (76.49%) وبدرجة أهمية عالية جدًا. أما العبارة رقم (8) "تقديم تغذية راجعة للطلبة/ المعلمين باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي" حصلت على متوسط (3.67) وبنسبة (73.33%) وبدرجة أهمية عالية.

وإجمالًا كان المتوسط العام لاستجابات عينة الدراسة على عبارات محور **(المتطلبات المتعلقة بعملية التقويم)** بمتوسط حسابي (4.12) بانحراف معياري (0.814) وبنسبة (82.50%)، وتشير النتيجة إلى أن المتطلبات المتعلقة بعملية التقويم لتطوير إعداد معلم التعليم العام في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي كان بمستوى أهمية بدرجة عالية.

الإجابة على السؤال الرابع:

ينص السؤال الرابع على: "**هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (œ<0.05) بين متوسطات استجابة أفراد عينة الدراسة حول متطلبات تطوير إعداد معلم التعليم العام بالجمهورية اليمنية في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي، يعزَى للمتغيرات الديمغرافية: (النوع، الدرجة العلمية، سنوات الخدمة)**"؟

وللإجابة عن السؤال الرابع، تم تناول الفروق بين متوسطات استجابات عينة الدراسة كالآتي:

أ- الفروق بالنسبة لمتغير النوع الاجتماعي (ذكر، أنثى)

جدول (13): نتائج اختبار (t-test) للفروق بين متوسطات استجابات عينة الدراسة يعزى لمتغير (النوع الاجتماعي)

المتغير	فئات المتغير	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (T)	مستوى الدلالة Sig.	الدلالة الإحصائية
النوع الاجتماعي	ذكر	57	4.092	0.6043	75	2.373	0.020	دالة إحصائيا
	أنثى	20	4.445	0.4615				

يتضح من نتائج تحليل الجدول (13): أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة يعزَى لمتغير النوع (ذكر، أنثى)؛ حيث كانت قيمة (T) المحسوبة (2.373)، وبمستوى دلالة (0.020)، وهي دالة إحصائيًا كونها أصغر من مستوى الدلالة المعنوية (0.05)، وتشير هذه النتيجة إلى اختلاف في آراء أفراد عينة الدراسة لاستجاباتهم حول متطلبات تطوير إعداد معلم التعليم العام بالجمهورية اليمنية في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي، وكانت الفروق لصالح (الإناث).

ب- الفروق بالنسبة للمتغيرات الديمغرافية (الدرجة العلمية، سنوات الخدمة)

جدول (14): نتائج اختبار التباين الأحادي (one way a nova) للفروق بين متوسطات استجابات أفراد العينة حول متطلبات تطوير إعداد معلم التعليم العام بالجمهورية اليمنية في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي يعزى لمتغيري (الدرجة العلمية، سنوات الخدمة)

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (F)	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية	اتجاه الفروق
الدرجة العلمية	بين المجموعات	1.963	3	0.654	1.960	0.128	غير دالة إحصائيًا	لا توجد فروق
	داخل المجموعات	24.371	73	0.334				
	الإجمالي	26.334	76					
سنوات الخدمة	بين المجموعات	0.137	2	0.069	0.194	0.824	غير دالة إحصائيًا	لا توجد فروق
	داخل المجموعات	26.197	74	0.354				
	الإجمالي	26.334	76					

يتضح من نتائج التحليل في الجدول (14) الآتي:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابة أفراد عينة الدراسة تعزى لمتغير الدرجة العلمية؛ حيث كانت قيمة (F) المحسوبة (1.960) أصغر من قيمتها الجدولية، وبمستوى دلالة (0.128)، وهي غير دالة إحصائيًا كونها أكبر من مستوى الدلالة المعنوية (0.05)، ويشير ذلك إلى اتفاق استجابات آراء أفراد العينة حول متطلبات تطوير إعداد معلم التعليم العام بالجمهورية اليمنية في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي لا تختلف باختلاف الدرجة العلمية لدى أفراد عينة الدراسة.

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابة أفراد عينة الدراسة حول متطلبات تطوير إعداد معلم التعليم العام بالجمهورية اليمنية في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي تعزى لمتغير سنوات الخدمة؛ حيث كانت قيمة (F) المحسوبة (0.194) أصغر من قيمتها الجدولية، وبمستوى دلالة (0.824)، وهي غير دالة إحصائيًا كونها أكبر من مستوى الدلالة المعنوية (0.05)، ويشير ذلك إلى اتفاق استجابات آراء أفراد العينة حول متطلبات تطوير إعداد معلم التعليم العام بالجمهورية اليمنية في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي لا تختلف باختلاف عدد سنوات الخدمة لدى أفراد عينة الدراسة.

وخلاصة الإجابة عن السؤال الرابع، فإنه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha<0.05$) بين متوسطات استجابة أفراد عينة الدراسة حول متطلبات تطوير إعداد معلم التعليم العام بالجمهورية اليمنية في ضوء

اتجاهات الذكاء الاصطناعي، يعزى للمتغيرات الديمغرافية: (الدرجة العلمية، سنوات الخدمة)، بينما توجد فروق في متغير النوع الاجتماعي وكان لصالح الإناث.

توصيات الدراسة:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج، فإنها توصي بالآتي:

- ضرورة تبني البرامج اللازمة لتدريب وتأهيل أعضاء هيئة التدريس في كليات التربية، بما يسهم في صقل مهاراتهم وزيادة خبراتهم ومعارفهم، لتطبيق اتجاهات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- توجيه أنظار أعضاء هيئة التدريس بالجامعات اليمنية إلى استخدام الأساليب الذكية الحديثة في تقنيات التعليم الرقمية؛ لما لها من أهمية في توفير الجهد والوقت والتكلفة.
- تقديم الحوافز التشجيعية لأعضاء هيئة التدريس الذين يستخدمون تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.
- تزويد البيئة التعليمية بالأجهزة والأدوات اللازمة لتطبيق اتجاهات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- الاهتمام بتوفير الدعم الفني المستمر لأعضاء هيئة التدريس والطلبة؛ وذلك من أجل حل المشكلات التي قد تواجههم أثناء توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- مراجعة مقررات برامج إعداد معلم التعليم العام في الجامعات اليمنية، وتطويرها بما يتوافق مع المتغيرات الرقمية المستحدثة، من تغير رقمي قائم على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وغيرها.
- إنشاء مركز خاص بالذكاء الاصطناعي في الجامعات اليمنية للعمل على إعداد متخصصين في هذا المجال.
- ضرورة تبني برامج للتوعية بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

مقترحات الدراسة:

بناءً على نتائج الدراسة الحالية، يقترح الباحثون بعض الموضوعات تتطلب مزيدًا من الدراسات المستقبلية كالآتي:

- دراسة فاعلية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المقررات الجامعية المختلفة، وأثرها في تنمية مهارات عديدة لدى المتعلمين.
- دراسة مسحية لأبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في برامج إعداد المعلم بكليات التربية.
- تحديات ومعوقات تواجه استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي وسبل مواجهتها.
- أبرز التجارب العالمية والخبرات الدولية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في برامج إعداد المعلم.

قائمة المصادر والمراجع:

أولًا: المراجع العربية

إبراهيم، أسامة محمد. (2015). أثر بناء نظام خبير على شبكة الويب للطلاب المعلمين لتنمية مهارات حل المشكلات والقدرة على اتخاذ القرار، *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، *5*(1)، 241- 297.

أخواجه، علي محمد. (2011). برنامج تدريبي قائم على المعايير التكنولوجية لتنمية أداء معلم المرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية، [رسالة ماجستير]، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

الأسطل، محمود؛ عقل، مجدي؛ الأغا، إياد. (2021). تطوير نموذج مقترح قائم على الذكاء الاصطناعي وفاعليته في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الكلية الجامعية للعلوم والتكنولوجيا بخان يونس. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 29*(2)، 743-772.

الأكلبي، علي بن ذيب. (2019). العائد من تطبيقات إنترنت الأشياء على العملية التعليمية. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية: المؤسسة الدولية لآفاق المستقبل، 2*(93)، 3-122.

البرعي، العزي علي. (2012). واقع مؤسسات إعداد المعلم وتأهيله في اليمن.، *مجلة كلية التربية الأساسية الجامعة المستنصرية*، (76)، 771- 794.

بروبست، لوران وآخرون. (2018). *استشراف مستقبل المعرفة. تقرير أعدته مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة والمكتب الإقليمي للدول العربية وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي*، الغرير للطباعة والنشر.

البشر، منى عبد الله. (2020). متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس طلاب وطالبات الجامعات السعودية من وجهة نظر الخبراء، *مجله كلية التربية، جامعة كفر الشيخ*، *20*(2)، 27 – 92.

جامعة صنعاء. (2023). *وثيقة مواصفات برنامج إعداد المعلم في كلية التربية جامعة صنعاء. الموقع الإلكتروني للجامعة*، تم الرجوع له في 10 سبتمبر 2023م، من الرابط:
https://su.edu.ye/fes/ar/%d8%a8%d8%b1%d8%a7%d9%85%d8%ac-%d8%a7%d9%84%d9%83%d9%84%d9%8a%d8%a9

جبار، يوسف يحيى على. (2020). *فاعلية برنامج مقترح قائم على تكنولوجيا التليفونات الذكية لتنمية مهارات التربية العملية لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة واتجاهاتهم نحو التعلم النقال*، [رسالة ماجستير]، كلية التربية، جامعة صنعاء.

جبار، يوسف يحيى؛ سعيد، ردمان محمد. (2021). فاعلية برنامج مقترح قائم على التعلّم الذكي لتنمية مهارات التربية العملية لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة بكلية التربية صنعاء. *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية، برلين*، (145)، 429-458.

الجمهورية اليمنية. (2019). *الرؤية الوطنية لبناء الدولة اليمنية الحديثة 2030*، المجلس السياسي الأعلى، اليمن.

الحاوري، عبد الملك أحمد. (2012). *برنامج مقترح لتنمية مهارات تصميم المواقع التعليمية على الشبكة الدولية لطلاب كلية التربية جامعة صنعاء واتجاهاتهم نحوها في ضوء المعايير الدولية للتعليم الإلكتروني*[أطروحة دكتوراه]، جامعة القاهرة.

الحدابي، عبد السلام سليمان. (2017). الصعوبات التي تواجه معلم العلوم قبل الخدمة في الجمهورية اليمنية أثناء فترة التربية العملية. *المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث- مجلة العلوم التربوية والنفسية، 1*(1)، 189-207.

حسن، أسماء أحمد خلف. (2019). السيناريوهات المقترحة لمتطلبات التنمية المهنية الإلكترونية للمعلم في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، *المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج*، (68)، 2903-2974.

الحميد، عبد العزيز طلبة. (2016). *تطوير برامج إعداد المعلم بالجامعات السعودية في ضوء التجارب العالمية. المؤتمر الدولي المعلم وعصر المعرفة – الفرص والتحديات* - المنعقد خلال الفترة 29/2/1-3/1438هـ، جامعة الملك خالد، أبها.

حنا، مهدي. (2021). *الذكاء الاصطناعي والصراع الإمبريالي*. الأردن، عمان: الآن ناشرون وموزعون.

الحيمي، نبيلة لطف محمد. (2018). *تطوير برنامج التربية العملية في كلية التربية جامعة صنعاء في ضوء معايير مقترحة*، [رسالة ماجستير]، كلية التربية، جامعة صنعاء.

الخطيب، عامر. (2016). *نموذج لتدريب معلمي المرحلة الثانوية أثناء الخدمة في مصر وقطاع غزة*، [أطروحة دكتوراه]، جامعة المنصورة، مصر.

الدهشان، جمال على خليل (أ). (2020). *تصور مقترح لمتطلبات تمكين المعلم في عصر الثورة الصناعية الرابعة كمدخل لتمكين الطفل العربي منها*، بحث مقدم إلى المجلس العربي للطفولة والتنمية للحصول على جائزة الملك عبد العزيز للبحوث العلمية. الدورة الثانية2020. تمكين الطفل العربي في عصر الثورة الصناعية الرابعة، 1-71.

الدهشان، جمال على خليل (ب). (2019). توظيف إنترنت الأشياء في التعليم: المبررات، المجالات، التحديات، *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية. المؤسسة الدولية لآفاق المستقبل. 2*(3)، 49-92.

الدهشان، جمال على خليل؛ سمحان، منال فتحي. (2020). المهارات اللازمة للإعداد لمهن ووظائف المستقبل لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات تنميتها: رؤية مقترحة. *مجلة كلية التربية، جامعة سوهاج*، (80)، 1- 149.

الدهشان، جمال علي خليل (أ). (2019). برامج إعداد المعلم لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة. *مجلة كلية التربية، جامعة سوهاج*، (68)، 3153-3199.

الدهشان، جمال علي خليل (ب). (2020). دور الذكاء الاصطناعي في مواجهة جائحة كورونا في مواجهة التعايش معها. *المجلة التربوية جامعة سوهاج*، (76)، 1361 – 1387.

الرشيدي، حمد عايض. (2019). *أثر استخدام الفصول الافتراضية في تحصيل الطلبة المعلمين بالدبلوم التربوي بكلية التربية بجامعة حائل ودافعيتهم نحوها كأداة تعليمية*، المؤتمر الأول الجمعية السعودية العلمية للمعلم (جسم) "المعلم: متطلبات التنمية وطموح المستقبل" (ج2). خلال الفترة 4-5/12/ 2019م. جامعة الملك خالد، أبها، 297-322.

الرومي، أحمد عبدالعزيز؛ القحطاني، هند محمد. (2023). مهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين نواتج التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية في ضوء التجارب العالمية. *مجلة العلوم التربوية*، 1(33)، 255-355.

زروقي، رياض؛ فالتة، أميرة. (2020). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم العالي، *المجلة العربية للتربية النوعية المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، 4*(12)، 1- 12.

زغير، رهام نصار. (2019). واقع برامج إعداد المعلمين في كليات العلوم التربوية: دراسة نوعية. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، الأردن، 28*(3)، 708 – 724.

السبع، سعاد سالم؛ غالب، أحمد حسان؛ عبده، سماح عبد الوهاب. (2010). تقويم برنامج إعداد معلم اللغة العربية في كلية التربية بجامعة صنعاء في ضوء معايير الجودة الشاملة، *المجلة العربية لضمان جودة التعليم الجامعي، 3*(5)، 96 - 130.

سعد الله، عمار؛ شتوح، وليد. (2019). *أهمية الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم: تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال*، المركز الديمقراطي العربي، برلين: ألمانيا.

سعيد، ردمان محمد. (2004). تطوير برنامج إعداد المعلم بجامعة صنعاء في ضوء العالمية - تصور مقترح، *مجلة جامعة صنعاء للعلوم التربوية والنفسية، 1* (1)، 6 -20.

الشميري، إصباح عبد القوي؛ الزيكم، على أحمد. (2023). مدى امتلاك المهارات التدريسية اللازمة لدى طلبة برنامج معلم الصف في كلية التربية بجامعة صنعاء من وجهة نظر المشرفين التربويين. *مجلة جامعة الناصر، 1* (18)، 85 - 126.

الشميري، محمد عبد الرحمن (أ). (2022). تجارب بعض الدول في إعداد المعلم وإمكانية الإفادة منها في تطوير برامج إعداد المعلم في الجامعات اليمنية. *مجلة الأندلس للعلوم الإنسانية والاجتماعية، 9*(61)، 116-157.

الشميري، محمد عبد الرحمن (ب). (2022). تطوير برامج إعداد المعلم في كليات التربية بالجامعات اليمنية في ضوء الاتجاهات العالمية المعاصرة. *مجلة ابن خلدون للدراسات والأبحاث، 2*(9). 313- 348.

الشهراني، سلطان بن سياف. (2022). استراتيجية مقترحة لتطوير إعداد معلم التعليم العام بالمملكة العربيَّة السعوديَّة في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي. *مجلة البحوث التربوية والنفسية والاجتماعية، 41*(196)، 329-413.

الصبحي، صباح عيد رجاء. (2020). واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس بجامعة نجران لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، *مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، 4*(44)، 319- 368.

طه، نهى إبراهيم. (2018). ثورة إنترنت الأشياء الرقمية وتوظيفها في العملية التعليمية بجامعة الطائف- دراسة تحليلية، *تكنولوجيا التربية- دراسات وبحوث*، العدد (37)، 309-330.

العازمي، بدر حمد؛ العجمي، ناصر محمد؛ الرشيدي، حسين جبل. (2016). تصور مقترح لتطوير نظام إعداد معلم التعليم العام بالعالم العربي لمواجهة المستجدات المحلية والعالمية. *مجلة كلية التربية جامعة بنها*، العدد (108)، الجزء (1)، 1-101.

عباس، أحمد عبد القادر. (2022). *تصور مقترح لتطوير برامج إعداد وتأهيل معلمي الحلقة الأولى من التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية في ضوء الاحتياجات المجتمعية*، [أطروحة دكتوراه]، كلية التربية، جامعة صنعاء.

عبد العزيز، هاشم فتح الله. (2019). رؤية مستقبلية لتطوير منظومة التعليم في الثورة الصناعية الرابعة Th IR4 والذكاء الاصطناعي AI، *المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج، 91*(91)، 4991-5014.

عبد المجيد، أحمد صادق. (2015). *فعالية برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم المتنقل M-Learning في تنمية مهارات الانخراط في التعلم وتصميم وحدات تعلم رقمية لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة*، [ورقة بحث]. المؤتمر الدولي الرابع للتعلم الإلكتروني والتعلم عن بعد، المركز الوطني للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، الرياض: السعودية.

علي، حمود علي. (2009). *رؤى معاصرة للتربية العملية في برامج إعداد المعلمين في ضوء التحديات المعاصرة. مؤتمر كلية العلوم التربوية الثالث، رؤى تحديثية لبرامج التربية العملية في كليات التربية بالوطن العربي خلال الألفية الثالثة.* (تحرير: ربحي عليان شوكت العمري وخالد أبو شعيرة). مج2، عمان: مكتبة المجتمع العربي، 43-74.

غنيم، إبراهيم السيد عيسى. (2021). تصور مقترح لتفعيل أدوار معلم التعليم الأساسي بمصر في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة. *مجلة البحث العلمي في التربية، 22*(9)، 1-55.

فوده، فاتن عبد المجيد. (2021). التعلم الرقمي والتوجيه الذاتي للمتعلم: ضرورة أم اختيار؟. *المجلة الدولية لبحوث ودراسات العلوم الإنسانية والاجتماعية (IJSH)، 2*(4)، 229 – 206.

القحطاني، مهرة سيف. (2019م). *تصوُّر مقترح لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم العام من وجهة نظر الخُبراء*، [رسالة ماجستير] ، كلية الشرق العربي، الرياض.

القهالي، يحيى علي. (2014). *تقويم أداء طلاب قسم اللغة العربية في التربية العملية بكلية التربية جامعة صنعاء* ، [رسالة ماجستير]، كلية التربية، جامعة صنعاء.

القيسي، هناء محمود. (2007). إعداد المعلم في ضوء رؤية مستقبلية. *مجلة كلية التربية الأساسية*، العدد (52)، 249- 268.

المجلس الأعلى لتخطيط التعليم. (2011)، *مؤشرات التعليم في الجمهورية اليمنية للعام 2011/2010م*. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، اليمن.

محمد، أسماء السيد؛ محمد، كريمة محمود. (2020). *تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستقبل تكنولوجيا التعليم*، المجموعة العربية للتدريب والنشر والتوزيع.

محمود، عبد الرزاق مختار. (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة كورونا، المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، 3(4)، 171- 224.

مختار، بكاري. (2022). تحديات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم. *مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية*، *6*(1)، 286– 305.

المزروعي، سامي بن خاطر. (2019). تطوير التعليم التقني والتدريب المهني باستخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة لمواجهة التحديات التي تواجه الشباب العماني في سوق العمل. *دراسات في التعليم الجامعي، جامعة عين شمس*، *43*(1)، 109-134.

المعمري، ألطاف محمد؛ العقبي، أسماء. (2018). فاعلية برنامج تدريبي مقترح في التربية العملية لإعداد الطالب المعلم (فيزياء) في ضوء معايير الجودة الشاملة "دراسة تجريبية في كلية التربية – جامعة إب". *مجلة الباحث الجامعي للعلوم الإنسانية جامعة إب*، العدد (42)، الإصدار الأول، 91-120.

المنتصر، قائد حسن. (2022). تطوير نظام إعداد المعلم بالجمهورية اليمنية في ضوء التجربة الماليزية: دراسة تحليلية مقارنة. *مجلة المهرة للعلوم الإنسانية*، (13)، 305-356.

المنديل، خلود خالد. (2020). أثر استخدام بيئة الواقع الافتراضي (Blackboard) في تحسين الكفاءة الذاتية لإنتاج المقررات الإلكترونية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المجمعة. *المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، مجلة العلوم التربوية والنفسية*، *4*(36)، 61-88.

موسى، عبد الله؛ بلال، أحمد حبيب. (2019). *الذكاء الاصطناعي: ثورة في تقنيات العصر*. ط1، القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

النجار، محمد خليفة. (2012). *فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات بناء المواقع الإلكترونية التعليمية لدى طلاب شعبة تكنولوجيا المعلومات في ضوء معايير الجودة الشاملة*، [أطروحة دكتوراه]. معهد الدراسات والبحوث، القاهرة.

وزارة التربية والتعليم. (2006). *تقرير إنجاز للبرامج والأنشطة والمشاركات المنفذة بقطاع التدريب والتأهيل*. وزارة التربية والتعليم، الجمهورية اليمنية.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي (أ). (2020). *وثائق برامج إعداد المعلم في كليات التربية بالجامعات اليمنية. مجلس الاعتماد الأكاديمي وضمان الجودة*، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، اليمن.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي (ب). (2020). *وثيقة برنامج إعداد معلم مجال العلوم والرياضيات في كليات التربية بالجامعات اليمنية. مجلس الاعتماد الأكاديمي وضمان الجودة*، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، اليمن.

اليونسكو. (2019). *توافق بيجين بشأن الذكاء الاصطناعي والتعليم*. الوثيقة الختامية للمؤتمر الدولي للذكاء الاصطناعي والتعليم: "التخطيط التربوي في عصر الذكاء الاصطناعي: ريادة التقدم في مجال التعليم"، بكين، خلال الفترة 16-18 مايو 2019م.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Ashaolu, T J, et al, (2021), Artificial Intelligence in Education, International, *Journal of Scientific Advances*, Vol.2, Issue.1, PP. 5-11.

Battams, J. (2015*). Continuing Professional Development*, Queensland Teachers' Union, Queensland, 2009, PP.144-145.

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.

Boninger, F., Molnar, A., & Saldana,˜ C. (2020). *Big claims, little evidence, lots of money: The reality behind the Summit Learning Program and the push to adopt digital personalized learning platforms. Boulder, CO*: National Education Policy Center. nepc.colorado. edu/publication/summit-2020.

Brahim, B A. (2020), Industry 4.0, case of startups of the Middle East and North Africa, Al-riyada for Business , *Economics Journal*, 6(1), 32-41.

Catlin, D., & Blamires, M. (2019). Designing robots for special needs education. *Technology, Knowledge and Learning, 24*(2), 291-313.

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.

Chiu, T. K. F. (2021). A holistic approach to Artificial Intelligence, *(AI) curriculum for K-12 schools. TechTrends, 65*, 796–807.

Chiu, T. K. F., Meng, H., Chai, C. S., King, I., Wong, S., & Yeung, Y. (2022). Creation and evaluation of a pre-tertiary Artificial Intelligence (AI) curriculum. *IEEE Transactions on Education, 65*(1), 30–39.

Craver, K (2019). *School Libraries in a Time of Change*, How to Survive and Thrive. California, Libraries Unlimited.

Damoah, O & Adzo Baku, A.A (2021). *Differences in African Foreignbased Higher Education in Ghana*, IN: Tsang, D., Kazeroony, H (eds). Management Education and Automation, Routledge.

de Castro-Santos, A., Fajardo, W., & Molina-Solana, M. (2017). *A Game Based e-Learning System to Teach Artificial Intelligence in the Computer Sciences Degree*. International Association for Development of the Information Society.

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

Groff, G. (2013). *Technology-Rich Innovative Learning Environments*, the OECD Avilable online at https://goo.gl/gBrZeE

Gul, S. et al (2017). A Survey on Role of Internet of Things in Education. *International Journal of Computer Science and Network Security, 17*(5).

Haseski, H. I. (2019). What Do Turkish Pre-Service Teachers Think About Artificial Intelligence?. *International Journal of Computer Science Education in Schools, 3*(2), 3-23 .

Jin, L. (2019, August). Investigation on potential application of artificial intelligence in preschool children's education. *Journal of Physics: Conference Series* ,. 1288, No. 1, p. 012072). IOP Publishing. 1-6.

Karal, H., Nabiyev, V., Erümit, A. K., Arslan, S., & Çebi, A. (2014). Students' opinions on artificial intelligence based distance education system (Artimat). *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 136*, 549-553.

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

Kuhl, P. K., Lim, S.-S., Guerriero, S., & Damme, D.v. (2019). *Developing minds in the digital age.* https://doi.org/10.1787/562a8659-en

Liang, Y., & Chen, L. (2018). Analysis of current situation, typical characteristics and development trend of artificial intelligence education application. *China Electrofication Education*, (3), 24-30.

Luo, D. (2018). Guide teaching system based on artificial intelligence. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 13*(08), 90-102.

Macleod H. & Sinclair, C. (November 2015). *Digital Learning and the Changing Role of the Teacher. Encyclopedia* of Educational Philosophy and Theory.

Mu, P. (2019). *Research on artificial intelligence education and its value orientation*. Paper presented at the 1st International Education Technology and Research Conference (IETRC 2019), China, Retrieved from https://webofproceedings.org/proceedings_series/ESSP/IETRC%202019/IETRC19165.pdf

OECD (2020), *Report for the G20 Digital, Economy Task Force Saudi Arabia, 2020, "Examples of AI National policies", Paris,* Retrieved from http://www.oecd.org/termsandconditions

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.

Shen, L., Chen, I., Grey, A., & Su, A. (2021). *Teaching and Learning With Artificial Intelligence. In S. Verma, & P. Tomar (Ed)., Impact of AI Technologies on Teaching, Learning, and Research in Higher Education* (pp. 73-98). IGI Global.

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

Stachowicz-Stanusch, A. Aleksander, A. (2018), *Competences for the Future, Organization and Management Scientific Papers*. Silesian University of Technology, 121, pp. 485-497.

UNESCO (2019): *Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development,* UNESCO Education Sector, Paris, France. Retrieved from: https://en.unesco.org/news/challenges-and-opportunities-artificial-intelligence-education

Verma, M. (2018). Artificial intelligence and its scope in different areas with special reference to the field of education*, International Journal of Advanced Educational Research, 3*(1), 5-10.

Wei, T., Lei, Q., Zhong, H., & Cao, Y. (2021, September). *Apply and Optimize 2D Object Detection in Assembling Components.* In 2021 International Conference on Electronic Information Engineering and Computer Science (EIECS) (pp. 763-768)

Williamson, B., & Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. *Learning, Media and Technology, 45*(3), 223–235.

Xia, Q., Chiu, T. K. F, Lee, M., Temitayo I., Dai, Y., & Chai, C.S. (2022). *A Self-determination theory design approach for inclusive and diverse Artificial Intelligence* (AI) K-12 education, Computers & Education, 189, 104582 . doi: 10.1016/j.compedu.2022.104582

Xia, Q., Chiu, T. K., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2022). *Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education*. Computers and Education: Artificial Intelligence, 100118.P 1-15.

Xu, Y., Liu, X., Cao, X., Huang, C., Liu, E., Qian, S., ... & Zhang, J. (2021). *Artificial intelligence: A powerful paradigm for scientific research. The Innovation,* 2(4). 1-21.

Yolvi, Ocana –Fernandez, et. Al. (2019). Artificial Intelligence and its Implications in Higher Education. *Intelligence artificial y sus implications en la education superior. May- Aug., 7*(2), 536-568.

Zaobao, L. (2015). *More Subjects in Local Universities Ranked Among the Best in QS Global Rankings,* Singapore Press Holdings Ltd, Singapore, 2015, PP.73-74.