و اقع مستوى أداء مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

بحث مقدم ضمن متطلبات الحصول على درجة العالمية دكتوراه الفلسفة في التربية

تخصص مناهج وطرق تدريس (تكنولوجيا التعليم)

إعداد

سعد إبراهيم إبراهيم عبد اللطيف نصار

مدرس مساعد بقسم تكنولوجيا التعليم

كلية التربية بتفهنا الأشراف جامعة الأزهر

إشراف

الأستاذ الدكتور

عصام محمد عبد القادر سيد

أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس بكلية التربية بالقاهرة جامعة الأزهر

الأستاذ الدكتور

محمود محمد أحمد أبو الدهب

أستاذ تكنولوجيا التعليم وعميد كلية التربية بتفهنا الأشراف جامعة الأزهر

٢٠٢٥م / ١٤٤٧هـ

و اقع مستوى أداء مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

سـعد إبراهيم إبراهيم عبد اللطيف نصـار*، عصـام محمد عبد القادر سـيد، محمود محمد أحمد أبو الدهب
قسم تكنولوجيا التعليم، كلية التربية بتفهنا الأشراف، جامعة الأزهر، مصر.
قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية بالقاهرة، جامعة الأزهر، مصر.
البريد الإلكتروني: (ebrahimnassar.26@azhar.edu.eg)

ملخص البحث:

استهدف البحث تحديد واقع مستوى أداء مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، واستخدم المنهج الوصفي في إعداد قائمة مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python وبطاقة ملاحظتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، تضمنت (٢٩) مهارة رئيسة، و(١٧٦) مهارة فرعية، وتم تطبيق بطاقة الملاحظة على (٣٠) طالبًا من طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم مسار حاسب آلي، وتوصلت النتائج إلى انخفاض مستواهم في أداء مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python، ويوصي البحث بضرورة تنمية مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغةPython لدى طلاب تكنولوجيا التعليم من خلال بيئات تعلم افتراضية تجمع بين النظرية والتطبيق، وتتغلب على مشكلات ضعف البنية التكنولوجية بالمؤسسات التعليمية.

الكلمات المفتاحية: مهارات البرمجة – لغة Python - التطبيقات التعليمية.

The Reality of Educational Application Programming Skills in Python among Educational Technology Students

Saad Ibrahim Ibrahim Abdel Latif Nassar*, Essam Mohamed Abdel Qader Sayed, Mahmoud Mohamed Ahmed Abu El-Dahab
Department of Educational Technology, Faculty of Education, Tahna El Ashraf, Al-Azhar University, Egypt.
Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Cairo University, Al-Azhar University, Egypt.
E-mail: (ebrahimnassar.26@azhar.edu.eg)

Abstract:

The aim of this research was to determine the current level of performance of educational application programming skills using Python among educational technology students. A descriptive approach was used to prepare a list of educational application programming skills using Python and an observation card for educational technology students. This list included (29) main skills and (176) sub-skills. The observation card was administered to (30) fourth-year educational technology students in the computer science track. The results indicated a decline in their performance in educational application programming skills using Python. The research recommended the need to develop educational application programming skills using Python among educational technology students through virtual learning environments that combine theory and practice and overcome the problems of weak technological infrastructure in educational institutions.

Keywords: Programming skills-Python language-Educational applications.

مقدمة:

تُعد البرمجة إحدى الركائز الأساسية في العصر الرقمي، إذ لم تعد مجرد وسيلة تقنية مساندة، بل أصبحت لغة العصر التي تُمكّن الأفراد من التواصل مع الحاسوب وتوجيهه لتنفيذ الأوامر وحل المشكلات، ومن بين لغات البرمجة التي حققت انتشارًا واسعًا لغة Python لما تتميز به من بساطة ومرونة وشمولية في الاستخدام، الأمر الذي يجعلها خيارًا مناسبًا لتطوير التطبيقات التعليمية.

ويؤكد أيمن مدكور (٢٠١٩، ٢٥)[١] أن مهارات البرمجة مطلبًا أساسيًا طلاب تكنولوجيا التعليم، وذلك لمواكبة سوق العمل، وتوفير الفرص الوظيفية، واكتساب مهارات القرن الحادي والعشرين، مما يعزز من قدرتهم على الابتكار وحل المشكلات في العملية التعليمية.

ويدعم ذلك استراتيجية مصر الرقمية التي تهدف إلى تمكين الطلاب للمنافسة بفعالية في سوق العمل المحلي والعالمي، حيث أطلقت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات "مشروع أجيال مصر الرقمية" الذي يضم أربع مبادرات رئيسة هي: براعم مصر الرقمية، أشبال مصر الرقمية، رواد مصر الرقمية، وبُناة مصر الرقمية، ويركز هذا المشروع على تدريب وتأهيل الطلاب على المهارات الرقمية وفي مقدمتها مهارات البرمجة، لإعداد جيل قادر على المنافسة محليًا وإقليميًا وعالميًا[٢].

وانطلاقًا من أهمية مهارات البرمجة فقد تناولتها كثير من الدراسات والبحوث منها دراسات كل من: (كدار وآخرون، Kadar, et, al, 2021؛ يونج وتونج، Yong & Tiong, 2022؛ إيمان بسيوني، ٢٠٢٣؛ آية قناوي، ٢٠٢٣؛ محمد المالكي، ٢٠٢٤؛ ناهد خليل ووفاء الدسوقي، ٢٠٢٤، سعد عبد الوهاب، ٢٠٢٥) وأكدت هذه الدراسات على أهمية مهارات البرمجة بلغة Python لطلاب تكنولوجيا التعليم باعتبارها من أهم لغات

---

(١) اتبع الباحث في توثيق المراجع الإصدار السادس لجمعية علم النفس الأمريكية APAوهي الاسم الأخير(السنة، الصفحة أو الصفحات)، فيما عدا الأسماء العربية تبدأ بالاسم الأول ثم اسم العائلة، مراعاة للثقافة العربية والإسلامية.

(٢) https://www.sis.gov.eg/Story/273324?lang=ar

البرمجة في ظل التطورات التكنولوجية، ولأنها تحتل المرتبة الأولى للغات البرمجة الأكثر انتشارًا واستخدامًا على مستوى العالم.

ويؤكد ذلك ما نشره مؤشر مجتمع البرمجة TIOBE Programming Community index (2025) المختص بالتقنية في ترتيبه السنوي والشهري للغات البرمجة الأكثر استخدامًا وانتشارًا على مستوى العالم؛ حيث تحتل لغة Python المرتبة الأولى بنسبة ٢٥,٨٧٪ متفوقة على كل لغات البرمجة الأخرى.

ويرجع السبب في أن لغة Python تحتل المرتبة الأولى عالميًا أنها تعمل على جميع أنظمة التشغيل، وغنية بالإضافات والمكتبات، وتمتاز بسرعة التكويد مما يزيد من سرعة تطوير البرامج؛ حيث تأخذ البرامج المكتوبة بلغة Python وقت أقصر بحوالي ٣-٥ مرات من البرامج المكتوبة بلغات أخرى، وتستخدم في كثير من المجالات مثل: تطبيقات سطح المكتب والويب والموبايل، ومن اللغات الأساسية في برمجة الذكاء الاصطناعي (منيرة ضمرة، ٢٠١٥، ٨٠).

ويضيف سيد جمعة (٢٠٢٤، ١٢٠) أن لغة Python تمكن طلاب تكنولوجيا التعليم من برمجة المعامل التعليمية الافتراضية والمحاكاة، والأشكال والنماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد، ومواقع الويب التعليمية، والمقررات الرقمية التفاعلية.

وتؤكد دراسة تشياه Cheah (2020) أنه يجب تدريب الطلاب على مهارات البرمجة عمليًا بشكلٍ فعال، وإمدادهم بمصادر تعلم متعددة ومتنوعة، وتقديم الدعم والتغذية الراجعة الدائمة لهم.

وتضيف ناهد خليل ووفاء الدسوقي (٢٠٢٤، ٣١٠-٣١١) أن لغة Python أثبتت فعاليتها في تصميم التطبيقات التعليمية، وتساعد على ابتكار حلول تعليمية رقمية مرنة وفعّالة، وأن مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python من المتطلبات الضرورية لإعداد طلاب تكنولوجيا التعليم لمستقبل مهني ناجح.

وبناءً على ما سبق فإن مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python من أهم الكفايات التي يجب أن يمتلكها أخصائي تكنولوجيا التعليم لما لها من أثر إيجابي يساعد على الابتكار في حل المشكلات التعليمية من خلال برمجة تطبيقات تساعد على

زيادة النشاط العقلي للمعلم والطالب.

ورغم أهمية مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python لطلاب تكنولوجيا التعليم، إلا أن الواقع العملي يشير إلى وجود قصور في مستوى أدائهم لهذه المهارات، وهو ما يستدعي البحث والتقصي لمعرفة واقع هذه المهارات لديهم، وتحديد نقاط القوة والضعف، ووضع التصورات والبرامج اللازمة لتطويرها بما يواكب متطلبات الحاضر والمستقبل.

الإحساس بمشكلة البحث:

نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال الشواهد الآتية:

١) **ملاحظة الباحث:** أثناء تدريس الباحث للجانب العملي لمقررات البرمجة لطلاب تكنولوجيا التعليم لاحظ:

- كثرة الأخطاء في كتابة الأكواد والأوامر البرمجية، وعدم قدرة الطلاب على توظيف الأوامر والقواعد البرمجية في إنتاج مشروعات أو تطبيقات تعليمية بلغة Python بشكل متكامل ومبتكرة، مما يستدعي الكشف عن واقع مستوى أداء الطلاب لهذه المهارات بشكل علمي وهو ما يهدف إله هذا البحث.
- صعوبة استيعاب الطلاب عند دراسة مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python، ويؤكد ذلك دراسات: (هبة عبد الحق، ٢٠١٨؛ أيمن مدكور، ٢٠١٩؛ بدر البقمي، ٢٠٢٢؛ محمد المالكي، ٢٠٢٤)، والتي أوصت بضرورة الكشف عن واقع مستوى أداء الطلاب لهذه المهارات.

٢) **توصيات الدراسات السابقة:** مثل دراسات: (وليد يوسف وآخرون، ٢٠١٧؛ أيمن مدكور، ٢٠١٩؛ حسناء الطباخ، ٢٠١٩؛ بدر البقمي، ٢٠٢٢؛ منال بدوي ووفاء رجب، ٢٠٢٢؛ غدير المحمادي، ٢٠٢٤؛ مروة الغانمي، ٢٠٢٤) والتي أكدت على أهمية مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python لطلاب تكنولوجيا التعليم.

٣) **ندرة البحوث والدراسات العربية والأجنبية:** التي استهدفت التعرف على واقع مستوى أداء مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، مما يدعو لإجراء هذا البحث لدعم الدراسات والبحوث السابقة، والتفكير وإيجاد حلول يمكنها أن تتغلب على نقاط الضعف وتدعم نقاط القوة.

مشكلة البحث:

في ضوء ما سبق تتمثل مشكلة البحث الحالي في الكشف عن واقع مستوى أداء مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وبعد التأكد من مشكلة البحث، يمكن تحديدها في الأسئلة الآتية:

١) ما مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم من وجهة نظر الخبراء والمختصين؟

٢) ما واقع مستوى أداء مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

فروض البحث: تمثلت في الآتي:

١- **الفرض التنبؤي:**

- مستوى أداء طلاب تكنولوجيا التعليم في مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python لم يصل للحد المقبول (٥٠%).

٢- **الفرض الإحصائي:**

- لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين المتوسط الملاحظ والمتوسط الاعتباري لمستوى أداء طلاب تكنولوجيا التعليم في مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python كما تقيسها بطاقة الملاحظة.

هدفا البحث: هدف البحث إلى:

١) تحديد قائمة بمهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم من وجهة نظر الخبراء والمختصين.

٢) الكشف عن واقع مستوى أداء مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أهمية البحث: يمكن الاستفادة من هذا البحث في:

١) وضع توصيف لمقررات البرمجة بالفرق المختلفة لطلاب تكنولوجيا التعليم.

٢) تحديد نقاط القوة والضعف في مستوى أداء مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

حدود البحث: اقتصر البحث الحالي على:

١) حدود مكانية: قسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية بتفهنا الأشراف جامعة الأزهر.

٢) حدود الموضوع: مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python.

٣) حدود زمنية: تم تطبيق أداة البحث خلال العام الدراسي (٢٠٢٤/٢٠٢٥م) الفصل الدراسي الثاني يوم الأحد الموافق ٢٠٢٥/٢/١١م.

٤) حدود بشرية: عينة عشوائية من طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم مسار حاسب آلي.

أدوات البحث:

استخدم البحث من أجل تحقيق أغراضه بطاقة ملاحظة لقياس الأداء العملي لمهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python (إعداد الباحث).

منهج البحث:

في ضوء طبيعة هذا البحث تم استخدام: المنهج الوصفي لتحديد مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python، ومعرفة واقع مستوى أداء طلاب تكنولوجيا التعليم لهذه المهارات.

مصطلح البحث:

١- **مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python:** يعرفها الباحث إجرائيًا بأنها: القدرة والدقة في كتابة الأوامر والتعليمات البرمجية بلغة Python بصورة صحيحة وخالية من الأخطاء، وفهم مكوناتها وقواعدها ومنطقها، وذلك لإنتاج تطبيقات تعليمية ذات جودة ومبتكرة.

المفاهيم الأساسية للبحث:

مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python:

تعددت وتنوعت لغات البرمجة إلا أن أكثرها انتشارًا واستخدامًا هي لغة Python، وذلك لتعدد أغراضها، واستخداماتها، وما تمتلكه من مميزات وإمكانات عن غيرها من لغات البرمجة في برمجة التطبيقات المختلفة، ومنها التطبيقات التعليمية التي تسهل تعلم المتعلمين.

أولًا: مفهوم لغة Python:

تشتمل لغة Python على جانبين معرفي يتضمن المفاهيم والقواعد الأساسية للغة، ومهاري يمكن الطلاب من كتابة الأوامر والتعليمات لبرمجة التطبيقات التعليمية بكفاءة عالية، ومن ثم فقد تناولت كتابات المتخصصين مفهوم لغة Python كالآتي:

يعرف تاغليفيري Taglevry (2020, 26) لغة Python على أنها: لغة برمجة عالية المستوى، ومترجمة، وتفاعلية وكائنية، وتتمتع بمقروئية عالية؛ وتستخدم كلمات إنجليزية بسيطة في كتابة قواعدها الإملائية والصياغية، للأوامر والتعليمات البرمجية لبرمجة التطبيقات المختلفة.

ويعرف فيدوكا وآخرون Viduka, et, al, (2021, 319) مهارات البرمجة بلغة Python على أنها: فهم بنية البيانات، والترميز والقواعد الخاصة بلغة Python ثم القدرة على تحويل فكرة جديدة لحل مشكلة معينة.

وتعرف منال بدوي ووفاء رجب (٢٠٢٢، ١٨٤) مهارات البرمجة بلغة Python على أنها: القدرة على كتابة الأوامر والتعليمات، والأكواد، والأحداث والبنيات الشرطية والتكرارية، واختيار الكائنات المناسبة بدرجة عالية من الدقة والإتقان، بهدف تنفيذ المشروعات وبرمجة التطبيقات.

ومن خلال استعراض مفهوم لغة Python وما جاء بالدراسات المرتبطة بها؛ تتضح حاجة طلاب تكنولوجيا التعليم لتعلمها وتطويرها نظرًا لإمكاناتها المتعددة، وزيادة مستخدميها، ونتيجةً للخصائص التي تتمتع بها عن غيرها من اللغات، كما ذكرها كل من: (فيدوكا وآخرون، Viduka, et, al, 2021, 323؛ سيد جمعة، ٢٠٢٤، ١٤٤) في الآتي:

- عالية المستوى: قريبة من لغة الإنسان، وتستخدم كلمات إنجليزية بسيطة وغير معقدة.
- غنية بالإضافات والمكتبات: التي يمكن استخدامها مباشرة بعد الاستيراد إلى البرنامج.
- الكتابة في لغة Python ديناميكية: أي لا يتعين على المبرمج تحديد نوع بيانات

المتغيرات.

- متـعددة الأغـــراض: تستخدم في الذكاء الاصطناعي، وتطوير الويب، وتطبيقات سطح المكتب.
- لغة مترجمة: أي أن البرنامج المكتوب بها لا يحتاج إلى تجميع، ويتم تنفيذه بالترتيب الذي كتب به.
- مجـــــــانية ومفتوحة المصـــدر: يمكن تنزيل كود المصـــدر الخاص بها وتعديله واستخدامه وتوزيعه مجانًا.
- لغة كائنية التوجه: توفر إمكانية إعادة اســتخدام التعليمات البرمجية، وكتابة البرامج بـأقل عـدد منها.
- سـهولة ووضـوح أسـلوب الكتابة في لغة Python: بسـبب بسـاطة تركيب الجمل البرمجية، مما يبسط عملية الترميز ويسرعها بشكل كبير.
- برامج لغة Python تعمل على جميع أنظمة التشغيل: Windows, Mac, Linux, Android.

يتضـح مما سـبق أن لغة Python تتمتع بخصـائص متعددة ومتنوعة ما يؤكد ضـرورة تنمية مهاراتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وهذا ما أوصـت به دراسـات كل من: (جـارسـيـا، وريفـانو، Garcia, & Rivanno 2021، سـعـد عبـدالوهـاب، ٢٠٢٥) باعتبارها من أهم لغات البرمجة في ظل التطورات التكنولوجيا السريعة.

ويؤكد ذلك دراسـة سـوفا (2015) Sova والتي اسـتهدفت معرفة أسـباب اختيار معلمي المرحلة الثانوية في سـلوفاكيا لغة البرمجة التي يتم تدريسـها وجاءت لغة Python في المرتبـة الأولى لاختيـارات المعلمين وبرروا ذلـك لســهولـة قراءة تعليمـاتهـا البرمجيـة، وصياغتها الواضحة مقارنةً باللغات الأخرى.

ودراسـة بروكوبييف وآخرون (2020) Prokopiev, et, al والتي اسـتهدفت تطوير دورة برمجة لطلاب التعليم العالي باسـتخدام لغة البرمجة Python، وأظهرت النتائج أن لغة Python هي الأكثر ملاءمة للطلاب للدراســة من أجل أنشــطتهم التعليمية المهنية المستقبلية.

وبعد عرض مفهوم لغة Python وخصـائصـها كما جاء بكتابات المتخصـصـين،

وبعض الدراسات السابقة التي تناولتها، أمكن للباحث تعريف مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python إجرائيًا على أنها: القدرة والدقة في كتابة الأوامر والتعليمات البرمجية بلغة Python بصورة صحيحة وخالية من الأخطاء، وفهم مكوناتها وقواعدها ومنطقها، وذلك لإنتاج تطبيقات تعليمية ذات جودة ومبتكرة.

ومن الدراسات التي استفاد منها الباحث في صياغة التعريف الإجرائي دراسة بدر البقمي (٢٠٢٢) والتي استهدفت تنمية مهارات البرمجة بلغة Python لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمحافظة تربة باستخدام الفيديو التفاعلي، وأوصت بضرورة تنمية مهارات البرمجة بلغة Python لدى الطلاب في المراحل التعليمية المتنوعة؛ وتضمينها في المناهج الدراسية؛ ودراسة منال بدوي، ووفاء رجب (٢٠٢٢) والتي استهدفت تنمية مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي بلغة Python لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وأوصت بضرورة تضمين المقررات بمهارات البرمجة بلغة Python لإنتاج التطبيقات المختلفة.

وبما أن لغة Python تتمتع بخصائص كثيرة ومتنوعة، فإذن ذلك يعكس مدى ما تتميز به من تعدد مجالاتها واستخداماتها.

ثانيًا: مجالات استخدام لغة Python:

نظرًا لمميزات لغة Python المتعددة وإمكاناتها الكبيرة فقد تعددت وتنوعت مجالات استخدامها، كما ذكرها كل من: (تاغليفيري Taglevry, 2020, 26؛ فيدوكا وآخرون Viduka, et, al, 2021, 322-323؛ بدر البقمي، ٢٠٢٢، ٧٣) في الآتي:

- برمجة برامج لينكس.
- تطوير الرسوم ثلاثية الأبعاد.
- تطوير مواقع الويب والألعاب.
- برمجة واجهات المستخدم الرسومية.
- برمجة قواعد البيانات، وتحليل البيانات.
- برمجة تطبيقات سطح المكتب، والهواتف الذكية.
- تستخدم في مجال الذكاء الاصطناعي، والروبوتات، وتعلم الآلة.

يتضح من تعدد مجالات استخدام لغة Python أنه يمكن من خلالها برمجة تطبيقات

تعليمية متنوعة في المواد الدراسية المختلفة بما يخدم العملية التعليمية، ويساعد المعلمين والطلاب في تحقيق نواتج التعلم، ومن الأمثلة على هذه التطبيقات تطبيق لرسم الأشكال الهندسية في الرياضيات، وتطبيق لعرض عناصر الجدول الدوري في العلوم، وتطبيق لحساب الكثافة السكانية ودرجات الحرارة في الجغرافيا...، ويمكن للمعلمين والطلاب استخدام هذه التطبيقات والاستفادة منها في العملية التعليمية، ومن هنا تأتي أهمية تنمية مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ثالثًا: أهمية تنمية مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

تعد مهارات البرمجة من متطلبات إعداد أخصائي تكنولوجيا التعليم لما لها من امكانات ومساهمات عديدة يمكن الاستفادة منها في العملية التعليمية.

وتشير حسناء الطباخ (٢٠٢٠، ٢٩٢) إلى أهمية تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في الآتي:

- تنمية مهارات الطلاب في إنشاء برامج ومشروعات لتحقيق الأهداف التعليمية.
- تنمية مهارات التحليل، والاستنتاج والربط للبيانات من خلال الكائنات والأكواد البرمجية.
- تنمية مهارات وضع البدائل لحل المشكلات واختيار أفضلها من خلال مهارات البرمجة.
- مواكبة متطلبات سوق العمل وحاجته المتزايدة للمتخصصين في البرمجة والمبرمجين.

ويذكر كوكلر وأكاي Coklar & Akcay (2018, 160) أن من مزايا إتقان الطلاب لمهارات البرمجة أنها تساعدهم في تطوير مهاراتهم الرياضية والمنطقية، وتحسين مهارات حل المشكلات، والتفكير التحليلي والمنطقي، كما تساهم في اكتساب مهارات القرن الحادي والعشرين.

ويضيف ونج Wang (2021, 164) إلى أهمية تنمية مهارات البرمجة بلغة Python لدى طلاب تكنولوجيا التعليم أنها تساعدهم في فهم أساسيات تمثيل المعرفة،

ومعرفة كيفية بناء أنظمة بسيطة، والقدرة على استخدامها في تنفيذ مشروعات ذكية صغيرة.

ويرى سيد غريب (٢٠٢١، ٨٩) أن أخصائي تكنولوجيا التعليم لابد أن يكون على دراية بكيفية برمجة وإنتاج التطبيقات التعليمية وذلك لأنها تساعد في تنفيذ عديد من المهام التعليمية وتسهل عمليتي التعليم والتعلم.

وبناءً على ما سبق فقد أكدت دراسات كل من: (غدير المحمادي، ٢٠٢٤؛ محمد المالكي، ٢٠٢٤) على أهمية مهارات البرمجة بلغة Python لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، مسايرةً للتطوير المستمر في لغات البرمجة بما يعود على العملية التعليمية بالنفع من خلال برمجة التطبيقات التعليمية ومواقع الويب التي تساعد الطلاب والمعلمين في عملية التعلم.

ويضح مما سبق أنه يجب أن يمتلك طلاب تكنولوجيا التعليم إتقان مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python وذلك لتلبية الاحتياجات والاستخدامات المتعددة من البرامج والتطبيقات المختلفة وتمشيًا مع متطلبات سوق العمل، وذلك لأنها من متطلبات إعدادهم، وأنها من مهارات القرن الحادي والعشرين.

كما يتضح أيضًا أن لغة البرمجة المفضلة في التعلم لدى المعلمين والطلاب هي Python؛ عن غيرها من اللغات، كما في دراسات: (Sova , 2015؛ et, al, 2020 Prokopiev, ،Viduka, et, al, 2021) وأكدت على أهمية مهاراتها لإنتاج التطبيقات المختلفة، وهذا ما يدعم البحث الحالي في استهدافه الكشف عن واقع مستوى أداء مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وهو مضمون لم تتناوله الدراسات السابقة في حدود علم الباحث.

إجراءات البحث:

أولًا: إعداد قائمة بمهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python: وفقًا للإجراءات الآتية:

١) **تحديد الهدف من إعداد القائمة:** تهدف هذه القائمة إلى تحديد المهارات الرئيسة والفرعية لبرمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python الواجب تنميتها لدى طلاب

تكنولوجيا التعليم.

٢) **إعداد الصورة المبدئية للقائمة:** تضمنت القائمة في صورتها المبدئية (٢٩) مهارة رئيسة تضم (١٨١) مهارة فرعية تم التوصل إليها من خلال الاطلاع على الأدبيات والدراسات والبحوث والمراجع العربية والأجنبية التي تناولت لغة Python، وفي ضوء قائمة الأهداف العامة والإجرائية في صورتها النهائية.

وأو ضحت الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة التي تناولت مهارات البرمجة بلغة Python أن برمجة التطبيقات التعليمية تمر بخمس مراحل هي: تحديد المشكلة، وإعداد خطوات الحل الخوارزمية، ثم رسم خريطة التدفق، ثم تصميم واجهة المستخدم، وأخيرًا كتابة الكود البرمجي للتطبيق، وقد تم إعداد هذه القائمة في ضوء هذه المراحل.

١. **تقسيم القائمة إلى مهارات رئيسة وفرعية:** تم تقسيم القائمة إلى ست مهام تضم كل مهمة الخمس مراحل لبرمجة التطبيقات عدا المهمة الأولى فهي خاصة بتهيئة بيئة العمل وتضمنت أربع مراحل، واعتبرت كل مرحلة مهارة رئيسة تضم مجموعة من المهارات الفرعية تمت صياغتها في عبارات سلوكية واضحة ومحددة يمكن ملاحظتها وقياسها.

٢. **التحقق من صدق القائمة:** بعرضها في صورتها الأولية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم؛ لإبداء آراؤهم وملاحظاتهم من حيث: مدى انتماء المهارات الفرعية للرئيسة، ومدى أهمية المهارات الفرعية والرئيسة، والدقة العلمية والسلامة اللغوية للمهارات، وتعديل وإضافة وحذف ما يرونه مناسبًا.

وبعد تحكيم القائمة أجريت بعض التعديلات وتمثلت في: تعديل في بعض الصياغات اللفظية لبعض المهارات، وإعادة ترتيب بعض المهارات الفرعية بتقديمها أو تأخيرها، وأن تبدأ المهارات الفرعية بفعل في المصدر، وحذف بعض المهارات لأنها متضمنة في مهارات أخرى، وتمت معالجة استجابات المحكمين إحصائيًا بحساب قيمة كا^{٢} ومقارنتها بـ كا^{٢} الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، وتوصلت إلى وجود فروق دالة إحصائيًا لصالح البديل (مهم جدًا) لجميع المهارات الرئيسة ولعدد ١٧٦ مهارة فرعية.

وبعد التأكد من صدق القائمة، أصبحت في صورتها النهائية تتكون من (٢٩) مهارة رئيسة، تضم (١٧٦) مهارة فرعية، وبهذا تمت الإجابة عن السؤال الأول من تساؤلات البحث: وهو (ما مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python اللازم تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟).

ثانيًا: بناء وضبط أداة البحث: وفي هذه الخطوة تم بناء، وضبط بطاقة ملاحظة الأداء العملي مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وقد مر إعدادها بالخطوات الآتية:

١) **تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة:** استهدفت البطاقة قياس مستوى أداء طلاب تكنولوجيا التعليم الفرقة الرابعة مسار حاسب آلي بكلية التربية بتفهنا الأشراف جامعة الأزهر لمهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python وذلك بتطبيقها قبليًا وبعديًا لرصد وتحليل أداء الطلاب للمهارات.

٢) **تحديد الأداءات التي تتضمنها البطاقة:** تم تحديد الأداءات من خلال الاعتماد على الصورة النهائية لقائمة مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python التي تم إعدادها مسبقًا، واشتملت البطاقة على (٢٩) مهارة رئيسة تتضمن (١٧٦) مهارة فرعية مرتبطة بمهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python وروعي في صياغتها أن تكون محددة بصورة إجرائية، وموصفة توصيفًا دقيقًا للمهارة الرئيسة، وغير مركبة تصف مهارة واحدة فقط، ولا تحتوي على أداة نفي، ومرتبة ترتيبًا منطقيًا.

٣) **التقدير الكمي لأداء المهارات:** تم استخدام التقدير الكمي بالدرجات لقياس أداء المهارة في ضوء مستويين للأداء وهما (أدى-لم يؤد) ويرجع ذلك إلى أن المهارات تم تحليلها إلى مهارات فرعية يمكن ملاحظتها، كما أنها مرتبة تصاعديًا حيث تبنى كل مهارة على التي تسبقها، وإذا لم يؤد الطالب مهارة فرعية سوف تؤثر في المهارة الرئيسة، وبناءً عليه تم إعطاء (درجة واحدة إذا أدى المهارة – وصفر إذا لم يؤد المهارة)، وبهذا يكون مجموع درجات بطاقة الملاحظة (١٧٦) وهو ناتج مجموع المهارات ببطاقة الملاحظة.

٤) **وضع تعليمات بطاقة الملاحظة:** وضعت تعليمات البطاقة؛ بحيث تكون واضحة

ومحددة وشاملة وسهلة الاستخدام لأي ملاحظ يقوم بعملية الملاحظة، وتضمنت أن يقوم بقراءة البطاقة جيدًا قبل القيام بالملاحظة، وتوجيه الطالب للمهارة ليقوم بتنفيذها وإعطاء الدرجة في ضوء المستويين (أدى – لم يؤد).

٥) **الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة:** تكونت البطاقة في صورتها الأولية من (٢٩) مهارة رئيسة تم تحليلها إلى (١٧٦) مهارة فرعية.

٦) **صدق بطاقة الملاحظة:** ويقصد به قدرتها على قياس ما وضعت لقياسه، وتم تحديد صدقها من خلال الصدق الظاهري "صدق المحكمين"، حيث تم عرض بطاقة الملاحظة على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم، وذلك للتأكد من صلاحيتها للتطبيق، ووضوح تعليماتها ومناسبتها لقياس الأهداف التي تم وضعها، وكفاية عددها، والدقة العلمية، واللغوية لمفردات البطاقة، وتم إجراء تعديلات السادة المحكمين على بطاقة الملاحظة.

٧) **التجريب الاستطلاعي لبطاقة الملاحظة:** بعد التأكد من صدق بطاقة الملاحظة، تم تطبيقها في صورتها النهائية على مجموعة من الطلاب غير عينة البحث الأساسية بلغ عددها (١٥) طالبًا، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية؛ من الكشوف الخاصة بأسماء طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم مسار حاسب آلي بكلية التربية بتفهنا الأشراف جامعة الأزهر للعام الدراسي ٢٠٢٤/٢٠٢٥م، ورصدت درجاتهم، بغرض حساب الخصائص السيكومترية كالآتي:

- **حساب الصدق التمييزي (المقارنة الطرفية):** تم حساب الصدق التمييزي لبطاقة الملاحظة من خلال ترتيب الدرجات ترتيبًا تنازليًا وتصنيفها إلى طرفين علوي وسفلي، واختيار أعلى ٢٧٪ من الطرف العلوي (الطلاب المتميزون)، وأدنى ٢٧٪ من الطرف السفلي (الطلاب الأقل تميزًا)، ثم حساب المتوسط والانحراف المعياري وقيمة "ت" للطرفين وفق الجدول الآتي:

جدول (١) دلالة الفروق بين الطلاب المتميزون والأقل تميزًا في بطاقة الملاحظة.

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الطلاب المتميزون	٤	١٣٦,٢٥	٢,٢١٧	٦	١٤,٧٠٦	,٠٠٠
الطلاب الأقل تميزًا	٤	١٦٤,٢٥	٣,٠٩٦			

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلاب المتميزون والأقل تميزًا (الإرباعي الأعلى والأدنى) في بطاقة الملاحظة حيث إن قيمة (ت) المحسوبة دالة عند مستوى ٠,٠٠٠ مما يشير إلى صدق بطاقة الملاحظة وقدرتها على التمييز بين الطلاب.

- **حساب الاتساق الداخلي:** لمفردات بطاقة الملاحظة وذلك عن طريق حساب معامل ارتباط درجة كل بعد من أبعادها بالدرجة الكلية لها، ويبين الجدول الآتي معاملات الصدق الداخلي لأبعاد بطاقة الملاحظة:

جدول (٢) مصفوفة ارتباط درجات أبعاد بطاقة الملاحظة بالدرجة الكلية لها.

البعد	١	٢	٣	٤	٥	٦	الدرجة الكلية
تهيئة بيئة العمل	-	,٦٧٩**	,٥٧٥*	,٦٣٠**	,٧٦٠*	,٦٢٥*	,٨١١**
تطبيق حساب مساحة الدائرة	-	-	,٥٨٦*	,٨٠٣**	,٦٩٧**	,٥٢٢**	,٨٤٤**
تطبيق حساب محيط المثلث	-	-	-	,٥٦٧*	,٦٩٢**	,٦٦٥*	,٨٣٢**
تطبيق نوع المثلث	-	-	-	-	,٧٩١**	,٥٧٣**	,٨٥٩**

تطبيق مفهوم المثلث	-	-	-	-	-	٦٩٨,**	٩١٠,**
تطبيق جدول الضرب	-	-	-	-	-	-	٨٠٧,**
الدرجة الكلية	٨١١,**	٨٤٤,**	٨٣٢,**	٨٥٩,**	٩١٠,**	٨٠٧,**	

(**) دالة عند مستوى (٠,٠١) >= ٠,٣٩٣ (*) دالة عند مستوى (٠,٠٥) >= ٠,٣٠٤

يتضح من الجدول السابق أن جميع المعاملات دالة عند مستوى ٠,٠١، ٠,٠٥، مما يدعو للثقة في صحة النتائج.

- **ثبات درجات بطاقة الملاحظة:** ويقصد به أن تعطي نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقها على نفس عينة البحث في وقت آخر وتحت نفس الظروف، وإذا كان هناك تطابق في النتائج في كل مرة تستخدم فيها البطاقة، فإنها تمتع بالثبات إلى حد كبير، ولذلك تم التأكد من ثبات درجات البطاقة بواسطة:

أ- **أسلوب تعدد الملاحظين:** تمت الاستعانة بإثنين من الزملاء مع الباحث وبعد عرض بطاقة الملاحظة عليهم ومعرفة محتواها وتعليمات استخدامها، تم تطبيق البطاقة، وذلك بملاحظة أداء ثلاثة من الطلاب، ثم حساب معامل الاتفاق لكل طالب باستخدام معادلة كوبر Cooper، لحساب نسبة الاتفاق بين الملاحظين على أداء الطلاب الثلاثة، كما بالجدول الآتي:

جدول (٣) نسبة اتفاق الملاحظين على أداء الطلاب الثلاثة.

نسبة الاتفاق في أداء الطالب الأول	نسبة الاتفاق في أداء الطالب الثاني	نسبة الاتفاق في أداء الطالب الثالث
٨٨,٢١	٩٠,١١	٨٦,٣٣

يتضح من الجدول السابق أن متوسط نسبة اتفاق الملاحظين في أداء الطلاب الثلاثة يساوي (٨٨,٢١)، وهذا يعني أن بطاقة الملاحظة على درجة عالية من الثبات وأنها صالحة كأداة قياس.

ب- معامل ألفا لكرونباخ Cronbach's Alpha: تم حساب ثبات درجات البطاقة من خلال معادلة معامل α لكرونباخ، ويمكن توضيح نتائج حساب هذه المعادلة في الجدول الآتي:

جدول (٤) معامل ثبات درجات بطاقة الملاحظة بواسطة معامل α لكرونباخ.

اختبار	عدد الطلاب	الدرجة الكلية	المتوسط	الانحراف المعياري	معامل الثبات
التحصيل	١٥	١٧٦	١٤٧,٨٧	١١,٧٤	٠,٨٤٢

يتضح من الجدول السابق أن معامل ثبات درجات البطاقة بلغ (٠,٨٤٢) وتدل هذه القيمة على أن البطاقة تتميز بدرجة ثبات مرتفعة، وأنها تعطى نفس النتائج إذا أعيد تطبيقها على نفس مجموعة أفراد البحث، وتحت نفس الظروف، كما يعني خلوها من الأخطاء التي يمكن أن تغير من أداء الفرد من وقت لآخر على نفس البطاقة.

ثم قام الباحث بمتابعة حساب ثبات درجات بطاقة الملاحظة في حالة حذف أي مفردة من مفردات البطاقة حيث تراوحت نسبة ألفا ما بين (.٨٣٧- ٨٤٨.) مما يدل أن كل مفردات البطاقة دالة وعالية ولا تتأثر بحذف إحدى المفردات.

١) **الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة:** بعد التأكد من صدق بطاقة الملاحظة وثباتها، أصبحت البطاقة في صورتها النهائية صالحة لقياس أداء طلاب تكنولوجيا التعليم الفرقة الرابعة مسار حاسب آلي بكلية التربية بتفهنا الأشراف جامعة الأزهر لمهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python.

٢) **تطبيق بطاقة ملاحظة أداء المهارات:** تم تطبيق بطاقة ملاحظة أداء المهارات على عينة البحث، بمعمل الكمبيوتر (أ) بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية بتفهنا الأشراف جامعة الأزهر، الفصل الدراسي الثاني يوم الأحد الموافق ٢٠٢٥/٢/١١م.

نتائج البحث:

١) **نتائج السؤال الأول ومناقشتها:** للإجابة عن سؤال البحث الأول، الذي نصه: " ما مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم من وجهة نظر الخبراء والمختصين؟".

تم الاطلاع على الأدبيات والدراسات والبحوث ذات الصلة والتي اهتمت بمهارات البرمجة عامةً و Python خاصةً، وذلك للاستفادة منها في تحديد مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python اللازم تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وبناءً على ما سبق تضمنت الاستبانة في صورتها الأولية (٢٩) مهارة رئيسة تضم (١٨١) مهارة فرعية، وتم عرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم للتأكد من صدقها، وبعد إجراء تعديلاتهم، واستخدام الأسلوب الإحصائي (كا٢) لتحديد نسبة اتفاقهم حول درجة أهمية المهارات الفرعية ومدى انتماءها للمهارات الرئيسة، فقد تم التوصل إلى قائمة مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python في صورتها النهائية وتتكون من (٢٩) مهارة رئيسة، تضم (١٧٦) مهارة فرعية، كما وردت في ملحق رقم (٤).

٢) **نتائج السؤال الثاني ومناقشتها:** للإجابة عن سؤال البحث الثاني، الذي نصه: "ما واقع مستوى أداء مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟"، والتحقق من صحة الفرض المرتبط به، الذي نصه: "لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين المتوسط الملاحظ والمتوسط الاعتباري لمستوى أداء طلاب تكنولوجيا التعليم في مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python كما تقيسها بطاقة الملاحظة"، تم حساب قيمة اختبار "ت"، للفرق بين المتوسط الملاحظ والمتوسط الافتراضي لعينة واحدة، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة بالجدول الآتي:

جدول (٥) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" والدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسط الافتراضي والمحسوب لدرجات عينة البحث لبطاقة ملاحظة الأداء العملي (ن=٣٠)

البُعد	عدد البنود	المتوسط الافتراضي	المتوسط المحسوب	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجة الحرية	الدلالة عند (٠,٠٥)
تهيئة بيئة العمل	١٥	٧,٥	٣,١٠	١,١٨٥	٢٠,٣٤٣	٢٩	,٠٠٠

تطبيق حساب مساحة الدائرة	٢٧	١٣,٥	٣,٨٠	١,٠٦٤	٤٩,٩٥٧		
تطبيق حساب محيط المثلث	٢٨	١٤	٣,٦٣	١,٠٣٣	٥٤,٩٤٨		
تطبيق نوع المثلث	٣٦	١٨	٣,٤٣	١,٠٤٠	٧٦,٧١٦		
تطبيق مفهوم المثلث	٣٨	١٩	٣,٤٣	١,١٩٤	٧١,٣٨٩		
تطبيق جدول الضرب	٣٢	١٦	٢,٧٧	١,١٣٥	٦٣,٨٥٤		
البطاقة ككل	١٧٦	٨٨	٢٠,١٧	٤,٠١٨	٩٢,٤٧٠		,٠٠٠

يتضح من الجدول السابق أن المتوسط المحسوب لبطاقة ملاحظة الأداء العملي ككل بلغ (٢٠,١٧)، وهو أقل من المتوسط الافتراضي (٨٨) حيث بلغ الفارق بينهما (٦٧,٨٣) لصالح المتوسط الافتراضي؛ وبلغت قيمة اختبار (ت) (٩٢,٤٧٠) بدلالة بلغت (٠,٠٠٠) وهي أقل من مستوى الدلالة (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق بين المتوسط المحسوب والمتوسط الافتراضي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي، لصالح المتوسط الافتراضي، وهذا يدل على ضعف مستوى أداء الطلاب في مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python، وعليه تم رفض فرض البحث، وقد يرجع ضعف مستوى أداء طلاب تكنولوجيا التعليم في مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python للأسباب الآتية:

- صعوبة المادة العلمية للبرمجة وتعقيدها، وزيادة أعداد الطلاب داخل الفصول والمعامل الدراسية.
- استخدام طرق واستراتيجيات تدريس تقليدية لا تدعم أنماط التعلم المختلفة للطلاب، مع ضيق الوقت وقلة الموارد البشرية، وكثرة الطلاب في الفصل الواحد، وتركيز المعلمون على تعليم القواعد النحوية للبرمجة أكثر من التركيز على حل

المشـكلات، ونقص المشـاركة والمسـاهمة الفعالة للطلاب أثناء التدريب العملي، وعدم فهم الطلاب لقواعد البرمجة وإتقانهم لها.

- ضـعف البنية التكنولوجية بالمؤسـسـات التعليمية، وعدم توافر شـبكة الإنترنت بشكل مثالي.
- أسـلوب التعلم غير المناسـب، ونقص الحافز، وصـعوبة فهم المفاهيم المجردة للبرمجة، ونقص مهارات حل وتحليل المشكلات.
- عدم تدرج دراسـة مهارات البرمجة من السـهل للصـعب وربط المعلومات ببعضـها بطريقة سـلسـة ومشـوقة تزيد من دافعية المتعلمين نحو التعلم، واحتوائها على كم كبير من المعلومات والمهارات التي تحتاج إلى تجزئة وتقسـيم متسـلسـل يتضح من خلالـه أدق التفـاصـيـل، وهـذا مـا أكـدتـه دراسـات كـل من: (كونيكي وآخرون،Konecki, et, al, 2018؛ تشياه، Cheah, 2020؛ إيمان بسيوني، ٢٠٢٣؛ آية قناوي، ٢٠٢٣؛ مروة الغانمي، ٢٠٢٤؛ ناهد خليل ووفاء الدسوقي، ٢٠٢٤).

توصيات البحث:

في ضوء إجراءات البحث ونتائجه أمكن استخلاص التوصيات الآتية:

- ضـرورة تنمية مهارات برمجة التطبيقات التعليمية بلغة Python لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- استخدام البيئات الافتراضية القائمة على مهام التعلم ومستوى عمق المعرفة في تدريس المقررات ذات الطبيعة العملية والتي تهدف إلى إنتاج منتج تعليمي.
- إنشاء بروتوكول تعاون بين قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية بتفهنا الأشراف جامعة الأزهر وإحدى شـركات البرمجة لتدريب الطلاب المتميزين في البرمجة، مما يتيح لهم ممارسـة حقيقية لمهارات البرمجة لتهيئتهم للعمل في المؤسـسـات التي تحتـاج لمبرمجين، والـذي يعمـل على تعزيز عمليـة التعلم وتقليـل الفجوة بين المقررات الدراسية ومتطلبات سوق العمل.

مقترحات البحث:

انطلاقًا من نتائج وتوصيات البحث، يقترح الباحث إجراء البحوث الآتية:

- أثر بيئة افتراضية قائمة على مهام التعلم ومستوى عمق المعرفة في تنمية مهارات

برمجة تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية الذكاء الاصطناعي.

- أثر اختلاف مستويات متدرجة لتعقيد مهام التعلم في بيئات التعلم الافتراضية على متغيرات أخرى كالدافعة للتعلم والانغماس والرضا عن التعلم.
- أثر اختلاف نمطي مهام التعلم القائمة على (الواقع المعزز/ سقالات التعلم) في بيئات التعلم الافتراضية على متغيرات أخرى وبقاء أثر التعلم.

مراجع البحث:

أولًا: المراجع العربية:

إبراهيم أحمد عطية. (٢٠١٠). أثر التفاعل بين إستراتيجية حل المشكلات مفتوحة النهاية والسعة العقلية على الحلول الابتكارية لمشكلات البرمجة التعليمية لدى طلاب الدبلوم المهني. *مجلة كلية التربية جامعة الزقازيق*، (٦٨)، ١-٥٨.

أميرة أباصيري محمد.(٢٠٢٤). أثر اختلاف نمط حشد المصادر الإلكترونية في مهام ويب على اكتساب المفاهيم الأساسية في تكنولوجيا التعليم وخفض العبء المعرفي لدى الطلاب المعلمين شعبة أساسي بكلية التربية جامعة دمنهور. *مجلة كلية التربية جامعة بنها*، (٣٥) ١٣٨، ٢٢١-٢٢٨.

آية محمد يوسف قناوي. (٢٠٢٣). أنماط تقديم أدوات الدعم في بيئة التعلم المدمج وأثرها في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب شعبة معلم الحاسب الآلي، رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة بور سعيد، مصر.

إيمان رمضان بسيوني. (٢٠٢٣). أثر استخدام بيئة تعلم تكيفية قائمة على النموذج التحفيزي (ARCS) لتنمية بعض مهارات لغة البايثون لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية جامعة بنها، مصر.

إيمان مهدي محمد. (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين نمط الواقع المعزز والسيطرة المعرفية في تنمية مهارات برمجة تطبيقات الأجهزة الذكية والانخراط في التعلم لدى طالبات المرحلة الثانوية بجدة. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، (٢٩)، ٩٥٧ - ١٠٤٦.

بدر عبد الله البقمي. (٢٠٢٢). أثر استخدام الفيديو التفاعلي في تنمية مهارات البرمجة بلغة Python لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمحافظة تربة. *مجلة كلية*

التربية جامعة أسيوط، ٨(٣٦)، ٦١-٩٣.

حسناء عبدالعاطي الطباخ. (٢٠١٩). التفاعل بين نمط محفزات الألعاب الرقمية (تكيفي- تشاركي) ونوع التغذية الراجعة (فورية/مؤجلة) وأثره على تنمية مهارات البرمجة والانخراط لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (١٠٨)، ٦٠-١٣٢.

سعد حسن عبدالوهاب. (٢٠٢٥). نمط الرجع في بيئة تعلم تكيفية لتنمية مهارات البرمجة بلغة بايثون والكفاءة الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني*، ١٥(١)، ٦٧-١٥٥.

سيد جمعة عبدالفتاح. (٢٠٢٤). نمط التقديم (الفيديو التفاعلي- الكتاب التفاعلي) ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات البرمجة الشيئية والتفكير الابتكاري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني*، ١٣(٢)، ١١٦-٢٣٦.

سيد سيد غريب. (٢٠٢١). فاعلية نمط الاستقصاء بالمنصات التعليمية الإلكترونية وأسلوب التعلم على تنمية مهارات إنتاج تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية للهاتف النقال لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية جامعة الأزهر*، ١٩١(٣)، ٥٧-١٨٠.

سيد نوح عبد الجواد. (٢٠١٩). أثر نمط التغذية الراجعة المقدمة من خلال برنامج قائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الصف الثالث من الحلقة الثانية من التعليم الأساسي. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، ١٢(٤)، ٢١٩-١٧٩.

شوقي محمد محمود. (٢٠١٥). فعالية مهام الويب المبنية على النظم الذكية في تنمية مهارات إنتاج مشروعات التخرج والجوانب المعرفية المرتبطة بها لدى طلاب كلية التربية النوعية وتنمية الدافعية للإنجاز لديهم. *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٢٥(١)، ١٧٣-٢٤٠.

عبد اللطيف الصفي الجزار، دعاء إسلام محمد، غادة عبد الحميد عبد العزيز، وعلاء الدين سعد متولي. (٢٠١٤). فاعلية استخدام نمطين للتغذية الراجعة ببرامج المحاكاة الكمبيوترية في تنمية مهام تعلم حل مشكلات تشغيل

الكمبيوتر لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية جامعة بنها*، ٢٥(١٠٠)، ٥٩-٧٥.

غدير علي المحمادي. (٢٠٢٤). أثر استراتيجية تقويم الأقران القائمة على التغذية الراجعة في البيئات الإلكترونية التشاركية في تنمية مهارات البرمجة المتقدمة بلغة Python لدى معلمات الاستثمار الأمثل للكوادر التعليمية السعودية .*مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية*، (١٧)، ١٢١-١٧٨.

ليزا تاغليفيري. (٢٠٢٠). **البرمجة بلغة بايثون** (محمد بغات، وعبد اللطيف بيلوني، مترجم). أكاديمية حسوب.

محمد بن عيضة المالكي. (٢٠٢٤). أثر استخدام الحوسبة السحابية على تنمية مهارات البرمجة بلغة Python لدى طلاب جامعة أم القرى. *مجلة التربية كلية التربية جامعة الأزهر*، ٢(٢٠٤)، ١-٣٤.

مروة سليمان الغانمي. (٢٠٢٤). فاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية (chat bot) التلجرام في تنمية مهارات البرمجة بلغة بايثون لدى طالبات المرحلة المتوسطة. *المجلة الدولية للعلوم التربوية والآداب*، ٣(١٠)، ١٣٠-١٧٥.

مروة محمد المحمدي. (٢٠١٧). تصميم بيئة تعلم الكترونية تكيفية وفقًا لأساليب التعلم في مقرر الحاسب وأثرها في تنمية مهارات البرمجة والقابلية للاستخدام لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة دكتوراه، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.

منال شوقي بدوي، ووفاء محمود رجب. (٢٠٢٢). التفاعل بين نمط ممارسة الأنشطة (موزعة - مركزة) في بيئة الفصول الافتراضية ومستوى تجهيز المعلومات (سطحي - عميق) وأثره في تنمية مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي وخفض التجول العقلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، ٣٢(٥)، ١٦٥-٢٩٣.

منيره عبد اللطيف ضمره. (٢٠١٥). *تحديد لغات البرمجة ومعاييرها لاختيار اللغة المناسبة للمشروع*. رسالة ماجستير، جامعة النيلين، الخرطوم.

ناهد شحاتة خليل، ووفاء صلاح الدين الدسوقي. (٢٠٢٤). بيئة سحابية لتعلم البرمجة

بلغة بايثون لطلاب الحاسب بكلية التربية النوعية. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، (٥٥)، ٣٠٥-٣٥٦.

هبة محمد عبد الحق. (٢٠١٨). فاعلية بيئة افتراضية تعليمية ثلاثية الأبعاد لتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية جامعة بور سعيد*، (٢٥)، ١١١-١٣٠.

وزفة بشير الشمري، وعبد الحميد بن راكان العنزي. (٢٠٢١). فاعلية استخدام المحاكاة الكمبيوترية في تنمية بعض مهارات برمجة تطبيقات الأجهزة الذكية لدى طالبات المرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية*، (١٠١)، ٤١١-٤٤٠.

وليد يسري الرفاعي. (٢٠١٧). اختلاف نمط دعم التفاعل أثناء المناقشات في بيئة التعلم الإلكتروني التشاركي وأثره على جودة التفاعل وتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية جامعة كفر الشيخ*، ١٧(٥)، ٣١٥-٤٢٤.

وليد يوسف محمد، عاطف جودة محمدي، وعبير حسين عوني. (٢٠١٧). أثر الوكلاء الأذكياء المتعاونون ببيئة تعلم إلكترونية على تنمية مهارات البرمجة لدى تلاميذ المدارس الإعدادية. *تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث*، (٣٣)، ٣٦٥-٣٨٧.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Battal, Ali & Tokel, Saniye. (2017). Investigating the effects of using virtual worlds introductory programming education on students' problem-solving skills.

Cheah, C. S. (2020). Factors contributing to the difficulties in teaching and learning of computer programming: A literature review. *Contemporary Educational Technology*, 12(2), ep272.

Coklar, A., & Akçay, A. (2018). Evaluating programming self-efficacy in the context of inquiry skills and critical thinking skills: a perspective from teacher education. *World Journal on Educational Technology, Current Issues,* 10(3), 153-164.

Kadar, R., Wahab, N. A., Othman, J., Shamsuddin, M., & Mahlan, S. B. (2021). A study of difficulties in teaching and learning

programming: a systematic literature review. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, *10*(3), 591-605.

Konecki, M., Flajsek, M., Pihir, I., & Oreski, D. (2018). Programming Languages Used for Educational Purpose. *Proceedings of the Multidisciplinary Academic Conference*, 208–213.

Garcia, M. B., & Revano, T. F. (2021, November). Assessing the role of python programming gamified course on students' knowledge, skills performance, attitude, and self-efficacy. In 2021 IEEE 13th International Conference on Humanoid, Nanotechnology, Information Technology, Communication and Control, Environment, and Management (HNICEM) (pp. 1-5). IEEE.

McIntyre, C., Lindt, S. & Miller, S. (2020). *Using Flipgrid to Increase College Students' Depth of Knowledge. In D. Schmidt-Crawford (Ed.),* Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, 1825-1830.

Prokopiev, M. S., Vlasova, E. Z., Tretiakova, T. N., Sorochinsky, M. A., & Soloveva, R. A. (2020). Development of a programming course for students of a teacher training higher education institution using the programming language Python. *Propositos y representaciones*, 8(3), 33.

TIOBE Programming Community index. (2023). TIOBE Index for February 2025. Available at: https://www.tiobe.com/tiobe-index/.

Viduka, D., Kraguljac, V., & Ličina, B. (2021). A comparative analysis of the benefits of python and java for beginners. *Quaestus*, (19), 318-327.

Wang. (2021). Educational Management Systems of Colleges and Universitites Intelligence. Based-On Embedded System and Artificial Microprocessors and Microsystems, (82), 103-184.

Yong, S. T., & Tiong, K. M. (2022). A blended learning approach: Motivation and difficulties in learning programming. *International Journal of Information and Communication Technology Education (IJICTE)*, *18*(1), 1-16.