مجلة جامعة شبوة للعلوم الإنسانية والتطبيقية

المجلد الرابع العدد الأول

يونيو 2026

(دوريّة علميّة محكّمة نصف سنويّة)

ISSN 3006-7547 (Print)
ISSN 3006-7553 (Online)

الجمهورية اليمنية - شبوة - جامعة شبوة

SHU Journal for Humanities and Applied Sciences
Volume 4, Issue 1, June 2026
https://shu.edu.ye

مجلة جامعة شبوة للعلوم الإنسانية والتطبيقية
المجلد الرابع، العدد الأول، يونيو 2026م

أثر بيئة إلكترونية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات البرمجة لدى طلبة برنامج علوم الحاسوب جامعة شبوة

ناصر سعيد محمد لغلق السليماني
قسم علوم حاسوب، كلية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات، جامعة شبوة، اليمن
nsmnl2010@gmail.com

أ. د. أحمد عبدالله بالحارث
قسم الحاسوب، كلية التربية، جامعة عدن، عدن، اليمن
balharethru@gmail.com

الملخص

استهدفت الدراسة أثر بيئة إلكترونية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات البرمجة لدى طلبة برنامج علوم الحاسوب بجامعة شبوة، وذلك باستخدام المنهج شبه التجريبي. تكونت عينة الدراسة من (32) طالباً وطالبة من طلبة المستوى الثاني تخصص علوم حاسوب كلية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات للعام الجامعي 2023–2024، وُزِّعوا على مجموعتين: تجريبية (16) طالبًا وطالبة، درست باستخدام البيئة الإلكترونية المبنية على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وضابطة (16) طالبًا وطالبة، درست بالطريقة التقليدية.

استخدمت بطاقة ملاحظة مكوَّنة من (10) مهارات رئيسة، و(40) مهارة فرعية، تقيس الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات البرمجة بلغة بايثون، صالحة للتطبيق على عينة الدراسة الأساسية، وتبدأ كل مهارة بفعل سلوكي قابل للملاحظة والقياس، وطبقت قبلياً وبعدياً على المجموعتين.

أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α≤0.05) بين متوسط درجات المجموعتين لصالح التجريبية؛ إذ كان مستوى أداء طلبتها مرتفعًا مقارنة بالمستوى المتوسط للمجموعة الضابطة. كما بينت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تُعزى لمتغيري النوع أو الخبرة السابقة في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

وأوصت الدراسة باستخدام البيئة الإلكترونية والمنصات التعليمية المبنية على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لمساقات الحاسوب الأخرى والتخصصات الأخرى في الكليات وفي مراحل التعليم المختلفة، كما أوصت الدراسة بتقديم دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس عن أهمية استخدام البيئة الإلكترونية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

معلومات البحث

تاريخ الاستلام: 2025/04/15
تاريخ القبول: 2025/09/28
تاريخ النشر: 2026/07/18

الكلمات المفتاحية

بيئة التعلم الإلكترونية، الذكاء الاصطناعي، مهارات البرمجة، لغة بايثون، روبوتات الدردشة

©2026 SHABWAH UNIVERSITY JOURNAL

الفصل الأول: الإطار العام للبحث

مقدمة:

أدى التقدم المذهل في مجال تقنيات المعلومات والبحوث العلمية المرتبطة به إلى إيجاد آفاق جديدة لتطوير التعليم وتحسينه، وتجويده، وتعدد الابتكارات فيه. ومن هنا تبرز أهمية التعليم الإلكتروني ونشر ثقافته واستخدام أدواته، وتدريب المعلمين والطلبة على التفاعل معه استخدامًا وإنتاجًا؛ إذ يؤدي ذلك إلى إثراء العملية التعليمة، وانتقال الخبرات المتميزة وتعميمها، وإتاحة المجال للعمل الجماعي بشكل أكثر جدوى، ولكي تجسد الاستفادة الحقيقية من معطيات التعليم الإلكتروني فإنه يلزم إيجاد حلول مدروسة ومتنوعة، وإيجاد معايير محدَّدة ومطوَّرة في هذا المجال. (عسيري والمحيا،2011)

في ظل التحديات المتزايدة التي تواجه التعليم الجامعي، لا سيما في التخصصات التقنية، أصبحت الحاجة ملحَّةً إلى توظيف أحدث ما توصلت إليه تكنولوجيا التعليم من أدوات وأساليب، وعلى رأسها تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم البرمجة.

تقوم هذه الدراسة على تصميم بيئة إلكترونية تفاعلية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتطبيقها على عينة من طلبة برنامج علوم الحاسوب بكلية الحاسوب جامعة شبوة. وتهدف إلى قياس مدى فاعلية هذه البيئة في تنمية مهارات البرمجة لدى الطلاب، من خلال مقارنة نتائجهم قبل استخدام البيئة التعليمية المطورة وبعده، وتكمن أهمية هذا البحث في كونه يسهم بصورةٍ عملية في تحسين تعلم البرمجة باستخدام أدوات حديثة، كما يقدم نموذجًا يمكن تعميمه في كليات أخرى، ويفتح آفاقًا لتطوير بيئات تعلم ذكية مستقبلية أكثر تكاملًا وفاعلية.

مشكلة البحث:

يشهد التعليم الجامعي في العصر الحديث تطورًا متسارعًا في توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل بيئات التعلم الإلكتروني؛ لما توفره من إمكانات تفاعلية، تساعد على تنمية مهارات التفكير، وحل المشكلات، وتحسين الأداء الأكاديمي للطلبة. ومع ذلك، لا تزال كثير من المؤسسات التعليمية تعتمد في تدريس المقررات البرمجية على الأساليب التقليدية، ما يحدّ من فرص تنمية المهارات التطبيقية والابتكارية لدى الطلبة في مجال البرمجة.

أشار عدد من الدراسات والبحوث السابقة، مثل دراسة عزمي وعبد العال وإسماعيل (2014)، ودراسة وادوا، Wadhwa(2017)، ودراسة المحمادي (2020)، ودراسة، Jeon & Kim (2018)، وغيرها، إلى فاعلية بيئات التعلم الإلكترونية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين مهارات التعلم، وتنمية التفكير الإبداعي، وتصميم نظم تعلم ذكية وتكيفية عبر الويب. كما أكدت تلك الدراسات أهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في تطوير بيئات تعليمية قادرة على تلبية الفروق الفردية وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين، ومنها مهارات البرمجة والتعامل مع التقنيات الحديثة.

ورغم ذلك، لا تزال هناك حاجة إلى توظيف بيئات تعلم إلكترونية وتطويرها، قائمة على الذكاء الاصطناعي تُعنى بتنمية مهارات البرمجة العملية لدى طلبة علوم الحاسوب في الجامعات اليمنية، وخاصة في جامعة شبوة، حيث يلاحظ ضعف مستوى أداء الطلبة في الجوانب التطبيقية للبرمجة نتيجة محدودية استخدام التقنيات الذكية في التعليم الإلكتروني.

بناءً على ذلك، تتمثل مشكلة الدراسة في: أثر بيئة إلكترونية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وقياس أثرها في تنمية مهارات البرمجة لدى طلبة كلية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات بجامعة شبوة.

أسئلة البحث: تتمثل مشكلة الدراسة الحالية في السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر بيئة إلكترونية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات البرمجة لدى طلبة برنامج علوم الحاسوب بكلية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات – جامعة شبوة؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

1. ما النموذج المقترح القائم على الذكاء الصناعي لتنمية مهارات البرمجة لدى طلبة برنامج علوم الحاسوب بكلية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات – جامعة شبوة؟
2. ما أثر بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات البرمجة لدى طلبة برنامج علوم الحاسوب بكلية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات–جامعة شبوة؟
3. هل توجد فروق ذات دلالة الإحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة للجوانب الأدائية لمهارات تعلّم البرمجة بلغة بايثون لدى طلبة برنامج علوم الحاسوب بكلية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات – جامعة شبوة تعزى لمتغير النوع؟
4. هل توجد فروق ذات دلالة الإحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة للجوانب الأدائية لمهارات تعلّم البرمجة بلغة بايثون لدى طلبة برنامج علوم الحاسوب بكلية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات–جامعة شبوة تعزى لمتغير الخبرة السابقة؟

أهمية البحث: تكمن أهمية الدراسة في الآتي:

1. يسهم في تحسين أساليب تعلم البرمجة، وتوفير بيئات تفاعلية أكثر فاعلية، ما يعزز تحصيل الطلاب، ويفتح المجال لتوسيع استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم بشكل عام.
2. حث الباحثين والأكاديميين لصناعة المستقبل التعليمي بوضع خطط وآليات متجددة، تسهم في وضع تصورات ومقترحات لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.
3. استخدام بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي تساعد الطالب للوصول إلى درجة الإتقان، وتساعد المعلم أو المدرّب على اكتشاف عالم الطالب الداخلي وطاقاته الكامنة.
4. استخدام بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي تساعد الطالب في تعلم مهارات البرمجة بالاعتماد على التعلم الذاتي.
5. تقديم بيئة تفاعلية تتكيف مع احتياجات الطلاب وتحفزهم على التعلم المستمر.

أهداف البحث: يسعى البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1. تحديد تطبيقات الذكاء الاصطناعي المناسبة، التي يمكن توظيفها في تصميم بيئة التعلم الإلكترونية؛ لتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب برنامج علوم الحاسوب.
2. إعداد قائمة بمهارات البرمجة، التي يجب أن يتعلمها الطالب خلال دراسة مساق البرمجة بلغة بايثون.
3. تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على تلك التطبيقات وبناؤها بما يتناسب مع متطلبات العملية التعليمية في مجال البرمجة، بحيث توفر تجربة تعليمية تفاعلية تراعي الفروق الفردية بين الطلاب.
4. اختبار فاعلية البيئة الالكترونية الذكية وقياسها في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب برنامج علوم الحاسوب.
5. تحليل النتائج ومقارنة الفروق في مهارات البرمجة وفق متغيرات (النوع، والخبرة السابقة في الذكاء الاصطناعي).

فرضيات الدراسة:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية وبين طلبة المجموعة الضابطة في بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة بلغة بايثون.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية في بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة تعزى لمتغير النوع.
3. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية في بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة تعزى لمتغير الخبرة السابقة.

حدود الدراسة:

- الحدود الموضوعية: تصميم بيئة تعلم إلكترونية وتطويرها، قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، واختبار فعاليتها في تنمية مهارات البرمجة بلغة بايثون (PYTHON).
- الحدود البشرية: طلبة برنامج علوم الحاسوب بكلية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات– جامعة شبوة – المستوى الثاني.
- الحدود المكانية: كلية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات جامعة شبوة.
- الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي 2023 – 2024.

مصطلحات الدراسة:

1. علوم الحاسوب (Computer science):

عبارة عن جهاز إلكتروني مكون من مجموعة من آلات تعمل معًا، مصممَّم لمعالجة البيانات وتشغيلها بسرعة ودقة، ويقوم بقبول البيانات وتخزينها آليًا، ثم يجري عليها العمليات الحسابية والمنطقية، ثم يستخرج ويستخلص هذه العمليات. نادية، (2003).

علوم الحاسوب هي مجال معرفي وتقني يختص بدراسة المعلومات، معالجة البيانات، وتصميم البرمجيات وأنظمة الحاسوب، ويشمل مجموعة من المفاهيم الأساسية، مثل: الخوارزميات، البرمجة، الذكاء الاصطناعي، قواعد البيانات، والشبكات.

ويُعرف إجرائيًا بأنه: مجموعة من المعارف والمهارات التي يمتلكها الطالب في مجالات البرمجة، وتحليل البيانات، وتصميم الحلول البرمجية، باستخدام لغات البرمجة الحديثة، مثل بايثون، والتي يمكن قياسها من خلال بطاقة الملاحظة، التي تحتوي على مهارات معرفية وأدائية محدَّدة، وتشمل تنفيذ البرمجيات، وحل المشكلات البرمجية، والقدرة على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في البرمجة.

2. بيئة تعلم إلكترونية (E-Learning Environment):

تُعرَّف بأنها "منظومة متكاملة ومتفاعلة؛ لتقديم المقرَّر الإلكتروني، في ضوء استراتيجية محدَّدة؛ بهدف تحقيق الأهداف التعليمية"، (الرشيدي، 2016، ص208) .

تصميم وتطوير البيئة التعليمية الإلكترونية هي العملية المنظمة لإنشاء بيئة تعليمية رقمية قائمة على الإنترنت، تُبنى وفق معايير تربوية وتقنية؛ لتوفير محتوى تفاعلي، يُعزز التعلم الذاتي والتعاوني، ويُستخدم فيها وسائط متعددة وتقنيات الذكاء الاصطناعي (أحمد، 2023؛ نجم، 2020).

وتُعرف إجرائيًا بأنها: تقديم المنهج الإلكتروني بشكل تفاعلي، قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ من أجل تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب كلية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات – جامعة شبوة.

3. تطبيقات الذكاء الاصطناعي (Applications of Artificial intelligence):

استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، مثل التعلُّم الآلي، الشبكات العصبية، الأنظمة الخبيرة، وتحليل البيانات الضخمة؛ لتحسين جودة العملية التعليمية، ودعم اتخاذ القرار التربوي، وتقديم تعليم شخصي يتكيف مع قدرات المتعلم (السيد،2021 ؛ يوسف،2021).

وتُعرف اجرائيًا بأنها: الأدوات الذكية التي تمَّ دمجها في بيئة التعلم المطورة، مثل نظم التوصية بالتعلم، والرد على الاستفسارات، وتحليل أخطاء الطلاب، وتقديم ملاحظات فورية ذكيَّة؛ لدعم تعلم البرمجة، وتحقيق أهداف المادة التعليمية.

4. مهارات البرمجة (Programming Skills):

يعرفها موسى (2012)، مؤكدًا أنها الخبرات والقدرات الأدائية التي تمكن المتعلم من تنفيذ برمجيَّة من خلال الأدوات والنظم الإلكترونية، ويعرِّفها أيضًا (عبد الحميد بسيوني، 2004)، بأنها خوارزمية تنفذ من خلال إحدى لغات البرمجة.

تشير تنمية مهارات البرمجة إلى عملية تطوير قدرات المتعلم في التفكير الخوارزمي، وكتابة الشيفرات البرمجية، وفهم الهياكل والبيانات، باستخدام لغات برمجة معينة، وأساليب تدريب تعتمد على التطبيق العملي والمشكلات الواقعية (العتيبي،2020 ؛ ناصر،2022).

وتُعرف إجرائيًا بأنها: التغير في مستوى أداء الطلاب في المهارات البرمجية بعد استخدام بيئة التعلم الإلكترونية، والذي يتم قياسه من بطاقة الملاحظة تغطي المهارات المستهدفة في المادة التعليمية.

الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة

يتناول هذا الفصل عرضًا للإطار النظري للدراسة (أدبيات الدراسة) والدراسات السابقة.

أولًا: الإطار النظري للدراسة: (Theoretical Framework)

يتناول الإطار النظري للدراسة محاور عدَّة رئيسة، هي:

2-1 علوم الحاسوب (Computer science) :

تكتسب علوم الحاسوب أهمية كبيرة في العصر الحالي؛ نتيجة اعتماد المجتمعات الحديثة على التقنيات الرقمية، وكذلك الحاجة إلى تنمية مهارات التفكير التحليلي والمنطقي لدى الطلاب، وإكسابهم القدرة على تطبيق حلول مبتكرة للمشكلات العملية.

ويعرف بأنه جهاز إلكتروني مكون من مجموعة من آلات تعمل معًا، مصممَّ لمعالجة البيانات وتشغيلها بسرعة ودقة، ويقوم بقبول البيانات وتخزينها آليًا، ثم يجري عليها العمليات الحسابية والمنطقية، ثم يستخرج ويستخلص هذه العمليات. نادية، (2003).

2-1-1 تعريف علوم الحاسوب:

علوم الحاسب هي علوم مختصَّة بإمكانية تطبيق المعرفة التي تنتج عن الحاسوب والرياضيات على فروع المعرفة كافَّة، مع إمكانية تحليل المعضلات، وتحديد متطلبات حلها باستعمال الحاسوب، مع القيام بجميع التصميمات اللازمة، ثمّ تنفيذها، وتقييم النظام والعمليات الأخرى كافَّة، والبرامج التي تستعمل؛ لتسهيل العمل بفعالية أكبر، وتحقيق الأهداف المشتركة الخاصة بالفرق والمجموعات.

2-1-2 **فروع علوم الحاسوب:**

- **علم الحاسوب النظري:** يتم من خلاله دراسة اللغات الصورية، وجميع نظريات الحوسبة، أو الخوارزميات، وآلية حساب التكاليف.
- **علم الحاسوب العملي:** يختص بدراسة مهارات ترجمة اللغات الصورية، إضافةً إلى النظريات، والخوارزميات، التي تُحوَّل بعد ذلك إلى تطبيقات من الممكن تداولها بسهولة، وتطويرها بشكل منتظم يتماشى مع العلوم الأخرى، ومجالات الحياة كافَّة.
- **علم الحاسوب التطبيقي:** هو العلم الذي يهتم بالتطبيقات المتعددة للحاسوب في نواحي الحياة المختلفة، مثل: التصميم، والتصنيع باستعمال الحاسب، إضافةً إلى تسيير الأنظمة الإدارية والصناعية.

- **هندسة الحاسوب:** هو الفرع الذي يهتم بطريقة عمل مُعدّات الحاسوب أو ما يعرف أيضًا بعتاد الحاسوب، وصناعة الحواسيب التي تعتمد على الكثير من النواحي، مثل: الهندسة المعلوماتية النظرية، والفيزياء، إضافةً إلى علم الكيمياء، والإلكترونيات.
- **أقسام أخرى لعلوم الحاسوب:**

1.علم الخوارزميات والبيانات النظرية: يُعنَى بدراسة الجانب النظري في علوم البيانات.
2.علم التقنيات الحاسوبية: يُعنَى بدراسة الجانب العملي، الذي يشمل التحليل والتصميم، ثمّ بناء الأساسيات الصلبة للحواسيب.

2-1-3 تخصص علوم الحاسوب:

يدرس الطالب الذي سيتخصص بعلوم الحاسوب الكثير من المجالات المتنوعة، مثل: دراسة علم الرياضيات، مع التركيز على التفاضل والتكامل calculus، والجبر الخطي؛ إذ يعد علم الرياضيات من أهم العلوم الأساسية في برمجة الحاسوب؛ إذ يساعد على معالجة الحاسوب للبيانات، كما يدرس الطالب الكثير من لغات البرمجة الشهيرة، مثل: لغة C++، برمجة java و HTML، والقليل من علوم الدارات الإلكترونية وآلية عملها، وعلوم الخوارزميات في أثناء دراسته.

2-2 بيئة تعلم إلكترونية :(E-Learning Environment):

2-2-1 مفهوم بيئة التعلم الإلكترونية:

تعرف بأنها "منظومة متكاملة ومتفاعلة لتقديم المقرر الإلكتروني، في ضوء استراتيجية محدَّدة؛ بهدف تحقيق الأهداف التعليمية"، (الرشيدي، 2016 ص208).

يشتمل التعليم الإلكتروني على بيئة مفتوحة ومرنة وموزَّعة (Open – Flexible – Distributed) ويقدم التعليم الإلكتروني ليشتمل على هذه الخصائص مجتمعةً، وكل خاصية لها تعريفها (عسيري، إبراهيم والمحيا، عبدالله،2011)

• **التعلم المفتوح Open Learning:** هو التعلم الذي يتم في الوقت والسرعة والمكان التي يحددها المتعلم. وتوضح الدراسة أنَّ التعليم المفتوح: يرتكز على إزالة القيود الزمنية والمكانية، ولا يتطلب قيودًا محدَّدة، وغالبًا ما يكون عبر التعليم عن بعد، أو الجامعات المفتوحة.

• **التعلم المرن Flexible Learning:** هو التعلم الذي يتيح للمتعلم أن يحدد: كيف؟ وأين؟ ومتى يتمُّ التعلم؟ وتوضح الدراسة أنَّ التعليم المرن: يرتكز على تكييف أساليب التعلم ووسائله حسب احتياجات المتعلم، ويشمل خيارات مختلفة، مثل التعلم الذاتي، التعلم عبر الإنترنت، أو التعلم التقليدي بمرونة أكبر.

• **التعلم الموزَّع Distributed Learning:**

هو التعلم الذي يتيح للمعلم والطالب والمحتوى أن يكونوا في مواقع مختلفة غير مركزيَّة؛ لذا يتم التعلم باستقلالية عن الزمان والمكان.

2-2-2 خصائص بيئة التعلم الإلكترونية:

حدَّد محمد خميس (2018، 37) خصائص بيئات التعلم الإلكترونية الجيدة التي ينبغي أن تتوافر فيها بعض الخصائص الآتية:

1- الإتاحة والوصول: إذ تكون البيئة متاحة للمتعلمين من دون عوائق.

2- الموثوقية: وتعني أن تعمل البيئة دائمًا وبشكل سليم، بحيث يمكن للمتعلم استخدامها وبدون أي مشكلات.

3-التشغيل البيئي: التوافق مع مختلف المتصفحات، وأنظمة التشغيل، والتكامل مع الخدمات التعليمية.

4-الأمن والأمان: أي إن البيئة آمنة، وحماية البيانات، مع اكتشاف الأخطاء، وإرسال تنبيهات.

5- حسن المظهر: ويعني أن يكون مظهر واجهة التفاعل سارًا مبهجًا.

6- السهولة والوضوح: تتميز البيئة بواجهة تفاعل رسومية سهلة وبسيطة وواضحة تفاعلية.

7- التفاعلية: وتعني تمكين المتعلمين من التفاعل مع المحتوى والمعلمين والزملاء.

8- الثبات والاتساق: بمعنى أن يكون شكل البيئة ثابتًا ومتسقًا.

2-2-3 التعلم الإلكتروني "E-Learning":

تعددت تعريفات التعلم الإلكتروني تبعًا للمجال الذي يتناول ذلك المصطلح، فالمتخصصون في نواحي التقنية يهتمون بالأجهزة والبرامج، في حين يهتم التربويون بكيفية استخدام هذه الأجهزة وتلك البرامج في العملية التعليمة، في حين تهتم قطاعات الأعمال بالعائد المادي المتوقع من هذا النشاط على أساس أنه فرع من فروع التجارة الإلكترونية (هاشم، مجدي، 2016).

يمكننا أن نعطي تعريفًا مبسطًا للتعليم الإلكتروني بأنه "أسلوب حديث من أساليب التعليم، تُوظّف فيه آليات الاتصال الحديثة، سواء أكان ذلك الاتصال عن بعد أم في فصل دراسي".

يتضح لنا مما سبق أن التعليم الإلكتروني يعتمد على استخدام الوسائط الإلكترونية في الاتصال واستقبال المعلومات، واكتساب المهارات والتفاعل بين الطالب والمعلم وبين الطالب والمدرسة، ولا يستلزم هذا النوع من التعليم وجود مبانٍ مدرسية أو صفوف دراسية؛ لأنه يرتبط بالوسائل الإلكترونية وشبكات المعلومات والاتصالات أكثر من ارتباطه بالمباني والفصول التقليدية.

2-2-4 أهمية التعلم الإلكتروني:

يرى التربويون أن التعليم الإلكتروني له أهمية كبيرة، فيذكر جانسن ومايرز (Janson &Mayers – 93-106- 47) أن التعليم الإلكتروني يحقق الآتي:

- يسهم في توسيع نطاق التعليم، بخلاف أساليب التعلم التقليدية التي تحدث في حيز محدود، مثل: الفصل الدراسي، أو فناء المدرسة، أو المعمل، أو المكتبة، أو المسرح، فهذا النوع من التعليم يوسع حدود التعلم؛ إذ يمكن حدوث التعلم في أي مكان تتوافر فيه خدمة الإنترنت.
- يتميز المحتوى العلمي المعروض بواسطة التعليم الإلكتروني بطبيعة ديناميكية متجدّدة بخلاف النصوص الثابتة التي يتم نشرها في تواريخ محددة.

- يعزز مفهوم التعلم عن بعد، فهناك الكثير من المقرَّرات الدراسية، التي يتمُّ تدريسها من خلال التعليم الإلكتروني، وتتميز هذه المقررات بتوفير الوقت المناسب للدراسة، والمرونة في المحتوى.
- قدرته على تفريد التعليم، ومراعاة الفروق الفردية؛ إذ يمكن للمتعلم اختيار المحتوى، والوقت، ومصادر التعلم، وأساليب التعلم، والوسائل التعليمية، وأساليب التقويم التي تناسبه.

2-2-5 خصائص التعلم الإلكتروني:

أظهرت الأدبيات التي تناولت التعليم الإلكتروني خصائص عدَّة له؛ ويمكن جمع تلك الخصائص وتلخيصها فيما يتي (الهادي، 2005؛ الصالحي، 2006؛ زين الدين، 2007؛ شمي وإسماعيل، 2008؛ صيام، 2010):

1. المرونة: تمكين المتعلمين من مراجعة الدورات ومتابعتها وفقًا لظروفهم الزمنية، ما يضمن استمرارية التعلم.
2. الملاءمة: تركيز المعلّمين على الأفكار الرئيسة عند إعداد المحتوى ومساعدة الطلاب الذين يواجهون صعوبات في التنظيم أو التركيز عبر توفير مواد تعليمية ميسرة.
3. طريقة سهلة لتقويم تطور المتعلم: توفير أدوات تقييم متنوعة عبر الإنترنت تتيح للمعلمين هيكلة المعلومات وتصنيفها بطرق ملائمة لمتابعة تقدم المتعلمين.
4. يمثل اتصالها بالإنترنت العالمي القدرة على الوصول إليها في أي وقت وفي أي مكان.
5. عدم تقييد التعليم بمجموعة محددة، بل إتاحة التفاعل مع الخطة التعليمية لمتعلمين متعددين في مواقع جغرافية مختلفة.
6. تلبية احتياجات كل متعلم وفق مستواه العلمي وسرعة تعلمه، مع إمكانية التقدم في المواد حسب وتيرته الفردية.
7. يهدف إلى دمج جميع مكونات العناصر لتحقيق أهداف تعليمية محددة.

2-2-6 أهداف التعلم الإلكتروني: للتعليم الإلكتروني أهداف لكلٍ من المعلم والمتعلم ذكرتْها (الأحمري ،2015)، وهي:

1. خلق بيئة تعليمية، من خلال تقنيات إلكترونية جديدة، والتنوع في مصادر المعلومات والخبرة.
2. تعزيز العلاقة بين أولياء الأمور والمدرسة وبين المدرسة والبيئة الخارجية.
3. دعم عملية التفاعل بين الطلاب والمعلمين عبر أدوات التواصل الرقمي لتعزيز تبادل الآراء والخبرات.
4. إكساب المعلمين المهارات التقنية لاستخدام التقنيات التعليمية الحديثة.
5. إكساب الطلاب المهارات أو الكفايات اللازمة لاستخدام تقنيات الاتصال والمعلومات.
6. نمذجة التعليم وتقديمه في صورة معيارية.
7. تطوير دور المعلم في العملية التعليمية؛ حتى يتواكب مع التطورات العلمية والتكنولوجية المستمرة.

8. توسيع دائرة اتصالات الطالب من خلال شبكات الاتصالات العالمية والمحلية.

2-2-7 أنواع التعلم الإلكتروني:

تصنف أنواع التعليم الإلكتروني إلى (الموسوي، 2010؛ نصر، 2009؛ النوايسة، 2007؛ زين الدين، 2006):

1- التعلم الإلكتروني المتزامن (Synchronous Learning): هو نوع من التعليم الإلكتروني؛ إذ يمكن للمدرسين مقابلة الطلاب في الوقت نفسه، وإنشاء اتصالات نصية عبر غرف المحادثة (Chatting) أو صوتية ومرئية بينهم، إضافة إلى المحادثات الجماعية والمتعددة على الإنترنت من خلال الفصول الافتراضية.

ومن الأدوات المستخدمة في التعليم المتزامن: اللوح الأبيض (White board)، والمؤتمرات السمعية (Audio conferencing)، والمؤتمرات عبر الفيديو (Video conferencing)، وغرف الدردشة (Chatting Rooms).

2- التعلم الإلكتروني غير المتزامن (Asynchronous Learning):

هو نمط تعليمي لا يشترط التفاعل الفوري بين المعلم والمتعلم، ما يتيح للمعلمين رفع المواد التعليمية وخطط الدروس والتقويم على منصة التعليم، ويمكن للمتعلمين بعد ذلك الوصول إلى هذه الموارد في أي وقت، واتباع الإرشادات لإكمال التعلم من دون الحاجة إلى وجود مباشر أو تواصل فوري مع المعلم. ويعتمد التعلم الإلكتروني عمومًا على أسلوبين رئيسين، أحدهما متزامن والآخر غير متزامن.
ومن أدوات التعلم الإلكتروني غير المتزامن: البريد الإلكتروني (E-mail)، الشبكة العنكبوتية العالمية (World Wid Web، المنتديات، الفيديو التفاعلي، قوائم النقاش (Listserv)، لوحة الإعلانات.

3- التعلم المدمج (Blended Learning):

يتضمن مجموعة من الوسائط المصممة لتكمل بعضها البعض، وبالتالي مزج الأنشطة التقليدية مع الأنشطة الإلكترونية والتعلم الذاتي (مزيج من التعليم المتزامن وغير المتزامن)، برنامج التعلم المدمج يمكن أن يشتمل على عدد من أدوات التعلم، مثل برمجيات التعلم التعاوني الافتراضي الفوري، المقررات المعتمدة على الإنترنت، ومقررات التعلم الذاتي، وأنظمة دعم الأداء الالكترونية، وإدارة نظم التعلم.

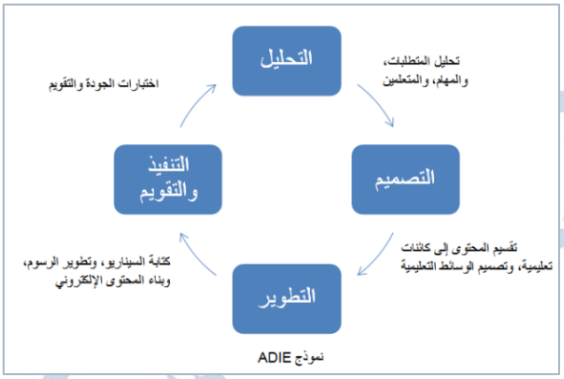
2-2-8 تصميم المقررات الرقمية المفتوحة:

لا شك أن عملية تصميم المقررات الرقمية ليس بمنأًى عن تصميم المقررات الورقية، غير أن هناك جانبًا تقنيًا يجب مراعاته في بناء تلك المناهج بمفهومها العام أو الموارد التعليمية بمفهومها الجزئي. ومن أشهر المعايير لتصميم الدروس الإلكترونية هي معايير سكورم (SCORM)؛ إذ تعتمد معايير سكورم على تجزئة المحتوى الرقمي إلى مكوناته الأصلية، وجعلها قابلة للتشارك، من خلال التجميع والتكوين وفق متطلبات العملية التعليمية.

2-2-9 النموذج العام للتصميم التعليمي (ADDIE):

إن الغالبية من نماذج التصميم التعليمي تعتمد في إنشائها على نموذج، ADDIE هذا الاختصار يعزى إلى الحروف الأولى من المصطلحات التي تشكل المراحل الخمس التي يتألف منها النموذج، وهي: يتكون النموذج العام لتصميم التعليم ADDIE Model من خمس مراحل رئيسة، هي كالآتي وكما الشكل (1)

1. التحليل Analysis .
2. التصميم Design.
3. التطوير Development .
4. التنفيذ Implementation .
5. التقويم Evaluation .



شكل رقم (1) النموذج العام لتصميم التعليم ADDIE Model.

2-3 تطبيقات الذكاء الاصطناعي (Applications of Artificial intelligence):

2-3-1 مفهوم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته:

يعرف بأنه: "اتجاه علمي وتقني حديث، يهتم بدراسة الطرق والنظريات التي تهدف إلى إنشاء آلات قادرة على محاكاة الإنسان في ذكائه" (li et all, 2017, p.88). ويعرَّف أيضًا بأنه فرع من علوم الحاسوب، يهدف إلى كيفية توجيه الحاسوب لأداء أشياء يؤديها الإنسان وبطريقة أفضل، ويتم ذلك بواسطة لغات برمجة متخصصة ومتقدمة، تهدف إلى محاكاة الحاسوب لسلوك الإنسان (إبراهيم،2010، ص30).

واستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي مثل التعلم الآلي، الشبكات العصبية، الأنظمة الخبيرة، وتحليل البيانات الضخمة، لتحسين جودة العملية التعليمية، ودعم اتخاذ القرار التربوي، وتقديم تعليم شخصي يتكيف مع قدرات المتعلم (السيد؛ يوسف،2021).

2-3-2 نماذج من تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي:

أصبح مجال الذكاء الاصطناعي أحد أبرز مجالات الذكاء الاصطناعي، بفضل زيادة حجم البيانات المتاحة وتنوعها، وزيادة قوة الحواسيب وسرعتها، وزيادة دقة نماذج التعلم الآلي وتعقيدها. (الخليفة، هند بنت سليمان، 2023). ومن أشهر النماذج:

- تطبيق DALL-E – وهو برنامج تم إطلاقه في عام 2021م من قبل شركة OpenAI، ويستخدم شبكات مخاصمة توليدية لتوليد صور من الوصف الكتابي لها.
- تطبيق Stable Diffusion – وهو برنامج تم إطلاقه في عام 2022م، ويستخدم شبكات توليدية لتوليد صورة من وصف كتابي. كما يستخدم نماذج شبكات الانتشار (Diffusion model) وهي نوع من أنواع الشبكات العصبية التوليدية العميقة.

• تطبيق ChatGPT – وهو برنامج تم إطلاقه في نوفمبر من عام 2022م من قبل شركة OpenAI، ويستخدم نموذج لغوي محسن للمحادثة، قادر على توليد ردود طبيعية تضاهي الردود البشرية.
• ويضاف للنماذج: تطبيقات أخرى، مثل:Canva, Gemini , Copilot, DeepSeek.

2-3-3 أنواع الذكاء الاصطناعي:

تظهر أنواع الذكاء الاصطناعي ضمن ثلاث أنواع رئيسة، تتراوح من رد الفعل البسيطة إلى الإدراك والتفاعل الذاتي، وذلك كما يذكرها (عبدالوهاب وآخرون، 2018) كما يأتي:

1. الذكاء الاصطناعي الضيق أو الضعيف (Narrow AI or Weak AI) هو أبسط أشكال الذكاء الاصطناعي؛ إذ تتم برمجة برمجيات الذكاء الاصطناعي للقيام بوظائف معينة داخل بيئة محددة، ومن الأمثلة على ذلك الروبوت (ديب بلو)، الذي صنعته شركة IBM وهزم جاري كاسباروف بطل الشطرنج العالمي آنذاك.

2. الذكاء الاصطناعي القوي أو العام (General AI or Strong) AI ويتميز بالقدرة على جمع المعلومات وتحليلها، والاستفادة من عملية تراكم الخبرات السابقة، التي تؤهله لأن يتخذ قرارات مستقلة وذاتية، ومن الأمثلة على ذلك السيارات ذاتية القيادة، وروبوتات الدردشة الفورية، وبرامج المساعدة الشخصية.
3. الذكاء الاصطناعي الخارق (Super AI) وهي نماذج لا تزال تحت التجربة وتسعى لمحاكاة الإنسان، ويمكن هنا التمييز بين نمطين أساسيين، الأول: يحاول فهم الأفكار البشرية، والانفعالات التي تؤثر في سلوك البشر، ويمتلك قدرة محدودة على التفاعل الاجتماعي، أمَّا الثاني فهو نموذج لنظرية العقل؛ إذ تستطيع هذه النماذج التعبير عن حالتها الداخلية، وأن تتنبأ بمشاعر الآخرين ومواقفهم، وقادرة على التفاعل معهم، ويتوقع أن تكون هي الجيل القادم من الآلات فائقة الذكاء.

2-3-4 **الذكاء الاصطناعي في التعليم:** تكمن أهمية برامج الذكاء الاصطناعي من خلال توافر عدد كبير من البرمجيات الجاهزة الموجَّهة للتعلم بمساعدة المعلم أو للتعلم الذاتي والمعتمدة على تعلم الحاسوب باستخدام الإنترنت وبالتالي نقل المعرفة، وتوفر البرمجيات للمعلمين طرق تدريس ومهارات تساعد في تطويرهم، إضافة لإمكانية استخدامها للنقاش وتبادل آراء المعلمين والاطلاع على الأساليب التعليمية الحديثة، وكل هذا ينعكس على تطوير العملية التعليمية التعلمية ككل (حسن،2017 ؛ سوالمة، 2022).

الذكاء الاصطناعي يستخدم بعض التقنيات والأنظمة في العملية التعليمة، منها (روبوت الدردشة Chatbot)؛ لمعالجة اللغات الطبيعية (NLP)، والتي تمكن التفاعل مع المستخدم بطريقةٍ تحاكي العقل البشري، وتستخدم في التعليم، وخدمة العملاء، والرعاية الصحية، وتعمل عبر تطبيقات الويب، الهواتف، ومنصات التواصل الاجتماعي.
أصبح البحث على الشبكة الإلكترونية جزءًا لا يتجزأ من التعلم؛ إذ حلت الأجهزة اللوحية محل الكتب المدرسية التقليدية. كذلك، من المتوقع أن تنتقل الفصول الدراسية التقليدية إلى فصول افتراضية باستخدام تقنيات الذكاء

الاصطناعي، والاعتماد على الروبوتات للقيام بالوظائف الروتينية؛ لتخفيف الضغط على المعلمين، مثل تصحيح الامتحانات، وتقييم الواجبات المدرسية. (مجدي، نرمين، 2020).

2-3-5 تقنيات ومكاتب الذكاء الاصطناعي:

فيما يأتي أبرز التقنيات والمكاتب التي تستخدم في تصميم البيئة التعليمية:

1. تقنية Google Generative AI (google.generativeai) :

تقنية توفر نماذج لغوية متقدمة، مثل (Gemini) لتوليد محتوى نصي، مرئي، أو برمجي ذكي، تستخدم في بناء مساعدين ذكيين، ومحركات حوار تعليمية، تعتمد على الذكاء الاصطناعي التوليدي، مثل الإجابات التعليمية، ملخصات دروس، وتصحيح تلقائي. الباز، محمد(2024) .Google (2023) .

2. مكتبة Dotenv: مكتبة لإدارة متغيرات البيئة (Environment Variables) بشكل آمن، وتساعد على فصل المفاتيح الحساسة، مثل (API keys) عن الكود البرمجي. (عبدالعزيز، سامي،2023).

3. تقنية Streamlit: هي إطار عمل مفتوح المصدر لبناء واجهات تطبيقات ويب تفاعلية بلغة.Python ، تستخدم لتصميم بيئات تعليمية تفاعلية، مثل أنظمة إدارة تعلم مدعومة بالذكاء الاصطناعي.(2023) .Streamlit Inc

4. تقنية Textwrap: مكتبة معيارية في بايثون لمعالجة تنسيقات النصوص، وتستخدم لتنسيق مخرجات الذكاء الاصطناعي بشكل مقروء داخل التطبيقات التعليمية. فهد، محمد Python Software (2022).
.Foundation. (2023).

5. مكتبة Pillow / PIL (Python Imaging Library): مكتبة شهيرة لمعالجة الصور، تستخدم لعرض الصور التعليمية، الرسوم البيانية، أو إنجازات الطالب، وتحتوي PIL على نسخ محدثة، مثلPillow ، (ليث، 2021)، (Clark, A. 2022).

6. مكتبة PyPDF2: مكتبة لمعالجة ملفات PDF في Python وتستخدم لاستخراج المحتوى التعليمي من ملفات PDF تلقائيًا (مثل الكتب أو المحاضرات(2023) .PyPDF2 Developers)

7. مكتبة Fitz (PyMuPDF): مكتبة قوية لتحليل ملفات PDF وملفات الكتب الرقمية، كما تستخدم لاستخراج النصوص والصور من المناهج التعليمية الرقمية. (المصري، هشام، 2023)

8. مكتبة BeautifulSoup: مكتبة لتحليل واستخلاص البيانات من صفحات HTML و.XML وتستخدم في جلب محتوى تعليمي من مواقع إلكترونية أو مصادر تعليمية مفتوحة. (الطائي،مصطفى، 2022).

2-4 مهارات البرمجة (Programming Skills):

2-4-1 مفهوم مهارات البرمجة:

مع التطور المتسارع للتكنولوجيا والبرمجيات (Software) أصبحت مهارات البرمجة تمثل أساسًا حيويًا في العصر الحالي؛ إذ تؤثر في الاقتصاد، والابتكار، والتوظيف، والتطور التكنولوجي، وتسهم في تحسين جودة الحياة وتحقيق التغيير الاجتماعي.

يعرفها (موسى محمد، 2012) مؤكدًا أنها الخبرات والقدرات الأدائية، التي تمكن المتعلم من تنفيذ برمجية، من خلال الأدوات والنظم الإلكترونية، ويعرّفها (عبد الحميد بسيوني، 2004) بأنها خوارزمية تنفذ من خلال إحدى لغات البرمجة.

2-4-2 خصائص مهارات البرمجة:

استخلص (حسن حسينى جامع، أحمد أبو العلا بهنساوي، 119،2012) خصائص مهارات البرمجة فيما يأتي:

1. مهارة البرمجة عملية عقلية فنية.
2. مهارات البرمجة يتم تحليلها إلى مجموعة من المهارات الفرعية.
3. تتطلب مهارات البرمجة معرفة القواعد والقوانين الرياضية والأكواد.
4. يتم تقييم مهارات البرمجة من خلال ثلاثة معايير السرعة في الإنجاز، معايير التصميم، الدقة في الأداء.

2-4-3 أهمية تنمية مهارات البرمجة:

ذكرت دراسة أبوسويرح، أحمد وآخرون (2022) اهتمام الكثير من الدراسات والبحوث التربوية بتوضيح أهمية تنمية مهارات البرمجة لدى المتعلمين في كافة المراحل، ومنها (سليم، 2020:62-63، عيسى وآخرون، 2020:523-524، عبدالحق، 2019:1021-1022):

1. تعد البرمجة أولى خطوات الفهم الصحيح لمنطق عمل الحاسوب.
2. تعد دراسة البرمجة وسيلة لتعبير الطلاب عن أفكارهم المبتكرة.
3. تعلم الطالب مبادئ البرمجة يضفي عليه شعورًا بالتحكم في تسلسل الخطوات التي يريد تنفيذها، وبالتالي زيادة الشعور بالثقة.
4. تشجيع الطلاب على التعلم باستقلالية مهارة التفكير الإبداعي وتعزيزها، من خلال استخدام أنسجة الخلايا الدماغية وتقويتها.
5. تساعد على تدريب الطلاب على مهارة حل المشكلات والتفكير العلمي، وذلك بتجزئة المشكلة إلى أجزاء صغيرة كما يتعلمها في مبادئ البرمجة.
6. تنمية التفكير المنطقي المنهجي لدى الطالب؛ إذ تعتمد البرمجة أساسًا على تسلسل الخطوات، وتحليل المشكلة الى عناصرها الأولية.
7. تنمية مهارة الملاحظة لدى الطالب؛ إذ يقوم بتجريب كل شيء وملاحظته ليكتشف بنفسه تأثير كل أمر أو حدث.
8. تكوين اتجاهات إيجابية لدى الطالب تجاه حل المشكلات، واكتشاف الأخطاء ومعالجتها.

ثانيًا: الدراسات السابقة (Previous studies)

5-2 عرض الدراسات السابقة

يُظهر عددٌ من الدراسات العربية والأجنبية أن تصميم بيئات تعلم ذكية له أثر إيجابي واضح في التحصيل المعرفي وتنمية المهارات، وقد استخدم غالب الدراسات التصميم شبه التجريبي وأدوات كمية، مثل الاختبارات وبطاقات الملاحظة.

1. دراسة تشن وتشانغ (2023): بعنوان: أثر الخبرة السابقة في الذكاء الاصطناعي على مكتسبات تعلم البرمجة.

الهدف: تحليل العلاقة بين الخبرة السابقة في تقنيات الذكاء الاصطناعي والتحصيل في بيئات التعلم الذكية، واستخدمت **المنهجية** دراسة ارتباطية طولية مع عينة قوامها 85 متعلمًا من مستويات مختلفة، باستخدام مقاييس الخبرة والاختبارات البرمجية.

النتائج: لم تُظهر النتائج ارتباطًا دالًا إحصائيًا بين الخبرة السابقة وبين التحصيل، مع تأكيد كفاءة الأنظمة الذكية في دعم جميع مستويات المتعلمين.

أهمية الدراسة: تؤكد قدرة البيئات الذكية على سد الفجوات المعرفية المختلفة، وتقديم دعم متكافئ للمتعلمين مهما كانت خلفياتهم.

2. دراسة سدينكا وآخرون (2022): بعنوان: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي في أمريكا اللاتينية: دراسة منهجية. استهدفت الدراسة دراسة شاملة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في عمليات التعلم، التدريس، والإدارة في التعليم العالي بأمريكا اللاتينية، وكانت المنهجية مراجعة منهجية للأدبيات، وتحليل التطبيقات التقنية، مثل التعلم الآلي، معالجة اللغة الطبيعية، والتحليلات الذكية.

النتائج: أبرزت الدراسة تطبيقات متعددة، مثل النمذجة التنبؤية، التكنولوجيا المساعدة، وتحليل البيانات، مع ملاحظة نقص في معالجة قضايا الأخلاقيات وخصوصية البيانات.

أهمية الدراسة: تشدد على ضرورة وضع ضوابط أخلاقية، وحماية البيانات في نظم الذكاء الاصطناعي التعليمية، وتوفر رؤًى مهمَّة لصُنَّاع القرار والممارسين.

3. دراسة عصام أحمد (2022): بعنوان: برنامج تدريبي قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات التعلم الذاتي والاتجاه نحو التعلم التشاركي لدى معلمي مادة الكيمياء.

الهدف: تنمية مهارات التعلم الذاتي والاتجاه نحو التعلم التشاركي، باستخدام برنامج تدريبي قائم على الذكاء الاصطناعي، واستخدمت المنهج الشبه التجريبي، مع تطبيق البرنامج على عينة 25 معلمًا، وتقويم قبل التدريب وبعده باستخدام أدوات مخصصة.

النتائج: وجود فروق ذات دلالة إحصائية كبيرة لصالح مرحلة ما بعد التدريب في مهارات التعلم الذاتي والتعلم التشاركي، ما يدل على فاعلية البرنامج.

أهمية الدراسة: تدعم استخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير مهارات تعليمية أساسية، مثل التعلم الذاتي والتشاركي.

4. دراسة المطيري (2022): بعنوان: أثر بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التعليم الإلكتروني لدى طالبات كلية التربية بجامعة أم القرى.

الهدف: قياس أثر بيئة تعلم إلكترونية مدعمة بالذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التعليم الإلكتروني لدى الطالبات، استخدمت الدراسة المنهج الشبه التجريبي مع مجموعتين (تجريبية وضابطة) كلًا منهما استخدمت الدراسة الـ30 طالبة، واستخدام اختبار معرفي وبطاقة ملاحظة أدائية.

النتائج: وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في الجوانب المعرفية والأدائية بعد التطبيق، وأوصت الدراسة بضرورة بناء برامج تدريبية مكثفة لتطوير مهارات التعليم الإلكتروني، وتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في المقررات الدراسية.

5. دراسة الأسطل وآخرون (2020): بعنوان: تطوير نموذج مقترح قائم على الذكاء الاصطناعي وفاعليته في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الكلية الجامعية للعلوم والتكنولوجيا بخان يونس.

الهدف: تطوير نموذج تعليمي قائم على الذكاء الاصطناعي لرفع كفاءة الطلبة في مهارات البرمجة.

المنهجية: شبه تجريبي، مع استخدام بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة على عينة مكونة من 32 طالبًا، وتقييم قبل التطبيق وبعده.

النتائج: تم التوصل الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي وبين البعدي لصالح مرحلة ما بعد التطبيق، ما يدل على فاعلية النموذج المقترح. وأوصت الدراسة بضرورة تعميم النموذج، واستخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير تعليم البرمجة، مع عقد مؤتمرات لبحث إسهام الذكاء الاصطناعي في التعليم.

مناقشة الدراسات السابقة: تُظهر الدراسات السابقة اهتمامًا متزايدًا بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تصميم بيئات تعليمية ذكية وتطويرها، تهدف إلى تنمية مهارات البرمجة والتعلم الإلكتروني بشكل عام. وقد أجمع غالب الدراسات على فاعلية هذه البيئات في تحسين نواتج التعلم؛ إذ أثبتت المنهجيات الشبه التجريبية المتبعة، ووجود فروق إحصائية دالة تعكس تطورًا ملحوظًا في المهارات المعرفية والعملية بعد استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.

كما كشفت الدراسات أن الأنظمة الذكية تتيح تخصيص التعلم بما يتناسب مع الفروق الفردية بين الطلاب، وبما يسهم في تقليل الفجوات التعليمية، وتعزيز دافعية الطلاب. زيادةً على ذلك، أكدت بعض الدراسات على حيادية هذه الأنظمة من حيث الجنس والخبرات المعرفية، ما يعزز مبدأ تكافؤ الفرص في التعلم.

كما ركَّز بعض الدراسات على أهمية دعم المهارات، مثل التعلم الذاتي والتشاركي، والتفكير النقدي، والتعاون الجماعي، التي أصبحت من المتطلبات الأساسية لتعليم البرمجة بفعالية في ظل التحولات التكنولوجية الحديثة، وبرز دور الذكاء الاصطناعي في تقديم تغذية راجعة فورية ومخصصة تساعد في تسريع وتيرة التعلم وتصحيح الأخطاء، ما يجعل العملية التعليمية أكثر فاعلية واستجابة لاحتياجات الطلاب.

الاستفادة من الدراسات السابقة: من خلال العرض العام للدراسات السابقة: من حيث تباين الدراسات وتنوعها في أهدافها، ومناهجها، والعينات، وأدواتها ساعدت الدراسات السابقة في توفير قاعدة معرفية صلبة للدراسة الحالية، من خلال ما يأتي:

- تكوين رؤية واضحة، وبناء تصور شامل عن موضوع الدراسة الحالية.

- الاستفادة من الأطر النظرية والمفاهيم الأساسية التي تناولتها الدراسات السابقة عن تقنيات الذكاء الاصطناعي، ما ساعد في صياغة إطار نظري قوي للدراسة الحالية.
- تنوع الدراسات السابقة جغرافيًا، ما أسهم في الحصول على رؤية أكثر شمولية عن الاتجاهات على المستوى المحلي والعالمي في استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- التعرف على الأدوات البحثية المختلفة المستخدمة في قياس تأثير الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- معرفة أهم المصادر والمراجع العربية والأجنبية التي تناولت الذكاء الاصطناعي والتعليم الإلكتروني.
- الاستفادة من نتائج الدراسات السابقة في تفسير النتائج المتوقعة للدراسة الحالية وتحليلها.
- تطوير منهجية البحث بناءً على الاتجاهات الحديثة؛ إذ تبنت الدراسة الحالية المنهج الشبه التجريبي، بناءً على نجاحه في الدراسات السابقة.
- عرض النتائج والتوصيات، وتوثيق المصادر والمراجع والملاحق.

ما تتميز به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة: على الرغم من إسهامات الدراسات السابقة في هذا المجال تتميز الدراسة الحالية بجوانب عدَّة، تجعلها إضافة علمية نوعية، أبرزها:

1. دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي بطريقة جديدة ومبتكرة: توظيف تصميم بيئة تعليمية إلكترونية وتطويرها، مبنيةً على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

2. تصميم بيئة تعلم إلكترونية متكاملة: الدراسة لا تقتصر على تقديم محتوى تعليمي فقط، بل تستخدم منصة ويب، تحتوي على روبوت الدردشة (Chatbots)، يستخدم عددًا من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مثل تحليل الصور، وتلخيص ملفات PDF، ومواقع الويب.

3. توظيف لغة بايثون تحديدًا، وهي من أكثر لغات الذكاء الاصطناعي استخدامًا، ما يمنح الدراسة خصوصية وتطبيقية عالية.

4. اختبار فروض متعددة (مثل أثر النوع والخبرة السابقة)، ما يعطي الدراسة عمقًا إحصائيًا لم يعالجه أكثر الدراسات.

5. إجراء تجربة ميدانية واقعية على عينة طلبة كلية الحاسوب جامعة شبوة، ما يسد فجوة في الدراسات العربية المحلية.

الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها

3-1 التصميم التجريبي للدراسة (Experimental design of the Study)

تم استخدام المنهج الشبه التجريبي؛ إذ تكونت هذه الدراسة من مجموعتين متكافئة، (مجموعة تجريبية، ومجموعة ضابطة)، واستخدم مع المجموعة التجريبية لقياس فاعلية المتغير المستقل (بيئة تعليمية الكترونية مبنية على

تطبيقات الذكاء الاصطناعي)، وفي المتغير التابع (تنمية مهارات البرمجة لدى طلبة برنامج علوم الحاسوب) كما هو موضح بالجدول (1).

جدول رقم (1) يوضح التصميم التجريبي المعتمد في الدراسة

المجموعة	التكافؤ	المتغيرات	الأدوات
التجريبية	التكافؤ في المتغيرات المؤثرة	بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي	بطاقة ملاحظة لمهارات البرمجة
الضابطة		الطريقة التقليدية	

3-2 مجتمع الدراسة (Study population):

مجتمع الدراسة القابل للملاحظة والقياس هم جميع طلبة كلية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات جامعة شبوة، المسجلون في برنامج علوم الحاسوب في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي 2023 – 2024. كما هو موضح في الجدول رقم (2).

جدول رقم (2) يوضح توزيع مجتمع الدراسة

المستوى الدراسي	عدد الطلبة
الأول	40
الثاني	32
الثالث	30
الرابع	45
المجموع الكلي	**147**

3-3 عينة الدراسة (Study sample): تم اختيار عينة الدراسة قصديًا من طلبة المستوى الثاني في برنامج علوم حاسوب؛ لأن الباحث يدرّس هذا المستوى مقرَّر البرمجة، البالغ عددهم (32) طالبًا وطالبة، وبذلك بلغ حجم العينة (32) طالبًا وطالبة.

جدول رقم (3) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة للمجموعة التجريبية حسب متغير النوع والخبرة

المجموعة التجريبية			
متغير النوع		متغير الخبرة	
ذكور	إناث	لديهم خبرة	ليس لديهم خبرة
13	3	6	10
المجموع = 16		المجموع = 16	

جدول رقم (4) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة للمجموعة الضابطة حسب متغير النوع والخبرة

المجموعة الضابطة			
متغير النوع		متغير الخبرة	
ذكور	إناث	لديهم خبرة	ليس لديهم خبرة
14	2	6	10

المجموع = 16	المجموع = 16

3-4 متغيرات الدراسة (Study Variables):

1. **المتغير المستقل (التجريبي):**

المتغير المستقل في هذه الدراسة يتمثل في تدريس مقرر البرمجة، باستخدام بيئة تعليمية إلكترونية مبنية على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

2. **المتغير التابع (الضابط):**

المتغير التابع هو المتغير الذي تسعى الدراسة لكشف قياس أثر المتغير المستقل فيه، وقد تم تحديد المتغير التابع في هذه الدراسة (تنمية مهارات البرمجة لدى طلبة برنامج علوم الحاسوب).

3-5 أدوات الدراسة (Study Tools): لتحقيق أهداف الدراسة تم بناء أداءة الدراسة، وهي:

بطاقة الملاحظة: تم إعداد بطاقة الملاحظة لقياس أداء مهارات استخدام برمجة بايثون لدى طلبة برنامج علوم حاسوب المستوى الثاني، وفق الخطوات الآتية:

الهدف من بطاقة الملاحظة: هدفت بطاقة الملاحظة إلى قياس مهارات استخدام برمجة بايثون لدى طلبة برنامج علوم حاسوب المستوى الثاني.

مفردات بطاقة الملاحظة:

تمت صياغتها في عبارات معرفية وأدائية، وتمت صياغتها بشكل واضح ومحدد، بحيث تصف كل عبارة أداءًا سلوكيًا واحدًا يقوم به الطالب، وتحتوي بطاقة الملاحظة على الآتي:

1. تعليمات البطاقة: تمت صياغة التعليمات بصورة دقيقة وواضحة، وقد اشتمل الهدف من بطاقة الملاحظة، وكيفية ترجمة عباراتها إلى تقديرات كمية توضح أداء الطالب.
2. مكونات بطاقة الملاحظة: مكونة من (10) مهارات رئيسة، و(40) مهارات فرعية صالحة للتطبيق على عينة الدراسة الأساسية، وتبدأ كل مهارة بفعل سلوكي قابل للملاحظة والقياس.

سُلَّم التقدير في بطاقة الملاحظة:

تم استخدام أسلوب التقدير الكمي لبطاقة الملاحظة والقياس على النحو الآتي:

- ممتاز: إذا قام الطالب بالمهارة بدقة ونجاح كامل.
- جيد: إذا قام الطالب بالمهارة مع حدوث خطأ، لكنَّه اكتشف الخطأ وصحَّحه.
- مقبول: إذا قام الطالب بالمهارة مع حدوث خطأ، لكنَّه صحَّح الخطأ بمساعدة المدرس.
- ضعيف: لم ينفذ المهارة، في حالة عدم قدرة الطالب على الأداء.

يتم تسجيل أداء الطلبة بوضع (✓) أمام مستوى أداء المهارة، وبتجميع هذا الدرجات يتم الحصول على الدرجة الكلية للطالب.

جدول (5) يوضح التقدير الكمي المستويات الأداء للمهارة البطاقة الملاحظة

مستوى الأداء للمهارة			
ممتاز	جيد	مقبول	ضعيف
3	2	1	0

إعداد الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة:

تم إعداد قائمة بالجوانب البرمجية لطلبة عينة الدراسة لقياس مهارات البرمجة، مع مراعاة الجوانب الآتية:

- وصف الأداء بعبارة قصيرة.
- أن يكون الأداء دقيقًا وواضحًا وموجزًا.
- أن يقيس كل أداء سلوكًا واحدًا فقط.
- التسلسل المنطقي في تتابع فقرات بطاقة الملاحظة.

صدق بطاقة الملاحظة وثباتها:

➢ **الصدق الظاهري:**

تم عرض الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة على المحكمين؛ وذلك لغرض التأكد من الآتي:

- وضوح الصياغة اللغوية لفقرات بطاقة الملاحظة.
- إضافة فقرات بطاقة الملاحظة أو حذفها.
- مدى ملاءمة بطاقة الملاحظة لقياس مهارات الطلبة.
- وضوح صياغة تعليمات بطاقة الملاحظة.
- مدى ملاءمة الدرجة المقترحة لكل عنصر من عناصر البطاقة.

وقد جاءت ملاحظات المحكمين في الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة على النحو الآتي:

- حذف بعض مهارات.
- إضافة مهارة للمحور.
- بعض التعديلات اللغوية.

وقد أجريت التعديلات اللازمة في ضوئها، لتصبح بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية تشمل (40) مهارة.

➢ **ثبات بطاقة الملاحظة:**

لإيجاد ثبات بطاقة الملاحظة تم استخدام طريقة اتفاق الملاحظين في حساب الثبات، وتتطلب هذه الطريقة كما أوضح (المنيزل، 2009، 98)، أكثر من ملاحظ (اثنان عادةً لملاحظة أداء الطلبة، وأن يعمل كل منهما بشكل مستقل عن الآخر، يستخدم الملاحظان الرموز نفسها لتسجيل الأداء الذي يحدث في أثناء فترة الملاحظة، وأن ينتهي كل منهما من التسجيل في التوقيت نفسه، أي في نهاية الفترة الزمنية الكلية المخصصة للملاحظة، وفي ضوء ذلك يمكن أن تحدد عدد مرات الاتفاق بين الملاحظين، وعدد مرات الاختلاف في أثناء المدة الكلية للملاحظة، ثم تحسب نسبة الاتفاق بين الملاحظين باستخدام معادلة كوبر Coper الآتية لحساب نسبة الاتفاق:

$$\text{معامل الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق} + \text{عدد مرات الاختلاف}} * 100$$

وبناءً على ذلك لاحظ الملاحظان (10) طلبة من طلبة مجتمع الدراسة غير عينة الدراسة الأساسية، وبعد تطبيق المعادلة المذكورة كانت نسبة الاتفاق بين الملاحظين موضحة بالجدول (6)

جدول (6) يوضح نسبة الاتفاق بين الملاحظين

رقم الطالب	المهارات	عدد الاتفاق	عدد الاختلاف	النسبة المئوية
الأول	40	36	4	%90
الثاني	40	35	5	%87.5
الثالث	40	39	1	%97.5
الرابع	40	38	2	%90
الخامس	40	39	1	%97.5
السادس	40	36	4	%90
السابع	40	39	1	%97.5
الثامن	40	37	3	%92.5
التاسع	40	36	4	%90
العاشر	40	39	1	%97.5
الثبات الكلي للبطاقة				**%93.5**

ومن الجدول (6) نجد أن الثبات الكلي لبطاقة الملاحظة كان (93.5)، وهذه النسبة تدل على ثبات بطاقة الملاحظة بدرجة مرتفعة.

الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة:

وبعد التأكد من صدق بطاقة الملاحظة وثباتها أصبحت بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية مكونة من (40) مهارة جاهزة لقياس أداء طلبة برنامج علوم حاسوب المستوى الثاني.

3-7 تصميم بيئة تعليمية إلكترونية وتطويرها مبنيةً على تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

هناك عدد من نماذج التصميم التعليمي التي تم الاطلاع عليها، واختير منها النموذج العام للتصميم التعليمي (ADDIE)؛ لتصميم بيئة تعليمية الكترونية وتطويرها مبنيَّةً على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ويمر تصميم التعليم بخمس مراحل أساسية، هي: التحليل، والتصميم، والتطوير، والتنفيذ، ثم التقويم.

1. مرحلة التحليل (Analysis):

في هذه المرحلة التأسيسية، تمَّ تحليل الاحتياجات التعليمية للطلاب المستهدفين (طلبة المستوى الثاني في قسم علوم الحاسوب بجامعة شبوة)، تم تحديد المشكلة البحثية المتمثلة في الحاجة إلى أساليب تعلم حديثة وتفاعلية تتجاوز الطرق التقليدية لتدريس البرمجة، كما تم تحليل المحتوى التعليمي لمقرر البرمجة بلغة بايثون: لتحديد المعارف والمهارات الأساسية المطلوب إكسابها للطلاب، إضافةً إلى ذلك، تمَّ تحليل البيئة التكنولوجية المتاحة في معامل الكلية؛ لتحديد المتطلبات المادية والبرمجية اللازمة لتشغيل النظام المقترح.

2. مرحلة التصميم (Design)

بناءً على مخرجات مرحلة التحليل، تمَّ في هذه المرحلة وضع المخطط الشامل للبيئة التعليمية. تمَّ تصميم بنية النظام، وتحديد الأدوات والتقنيات (Python, Telegram Bot API, HTML/CSS, AI models). الأهم من

ذلك، تمَّ في هذه المرحلة إعداد السيناريو التعليمي الورقي الذي يصف بالتفصيل رحلة الطالب التعليمية، وكيفية تفاعله مع كل مكوِّن من مكوِّنات النظام، وتسلسل الدروس، والأنشطة التفاعلية، وآلية عمل الاختبارات. كما تم تصميم واجهات المستخدم (UI) وتجربة المستخدم (UX) لضمان سهولة الاستخدام.

3. مرحلة التطوير (Development)

في هذه المرحلة، تم تحويل كل المخططات والتصاميم الورقية إلى منتج رقمي فعلي، تم برمجة وتطوير المكونات الرئيسة للنظام، والتي تشمل:

- تطوير بوت التليجرام 'NSR Bot Telegram App' ليكون الواجهة الرئيسية للتفاعل.
- بناء صفحات الويب التفاعلية (NSR-App) باستخدام HTML/CSS وربطها بالواجهة الخلفية.
- تكامل نماذج الذكاء الاصطناعي لإنشاء روبوت المحادثة الذكي (Chatbot) وأدوات تحليل الصور وتلخيص المحاضرات.
- إنشاء المواد التعليمية الرقمية وتجهيزها (ملفاتPDF، بنك الأسئلة للاختبارات)

4. مرحلة التنفيذ (Implementation)

تنفيذ البيئة التعليمية: تطبيق البيئة التعليمية في معامل كلية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات – جامعة شبوة، يحتاج الى بعض المتطلبات منها:

أولًا: المتطلبات المادية:

1. جهاز حاسوب ذات المواصفات الجيد ليعمل (سيرفر محلي).
2. أجهزة حاسوب للطلاب، وأيضًا الجوالات الشخصية.
3. شبكة إنترنت.

ثانيًا: المتطلبات البرمجية:

1. بيئة تطوير العمل (IDLE Python 3.11 64-bit) و(Visual Studio Code).
2. برنامج (Foxit PDF Reader).
3. متصفح انترنت.

في هذه المرحلة تم تطبيق البيئة الإلكترونية بشكل فعلي على المجموعة التجريبية من الطلاب في معامل كلية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات، تمَّ منح الطلاب وصولًا كاملًا للنظام، وتدريبهم على كيفية استخدامه، في المقابل قامت المجموعة الضابطة بدراسة المقرر نفسه باستخدام الطريقة التقليدية المعتادة، تمَّ خلال هذه المرحلة تقديم الدعم الفني للطلاب، وجمع البيانات الأولية عن تفاعلهم مع النظام.

5. مرحلة التقويم (Evaluation)

وهي المرحلة الأخيرة التي تهدف إلى قياس مدى فاعلية النظام التعليمي. تم تطبيق اختبار المهارات البعدي على كلٍ من المجموعتين: التجريبية والضابطة. بعد ذلك، تم جمع البيانات (درجات الطلاب) وتحليلها إحصائيًا باستخدام برنامج SPSS، وتم استخدام اختبار(T–Test)؛ للكشف عن الفروق الإحصائية بين متوسطات المجموعتين؛ بهدف التحقق من صحة فروض الدراسة، وتحديد أثر استخدام البيئة التعليمية المقترحة في تنمية مهارات البرمجة لدى الطلاب.

☒ واجهة البيئة التعليمية الإلكترونية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

يوجد عدد من صفحات الويب لعرض البيئة التعليمية، وكذلك تطبيق تليجرام، يتم تشغيله عن طريق الجوال أو عن طريق الكمبيوتر بعد تسجيل الطالب.

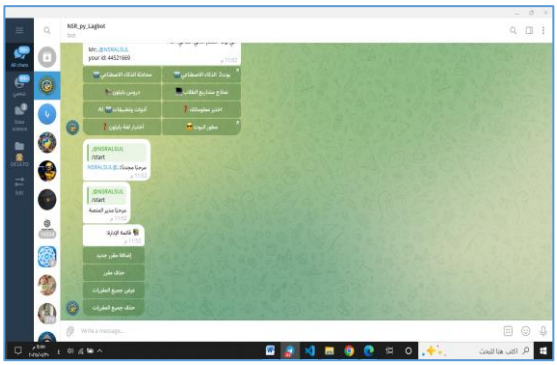
1. الصفحة الرئيسة:

<u>محتويات الصفحة الرئيسة:</u>

1. الزر الأول وهو روبوت الدردشة – لتعليم لغة البرمجة بايثون عبر تطبيق تيليجرام " NSR Bot Telegram App":

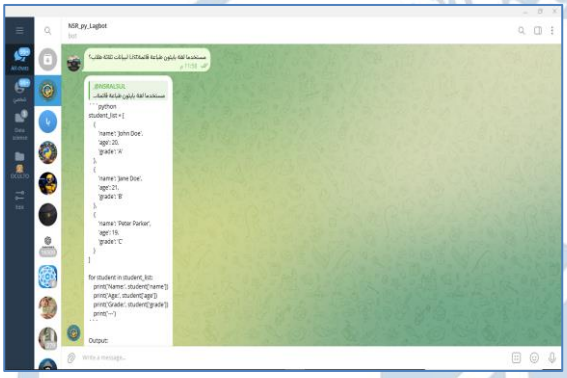
يحتوي البوت على بيئة تعليمية لتعليم لغة بايثون، من خلال أزرار الدروس الأساسية للغة، وكذلك محادثة عبر الذكاء الاصطناعي، ومشاريع للطلاب، وأدوات الذكاء الاصطناعي، إضافةً إلى زر امتحان شامل للمقرر، مع وجود أزرار إضافة مقررات أخرى وعرضها وحذفها.

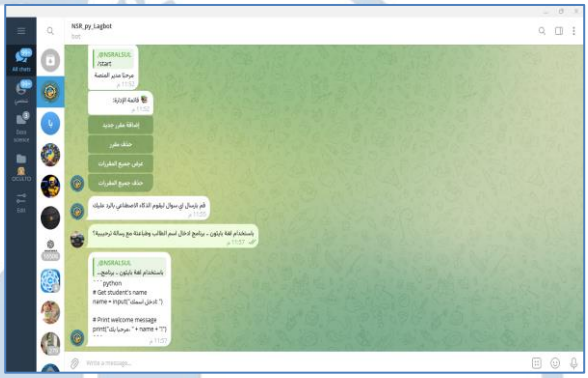
الصور الآتية توضح البيئة التعليمية عبر بوت التيليجرام الذي تم برمجت بلغة بايثون: عرض محتويات البوت الرئيسة



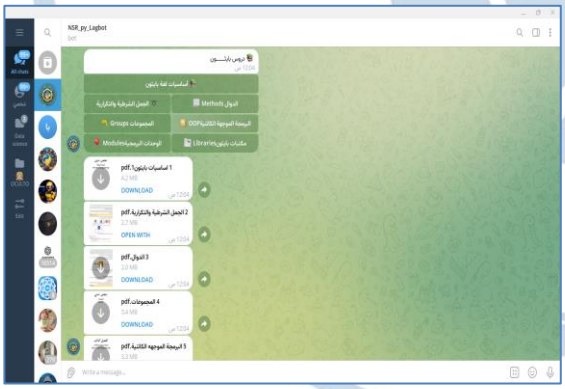
صفحة دخول الطالب صفحة دخول المعلم (لديه صلاحيات إضافة وحذف الدروس)

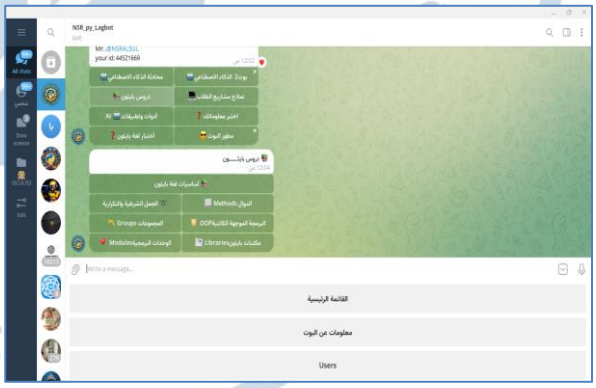
عند استخدام زر محادثة مع الذكاء الاصطناعي للاستفسار من قبل الطالب:





عرض دروس لغة بايثون:

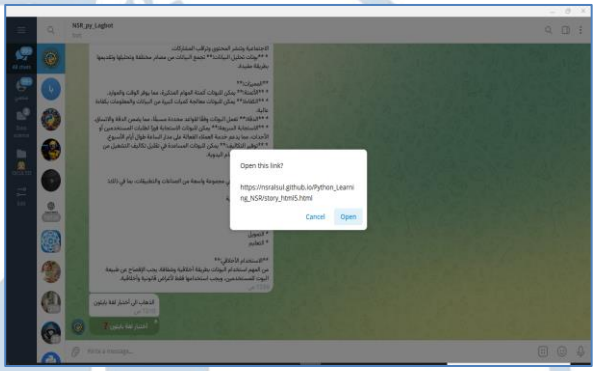




اضافة مقرر جديد: يتم من قبل المعلم فقط

حذف مقرر تم إضافته، وعرض القناة العامة في تليجرام:

اختيار زر اختبار بايثون: سيتم فتح الاختبار في صفحة ويب خارجية، وعرض صفحة دخول اختبار مقرر بايثون:



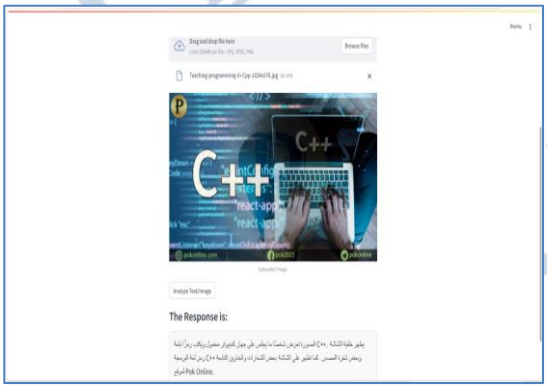
الصفحة الرئيسة للاختبار، وتعليمات الاختبار

نماذج من انواع أسئلة الاختبار: اختيار متعدد وصح / خطأ، كتابة الإجابة، الترتيب، اختر الإجابة من القائمة، اختيار واحد فقط، وصل بين العبارات.

النتيجة النهائية للطالب، وعرض الإجابات الصحيحة بعد طباعة النتيجة (نموذج لعرض الاجابة الصحيحة واخرى الخاطئة)

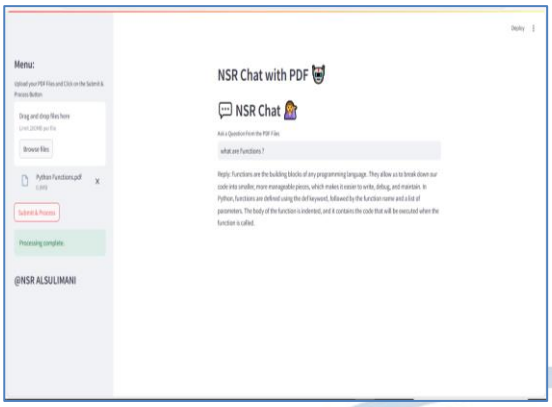
2.الزر الثاني: يحتوي على صفحة ويب تم برمجتها باستخدام بايثون، وتحتوي على نظام محادثة ذكي باستخدام تقنيات AI – "NSR Chat Application" :

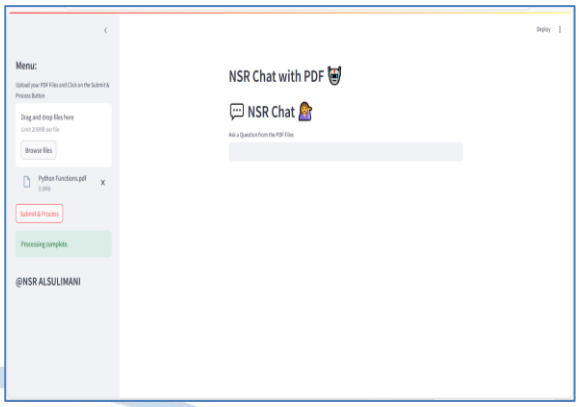
3.الزر الثالث: وهو تحليل الصور ومعالجتها باستخدام الذكاء الاصطناعي "NSR Image Analysis" هذا التقنية تعمل على تلخيص الصور، ومعرفة ماذا تحتوي أو إمكانية إدخال صور تحتوي على أكواد برمجية أو مخطط خوارزميات، وتقوم بتوضيح هذا الخوارزميات.



4.الزر الرابع: وهو تفاعل ذكي مع المستندات النصية باستخدام NLP–PDF"NSR PDF Chatbot "

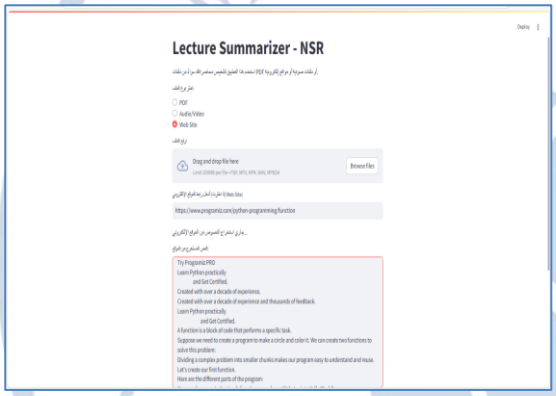
أولًا: يتم إضافة ملف PDF إلى صفحة المحادثة، ثم يتم طرح استفسارات من PDF ويتم عرض الرد في الصفحة:

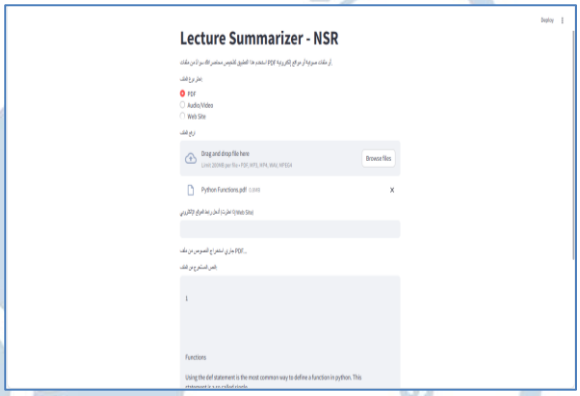




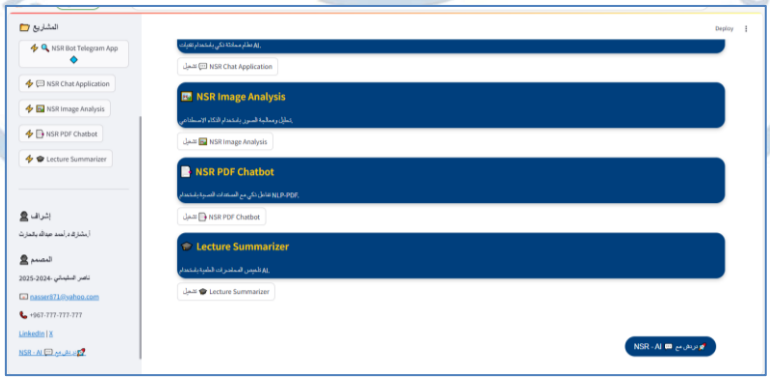
5.الزر الخامس: وهو تلخيص المحاضرات العلمية باستخدام AI – "Lecture Summarizer "

في هذه الصفحة يتم تلخيص للمحاضرات باستخدام ثلاث طرق، منها: ملفات PDF – ملفات صوتية أو فيديو – موقع ويب خارجي، وتلخيص الموقع، والإجابة عن الاستفسارات:



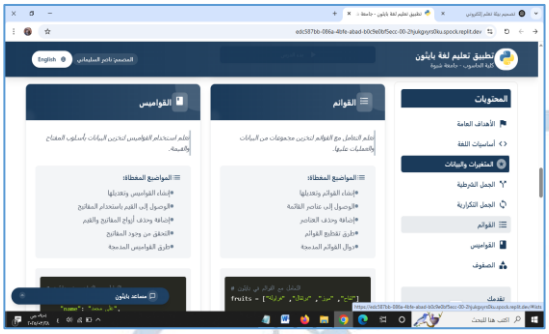
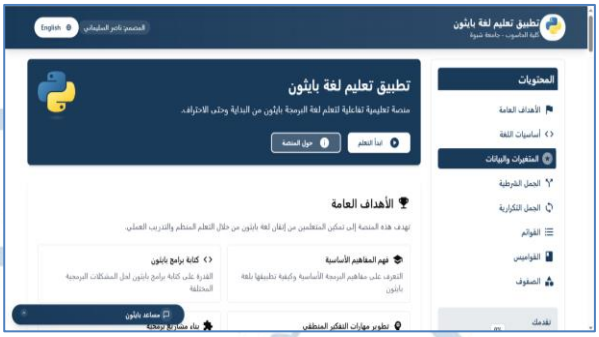


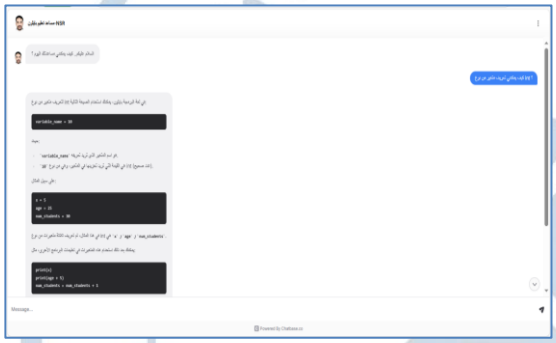
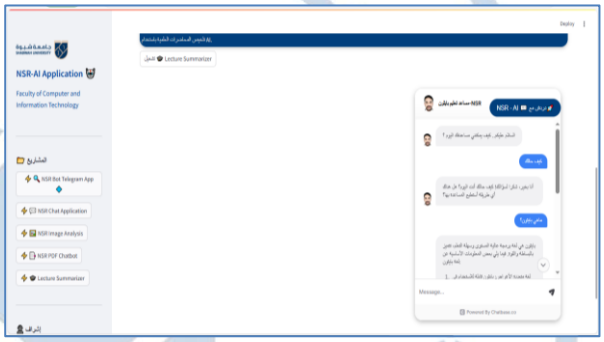
إضافة زر محادثة تفاعلي في الصفحة الرئيسة: دردش مع NSR–AI



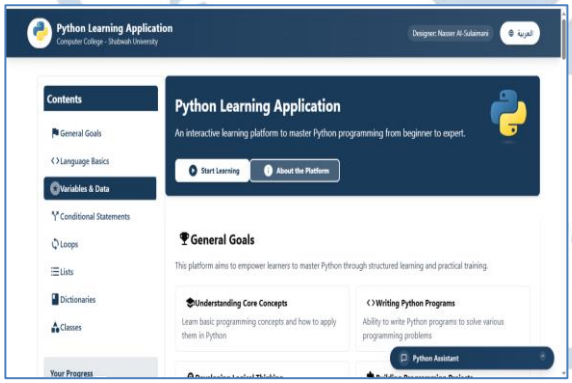
زر **محادثة تفاعلي** وإمكانية فتح زر المحادثة التفاعلية دردش مع NSR–AI في صفحة مستقلة:

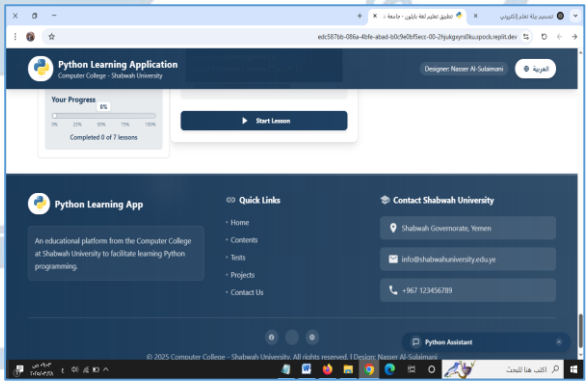
☒ **صفحة ويب (دروس لغة بايثون) (Web APIs):** عبارة صفحة ويب لتعليم لغة بايثون (باللغة العربية والانجليزية): تم برمجتها وتصميمها باستخدام لغتي (بايثون وجافا)، تحتوي على مجموعة من الدروس الأساسية للمقرر (لغة بايثون)، مع مساعد تعليم بايثون، يقوم بالرد على استفسارات معينة، مع إمكانية تطويره للعمل بالذكاء الاصطناعي:

الوجهة باللغة الإنجليزية:





3-8 خطوات تنفيذ الدراسة (Study implementation steps):

بعد الانتهاء من إعداد أدوات الدراسة وموادها وتحكيمها، تم اتباع عددٍ من الإجراءات لتنفيذ الدراسة، تمثلت في الخطوات الآتية:

1. أخذ الموافقة من الجهات المختصة في تطبيق الدراسة في معمل قسم الحاسوب كلية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات– جامعة شبوة.
2. التأكد من تنصيب بيئة تطوير العمل (IDLE Python 3.11 64-bit) و(Visual Studio Code) المستخدم في مساق البرمجة بلغة بايثون على الأجهزة كافة، المتوافرة في معمل الحاسوب، وكذلك التأكد من امتلاك كل مجاميع الدراسة للكتاب المقرر لمساق البرمجة.
3. بدأ تدريس مساق البرمجة بلغة بايثون لطلبة المستوى الثاني علوم حاسوب خلال الفصل الثاني للعام الجامعي 2023-2024.
4. تدريس مساق البرمجة لطلبة المستوى الثاني علوم حاسوب للمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، والمجموعة التجريبية باستخدام بيئة تعليمية إلكترونية مبنية على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
5. تطبيق بطاقة الملاحظة لقياس المهارات على المجموعتين التجريبية والضابطة.
6. رصد الدرجات لبطاقة الملاحظة للمجموعتين.

3-6 الأساليب الإحصائية (Statistical Methods): للتحقق من فروض الدراسة، تم استخدام الأساليب الإحصائية عبر برنامج SPSS، وهي:

- اختبار (ت) (T – Test)؛ للكشف عن الفروق الإحصائية بين متوسطات المجموعات (مثل الفروق بين الذكور والإناث أو حسب الخبرة السابقة).
- المتوسطات الحسابية؛ لقياس مستوى الأداء لكل بند.
- الانحراف المعياري؛ لبيان درجة التشتت في استجابة الملاحظات.
- اختبار مان وايتني؛ وذلك لتحقق من تكافؤ مجموعتي البحث واختبار صحة الفروض وتحليل نتائجها.
- استخدام معادلة كوبر Coper؛ لقياس ثبات بطاقة الملاحظة والتحقق من صدق نتائجها.

الفصل الرابع: عرض نتائج الدراسة ومناقشتها

4-1 عرض نتائج الدراسة (Show Study Results)

إنَّ الإجابة عن سؤال البحث الرئيس يتم عن طريق الإجابة عن أسئلة البحث الفرعية؛ إذ تمت الإجابة عن السؤال الأول في منهجية الدراسة وإجراءاتها.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني والثالث والرابع:

السؤال الثاني: ما أثر بيئة التعليم الإلكتروني القائمة على تطبيقات الذكاء الصناعي في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات تعلّم البرمجة بلغة بايثون لدى طلاب برنامج علوم الحاسوب بكلية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات–جامعة شبوة؟

للإجابة عن هذا السؤال تم إجراء التحليل الإحصائي لاختبار الفرض الإحصائي الصفري، والذي تنص على أنه:

"لا توجد فروق ذات دلالة الإحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي والبعدي في بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة".

وللتحقق من صحة الفرضية الصفرية تم استخدام اختبار مان ويتني (U) لمتوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في بطاقة الملاحظة والجداول الآتية تلخص ذلك:

جدول (7) يوضح المقارنة بين متوسطي درجات القياس القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة في بطاقة الملاحظة باستخدام اختبار مان وايتني

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة اختبار مان ويتني U	مستوى الدلالة
التجريبية	16	16.19	259	123	0.850
الضابطة	16	16.81	269		

يتضح من الجدول أعلاه أن نتيجة الاختبار أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وهذا مؤشر على أن المجموعتين متكافئتان من حيث امتلاك مهارات استخدام برمجة بايثون.

جدول (8) يوضح المقارنة بين متوسطي درجات القياس البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة في بطاقة الملاحظة باستخدام اختبار مان وايتني

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة اختبار مان ويتني U	مستوى الدلالة
التجريبية	16	20	320	72	0.035
الضابطة	16	13	208		

يتضح من الجدول أعلاه أن نتيجة الاختبار أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وهذا مؤشر على أن استخدام بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي ذو فاعلية في تنمية الجانب المهاري للبرمجة بلغة بايثون لدى طلبة برنامج علوم حاسوب بكلية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات – جامعة شبوة.

وبذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة، أي إنه:

"توجد فروق ذات دلالة الإحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي والبعدي في بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة لصالح التطبيق البعدي".

وبذلك تمت الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة.

السؤال الثالث: هل توجد فروق ذات دلالة الإحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة للجوانب الأدائية لمهارات تعلّم البرمجة بلغة بايثون لدى طلبة برنامج علوم الحاسوب بكلية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات – جامعة شبوة تعزى لمتغير النوع؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام اختبار مان وايتني، من خلال التحقق من الفرضية الآتية:

لا توجد فروق ذات دلالة الإحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياس البعدي لأداء مهارات البرمجة بلغة بايثون لدى طلبة برنامج علوم الحاسوب بكلية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات – جامعة شبوة تعزى لمتغير النوع.

وللتحقق من صحة الفرضية الصفرية تم استخدام اختبار مان ويتني (U) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياس البعدي لأداء مهارات البرمجة بلغة بايثون في ضوء متغير النوع، والجدول الآتي يلخص ذلك:

جدول (9): يوضح المقارنة بين متوسطي درجات القياس البعدي للمجموعة التجريبية لأداء البرمجة في ضوء متغير النوع باستخدام اختبار مان وايتني

النوع	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة اختبار مان ويتني U	مستوى الدلالة
ذكور	13	7.85	102	11	0.252
اناث	3	11.33	34		

يتضح من الجدول أعلاه أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياس البعدي لأداء البرمجة بلغة بايثون لدى طلبة برنامج علوم الحاسوب بكلية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات – جامعة شبوة تعزى لمتغير النوع.

مما سبق نستطيع القول إنه لا توجد فروق ذات دلالة الإحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياس البعدي للجوانب الأدائية لمهارات تعلّم البرمجة بلغة بايثون، وأيضًا في القياس البعدي لأداء البرمجة بلغة بايثون لدى طلبة برنامج علوم الحاسوب بكلية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات – جامعة شبوة تعزى لمتغير النوع.

السؤال الرابع: هل توجد فروق ذات دلالة الإحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة للجوانب الأدائية لمهارات تعلّم البرمجة بلغة بايثون لدى طلبة برنامج علوم الحاسوب بكلية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات–جامعة شبوة تعزى لمتغير الخبرة السابقة؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام اختبار مان وايتني، من خلال التحقق من الفرضية الآتية:

لا توجد فروق ذات دلالة الإحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياس البعدي لأداء البرمجة لدى طلبة برنامج علوم الحاسوب بكلية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات – جامعة شبوة تعزى لمتغير الخبرة السابقة في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

جدول (10): يوضح المقارنة بين متوسطي درجات القياس البعدي للمجموعة التجريبية لأداء البرمجة في ضوء متغير الخبرة السابقة في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي باستخدام اختبار مان وايتني

الخبرة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة اختبار مان ويتني U	مستوى الدلالة
لديهم خبرة	6	9.08	54.5	26.5	0.704
ليس لديهم خبرة	10	8.15	81.5		

يتضح من الجدول أعلاه انه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالـــة $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياس البعدي لأداء البرمجة لدى طلبة برنامج علوم الحاسوب بكلية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات – جامعة شبوة تعزى لمتغير الخبرة السابقة في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

مما سبق نستطيع القول بانه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة للجوانب الأدائية لمهارات تعلّم البرمجة بلغة بايثون، وأيضًا في القياس البعدي لأداء مهارات البرمجة بلغة بايثون لدى طلبة برنامج علوم الحاسوب بكلية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات – جامعة شبوة تعزى لمتغير الخبرة السابقة.

4-2 مناقشة نتائج الدراسة (Discussion of Study Results):

أظهرت نتائج الدراسة فعالية البيئة التعليمية الإلكترونية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات البرمجة بلغة بايثون لدى طلبة برنامج علوم الحاسوب بكلية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات – جامعة شبوة، وذلك من خلال المقارنة بين أداء المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسين القبلي والبعدي.

أولًا: فيما يتعلق بمستوى امتلاك المهارات قبل التجربة:

أوضحت النتائج أن مستوى الطلبة في المجموعتين كان دون المتوسط في جميع المهارات البرمجية، سواء في المجموعة التجريبية أو الضابطة، ما يشير إلى تكافؤ المجموعتين قبليًا، وهذا يوفر أساسًا سليمًا لتفسير الفروق بعد التدخل التجريبي.

ثانيًا: فيما يخص القياس البعدي:

• أظهرت المجموعة التجريبية تحسنًا ملحوظًا في جميع المهارات؛ إذ وصل المتوسط العام إلى (2.41) بنسبة (80.3%)، وهي نسبة تُصنَّف ضمن المستوى المرتفع، ما يدل على أن البيئة الذكية التفاعلية القائمة على الذكاء الاصطناعي أثرت إيجابيًا في تعزيز الأداء العملي والمهاري للطلبة.

• أما المجموعة الضابطة، فقد ارتفع مستواها إلى (2.15) بنسبة (71.7%)، أي إلى المستوى المتوسط فقط، ما يعزز فرضية أن استعمال الذكاء الاصطناعي كان سببًا رئيسًا في التحسن الأفضل للمجموعة التجريبية.

ثالثًا: في ضوء الفرضيات:

• تم رفض الفرضية الصفرية المتعلقة بعدم وجود فروق دالة بين المجموعتين في القياس البعدي، وهو ما يدل على أن البيئة التعليمية الذكية كان لها أثر إحصائي ودال إيجابيًا في تنمية المهارات العملية والبرمجية لدى الطلاب.

• لم تظهر فروق دالة تعزى لمتغيري النوع أو الخبرة السابقة في استخدام الذكاء الاصطناعي، ما يدل على أن بيئة التعلم الذكية كانت عادلة ومتكافئة لجميع الطلبة بغض النظر عن خلفياتهم.

نتائج الدراسة في ضوء الاتفاق والاختلاف مع الدراسات السابقة:

أولًا: نقاط الاتفاق:

1. **فاعلية بيئات التعلم الإلكترونية:** أظهرت نتائج الدراسة فاعلية بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات البرمجة، وقد كشفت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية، سواء في الجانب المعرفي أو المهاري، وهو ما يعكس الأثر الإيجابي المباشر لاستخدام بيئة التعلم الذكية على تنمية الأداء البرمجي للطلاب.

حيث تتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة الأسطل وآخرون (2020)، التي أثبتت فاعلية النموذج المقترح القائم على الذكاء الاصطناعي في تحسين مهارات البرمجة.

2. **حيادية الخبرة السابقة:** تتفق الدراسة مع دراسة تشن وتشانغ (2023)، لم تُظهر النتائج الحالية علاقة دالة بين الخبرة السابقة في الذكاء الاصطناعي ومستوى التحصيل، ما يعزز فرضية أن البيئات الإلكترونية الذكية تدعم جميع الطلاب بغض النظر عن خلفيتهم التقنية.
3. **منهجية شبه تجريبية موثوقة:** تؤكد نتائج هذه الدراسة فاعلية التصميم الشبه التجريبي كمنهج مناسب لدراسة تأثير البيئات التعليمية الذكية، وهو ما تدعمه المنهجيات المعتمدة في دراسات مثل المطيري (2022)، وعصام أحمد (2022)؛ إذ تم استخدام هذا التصميم لاختبار فروض الدراسة.

ثانيًا: نقاط الاختلاف:

1. **مهارات البرمجة:** ركزت دراسات، مثل دراسة المطيري (2022)، على تقييم مهارات البرمجة بشكل عام من دون تفصيل دقيق لكل مهارة فرعية؛ إذ تتميز الدراسة الحالية بتحليل لمهارات لغة بايثون الأساسية والمتقدمة، مثل الجمل الشرطية، الدوال، القوائم، الصفوف، والبرمجة الموجهة للكائنات. هذا التفصيل أتاح تقييمًا أكثرَ دقَّةً لنقاط القوة والضعف لدى الطلبة في كل جانب من جوانب البرمجة.

2. **تكامل تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتعددها:** استندت دراسات سابقة، مثل دراسة الأسطل وآخرون (2020)، إلى استخدام تطبيقات ذكاء اصطناعي محدودة في تصميم بيئات تعليمية ذكية بالمقابل، دمجت الدراسة الحالية أدواتٍ وتقنياتٍ متقدمةً عدَّة، مثل روبوت الدردشة(Chatbot) تحليل النصوص، تلخيص ملفات PDF ، والتفاعل الذكي مع محتوى التعلم، ما يجعل البيئة التعليمية أكثر شمولية وتفاعلية.
3. **متغيرات النوع والخبرة السابقة:** لم تتطرق دراسات مثل المطيري (2022)، وأبو شوشة (2025)، إلى تأثير متغيرات، مثل النوع والخبرة السابقة في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، عمدت الدراسة الحالية إلى فحص هذه المتغيرات باستخدام اختبار مان ويتني، وخلصت إلى أن البيئة التعليمية الذكية محايدة ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لهذين المتغيرين، ما يعزز مبدأ تكافؤ الفرص في التعلم.
4. **التركيز على لغة البرمجة بايثون:** اختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة التي تناولت البرمجة بشكل عام أو ركزت على لغات أخرى؛ إذ اختارت الدراسة لغة بايثون التي تُعد من أكثر لغات البرمجة استخدامًا في مجالات الذكاء الاصطناعي، ما يمنح الدراسة خصوصية تطبيقية عالية وارتباطًا وثيقًا بالمجال العلمي الحديث.

الفصل الخامس: ملخص النتائج والتوصيات والمقترحات

5-1 ملخص النتائج (Summary of Findings):

1. قبل التجربة: كان مستوى مهارات البرمجة لدى المجموعتين دون المتوسط.
2. بعد التجربة:
   a. تحسّن أداء المجموعة التجريبية إلى مستوى مرتفع.
   b. تحسّن أداء المجموعة الضابطة إلى مستوى متوسط فقط.
3. توجد فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في جميع المهارات.
4. لا توجد فروق دالة إحصائيًا تعزى لمتغير النوع.
5. لا توجد فروق دالة إحصائيًا تعزى لمتغير الخبرة السابقة باستخدام الذكاء الاصطناعي.

5-2 التوصيات (Recommendations):

- اعتماد بيئات تعلم إلكترونية ذكية في تدريس البرمجة بمختلف الكليات؛ لما لها من أثر إيجابي في تنمية المهارات العملية.
- دمج روبوتات الدردشة التفاعلية في المقررات الجامعية، لدورها الفعال في دعم تعلم البرمجة.
- تصميم وحدات إلكترونية تفاعلية باستخدام الذكاء الاصطناعي في المواد التقنية الأخرى.
- تدريب أعضاء هيئة التدريس على استخدام بيئات تعلم إلكترونية ذكية وتطويرها.
- دعم البحث والتطوير في مجال الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي اليمني.

5-3 المقترحات (Suggestions):

- إجراء دراسات مشابهة على تخصصات أكاديمية مختلفة، مثل الرياضيات أو الفيزياء.
- دراسة أثر بيئات الذكاء الاصطناعي في تحصيل طلبة المدارس الثانوية.
- تطوير روبوتات دردشة ثنائية اللغة (عربية-إنجليزية) لتوسيع نطاق الفائدة.
- دراسة فاعلية بيئات تعلم ذكية في التعليم عن بعد في ظل الظروف الطارئة.
- تحليل تجربة الطلبة والمستخدمين لبيئات التعلم الذكي من حيث التفاعل والتحفيز.

المراجع والمصادر

أولًا: المراجع العربية:

1. إبراهيم، عفاف محمد الحسن (2010) استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية: تصميم نموذج لنظام خبير في المراجع لمكتبة جامعة الخرطوم. بحث مقدم إلى جامعة الخرطوم لنيل درجة دكتوراه الفلسفة في علوم المكتبات والمعلومات. كلية الآداب: قسم علوم المكتبات والمعلومات.
2. أبوسويرح، أحمد وآخرون. (2022)، فاعلية تدريس وحدة إلكترونية مقترحة في الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات البرمجة لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بمحافظات غزة. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية vol 30,No 5, 2022, pp67-102
3. أحمد، عصام، (2022)، برنامج تدريبي قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات التعلم الذاتي والاتجاه نحو التعلم التشاركي لدى معلمي مادة الكيمياء، كلية التربية – جامعة عين شمس، المجلة العلمية لكلية التربية – جامعة أسيوط.
4. أحمد، نواف (2023) .تصميم نظم التعلم الإلكتروني. دار المنار للنشر.
5. الأحمري، سعدية(2015) التعليم الالكتروني، ماجستير تقنيات تعليم- وزارة التربية ،1436هـ.
6. الباز، محمد (2023) مدخل إلى نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي. مجلة الذكاء الاصطناعي العربية، العدد5 ، ص62-45 .
7. جاسم، ليث (2021) معالجة الصور بلغة بايثون باستخدامPIL المجلة العربية للحوسبة80-65 (2)9
8. حسن حسيني جامع، أحمد أبو العلا بهنساوي (2012). فاعلية التدريس الخصوصي بالكمبيوتر في تنمية مهارات حل المشكلات البرمجية لدى طلاب كلية التربية النوعية. المجلة العلمية للتربية العلمية والتقنية. جامعة العلوم والتكنولوجيا.1(1)،132-98 .
9. حسن، إسماعيل محمد إسماعيل (2017) أثر اختلاف أنماط تصميم الرحلات المعرفية عبر الويب لتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية، رابطة التربويين العرب،ع85، ص183-244
10. الخليفة، هند بنت سليمان(2023). مقدمة في الذكاء الاصطناعي التوليدي، مجموعة ايوان البحثية.

11. الرشيدي، حمد بن عايض عايش (2016). واقع استخدام بيئات التعلم الإلكترونية الشخصية في جامعة حائل. مجلة التربية–جامعة الأزهر، 4(168) ص 204– 234.
12. زين الدين، محمد محمود (2007) كفايات التعلم الإلكتروني. مكتبة الخوارزمي.
13. سوالمة، إيناس، (2022)، فاعلية تطبيق مبني على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير المنطقي والدافعية نحو تعلم مادة الحاسوب لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، كلية العلوم التربوية جامعة الشرق الأوسط.

14. السيد، عبد الرحمن (2021). مدخل إلى الذكاء الاصطناعي في التعليم. دار الفكر العربي.
15. شمي، نادر سعيد؛ وإسماعيل، سامح سعيد (2008) مقدمة في تقنيات التعليم. دار الفكر.
16. الصالحي، محمد (2006) التعليم الإلكتروني يزيل عيوبه. جريدة الشرق الأوسط، في9ديسمبر ع 1023
17. صيام، محمد وحيد (2010)، تطبيقات التعلم والتدريب الإلكتروني الافتراضي في الجامعات الإلكترونية الافتراضية: نموذج الجامعة الافتراضية السورية في التعلم والتدريب الإلكتروني – تجربة الواقع وآفاق التطور. في الندوة الأولى في تطبيقات تقنية المعلومات والاتصال في التعليم والتدريب 12 – 14 أبريل، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

18. الطائي، مصطفى. (2022) تقنيات Web Scraping لجمع المحتوى التعليمي. مجلة علوم المعلومات،10(1) ، 89–101

19. عبد الوهاب شادي، الغياطني إبراهيم، يحيى سارة (2018) فرص وتهديدات الذكاء الاصطناعي في السنوات العشر القادمة، تقرير المستقبل، العدد (27)، مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المستقبلية، أبو ظبي، الامارات العربية المتحدة.
20. عبد الحميد بسيوني (2004). الذكاء الاصطناعي والوكيل الذكي، الطبعة الأولى: القاهرة، ص16.

21. عبد العزيز، سامي. (2023) أفضل الممارسات الأمنية في برمجة Python مجلة المبرمج العربي، 8(1)، 31–45

22. العتيبي، ناصر (2020) .تعليم البرمجة لطلاب الجامعات .مجلة التربية الحديثة، العدد.38
23. عزمي، نبيل جاد؛ وإسماعيل، عبد الرؤوف محمد؛ ومبارز، منال عبد العال(2014). فاعلية بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي لحل مشكلات صيانة شبكات الحاسب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم .الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية ،230 –279.
24. عسيري، إبراهيم؛ والمحيا، عبدالله، (2011) التعلم الإلكتروني (المفهوم والتطبيق) للإدارة المدرسية والمعلمين والطلاب، مكتب التربية العربي لدول الخليج – الرياض 1432هـ.

25. فهد، م (2022) معالجة النصوص بلغة بايثون. مركز بايثون العربي للتدريب.

26. مجدي، نرمين، 2020، الذكـاء الاصطناعي وتعلم الآلةArtificial Intelligence & Machine learning ، صندوق النقد العربي، أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة.

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 غير منشورة، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة أم القرى.

28. محمد عطية خميس (2018). بيئات التعلم الإلكتروني الجزء الأول. القاهرة: دار السحاب

29. محمود الأسطل، مجدي عقل، إياد الأغا (2020)، تطوير نموذج مقترح قائم على الذكاء الاصطناعي وفاعليته في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الكلية الجامعية للعلوم والتكنولوجيا بخان يونس ، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية.

30. المصري، هشام. (2023). قراءة محتوى الكتب الرقمية في التعليم الإلكتروني. مجلة تقنيات التعليم الحديثة، 6(4)،55–70.

31. المطيري، عليا (2022)، أثر بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التعليم الإلكتروني لدى طالبات كلية التربية بجامعة أم القرى، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث ـ مجلة المناهج وطرق التدريس ـ المجلد الأول ـ العدد السابع ـ يونيو 2022.

32. الموسوي، علي شرف، (2010)، للتدريب الإلكتروني وتطبيقاته في تطوير الموارد البشرية في قطاع التعليم في دول الخليج العربي. الندوة الأولى في تطبيقات تقنية المعلومات والاتصال في التعليم والتدريب في 14–12 ابريل، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.

33. موسى بن محمد بن هادي (2012). فاعلية برنامج حاسوبي تعليمي مقترح لإكساب طلاب المرحلة الثانوية مهارات البرمجة بلغة الفيجوال بيسك.نت، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى.

34. نادية جبر عبدالله وعثمان حسين عثمان، (2003)، التقنية الحديثة والتنمية البشرية الانتقائية، مجلة مستقبل التربية العربية، المجلد9، العدد 31، أكتوبر 2003، ص273.

35. ناصر، خالد. (2022). استراتيجيات تنمية المهارات التقنية .مجلة تقنيات التعليم، العدد.22

36. نجم، محمود (2020) .التعليم الإلكتروني وتكنولوجيا التعليم الحديثة. مكتبة الأنجلو المصرية.

37. النوايسة، أديب عبد الله (2007). الاستخدامات التربوية لتكنولوجيا التعليم. دار كنوز المعرفة العلمية.

38. الهادي، محمد (2005). التعليم الإلكتروني عبر شبكة الإنترنت، القاهرة، الدار المصرية.

39. هاشم، مجدي يونس (2016). التعليم الإلكتروني، دار زهور المعرفة والبركة.

40. يوسف، سامي (2021). تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم. مكتبة الرشد.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

1. Alharbi, F., & Smith, J. K. (2021). Gender-neutral AI education: Evidence from programming courses. Journal of Computer-Assisted Learning, 37(4), 1123-1137. https://doi.org/10.1111/jcal.12567
2. Chen, H., & Zhang, L. (2023). Prior experience in AI and programming learning gains. ACM Transactions on Computing Education, 23(1), 1-18. https://doi.org/10.1145/3513141
3. Clark, A. (2022). Pillow documentation (Python Imaging Library). Retrieved from https://pillow.readthedocs.io/
4. Google. (2024). Generative AI Developer Guide. Google AI. Retrieved from https://ai.google.dev/

5. Jeon, Y., & Kim, T. (2018). The development and application of a responsive web-based smart learning system for the cyber project learning of elementary informatics gifted students. Journal of Theoretical & Applied Information Technology, 96(5). 1397 – 1387.
6. PyPDF2 Developers. (2023). PyPDF2 Documentation. Retrieved from https://pypdf2.readthedocs.io/
7. Python Software Foundation. (2023). Textwrap — Text wrapping and filling. Python 3.11 documentation. Retrieved from https://docs.python.org/3/library/textwrap.html
8. Sdenka Zobeida Salas-Pilco1* and Yuqin Yang2(2022), Artificial intelligence applications in Latin American higher education: a systematic review, Open access, Volume 19, article number 21, (2022).
9. Streamlit Inc. (2023). Streamlit Docs: Build and Deploy Web Apps. Retrieved from https://docs.streamlit.io/
10. Wadhwa, D. (2017). Using artificial intelligence technologies for personalized learning and responsive teaching: A survey. *International Journal of Advance Research in Science and Engineering*, 6 (1), 207-217

©2026 SHABWAH UNIVERSITY JOURNAL

The Impact of an AI-Based Electronic Environment on Developing Programming Skills among Computer Sciences Students at Shabwa University

Nasser S. M. L. Al-Sulaimani
Dept. of Computer Sciences, Faculty of Computer and Information Technology
Shabwa University, Yemen
nsmnl2010@gmail.com

Prof. Ahmed A. Balharith
Dept. of Computer Sciences, Faculty of Education, Aden University, Yemen
balharethru@gmail.com

Abstract
This study aimed to examine the impact of an AI-based electronic environment on developing programming skills among computer sciences students at Shabwa University using a quasi-experimental design. The study sample consisted of 32 second-year computer sciences students from the Faculty of Computer Sciences and Information Technology during the 2023–2024 academic year. They were divided into two groups: An experimental group of 16 students who studied using the AI-based electronic environment, and a control group of 16 students who studied using the traditional method.
An observation checklist comprising 10 main skills and 40 sub-skills was used to assess both the cognitive and performance aspects of Python programming. Each skill was framed as an observable and measurable behavioural action. The checklist was administered to both groups before and after the intervention.
The results indicated statistically significant differences ($\alpha \leq 0.05$) between the mean scores of the experimental and control groups, favouring the experimental group whose students demonstrated higher performance levels compared to the control group. Additionally, no statistically significant differences were found based on gender or prior experience with artificial intelligence applications.
The study recommends adopting AI-based e-learning environments and platforms for other computer sciences courses and disciplines across different colleges and educational levels. Furthermore, it emphasizes the importance of providing training programs for faculty members on integrating AI-based learning environments into their teaching practices.

Paper Information
Date received: 15/04/2025
Date accepted: 28/09/2025
Date issued: 18/07/2026

Keywords
E-learning environment, artificial intelligence, programming skills, Python language, chatbots