البحث(٦)

فاعلية برنامج مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء كلية التربية جامعة صنعاء

إعداد :

أ. يحيـــى علي يحيـــى المنعـــي

باحث دكتوراه كلية التربية، جامعة صنعاء، صنعاء، اليمن

أ.م.د. خالد علي عبده الاشموري

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك،
كلية التربية جامعة صنعاء، صنعاء، اليمن

أ.د. أحمد سلطـان الهجامـــــي

أستاذ الذكاء الاصطناعي، كلية التربية
جامعة صنعاء، صنعاء، اليمن

فاعلية برنامج مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء كلية التربية جامعة صنعاء

أ. يحيـــى علي يحيـــى المنعـــي

باحث دكتوراه كلية التربية، جامعة صنعاء، صنعاء، اليمن

أ.م.د. خالد علي عبده الاشموري

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك،
كلية التربية جامعة صنعاء، صنعاء، اليمن

أ.د. أحمد سلطـان الهجامـــــي

أستاذ الذكاء الاصطناعي، كلية التربية
جامعة صنعاء، صنعاء، اليمن

• **المستخلص**:

هدف البحث إلى قياس فاعلية برنامج مقترح (تصميم بيئة تعلم تكيفية) قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء، وقد قام الباحث بوضع قائمة بمهارات الأداء التدريسي، وهي: مهارات التحليل، ومهارات التصميم، ومهارات الإنتاج، ومهارات التقويم، ومهارات التطبيق، واستنادًا إلى هذه القائمة، تم إعداد اختبار تحصيلي وبطاقة ملاحظة لاستخدامهما في قياس المستويات المعرفية والأدائية للمهارات المذكورة لدى طلبة قسم الأحياء ضمن برامج ومقررات الإعداد المتاحة في الكلية. وبناءً عليه، صمم الباحث برنامجًا مقترحًا (تصميم بيئة تعلم تكيفية) قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ويتألف من خمسة موديولات تدريبية، وتم تنفيذ البحث باستخدام منهج شبه تجريبي ذو المجموعة الواحدة، واستمر لمدة خمسة أسابيع، وتكونت عينة البحث من (٣٢) طالبة. وقد تم قياس فاعلية البرنامج من خلال تطبيق الاختبار المعرفي، وبطاقة الملاحظة على عينة البحث، وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات الدرجات في الاختبار المعرفي وبطاقة الملاحظة لصالح التطبيق البعدي. واختتم البحث بالتوصية بتطبيق هذا البرنامج على طلبة قسم الأحياء في كليات التربية بالجمهورية اليمنية، وإدراجه ضمن برامج ومقررات الإعداد، لضمان تنمية الجوانب المعرفية والأدائية للمهارات التدريسية.

الكلمات المفتاحية: البرنامج المقترح (تصميم بيئة تعلم تكيفية)، تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مهارات الأداء التدريسي، طلبة قسم الأحياء.

The Effectiveness of a Proposed Program Based on Artificial Intelligence Applications in Developing Teaching Performance Skills among Biology Students at the Faculty of Education, Sana'a University

Yahya Ali Yahya Al-Mane'i
PhD Research Scholar, Faculty of Education, Sana'a University, Sana', Yemen
Yahia.almlai@su.edu.ye
Khalid Ali Abdo Al-Ashmouri
Associate Professor of Science Curriculum and Teaching Methods, Faculty of Education, Sana'a University, Sana'a, Yemen
khalidalashmori@gmail.com
Ahmed Sultan Al-Hegami
Professor of Artificial Intelligence, Faculty of Education, Sana'a University, Sana'a, Yemen.
Alhegami@su.edu.ye

Abstract:

The study aimed to measure the effectiveness of a proposed program (Designing an Adaptive Learning Environment) based on artificial intelligence applications in developing teaching performance skills among the Biology Department students, Faculty of Education, Sana'a University. A list of teaching performance skills was developed: analysis skills, design skills, production skills, evaluation skills, and application skills. Based on this list, an achievement test and an observation card were used in measuring the cognitive and performance levels of such skills among biology students within the preparation programs and courses at the college of Education. Accordingly, a proposed program (Adaptive Learning Environment) was designed based on artificial intelligence applications, including five training modules. The research was conducted using a single-group quasi-experimental approach, and lasted for five weeks. The research sample consisted of 32 female students. The effectiveness of the program was measured by applying a cognitive test and an observation card to the research sample.The results showed statistically significant differences between the mean scores on the cognitive test and the observation card in favor of the post-test. The research concluded with a recommendation to apply this program to biology students in education colleges in Yemen and to include it in preparation programs and courses to ensure the development of the cognitive and performance aspects of teaching skills.

Keywords: Proposed program (designing an adaptive learning environment), artificial intelligence applications, teaching performance skills, biology students.

• **مقدمة**:

تواجه مؤسسات التعليم العالي في عصر التطورات المعرفية تحديات وتهديدات، والتي تتطلب استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحسين العملية التعليمية ومخرجاتها، الأمر الذي لا يدع مجالًا للتردد في البدء بإعداد برامج شاملة لتوفير بيئة تعلم تفاعلية تكيفية تجذب انتباه الطلبة، وتشجعهم على اكتساب الخبرات والمهارات الأدائية التدريسية، فعملية إعداد وتصميم برامج إعداد المعلم وتدريبه يجب أن تنال قدر كبير من العناية والاهتمام (الاشموري، ٢٠١٦: ٢)، وقد ساعد على ذلك التطورات السريعة والمتلاحقة لبرمجيات وأدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ مما جعل الكثير من المعلمين يعتمدون عليه سواء تعلق الأمر بالجانب النظري، أو الجانب العملي التطبيقي لعملية التعلم، وهناك العديد من الأبحاث والدراسات التي أثبتت فاعلية الذكاء الاصطناعي كتقنية من شأنها أن تدعم العملية التعليمية، ويحولها من طور التلقين إلى طور الإبداع والتفاعل وتنمية المهارات (الخيبري، ٢٠٢٠)، وكذلك دراسة الياجزي (٢٠١٩) التي أكدت على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي، وتبرز أهمية تفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال البيئات الافتراضية، حيث أنها تراعي الفروق الفردية، وتوفر المرونة في عرض المادة العلمية، وقدرة أكبر للاستجابة لحاجات الطلاب، وتكسب المتعلمين المهارات الأدائية التدريسية اللازمة لسوق العمل.

وأكدت العديد من الدراسات وجود قصور في المهارات الأدائية في التدريس المهني لدى الطلبة المعلمين، وأن نواتج التعلم في البرامج الحالية لم تعد كافية لإعداد الطلبة للحياة والعمل في القرن الحادي والعشرين، وأوصت بضرورة تطوير البرامج التعليمية ودمج هذه المهارات في مختلف التخصصات، وتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل جذري في نظم التعليم وأساليبه، بما يحقق توفر هذه المهارات لديهم، ونتيجة لذلك أصبح من الواجب على كليات التربية تزويد الطلبة بالمهارات اللازمة للنجاح في مجتمعاتهم وعملهم، فمعلم العلوم ينبغي أن يكون لديه ثروة من المعلومات والمهارات التي تمكنه من قيادة التغيير لمواكبة التقدم العلمي والتكنولوجي في أثناء تدريسه للمواد العلمية، ولتحيق جودة عالية في الأداء لمواجهة المعوقات التي تقابلهم أثناء أداء وظائفهم (الجهني، ٢٠١٩)، و(حبيب، ٢٠٢٢)، والاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة العملية التعليمية وجودتها، وضرورة الاهتمام بتنمية مهارات الأداء التدريسي (الشمري، ٢٠٢٢).

• **مشكلة البحث**:

يشهد اليمن منذ سنوات اضطرابات وتحديات واسعة النطاق، أفضت إلى انخفاض في تحقيق جودة عالية في الأداء لتحسين العملية التعليمية، ومن أبرز

المعوقات التي أدت إلى هذا التدهور؛ عدم وجود أبحاث ودراسات اهتمت بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات الأداء التدريسي على المستوى الجامعي، وما تبعه من قصور في برامج إعداد وتدريب الطلبة المعلمين.

وفي ضوء ما أظهرته دراسات كل من (إسماعيل، ٢٠١٨؛ ومرسي، ٢٠١٩؛ وشحاته، وأحمد، ٢٠٢١) من وجود تدنٍ في مستوى الطلبة في مهارات الأداء التدريسي في كليات التربية بالجامعات، وضعف مستوى تمكن الطلبة المعلمين من تطبيقات وأدوات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وأهميته في تدريب الطلبة على مهارات الأداء التدريسي أو ما يسمى بمهارات التصميم التدريسي، وكيفية توظيفها في إنتاج المواد التعليمية.

وفي محاولة لمواجهة هذه التحديات لإثراء برامج إعداد المعلمين في الجامعات بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتنفيذ توصيات المؤتمرات، ومنها: المؤتمر الافتراضي لليونسكو (٢٠١٩) من توظيف قطاع التعليم والتدريب لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال الممارسة، وتلبية احتياجات المتعلمين.

وبالرغم من الاهتمام الدولي والإقليمي بتطبيقات الذكاء الاصطناعي وأهمية استخدامها، إلا أن العديد من الدراسات ذات الصلة بالموضوع ومنها، دراسة (المطيري، ٢٠١٩)، ودراسة (الخيبري؛ والمحمادي، ٢٠٢٠)، أكدت هذه الدراسات على تنمية مهارات الأداء التدريسي (أو التصميم) لدى طلبة الجامعات، وأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير بيئات التعلم الإلكتروني التكيفية، ودمج هذه المهارات في مختلف التخصصات، وإثراء برامج إعداد المعلمين في الجامعات، وتحسين الأداء الأكاديمي.

ومن هذا المنطلق أضحى البحث في تنمية مهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية ضرورة ملحة، وذلك من خلال البرنامج المقترح المتمثل في تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وفي ضوء ذلك تتحدد مشكلة البحث.

- **أسئلة البحث**:

يسعى البحث إلى الإجابة عن السؤال الرئيسي الآتي:

ما فاعلية برنامج مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء؟

ويتطلب ذلك الإجابة على الأسئلة الفرعية الآتية:

- ما مهارات الأداء التدريسي اللازم تنميتها لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء؟

- ما أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي اللازمة لبناء البرنامج المقترح لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء؟
- ما صورة البرنامج المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء؟
- ما فاعلية برنامج مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء؟
- ما فاعلية برنامج مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء؟

• **هدف البحث**:

تنمية مهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء، في برامج ومقررات الإعداد في كلية التربية، وذلك من خلال برنامج مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

• **فروض البحث**:

وللإجابة عن السؤالين الرابع الخامس من أسئلة البحث الحالي تم التحقق من صحة الفروض الأتية:

- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات مجموعة البحث قبليا وبعديًا لكافة مجالات اختبار التحصيل لمهارات الأداء التدريسي ككل لدى طلبة قسم الأحياء كلية التربية جامعة صنعاء بعد تعرضهم للبرنامج لصالح التطبيق البعدي.
- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات مجموعة البحث في قبليا وبعديًا لكافة مجالات بطاقة الملاحظة لمهارات الأداء التدريسي ككل لدى طلبة قسم الأحياء كلية التربية جامعة صنعاء بعد تعرضهم للبرنامج لصالح التطبيق البعدي.

• **أهمية البحث**:

نبعت أهمية البحث الحالي في مدى الإستفادة من قبل الجهات الأتية:

- تعرف طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء على أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي اللازمة في إعداد وتصميم البرنامج المقترح، وقياس فاعليته في تنمية مهارات الأداء التدريسي المعرفية والأدائية.
- وزارة التربية والتعليم بتبني البرنامج المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتطوير العملية التعليمية، وتصميم بيئات التعلم التكيفية لتلبية الاحتياجات التعليمية المختلفة للطلبة.

- مركز البحوث والتطوير بالجامعة باستخدام البرنامج المقترح في دعم برامج التطوير والتخطيط لتحقيق أهداف العملية التعليمية، ومواجهة الأزمات.
- المعلمين قد يسهم في توفير بيئة تعلم إلكترونية تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لمواجهة الحالات الطارئة كالحروب، والكوارث، وجائحة كورونا وما شابهها.
- يمكن للبا حثون الأخرون الإستفادة منه فيما يقدمه من برنامج وأدوات بحثية.

• **حدود البحث**:

اقتصرت حدود البحث على الحدود الآتية:

- الحدود الموضوعية: اقتصر البحث على الاتي:
  - ✓ إعداد قائمة بمهارات الأداء التدريسي، حيث اقتصر البحث على مهارات التصميم التدريسي، وهي: مهارات التحليل، ومهارات التصميم، ومهارات الإنتاج، ومهارات التقويم، ومهارات التطبيق.
  - ✓ برنامج مقترح (تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية) قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقياس فاعليته في تنمية مهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء.
- الحدود البشرية: اقتصر البحث على طالبات سنة رابعة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء، والبالغ عددهن (٣٢) طالبة.
- الحدود المكانية: كلية التربية - جامعة صنعاء.
- الحدود الزمانية: العام (١٤٤٧هـ –٢٠٢٥م)، وهي فترة جمع البيانات وتطبيق البرنامج المقترح.

• **منهج البحث**:

المنهج التجريبي: تم الاعتماد على التصميم شبه التجريبي ذو المجموعة الواجدة بتطبيق (قبلي - بعدي)؛ حيث خضعت عينة البحث طالبات سنة رابعة قسم الأحياء إلى تطبيق الاختبار المعرفي وبطاقة الملاحظة قبل تنفيذ البرنامج المقترح، ثم شاركن في تنفيذ البرنامج، وبعد ذلك أعيد تطبيق الاختبار المعرفي وبطاقة الملاحظة على نفس العينة مرة أخرى؛ وذلك لتقييم فعالية البرنامج واستخلاص النتائج والتوصيات البحثية.

• **خطوات البحث وإجراءاته**:

للإجابة على تساؤلات البحث تم اتباع الإجراءات الأتية:

- مراجعة الدراسات والأبحاث السابقة التي تناولت تطبيقات الذكاء الاصطناعي وإسهاماتها، وأهمها في تصميم بيئة تعلم تكيفية، والتي تناولت

مجالات مهارات الأداء التدريسي لتطوير الأداء، وتستوعب كل التحولات والتغيرات والتحديات في العملية التعليمية المستقبلية.

- إعداد قائمة بمهارات الأداء التدريسي، وأهدافها، وأهمية تنميتها لدى الطلبة المعلمين، اللازم تضمينها في برامج ومقررات قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء.
- إعداد محتوى القائمة من مجالات وعدد المهارات الرئيسية والفرعية، وضبطها.
- إعداد محتوى البرنامج في ضوء القائمة.
- إعداد التصور المقترح لتصميم البرنامج المقترح (تصميم بيئة تعلم تكيفية) قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال تحديد الآتي:
  - ✓ مراجعة الأدبيات والدراسات والأبحاث السابقة العربية والأجنبية في مجال ببرامج التدريب (تصميم بيئة تعلم تكيفية) القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وفاعليتها في تنمية المهارات المختلفة لدى الطلبة المعلمين.
  - ✓ أسس البرنامج، وأهداف البرنامج، والمعايير التي يتم تصميم البرنامج عليها.
  - ✓ تحديد الأنشطة المتبعة بتنفيذ البرنامج (ورش العمل).
  - ✓ الوسائل والمتطلبات والأدوات ولغات البرمجة.
  - ✓ تقويم البرنامج.
  - ✓ ضبط البرنامج والتأكد من صلاحيته.
- عرض التصور على السادة المحكمين لضبطه، والتأكد من مناسبته للفئة المستهدفة، ومناسبة محتواه لتحقيق هدف البحث.
- إعداد اختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة الملاحظة لقياس الجانب المعرفي والأدائي لمهارات الأداء التدريسي.
- ضبط الاختبار وبطاقة الملاحظة، والتأكد من صلاحيتهما، وحساب الصدق والثبات.
- وضع الاختبار المعرفي وبطاقة الملاحظة في صورتهما النهائية.
- تطبيق الأداتين قبليًا على المجموعة التجريبية (عينة البحث).
- تطبيق بعض أنشطة ومهام البرنامج المقترح على الطالبات عينة البحث.
- تطبيق الاختبار المعرفي وبطاقة الملاحظة بعديًا على المجموعة التجريبية.
- رصد النتائج، ومعالجة البيانات إحصائيًا.
- مناقشة النتائج، وتفسيرها.
- رصد توصيات ومقترحات البحث.

- **مصطلحات البحث**:
- **الفاعلية**: Effectiveness

عرفها النجار وشحاته (٢٠٠٣: ٢٣٠) بأنها "الأثر الذي يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبية، باعتبارها متغيرًا مستقلاً في أحد المتغيرات التابعة". ويعرفها (السيد، وآخرون،٢٠٢١: ١٥٢) بأنها "مصطلح إحصائي يستعمل في الدراسات التجريبية للدلالة على قدرة متحول ما على إنتاج أثر حاسم في متحول تابع له، خلال زمن محدد". وفي ضوء التعاريف السابقة يعرف الباحث الفاعلية إجرائيًا: بأنها مقدار التغير الإيجابي الذي يحدثه المتغير المستقل البرنامج المقترح (تصميم بيئة تعلم تكيفية) القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المتغير التابع.

- **البرنامج المقترح**: The Suggested Program

ويعرفه شحاته، والنجار (٢٠١١) بأنه مجموعة من العناصر والإجراءات المتكاملة والمترابطة والمؤلفة من عدد من الأهداف والموضوعات ومفرداتها والموارد البشرية والأنشطة والفعاليات والأساليب التي تهدف إلى تزويد المتدربين بمعارف ومهارات وخبرات واتجاهات محددة لتطوير أدائهم في ضوء حاجاتهم التدريبية المتمثلة بمهاراتهم التي ظهر ضعف أدائها.

ويعرف الباحث البرنامج المقترح إجرائيًا: بأنه مجموعة من الإجراءات والخبرات والأنشطة المنظمة، والمصممة على هيئة موضوعات (نظرية - وعملية) كل موضوع ينمي مهارة معينة، والتي تهدف في مجملها إلى تنمية مهارات الأداء التدريسي لدى طالبات سنة رابعة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء من خلال البرنامج المقترح

- **تطبيقات الذكاء الاصطناعي**:Artificial intelligence application

وتعرف بأنها "عبارة عن برامج وأنظمة وأدوات، ومناهج ومنصات وبيئات، ومنتجات وتصاميم ووسائط متعددة، يتم استخدامها عن طريق أجهزة الحواسيب والكمبيوتر لتطوير الأداء وإنجاز المهام وتنمية المهارات، وتحقيق الأهداف والتنافس ورفع الكفاءة، وحل المشكلات، وتستوعب كل التحولات والتغيرات والتحديات في العملية التعليمية المستقبلية" (المهدي، ٢٠٢٢: ١١٢).

ويعرف الباحث تطبيقات الذكاء الاصطناعي إجرائيًا: بأنها برامج وأنظمة وأدوات ومنصات وتصاميم ووسائط متعددة، ومساعدات (بيئات التعلم التكيفية، نظم التدريس الذكية، وروبوتات المحادثة (Chat Bote)، والتي تتميز بقدرتها على توليد وتقييم الاستجابات المناسبة للمستوى التعليمي للمتعلم، وتتبع مسارات تصفحه، وكيفية تنقله داخل البيئة التعليمية التكيفية أثناء دراسته لموضوعات البرنامج، وظفت داخل بيئة التعلم التكيفية، بهدف تنمية الخبرات المتعلقة

بالجوانب المعرفية والأدائية لمهارات الأداء التدريسي، وإتاحة عرض محتوى التعلم الخاص بهذه المهارات بصورة تتلاءم مع حاجات وخصائص طالبات سنة رابعة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء.

- **مهارات الأداء التدريسي**: Teaching performance skills

هي إجراءات مختلفة تتعلق باختيار المادة التعليمية المراد تصميمها وتحليلها وتنظيمها وتطويرها وتقويمها، بحيث تساعد المتعلم على التعلم بطريقة أفضل وأسرع (قطامي، وآخرون، ٢٠٠١: ٢٨).

ويعرف عبد الرؤف (٢٠٢٢: ١٠٥) مهارات الأداء التدريسي هي مجموعة من الأداءات، والسلوكيات، والإجراءات التخطيطية (التحليلية)، والتصميمية، والإنتاجية، والتنفيذية، والتقويمية، والتي يمارسها معلم العلوم أثناء الخدمة؛ بغرض دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية في تدريس العلوم من خلال تصميم أنشطة تفاعلية قائمة على نظم التعلم التكيفي، والروبوت التعليمي، والتعلم الافتراضي، والواقع المعزز، والمحتوى الذكي، وغيرها بغرض إنجاز الأهداف التعليمية المحددة مسبقًا، وتحقيق نواتج التعلم المرغوب لدى المتعلمين.

ويعرفها الباحث إجرائيًا: بأنها مجموعة من الإجراءات العملية والأدائية الموجهة بالأهداف التعليمية، والتي تمكن الطالبات من التعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في استخدام مجموعة منظمة من مهارات الأداء التدريسي، والتي تتمثل في: مهارات التحليل، والتصميم، والإنتاج، والتقويم، والتطبيق، والتي وظفت عند تصميم بيئة التعلم التكيفية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتي يراد تقديمها للطالبات بهدف تنمية المهارات الأدائية التدريسية بكيفية تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية بشكل متسلسل لديهن، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في بطاقة الملاحظة.

- **طلبة قسم الأحياء**: Biology Department students

وهم الطلبة المسجلين في قسم الأحياء المستوى الرابع بكلية التربية جامعة صنعاء.

- **الإطار النظري**:
- **تعريف تطبيقات الذكاء الاصطناعي**:

يوجد العديد من الأدبيات والدراسات التي تناولت تعريف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتي تتوحد في مضمونها وتختلف في ألفاظها، كدراسة أحمد، ويونس (٢٠٢٠: ٤٧٤)، ودراسة داود (٢٠٢٠: ١٠)، ومن أبرزها تعرف (المهدي، ٢٠٢٢: ١١٢) بأنها "عبارة عن برامج وأنظمة وأدوات، ومناهج ومنصات وبيئات، ومنتجات وتصاميم ووسائط متعددة، يتم استخدامها عن طريق أجهزة الحواسيب

والكمبيوتر لتطوير الأداء، وإنجاز المهام، وتنمية المهارات، وتحقيق الأهداف، والتنافس، ورفع الكفاءة، وحل المشكلات، واتخاذ القرار، وتستوعب كل التحولات والتغيرات والتحديات في العملية التعليمية المستقبلية"، وفي ضوء التعريف السابق، يعرف الباحث تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث الحالي بأنها بيئة تعلم ذكية قائمة على تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، كالنظم الخبيرة ونظم التعلم الذكية، والروبوتات التفاعلية، ويتم من خلالها محاكاة الأدوار التي يقوم بها المعلم أثناء تدريس البرنامج التدريبي، ويقدم البرنامج بناءً على حاجات الطلبة المعلمين، ونمط تعلمهم، وخصائصهم الفردية، وتشخيص نقاط القوة والضعف لديهم، وتتبع مراحل تعلمهم داخل البيئة التعليمية التكيفية، بهدف تنمية مهارات الأداء التدريسي، لدى طلبة قسم الأحياء كلية التربية جامعة صنعاء.

- **إسهامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم في رفع كفاءة العملية التعليمية**:

تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم في رفع كفاءة العملية التعليمية، والتي أشار إليها كلًا من (حسن، ٢٠١٧: ٢٤٤)، و(تره، ٢٠١٩: ٣٦١)، من خلال الآتي:

- التصحيح التلقائي لأنواع معينة من الأعمال المدرسية، مما يوفر وقت المعلمين لمهام أخرى.
- التقييم المستمر للطلاب، واستقلالية المتعلم، وتحسين إدارة الفصول الدراسية، والقدرة على جمع البيانات وتخزينها، كما يستفيد الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة بشكل خاص من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، المساعدة في عملية اتخاذ القرار، وحل المشكلات، وتحسين الأداء.
- يُمكن للمعلمين تعديل دوراتهم إلى حدٍ ما، ويوفر منصات دروس خصوصية ذكية للتعلم عن بعد.
- تقديم طرق جديدة للتفاعل مع المعلومات، وتقديم التغذية الراجعة الفورية، وتكييف محتوى الدرس.
- توسيع الفرص للمتعلمين للتواصل والتعاون مع بعضهم البعض، وزيادة التفاعل بين المتعلمين والمحتوى الأكاديمي.
- تحسين التعلم من خلال التيسير بدلًا من نقل المحتوى، وتوفير المساعدة المنزلية.
- يمكن للمعلمين الاستفادة منها في تطوير ذاتهم، وأساليب تدريسهم ومهاراتهم، والاطلاع على الأساليب التعليمية الحديثة.

- **أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة للبرنامج المقترح هي**:

بيئات التعلم التكيفية :(Adaptiva Learning Environment (ALE حيث يشير نبريص (٢٠٢١: ٥١) إلى بيئات التعلم التكيفية بأنها" عبارة عن عملية إنشاء

تجربة تعليمية فريدة لكل متعلم بناءًا على شخصية المتعلم، واهتماماته، وأدائه من أجل تحقيق أهداف مثل: التحسين الأكاديمي للمتعلم، ورضا المتعلم، وعملية التعلم الفاعلة". وتهدف بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية إلى تحقيق العديد من الأهداف يشير إليها (عزمي، والمحمدي، ٢٠١٦). كما يؤكد (Liu, Et, Al., 2017:29)، و(محمود، ٢٠١٩: ٢٣) في النقاط الآتية:

- تقديم تعلم مشخص، يضع في الاعتبار أهداف المتعلمين، وخلفياتهم، وأساليب تعلمهم، وتفضيلات العرض، ومتطلبات الأداء، وتحديد الفجوات في المعارف والمهارات السابقة والمطلوبة.
- توصيل التعلم وتسهيل حدوثه، ومساعدة المتعلم على بناء التعلم بنفسه.
- دعم الاتصال والتفاعل التعليمي من خلال توفير أدوات عديدة، للتفاعل سواء بطريقة متزامنة أو غير متزامنة، وزيادة التفاعل بين المعلم والمتعلم، وبين المتعلم وزملائه.
- تساعد المتعلم في الحصول على مصادر تعلم مختلفة، وتتيح إمكانية الرجوع إلى الدرس في أي وقت وأي مكان، وتنفيذ المهام التعليمية المطلوبة بكفاءة وفاعلية.
- مراعات الفروق الفردية بين المتعلمين، وتحقيق التعلم النشط؛ حيث يقوم المتعلم بأنشطة تعليمية للحصول على التعلم، وتنمية معارفه ومهاراته.
- رفع كفاءة عملية التعلم، وتحسين جودة مخرجاتها.

- **مهارات الأداء التدريسي**:

- **تعريف مهارات الأداء التدريسي**:

هناك العديد من الأدبيات والدراسات التي تناولت مهارات الأداء التدريسي، حيث تشير شعيب (٢٠٢٤: ٣٢٣) إلى مهارات الأداء التدريسي على أنها "كل ما تضم من معارف ومهارات واتجاهات لازمة وقادرة على نجاح الأداء التدريسي لمهنة التدريس، لذا فإن إتقان المادة الدراسية مرتبط بمعرفة خصائص وحاجات الطلبة، ومعرفة الطرائق التدريسية المختلفة الخاصة به لإتقان تلك المهارات".

- **أهداف مهارات الأداء التدريسي**:

يسعى علم الأداء التدريسي، أو ما يسمى علم التصميم التعليمي إلى تحقيق مجموعة من الأهداف، ومن أبرزها الأهداف الأتية (الكناني، وغازي، ٢٠١٥: ٧٩٤):

- صياغة الأهداف العامة والسلوكية.
- تحديد الاستراتيجيات وتطوير المواد التعليمية؛ التي تؤدي التفاعل معها إلى تحقيق الأهداف.
- تجسر العلاقة بين المبادئ النظرية وتطبيقاتها في الموقف التعليمي.
- استخدام الوسائل والمواد والأجهزة التعليمية المختلفة بطريقة مثلى.

- الاعتماد على الجهد الذاتي في عملية التعلم.

واستنادًا إلى ما سبق، يحدد الباحث أهداف مهارات الأداء التدريسي في دراسته الحالية في النقاط الأتية: تحديد الأهداف العامة والأهداف الإجرائية، التعرف على مهارات الأداء التدريسي نظريًا وتطبيقيًا وتنميتها، تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، وأدوات التعلم الإلكتروني داخل البيئة التكيفية.

- **مهارات الأداء التدريسي المستندة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي**:

يوجد العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها؛ واستثمارها في تدريس العلوم داخل بيئات الفصول الدراسية، أو خارجها، والتي يجب تدريب الطلبة المعلمين على استخدامها، وتطبيقها في أثناء عملية التدريس بمهاراتها المختلفة (التحليل، والتصميم، والإنتاج، والتقويم، والتطبيق)، كما أوردها كل من أحمد (٢٠٢٢: ١٢١ -١٢٤)، و(الشمري، ٢٠٢٢: ٨٥)، و(أحمد، ويونس، ٢٠٢٠: ٤٧٧)، و(الصبحي، ٢٠٢٠: ٣٤٠ -٣٤٣)، و(حجازي، ٢٠٢١: ١٦٤)، والحكمي (٢٠٢٣: ٥٠ -٥١)، وهي تتمثل في التطبيقات الأتية:

- البيئات التكيفية، والأنظمة الخبيرة: تستخدم في تنمية الجوانب المعرفية والمهارية في مادة معينة، تخزين البيانات وتحليلها وحسابها، والوصول إلى الاستنتاجات، والتقييم، واتخاذ القرار، وللتعليم والتدريب المتزامن وغير المتزامن.
- التعليم المتمايز(المتخصص): مساعدات الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة.
- التقويم والتقييم: لتقييم التكليفات المنزلية، ومستوى اللغة، ومستوى الذكاء.
- عملية الأتمتة لتنفيذ المهام الإدارية مثل: تقييم الواجبات، والامتحانات، وتقدير الدرجات، ورصد حضور وغياب الطلاب، وتصحيح الاختبارات الموضوعية، والمقالية، واختبارات قبول الطلبة.
- التعلم التكيفي ونظم التدريس الذكي: لإكساب الطلبة المعلمين المعلومات والمهارات في تكيف المتعلم مع المادة التعليمية، ومتابعة أعمال الطلبة وإرشادهم، ومتابعة نقاط القوة والضعف للمتعلم، وتقديم التغذية الراجعة والدعم، والإبحار داخل البر مجية، كما تعمل على تلبية احتياجات المتعلمين الفردية، والتعلم وفق أنماطهم؛ حيث تصمم عمليات التعلم لكل متعلم على حدة.
- المحتوى الذكي: تستطيع تطبيقات الذكاء الاصطناعي المساعدة في رقمنة الكتب المدرسية وتحويلها إلى كتب رقمية، وإنشاء واجهات رقمية للتعلم من خلال مثل منصة موودل، ومنصة (*Brainly*) للتواصل الاجتماعي.

- الواقع الافتراضي الذكي (VR) والواقع المعزز (AR): لإنشاء صور مشابهة للعالم الحقيقي، وعرض ثلاثي الأبعاد لبيئة الطالب الحقيقية مع بعض التوضيحات أو الصور لإبراز العناصر المحيطة.
- الوكيل الذكي والروبوت التعليمي، وروبوت الدردشة: لإنجاز المهام وممارسة عمليات التصميم، والإجابة على الاستفسارات.
- الجدولة الديناميكية لاقتراح الجداول الدراسية، والتقييم والتقويم، وأتمتة الدرجات لتصحيح ورصد الدرجات، وتقديم التغذية الراجعة، وتقويم التدريس.
- توصيف المتعلمين والتنبؤ بأدائهم، وأتمتة المهام الإدارية: ويشمل قرارات الالتحاق، وجدولة المقررات، وتسريع وأتمتة المهام الإدارية للمؤسسات التعليمية.
- أنترنت الأشياء والوسطاء الافتراضيين.

ومن هذا المنطلق يؤكد الباحث على أهم هذه التطبيقات، والتي يجب الاهتمام بتوظيفها، واستخدامها في برامج التدريب، والتعليم، والتنمية المهنية، لتطوير معارف، وخبرات وقدرات، ومهارات الطلبة المعلمين بقسم الأحياء كلية التربية جامعة صنعاء، ومن خلال العرض السابق الخاص بأهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، فقد استخدم الباحث في البحث الحالي أهم التطبيقات داخل بيئة التعلم التكيفية، وهي: نظام التدريس التكيفي الذكي، وروبوت المحادثة، والواقع الافتراضي والمعزز، وقد استخدمت لتحقيق ذلك الهدف المتمثل في تنمية مهارات الأداء التدريسي

- **قياس مهارات الأداء التدريسي**:

يهدف عمل مهارات الأداء التدريسي بالدرجة الأولى إلى تدريب المتعلم على اكتساب المهارات المتعلقة بالجوانب العملية للأداء عند تصميم بيئة التعلم التكيفية، ثم تأتي الخطوة الأهم وهي قياس، أو تقويم الطلبة للتأكد من اكتسابهم وإتقانهم لمهارات الأداء التدريسي المطلوبة، ويحدد كل من (عذراء، ٢٠٢١)، و(عبد الرؤف، ٢٠٢٢) عدد من الأدوات لقياس مهارات الأداء التدريسي، ومنها الاختبارات التحصيلية لقياس الجانب المعرفي، وبطاقة الملاحظات للجانب الأدائي.

واستناداً على ما سبق تم قياس مهارات الأداء التدريسي، في الدراسة الحالية من خلال جانبين هما:

- الجانب المعرفي للمهارة: ويتعلق هذا الجانب بالتحصيل المعرفي، ويتم قياسه من خلال اختبار التحصيل المعرفي لتلك المهارات والذي أعده الباحث.
- الجانب الأدائي للمهارة: وفيه يتم قياس أداء الطلبة المعلمين للمهارات الرئيسية والفرعية التي أدت إلى إنجاز مهارات الأداء التدريسي في تصميم بيئة التعلم التكيفية، ويتم قياس ذلك من خلال بطاقة الملاحظة، والتي أعدها الباحث.

- **الإجراءات المنهجية للبحث:**

وتتناول الإجابة عن أسئلة البحث الأتية:

- **للإجابة عن السؤال الأول: ما مهارات الأداء التدريسي اللازمة تنميتها لدى لطلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء؟**

- **تم إعداد قائمة بمهارات الأداء التدريسي اللازمة تنميتها لدى لطلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء، حيث تم وفق الآتي:**

◄◄ مصادر اشتقاق بنود قائمة مهارات الأداء التدريسي، مما يأتي:

- ✓ الدراسات والبحوث التي تناولت تصميم بيئة التعلم التكيفية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتي لها علاقة بتنمية المهارات المختلفة.
- ✓ المراجع التي تناولت مهارات الأداء التدريسي، تعريفها، وأهدافها، وأهم التطبيقات التي تستند عليها، ومجالاتها، وقياسها، والتي يجب تنميتها لدى الطلبة لتحيق جودة عالية في الأداء، ولمواجهة المعوقات التي تقابلهم أثناء أداء وظائفهم.
- ✓ أراء بعض الخبراء والمتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس، والتعليم وتقنياته الحديثة.

◄◄ تحديد الهدف من القائمة، ومصادر اشتقاق مجالاتها والمهارات الرئيسة والفرعية التابعة لكل مجال، تم صياغة القائمة وفق مجموعة من المعايير التي تم مراعاتها عند بناء مجالات القائمة، والمهارات الرئيسية والفرعية لكل مجال التي ينبغي تنميتها لدى طلبة قسم الأحياء، وهي الأهمية، ومناسبها وصلاحيتها ومدي الانتماء، واشتملت القائمة في صورتها الأولية على خمسة مجالات يضم كل مجال عدد من المهارات الرئيسية بلغت (٢٣) مهارة رئيسية، وكل مهارة رئيسية تضم عدد من المهارات الفرعية بلغت (٧٧) مهارة فرعية (مؤشرات الأداء)، ثم تم ضبط القائمة للتأكد من حيث الأهمية، ومناسبها وصلاحيتها ومدي الانتماء، تم عرض القائمة على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين وذو الخبرة في مجال المناهج وطرق التدريس، والحاسوب (الذكاء الاصطناعي)، تم تعديل القائمة في ضوء أراء السادة المحكمين؛ حيث تم إضافة بعض المهارات الرئيسية، وحذف بعض المهارات الفرعية، وبعد الإضافة والحذف وفق أراء السادة المحكمين تم التوصل إلى القائمة في صورتها النهائية.

- **للإجابة عن السؤال الثاني: ما أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي اللازمة لبناء البرنامج المقترح لطلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء؟**

بعد مراجعة عدد من الدراسات العربية والأجنبية وتوصياتها، والتي اهتمت بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، ودورها في مجال التعليم والتدريب، وتصميم بيئة التعلم التكيفية القائمة على هذه التطبيقات،

وأهمية تزويد الطلبة المعلمين بالخبرات والمهارات المختلفة؛ بهدف التوسع في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقيامها بكثير من المهام والعمليات التي يؤديها الطلبة المعلمين، تم تحديد أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وهي: بيئة التعلم التكيفية، نظم الخبيرة (نظام التعلم الذكي التكيفي)، الأفتار التفاعلي، الشات بوت (Chat bot)، تحديد أسلوب التعلم، محركات البحث عبر الانترنت، تطبيق وورد (Word)، وتطبيق (pdf)، الباركود (Barcode) (QR)، أدوات إدارة التعلم الإلكتروني.

- **للإجابة عن السؤال الثالث: ما صورة البرنامج المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء؟**

- **إعداد وتصميم البرنامج المقترح (تصميم بيئة التعلم التكيفية) القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في ضوء مجالات قائمة مهارات الأداء التدريسي، ووفق نموذج التصميم (الدسوقي، ٢٠١٥)**

بعد مراجعة الدراسات والبحوث ذات العلاقة بتصميم بيئة التعلم التكيفية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، بما يتلاءم مع مستوى الطلبة، وحاجاتهم، وخصائصهم، وأوصت بضرورة تطوير البرامج التعليمية، ودمج مهارات الأداء التدريسي، في مختلف التخصصات، وتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل جذري في نظم التعليم وأساليبه، بما يحقق توفر هذه المهارات لديهم، ومن هذه الدراسات: دراسة (LAN, 2016)، ودراسة (Veroniea, 2017)، ودراسة (عبد العال، ٢٠١٨)، ودراسة (الزهراني، ٢٠١٩)، ودراسة (المحمادي، ٢٠٢٠)، ودراسة (شحاتة، وأحمد، ٢٠٢١)، ودراسة (معوض، ٢٠٢٢).

وقد تم إعداد وتصميم البرنامج المقترح وفق الإطار العام الآتي:

- الأسس الفلسفية القائم عليها البرنامج.
- الأهداف الموضوعية للتحقيق من خلال البرنامج المقترح.
- المعايير التي تم مراعاتها عند تصميم البرنامج.
- الوسائل والأدوات التي تم استخدامها في البرنامج.
- تقويم البرنامج.
- ضبط البرنامج والتأكد من صلاحيته.

- **محتوى البرنامج المقترح:**

في ضوء مجالات قائمة مهارات الأداء التدريسي التي تم التوصل إليها، وعدد المهارات الرئيسية والفرعية لكل مجال، وكذلك الحاجة الملحة لتنمية هذه المهارات لدى طالبات سنة رابعة قسم الأحياء لتصميم بيئة تعلم تكيفية لمواكبة التطورات الحديثة في مجال التعليم باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي،

ووفق نموذج (الدسوقي، ٢٠١٥) لتصميم أي منتج تعليمي، حيث تضمن البرنامج خمسة موديولات (موضوعات)، وهي: التحليل، والتصميم، والإنتاج، والتقويم، والتطبيق.

- **للإجابة عن السؤال الرابع: ما فاعلية برنامج مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء؟**

- **اختبار التحصيل المعرفي لمهارات الأداء التدريسي:**

للتعرف على فاعلية البرنامج المقترح في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات الأداء التدريسي، كان لا بد من إعداد اختبار التحصيل المعرفي وضبطه، وتطبيقه قبليًا وبعديًا بعد تطبيق الموديولات المتضمنة بالبرنامج المقترح، وإجراءات تطبيقها على مجموعة البحث طالبات سنة رابعة قسم الأحياء، وقد تم وفقًا للآتي:

- **الهدف من اختبار التحصيل المعرفي:**

الهدف من الاختبار التعرف على مدى توفر الجانب المعرفي لمهارات الأداء التدريسي لدى طلبة (طالبات) قسم الأحياء، وذلك قبل وبعد تطبيق البرنامج.

- **الصورة الأولية للاختبار:**

تم الاطلاع على مجموعة من اختبارات التحصيل المعرفي لمهارات الأداء التدريسي من الدراسات السابقة، ومنها دراسة (مرسي، ٢٠١٩)، ودراسة (العديل، والسعيد؛ شحاته، وأحمد، ٢٠٢١)، ودراسة (المطيري؛ ونوحي، ٢٠٢٢)، وقد استفاد الباحث من هذه الاختبارات في بناء الاختبار الذي استخدم في هذا البحث، وقد تضمن الاختبار خمسة مجالات تمثل مهارات الأداء التدريسي هي:

مجال مهارات التحليل، مجال مهارات التصميم، مجال مهارات الإنتاج، مجال مهارات التقويم، مجال مهارات التطبيق.

- **صياغة عبارات الاختبار:**

تم صياغة عبارات الاختبار وعرض المفردات والعبارات التي تألف منها الاختبار بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين لبيان الآتي:

- مدى السلامة اللغوية، والدقة العلمية لمفردات الاختبار - مدى ارتباط كل فقرة بالمحور الذي تمثله. - ومدى ملاءمة البدائل لكل مفردة، ومناسبة الاختبار لمستوى طلبة قسم الأحياء.
- وإبداء ما يرونه مناسبًا بالتعديل أو الإضافة، أو الحذف.
- وعند صياغة العبارات تم مراعاة المعايير اللازمة على النحو الآتي:
  - ✓ أن تكون العبارة مصاغة بلغة بسيطة وواضحة - ألا تحتوي العبارة على أكثر من فكرة واحدة.

- ✓ استبعاد العبارة التي يمكن تفسيرها بأكثر من معنى - أن تخلو العبارة من الغموض.
- ✓ أن تعطي العبارة فكرة متكاملة تتعلق بالموضوع المراد قياسه.

ثم تم الأخذ بآراء المحكمين، وتمثلت في حذف بعض العبارات، وتعديل صياغة بعض العبارات، كما أضاف بعض منهم عدد من العبارات، وبالتالي أصبح الاختبار مكون من (٤٥) سؤال، موزعة على الخمسة مجالات كما هو موضح في الجدول (١) الآتي:

جدول (١) أرقام عبارات الاختبار وعدد العبارات.

م	المجال	أرقام العبارات	عدد العبارات
١	المجال الأول: مجال مهارة التحليل.	من ١- ١١	١١
٢	المجال الثاني: مجال مهارة التصميم.	من ١٢- ٢٢	١١
٣	المجال الثالث: مجال مهارة الإنتاج.	من ٢٣- ٣٢	١٠
٤	المجال الرابع: مجال مهارة التقويم.	من ٣٣- ٣٩	٧
٥	المجال الخامس: مجال مهارة التطبيق.	من ٤٠- ٤٥	٦
مجموع الاختبار ككل			٤٥

- **وضع تعليمات الاختبار**:

تم وضع تعليمات الاختبار بداية ورقة الاختبار، وتشمل:

- ◀◀ الهدف من الاختبار أي وصف موجز للاختبار، وعدد أسئلته، وطريقة الإجابة.
- ◀◀ الإشارة إلى أنه لا يتم اختيار أكثر من إجابة للسؤال –التنبيه إلى عدم ترك أي سؤال دون إجابة
- ◀◀ التنبيه على أن تكون الإجابة في الورقة الأخيرة، وفي المكان المخصص لها.
- ◀◀ التنبيه إلى أن معلومات الاختبار سرية، والغرض منه هو البحث العلمي فقط.

- **الصورة المبدئية للاختبار**:

تتكون من كراسة الاختبار التي تبدأ بتعليمات الاختبار، يليها مثال لكيفية الإجابة، ويليها الأسئلة وعدد البدائل للإجابة، ويليها ملحق الإجابة ويتضمن رقم السؤال وخانات البدائل لوضع علامة صح داخل واحدة منها (√).

- **التجربة الاستطلاعية**:

بعد الانتهاء من الخطوات السابقة كان لا بد من تطبيق الصورة المبدئية للاختبار، وذلك للتأكد من: صدق الاختبار - ثبات الاختبار.

ولتحقيق ذلك تم تطبيق الصورة المبدئية للاختبار على عينة استطلاعية من طالبات سنة رابعة قسم الأحياء غير العينة الحقيقية للبحث، وشملت المجموعة على (١٢) طالبة، وذلك لحساب كل من صدق وثبات الاختبار.

- **صدق الاختبار وثباته**: **تأكد الباحث من صدق الاختبار عن طريق**:

- **صدق الاختبار**:

ويعني أن يقيس المقياس فعلًا الظاهرة محل القياس، وللتأكيد من صدق محتوى الاختبار كان ذلك بعرض الاختبار على مجموعة من المحكمين من أهل الاختصاص، وتم الأخذ بآراء المحكمين في مجال المناهج وطرق التدريس، ومجال الحاسوب والذكاء الاصطناعي في الجامعات اليمنية، والجامعات العربية لبعض الدول لاستطلاع آرائهم بشأن مدى مناسبة الاختبار لطلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء، من حيث صياغة العبارات ومدى الانتماء لكل مجال، ومدى المناسبة للفئة المستهدفة، وقد تم مراعاة التوصيات التي أجمع عليها المحكمون.

وكذلك الصدق البنائي بعد التطبيق تم حساب معامل الارتباط بيرسون (Pearson Correlation)، وقد تراوحت معاملات ارتباط مجالات الاختبار بالدرجة الكلية بين (0,65-0,85)، بمتوسط ثبات في جميع المجالات هي(0,762) ، وذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0,05).

- **ثبات الاختبار**:

يقصد بثبات الاختبار هو أن يعطي الاختبار نفس النتائج تقريبًا إذا ما أعيد على نفس الأفراد في نفسِ الظروف، فقد تم التأكد من ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية، وقد طبق الاختبار المعرفي لمهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء من خلال مجموعة قوامها (١٢) طالبة بقسم الأحياء بكلية التربية خولان.

وقد تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معامل كرونباخ – ألفا (Cronbach-Alpha)، وكانت النتيجة (0,83)، وباستخدام معامل سبيرمان – براون (Spearman- brown) كانت النتيجة (0,81)، وهو معدل ثبات كاف يمكن الإعتماد عليه، وبذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية، وصالح للتطبيق.

- **للإجابة على السؤال الخامس**: **ما فاعلية برنامج مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الجوانب الأدائية لمهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء؟**

- **بطاقة الملاحظة لمهارات الأداء التدريسي**:

بعد الاطلاع على الأدبيات والدراسات التي تناولت مفهوم بطاقة الملاحظة، وكيفية بنائها، ومنها دراسة (الأشموري، ٢٠١٦)، ودراسة (المحمادي، ٢٠٢٠)، ودراسة (شحاته، وأحمد، ٢٠٢١)، ودراسة (عبد الرؤف، ٢٠٢٢) تم إعداد بطاقة ملاحظة الأداء لمهارات الأداء التدريسي، وذلك من خلال إتباع الإجراءات الأتية:

- **بناء بطاقة الملاحظة:**

تهدف بطاقة الملاحظة إلى قياس درجة اكتساب طالبات سنة رابعة قسم الأحياء للجوانب الأدائية لمهارات الأداء التدريسي، والمقسمة في خمسة مجالات، وهي: مجال مهارة التحليل، ومجال مهارة التصميم، ومجال مهارة الإنتاج، ومجال مهارة التقويم، ومجال مهارة التطبيق للكشف عن فاعلية البرنامج المقترح (تصميم بيئة التعلم التكيفية)، وتم صياغة التعليمات في صورة بسيطة، وواضحة توضح كيفية الإجابة عنها.

- **صدق بطاقة الملاحظة:**

- الصدق الظاهري: تم عرض بطاقة الملاحظة على مجموعة من الملاحظين المتخصصين، وقد تم الأخذ بآراء المحكمين، وتم اعتماد نسبة اتفاق *(85%)* من مجموعة المحكمين، وبالتالي أصبحت في صورتها الأولية مكونة من خمسة مجالات، وعدد المهارات الرئيسية *(23)* مهارة، وتشمل *(77)* مهارة فرعية تمثل مؤشرات الأداء.
- الصدق البنائي: تم تطبيق بطاقة الملاحظة على عينة استطلاعية مكونة من *(9)* طالبات سنة رابعة قسم الأحياء كلية التربية خولان جامعة صنعاء، وتم استخراج معاملات الاتساق الداخلي بحساب معامل ارتباط بيرسون *(Pearson Correlation)*، وقد تراوحت معاملات ارتباط مجالات الاختبار بالدرجة الكلية بين *(0,589-0,825)*، ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة *(0,05)*، مما يؤكد أن بطاقة الملاحظة تتمتع بدرجة عالية من صدق الاتساق الداخلي.

- **ثبات بطاقة الملاحظة:**

- حساب معامل الاتفاق بين الملاحظين؛ حيث بدأ الملاحظين معًا وانتهيا معًا، وقد تم حساب معامل الاتفاق والاختلاف باستخدام معادلة كوبر *(Cooper)* الأتية:
- نسبة الاتفاق= عدد مرات الاتفاق / (عدد مرات الاتفاق+ عدد مرات الاختلاف) ❖ ١٠٠.
- وقد بلغ معامل نسبة الاتفاق العام للبطاقة *(93,2%)*، كما أن متوسط معامل الثبات بلغ *(0,896)*، وهي قيمة تؤكد درجة عالية من الثبات.
- وقد تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معامل كرونباخ - ألفا *(Cronbach-Alpha)*، وكانت النتيجة *(0,88)*، وهو معامل ثبات كاف يمكن الاعتماد عليه، وبذلك أصبحت بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية وصالحة للتطبيق.

وبذلك يكون قد تم إعداد أدوات البحث، وضبطها وتحقق من صلاحيتها للتطبيق الميداني على طلبة (طالبات سنة رابعة) قسم الأحياء كلية التربية جامعة صنعاء عينة البحث والدراسة.

- **التطبيق التجريبي لأدوات البحث**:
- **أولًا: الهدف من التجريب**:

الهدف من تجريب البرنامج المقترح (تصميم بيئة تعلم تكيفية) القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي باعتباره متغيرًا مستقلًا على تنمية مهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء كلية التربية جامعة صنعاء كمتغير تابع، والتحقق من صحة فروض البحث، واستخلاص النتائج، بالإضافة إلى فاعلية البرنامج.

- **ثانيًا: تحديد مجموعة البحث**:

تم اختيار مجموعة البحث من طالبات سنة رابعة قسم الأحياء التابعين كلية التربية جامعة صنعاء، وقد بلغ عددها اثنتين وثلاثون (٣٢) طالبة من طلبة قسم الأحياء بالكلية.

- **ثالثًا: تطبيق أدوات البحث قبليًا**:

بعد التأكد من صدق وثبات اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة الملاحظة، تم تطبيقهما قبل دراسة البرنامج من قبل مجموعة البحث. ثم تم القيام بإجراءات التطبيق الميداني الأتية:

- التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي وبطاقة الملاحظة على مجموعة الدراسة يومي السبت الموافق ١٢/ ٧/ ٢٠٢٥م، الأربعاء الموافق ١٦/ ٧/ ٢٠٢٥م.
- تطبيق البرنامج المقترح في المدة من الإثنين الموافق ٢١/ ٧/ ٢٠٢٥م إلى ٦/ ٨/ ٢٠٢٥م لمدة ثلاثة أسابيع، وتم ممارسة طالبات سنة رابعة بقسم الأحياء كلية التربية جامعة صنعاء لمهارات الأداء التدريسي لتصميم بيئة تعلم تكيفية المتضمنة بالبرنامج المقترح يوميًا مع الباحث في معمل الحاسوب بالكلية أثناء الدوام اليومي للطلبة بالكلية للمدة الزمنية المخصصة لكل موديول.
- ومن الصعوبات التي واجهة الباحث أثناء تطبيق البحث في الظروف التي تمر بها اليمن، والتداعيات المصاحبة لها من عدم توفر خدمة الأنترنت وانقطاع الكهرباء والتكلفة المالية لتوفير الشبكة، واستخدام المودم والكمبيوترات الشخصية وفق الإجراءات عند تطبيق التدريب للبرنامج.

- **تطبيق البرنامج المقترح**:

بعد أن تم عرض البرنامج المقترح على السادة المحكمين بغرض الأخذ والاستئناس بآرائهم حول محتوى ومضمون البرنامج وطريقة تعلمه ووسائله المتاحة، وأيضًا الحصول على الموافقة من عميد الكلية ورئيس القسم على تطبيق البرنامج، وتحديد قاعات التدريب (معمل الحاسوب)، والتي تم فيها تطبيق البرنامج المقترح، قام الباحث بتطبيق البرنامج بالتعاون مع أمين المعمل وأحد

المبرمجين بتحميل البرنامج على الأجهزة، وشرح الهدف من البحث وكيفية الاستخدام، والفائدة التي تعود على الطالبات والعملية التعليمية من خلال العمل على تنفيذ إجراءات البرنامج، للتدريس باستخدام الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، حيث رحب عميد الكلية ورئيس القسم بالجهد المبذول في تنفيذ البرنامج، وأظهروا تعاونًا واضحًا على الرغم من الظروف الصعبة التي تمر بها البلاد من أزمات وصراعات، وكذلك الفترة الزمنية لتطبيق البرنامج بتغيير الجداول وتعويض الدكاترة المحاضرين.

- **إجراءات تنفيذ البرنامج**:

أمكن تنفيذ إجراءات البرنامج وفق الخطوات الأتية:

- **قبل البدء بتنفيذ البرنامج**:

- إعداد وتجهيز الأدوات وتحميل البرنامج والتأكد من صلاحيته لبيئة التعلم التكيفية، وكذلك تجهيز قاعة التدريب ومعمل الحاسوب، وتحديد رابط الدخول، واسم المستخدم وكلمة المرور لكل طالبة.
- المحاضرة التعريفية للطالبات، وتحديد الهدف من البرنامج، وطريق التعلم داخل البيئة التكيفية، وكيفية استخدام أدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي المساعدة داخل بيئة التعلم التكيفية.
- تحديد حجم مجموعات الطالبات لتنفيذ المهارات الأدائية لتصميم بيئة تعلم تكيفية.
- تحديد وتوصيف خطة العمل بالبحث وإجراءاته لكل المجموعة البحثية.

- **أثناء تنفيذ البرنامج**:

- متابعة الطالبات أثناء التعلم داخل بيئة التعلم التكيفية لموديولات (موضوعات) البرنامج، ومراقبة تنفيذ عمل المجموعات، وطريقة التواصل والمناقشات التي تدور بين الطالبات، ومتابعة تقارير التعلم من بداية دخول الطالبة، وأسلوب تعلمها، والدرجة المتحصلة عليها في الاختبار القبلي والبعدي لكل موديول، وزمن فترة التعلم داخل البيئة التكيفية، وتقديم التغذية الراجعة للطالبات.
- الإجابة على استفسارات الطالبات، ومتابعة سير تقدم الطالبات مجموعة البحث في تنفيذ خطة تطبيق البرنامج، وتنفيذ الأنشطة التي يتضمنها البرنامج المقترح.

- **بعد الانتهاء من تنفيذ البرنامج**:

- بعد انتهاء الطالبات مجموعة البحث من حضور وتنفيذ تفاعلات البرنامج ومهامه إتاحة فرصة للطالبات لمناقشة سلوكهن وتفاعلاتهن مع بعضهن

البعض، والتعليق على أهمية إتقان مهارات الأداء التدريسي لتصميم بيئة تعلم تكيفية لتعلم مادة الأحياء، وفي النهاية التعليق على أداء مجموعة البحث كلها، ويكافئ الطالبات اللاتي قدم أداء عال بالجانب التطبيقي لكل موديولات البرنامج، وكذلك بالعمل الذي تم إنجازه.

- بعد انتهاء تطبيق البرنامج تم توزيع الشهادات التقديرية على الطالبات مجموعة البحث.

- **رابعًا: تطبيق أدوات البحث بعديًا:**

أعيد تطبيق اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة الملاحظة لقياس الجانب المعرفي والأدائي لمهارات الأداء التدريسي، فور الانتهاء من تطبيق فعاليات موديولات البرنامج مباشرة يومي الإثنين الموافق ١١/ ٢٠٢٥/٨م، والأربعاء الموافق ١٣/٨/ ٢٠٢٥م، ثم قام الباحث برصد وتحليل البيانات، واستخلاص النتائج.

- **المعالجات الإحصائية:**

بعد تطبيق أدوات البحث قبليًا وبعديًا، وتفريغ الدرجات، وإدخالها في الحاسب الآلي؛ للتحقق من صحة فروض البحث، من خلال برنامج (SPSS)، وبإجراء اختبار (Mann-Whitney U)، أوضحت المعالجة الإحصائية النتائج الأتية:

- **نتائج البحث:**
- **اختبار تحقق الفرض الأول:**

ينص الفرض الأول على: لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات مجموعة البحث قبليا وبعديًا لكافة مجالات اختبار التحصيل لمهارات الأداء التدريسي ككل لدى طلبة قسم الأحياء كلية التربية جامعة صنعاء بعد تعرضهم للبرنامج لصالح التطبيق البعدي، والجدول (٢) يبين نتائج الاختبار.

جدول (٢) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للتطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في التحصيل المعرفي لمهارات الأداء التدريسي

م	مجال المهارة	قبلى ن = ٣٢		بعدى ن = ٣٢	
		م	ع	م	ع
١	مجال مهارة التحليل	4.0000	1.68485	9.2188	1.26324
٢	مجال مهارة التصميم	4.7500	2.14024	8.9375	1.54372
٣	مجال مهارة الإنتاج	3.0313	1.51305	8.5000	1.29515
٤	مجال مهارة التقويم	2.4688	1.21773	5.8438	.91966
٥	مجال مهارة التطبيق	2.5313	1.21773	5.0313	.99950
	التحصيل المعرفي لمهارات الأداء التدريسى ككل	16.7813	5.17272	37.5313	4.48643

يتبين من الجدول (٢) أن متوسط درجة استجابة أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي على مستوى الدرجة الكلية لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات الأداء التدريسي ككل بلغ (16.7813)، وعلى مستوى المهارات تراوح بين (2.4688) و (4.7500).

وفي التطبيق البعدي على مستوى الدرجة الكلية لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات الأداء التدريسي ككل بلغ متوسط درجة استجابة أفراد المجموعة التجريبية (37.5313)، وعلى مستوى المهارات تراوح بين (5.0313) و (9.2188).

وتشير قيم المتوسطات إلى أن المستوى المعرفي لمهارات الأداء التدريسي ارتفع لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء في التطبيق البعدي مقارنة بالتطبيق القبلي، وهو ما يعني من الناحية النظرية وجود فرق بين متوسط درجة التطبيقين لصالح التطبيق البعدي، وللتحقق من معنوية هذه الفروق، تم استخدام اختبار (U)، والجدول (٣) يبين نتائج الاختبار.

جدول (٣) اختبار U للمقارنة بين التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في التحصيل المعرفي لمهارات الأداء التدريسي

المهارات	التطبيق	N	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (U)	مستوى الدلالة
مجال مهارة التحليل	قبلي	32	16.69	534.00	6.000	.000
	بعدي	32	48.31	1546.00		
	إجمالي	64				
مجال مهارة التصميم	قبلي	32	18.19	582.00	54.000	.000
	بعدي	32	46.81	1498.00		
	إجمالي	64				
مجال مهارة الإنتاج	قبلي	32	16.59	531.00	3.000	.000
	بعدي	32	48.41	1549.00		
	إجمالي	64				
مجال مهارة التقويم	قبلي	32	17.06	546.00	18.000	.000
	بعدي	32	47.94	1534.00		
	إجمالي	64				
مجال مهارة التطبيق	قبلي	32	18.48	591.50	63.500	.000
	بعدي	32	46.52	1488.50		
	إجمالي	64				
التحصيل المعرفي لمهارات الأداء التدريسي ككل	قبلي	32	16.50	528.00	.000	.000
	بعدي	32	48.50	1552.00		
	إجمالي	64				

يتبين من الجدول (٣) أن قيمة مستوى الدلالة كانت أقل من (0.05)، ومعنى ذلك أن الفروق بين متوسطي درجات طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء المجموعة التجريبية دالة احصائيا في التطبيقين القبلي والبعدي، وكانت الفروق لصالح التطبيق البعدي، كما يتبين من قيم متوسط الرتب، وذلك على مستوى الدرجة الكلية لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات الأداء التدريسي ككل وعلى مستوى كل مهارة من مهارات الأداء التدريسي ، ونستنتج من هذه النتيجة أن مستوى مهارات الأداء التدريسي ارتفع لدى الطلبة بعد تطبيق برنامج مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء ،

مقارنة بمستوى مهاراتهم في الأداء التدريسي قبل تطبيق البرنامج، وهو ما يعني وجود أثر وفاعلية دالة احصائيا للبرنامج المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء.

ولمعرفة حجم تأثير البرنامج المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي كمتغير مستقل في تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء في المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي مقارنة بمستوى بمهارات الأداء التدريسي لديهم في التطبيق القبلي. فقد تم استخراج معامل مربع ايتا على مستوى الدرجة الكلية للمهارات وعلى مستوى كل مهارة من مهارات الأداء التدريسي كما يتبين في الجدول (٤) الاتي:

جدول (٤) حجم تأثير البرنامج على مهارات الأداء التدريسي

Measures of Association		
Eta Squared	Eta	المهارة
.760	.872	**مجال مهارة التحليل**
.565	.752	**مجال مهارة التصميم**
.796	.892	**مجال مهارة الإنتاج**
.716	.846	**مجال مهارة التقويم**
.565	.752	**مجال مهارة التطبيق**
.826	.909	**التحصيل المعرفي لمهارات الأداء التدريسي ككل**

يتبين من الجدول (٤) أن البرنامج المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي يؤثر بنسب متفاوتة في تفسير التباين الحاصل في تنمية مهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء في المجموعة التجريبية بين التطبيقين القبلي والبعدي، حيث يتبين أنه يؤثر بنسبة (٨٢.٦٪) على مستوى تنمية التحصيل المعرفي لمهارات الأداء التدريسي ككل، وبنسبة (٧٦٪) في تنمية مهارة التحليل، وبنسبة (٥٦.٥٪) في تنمية مهارة التصميم، وبنسبة (٧٩.٦٪) في تنمية مهارة الإنتاج، وبنسبة (٧١.٦٪) في تنمية مهارة التقويم ، وبنسبة (٥٦.٥٪) في تنمية مهارة التطبيق، وهذا التأثير الكبير يؤكد على فاعلية برنامج مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء، عند مقارنة القياس القبلي بالبعدي، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (العديل، والسعيد؛ شحاته، وأحمد، ٢٠٢١)، ودراسة (المطيري؛ ونوحي، ٢٠٢٢).

مما يعني دحض الفرضية الصفرية الأولى واستبدالها بالفرضية البديلة الموجهة الأولى، وتنص على: يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات مجموعة البحث قبليا وبعديًا لكافة مجالات اختبار التحصيل لمهارات الأداء التدريسي ككل لدى طلبة قسم الأحياء كلية التربية جامعة صنعاء بعد تعرضهم للبرنامج لصالح التطبيق البعدي.

• **اختبار تحقق الفرض الثاني**:

ينص الفرض الثاني على: لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات مجموعة البحث في قبليا وبعديًا لكافة مجالات بطاقة الملاحظة لمهارات الأداء التدريسي ككل لدى طلبة قسم الأحياء كلية التربية جامعة صنعاء بعد تعرضهم للبرنامج لصالح التطبيق البعدي، والجدول (٥) يبين نتائج الاختبار.

جدول (٥) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للتطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بطاقة ملاحظة الأداء لمهارات الأداء التدريسي

م	مجال المهارة	قبلي ن = ٣٢		بعدي ن = ٣٢	
		م	ع	م	ع
١	أداء مهارات الأداء التدريسي في مجال التحليل ككل	2.0052	.50131	2.6563	.23830
٢	أداء مهارات الأداء التدريسي في مجال التصميم ككل	1.7912	.38602	2.7074	.16808
٣	أداء مهارات الأداء التدريسي في مجال الانتاج ككل	1.6146	.29999	2.7500	.18932
٤	أداء مهارات الأداء التدريسي في مجال التقويم ككل	1.6506	.39262	2.7301	.20326
٥	أداء مهارات الأداء التدريسي في مجال التطبيق ككل.	1.6652	.45082	2.7344	.14877
	بطاقة الملاحظة لمهارات الأداء التدريسي ككل	1.7403	.28672	2.7175	.13720

يتبين من الجدول (٥) أن متوسط درجة استجابة أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي على مستوى الدرجة الكلية في بطاقة ملاحظة الأداء لمهارات الأداء التدريسي ككل بلغ (1.7403)، وعلى مستوى المجالات تراوح بين (1.6146) و (2.0052).

وفي التطبيق البعدي على مستوى الدرجة الكلية في بطاقة ملاحظة الأداء لمهارات الأداء التدريسي بلغ متوسط درجة استجابة أفراد المجموعة التجريبية (2.7175)، وعلى مستوى المجالات تراوح بين (2.6563) و (2.7500).

وتشير قيم المتوسطات الى أن مستوى الأداء التدريسي في بطاقة ملاحظة الأداء لمهارات الأداء التدريسي ككل وعلى مستوى كل مجال من المجالات ارتفع لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء في التطبيق البعدي مقارنة بالتطبيق القبلي، وهو ما يعني من الناحية النظرية وجود فرق بين متوسط درجة التطبيقين لصالح التطبيق البعدي، وللتحقق من معنوية هذه الفروق، تم استخدام اختبار (U)، والجدول (٦) يبين نتائج الاختبار:

يتبين من الجدول (٦) أن قيمة مستوى الدلالة كانت أقل من (0.05)، على مستوى الدرجة الكلية لمهارات بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي ككل، وعلى مستوى كل مجال ومن المجالات، ومعنى ذلك أن الفروق بين متوسطي درجات طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء المجموعة التجريبية دالة احصائيا في التطبيقين القبلي والبعدي، وكانت الفروق لصالح التطبيق البعدي.

جدول (٦) اختبار U للمقارنة بين التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بطاقة ملاحظة الأداء لمهارات الأداء التدريسي

المهارات	التطبيق	N	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (U)	مستوى الدلالة
مجال مهارة التحليل	قبلي	32	19.81	634.00	106.000	.000
	بعدي	32	45.19	1446.00		
	إجمالي	64				
مجال مهارة التصميم	قبلي	32	16.53	529.00	1.000	.000
	بعدي	32	48.47	1551.00		
	إجمالي	64				
مجال مهارة الإنتاج	قبلي	32	16.58	530.50	2.500	.000
	بعدي	32	48.42	1549.50		
	إجمالي	64				
مجال مهارة التقويم	قبلي	32	16.69	534.00	6.000	.000
	بعدي	32	48.31	1546.00		
	إجمالي	64				
مجال مهارة التطبيق	قبلي	32	17.44	558.00	30.000	.000
	بعدي	32	47.56	1522.00		
	إجمالي	64				
بطاقة الملاحظة لمهارات الأداء التدريسي ككل	قبلي	32	16.52	528.50	.500	.000
	بعدي	32	48.48	1551.50		
	إجمالي	64				

كما يتبين من قيم متوسط الرتب، وذلك على مستوى الدرجة الكلية لمهارات بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي ككل، وعلى مستوى كل مجال من المجالات ، ونستنتج من هذه النتيجة أن مستوى مهارات الأداء التدريسي ارتفع لدى الطلبة بعد تطبيق برنامج مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء ، مقارنة بمستوى مهاراتهم في الأداء التدريسي قبل تطبيق البرنامج، وهو ما يعني وجود أثر وفاعلية دالة إحصائيا للبرنامج المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء.

ولمعرفة حجم تأثير البرنامج المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي كمتغير مستقل في تنمية مهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء في المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي مقارنة بمستوى مهارات الأداء التدريسي لديهم في التطبيق القبلي. فقد تم استخراج معامل مربع ايتا على مستوى الدرجة الكلية لمهارات بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي ككل، وعلى مستوى كل مجال من المجالات كما يتبين في الجدول (٧) الاتي:

جدول (٧) حجـم تأثيـر البرنامج على مهارات الأداء التدريسي

Measures of Association		
Eta Squared	Eta	المهارة
.415	.644	**مجال مهارة التحليل**
.710	.842	**مجال مهارة التصميم**
.841	.917	**مجال مهارة الإنتاج**
.755	.869	**مجال مهارة التقويم**
.724	.851	**مجال مهارة التطبيق**
.830	**.911**	**بطاقة ملاحظة الأداء لمهارات الأداء التدريسي ككل**

يتبين من الجدول (٧) أن البرنامج المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي يؤثر بنسب متفاوتة في تفسير التباين الحاصل في تنمية مهارات الأداء التدريسي على مستوى الدرجة الكلية لمهارات بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي ككل، وعلى مستوى كل مجال من المجالات لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء في المجموعة التجريبية بين التطبيقين القبلي والبعد، حيث يتبين أنه يؤثر بنسبة (٨٣٪) على مستوى تنمية مهارات الأداء التدريسي ككل، وبنسبة (٤١.٥٪) في تنمية مهارات الأداء التدريسي في مجال مهارة التحليل، وبنسبة (٧١٪) في تنمية مهارات الأداء التدريسي في مجال مهارة التصميم، وبنسبة (٨٤.١٪) في تنمية مهارات الأداء التدريسي في مجال مهارة الإنتاج، وبنسبة (٧٥.٥٪) في تنمية مهارات الأداء التدريسي في مجال مهارة التقويم، وبنسبة (٧٢.٤٪) في تنمية مهارات الأداء التدريسي في مجال مهارة التطبيق.

مما يؤكد على فاعلية البرنامج المقترح (تصميم بيئة التعلم التكيفية) القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الجوانب الأدائية لمهارات الأداء التدريسي (كدرجة إجمالية، وكمجالات فرعية: مجال التحليل – مجال التصميم – مجال الإنتاج – مجال التقويم – مجال التطبيق) لدى طلبة قسم الأحياء كلية التربية جامعة صنعاء عند مقارنة القياس القبلي بالبعدي.

وتتفق نتيجة هذا البحث مع نتائج دراسة (السالمي؛ ومرسي؛ وهداية، ٢٠١٩)، ودراسة (المحمادي، ٢٠٢٠)، ودراسة (العديل، والسعيد؛ شحاته، وأحمد، ٢٠٢١)، ودراسة (المطيري؛ ونوحي، ٢٠٢٢)، والتي أثبتت فاعلية تصميم بيئة التعلم التكيفية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات الأداء التدريسي.

مما يعني دحض الفرضية الصفرية الثانية واستبدالها بالفرضية الموجهة الثانية، والتي تنص على:

يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات مجموعة البحث في قبليا وبعديًا لكافة مجالات بطاقة الملاحظة لمهارات الأداء

التدريسي ككل لدى طلبة قسم الأحياء كلية التربية جامعة صنعاء بعد تعرضهم للبرنامج لصالح التطبيق البعدي، ويمكن أن تعزي فاعلية البرنامج المقترح (تصميم بيئة التعلم التكيفية) القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء للأسباب الأتية:

- حماس الطالبات للتعلم، وحبهن لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي داخل بيئة التعلم التكيفية، مما ساعدهن على اكتساب المعارف والممارسات العملية لمهارات الأداء التدريسي.
- كما ساعدت بيئة التعلم التكيفية الطالبات على سهولة التعلم والإبحار داخل الوديولات في أي مكان وفي أي وقت مما يتيح لكل طالبة التعلم الذاتي الذي يناسب أسلوب وحاجات وميول تعلمها، مما ساعد الطالبات على تنمية الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات الأداء التدريسي.
- التسلسل والترتيب في عرض الجانب النظري، وتقسيم الجانب العملي إلى مهارات رئيسية وفرعية، وشرح الخطوات بالصوت والصورة والفيديوهات ساعد كل طالبة على التفريق بين الممارسات الأدائية لكل موديول مما سهل اتقان هذه المهارات لدى الطالبات.
- تنوع أساليب التقويم الذي توفره بيئة التعلم التكيفية لكل موديول أتاح الفرصة للطالبات على التعامل مع الأسئلة التي تقيس الجانب المعرفي لمهارات الأداء التدريسي لديهن.

- **تعقيب عام على نتائج البحث**:

من خلال إجراءات البحث والإجابة على أسئلته، والتحقق من صحة فروضه، أمكن التوصل إلى الاستنتاجات الأتية:

- وجود عدة مهارات للأداء التدريسي اللازمة لتصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ لتدريس أي مقرر يجب أن يتقن أدائها طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء.
- تم إعداد وتصميم البرنامج المقترح (تصميم بيئة تعلم تكيفية) وفق مجموعة من الخطوات والإجراءات.
- وجود أثر إيجابي للبرنامج المقترح (التدريبي) في تنمية الجوانب المعرفية المتعلقة بمهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء (طالبات سنة رابعة) أفراد العينة التجريبية.
- وجود أثر إيجابي للبرنامج المقترح (التدريبي) في تنمية مستوى الأداء للجوانب الأدائية المتعلقة بمهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء (طالبات سنة رابعة) أفراد العينة التجريبية.

• **توصيات البحث**:

في ضوء نتائج البحث الحالي فقد جاء البحث بعدد من التوصيات، والتي يمكن أن تسهم في تطوير برامج الإعداد والتدريب من خلال تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتنمية مهارات الأداء التدريسي، وتمثلت في توصيات الأتية:

- ضرورة تبني خطة لبرامج التدريب والإعداد المستمر لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مقررات التعلم لطلبة الجامعات في التعليم اليمني، نظرًا لما لها من فاعلية على أداء الطلبة المعلمين على المستويات المعرفية والأدائية، واتخاذ القرار المناسب بشأنها.
- العمل على تضمين مهارات الأداء التدريسي في مقررات كليات التربية وفق مصفوفة المدى والتتابع، وبما يتناسب مع المستويات الدراسية، ويسمح للطلبة بدراستها، وتحليلها، وتقويمها، وتطبيقها، والتركيز على تضمينها بشكل موسع في نسخة هذه المقررات.
- ضرورة عقد دورات تدريبية للمعلمين حول أساليب تنمية مهارات التدريس باستخدام الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته الحديثة.
- ضرورة إدخال البيئات الذكية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس ضمن الخطط التطويرية لمشاريع وبرامج الطالب المعلم لإكمال التدريس بكفاءة وفاعلية.
- استخدام البيئة التكيفية التي أعدها الباحث في تنمية الأدائية لمقرر قسم الأحياء، ووضعها ضمن قائمة البرامج التدريبية لتدريب المعلمين والمعلمات لمادة الأحياء أثناء الخدمة.
- توعية الطالب المعلم في جميع التخصصات بأساليب وطرق التدريس الحديثة القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وعقد دورات تدريبية لتدريبهم على استخدامها؛ الأمر الذي ينعكس عليهم بالإجاب من الناحية الأكاديمية، والتخصصية، والمهنية في المستقبل.
- الاستفادة من بيئة التعلم التكيفية المصممة في الدراسة الحالية في الجانب النظري والتطبيقي لتنمية مهارات الأداء التدريسي في كافة الجامعات اليمنية.
- ضرورة وضع مبادئ لأخلاقيات الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وبناء المناهج الدراسية؛ بعد أن بات الذكاء الاصطناعي وتقنياته واقعًا لا يمكن تجاهله.

• **مقترحات البحث**:

من خلال إجراءات ونتائج البحث الحالي يقترح الباحث إجراء بعض الموضوعات البحثية الأتية:

- إجراء بحث مماثل يتناول تأثير تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات أخرى في مراحل تعليمية مختلفة.
- فاعلية بيئة تعلم تكيفية قائمة على أساليب التعلم لفارك في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية خولان واتجاهاتهم نحوها.
- فاعلية برنامج مقترح قائم على النظم الخبيرة والشات بوت في تنمية مهارات القرن الواحد والعشرين لدى الطالب المعلم بكلية التربية جامعة صنعاء.
- دراسة درجة امتلاك أكاديميين كلية التربية لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم الجامعي.
- تصور مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إنتاج الاختبارات الإلكترونية من وجهة نظر المعلمين بأمانة العاصمة صنعاء بالجمهورية اليمنية.

- **قائمة المراجع**:

- **أولاً: المراجع العربية**:

- أحمد، شيماء، وإيمان، ويونس (٢٠٢٠). برنامج معد وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والوعي بالأدوار المستقبلية لدى طلاب كلية التربية، **مجلة البحث العلمي في التربية**، القاهرة، ع (٢١)، ص (٤٧١-٥٠١).
- أحمد، عصام (٢٠٢٢). برنامج تدريبي قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات التعلم الذاتي والاتجاه نحو التعلم التشاركي لدى معلمي الكيمياء، **المجلة العلمية**، جامعة أسيوط، مصر، مج (٣٨)، ع (٣)، ج (٢)، ص (١٠٧- ١٥٥).
- إسماعيل، عبد الرؤوف (٢٠١٨). استراتيجيتي العصف الذهني الإلكتروني (الفردي، الجماعي) في بيئة جوجل بلس وأثر تفاعلها مع وجهتي الضبط (الداخلية، الخارجية) في تنمية مهارات التصميم التعليمي والتفكير العلمي لدى طلاب الدراسات العليا وانخراطهم في البيئة، **مجلة تكنولوجيا التعليم**، مصر، ع (٣)، ج (٣)، ص (١٠٧-٢٤٣).
- الاشموري، خالد (٢٠١٦). برنامج تدريبي مقترح لتنمية المهارات المخبرية في مادة الكيمياء لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة صنعاء واتجاهاتهم نحو تدريسها، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة، مصر.
- تره، مريم (٢٠١٩). متطلبات إدخال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في التعليم قبل الجامعي المصري، **المجلة الجزائرية للدراسات الإنسانية**، مج (١)، ع (٢)، ص (٣٥٨-٣٥٩).
- الجهني، أمال (٢٠١٩). تقويم أداء معلمات العلوم في المرحلة المتوسطة في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب، ع (١١٦)، ص (٢٣-٥٠).

- حبيب، شنودة (٢٠٢٢). تصور مقترح لتفعيل دور التنمية المهنية الإلكترونية في رفع الأداء الأكاديمي للمعلم، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أسيوط، مصر.
- حجازي، رحاب (٢٠٢١). نمط الوكيل الذكي (مفرد- متعدد) في بيئة تعلم تكيفية إلكترونية وأثره في تنمية مهارات الإنفو جرافيك التعليمي والتمكن الرقمي لدى طلبة تكنولوجيا التعليم. **مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم**، مج (٣١)، ع (٤)، ص (١٤٩-٢٤١).
- حسن، على (٢٠١٧). التوافق المهني وعلاقته بحل المشكلات لدى المرشدين، **مجلة نسق**، ع (١١)، ج (٥)، ص (٢٤٤-٢٧٦).
- الحكمي، رنا (٢٠٢٣). واقع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العام بالمملكة العربية السعودية، **المجلة العربية للمعلومات وأمن المعلومات**، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، مج (٤)، ع (١٣)، ص (٣٣-٧٦).
- الخيبري، صبرية (٢٠٢٠)، درجة امتلاك معلمات المرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب، ع (١١٩)، ص (١٢٠ -١٥٢).
- داود، تسنيم (٢٠٢٠). تصميم بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة –والشات بوت) لتنمية مهارات إنتاج الخرائط الرقمية وتحليل البيانات الضخمة لدى معلمي التعليم العام، **المجلة الدولية للتكنولوجيا والحوسبة التعليمية**، مج (١)، ع (١)، ص (١-٤٤).
- الزهراني، عبد العزيز (٢٠١٩). تصور مقترح لتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، **مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية**، السعودية، ع (١١)، ج (١)، ص (١-٤٧).
- السيد، محمود؛ وآخرون، (٢٠٢١). **معجم مصطلحات العلوم التربوية والنفسية**، دمشق، مطبوعات مجمع اللغة العربية للنشر والتوزيع.
- شحاتة، حسن والنجار، زينب (٢٠١١). **معجم المصطلحات التربوية والنفسية**، ط (٢)، القاهرة، مصر، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، للنشر والتوزيع.
- شحاتة، نشوى وأحمد، رحاب (٢٠٢١). تطوير بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثرها في تنمية مهارات التصميم التعليمي والرضا عن التعلم لدى طلبة كلية التربية، **مجلة كلية التربية ببنما**، ع (١٢٧) ج (٣)، ص (١١٨).
- شعيب، عايشه (٢٠٢٤). مستوى الأداء التدريسي لمعلمي اللغة العربية في السنة الأولى من المرحلة الثانوية بمدينة سرت من وجهة نظر الطالبات. **المجلة العلمية لكلية التربية**، مج (٣)، ع (٢)، ص (٣١٥-٣٤٢).
- الشمري، فهد (٢٠٢٢). تقويم الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الثانوية بمدينة حائل في ضوء استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس، **المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي**، السعودية، ع (٤١)، ص (٧٤-١٠٥).

- الصبحي، صباح (٢٠٢٠). واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس بجامعة نجران لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، **مجلة كلية التربية**، جامعة عين شمس، ع (٤٤)، ج (٤)، ص (٣١٩-٣٦٨).
- عبد الرؤف، مصطفى (٢٠٢٢: ٧٩). إطار تنمية مهنية مستقبلي قائم على تكنولوجيا الرأس معرفية لتطوير ممارسات تدريس العلوم المستندة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى معلمي مرحلة التعليم الأساسي. **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، السعودية**، ع (٢٥٤)، الترقيم الدولي (ISSN 2535-213X).
- عبد العال، محمد (٢٠١٨). فاعلية برنامج معزز بأدوات الويب٢ في تنمية مهارات القرن الواحد والعشرين لدى طلاب معلمي الرياضيات بكلية التربية، **مجلة تربويات الرياضيات**، مصر، مج (٢١)، ع (٦)، ج (٣)، (٢-٦٨).
- العديل، عبد الله والسعيد، مها (٢٠٢١). تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية وفاعليتها في تنمية مهارات تصميم الدرس الإلكتروني لدى الطالب المعلم. **المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل**، السعودية، مج (٢٢)، ع (١)، ص (١١٨-١٢٨).
- عذراء، العقابي (٢٠٢١). التعليم الإلكتروني وكفاياته، **مجلة أبحاث ميسان**، مج (١٧)، ع (٣٣)، ص (٢٢٣-٢٦٨).
- عزمي، نبيل؛ والمحمدي، مروة (٢٠١٦). **بيئات التعلم التكيفية**، القاهرة، دار الفكر العربي للنشر والتوزيع.
- قطامي، يوسف؛ وآخرون، (٢٠٠١). **أساسيات في تصميم التدريس**، القاهرة، دار الفكر للنشر والتوزيع.
- الكناني، فارس؛ غازي، أسماء (٢٠١٥). فاعلية التصميم التعليمي في تنمية مهارات الطلبة لأعمال الجلد في قسم التربية الفنية، **مجلة كلية التربية الأساسية جامعة المستنصرية**، مج (٢١)، ع (٩٠)، ص (٧٨٩-٨١٦).
- المحمادي، غدير (٢٠٢٠). تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على الذكاء الاصطناعي وفاعليتها في تنمية مهارات تطبيقات التكنولوجيا الرقمية في البحث العلمي والوعي المعلوماتي المستقبلي لدى الطالبات الموهوبات بالمرحلة الثانوية، رسالة دكتوراه منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، السعودية.
- محمود، عمرو (٢٠١٩). تصميمان للدعم متعدد المصادر ببيئة تعلم إلكتروني وفاعليتها في تنمية مهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة دراسات في التعليم الجامعي**، ع (٤٤)، ص (١-٧٠).
- مرسي، ولاء (٢٠١٩). نظم التكيف في بيئات التعلم الإلكترونية وأثرها في تنمية مهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم الموهوبين، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.
- المطيري، عادل (٢٠١٩). الذكاء الاصطناعي مدخلا لتطوير صناعة القرار التعليمي في وزارة التربية بدولة الكويت، **مجلة البحث العلمي في التربي**ة، ع (٢٠)، ج (١١)، ص (٥٧٣).

- المطيري، علياء (٢٠٢٢). أثر بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التعليم الإلكتروني لدى طالبات كلية التربية بجامعة أم القرى، **مجلة المناهج وطرق التدريس**، السعودية، مج (١)، ع (٧)، ص (١٤٥-١٧٦).
- معوض، غادة (٢٠٢٢). فاعلية تصميم بيئة إلكترونية لتنمية مهارات استخدام الفصول الافتراضية لدى أعضاء هيئة التدريس واتجاهاتهم نحوها، **المجلة العربية للنشر العلمي (AJSP)**، ع (٤٠)، ص (٦٣٧-٦٧٢).
- المهدي، مجدي (٢٠٢٢). التعليم وتحديات المستقبل في ضوء فلسفة الذكاء الاصطناعي، رسالة دكتوراه منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة، مصر.
- مؤتمر اليونسكو ببكين للذكاء الاصطناعي (٢٠١٩). تعليم وتدريب المعلمين وتعلم الذكاء الاصطناعي (٢٠٢١).
- نبريص، ميسر (٢٠٢١). درجة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم في مدارس الملك عبد الله الثاني للتميز، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة البلقاء التطبيقية، عمان، الأردن.
- النجار، زينب وشحاته، حسن (٢٠٠٣م). **معجم المصطلحات التربوية والنفسية**، ط (١)، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية للنشر والتوزيع.
- نوحي، ملهية (٢٠٢٢). مستوى مهارات التصميم التعليمي لدى معلمات التربية الفنية بإدارة تعليم صبيا وفاعلية برنامج تدريبي مقترح لتنميتها لديهن، **المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، مجلة العلوم التربوية والنفسية**، مج (٦)، ع (٥٥)، ص (٢٤-٥٤).
- هداية، رشا (٢٠١٩). تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية وفقاً للذكاءات المتعددة وأثرها في تنمية مهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية لطلاب كلية التربية، **مجلة تكنولوجيا التعليم**، مج (٣٨)، ص (٤٧٣-٥٤٠).
- الياجزي، فاتن (٢٠١٩). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس**: رابطة التربويين العرب، السعودية، ع (١١٣)، ص (٢٥٧-٢٨٢).

- **ثانيًا: المراجع الأجنبية**:

- Lan G., Kennedy, A.; Gloria L. (1016). Education Skills for 21 St Century Teachers; Voices from a Global Online Educators Forum, New York, London, Heidelberg, Dordrecht.
- Liu, D., Huang, R. & Wosinski, M. (2017). Context of Smart Learning Environments. Smart Learning in Smart Cities. Lecture Notes in Educational Technology, 91-117 – Doi: 10. 1007/978-981-10- 4343 - 72.

- Veronica, O (2017). Preparing the Teacher to Meet the Challenges of a Changing World, **Journal of Education and practice,** 8 (5), 81-86.
- http:// www.sbcf. fr/…/The_ Teaching _ of_ Science-Ch_ 7_ march.

❋❋❋❋❋