Journal of Curriculum and Teaching Methodology (JCTM) • Vol 2, Issue 5 (2023) • P: 110 - 91
https://journals.ajsrp.com/index.php/jctm
ISSN: 2790-7333 (Online) • ISSN: 2790-7325 (Print)

# The Effectiveness of Internet of Things Applications in a Personal Learning Environment in Developing Cognitive Achievement in Programming Skills for the Intermediate School Students in Rabigh Governorate

**Mrs. Manahi Saleh Altayari*[1], Prof. Najwa Atayan Almohammadi[1]**
[1] College of Education | University of Jeddah | KSA

**Received:** 28/12/2022
**Revised:** 10/01/2023
**Accepted:** 26/02/2023
**Published:** 30/04/2023

* Corresponding author: manahi200@gmail.com

**Citation:** Altayari, M. S., & Almohammadi, N. A. (2023). The Effectiveness of Internet of Things Applications in a Personal Learning Environment in Developing Cognitive Achievement in Programming Skills for The Intermediate School Students in Rabigh Governorate. *Journal of Curriculum and Teaching Methodology, 2(5),* 91 – 110 .
https://doi.org/10.26389/AJSRP.N281222

2023 © AJSRP • National Research Center, Palestine, all rights reserved.

• Open Access

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license

**Abstrat:** The research aimed to reveal the effectiveness of Internet of Things applications in a personal learning environment in developing cognitive achievement in programming skills among intermediate school students in Rabigh Governorate, The research used the semi-experimental approach, The research materials and tools were represented in the preparation of a personal learning environment and the cognitive achievement test for programming skills, and the research sample consisted of (60) female students of the first grade intermediate were distributed to two equivalent control groups numbering (30) students, and experimental numbering (30) students, and the results of the research resulted in a statistically significant difference between the average scores of the experimental group and the control group in the post-test of cognitive achievement as a whole and at each level of the test (remembering, understanding, application) in favor of the experimental group. The study recommended the need to benefit from the applications of the Internet of Things in the personal learning environment in the development of educational and cognitive achievement of students in the intermediate school

**Keywords:** Internet of Think Applications-Personal Learning Environment-Programming Skills.

# فاعلية تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة التعلم الشخصية في تنمية التحصيل المعرفي في مهارات البرمجة لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمحافظة رابغ

**أ. مناهي بنت صالح الطياري*[1]، أ.د/ نجوى بنت عطيان المحمدي[1]**
[1] كلية التربية | جامعة جدة | المملكة العربية السعودية

**المستخلص:** هدف البحث إلى الكشف عن فاعلية تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة تعلم شخصية في تنمية التحصيل المعرفي في مهارات البرمجة لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمحافظة رابغ، وقد استخدم البحث المنهج شبه التجريبي، وتمثلت مواد البحث وأدواته في إعداد بيئة تعلم شخصية واختبار التحصيل المعرفي لمهارات البرمجة، وتكونت عينة البحث من (60) طالبة من طالبات الصف الأول متوسط تم توزيعهنَّ إلى مجوعتين متكافئتين ضابطة عددها (30) طالبة، وتجريبية عددها (30) طالبة، وأسفرت نتائج البحث عن وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي للتحصيل المعرفي ككل وعلى كل مستوى من مستويات الاختبار(التذكر، الفهم، التطبيق) لصالح المجموعة التجريبية، وقد أوصت الدراسة بضرورة الإستفادة من تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة التعلم الشخصية في تنمية التحصيل العلمي والمعرفي للطلاب في المرحلة المتوسطة.

**الكلمات المفتاحية:** تطبيقات إنترنت الأشياء-بيئة التعلم الشخصية-مهارات البرمجة

## مقدمة.

يشهد عصرنا الحالي ثورة معلوماتية وتكنولوجية لها انعكاسات مؤثرة في جميع المجالات، ومنها المجالات التعليمية؛ حيث غيرت تلك الثورة في التقنيات المستخدمة في عمليات التعليم والتعلم، وفتحت آفاقاً جديدة لتطوير التعليم، حيث ظهرت مجموعة من التطبيقات والخدمات الحديثة المتطورة التي يمكن توظيفها في بيئة التعلم الشخصية ومن أهمها تطبيقات إنترنت الأشياء، حيث تتشكل أبرز ملامح الثورة الصناعية الرابعة عبر تقنيات إنترنت الأشياء، والذكاء الاصطناعي، وتعمل هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات على مواكبة تلك التطورات وتنظيم وتبني تقنيات إنترنت الأشياء وتحفيز الاستثمار فيها، بهدف تمكين وتعزيز التحول الرقمي لتحقيق رؤية المملكة العربية السعودية (2030)، ومضاعفة الجهود في تبني تطبيقات إنترنت الأشياء التي بدأت في التوسع والانتشار بين مختلف المنشآت.

وتشير الإحصاءات إلى اعتماد (57%) من المنشآت المحلية حالياً لحلول تقنية تعتمد على إنترنت الأشياء، متمثلة في أنظمة المراقبة والتحقق لتصل نسبة تفعيلها في الجهات المحلية إلى (87%)، بينما تصل نسبة استخدام أنظمة إدارة الأسطول إلى (51%)، كما تعتمد (45%) من هذه المنشآت على حلول إنترنت الأشياء في أنظمة التعرف على الموظفين (الحربي، 2021).

وفي هذا الإطار اتفق نور وسافاجليو (Nour et al.,2019) و(Savaglio et al.,2020) أنه يمكن توظيف تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة التعلم الشخصية، حيث إنها تتيح خدمات تعليمية تشمل محركات البحث لتوفير سرعة التوصل للمعلومات والخدمات المرجعية الدلالية ذات الجودة العالية في نتائج البحث، بالإضافة إلى إتاحة أدوات مراقبة وتتبع تقدم المتعلمين، والتنبيهات والإستشعارات الرقمية في الوقت الحقيقي؛ كما تعمل على تدعيم تواصل وترابط جميع عناصر العملية التعليمية من خلال أدوات تواصل اجتماعية، بالإضافة إلى توفير مساحات شخصية، وأدوات التخزين السحابي للملفات.

لقد أكدت الدراسات السابقة مثل دراسة الصياد وآخرون(2021)، ودراسة محمد (2020)، ودراسة سباع(2020) فاعلية بيئات التعلم الشخصية في تنمية نواتج التعلم المختلفة كالتحصيل المعرفي، والأداء العملي لبعض المهارات العملية وذلك إذا ما أحسن تصميمها وتطويرها وعرضها، فهي تجذب الانتباه والإثارة والتشويق لدى الطالب وتساعد على التركيز وتقضي على الملل السائد في الجو التقليدي وتساعد الطلاب على الربط بين الحقائق العلمية المختلفة، وتنمي لديهم القدرة على حل المشكلات والتفاعل مع الآخرين وتساعد على انتقال أثر التعلم، حيث تتيح فرصة استخدامها في المواقف الحياتية وتشجع على الابتكار والإبداع والمشاركة النشطة في عملية التعلم.

ومن جانب آخر، تعد البرمجة لغة العصر الحديث عصر الثورة الصناعية الرابعة التي تشهد التطور التقني، حيث أصبح التفكير في إيجاد الحلول لا يخلو من البرمجة، حيث يشير سليمان (2015) إلى أن تعلم البرمجة يهدف إلى إكساب الطالب المبادئ والأسس والمعايير والتطبيقات العملية لتصميم برمجيات الحاسب التعليمية وتطويرها وذلك من خلال تناول المعارف والمهارات المتنوعة حول التقنيات والأساليب والأسس التي يتم على أساسها كتابة برامج الحاسب، وكذلك المعايير التقنية لتقييمها.

ولمواكبة التطورات وإعداد جيل قادر على كتابة برامجه بنفسه، قامت وزارة التعليم في إطار خططها لتطوير التعليم بإدراج البرمجة بلغة بايثون في مقرر المهارات الرقمية للصف الأول المتوسط؛ وذلك لتعليم الطلاب المعارف والمبادئ الأساسية لإنشاء البرامج بلغة بايثون. ويؤكد الفيفي (2020) أن عملية تعلم البرمجة تعد من المهام الصعبة على الطلاب المبتدئين، لذا فقد اتجه الكثير من المعلمين إلى استخدام أدوات مساعدة لتعلم البرمجة وتبسيطها للطلبة، مثل المنصات التعليمية، والوسائط المتعددة.

وأكدت دراسات عديدة على وجود مشكلات في البرمجة لدى الطلاب مثل دراسة الفقي (2018) حيث وجدت قصورًا لدى المتعلمين في اكتساب مهارات البرمجة وإنتاج مشروعات برمجية وتوصلت إلي فاعلية التعليم المدمج في تنمية التحصيل المعرفي والأداء المهارى لتنمية مهارات تصميم وإنتاج مشروعات البرمجة الشيئية بالكائنات، ودراسة توني (2012) حيث أشارت إلى وجود تدنٍ في مهارات البرمجة لدى التلاميذ، ودراسة فرحات (2014) التي أشارت إلى وجود تدنٍ في مهارات البرمجة لدى التلاميذ سواءً التحصيلية أو الأدائية محاولًا رفع كفاءة التلاميذ من خلال التعليم المدمج لإكساب طلاب المرحلة الإعدادية مهارات البرمجة.

كما أكدت بعض الدراسات على استخدام تطبيقات الويب في دعم الأنشطة والمهارات مثل دراسة جاروفالاكيز(Garofalakis et al,2013) التي هدفت إلى دمج أدوات الإنترنت في التعليم، وأظهرت النتائج أنه يمكن استخدام الإنترنت بنجاح كبير في دعم الأنشطة التعليمية، ودراسة عبد العظيم (2016) والتي هدفت إلى الكشف عن أثر تصميم بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية على تنمية مهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات طلاب عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة لصالح التطبيق البعدي، ودراسة المباريدى ومعبد (2018) التي هدفت إلى التحقق من أثر بيئة تعلم قائمة على بعض تطبيقات الويب على تنمية التحصيل المعرفي والأداء المهاري لإنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

لذلك يمكن القول أن تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة التعلم الشخصية قد تساهم في تنمية مهارات البرمجة. ومن هنا تبين للباحثة الاهتمام بمشكلة الدراسة الحالية التي تهدف إلى الكشف عن فاعلية تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة التعلم الشخصية في تنمية مهارات البرمجة.

**مشكلة البحث:**

لاحظت الباحثة من خلال عملها كمعلمة أن هناك صعوبة في تعلم مهارات البرمجة لدى الطلاب المبتدئين، وبالاطلاع على العديد من الدراسات المتعلقة بمهارات البرمجة تبين أن الكثير من نتائج الدراسات أشارت إلى وجود العديد من المشكلات المتعلقة بانخفاض مستوى مهارات البرمجة لدى الطلاب، كما أشارت معظم نتائج تلك الدارسات إلى أهمية إيجاد حلول عملية تعمل على رفع مستوى مهارات البرمجة لدى الطلاب منها دراسة العمري (2019)، ودراسة القرني (2019) ودراسة الفيفي (2020).

ويعتبر توظيف تطبيقات إنترنت الاشياء في التعليم من الاتجاهات الحديثة في استخدام التقنية في التعليم. حيث أوصت العديد من الدراسات بأهمية توظيف تطبيقات إنترنت الأشياء في العملية التعليمية لما لها من دور في تعزيز بيئة التعلم وزيادة التثقيف التقني للمتعلمين مما يسهل انجازهم للمهام والأنشطة التعليمية ويعمق فهمهم للمحتوى التعليمي منها دراسة الأكلبي (2019)، ودراسة الطباخ وإسماعيل (2020)، ودراسة العودات وجرادات (2021). كما أوصى المؤتمر العالمي لإنترنت الأشياء الذي تم انعقاده في دبي في الفترة من 4-7 ديسمبر (2019)، على أهمية توظيف تطبيقات إنترنت الأشياء في التعليم.

ومن هنا تتبلور مشكلة البحث في وجود تدنٍ في مهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة، ووجود صعوبات في حل مشكلات البرمجة سواءً كانت حلًا لمسائل رياضية أو معالجة بيانات للحصول منهاعلى معلومات، ولتخطي هذه الصعوبات يحتاج المتعلم عدة مهارات والوقت الكافي اللازم لممارستها لمواجهة الصعوبات في حل مثل هذه المشكلات.

**أسئلة البحث:**

وفي ضوء ما تقدم تتحدد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

ما فاعلية تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة التعلم الشخصية في تنمية الجانب المعرفي لمهارات البرمجة لدى طالبات الصف الأول بالمرحلة المتوسطة؟

**فرض البحث**

سعى البحث إلى التحقق من الفرض التالي:

يوجد فرق دال إحصائياعند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي للتحصيل المعرفي ككل وعلى كل مستوى من مستويات الاختبار (التذكر، الفهم، التطبيق) لصالح المجموعة التجريبية.

**أهداف البحث**

هدف البحث إلى:

- الكشف عن فاعلية تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة التعلم الشخصية في تنمية الجانب المعرفي لمهارات البرمجة لدى طالبات الصف الأول بالمرحلة المتوسطة.

**أهمية البحث**

تتضح أهمية البحث فيما يلي:

- يسهم في تطوير أساليب التدريس من خلال توظيف المستحدثات التكنولوجية الحديثة والاستفادة منها في تحسين عملية التعلم.
- يسهم في تنوع مصادر التعلم وإتاحة التواصل بين المعلم والمتعلمين.
- يساعد متخذي القرار في الميدان التربوي من خلال القاء الضوء على أهمية تطبيقات إنترنت الأشياء في العملية التعليمية.
- يسهم البحث الحالي في فتح الباب للباحثين لتناول متغيراته وعلاقتها بمتغيرات أخرى بدراسات مختلفة.

**حدود البحث**

تمثلت حدود البحث في الآتي:

- الحدود الموضوعية: الوحدة الثالثة من كتاب المهارات الرقمية للصف الأول متوسط وعنوانها (مقدمة في البرمجة).
- الحدود البشرية: طالبات الصف الأول متوسط.
- الحدود المكانية: مدرسة المتوسطة الثانية بحجر.
- الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 1444/1443هـ.

**مصطلحات البحث**

تمثلت مصطلحات البحث الحالي فيما يلي:

- **إنترنت الأشياء** (Internet of Things): عرفها الأكلبي (2019) بأنها جيل متطور من الإنترنت يتمثل في نظام يتضمن كافة الأشياء التي لها عنوان ثابت وهوية محددة (IP) على شبكة الإنترنت من خلال تصميم مواقع خاصة

بها وتركيب مستشعرات وشرائح ذكية لإتمام عملية الاتصال والتحكم بها من خلال شبكة الاتصال لإنجاز مهام معينة.

- وتعرفها الباحثة اجرائيًا ربط عناصر عملية التعلم فى شبكة تعليمية تزيد من تواصل الطالبات لإنجاز مهمة معينة من خلال تصميم موقع باستخدام تطبيق شيربوينت sharepoint للهواتف الذكية، والتحكم به في أي وقت.

- **بيئة التعلم الشخصية** (Personal Learning Environment)**:** تعرفها فرج (2018) بأنها عبارة عن موقع ويب يحتوي على أدوات متنوعة للويب 0.2 موزعة عبر الموقع ويخصص المحتوى الموجود حسب الاحتياجات المعرفية والتي تختلف من متعلم لآخر.

- وتعرفها الباحثة إجرائيا بأنها نظام تعلم إلكتروني يضم مجموعة من الأدوات والتطبيقات التكنولوجية المناسبة لتدريس مهارات البرمجة، تستخدمه الطالبات لتنمية التحصيل المعرفي في مهارات البرمجة لديهن.

- **مهارات البرمجة** (Programming Skills)**:** عرف البسيوني (2012) مهارات البرمجة بأنها المعرفة والقدرة اللازمة للتمكن من تصميم وكتابة برنامج حاسب أو تصميم موقع تفاعلي، والتعامل مع المشكلات المختلفة من خلال لغات البرمجة الكائنية من أجل توجيه الحاسب لأداء مهمة محددة تتصف بالسرعة والدقة والمرونة.

- وتعرفها الباحثة اجرائيًا بأنها قدرة طالبات الصف الأول متوسط على كتابة الأوامر البرمجية بلغة بايثون بدرجة عالية من الدقة والإتقان لأداء مهمة معينة.

## 2- الإطار النظري والدراسات السابقة.

**أولاً- الإطار النظري:**

تم تقسيم الإطار النظري إلى ثلاثة مباحث المبحث الأول: تطبيقات إنترنت الأشياء في التعليم، والمبحث الثاني: بيئات التعلم الشخصية، والمبحث الثالث: مهارات البرمجة، وفيما يلي تفصيل ذلك:

**2-1-1- تطبيقات إنترنت الأشياء في التعليم:**

تقدم إنترنت الأشياء دورا إيجابيا في مجالات عديدة مختلفة، من أهمها قطاع التعليم، حيث تساعد على ربط البيئة التعليمية ومعطياتها المختلفة من أجهزة إلكترونية وموارد بشرية ومواد إلكترونية بعضها البعض؛ مما يسهل العملية التعليمية، ويساعد أعضاء هيئة التدريس والمعلمين في أداء أعمالهم بطريقة سلسة وجهود أقل من الطريقة التقليدية، كما أنها تسهل عملية التعلم عند الطالب، وتضع أمامه الكثير من الموارد العلمية والطرق والمنهجيات التي تساعده في تحقيق الفائدة المرجوة. بناء على ذلك فقد تم تقسيم هذا المبحث إلى العناصر الآتية:

**1- مفهوم إنترنت الأشياء:**

تعرف إنترنت الأشياء بأنها "نموذج جديد لترددات واتصالات اللاسلكية في حياتنا اليومية، تعتمد على أجهزة الاستشعار، والمحركات والهواتف المحمولة، قادرة على التفاعل مع بعضها البعض عبر شبكة الإنترنت". (Atzori et al., 2010, p.19)

وتعرف بأنها "اتصال تفاعلي من خلال الإنترنت مع أجهزة الحاسب الآلي والأجهزة الذكية مع العديد من الأشياء، فتجعلها قابلة لاستقبال وإرسال البيانات" (الأكلبي، 2019، ص99). ويعرفها البعض بأنها تقنيات معاصرة مبتكرة تربط الأجهزة مع بعضها عبر الإنترنت؛ التبادل المعلومات والبيانات، مما يمنح قنوات مختلفة للتواصل والتفاعل مع البشر.(kiryakova, 2017, p.81) كما تعرف على أنها شبكة من الأشياء المادية التي تحتوي على التكنولوجيا التفاعلية للتواصل مع البيئة الداخلية والخارجية. (Banica, et al., 2018, p.53)

وتذكر بعض الدراسات أن إنترنت الأشياء هي: عبارة عن شبكة تتيح التعرف على الهويات الرقمية والأشياء المادية بشكل مباشر، وذلك عبر أنظمة تحديد الهوية الإلكترونية وبالتالي يمكنها من تخزين هذه البيانات ومعالجتها واستردادها عند الحاجة لها .وإنترنت الأشياء لديها القدرة الواسعة في تغيير عالمنا اليوم، ونقله نقلة نوعية نحو عالم افتراضي في كثير من الأعمال والمهمات اليومية (. EL Mrabet, 2017, p.276)

من خلال التعاريف السابقة، ترى الباحثة أن أغلب الدراسات اتفقت على أن إنترنت الأشياء هي عبارة عن أجهزة استشعار تستطيع الاقتران مع بعضها عبر شبكة الإنترنت؛ لإرسال واستقبال البيانات والمعلومات؛ مما يؤدي إلى تفاعل البشر معها وتتطلب إنترنت الأشياء لوازم أساسية لتكون قادرة على العمل والأداء بفعلية، لعل أهمها (طه، 2018، ص318):

- الأجهزة: تشمل هذه الأجهزة على مكونات التقنية المطلوبة من أجل الاتصال مع الإنترنت.
- البروتوكولات: هي مجموعة من القواعد التي تحدد كيفية حدوث الاتصالات بين جهازين أو أكثر، ومن بين هذه البروتوكولات المستخدمة في إنترنت الأشياء (SOAP)و(REST) بالإضافة إلى البروتوكولات الأساسية مثل. (HTTP)
- النطاقات: يقصد بها السحابة ومكان تخزين المعلومات بأنواعها المختلفة، وتوفير نقاط وصول بالجهاز .
- التطبيقات: هي البرامج المستخدمة في تنفيذ المهام المطلوبة وتحديد الوظائف اللازمة .

**2- أهمية تطبيقات إنترنت الأشياء في البيئة التعليمية:**

هناك العديد من التطبيقات لتقنية إنترنت الأشياء في جميع مجالات الحياة حيث أنها توفر فرصا كبيرة لتغيير طرق المعيشة والعمل حيث تُمكن الأفراد من التحكم عن بعد بالأشياء من خلال الإنترنت دون الحاجة لتواجدهم بنفس المكان ودون الحاجة للتدخل المباشر إذا أعطي التعليمات مسبقا مما يوفر لهم الوقت والجهد، كما أنها توفر العديد من الخدمات المتقدمة من خلال دمج الأشياء المادية في شبكة المعلومات (طه، 2018).

ويعد استخدام تقنية إنترنت الأشياء في العملية التعليمية توجها جيدا لأنها توفر طرق وأدوات جديدة ومبتكرة تعزز العملية التعليمية وتحسين جودة التعليم المقدم وتحقق نواتج تعلم متميزة تتماشي مع متطلبات التحول الرقمي، لذلك أوضح أولجا وأنا(Olga & Anna, 2020) أن التعليم في العصر الحالي يتطلب الاهتمام بتوظيف تطبيقات إنترنت الأشياء في العملية التعليمية لتزويد الطلاب بالمعارف والمهارات المطلوبة وتعزيز قدرتهم على تنظيم ومعالجة المعارف والعمليات واستنتاج العلاقات المنطقية والمترابطة باستخدام أشكال ورسوم بصرية ورموز مصورة، وأوضح الدهشان (2019) ورحمان وأسيهري (Rahman& Asyhari, 2019) أن هنالك مجموعة من المميزات لاستخدام بيئة التعلم القائمة على تقنية إنترنت الأشياء في العملية التعليمية، منها:

- تتيح للمعلم طرق تدريسية متنوعة لاستخدامها لشرح المفاهيم المجردة عن طريق ربط تقنية إنترنت الأشياء بالواقع المرغوب محاكاته وبذلك يسهل فهم الطلاب للمفاهيم المختلفة عن طريق استخدام تقنية الواقع الافتراضي.
- تتيح للطالب أن يكون متصلاً باستمرار بمناهجه ومعلميه عبر تطبيقات إنترنت الأشياء وحضور الحصص الدراسية عن بعد، حيث ترسل له رسائل بجداوله وواجباته، واقتراحات للانضمام لدورات تدريبية متنوعة.
- تجعل المهام التعليمية الإدارية أكثر فعالية، نظرا لظهور تقنيات مستحدثة كالفصول والجامعات الافتراضية والمكتبات الذكية والكتب الإلكترونية والسبورة التفاعلية والطابعات الثلاثية الأبعاد والإضاءة الذكية وأنظمة التبريد والتدفئة التلقائية وبطاقات الهوية لتتبع الحضور وغيرها.

**3- تطبيقات إنترنت الأشياء في البيئة التعليمية:**

أشار مجدلينا (Magdalena, 2016) إلى مجموعة من التطبيقات التعليمية لإنترنت الأشياء، ومنها ما يلي:

- تطبيقات السبورة الذكية التي تساعد المعلم على شرح الدروس بسهولة بمساعدة الوسائط المتعددة، وتشجع الطلاب على التعامل مع الأدوات والبرامج القائمة على الويب والألعاب التفاعلية كمنصات تساعد على التعلم بصورة أكثر تفاعلية.
- الكتب الإلكترونية، حيث يمكن للمعلم تصميم كتب جرافيك ثلاثية الأبعاد تتضمن مقاطع فيديو وصور ورسوم متحركة ورسومات بيانية وأشكال ثلاثية الأبعاد وتتيح له الفرصة لتدوين الملاحظات، بالإضافة إلى الواجبات المنزلية مما يسهم في توسيع فرص التعلم للطلاب.
- لوحة ملصقات الوسائط المتعددة والتي تجمع بين النصوص والصور والصوت والفيديو والارتباطات التشعبية، ويمكن مشاركتها إلكترونيا مع الطلاب والمعلمين عبر البريد الإلكتروني لإثراء المحتوي التعليمي.
- تطبيقات أجهزة استشعار درجة الحرارة وتنظيمها بالفصل الدراسي؛ حيث لها تأثير كبير على قدرات الطلاب المعرفية والذاكرة مما يساعد على مراقبة الفصول الدراسية عن بعد في وقت واحد.

**4- الخدمات التعليمية لإنترنت الأشياء:**

أشار باجراشاريا، بلاكفورد، وشيللادوريا (Bajracharya, Blackford& Chelladurai, 2018) إلى العديد من الخدمات التعليمية لإنترنت الأشياء ومنها:

- توفير بيئات التعلم الشخصية والاجتماعية: والتي تعد من أهم خدمات إنترنت الأشياء التعليمية لإتاحتها الفرصة للطلاب للتعلم وفقا لنمط تعلمهم وميولهم واستعداداتهم، فمن خلال تقنية الواقع الافتراضي والمعزز مثلا يستطيع الطالب تجربة التعلم بنفسه مما يجعل تعلمه تجربة ممتعة، كما تمكن الطلاب من الانضمام لمجموعات تعلم جماعية تتيح التعلم من خلال جمع وتبادل المعرفة، حيث ساهمت شبكات التواصل الاجتماعي مثل Facebook Twitterوالمنصات التعليمية مثلEdmodo و Google Classroomعلى التعلم من خلال تبادل المعارف مع خبراء بمختلف المجالات.
- توفير بيئة تعلم قائمة على الهاتف المحمول: وذلك من خلال توظيف التطبيقات التعليمية المتنوعة للهاتف المحمول في تقديم المعارف والمهارات المختلفة بصورة مشوقة كالألعاب التعليمية الإلكترونية، حيث أثبتت الدراسات تفوق الطلاب في تعلم مختلف العلوم كاللغة الإنجليزية والرياضيات من خلال تقنية إنترنت الأشياء، والتي تتيح للمعلم إنشاء كتب الكترونية ومقاطع فيديو ورسومات ثلاثية الأبعاد يمكن للطلاب الوصول إليها في كل مكان.
- تقديم محتوى تعليمي إلكتروني :حيث ظهرت المكتبات الرقمية والفصول الافتراضية والاختبارات الالكترونية، كما تطورت قائمة رموز QR حيث تتم الإشارة للكتب الرقمية برموز معين، بحيث يحصل الطالب على الكتاب المدرسي على جهازه من خلال مسح رمز الاستجابة السريعة.
- تقديم التغذية الراجعة على جودة التدريس: حيث توفر امكانية مراقبة ردود أفعال الطلاب على جودة التدريس باستخدام تقنية الاستشعار والمراقبة في الوقت الفعلي مما يساعد على تطوير التدريس وزيادة كفاءة العملية التعليمية لأنها تقلل المهام الشاقة للمعلم وتسمح له بالتركيز أكثر على التعليم والتعلم.

تستخلص الباحثة أن لتوظيف تطبيقات إنترنت الأشياء العديد من الفوائد التعليمية والتربوية لكل من الطالب والمعلم ومديري المدارس؛ فتتيح للطالب بيئة تعلم شخصية قابلة للتكيف وفقا لاحتياجاته، وكذلك بيئة تعلم تشاركية تتيح للطالب أن يشارك في عملية التعلم مع اعطائه الفرصة للتجريب أثناء التعلم وطرح الأسئلة ومشاركة المستندات عبر الإنترنت والتواصل مع المعلم بعدة طرق وتحمل مسؤولية تعلمه من خلال توفر الأدوات والبرامج لتحسين نتائج التعلم، وتتيح للمعلم العديد من الأدوات الرقمية الحديثة لتصميم المحتوي التعليمي بصورة تفاعلية لشرح

المعرفة الجديدة بطريقة أفضل وأسرع وتقييم تعلم الطلاب للمعرفة الجديدة وتتبع حضورهم ومتابعة تقدمهم وتتيح لمديري المدارس والمشرفين بمراقبة الفصول الدراسية ونظم التهوية بها من خلال هواتفهم الذكية.

**2-1-2- بيئات التعلم الشخصية**

تم تقسيم هذا المبحث إلى العناصر الآتية:

**1- مفهوم بيئات التعلم الشخصية:**

تركز الأنماط الحديثة في الجيل الثاني للتعلم الإلكتروني على توظيف الخدمات والأدوات التي أتيحت من خلال الإنترنت لخدمة المتعلم في بيئات التعلم الإلكترونية وتمكينه من إدارة تعلمه، بهدف تمكينه من تحقيق تعلمه بشكل يتفق مع أسلوبه المعرفي من جهة وتحقيق مبادئ تكافؤ الفرص والتعلم مدى الحياة من جهة أخرى. وهذه الأنماط والاستراتيجيات الحديثة هي التي جعلت المتعلم محور العملية التعليمية بحق وساهمت في التحول نحو بيئات التعلم الشخصية. ولا تعد بيئات التعلم الشخصية تطبيق أو برنامج بل هو دمج لمجموعة من الخدمات المتنوعة التي توفرها التكنولوجيا الحديثة والمنصات الاجتماعية والتي يمكن تنظيمها وترتيبها وإضافتها وتعديلها حسب احتياجات المتعلم (الغامدي، 2016).

ويرجع الفضل لأوليفر وليبر (Olivier& liber, 2001) في الإشارة لمصطلح بيئات التعلم الشخصية في ورقتهم البحثية، وهو ما جعل عدد كبير من الباحثين يسعوا لتقنين هذا المفهوم للخروج بتصور واضح له. وهو ما حدث منذ عام 2004 حيث انتشر مفهوم بيئات التعلم الشخصية لدي المهتمين بمجال التعليم.

لا يمكن وضع تعريف واحد محدد لبيئات التعلم الشخصية من خلال الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت تلك البيئة يتبين أن طريقة توظيف الأدوات والتطبيقات قد تختلف من بيئة لأخرى وفقا للفئة العمرية من جهة ولتفضيلات المتعلمين من جهة أخرى ولتصور القائمين على العملية التعليمية من جهة ثالثة، كما أن بينات التعلم الشخصية تخضع لاختلاف وتطور الأدوات والتطبيقات المستخدمة ما يجعلها بيئة خصبة ومشجعة على استمرار هذا المفهوم لأمد بعيد .وقد عرفها داونز(Downes, 2007) بأنها أداة تساعد المتعلم على الانخراط في بيئة موزعة تتكون من مجموعة من الأفراد والخدمات والموارد بشكل يسمح بسهولة الوصول إلى الخدمات المختلفة، بينما عرفها عبد الباقي وآخرون (2018) بأنها عبارة عن مجموعة من خدمات الإنترنت التي يقوم الطالب بالتعامل معها لخدمة جوانب العملية التعليمية داخل بيئة التعلم الإلكترونية الخاصة به، وعلى المتعلم أن يخطط ويبني ويشارك المحتوى الموجود حسب احتياجاته المعرفية والتي تختلف من متعلم لآخر.

بيئة التعلم الشخصية كيان انتقالي يضم مجموعة من الأدوات والخدمات والبرمجيات الاجتماعية يمكن للمتعلم تخصيصها حسب احتياجاته ورغباته وإمكانياته وإدارة عملية تعلمه في ظل دعم المعلم (القاضي وكفافي، 2016، ص ص 123 -189).

**2- خصائص بيئات التعلم الشخصية:**

هناك مجموعة من الخصائص المميزة لبيئات التعلم الشخصية تناولتها عديد من الدراسات والأدبيات السابقة مثل القاضي وكفافي (2016)؛ الغامدي (2016)؛ أبو زيان (2018)؛ والتي يمكن تلخيص أهمها في الخصائص التالية:

- **الشخصنة**: فهي كما وضح من خلال العرض السابق بيئة تقوم على معرفة احتياجات المتعلمين وأسلوب تعلمهم وتفضيلاتهم الشخصية، فتوفر الأدوات والتطبيقات اللازمة لكل متعلم ليتخير ما يناسبه من أدوات خاصة بإنشاء المحتوى أو أدوات التواصل الاجتماعي، أو للمشاركة مع زملائه وذلك من أجل تنفيذ المهام الموكلة له وبالتالي تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة.

- **البنائية الاجتماعية:** فهذه البيئة تجعل المتعلم بحق محور للعملية التعليمية وهو المسؤول عن تحقيق تعلمه مما يستلزم معه بناء تفاعلات خلافة بينه وبين زملائه من جهة وبينه وبين المعلم من جهة أخرى، وتجدر الإشارة هنا أن ذلك لا يعني إغفال دور المعلم بل على العكس من ذلك فبيئات التعلم الشخصية تسهم في قيام المعلم بدوره الحقيقي في العملية التعليمية كونه مرشد وموجه وميسر لهذه العملية، ويمكن تلخيص دور المعلم ببيئات التعلم الشخصية في العرض التالي كتلخيص لدراسة شيخ وخوجا:(Shaikh & Khoja, 2012, p.27)
- **التكامل بين التعليم الرسمي وغير الرسمي:** حيث تؤسس بيئات التعلم الشخصية مبدأ التعليم المستمر والتعلم مدى الحياة بالسياق المتمركز حول المتعلم.
- **انخفاض التكاليف**: فيمكن لكل متعلم إنشاء بيئة تعلمه الشخصية من خلال استخدام التطبيقات والأدوات المجانية وإذا أراد الاستزادة فهناك بعض الخدمات التي تقدم مقابل مبالغ زهيدة.
- **الذكاء الجماعي**: حيث إن طبيعة بيئات التعلم الشخصية تعتمد على أفراد لهم أفكار ومدخلات واتجاهات ومستويات تعليمية وعقلية مختلفة تتحد لتكوين بناء معرفي.

وترى الباحثة من خلال خصائص بيئات التعلم الشخصية أنها تعطي الحرية الكاملة للطلاب في متابعة تعلمهم من خلال أدواتها المختلفة بما يحقق تعلم أفضل، وبما يمكنهم من مواصلة تعلمهم وتقييمهم لأدائهم والحكم على أداء زملائهم من خلال مجموعات الدراسة والمناقشات أو التعاون مع الأقران ومشاركة المعرفة معهم.

**2-1-3- مهارات البرمجة**

لقد تم تقسيم هذا المبحث إلى العناصر الآتية:

**1- مفهوم البرمجة ومهاراتها:**

أصبحت برمجة الحاسب الآلي في العصر الحالي صناعة مستقلة بذاتها، ولها مكانتها في المجتمع، بل وأصبح يقاس تقدُّم البلدان بمدى تميزها في إنتاج برامج الحاسب، وتعتمد البرمجيات على القدرات المنطقية مع الحاسب الآلي، وهذه القدرة تزيد كلما بدأ تعليمها في أعمار مبكرة؛ مما يفسِّر اهتمام التربويين بإدخال برمجة الحاسب الآلي في مراحل التعليم العام المختلفة (وزيري، 2014).

وتُعرَّفُ البرمجة بأنها: حزم من الأوامر، تجعل الحاسب الآلي يؤدي المهام المطلوبة منه، وذلك باستخدام بيئة تطوير متكاملة، من خلالها يستطيع المبرمج إنشاء برامج لمختلف المجالات فهي تبدأ بفهم المشكلة، وتحديد متغيرات الإدخال والإخراج، ثم تصميم استراتيجية لحل المشكلة بتحديد الخوارزميات المطلوبة لحل المشكلة، ثم كتابة التعليمات البرمجية الصحيحة، وأخيراً التحقق من صحة البرنامج (Valcke,2017& Ortiz, Chiluiza).

أما مهارة البرمجة فعرّفها المالكي (2019) بأنها: قدرة المبرمج على فهم واستيعاب عمل الأوامر والدوال، وكتابة الأكواد بشكل صحيح، وتوظيفها؛ لبناء وتصميم البرامج بإتقان.

وعرف ديفيد(David ,2000) مهارة البرمجة Programming Skill بأنها: الوسائل التى يمكن من خلالها إيصال التعليمات المرتبة وفق تسلسل محدد إلى الكمبيوتر والتى تجعل منه آلة تستطيع القيام بالمهام أسرع وأفضل من الإنسان بناء على التعليمات المعطاة له من قبل المبرمج.

وعرف الأسطل (2009) مهارة البرمجة بأنها قدرة المبرمج على كتابة برنامج كمبيوتر معين بدرجة عالية من السرعة والدقة والإتقان بحيث يعطى هذا البرنامج النتائج الصحيحة المطلوبة منه.

**2- مراحل اكتساب المتعلم لمهارات البرمجة:**

يمر اكتساب المتعلم لمهارات البرمجة بعدة مراحل، وهي تتمثل في مرحلة تعرّف المتعلم على المهارة التي يؤديها، ثم مرحلة قيام المتعلم بالقراءة عن البرمجة لممارسة المهارة، ومرحلة تدرّب المتعلم على المهارة من خلال الأمثلة

والتدريبات، ومرحلة تدرّب المتعلم على المهارة جيداً، والإتقان من خلال استخدام التغذية الراجعة، ومرحلة الربط بين أجزاء المهارة ليشمل جميع العلاقات، ومرحلة التوصل إلى نتائج تعلم المهارة (أبو الدهب، 2011).

ويرى قاوجى وعطرى (2007) أن كتابة البرنامج بلغة البرمجة يمر بعدة مراحل وهي كالآتي:

- **مرحلة البرمجة المرئية(Virtual Programming Stage)** : تتضمن هذه المرحلة اختيار الادوات والمكونات المناسبة حسب متطلبات المشروع.
- **مرحلة كتابة الشفرة: (Code Programming Stage)**يتم خلالها برمجة كل أداة من أدوات المشروع طبقاً للوظيفة التى ستؤديه.
- **مرحلة الاختبار (Testing Stage)**: في هذه المرحلة يتم التأكد من صحة ودقة الأكواد البرمجية التي تتناسب مع النتائج المراد تحقيقها من البرنامج.

إن انجذاب المتعلمين نحو المادة، وشعورهم المتسم بالثبات النسبي، هو الذي يشكل الدافع وراء تقبلهم للمكونات المعرفية للمادة، والحرص على تنميتها، والمشاركة في حل المشكلات العلمية المتعلقة بها (محمد، 2017). والبيئة الصفية التي تقدم للمتعلمين أمثلة واقعية، يتعاون فيها الطلبة مع بعضهم البعض في تعلم المادة العلمية التي تساعد على تكوين اتجاهات إيجابية نحو التعلم، وتحسّن أداءهم، واكتسابهم مهارات البرمجة في الحاسب الآلي (الحسن، 2015) كذلك ينبغي الاهتمام بتطوير أساليب تدريس برمجة الحاسب الآلي، حيث إن طريقة التدريس التقليدية غير قادرة على مواجهة الانفجار المعرفي، وعدم فعاليتها في تحسين اتجاهات وأداء الطلبة نحو تعلم بعض أنواع التطبيقات، واكتساب مهارات البرمجة في الحاسب، كما أنها لا تراعي الفروق الفردية بينهم في القدرات، والاستعدادات، والاهتمامات (وزيري، 2014). وأشار الدسوقي (2015) إلى أن التفاعل الاجتماعي بين المعلم، والطلاب وزملائهم، يزيد من شعور المتعلم بالأمن والثقة؛ مما يؤدي إلى تكوين اتجاه إيجابي نحو التعلم. وأيضاً أكد ( Yagci, 2017) في دراسته أن تطبيق التعلم القائم على حل المشكلات عبر الإنترنت كان له تأثير إيجابي على اتجاهات الطلبة نحو البرمجة.

**ثانياً- الدراسات السابقة:**

بعد مسح الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع البحث الحالي تم تقسيم الدراسات السابقة إلى ثلاثة محاور: المحور الأول ويشمل الدراسات التي تناولت تطبيقات إنترنت الأشياء، والمحور الثاني ويشمل الدراسات التي تناولت بيئة التعلم الشخصية، والمحور الثالث ويشمل الدراسات التي تناولت مهارات البرمجة.

**أ- دراسات تناولت إنترنت الأشياء:**

- **دراسة العودات وجرادات (2021):** هدفت هذه الدراسة إلى كشف أثر استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في تنمية مهارتي الاستيعاب القرائي والتعبير الكتابي في مادة اللغة العربية لدى طالبات الصف السابع الأساسي في الأردن؛ حيث تكون أفراد الدراسة من (50) طالبة من طلبة الصف السابع الأساسي في مدارس ميار الدولية التابعة لمديرية التعليم الخاص في محافظة العاصمة في الأردن. واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي. ولتحقيق هدف الدراسة جرى إعداد تطبيق إنترنت الأشياء، واختبار تنمية مهارة الاستماع، واختبار تنمية مهارة التعبير الكتابي. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك لصالح المجموعة التجريبية.
- **دراسة عبد الحميد (2021):** هدفت الدراسة إلى التحقق من فاعلية برنامج مقترح في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة بالاستعانة بيئة تعلم ذكية قائمة على تطبيقات إنترنت الأشياء لتنمية مهارات التدريس الرقمي

واستشراف المستقبل والتقبل التكنولوجي نحو إنترنت الأشياء لدى الطالبات معلمات الرياضيات. واعتمدت الدراسة على التصميم شبه التجريبي القائم على المجموعة الواحدة مع اجراء القياس القبلي والبعدي. وتكونت عينة الدراسة من (18) طالبة شعبة الرياضيات بجامعة المجمعة. وبعد تطبيق أدوات الدراسة قبلياً وبعدياً أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي رتب درجات الطالبات معلمات الرياضيات في القياسين القبلي والبعدي وذلك لصالح التطبيق البعدي.

- **دراسة الطباخ وإسماعيل (2020):** هدفت الدراسة إلى تنمية مهارات تصميم وإنشاء مواقع الويب والدافع المعرفي لدى طلاب المرحلة الإعدادية، وذلك من خلال قياس أثر التفاعل بين نمط الدعم (الثابت/ المرن) ومركز الضبط (الداخلي/ الخارجي) في بيئة تعلم إلكترونية شخصية قائمة على تطبيقات إنترنت الأشياء، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والمنهج شبه التجريبي، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة الأداء المهاري المرتبطة بمهارات تصميم وإنشاء مواقع الويب باستخدام HTML، وتكونت عينة الدراسة من (100) طالب من طلاب الصف الثاني بالمرحلة الإعدادية، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود علاقة ارتباطية موجبة بين درجات طلاب المجموعات التجريبية في كل أدوات البحث، وكذلك تفوق المجموعة التجريبية الثالثة (نمط الدعم المرن/ مركز الضبط الداخلي)على باقي المجموعات التجريبية الأخرى.
- **دراسة فورتز(Fortes, 2019):** تناولت الدراسة مفهوم إنترنت الأشياء بالحرم الجامعي بجامعة ملقا بإسبانيا Malaga University وما يتعلق بالبنية التحتية لها، وبعض المشكلات التي تواجهها جامعة ملقا فيما يخص إنترنت الأشياء، وقد توصلت الدراسة إلى أهمية استخدام تقنيات جديدة عبر تطبيقات إنترنت الأشياء بجامعة ملقا؛ لتحقيق مفهوم الجامعة الذكية القادرة على دعم الإدارة العليا، والأنشطة التعليمية، والأنشطة البحثية، والاحتياجات المتزايدة، والتحديات البيئية .

**ب- دراسات تناولت بيئات التعلم الشخصية:**

- **دراسة الصياد وآخرين (2021):** هدفت إلى تحديد اتجاهات طلاب تكنولوجيا التعليم نحو استخدام بيئة تعلم شخصية لتنمية مهارات إنتاج عناصر التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد، ولتحقيق هذا الهدف قام الباحثون بإعداد مقياس اتجاهات نحو استخدام بيئة تعلم شخصية، تم تطبيقه على عينه من طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم تكونت من (20) طالباً وطالبة، واستخدم الباحثون المنهج الوصفي في الدراسة والتحليل، والمنهج التجريبي في تطبيق مقياس الاتجاهات. وكشفت النتائج وجود اتجاهات إيجابية نحو استخدام بيئة تعلم شخصية في تنمية مهارات إنتاج عناصر التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد.
- **دراسة محمد (2020):** وهدفت إلى معرفة أثر بيئات التعلم الشخصية عبر الشبكات الاجتماعية في تنمية بعض مهارات إدارة المعرفة الشخصية لدي طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم. واعتمد البحث على المنهج الوصفي، والمنهج التجريبي. وتمثلت أدوات البحث في الاختبار التحصيلي، ومقياس إدارة المعرفة الشخصية، وبطاقة تقييم إنتاج المعرفة الشخصية، تم تطبيقهم على عينة مكونة من طلاب الفرقة الرابعة شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة الأزهر، وجاءت نتائج البحث مؤكدة على أن لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم التي تستخدم بيئات التعلم الشخصية عبر الشبكة الاجتماعية في التطبيق البعدي لبطاقات تقييم جودة إنتاج المعرفة للجانب الأدائي لمهارات إدارة المعرفة الشخصية وبين مستوى الإتقان المطلوب لبطاقات التقييم (85%) للجانب الأدائي لمهارات إدارة المعرفة الشخصية.
- وهدفت **دراسة سباع (2020):** إلى تنمية مهارات التعامل مع شبكات الإنترنت من خلال تصميم بيئة التعلم الإلكترونية الشخصية القائمة على تطبيقات جوجل التفاعلية في تنمية مهارات التعامل مع شبكات الإنترنت

لطلاب المرحلة الثانوية التجارية، شملت عينة البحث (60) طالب وطالبة من طلاب الصف الثاني الثانوي التجاري، وتم تقسيمهم بالتساوي إلي مجموعتين (تجريبية- ضابطة) تم إجراء الاختبار القبلي على كلا المجموعتين، ودرست المجموعة التجريبية باستخدام بيئة التعلم الإلكترونية الشخصية القائمة على تطبيقات جوجل التفاعلية (البيئة المصممة)، بينما تلقت المجموعة الضابطة التدريس باستخدام طريقة التعلم التقليدي المباشر، ثم خضعت المجموعتين للاختبار البعدي لمقارنة نتائج المجموعتين، لقياس الأثر الذي أحدثه تطبيق المتغير المستقل، وقد ظهرت فروق بين المجموعتين في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية، حيث ساهمت بيئة التعلم الإلكترونية الشخصية في تنمية مهارات التعامل مع شبكة الإنترنت لدى طلاب الصف الثاني للتعليم التجاري.

ج- **دراسات تناولت مهارات البرمجة:**

- **هدفت دراسة الحافظي (2021):** إلى الكشف عن أثر اختلاف حجم الدعم الإلكتروني (الموجز/التفصيلي) عبر شبكات التواصل الاجتماعي (شبكة تويتر) في تنمية الجانب المعرفي الأدائي لمهارات البرمجة لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مقرر الحاسب الآلي (وحدة البرمجة بلغة فيجوال بيسك)، وتم اختيار عينة الدراسة عشوائياً من طلاب الصف الأول الثانوي في مدرسة أبي إسحاق الثانوية بمدينة جدة وقد بلغ عددها (60) طالباً موزعين على شعبتين، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي (تصميم المجموعتين المستقلتين)، وجمعت بيانات الدراسة باستخدام الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة، وكشفت نتائج الدراسة عن وجود تأثير كبير للدعم الإلكتروني في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات البرمجة، كما توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى التي حصلت على حجم الدعم الموجز والمجموعة التجريبية الثانية التي حصلت على حجم الدعم التفصيلي، لصالح المجموعة التجريبية الثانية.
- **دراسة برعي(2021):** واستهدفت تنمية بعض مهارات البرمجة بلغة الفيجوال بيسكVB.net ، باستخدام برنامج قائم على تقنيات الويب0.2، ولقياس تحقق هذا الهدف تم بناء اختبار لمهارات البرمجة وشمل الاختبار ثلاث مهارات رئيسة واندرج تحتها (ثمان وخمسون) مهارة فرعية، كما تم إعداد برنامج ودليل للمعلم وكتاب التلميذ؛ لتنمية مهارات البرمجة، وبعد تطبيق أدوات الدراسة وموادها التعليمية توصلت الدراسة إلى أن التلاميذ الذين درسوا باستخدام البرنامج، حققوا درجات أعلى في التطبيق البعدي، لمهارات البرمجة، كما أن المهارات الفرعية، كانت ذات نتائج مرتفعة بفارق ملحوظ في التطبيق البعدي.
- **دراسة العمري (2019):** هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر أسلوب التعلم التشاركي في بيئة إلكترونية على تنمية مهارات لغة البرمجة لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمحافظة المخواة، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (25) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي بمحافظة المخواة يدرسن باستخدام أسلوب التعلم التشاركي، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي وبطاقة ملاحظة، وأسفرت الدراسة عن وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي وبطاقة ملاحظة الأداء المهاري المرتبطة بمهارات لغة البرمجة لصالح التطبيق البعدي.
- **دراسة القرني (2019):** هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام نمطي مقاطع الفيديو الرقمية (مجزأ- متصل) في تنمية بعض مهارات البرمجة لدي طلاب الصف الثالث المتوسط في مدينة الطائف. واعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي، واقتصرت عينة الدراسة على (50) طالب من طلاب الصف الثالث المتوسط وقد تم تقسيمهم إلى مجموعتين وتكونت كل مجموعة من (٢٥) طالب، حيث تدرس مجموعة الدراسة الأولى بطريقة

مقاطع الفيديو الرقمية المجزأة، بينما تدرس مجموعة الدراسة الثانية باستخدام مقاطع الفيديو الرقمية المتصلة. وتمثلت أداة الدراسة في بطاقة ملاحظة، لقياس الجوانب المهارية المرتبطة بمهارات البرمجة. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات أفراد مجموعة الدراسة الأولي، التي تستخدم (مقاطع الفيديو الرقمية المجزأة)، في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة لصالح القياس البعدي، ووجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات أفراد مجموعة الدراسة الثانية التي تستخدم (مقاطع الفيديو الرقمية المتصلة)، في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة لصالح القياس البعدي.

- **دراسة عبدالحق(2019):** هدفت الدراسة إلى تصميم وإنتاج بيئة افتراضية تعليمية ثلاثية الأبعاد لتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتكونت عينة البحث من مجموعة من طلاب الفرقة الأولى بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية- جامعة بورسعيد، وتم تقسيمها إلى مجموعتين: المجموعة الأولى بلغ عددهم (30) طالب وتدرس مهارات البرمجة باستخدام البيئة الافتراضية التعليمية ثلاثية الأبعاد، والمجموعة الثانية بلغ عددهم (30) طالب وتدرس مهارات البرمجة بالطريقة التقليدية، وتمثلت أدوات الدراسة في بطاقة الملاحظة واختبار تحصيلي، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية البيئة الافتراضيه التعليمية ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات البرمجة.

**تعقيب على الدراسات السابقة:**

اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في الهدف وهو الكشف عن فاعلية تطبيقات إنترنت الأشياء كدراسة العودات وجرادات (2021)، ودراسة عبد الحميد (2021) ودراسة الطباخ وإسماعيل (2020)، كما اتفقت مع دراسة دراسة العمري (2019)، ودراسة القرني (2019) في تنمية مهارات البرمجة، بينما اختلفت مع دراسة الصياد وعوض وعبد الوهاب (2021) حيث كان الهدف التعرف على اتجاهات الطلاب نحو استخدام بيئة التعلم الشخصية. وتشابهت الدراسة الحالية في العينة الطلاب مع دراسة العودات وجرادات (2021)، ودراسة الطباخ وإسماعيل (2020)، ودراسة العمري (2019)، ودراسة القرني (2019)، بينما اختلفت مع دراسة الصياد وعوض وعبد الوهاب (2021) حيث كانت العينة طلاب تكنولوجيا التعليم، ودراسة عبد الحميد (2021) حيث كانت العينة الطالبات معلمات الرياضيات، ودراسة درويش (2017) حيث كانت العينة أخصائي تكنولوجيا التعليم. كما اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة العودات وجرادات (2021)، ودراسة عبد الحميد (2021)، ودراسة درويش (2017)، ودراسة العمري (2019)، ودراسة القرني (2019) في المنهج المستخدم وهو المنهج شبه التجريبي، بينما اختلفت جزئياً مع دراسة الطباخ وإسماعيل (2020) التي استخدمت المنهج الوصفي التحليلي والمنهج شبه التجريبي، كما اختلفت مع دراسة الصياد وعوض وعبد الوهاب (2021) التي استخدمت المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي.

وإن ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة هو توظيف تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة تعلم شخصية وذلك لتنمية التحصيل المعرفي لمهارات البرمجة لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

## 3- منهجية البحث وإجراءاته.

### 1- منهج البحث

اعتمدت الباحثة استخدام المنهج شبه التجريبي وذلك للكشف عن فاعلية المتغير المستقل تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة التعلم الشخصية على المتغير التابع التحصيل عرفي في مهارات البرمجة.

**2- مجتمع البحث**

طالبات الصف الأول متوسط بمحافظة رابغ بالمملكة العربية السعودية.

**3- عينة البحث**

تمثلت عينة البحث في اختيار عينة قصدية مكونة من (60) طالبة من طالبات الصف الأول متوسط من مدرسة المتوسطة الثانية بحجر تم توزيعهنَّ إلى مجوعتين متكافئتين ضابطة عددها (30) طالبة، وتجريبية عددها (30) طالبة.

**5- مواد البحث وأدواته**

تحقيقاً لأهداف البحث قامت الباحثة بإعداد مواد البحث وأدواته واتبع ذلك مجموعة من الإجراءات للتأكد من سلامتها ومناسبتها لطبيعة البحث، وكانت كالتالي:

**بناء بيئة تعلم شخصية قائمة على إنترنت الأشياء**

قامت الباحثة ببناء نظام تعلم إلكتروني يضم مجموعة من الأدوات والتطبيقات التكنولوجية المناسبة لتدريس مهارات البرمجة، يستخدمه المتعلمون حسب احتياجاتهم التعليمية لتنظيم تعلمهم والتحكم فيه بما يناسب تفضيلات التعلم لديهم، وذلك من خلال موقع ويب تم بناؤه باستخدام تطبيق شير بوينت SharePoint وتم إضافة العديد من التطبيقات داخله، وزود بدروس مادة البرمجة المكونة من 4 أبعاد (المفاهيم، المتغيرات، الثوابت، إدخال البيانات)، واتبعت الباحثة لتطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة التعلم الشخصية نموذج (ADDIE) والذي يتكون من المراحل التالية:

أولا: مرحلة التحليل؛ وفي هذه المرحلة قامت الباحثة بالخطوات التالية:

1- تحديد أهداف التعلم:

الهدف العام: تنمية التحصيل المعرفي في البرمجة لدى طالبات الصف الأول متوسط.

الأهداف الإجرائية: يتوقع أن يكون الطالب قادراً على أن:

- توضيح مفاهيم المتغيرات النصية والمتغيرات العددية.
- تعيين قيم للمتغيرات بطرق مختلفة.
- إدخال قيمة للمتغير.
- استخدام العوامل الحسابية لإجراء العمليات الحسابية عن طريق الأرقام والمتغيرات.

2- تحديد المحتوى:

تكون من الدروس الآتية:

- المتغيرات والثوابت
- إدخال البيانات

ثانياً: مرحلة التصميم؛ وقد مرت بالخطوات التالية:

1- تصميم المحتوى:

تم رفع محنوى الدروس في صورة فيديو تعليمي على الموقع.

2- تصميم المهام والأنشطة:

تم تصميم الأنشطة التعليمية وشملت على أوراق عمل تفاعلية لكل درس.

3- أساليب التقويم:

وقد شمل اختبارات الكترونية باستخدام برنامج (Microsoft Form) وعند الإنتهاء من الإختبار يتم الحصول على تغذية راجعة فورية.

ثالثاً: مرحلة التطبيق والتنفيذ: قامت الباحثة بنشر الموقع لعينة البحث لتقديم دروس وحدة مقدمة في البرمجة باستخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة التعلم الشخصية.

رابعاً: مرحلة التقويم: في هذه المرحلة قامت الباحثة بتقويم تطبيقات إنترنت الأشياءفي بيئة التعلم الشخصية في تنمية مهارات البرمجة لدى طالبات الصف الأول المتوسط من خلال تطبيق أدوات البحث اختبار التحصيل المعرفي.

**تصميم اختبار التحصيل المعرفي في البرمجة لدى طالبات الصف الأول متوسط**

1- **هدف الاختبار**: يهدف الاختبار إلى قياس نواتج تعلم البرمجة لدى طالبات الصف الأول متوسط قبل تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة التعلم الشخصية وبعد تطبيقها.

2- **مصادر بناء الاختبار:** رجعت الباحثة إلى العديد من المصادر لبناء الاختبار أهمها الإطار النظري للدراسة الحالية والدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البرمجة ومهاراته، ومقرر المهارات الرقمية للصف الأول متوسط.

3- **مكونات الاختبار:** تكون الاختبار من:

- غلاف الاختبار الذي اشتمل على هدف الاختبار، والبيانات الخاصة باسم الطالب، واسم المدرسة، وتاريخ التطبيق، والزمن المستغرق.
- تعليمات الاختبار.
- فقرات الاختبار التي تضمنت أسئلة في النواتج المعرفية تعلم البرمجة والتي كانت من نمط (صح – خطأ) وعددها (30) سؤالاً.

4- **ضبط الاختبار والتأكد من صلاحيته:**

- **الصدق الظاهري للاختبار:**

قامت الباحثة بعرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين في مجال المناهج وتدريس الحاسب الآلي بهدف إبداء الرأي من حيث: مناسبة مواقف الاختبار لقياس التحصيل المعرفي في البرمجة، ووضوح تعليمات الاختبار، وملاءمة لغة الاختبار لطالبات الصف الأول متوسط، وملاءمة ودقة فقرات مقياس تصحيح الاختبار، وحذف أو إضافة أو تعديل ما يرونه مناسبًا. وقد طالت الاختبار ملاحظات تم تعديلها وعليه أصبح الاختبار جاهزاً بصورته الأولية لتجريبه على العينة الاستطلاعية.

- **التجربة الاستطلاعية لاختبار التحصيل المعرفي في البرمجة:**

طبق الاختبار مبدئيًا على عينة عشوائية تكونت من عشرين طالبة في الصف الأول متوسط من مدرسة من مدارس محافظة رابغ، وذلك بغرض الآتي:

- تحديد الصعوبات التي تعيق تطبيق الاختبار وتقييم الأداء.
- تحديد آلية تقييم أداء الطلاب، مع حساب وقت الاختبار.
- تقييم درجة ملاءمة عبارات كل مهارة لأفراد العينة، ومدى وضوحها.

- **ثبات الاختبار:**

تم حساب الثبات بطريقة إعادة الاختبار، وقد قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية ومن ثم أعيد تطبيقه مرة أخرى، وتم التأكد من الثبات باستخدام معامل كرونباخ الفا:

جدول (1) نتائج ألفا كرونباخ لقياس ثبات اختبار التحصيل المعرفي في البرمجة

| م | الجانب | عدد الأسئلة | معامل ألفا كرونباخ |
|---|---|---|---|
| 1 | النواتج المعرفية | 30 | 0.9 |

يتضح من الجدول السابق أن معامل ألفا لكرونباخ بلغ للنواتج المعرفية (0.9)، وهي معامل ثبات مناسبة لأغراض هذه الدراسة.

**5- الاختبار في صورته النهائية:**

بعد تأكد الباحثة من صدق الاختبار وثباته، أصبح الاختبار في صورته النهائية مستوفيًا لتطبيقه على مجموعة الدراسة.

## 4- نتائج البحث ومناقشتها.

- **نتيجة الإجابة عن السؤال الرئيسي:** "ما فاعلية تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة التعلم الشخصية في تنمية التحصيل المعرفي لمهارات البرمجة لدى طلاب المرحلة المتوسطة؟

وللإجابة عن السؤال الرئيسي فقد تم صياغة الفرض التالي والمتعلق بالسؤال السابق: يوجد فرق دال إحصائياعند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي للتحصيل المعرفي ككل وعلى كل مستوى من مستويات الاختبار (التذكر، الفهم، التطبيق) لصالح المجموعة التجريبية.

وللتحقق من صحة هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار "t.test" لدى عينتين مستقلتين، وكانت النتائج في الجدول (2) كالآتي:

جدول (2) نتائج التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لعينة البحث

| المجموعة | عدد الطلاب | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة ت | مستوى الدالة | حجم الأثر |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التجريبية | 30 | 20.52 | 1.73 | 5.60 | 0.000 | 0.43 |
| الضابطة | 30 | 15.05 | 4.31 | | | |

يتضح من الجدول (2) أن قيمة ت بلغت (5.60) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة 0.01 مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التحصيل البعدي المعرفي لمهارات البرمجة، وبالنظر إلى الجدول يتضح أن الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية التي متوسطها الذي بلغ (20.52) وهو أكبر من متوسط المجموعة الضابطة الذي بلغ (15.05) وهو مايعني التحقق من فرض البحث الذي نص على: يوجد فرق دال إحصائياعند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي للتحصيل المعرفي ككل وعلى كل مستوى من مستويات الاختبار (التذكر، الفهم، التطبيق) لصالح المجموعة التجريبية.

**ثانيا- مناقشة نتائج البحث وتفسيرها:**

يتضح مما سبق وجود فرق دال إحصائياعند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي للتحصيل المعرفي ككل وعلى كل مستوى من مستويات الاختبار (التذكر، الفهم، التطبيق) لصالح المجموعة التجريبية.

تتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج الكثير من الدراسات السابقة كدراسة العودات وجرادات (2021)، ودراسة عبد الحميد (2021) ودراسة الطباخ وإسماعيل (2020)، كما اتفقت مع دراسة العمري (2019)، ودراسة القرني (2019) والتي أثبتت جميعا فاعلية إنترنت الأشياء في تنمية التحصيل لدى الطلاب.

وتعزو الباحثة تنمية التحصيل المعرفي في مهارات البرمجة لدى طالبات المرحلة المتوسطة إلى تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة التعلم الشخصية التي ساعدت الطالبات على بناء النموذج الشمولي التكاملي في عملهم؛ وبالتالي ساعدتهم على استخدام مهاراتهم المختلفة؛ لتنمية وتحسين مهارات أخرى.

وجاءت النتائج متفقة مع مبادئ النظرية البنائية التى تؤكد على تبادل المعلومات والخبرات وتوفير بيئة ثرية بالمعلومات ومصادرها؛ مما يعزز التعلم ذى المعنى القائم على أنشطة حقيقية، واكتساب خبرات متعددة، وتبادل الخبرات التعليمية بين المتعلمين.

كما احتوت تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة التعلم الشخصية على نماذج تقويم متنوعة من خلال الأنشطة الجماعية، والعمل التعاوني، التي تحفّز المتعلمين، وتنمي مهارة التواصل مع الزملاء، والبناء على التغذية الراجعة منهم، مما جعلهم على وعي بنقاط ضعفهم، ونقاط قوتهم في التحصيل الدراسي في مما يجوّد من أدائهم، فيرتفع مستوى التحصيل المعرفي لديهم، وساعد استخدام الدروس التطبيقية على تركيز انتباههم، وتحليل أدائهم، وتدعيم المشاركة الفعّالة من قبلهم وتحمل مسؤولية تعلمهم.

لقد احتوت بيئة التعلم الشخصية على أنشطة تميزت بالتنوع، والثراء المعرفي والمرونة، ومن أنشطة فرديّة إلى أنشطة جماعيّة، وتنوعت الأساليب والاستراتيجيات المستخدمة ما بين الدروس العمليّة، وحل المشكلات، والتعلم التعاوني، كما أن بيئة التعلم الشخصية بما تضمنت من أنشطة، ومهام، ومواقف خرجت عن الإطار الضيّق للمنهج التقليدي، وقد تم عرض الموضوعات بطريقة توجه المتعلمين إلى تحفيز تفكيرهم، واتسمت بيئة التعلم الشخصية بخروجها عن الروتين والنمطيّة، مما حفّز المتعلمين إلى الانتباه.

## التوصيات والمقترحات.

بناء على ما أسفرت عنه الدراسة الحالية من نتائج توصي الباحثة وتقترح الآتي:

1- الاستفادة من تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة التعلم الشخصية التي قدمتها هذه الدراسة في تنمية التحصيل العلمي والمعرفي في مهارات البرمجة للطلاب في المرحلة المتوسطة.
2- توظيف تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة التعلم الشخصية في تدريس مقررات المهارات الرقمية.
3- عقد برامج تدريبية لمعلمي الحاسب الآلي لتنمية مهاراتهم في استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في بيئة التعلم الشخصية في التدريس.
4- إجراء المزيد من الدراسات حول أثر تطبيقات إنترنت الأشياء في تنمية مهارات الطلاب المتنوعة.

## قائمة المراجع.

### أولاً- المراجع بالعربية:


- أبو الدهب، محمود محمد. (2011). فاعلية برنامج تدريبي كمبيوتري متعدد الوسائط في إكساب مهارات البرمجة بلغة Visual Basic.Net لطلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية. جامعة الأزهر، مجلة كلية التربية، 4(146)، 360-421.
- أبو زيان، أيمن عبد الفتاح محمود. (2018). اختلاف أنماط التقويم (معلم- أقران) في بيئات التعلم الشخصية لطلاب المرحلة الثانوية في مادة الحاسب وأثره على تنمية بعض نواتج التعلم والاستدلال المنطقي والدافعية للإنجاز، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة القاهرة، كلية الدراسات العليا للتربية.

- الأسطل، محمود زكريا. (2009). إثراء وحدة البرمجة فى مقرر تكنولوجيا المعلومات فى ضوء المعايير الأدائية للبرمجة وأثره على مهارة البرمجة لدى طلاب الصف الحادى عشر، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية.
- الأكلبي، علي بن ذيب. (2019). العائد من تطبيقات إنترنت الاشياء على العملية التعليمية. المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، إستونيا، 2(3)، 29- 121.
- برعي، نجلاء فتحي محمود. (2021). برنامج مقترح قائم على تطبيقات الويب 2 لتنمية مهارات البرمجة "V. B. Net" لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. المجلة الدولية للمناهج والتربية التكنولوجية، ع (3)، جامعة القاهرة- كلية الدراسات العليا للتربية- الجمعية العربية للدراسات المتقدمة في المناهج العلمية.
- البسيوني، محمد محمد. (2012). تطوير بيئة تعلم إلكترونية في ضوء نظريات التعلم البنائية لتنمية مهارات البرمجة الكائنية لدى طلاب معلمي الحاسب. مجلة كلية التربية، المنصورة، 2(78)، 293-371.
- توني، رشا رجب. (2012). فاعلية برنامج قائم على التعلم الإلكتروني في إكتساب وإستخدام طلاب الصف الأول الثانوي بعض مهارات البرمجة بلغة فيجوال بيزك وتنمية الإتجاه نحوها، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنيا.
- الحافظي، فهد بن سليم سالم. (2021). اختلاف حجم الدعم الإلكتروني عبر شبكات التواصل الاجتماعي وأثره في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة جامعة طيبة للعلوم التربوية، ع (1)، 69 –85.
- الحربي، ماجد. (2021/2/23). إنترنت الأشياء رهان مستقبل قطاع الاتصالات وتقنية المعلومات الجديد. تم استرجاعها من: https://www.spa.gov.sa/2194050?lang=ar&newsid=2194050 تاريخ 2021/12/5.
- الحسن، رياض عبد الرحمن. (2015). أثر أسلوب التعلم القائم على المشكلة على اتجاهات الطلاب واكتسابهم لمهارات برمجيات الجداول الإلكترونية وقواعد البيانات. مجلة الدراسات التربوية والنفسية، جامعة السلطان قابوس، 9(2)، 211-229.
- حمدي، رنا محفوظ. (2015). بيئة التعلم الإلكترونية الشخصية، مجلة التعليم الإلكتروني، جامعة المنصورة.
- سباع، محمد سالم سالم. (2020). فاعلية بيئة تعلم إلكترونية شخصية قائمة على تطبيقات جوجل التفاعلية في تنمية مهارات التعامل مع شبكات الإنترنت. مجلة كلية التربية بالمنصورة، ع (109)، 2121 – 2159
- سليمان، محمد مسعد. (2015). فاعلية الرحلات المعرفية عبر الويب في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب السنة الثالثة الإعدادي. مجلة كلية التربية، جامعة بنها، 26(101)، 235-262.
- الصياد، مروة، وعوض، أماني، وعبد الوهاب، أماني. (2021). اتجاهات طلاب تكنولوجيا التعليم نحو استخدام بيئة تعلم شخصية لتنمية مهارات إنتاج عناصر التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد. مجلة كلية التربية، جامعة دمياط، 8(1)، 1-58.
- الطباخ، حسناء عبد العاطي، وإسماعيل، آية طلعت. (2020). التفاعل بين نمط الدعم(الثابت/المرن) ومركز الضبط(الداخلي/الخارجي) في بيئة تعلم الكترونية شخصية قائمة على تطبيقات إنترنت الأشياء وأثره على تنمية مهارات تصميم وإنشاء مواقع الويب والدافع المعرفي لدى طلاب المرحلة الإعدادية. المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، 8(1)، 167–261 .
- طه، محمد. (2018). أثر اختلاف تقنيات الجيل الثاني للويب ببيئات التعلم الإلكتروني التعاونية في اكساب مهارات البرمجة لدى طلاب المرحلة الثانوية، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.
- عبد الباقي، حسام طه السيد واخرون. (2018). أثرتوظيف استراتيجيات التعلم بأنظمة ادارة المحتوى الالكتروني على تنميه مهارات بناء بيئات تعليم شخصية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، المجلة العلمية السنوية للجمعية: سلسله دراسات وبحوث محكمة، ع (6). 111 – 147.
- عبد الحق، هبة محمد حسن. (2019). فاعلية بيئة افتراضية تعليمية ثلاثية الأبعاد لتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، مجلة كلية التربية، جامعة بورسعيد، ع (25)، 1011 – 1030.
- عبد الحميد، رشا. (2021). فاعلية برنامج مقترح في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة بالاستعانة بيئة تعلم ذكية قائمة على تطبيقات إنترنت الأشياء لتنمية مهارات التدريس الرقمي واستشراف المستقبل والتقبل التكنولوجي نحو إنترنت الأشياء لدى الطالبات معلمات الرياضيات. مجلة تربويات الرياضيات، 24(1)، 182-269.
- عبد العظيم، رشا على. (2016). تصميم بيئة تعلم شخصية قائمة على تطبيقات الخدمات السحابية الإلكترونية لتنمية مهارات التصميم التعليمى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، رسالة ماجستير، كلية التربية جامعة المنصورة.

- العمري، رضا. (2019). أثر أسلوب التعلم التشاركي في بيئة الكترونية على تنمية مهارات لغة البرمجة لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمحافظة المخواة. المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة أسيوط، 11(2)، 183-202.
- العودات، أمل، والجرادات، سهير. (2021). أثر استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في تنمية مهارتي الاستيعاب القرائي والتعبير الكتابي في مادة اللغة العربية لدى طالبات الصف السابع الأساسي في الأردن. دراسات العلوم التربوية، 48(2)، 174-190.
- الغامدي، أحمد مستور. (2016). بيئات التعلم الشخصيةPLE وشرح استخدام تطبيقNetvibes. البحرين، وزاره التربية والتعليم.
- فرج، إيناس مجدي. (2018). فاعلية بيئة تعلم شخصية في تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. الجمعية العربية لتكنولوجيا التعليم، 35 (1)، 429-450.
- فرحات، أيمن أحمد السيد. (2014). فاعلية استخدام التعليم المدمج لإكساب طلاب المرحلة الإعدادية مهارات البرمجة بلغة الفيجول بيزك دوت، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الزقازيق.
- الفقي، داليا السيد المليجي. (2018). فاعلية التعليم المدمج في تنمية مهارات تصميم وإنتاج مشروعات ابتكارية بالبرمجة الشيئية لدى طلاب الصف الأول الثانوي وعلاقة ذلك بالدافعية للإنجاز، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة طنطا.
- الفيفي، سلطان. (2020). أثر اختلاف نمط التحكم بمقاطع الفيديو التشاركية عبر المنصات التعليمية في تنمية مهارات برمجة الروبوت لطلاب الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 4(34)، 140-158.
- القاضي، حنان يوسف، وكفافي، وفاء. (2016). فاعلية بيئة التعلم الشخصية في تنمية مهارات البحث العلمي والاتجاه نحوها للطالبات (المستقلين- المعتمدين) إدراكيا بماجستير تقنيات التعليم في جامعة الملك عبد العزيز. المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت، 123- 189.
- قاوجى، محمد جلال، وعطرى، محمد سامح. (2007). Visual Basic 6 كتاب المبرمج، دار شعاع للنشر والعلوم.
- القرني، عبد الله محمد. (2019). أثر استخدام نمطي الفيديو "مجزأ-متصل" في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الصف الثالث بمدينة الطائف. المجلة الدولية للعلوم التربوية، 24(1)، 161-199.
- المالكي، عبد الرحمن (2017). استراتيجيات التدريس الحديثة المرجع الجديد لأحدث البرامج والنماذج والاستراتيجيات. مكتبة الرشد.
- المباريدي، أحمد محمد، ومعبد، متولي صابر. (2018). تصميم بيئة تعلم قائمة على بعض تطبيقات الويب الاجتماعية وأثرها على تنمية مهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة كلية التربية جامعة الزقازيق، ع (100)، الجزء الأول.
- محمد، محمد عبد الرحمن. (2020). أثر بيئات التعلم الشخصية عبر الشبكات الإجتماعية في تنمية بعض مهارات إدارة المعرفة الشخصية لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم، كلية التربية، جامعة عين شمس، ع (48)، 299 – 378.
- وزيري، هاني صبري. (2014). فاعلية برنامج وسائط متعددة تفاعلية مقترح باستخدام برمجيات فلاش في تنمية بعض مهارات البرمجة لدى طلاب المرحلة الإعدادية. مجلة القراءة والمعرفة، مصر، (149)، 117-138.


## ثانيا- المراجع بالإنجليزية:


- Atzori, Luigi, Antonio Iera, Giacomo Morabito, (2010). The Internet of Things: A Survey, Computer Networks, 31 May 2010, Https://www.Cs.Mun.Ca/Courses/Cs6910/Iot-Survey-Atzori-2010.Pd
- Bajracharya, B; Blackford, C; Chelladurai, J. (2018). Prospects of Internet of Things in Education System. The CTE Journal, 6(1), 1-7.
- Banica, L., Burtescu, E., Enescu, F. (2018). The impact of internet-of-things in higher education. Scientific Bulletin-Economic Sciences, 16(1), 53-59.
- David G. Jung, Jeffrey A. Kent (2000). Debugging Visual Basic: Troubleshooting for Programmers.
- David N., Kenneth T. (2012). Point/Counterpoint: Addressing the Employment Situation in the Aftermath of the Great Recession and Lessons from Other Countries and Rethinking (Slightly) Unemployment Insurance as Social Insurance against the Great Recession, Journal of Policy Analysis and Management.
- Downes, S. (2007). Learning networks in practice. Emerging Technologies for Learning, British Educational Communications and Technology Agency 2, 19-27.

- EL Mrabet, Hicham, & Moussa, Abdul-Aziz, (2017). Smart Classroom Environment via Iot in Basic and Secondary Education, Society for Science and Education United Kingdom, 5(4), 276.
- Fortes, S, Santoyo-Ramón, Palacios, D, Baena, E, Mora-García, Medina, M, Mora, et al, (2019). The Campus as a Smart City. University of MalagaEnvironmental, Learning, and Research Approaches. Sensors, 19(6), 1349. MDPI AG. http://dx.doi.org/10.3390/s19061349
- Garofalakis, J., Lagiou, E.& Plessas, A. (2013). use of web 2.0 tools for teaching physics in secondary education. International Journal of Information and Education Technology, 3(1), 6-9
- Kiryakova, G, Yordanova, L, & Angelova, N, (2017). Can we make Schools and Universities smarter with the Internet of Things. TEM Journal, 6, 80-84.
- Magdalena, W. (2016). Internet of Things – potential for libraries. Library Hi Tech, 34(2), 404 – 420.
- Majeed, Asim & Ali, Mahmoud, (2018). How Internet-Of-Things (Iot) Making the University Campuses Smart? QA Higher Education (QAHE) Perspective. 2018 IEEE 8th Annual Computing and Communication Workshop and Conference (CCWC), 8-10 Jan. 2018.
- Nour, B., Sharif, K., Li, F., Biswas S., & Wang, Y. (2019). A Survey of internet of Things Communication Using ICN: A Use Case Perspective. Computer Communications, 143(1) ,95-123.
- Olga, F, Anna, M. (2020). Exploring Internet of Things, Mobile Computing and Ubiquitous Computing in Computer Science Education: A Systematic Mapping Study, International Journal of Technology in Education and Science, 4(1).
- Olivier, Bill & Liber, O. (2001). Lifelong Learning: The Need for Portable PersonalLearning Environments and Supporting Interoperability Standards. The JISC Centre for Educational Technology Interoperability Standards, Bolton Institute.
- Ortiz, Chiluiza & Valcke. (2017). Gamification in Computer Programming: Effects on learning, engagement, self-efficacy and intrinsic motivation, Austria, Graz.11th European Conference on Games Based Learnind,5-6October.
- Rahman, M.& Asyhari, A. (2019). The Emergence of Internet of Things (IOT): Connecting anything, anywhere. Computers. 8(40), 1-4.
- Savaglio, S., Ganzha, M., Paprzyoki, M., Badica, M., &Fortino, G. (2020). Agent-Based Internet of Things: State of the Art and Research Challenges. Future Generation Computer Systems, 10(1), 1038-1053.
- Watson, K., & Harper.C. (2008). Supporting Knowledge- Creation: Using Wikis for Group Collaboration, Educause.
- Yagci, M. (2017). Web-Mediated Problem-Based Learning and Computer Programming. Journal of Educational Computing Research, 56 (2), 272-292.