Sana'a University Journal of Human Sciences
مجلة جامعة صنعاء للعلوم الإنسانية
Vol. 5 | No. 3 | Page 557 – 580 |2026 |
https://journals.su.edu.ye/index.php/jhs
ISSN : 2958-8677

The Effectiveness of a Proposed Program Based on Artificial Intelligence Applications in Developing Decision-Making Skills Among Students of the Biology Department, Faculty of Education, Sana'a University

Yahya Ali Yahya Al-Mane [1,*], Khalid Ali Abdo Al-Ashmouri[1], Ahmed Sultan Al-Hejami[1]
[1]Faculty of Education - Sana'a University, Sana'a, Yemen.
***Corresponding author:** *Yahia.almlai@su.edu.ye*

Keywords

1. Proposed program (Adaptive Learning Environment Design)
2. artificial intelligence applications
3. decision-making skills
4. biology department students

Abstract:

The study aimed to measure the effectiveness of a proposed program (Designing an Adaptive Learning Environment) based on artificial intelligence applications in developing decision-making skills among the Biology Department students, Faculty of Education, Sana'a University. A list of decision-making skills, was developed: problem identification skills, information gathering skills, alternative identification skills, selection of the best alternatives skills, as well as decision evaluation follow-up skills. Based on this list, a scale was developed to measure the aforementioned decision-making skills among Biology Department students within the preparation programs and courses available at the Faculty of Education.

Accordingly, the research designed a proposed program (Designing an Adaptive Learning Environment) based on artificial intelligence applications. The program included five training modules. The research was implemented using a quasi-experimental approach with a single group and it lasted five weeks. The research sample consisted of (32) female students. The effectiveness of the program was measured by applying the scale to the research sample. The no results revealed statistically significant differences between the mean scores on the decision-making scale in favor of the post-application.

The research concluded with a recommendation to apply this program to biology department students in faculties of education in the Republic of Yemen, and it should be included in preparation programs and courses, to ensure the development of decision-making skills.

Sana'a University Journal of Human Sciences
مجلة جامعة صنعاء للعلوم الإنسانية
Vol. 5 | No. 3 | Page 558 – 580 | 2026
https://journals.su.edu.ye/index.php/jhs
ISSN : 2958-8677

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

يحيى علي يحيى المنعي [1]*، خالد علي عبده الاشموري [1]، أحمد سلطان الهجامي [1]

[1] كلية التربية - جامعة صنعاء ، صنعاء ، اليمن.

*المؤلف: Yahia.almlai@su.edu.ye

الكلمات المفتاحية

1. البرنامج المقترح (تصميم بيئة تعلم تكيفية)
2. تطبيقات الذكاء الاصطناعي
3. مهارات اتخاذ القرار
4. طلبة قسم الأحياء

الملخص:

هدف البحث إلى قياس فاعلية برنامج مقترح (تصميم بيئة تعلم تكيفية) قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء، وقد قام الباحث بوضع قائمة بمهارات اتخاذ القرار، وهي: مهارات تحديد المشكلة، ومهارات جمع المعلومات، ومهارات تحديد البدائل، ومهارات اختيار أفضل البدائل، ومهارات متابعة تقييم القرار، واستناداً إلى هذه القائمة، تم إعداد مقياس لاستخدامه في قياس مهارات اتخاذ القرار المذكورة لدى طلبة قسم الأحياء ضمن برامج ومقررات (التربية العملية) 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 المنهج شبه التجريبي ذي المجموعة الواحدة، واستمر لمدة خمسة أسابيع، وتكونت عينة البحث من (32) طالبة. وقد تم قياس فاعلية البرنامج من خلال تطبيق المقياس على عينة البحث، وأسفرت النتائج عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات الدرجات في مقياس اتخاذ القرار 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 مهارات اتخاذ القرار.

المقدمة:

تسعى مؤسسات التعليم العالي إلى مواجهة التحديات والتهديدات في التعليم، 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، فعملية إعداد وتصميم برامج إعداد المعلم وتدريبه يجب أن تنال قدرًا كبيرًا من العناية والاهتمام.

وهناك العديد من الأبحاث والدراسات 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 المختلفة واتخاذ القرار اللازمة لسوق العمل كدراسة (المنعي، وآخرون، 2025: 197).

وأشارت دراسة (عبد الله، 2019) إلى فاعلية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طالبات الصف الأول الثانوي، وأن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات اتخاذ القرار المتمثلة في: قراءة وفهم المشكلة، وتحديد المشكلة، وتحديد المعلومات المطلوبة لاتخاذ القرار المناسب، وتحديد البدائل أو القرارات المناسبة، والمقارنة بين القرارات أو البدائل، والقدرة على تقييم نتائج اتخاذ القرارات، والقدرة على تعميم هذه القرارات على المشكلات الشبيهة في باقي المراحل التعليمية، كما تعددت الدراسات التي أثبتت فاعلية الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في تنمية المهارات المختلفة لدى الطلبة كدراسة (سباع؛ والمطيري، 2022).

وفي ضوء ذلك كان السعي لإثارة التساؤلات حول إيجاد بعض السبل لتنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طلبة قسم الأحياء، باستخدام برامج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ بما يتناسب مع احتياجات الطلبة وفق أساليب وأنماط التعلم المختلفة، من خلال تصميم بيئات تعلم إلكترونية تكيفية، وتصميم محتوى إلكتروني تفاعلي،ولقد أثبتت نتائج دراسة كلٍ من (المطيري، 2022)، ودراسة عبد (اللطيف ومهدي وإبراهيم، 2020)، فاعلية الذكاء الاصطناعي كمتغير تصميمي في التعليم الإلكتروني على التحصيل المعرفي، وتنمية المهارات المختلفة ومهارات التعلم عن بعد، كما أظهرت دراسة (السلمي، 2017) فاعلية استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، وصناعة البيئات والبرمجيات الذكية، والاهتمام بالذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية لتحقيق أهدافها.

وكذلك أوصت البحوث والدراسات، التي أثبتت فاعلية الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في تنمية المهارات المختلفة لدى الطلبة، ومهارات اتخاذ القرار كغيرها من المهارات يمكن أن تتحسن بالتدريب، والممارسة، والتعلم من خلال البرامج التدريبية، أو المقررات، والمناهج الدراسية، ويمكن دراستها وتقييمها حتى يتم اختيار الحل الأكثر ملاءمة، والذي تم وضعه عن وعي وإدراك، وبعد دراسة وتفكير، ويمكن تنفيذه بأقل التكاليف في الوقت والجهد، مثل: دراسة الصبحي (2020)، ودراسة سرحان (2016)،

ودراسة Harbali, A (2015)، بضرورة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ومحاولة علاج المعوقات التي تواجهها، كما دعت هيئة التدريس في الجامعات إلى توظيف هذه التطبيقات في التعليم الجامعي، وضرورة تدريب الطلبة على استخدامها كدراسة Al-Hedabi وآخرون (2017) ودراسة Al-Hegami (2004).

مشكلة البحث:

يشهد اليمن منذ سنوات اضطرابات وتحديات واسعة النطاق، ومن أبرز المعوقات التي أدت إلى هذا التدهور عدم وجود أبحاث ودراسات اهتمت بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات اتخاذ القرار على المستوى الجامعي، وما تبعه من قصور في برامج إعداد وتدريب الطلبة المعلمين، أفضت إلى انخفاض في تحقيق جودة عالية في العملية التعليمية، بالرغم من الاهتمام الدولي والإقليمي بتطبيقات الذكاء الاصطناعي وأهمية توظيف تلك التطبيقات في تطوير بيئات التعلم الإلكتروني التكيفية، ودمج هذه المهارات في مختلف التخصصات، وإثراء برامج إعداد المعلمين في الجامعات.

وفي ضوء ذلك تتحدد مشكلة البحث في تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء، وذلك من خلال البرنامج المقترح المتمثل في تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

تتمثل مشكلة البحث في السؤال الرئيس الآتي:

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

أسئلة البحث:

ويتطلب ذلك الإجابة عن الأسئلة الفرعية الآتية:

1. ما مهارات اتخاذ القرار اللازم تنميتها لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء؟
2. ما أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي اللازمة لبناء البرنامج المقترح لطلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء؟
3. ما صورة البرنامج المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء؟

هدف البحث:

تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء، في برامج ومقررات كلية التربية، وذلك من خلال برنامج مقترح (تصميم بيئة تعلم تكيفية) قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

فروض البحث:

وللإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة البحث الحالي تم التحقق من صحة الفرض الآتي:

- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات مجموعة البحث في القياسين القبلي والبعدي في مقياس مهارات اتخاذ القرار لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء لصالح التطبيق البعدي.

أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث الحالي في رفد الباحثين بما يلي:

1- تَعَرُّف طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء على أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي اللازمة في إعداد وتصميم البرنامج المقترح، وقياس فاعليته في تنمية مهارات اتخاذ القرار.

2- قد يسهم في توفير بيئة تعلم إلكترونية تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لمواجهة

الحالات الطارئة كالحروب، والكوارث، وجائحة كورونا وما شابهها.

3- يمكن للباحثين الآخرين الاستفادة من البحث فيما يقدمه من برنامج وأدوات بحثية.

حدود البحث:

اقتصرت حدود البحث على الحدود التالية:

1. **الحدود الموضوعية:** اقتصر البحث على:

- إعداد قائمة بمهارات اتخاذ القرار، حيث اقتصر البحث على المهارات الآتية: مهارة تحديد المشكلة، ومهارة جمع المعلومات، ومهارة تحديد البدائل، ومهارة اختيار أفضل البدائل، ومهارة متابعة تقييم القرار.
- برنامج مقترح (تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية) قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقياس فاعليتها في تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طلبة قسم الأحياء كلية التربية جامعة صنعاء.

2. **الحدود البشرية:** اقتصر البحث على طالبات السنة الرابعة في قسم الأحياء كلية التربية جامعة صنعاء، والبالغ عددهن (32) طالبة.
3. **الحدود المكانية:** كلية التربية – جامعة صنعاء.
4. **الحدود الزمانية:** العام (1447هـ-2025 م)، وهي فترة جمع البيانات وتطبيق البرنامج المقترح.

مصطلحات البحث:

1. **الفاعلية: Effectiveness**

عرّفها النجار وشحاته (2003: 230) بأنها "الأثر الذي يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبية، باعتبارها متغيرًا مستقلاً في أحد المتغيرات التابعة". ويعرفها السيد، وآخرون، (2021: 152) 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 التعريفات 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 مهارات اتخاذ القرار، وتقاس من خلال الدرجة التي تحصل عليها الطالبات في مقياس مهارات اتخاذ القرار.

2. **البرنامج المقترح: The Program Suggested**

ويعرّفه شحاتة، والنجار (2011: 74) بأنه مجموعة من الأنشطة والفعاليات والممارسات العملية، لمدة زمنية محددة، والتي 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 اتخاذ القرار لدى طالبات السنة الرابعة في قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء من خلال البرنامج المقترح (تصميم بيئة تعلم تكيفية).

3. **تطبيقات الذكاء الاصطناعي: Artificial intelligence application**

وتعرّف 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" (المهدي، 2022: 112).

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)، تتميز بقدرتها على توليد وتقييم الاستجابات المناسبة للمستوى التعليمي للمتعلم، وتتبع مسارات تصفحه، وكيفية تنقله داخل البيئة التعليمية التكيفية أثناء دراسته لموضوعات البرنامج، وقد ظفت داخل بيئة التعلم التكيفية بهدف تنمية مهارات اتخاذ القرار بتصميم بيئة تعلم تكيفية، وإتاحة عرض محتوى التعلم الخاص بالبرنامج بصورة تتلاءم مع حاجات وخصائص طالبات السنة الرابعة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء.

4. مهارات اتخاذ القرار: Decision-making skills

يعرفها (الطلحي، والعميري 2023: 481) "بأنها عملية عقلية مركبة يسعى الطالب من خلالها إلى اختيار أفضل البدائل، والحلول المتاحة في موقف معين اعتمادًا على الخبرات التي يمتلكها في ضوء مجموعة من المعايير والقيم"، وتعرف بأنها "عملية تبدأ بتحديد القضية المراد البتُ فيها، يليها جمع المعلومات المرتبطة بها وتحليلها، ثم تحويل الحلول المطروحة بخصوصها، واختيار الأفضل منها (السيد، وآخرون، 2021: 109).

ويعرف الباحث مهارات اتخاذ القرار إجرائيًا: بأنها عملية عقلية تمكن طالبات السنة الرابعة في قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء من الإلمام بهذه المهارات؛ لتقديم عدة بدائل واختيار أفضلها، اعتمادًا على ما لديهن خبرات في ضوء مجموعة من المعايير والقيم، وتشمل خمس مهارات، وهي: مهارة تحديد الرؤية أو المشكلة، ومهارات جمع المعلومات عن المشكلة، ومهارات تحديد البدائل الممكن استخدامها، ومهارات اختيار البدائل الأفضل، ومهارات متابعة تقييم القرار، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في مقياس اتخاذ القرار، الذي تم إعداده من قبل الباحث لهذا البحث.

5. طلبة قسم الأحياء: Biology Department students

وهم الطلبة المسجلون 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، ومن أبرزها ما عرفته المهدي، (2022: 112) 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".

ويعرف 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 اتخاذ القرار، 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 كلٌ من: حسن (2017: 244)، وتره (2019: 361)، وأحمد، ويونس (2020 :474)، من خلال الآتي:

أ- التصحيح التلقائي لأنواع معينة من الأعمال المدرسية، مما يوفر وقت المعلمين لمهام أخرى.

ب- 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.

ج- يُمكّن المعلمين من تعديل دوراتهم إلى حدٍ ما، ويوفر منصات دروس خصوصية ذكية للتعلم عن بعد.

د- تقديم طرق جديدة للتفاعل مع المعلومات، وتقديم التغذية الراجعة الفورية، وتكييف محتوى الدرس.

هـ-توسيع الفرص للمتعلمين للتواصل والتعاون مع بعضهم البعض، وزيادة التفاعل بين المتعلمين والمحتوى الأكاديمي.

و- تحسين التعلم من خلال التيسير بدلًا من نقل المحتوى، وتوفير المساعدة المنزلية.

ز- يمكن للمعلمين الاستفادة منها في تطوير ذواتهم، وأساليب تدريسهم ومهاراتهم، والاطلاع على الأساليب التعليمية الحديثة.

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

بيئات التعلم التكيفية (ALE) Adaptiva Learning Environment حيث يشير (نبريص، 2021: 51) إلى أن بيئات التعلم التكيفية " عبارة عن عملية إنشاء تجربة تعليمية فريدة لكل متعلم بناءً 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، (2016)، و(Liu, Et, Al., 2017:29)، ودراسة (شحاتة، وأحمد، 2021)، و(معوض، 2022)، في النقاط الآتية:

1) تقديم تعلم مشخص، يضع في الاعتبار أهداف المتعلمين، وخلفياتهم، وأساليب تعلمهم، وتفضيلات العرض، ومتطلبات الأداء، وتحديد الفجوات في المعارف والمهارات السابقة والمطلوبة.

2) توصيل التعلم وتسهيل حدوثه، ومساعدة المتعلم على بناء التعلم بنفسه.

3) دعم الاتصال والتفاعل التعليمي من خلال توفير أدوات عديدة، للتفاعل سواء بطريقة متزامنة أو غير متزامنة، وزيادة التفاعل بين المعلم والمتعلم، وبين المتعلم وزملائه.

4) تساعد المتعلم في الحصول على مصادر تعلم مختلفة، وتتيح إمكانية الرجوع إلى الدرس في أي

وقت وأي مكان، وتنفيذ المهام التعليمية المطلوبة بكفاءة وفاعلية.

5) مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، وتحقيق التعلم النشط؛ حيث يقوم المتعلم بأنشطة تعليمية للحصول على التعلم، وتنمية معارفه ومهاراته.

6) رفع كفاءة عملية التعلم، وتحسين جودة مخرجاتها.

- **مهارات اتخاذ القرار:**

أولًا: تعريف مهارات اتخاذ القرار:

تعددت التعريفات التي تناولت مهارات اتخاذ القرار؛ حيث يعرف عسيري (2017: 104) عملية اتخاذ القرار بأنها "جزء من حل المشكلة، وتعد من المسؤوليات التي يتحملها الفرد (الطلبة المعلمين)، وهي آلية لاتخاذ البدائل والخيارات في كل مرحلة من مراحل عمليات حل المشكلة، وهذا يتطلب اتخاذ إجراءات وخطوات منطقية تهدف في النهاية إلى الوصول للقرارات الصائبة". كما يعرفها الطلحي، والعميري (2023: 481) بأنها "عملية عقلية مركبة يسعى الطالب من خلالها إلى اختيار أفضل البدائل، والحلول المتاحة في موقف معين اعتمادًا على الخبرات التي يمتلكها في ضوء مجموعة من المعايير والقيم". كما يلخص الجدول (1) النموذج العام لمهارات اتخاذ القرار:

جدول (1) النموذج العام لمهارات اتخاذ القرار تصميم الباحث

ويتضح من خلال التعريفات السابقة أن مهارات اتخاذ القرار عملية عقلية تتطلب ممارسة العديد من الخطوات، وذلك لاختيار أحد البدائل المطروحة في مشكلة ما لتحقيق أهداف محددة، وأن أساس اتخاذ القرار هو وجود بدائل متعددة، وفقًا للمعايير والقيم، وبأقل التكاليف.

ثانيًا: أهمية تنمية مهارات اتخاذ القرار:

تعد مهارة اتخاذ القرار من المهارات العقلية العليا التي ينبغي تنميتها لدى الطلاب في مراحل التعليم المختلفة، وتنبع أهمية اتخاذ القرارات من عدة سمات تتسم بها عملية اتخاذ القرار، وهي الآتية:

1- اتخاذ القرار عملية مستمرة: حيث يمارس الإنسان اتخاذ القرار طول حياته اليومية، فالقرارات لها تأثير كبير في حياته، وتواجهه من وقت لآخر قرارات مصيرية وحاسمة في جميع جوانب حياته.

2- اتخاذ القرار عملية ديناميكية ومتداخلة: فعملية اتخاذ القرار عملية منظمة ومتداخلة تبدأ دورتها عند تحليل المعلومات وتجريب القرار، وعند اختيار ومفاضلة وتعديل البيانات؛ حيث يتم تقديم معلومات مفيدة في اتخاذ القرار، فهي على درجة عالية من التداخل في هذه العمليات (العزام، والظهرة، 11:2023).

وبناءً على ما سبق يتضح أن مهارات اتخاذ القرار لها أهمية بالغة، ويترتب على ذلك ضرورة تنمية هذه المهارات باستخدام الاستراتيجيات الحديثة في التدريس، ومنها تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي أثبتت فاعليتها لدى الطلبة المعلمين؛ حيث تساعد

الطلبة في تنمية الثقة بالنفس، وعدم تكرار الأخطاء، والمشاركة في حل المشكلات، والإبداع في حلها، وممارسة العديد من أنماط التفكير قبل اتخاذ القرار، وتحمل مسؤولية القرار، والاستفادة من الخبرات السابقة، وتنمية الجانب المعرفي والأدائي للطلبة المعلمين في تحليل المعلومات، وتجريب القرارات قبل اتخاذها، وتقويمها.

ثالثًا: عناصر مهارات اتخاذ القرار: إن عملية اتخاذ القرار تتم في إطار معين، ويشمل العناصر الآتية كما ذكرها رحامنة، وبالحواس، (2023: 24):

1- المشكلة: تتعلق عملية اتخاذ القرار بوجود مشكلة ما في إطار العمل، تستوجب اتخاذ القرار بشأنها.
2- تعدد البدائل: إن وجود بديل واحد أمام متخذ القرار لا يتطلب جهدًا أو تفكيرًا سوى القبول بهذا الخيار، ولكن عندما تتعدد البدائل تكمن الصعوبة في اختيار البديل الأمثل والأنسب، وهذا يتطلب دراسة هذه البدائل من جميع النواحي المالية والاجتماعية والسياسية، وغيرها.
3- وجود هدف: حيث يسعى إليه متخذ القرار (الطلبة المعلمين)، ويمثل هذا الهدف تحقيق أقصى عائد، وأقل التكاليف في الجهد والوقت والتكلفة.
4- توفر الوعي والإدراك في اختيار البدائل: إذ لا يمكن أن نتصور البديل المرجح دون دراسة للنتائج المتوقعة عن كل بديل، أو دون وعي وإدراك وتفكير، وإذا فقدت تلك الصفة قد يخرج البديل عن كونه قرارًا.
5- بيئة القرار: أي الظروف التي تحيط بعملية اتخاذ القرار، وشخصية متخذ القرار، والمتغيرات البيئية بمختلف أنواعها.

رابعًا: مهارات اتخاذ القرار: تصنف مهارات اتخاذ القرار من أهم المهارات التي يجب التركيز عليها في برامج التدريب، وتشجيع الطلبة المعلمين على ممارستها لمواجهة المشكلات التي تواجههم في حياتهم العملية، باعتبارها جوهر التدريس في مختلف المقررات الدراسية، ولا سيما العلوم (الأحياء)؛ لتوفير بيئة تعليمية لها بدائل متعددة لعرض المعلومات، وتسمح للطلاب بالتفضيل، والاستفادة منها في صياغة قرارات مناسبة، ومن هذا المنطلق يؤكد مصطفى، (2016: 105-106) أن مهارات اتخاذ القرار تتمثل في المهارات الآتية:

1- تحديد المشكلة: وصفها وصفًا دقيقًا ، وتكوين الهدف المنظومي، والتفكير التحليلي وتفسير الموقف، والقدرة على رد الفعل، والقدرة على طرح الأسئلة، وحل المشكلة الإبداعي.
2- توليد البدائل: من خلال جمع المعلومات عن الخيارات، وتحليلها، وتحديد مصادرها، وتقييم مصداقيتها ودقة المعلومات حول البدائل.
3- مراجعة العواقب: من خلال وصف عيوب ومزايا القرار أو عواقبه.
4- اختيار البدائل: ويتم من خلال اختيار بديل من بين البدائل، ووضع خطة لتنفيذ القرار.
5- تقييم القرار: وذلك من خلال وضع معايير للحكم على قيمة أو قيم القرار، ومدى منفعة البديل الذي تم اتخاذه، وصحة الاختيار، والحاجة إلى استخدام المعلومات لاتخاذ قرارات مستقبلية.

وتأسيسًا على ما سبق، وبعد الاطلاع على الكثير من الأدبيات والدراسات، كدراسة عسيري، (2017)، ودراسة حيدة، وكادي، (2020)، التي أكدت على

أهمية تنمية مهارات اتخاذ القرار، باستخدام البرامج التدريبية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وفي ضوء ذلك تم تحديد مهارات اتخاذ القرار في هذه الدراسة الحالية، والتي يجب تنميتها من خلال البرنامج المقترح (تصميم بيئة تعلم تكيفية)، بخمس مهارات رئيسة، وهي كالآتي:

1- مهارة تحديد المشكلة: وتتطلب صياغة بصورة واضحة ومحددة، تحديد الهدف من اتخاذ القرار، معرفة الأسباب التي سببت المشكلة، تحدي خبرات وخصائص الطالبات، مراعاة الإمكانات.

2- مهارة جمع المعلومات والبيانات المرتبطة بالمشكلة: وتتطلب البحث عن أكبر قدر من المعلومات، وتحديد أحسن الطرق لجمع المعلومات والبيانات، وتحديد المصادر وزمن المعلومات، والتحليل الدقيق لهذه المعلومات والبيانات، وتحديد من يجب استشارته للمساعدة في اتخاذ القرار الصحيح.

3- مهارة تحديد البدائل أو الاختيارات للحل: وتتطلب تحديد جميع البدائل التي تمكّن من اتخاذ القرار، وتحديد الإمكانات المادية والوقت والزمن، ومراعاة اتفاق البدائل مع سياسات وأهداف وقيم المؤسسة، وتحديد البدائل التي تحقق الأهداف، والتفكير المنطقي والإبداعي عند اتخاذ القرار.

4- مهارة اختيار أفضل البدائل: وتتطلب المفاضلة بين البدائل وفقًا للمعايير والاعتبارات، وإتباع أسلوب اختيار البديل الذي يكون أكثر إسهامًا في تحقيق الأهداف، وصياغة البديل بصورة واضحة ومحددة، ومراعاة اتفاق البديل مع أهداف وقيم الطلبة، ووضع خطة لتنفيذ القرار.

5- مهارة متابعة تقييم القرار: وتتطلب أن يُظهِر القرار أحسنَ النتائج،و أن يحقق القرار الهدف المتخذ لأجله، واستخدام التغذية الراجعة بعد تنفيذ القرار، ومعرفة درجة فاعلية اتخاذ القرار وفقًا للمعايير.

خامسًا: أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات اتخاذ القرار:

هناك العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتي يتم استخدامها في عملية اتخاذ القرار، وهي كما أشار الطلحي، والعميري (2023: 484)، وجباري، (2017: 126-128)، تتمثل في الآتي:

1- الشبكات العصبية: وهي تمتلك القدرة على استيعاب كم هائل من البيانات ومعالجتها بطريقة ذكية، وتقديم تقارير سريعة ذات كفاءة عالية في بناء منظومات مساعدة في اتخاذ القرار.

2- الوكيل الذكي وروبوتات المحادثة: وهو يمتلك خصائص ذكية تساعده على التفكير والاستقلالية، والقدرة على التعلم والتفاوض؛ مما يتيح له إنجاز عمله دون الحاجة للتوجيه من قبل المستخدم.

3- النُّظُم الخبيرة: وهي تقوم بتخزين المعرفة المتحصلة من المختصين والخبراء وذوي الخبرة، ليتمكن متخذ القرار من الرجوع إليها عند الحاجة، والنُّظُم الخبيرة تحاكي الخبراء البشريين في اتخاذ القرار، وبكفاءة وقوة؛ لأنها تعتمد على أدوات الذكاء الاصطناعي في معرفة المشكلة عن طريق قاعدة المعرفة، ودورها في تنمية الحلول، وتقديم البدائل وتقييمها، واقتراح الحل الأفضل، وأهم تطبيقاتها هي تطبيق إدارة القرار، وتطبيق تشخيص المشكلة (حل المشكلة).

4- البيئات التعليمية التكيفية (الخوارزميات الجينية وشجرة القرارات): وهي برامج حاسوبية تحاكي

عمليات بيولوجية،إذ تقوم بتحليل المشكلة، وإيجاد الحلول مع إيجاد بدائل عديدة للقرار.

منهجية البحث وإجراءاته:

أولًا: منهج البحث:

ويقصد بالمنهج الطريقة البحثية التي يختارها الباحث، لتساعده في الحصول على معلومات تُمَكِّنه من الإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من صحة فرضياتها، ولتحقيق أهداف الدراسة تم اتباع الآتي:

المنهج شبه التجريبي:

تم الإعتماد على التصميم شبه التجريبي الثنائي (القبلي –البعدي)؛ حيث تتعرض العينة من طالبات السنة الرابعة في قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء إلى تطبيق مقياس اتخاذ القرار قبل تنفيذ البرنامج المقترح، ثم يتم تعرضهن للبرنامج، يتلو ذلك إعادة تطبيق مقياس اتخاذ القرار على العينة نفسها مرة أخرى لمعرفة مدى فاعلية البرنامج على مهارات اتخاذ القرار.

ثانيًا: مجتمع البحث:

يتألف مجتمع البحث من جميع طالبات السنة الرابعة في قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء للفصل الدراسي الأول (2025م)، والبالغ عددهن (44) طالبة.

ثالثًا: عينة البحث:

تم اختيار العينة بطريقة القصدية، واشتملت عينة الدراسة على (32) طالبة، واستبعاد (12) طالبة لعدم حضورهن من بداية تطبيق الأدوات قبليًا والبرنامج، وذلك للأسباب الآتية:

1. البرنامج المقترح المعد لتنمية مهارات الأداء التدريسي، وهو مرتبط بدرجة كبيرة بالتربية العملية (2) المقررة على طلبة السنة الرابعة "تخصص أحياء" وتمثل تطبيقًا عمليًا فقط، وليس نظريًا.
2. مهارات الأداء التدريسي المراد تنميتها من خلال تصميم بيئة التعلم التكيفية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي هي مرتبطة بكيفية الإعداد (التحليل)، والتصميم، والإنتاج، والتقويم، والتطبيق، وهو المراد من التربية العملية (2) (النزول الميداني).
3. وجود يومين في كل أسبوع كاملة للنزول الميداني؛ لذلك توفر وقت لتطبيق البرنامج المقترح، وملاحظة المهارات الأدائية التدريسية.
4. تم اختيار طالبات السنة الرابعة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء، كون الطالب المعلم ينتقل من الجامعة إلى الميدان بعد هذه المرحلة.
5. عدم اختيار طالبات السنة الثالثة لأن المقرر عليهن تربية عملية (1)، وكذلك وجود مقررات نظرية أخرى لا تتيح مجالا للتطبيق عليهن لضيق الوقت.

رابعًا: متغيرات البحث: اشتملت الدراسة على المتغيرات الآتية:

1- **المتغير المستقل:** ويتمثل في البرنامج المقترح (تصميم بيئة تعلم تكيفية) قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

2- **المتغير التابع:** ويتمثل في المتغيرات المراد قياسها لمعرفة فاعلية المتغير المستقل على المتغير التابع، والمتمثل في: **مهارات اتخاذ القرار**.

خامسًا: خطوات الإجراءات المنهجية للبحث:

تم توضيح الإجراءات المنهجية للبحث من خلال الإجابة عن أسئلة البحث الآتية:

للإجابة عن السؤال الأول: ما مهارات اتخاذ القرار اللازم تنميتها لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء؟

- تم إعداد قائمة بمهارات اتخاذ القرار اللازم تنميتها لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء، حيث تم وفق الآتي:

أ- مصادر اشتقاق بنود قائمة مهارات اتخاذ القرار، 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 اتخاذ القرار، تعريفها، وأهميتها وخصائصها، ومظاهرها ومراحلها وأثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي فيها، والتي يجب تنميتها لدى الطلبة لتحقيق جودة عالية في الأداء، ولمواجهة المعوقات والتحديات التي تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي أثناء اتخاذ القرار.

- آراء بعض الخبراء والمتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس، والتعليم وتقنياته الحديثة.

ب-تحديد الهدف من القائمة، ومصادر اشتقاق مجالاتها والمهارات الرئيسة والعبارات الفرعية التابعة لكل مهارة رئيسة، تم صياغة القائمة وفق مجموعة من المعايير التي تم مراعاتها عند بناء مجالات القائمة، والمهارات الرئيسة والعبارات الفرعية التي ينبغي تنميتها لدى طالبات قسم الأحياء، وهي :الأهمية، ومناسبتها، وصلاحيتها، ومدى الانتماء، واشتملت القائمة في صورتها الأولية على خمسة مجالات تضم (5) مهارة رئيسة، وكل مهارة رئيسة تضم عددًا من العبارات الفرعية بلغت (25) فقرة، ثم تم ضبط القائمة للتأكد من: الأهمية، ومناسبتها، وصلاحيتها، ومدى انتمائها للمجال، تم عرض القائمة على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين وذوي الخبرة في مجال المناهج وطرق التدريس، والحاسوب (الذكاء الاصطناعي)، وتم تعديل القائمة في ضوء آراء السادة المحكمين؛ حيث تم إضافة بعض المهارات الرئيسة، وحذف بعض الفقرات الفرعية، وبعد الإضافة والحذف وفق آراء 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 التي 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، النُّظم 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 البرنامج المقترح- القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي- لتنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء؟

- إعداد وتصميم البرنامج المقترح (تصميم بيئة التعلم التكيفية) القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في ضوء نماذج التصميم وفق نموذج الدسوقي (2015) للتصميم.

بعد مراجعة الدراسات والبحوث ذات العلاقة بتصميم بيئة التعلم التكيفية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، بما يتلاءم مع مستوى الطلبة، وحاجاتهم، وخصائصهم أوصت بضرورة تطوير البرامج التعليمية، ودمج مهارات الأداء لتصميم بيئة التعلم التكيفية 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 (2018)، ودراسة الزهراني (2019)، ودراسة المحمادي (2020)، ودراسة شحاتة، وأحمد (2021)، ودراسة معوض (2022).

وقد تم إعداد وتصميم البرنامج المقترح وفق الإطار العام الآتي:

ح- الأسس الفلسفية القائم عليها البرنامج.

ط- الأهداف الموضوعية للتحقيق من خلال البرنامج المقترح.

ي- المعايير التي تم مراعاتها عند تصميم البرنامج.

ك- الوسائل والأدوات التي تم استخدامها في البرنامج.

ل- تقويم البرنامج.

م- ضبط البرنامج والتأكد من صلاحيته.

محتوى البرنامج المقترح:

في ضوء نماذج الأداء التدريسي أو التصميم التدريسي التي تم التوصل إليها، ووفق نموذج الدسوقي (2015) لتصميم أي منتج تعليمي، وعدد المهارات الرئيسة والفرعية لكل مجال، وكذلك الحاجة الملحة لتنمية هذه المهارات واتخاذ القرار بشأنها لدى طالبات السنة الرابعة قسم الأحياء لتصميم بيئة تعلم تكيفية لمواكبة التطورات الحديثة في مجال التعليم باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث تضمن البرنامج خمسة موديولات، وهي: التحليل، والتصميم، والإنتاج، والتقويم، والتطبيق.

للإجابة عن السؤال الرابع: ما فاعلية برنامج مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء؟

قام الباحث بعمل الآتي:

- **مقياس مهارات اتخاذ القرار:**

للتعرف على فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مهارات اتخاذ القرار، كان لا بد من إعداد مقياس اتخاذ القرار وضبطه، وتطبيقه قبليًا وبعديًا بعد تطبيق الموديولات المتضمنة بالبرنامج المقترح، وإجراءات تطبيقها على مجموعة البحث طالبات السنة الرابعة "قسم الأحياء"، وقد تم وفقًا للآتي:

أ) **الهدف مقياس مهارات اتخاذ القرار:**

الهدف من المقياس التعرف على مدى توفر مهارات اتخاذ القرار لدى طلبة (طالبات) قسم الأحياء، وذلك قبل وبعد تطبيق البرنامج.

ب) الصورة الأولية للمقياس:

تم الاطلاع على مجموعة من مقاييس اتخاذ القرار من الدراسات السابقة، ومنها دراسة حيدة، وكادي (2020)، ودراسة الطلحي، والعميري؛ ودراسة خلف (2023)، ودراسة عبد التواب (2024)، وقد استفاد الباحث من هذه المقاييس في بناء المقياس الذي أُستخدم في هذا البحث، وقد تضمن المقياس خمسة مجالات تمثل مهارات اتخاذ القرار الرئيسة، وهي: تحديد الهدف أو المشكلة، و جمع المعلومات عن المشكلة،و تحديد البدائل،و اختيار أفضل البدائل،و متابعة تقييم القرار.

ج) صياغة عبارات المقياس:

تمت صياغة عبارات المقياس ثم عرض المفردات والعبارات التي تألف منها المقياس بصورته الأولية على مجموعة من المُحكمين لبيان الآتي:

- صدق المفردات لما وضعت لقياسه.
- مدى السلامة اللغوية، والدقة العلمية لمفردات المقياس.
- مدى ارتباط كل فقرة بالمحور الذي تمثله.
- ومدى ملاءمة البدائل لكل مفردة، ومناسبة الاختبار لمستوى طلبة قسم الأحياء.

ثم إبداء ما يرونه مناسبًا بالتعديل أو الإضافة، أو الحذف.

وعند صياغة العبارات تمت 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 عددًا من العبارات، وبالتالي أصبح المقياس مكونًا من (25) فقرة، موزعة على الخمس المهارات الرئيسة، كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (2) يوضح المهارات الرئيسة وعدد العبارات الفرعية والوزن النسبي.

مجالات	عنوان المهارة الرئيسية	عدد (مهارات) العبارات	أرقامها	الوزن النسبي
الأول	تحديد الهدف أو المشكلة	6	1-6	24%
الثاني	جمع المعلومات عن المشكلة	5	7-11	20%
الثالث	تحديد البدائل	5	12-16	20%
الرابع	اختيار أفضل البدائل	5	17-21	20%
الخامس	متابعة تقييم القرار	4	22-25	16%
المجموع		25	25	100%

د) وضع تعليمات المقياس:

تم وضع تعليمات المقياس بداية ورقة المقياس، وتشمل:

- الهدف من المقياس أي وصف موجز للمقياس، وعدد أسئلته، وطريقة الإجابة.
- الإشارة إلى أنه لا يتم اختيار أكثر من إجابة حتى لا يتم إلغاء درجة المفردة.

– التنبيه إلى عدم ترك أي عبارة دون أن يبدي رأيه فيها.

– التنبيه على أن تكون الإجابة على نفس الورقة، وفي المكان المخصص لها.

– التنبيه إلى أن معلومات المقياس سرية، والغرض منه هو البحث العلمي فقط.

هـ) الصورة المبدئية للمقياس:

تتكون من كراسة المقياس التي تبدأ بتعليمات المقياس، يليها مثال لكيفية الإجابة، ويليها العبارات للمقياس، وأمام كل عبارة خانة لوضع علامة صح عند اختيار الاستجابة المناسبة (√).

و) التجربة الاستطلاعية:

بعد الانتهاء من الخطوات السابقة كان لا بد من تطبيق الصورة المبدئية للمقياس، وذلك للتأكد من:

صدق المقياس و ثبات المقياس.

ولتحقيق ذلك تم تطبيق الصورة المبدئية للمقياس على عينة استطلاعية من طالبات السنة الرابعة "قسم الأحياء" غير العينة الحقيقية للبحث، وشملت المجموعة على (12) طالبة، وذلك لحساب كل من صدق وثبات المقياس.

ز) صدق المقياس وثباته: تأكد الباحث من صدق المقياس عن طريق:

1- صدق المقياس:

ويعني أن يقيس المقياس فعلاً الظاهرة محل القياس، وللتأكد من صدق محتوى المقياس تم عرض المقياس على مجموعة من المحكّمين ذوي الاختصاص، والبالغ عددهم (23) محكمًا، 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 المقياس 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 (0,85 –0,65)، وذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0,05)، مما يدل على مناسبة هذه الفقرات لقياس مستوى ممارسة الطالبات لمهارات اتخاذ القرار كما في الجدول الآتي:

جدول (3) معامل ارتباط بيرسون بين مجالات المقياس والدرجة الكلية للمقياس.

المجال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
المجال الأول	0,85	0,05
المجال الثاني	0,80	0,05
المجال الثالث	0,75	0,05
المجال الرابع	0,70	0,05
المجال الخامس	0,65	0,05

2- ثبات المقياس:

يقصد بثبات المقياس أن يعطي المقياس النتائج نفسها تقريبًا إذا ما أعيد على الأفراد أنفسهم في الظروف نفسها، فقد تم التأكد من ثبات المقياس بطريقة التجزئة النصفية، وقد طُبق المقياس لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء من خلال مجموعة قوامها (12) طالبة بقسم الأحياء بكلية التربية خولان.

وقد تم حساب ثبات مقياس مهارات اتخاذ القرار باستخدام معامل كرونباخ – ألفا (Cronbach–Alpha)، وكانت النتيجة (0,92)، لجميع مجالات المقياس، كما تم حساب الثبات بطريقة التجزئة النصفية؛ حيث بلغ معامل الثبات (0,88)، مما يؤكد أن مقياس اتخاذ القرار يتمتع بدرجة عالية من الثبات، ويطمئن الباحث من تطبيقه على العينة التجريبية للبحث، وبذلك أصبح المقياس في صورته النهائية، وصالحًا للتطبيق.

وبذلك يكون قد تم إعداد أداة البحث، وضبطها والتحقق من صلاحيتها للتطبيق الميداني على طلبة (طالبات السنة الرابعة) 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 اتخاذ القرار لدى طلبة قسم الأحياء كلية التربية جامعة صنعاء كمتغير تابع، والتحقق من صحة فرض البحث، واستخلاص النتائج، بالإضافة إلى فاعلية البرنامج.

ثانيًا: تطبيق أدوات البحث قبليًا:

بعد التأكد من صدق وثبات مقياس اتخاذ القرار؛ تم تطبيقه قبل دراسة البرنامج من قبل مجموعة البحث. ثم تم القيام بإجراءات التطبيق الميداني الآتية:

- التطبيق القبلي على مجموعة البحث يوم السبت الموافق 12/ 7/ 2025.
- تطبيق البرنامج المقترح في المدة من الإثنين الموافق 21/ 7/ 2025 إلى 6/ 8/ 2025، ولمدة ثلاثة أسابيع، وتمت ممارسة طالبات السنة الرابعة بقسم الأحياء كلية التربية جامعة صنعاء لمهارات اتخاذ القرار عند تصميم 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 واجهت الباحث أثناء تطبيق البحث 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 المحكّمين بغرض الأخذ والاستئناس بآرائهم حول محتوى ومضمون البرنامج، وطريقة تعلمه، ووسائله المساعدة المتاحة، وأيضًا الحصول على الموافقات، وتحديد قاعات التدريب (معمل الحاسوب)، 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.

إجراءات تنفيذ البرنامج: أمكن تنفيذ إجراءات البرنامج وفق الخطوات الآتية:

- **قبل البدء بتنفيذ البرنامج:**

1- 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.

2- المحاضرة التعريفية للطالبات، وتحديد الهدف من البرنامج، وطريقة التعلم داخل البيئة التكيفية، وكيفية استخدام أدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي المساعدة داخل بيئة التعلم التكيفية.

3- تحديد حجم مجموعات الطالبات لتنفيذ المهمات الأدائية لتصميم بيئة تعلم تكيفية.

4- تحديد وتوصيف خطة العمل بالبحث وإجراءاته لكل المجموعة البحثية.

- **أثناء تنفيذ البرنامج:**

5- 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.

6- الإجابة عن استفسارات الطالبات، ومتابعة سير تقدم الطالبات مجموعة البحث في تنفيذ خطة تطبيق البرنامج، وتنفيذ الأنشطة التي يتضمنها البرنامج المقترح.

- **بعد الانتهاء من تنفيذ البرنامج:**

7- بعد انتهاء الطالبات مجموعة البحث من حضور وتنفيذ تفاعلات البرنامج ومهامه تتم إتاحة فرصة للطالبات لمناقشة سلوكهن وتفاعلاتهن مع بعضهن البعض، ومع المعلم، ومع الواجهة والمحتوى، والتعليق على أهمية إتقان مهارات تصميم بيئة تعلم تكيفية لتعلم مادة الأحياء، وفي النهاية التعليق على أداء مجموعة البحث كلها، ثم تُكافأ الطالبات اللاتي قدمن أداءً عاليًا في الجانب التطبيقي لكل موديولات البرنامج، وكذلك في العمل الذي تم إنجازه.

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

ثالثًا: تطبيق أدوات البحث بعديًا: أعيد تطبيق المقياس لقياس مهارات اتخاذ القرار، فور الانتهاء من تطبيق فعاليات موديولات البرنامج مباشرة يوم الإثنين الموافق 11/ 8/ 2025، 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 فرض البحث، من خلال برنامج (SPSS)، وبإجراء اختبار (Mann-Whitney U)، أوضحت المعالجة الإحصائية النتائج الآتية:

نتائج البحث: اختبار تحقق الفرض للبحث:

ينص الفرض للبحث على أنه: **لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي في مقياس مهارات اتخاذ القرار لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء، لصالح التطبيق البعدي.**

للتحقق من صحة هذه الفرضية تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لوصف استجابة أفراد العينة في المجموعة التجريبية، واختبار (Mann-Whitney U) للمقارنة الاحصائية بين التطبيق القبلي والبعدي، وذلك على مستوى كل مهارة ومهارات اتخاذ القرار ككل، كما في الجدولين، (4) و (5) على التوالي:

جدول (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للتطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في مهارات اتخاذ القرار

م	مهارة اتخاذ القرار	قبلي ن = 32		بعدي ن = 32	
		م	ع	م	ع
1	**مهارة تحديد المشكلة**	4.1146	.47033	4.3594	.36932
2	**مهارة جمع المعلومات**	4.0438	.56049	4.1688	.48755
3	**مهارة تحديد البدائل**	3.9750	.56739	4.2375	.51915
4	**مهارة اختيار أفضل البدائل**	4.0750	.77999	4.1313	.58499
5	**مهارة متابعة تقييم القرار**	4.1641	.76361	4.2656	.57830
	مهارات اتخاذ القرار ككل	4.0725	.48646	4.2363	.40095

يتبين من الجدول (4) أن متوسط درجة استجابة أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي على مستوى الدرجة الكلية مهارات اتخاذ القرار ككل بلغ (4.0725)، وعلى مستوى المهارات تراوح بين (3.9750) و (4.1641).

وفي التطبيق البعدي على مستوى الدرجة الكلية لمهارات اتخاذ القرار ككل بلغ متوسط درجة استجابة أفراد المجموعة التجريبية (4.2363)، وعلى مستوى المهارات تراوح بين (4.1313) و (4.3594).

وتشير قيم المتوسطات إلى أن مستوى مهارات اتخاذ القرار ككل ارتفع بشكل طفيف لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء في التطبيق البعدي مقارنة بالتطبيق القبلي، وهو ما يعني من الناحية النظرية وجود فرق ضئيل بين متوسط درجة التطبيقين لصالح التطبيق البعدي، وللتحقق من معنوية هذه الفروق، تم استخدام اختبار (U)، والجدول (5) يبين نتائج الاختبار:

جدول (5) اختبار U للمقارنة بين التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في مهارات اتخاذ القرار

المهارات	التطبيق	N	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (U)	مستوى الدلالة
مهارة تحديد المشكلة	قبلي	32	26.94	862.00	334.000	**.016**
	بعدي	32	38.06	1218.00		
	إجمالي	64				
مهارة جمع المعلومات	قبلي	32	30.33	970.50	442.500	.345
	بعدي	32	34.67	1109.50		
	إجمالي	64				
مهارة تحديد البدائل	قبلي	32	28.09	899.00	371.000	.057
	بعدي	32	36.91	1181.00		
	إجمالي	64				

مهارة اختيار أفضل البدائل	قبلي	32	32.22	1031.00	503.000	.903
	بعدي	32	32.78	1049.00		
	إجمالي	64				
مهارة متابعة تقييم القرار	قبلي	32	31.66	1013.00	485.000	.713
	بعدي	32	33.34	1067.00		
	إجمالي	64				
مهارات اتخاذ القرار ككل	قبلي	32	28.91	925.00	397.000	.122
	بعدي	32	36.09	1155.00		
	إجمالي	64				

يتبين من الجدول (5) أن قيمة مستوى الدلالة كانت أكبر من (0.05)، على مستوى الدرجة الكلية لمهارات اتخاذ القرار ككل، وعلى مستوى كل من مهارة جمع المعلومات، ومهارة تحديد البدائل، ومهارة اختيار أفضل البدائل، ومهارة متابعة تقييم القرار، ومعنى ذلك أن الفروق بين متوسطي درجات طالبات قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء المجموعة التجريبية غير دالة احصائيا في التطبيقين القبلي والبعدي، أي لا توجد فروق بين التطبيقين القبلي والبعدي على مستوى هذه المهارات، والدرجة الكلية لمهارات اتخاذ القرار.

في حين يلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة كانت أقل من (0.05)، على مستوى مهارة تحديد المشكلة، ومعنى ذلك أن الفروق بين متوسطي درجات طالبات قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء المجموعة التجريبية دالة إحصائيًا في التطبيقين القبلي والبعدي على مستوى مهارة تحديد المشكلة وكان الفرق لصالح التطبيق البعدي كما يتبين من قيمة متوسط الرتب.

ولمعرفة حجم تأثير البرنامج المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي كمتغير مستقل في تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طلبة قسم الأحياء في المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي مقارنة بمستوى مهارات اتخاذ القرار لديهم في التطبيق القبلي. فقد تم استخراج معامل مربع إيتا على مستوى الدرجة الكلية للمهارات وعلى مستوى كل مهارة من مهارات اتخاذ القرار كما يتبين في الجدول (6) الاتي:

جدول (6) حجـم تأثيـر البرنامج على مهارات اتخاذ القرار

Measures of Association		
المهارة	Eta	Eta Squared
مهارة تحديد المشكلة	.282	.080
مهارة جمع المعلومات	.120	.014
مهارة تحديد البدائل	.238	.057
مهارة اختيار أفضل البدائل	.041	.002
مهارة متابعة تقييم القرار	.076	.006
مهارات اتخاذ القرار ككل	.183	.034

يتبين من الجدول (6) أن نسب التأثير لا تتجاوز (1%) على مستوى الدرجة الكلية لجميع المهارات وعلى مستوى كل مهارة من مهارات اتخاذ القرار.

ويفسر الباحث هذه النتيجة في إطار طبيعة وخصائص مهارات اتخاذ القرار، والتي ترتبط بمهارات الإدارة أكثر من ارتباطها بتنمية مهارات التعليم وصناعة المحتوى التعليمي وطرائق تدريس مادة الأحياء. وبالتالي تعد هذه النتيجة منطقية ومتوقعة

من ناحية، وتعزز فاعلية البرنامج المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات اتخاذ القرار بشأن تنمية مهارات الأداء التدريسي لتصميم بيئة تعلم تكيفية من ناحية ثانية.

وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع دراسة حيدة، وكادي (2020)، ودراسة الشمري (2022)، ودراسة الشراري (2021)، ودراسة الطلحي، والعميري (2023)، دراسة رحمانة، وبلحواس (2023)، ودراسة العزام، والظفرة (2023)، دراسة أبركات، وعيسى (2024)، والتي توصلت إلى فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات اتخاذ القرار.

وبالتالي القبول بالفرضية الصفرية، والتي تنص على: لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي في مقياس اتخاذ القرار لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية جامعة صنعاء.

ويمكن أن تعزى فاعلية البرنامج المقترح (تصميم بيئة التعلم التكيفية) القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات اتخاذ القرار بشأن تنمية مهارات الأداء لتصميم بيئة تعلم تكيفية لدى طلبة قسم الأحياء بكلية التربية للأسباب الآتية:

- حماس الطالبات للتعلم، وحبهن لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي داخل بيئة التعلم التكيفية، مما ساعدهن على اكتساب المعارف والممارسات العملية لمهارات تصميم بيئة التعلم التكيفية واتخاذ القرار بشأنها.
- 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 هذه المهارات.
- 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 إتقان تصميم بيئة التعلم التكيفية لدى الطالبات.

تنوع أساليب التقويم التي توفرها بيئة التعلم التكيفية لكل موديول، أتاح الفرصة للطالبات للوعي بالتعامل مع الأدوات المساعدة، وطريقة استخدامها عند تصميم بيئة التعلم التكيفية.

تعقيب عام على نتائج البحث:

من خلال إجراءات البحث والإجابة عن أسئلته، والتحقق من صحة فرضه، أمكن التوصل إلى الاستنتاجات الآتية:

1- وجود عدة مهارات لاتخاذ القرار، بشأن تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، لتدريس أي مقرر يجب أن يتقن أداءها طلبة قسم الأحياء بكلية التربية.

2- تم إعداد وتصميم البرنامج المقترح (تصميم بيئة تعلم تكيفية) وفق مجموعة من الخطوات.

3- وجود أثر بشكل ضعيف إيجابي للبرنامج المقترح (التدريبي) في تنمية مهارات اتخاذ القرار بشأن تصميم بيئة التعلم التكيفية لدى طلبة قسم الأحياء (طالبات السنة الرابعة) عينة البحث.

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث الحالي 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 اتخاذ القرار، وتمثلت في التوصيات الآتية:

1) ضرورة تبني خطة لبرامج التدريب والإعداد المستمر لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مقررات الإعداد لطلبة الجامعات في التعليم اليمني، نظرًا لما لها من فاعلية و أثر على أداء الطلبة المعلمين على المستويات المعرفية والأدائية للمهارات، واتخاذ القرار المناسب بشأنها.
2) توعية الطالب المعلم في جميع التخصصات بأساليب وطرق التدريس الحديثة القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وعقد دورات تدريبية لتدريبهم على استخدامها؛ الأمر الذي سينعكس عليهم بالإيجاب من الناحية الأكاديمية، والتخصصية، والمهنية في المستقبل.
3) الاستفادة من بيئة التعلم التكيفية المصممة في البحث الحالي في الجانب النظري والتطبيقي لتنمية المهارات المختلفة في كافة الجامعات اليمنية.

مقترحات البحث:

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

1. إجراء بحث مماثل يتناول تأثير تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات أخرى في مراحل تعليمية مختلفة.
2. فاعلية برنامج مقترح قائم على النظم الخبيرة والشات بوت في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى الطالب المعلم بكلية التربية جامعة صنعاء.
3. دراسة درجة امتلاك أكاديميي كلية التربية لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم الجامعي.
4. وضع تصور مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إنتاج الاختبارات الإلكترونية من وجهة نظر المعلمين في أمانة العاصمة صنعاء بالجمهورية اليمنية.

قائمة المراجع

أولًا: المراجع العربية:

[1] أحمد، شيماء، وإيمان، ويونس (2020). برنامج معد وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والوعي بالأدوار المستقبلية لدى طلاب كلية التربية، **مجلة البحث العلمي في التربية**، ع (21)، ص (471-501).

[2] أبركات، خير الله، وعيسى، سعاد (2024). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين عملية اتخاذ القرار، دراسة ميدانية على أعضاء هيئة التدريس بكلية العلوم التقنية، درنة، المجلة الدولية للعلوم والتقنية، مج (1)، ع (36)، ص (1-16).

[3] تره، مريم (2019). متطلبات إدخال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في التعليم قبل الجامعي المصري، المجلة الجزائرية للدراسات الإنسانية، مج (1)، ع (2)، ص (358-359).

[4] جباري، لطيفة (2017). دور نماذج الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار. مجلة العلوم الإنسانية، المركز الجامعي تذوق، ع (1)، ص (126-128).

[5] حسن، على (2017). التوافق المهني وعلاقته بحل المشكلات لدى المرشدين، مجلة نسق، ع (11)، ج (5)، ص (244-276).

[6] حيدة، سعاد وكادي، سليمة (2020). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين عملية اتخاذ القرار في المؤسسة الاقتصادية، دراسة ميدانية، رسالة

ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة أحمد داريه، الجزائر.

[7] خلف، صلاح (2023). دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير المهارات التربوية والتعليمية في الوطن العربي وانعكاساتها على التعليم التقليدية دراسة ميدانية، مجلة آداب الفراهيدي، مج (15)، ع (52)، ص (327-351).

[8] رحامنة، نريمان وبالحواس، سلمى (2023). واقع تطبيق الذكاء الاصطناعي في عملية اتخاذ القرار في المؤسسات الاقتصادية الجزائرية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة (8) ماي (1945).

[9] الزهراني، عبد العزيز (2019). تصور مقترح لتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، السعودية، ع (11)، ج (1)، ص (1-47).

[10] سباع، محمد (2022). تصميم منصة تعليمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات المحاسبة الإلكترونية لدى طلاب التعليم التجاري، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة، مصر.

[11] سرحان، محمد (2016)."فاعلية المختبرات الافتراضية في التحصيل لطلاب الصف الثالث المتوسط بمدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية"، مجلة العلوم التربوية، ع (1)، ج (1)، ص (411-435).

[12] السلمي، عفاف (2017). تطبيقات الذكاء الاصطناعي لاسترجاع المعلومات في جوجل، مجلة دراسات المعلومات: جمعية المكتبات والمعلومات، السعودية، ع (19)، (103-124).

[13] السيد، محمود؛ وآخرون، (2021). معجم مصطلحات العلوم التربوية والنفسية، دمشق، مطبوعات مجمع اللغة العربية بدمشق للنشر والتوزيع.

[14] الشرار، جمال (2021). أثر الذكاء الاصطناعي على جودة القرار الإداري من وجهة نظر قادة مدارس المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف التعليمية، مجلة سلوك، مج (8)، ع (1)، ص (14-37).

[15] شحاتة، حسن والنجار، زينب (2011). معجم المصطلحات التربوية والنفسية، ط (2)، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية، للنشر والتوزيع.

[16] شحاتة، نشوى وأحمد، رحاب (2021). 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 (127) ج (3)، ص (118).

[17] الشمري، فهد (2022). تقويم الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الثانوية بمدينة حائل في ضوء استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس، المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي، ع (41)، ص (74-105).

[18] الصبحي، صباح (2020). واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس بجامعة نجران لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، ع (44)، ج (4)، ص (319-368).

[19] الطلحي، محمد؛ العميري، فهد (2023). تصميم برنامج تعليمي مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وقياس فاعليته في تنمية مهارات التفكير المكاني واتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية، المجلة الأردنية للعلوم التربوية والنفسية، مج (31)، ع (2)، ص (472-503).

[20] عبد الله، عبد القاهر (2019). فاعلية استخدام نموذج كريلك – ريدنك لتدريس الجغرافيا في تنمية اتخاذ القرار لدى طلاب الصف الأول الثانوي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أسيوط، مصر.

[21] عبد التواب، ميمونة (2024). تصميم بيئة تعلم تكيفية إلكترونية وقياس فاعليتها في تنمية المهارات الرقمية لدى الطالبات المعلمات في مرحلة الدبلوم العالي، المجلة التربوية، مج، (38)، ع (152)، ص (241-278).

[22] عبد العال، محمد (2018). فاعلية برنامج معزز بأدوات الويب (2) في تنمية مهارات القرن الواحد والعشرين لدى طلاب معلمي الرياضيات بكلية التربية، مجلة تربويات الرياضيات، مصر، مج (21)، ع (6)، ج (3)، ص (2-68).

[23] عبد اللطيف، أسامة ومهدي، ياسر وإبراهيم، سالي (2020). فاعلية نظام تدريس قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية الفهم العميق للتفاعلات النووية والقابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة البحث العلمي في التربية، ع (21)، ص (307-349).

[24] العزام، سعد والظفرة، فايز (2023). أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي على جودة اتخاذ القرارات في إمارة عسير خلال وباء كوفيد (19)، المجلة العربية للإدارة، السعودية، مج (43)، ع (4)، ص (3-16).

[25] عزمي، نبيل؛ والمحمدي، مروة (2016). بيئات التعلم التكيفية، القاهرة، دار الفكر العربي للنشر والتوزيع.

[26] عسيري، نعيمة (2017). فاعلية برنامج الكورت في تنمية مهارات اتخاذ القرار لمديرات المدار الثانوية في مدينة الرياض. مجلة العلوم التربوية والنفسية، السعودية، مج (1)، ع (11)، ص (95-112).

[27] المحمادي، غدير (2020). 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.

[28] مصطفى، فاطمة (2016). استخدام مدخل STEM التكاملي لتعلم العلوم في تنمية مهارات القرن (21) ومهارات اتخاذ القرار لدى طلاب الفرقة الأولى بكلية التربية. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع (62)، ج (2)، ص (79-128).

[29] المطيري، علياء (2022). أثر بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التعليم الإلكتروني لدى طالبات كلية التربية بجامعة أم القرى، مجلة المناهج وطرق التدريس، مج (1)، ع (7)، ص (145-176).

[30] معوض، غادة (2022). فاعلية تصميم بيئة إلكترونية لتنمية مهارات استخدام الفصول الافتراضية لدى أعضاء هيئة التدريس واتجاهاتهم نحوها، المجلة العربية للنشر العلمي (AJSP)، ع (40)، ص (637-672).

[31] المنعي، يحيى والاشموري، خالد والهجامي، أحمد (197:2025). فاعلية برنامج مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات الأداء التدريسي لدى طلبة قسم الأحياء كلية التربية جامعة صنعاء، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP) جامعة بنها، مصر، ع (156)، ج (2)، ص (194-228)

[32] المهدي، مجدي (2022). التعليم وتحديات المستقبل في ضوء فلسفة الذكاء الاصطناعي، رسالة دكتوراه منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة، مصر.

[33] نبريص، ميسر (2021). 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.

[34] النجار، زينب وشحاته، حسن (2003). معجم المصطلحات التربوية والنفسية، ط (1)، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية للنشر والتوزيع.

1. ثانيًا: المراجع الأجنبية:

[1] Al-Hegami, A. S., (2004). "Subjective Measures and their role in Data Mining Process", In Proceedings of the 6th International Conference on Cognitive systems (ICCS'04), New Delhi, India, 2004, pp 14-15.

[2] Al-Hedabi, Dawood Abdulmalik Al-Boqa, Adel Abdullah and Al-Hegami, Ahmed Sultan, (2017). "The impact of teaching science using cartoons on changing misconceptions of fourth graders in the City of Sana'a schools", In The Arab Journal of Science and Technology Education (AJSTE), Vol. 2017, Issue 6 (30 Jun. 2017), pp.104-134, University of Science and Technology, Yemen.

[3] Harbali, A., (2015). The Impact of Inquiry-based Virtual Labs on 11 Grade Lebanese Students' Achievement in a Biotechnology Unit, International Journal of Science and Research, Volume 6, December 2017, PP 230: 237.

[4] 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.

[5] 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.

[6] Veronica, O (2017). Preparing the Teacher to Meet the Challenges of a Changing World, Journal of Education and practice, 8 (5), 81-86.

[7] www.sbcf. fr/…/The_ Teaching _ of_Science-Ch_7_march.