IUG Journal of Educational and Psychological Sciences
Peer-reviewed Journal of Islamic University-Gaza

E-ISSN: 2410-3152
P-ISSN: 2410-2946

IUGJEPS
Vol 30, No 5, 2022, pp 67 - 102

Received on (22-01-2022) Accepted on (16-03-2022)

https://doi.org/10.33976/IUGJEPS.30.5/2022/4

The Effectiveness of Using A Proposed Electronic Unit In "Artificial Intelligence" For Enhancing the Of Programming Skills Among Ninth Graders Female Students in Gaza Governorates.

Ahmed I. Abu Sewereh[*1], Muhammad A. Askoul[*2], Mahmoud M. Al-Rantisi[*3]
Islamic University of Gaza-Palestine[1,2,3]
[*]Corresponding Author: ahmedhady7872@gmail.com

Abstract:
The Study Aimed to Design A Proposed Electronic Unit in Artificial Intelligence, And Measure Its Effectiveness in Developing Ninth Graders Programming Artificial Intelligence Applications Skills in Gaza Governorates. The Study Sample Was 31 Ninth Female Graders at Al-Aishiya Girls Primary School. The Study Used the Descriptive Approach, And the Pre-Experimental Approach (Single Group Design). The Programming Skills Note Card Was Used as A Tool After Verifying Its Validity and Reliability. The Study Revealed A List of Programming Skills Related to Artificial Intelligence. The Proposed Electronic Unit Was Designed According to An Educational Design Model Consisting Of (6) Stages: Analysis, Design, Production, Experimentation, Application, And Evaluation. Moreover, The Study Revealed That There Are Statistically Significant Differences at The Level of Significance (A = 0.01) Between the Mean Scores of The Female Graders in The Pre And Post Application in The Programming Skills Observation Card in Favor of The Post Application. The Eta Squared (η2) For the Note Card Was (0.99). This Indicates A Significant Impact of The Proposed Electronic Unit In "Artificial Intelligence" In Developing Programming Skills for Ninth Grades.
Keywords: E-Learning, Electronic Unit, Artificial Intelligence, Programming Skills, Ninth Graders.

فاعلية تدريس وحدة إلكترونية مقترحة في "الذكاء الاصطناعي" لتنمية مهارات البرمجة لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بمحافظات غزة.

أ. أحمد إسماعيل أبو سويرح [1] ، أ.د. محمد عبد الفتاح عسقول[2] ، د. محمود محمد الرنتيسي [3]
الجامعة الإسلامية- غزة [1،2،3]

الملخص:
هدفت الدراسة إلى تصميم وحدة إلكترونية مقترحة في الذكاء الاصطناعي، وقياس فاعليتها في تنمية مهارات برمجة تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بمحافظات غزة، بلغ عدد أفراد عينة الدراسة (31) طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي بمدرسة العائشية الأساسية للبنات، استخدمت الدراسة المنهج الوصفي، ومنهج ما قبل التجريب (تصميم المجموعة الواحدة). تم استخدام بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة كأداة للدراسة بعد التأكد من صدقها وثباتها. توصلت الدراسة إلى قائمة مهارات البرمجة المرتبطة بالذكاء الاصطناعي، كما تم تصميم الوحدة الإلكترونية المقترحة وفق نموذج تصميم تعليمي مكون من (6) مراحل هي: التحليل، التصميم، والانتاج، التجريب، التطبيق، التقويم. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (α=0.01) بين متوسطي درجات الطالبات قبليًا وبعديًا في بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة لصالح التطبيق البعدي، ولتحديد حجم التأثير لتدريس الوحدة المقترحة في تنمية مهارات البرمجة، تم حساب إيتا تربيع (η2) لبطاقة الملاحظة وبلغ (0.99)؛ ما يدل على وجود تأثير كبير لتصميم الوحدة الإلكترونية المقترحة في "الذكاء الاصطناعي" في تنمية مهارات البرمجة لدى طالبات الصف التاسع الأساسي.

كلمات مفتاحية: تعلم إلكتروني؛ وحدة إلكترونية؛ الذكاء الاصطناعي؛ مهارات البرمجة؛ الصف التاسع.

مقدمة:

يشهد القرن الحادي والعشرين تنافسًا محمومًا بين الدول والمجتمعات على الاستفادة من الثورات التكنولوجية المتسارعة، وذلك انطلاقًا من الإيمان العميق بأن التقدم والتطور والريادة في الحاضر والمستقبل يعتمد بشكل كبير على التكنولوجيا وتطبيقاتها التي تسهم في تطور الحياة في شتى المجالات.

أكدت العديد من الدراسات والأدبيات التربوية على أهمية تعليم الطلبة لمهارات البرمجة في المراحل الدراسية كافة مثل: دراسات كل من (سليم، 2020؛ القرني، 2020؛ عبد الجواد، 2019؛ العمري، 2018؛ محمد، وآخرون، 2018؛ العثمان والمواش، 2020؛ شاكر، 2020؛ عيسى، 2020؛ عبد الحق، 2019) التي أكدت على أهمية التدريب والعمل على تنمية مهارات البرمجة لدى المتعلمين في مراحل التعلم كافة، في السعي لتنمية مهارات التفكير، والقدرة على حل المشكلات، فضلًا عن إعداد المتعلم للمهارات الحياتية المتصلة والمتعلقة بتطبيقات الحاسوب، وإتقان هذه المهارات يساعد المتعلم في تطوير قدراته في حياته المهنية، وتزيد من إنتاجيته المهنية، وتمنحه فرصاً أكثر للتوظيف والربح. وفي سياق متصل يعتبر الذكاء الاصطناعي من أهم المجالات التكنولوجية المعاصرة بسبب امكانياته الهائلة التي تتضح من خلال البرمجيات والتطبيقات المرتبطة به، لن يكون لها الأثر الكبير دون التدرب على لغات البرمجة المتعددة للحصول على نتائج ملموسة على أرض الواقع تسهم في حل المشكلات الحياتية المتجددة، وتطوير حياة البشر وتعزيز سبل الرفاهية. واهتمت دراسات عديدة بتعليم مهارات برمجة تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتعليم الآلة في انتاج مشروعات برمجية، ومنها الدراسات التالية: (أبو عودة وأبو موسى، 2020؛ Chklovski et al., 2019؛ Witherspoon et al., 2017؛ De Castro, A., et al, 2018؛ العمري، 2019؛ الخيبري،2020) التي أكدت على أهمية تضمين مفاهيم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المناهج والبرامج التعليمية؛ لأنها تحقق العديد من الفوائد التربوية لتنمية قدرات ومهارات المتعلمين، وإعدادهم للمستقبل لديهم.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

تأسيسًا على ما سبق في المقدمة من خلال مراجعة الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بمناهج التكنولوجيا والبرمجة مثل(الاسطل، 2020؛ أبو عودة أبو موسى 2020؛ مخيرز، 2021)، وخبرة الباحثين، واستطلاع آراء الخبراء والمختصين في مناهج التكنولوجيا والبرمجة المعتمدة في فلسطين حول أهم جوانب الضعف لدى طلبة المرحلة الأساسية في مبحث التكنولوجيا، والموضوعات التي من الواجب اثرائها وتضمينها في المناهج والبرامج التعليمية؛ توصل الباحثون إلى الإحساس بوجود المشكلة تتمثل في ضعف مستوى امتلاك طلبة الصف التاسع الأساسي مهارات البرمجة هذا على جانب وفي الجانب الآخر احتياج مناهج التكنولوجيا الفلسطينية وبرامجها وأنشطتها المتعددة، وكذلك البرامج التدريبية لإعداد المعلمين– قبل وأثناء الخدمة– لتضمينها لمهارات البرمجة المتعددة ولا سيما المفاهيم ومهارات البرمجة المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي. بناء على ما سبق، فإن مشكلة الدراسة تتمثل في الإجابة عن السؤال الرئيس:

ما فاعلية تدريس وحدة إلكترونية مقترحة في "الذكاء الاصطناعي" في تنمية البرمجة لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بمحافظات غزة؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما مهارات البرمجة المقترح تنميتها لدى طالبات الصف التاسع الأساسي؟
2. ما طبيعة الوحدة الإلكترونية المقترحة في "الذكاء الاصطناعي" في تنمية مهارات البرمجة لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بمحافظات غزة؟
3. هل توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات قبلياً وبعدياً في بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة لصالح التطبيق البعدي؟

فرضية الدراسة:

- توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات قبليًا وبعديًا في بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة لصالح التطبيق البعدي.

أهداف الدراسة:

1. تحديد مهارات البرمجة المقترح تنميتها لدى طالبات الصف التاسع الأساسي.
2. التعرف إلى طبيعة الوحدة الإلكترونية المقترحة في الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات انتاج البرمجة لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في فلسطين
3. التعرف على مدى وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات قبليًا وبعديًا في بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة لصالح التطبيق البعدي.

أهمية الدراسة:

1. قد تساعد وزارة التربية والتعليم في تقديم بعض الحلول لمعالجة بعض أوجه القصور في محتوى منهاج التكنولوجيا بما يسهم في تطويره في ضوء التوجهات العالمية.
2. قد تفيد الباحثين والعاملين في تطوير منهاج التكنولوجيا في تقديم معايير ومؤشرات المهارات البرمجية ومهارات حل المشكلات في ظل الضعف في توفر هذه المعايير والمؤشرات.
3. قد تفيد الباحثين والعاملين في تطوير المناهج من خلال تقديم نتائج وتجربة جديدة في تنمية ومهارات البرمجة ومن ثم العمل على تضمينها في منهاج التكنولوجيا.
4. قد تفيد القائمين على برامج تدريب المعلمين من خلال تقديم تجربة عملية لتعليم محتوى معرفي وتطبيقي في الذكاء الاصطناعي يمكن البناء عليها، والاستفادة منها في تدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة.

حدود الدراسة:

الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الاول من العام الدراسي 2021-2022.

الحدود المكانية: مديرية التربية والتعليم- محافظة الوسطى.

الحدود المؤسساتية: وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية.

الحدود الموضوعية: تطبيقات الذكاء الاصطناعي- في مستوى تعلم الآلة، والاستفادة في تنمية مهارات برمجة مشروعات عبر منصات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة المتوفرة على الإنترنت مثل:

1) منصة تعلم الآلة للأطفال https://machinelearningforkids.co.uk

2) منصة كوجنميت http://cognimates.me

3) منصة تعلم الآلة https://teachablemachine.withgoogle.com

والبرمجيات المناسبة والمرتبطة بهذه المنصات وهي: (python -app inventor -scratch).

مصطلحات الدراسة:

- **وحدة تعليمية إلكترونية مقترحة:** محتوى تعليمي منظم ومصمم إلكترونيا عبر تطبيقات التعلم عن بُعد (المتزامن وغير المتزامن)، بحيث يتضمن مجموعة من المعارف والمفاهيم والأنشطة التعليمية المرتبطة بمفاهيم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات البرمجة لدى طالبات الصف التاسع الأساسي.

- **الذكاء الاصطناعي:** علم يقوم على تدريب الآلة على مهارات أساسية تحاكي وتشابه ما يقوم به الإنسان كالتصنيف واتخاذ القرارات وتنفيذ الإجراءات تتطلب عمليات ذهنية عبر منصات وتطبيقات خاصة بهدف تقديم حلول للمشكلات من خلال معالجة البيانات.

- **مهارات البرمجة:** كتابة مجموعة من التعليمات "والتعامل مع البيانات" باستخدام منصات الذكاء الاصطناعي للحصول على اكواد برمجية تمثل حلًا لمشكلة ما، حيث يتم ربط هذه الاكواد بجهاز الحاسوب أو الأجهزة الذكية من خلال برامج خاصة تنفذها بالتتابع لتحقيق المهام المطلوبة، تُقاس بالدرجة المتحصلة من بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولًا: التعلم الإلكتروني E- Learning

تعددت تعريفات التعلم الإلكتروني تبعًا للعديد من المحددات وأهمها الفلسفة التربوية والنظريات التي ينطلق منها هذا التعريف، والتي يمكن ذكرها كالآتي:

- عرّفه (حسين، 2020: 381): بأنه تقديم محتوى تعليمي إلكتروني عبر الوسائط المعتمدة على الكمبيوتر وأدواته وبرمجياته وشبكاته إلى المتعلم بشكل يتيح له إمكانية التفاعل النشط مع هذا المحتوى ومع المتعلم ومع أقرانه سواء كان ذلك بطريقة متزامنة أم غير متزامنة وكذلك إمكانية إتمام هذا التعلم في الوقت والمكان وبالسرعة التي تناسب ظروفه وقدراته، فضلًا عن إمكانية إدارة هذا التعلم عن طريق تلك الأدوات والوسائط.

- يعرّفه أكولوينلو (Akkoyunlu, 2016: 4) بذلك النوع من التعلم الذي يتم ايصاله للطلبة من خلال الإنترنت والحاسوب.

- كما أما عبد العزيز (2012: 9) فيعرفه بأنه: أحد اشكال التعلم عن بُعد والتي تعتمد على إمكانيات وأدوات شبكة المعلومات الدولية والإنترنت والحاسبات الآلية في دراسة محتوى تعليمي محدد عبر التفاعل المستمر مع المعلم الميسر والمتعلم والمحتوى.

- كما عرّفه عزمي (2008: 94) بالتعليم أو التدريب الذي يستخدم الوسائط، وأجهزة الحاسبات وبعض التقنيات الأخرى مثل شبكة الإنترنت، وبحيث يرتبط المحتوى المُقدّم عن طريق التعليم الإلكتروني بكل ما يلي: الأهداف التعليمية–طرق التدريس–الوسائط التعليمية–الجوانب المعرفية والمهارية.

- وتعرّفه (الجمعية الأمريكية للتدريب والتطوير (ASTD)، 2006) بأنه أي شيء يتم نقله وتوصيله أو تمكينه أو تعديله باستخدام التكنولوجيا الإلكترونية بهدف واضح يصب في التعلم (الشرمان، 2019: 20).

- وعُرّف أيضًا: بأنه طريقة ابداعية لتقديم بيئة تفاعلية، متمركزة جول المتعلمين، ومصممة مسبقًا بشكل جيد، وميسرة لأي فرد، وفي أي مكان، وأي وقت، باستعمال خصائص ومصادر الإنترنت والتقنيات الرقمية بالتطابق مع مبادئ التصميم التعليمي المناسبة لبيئة التعلم مفتوحة، ومرنة، وموزّعة (خان، 2005: 18).

يتميز التعلم الإلكتروني بالعديد من الخصائص التي تميزه عن غيره وتشكل نمطه وشكله الخاص في تقديم المادة والمحتوى التعليمي والتفاعل وأوردت الأدبيات التربوية مثل: (اسماعيل، 2009: 71–73؛ الشرمان، 2019: 24–27) العديد من خصائص الرئيسة للتعلم الإلكتروني، وهي كالتالي:

المرونة– العبور الإلكتروني للمادة التعليمية– توفير فرص التعليم والتعلم– العالمية– التفاعلية– الجماهيرية– الفردية– التكاملية– يعتمد التعليم الإلكتروني على (التعلم الذاتي)،(تعلم تعاوني)– يستند التعليم الإلكتروني على خصائص مماثلة للتعليم التقليدي– انخفاض تكلفته بالمقارنة مع التعليم التقليدي– يحتاج التدريس في هذا النمط من التعليم إلى توفير تقنيات خاصة، ويقدم التعلم

الإلكتروني للمتعلمين على أساس طريقة التعلم وأسلوب العرض والمزامنة بين المعلم والمتعلم كما ذكر (اسماعيل، 2009؛ عزمي، 2008؛ الحلفاوي، 2011؛ حسين، 2020؛ الشرمان، 2019) بأسلوبين هما: التعلم المتزامن وغير المتزامن.

المحتوى الإلكتروني وتصميمه.

تعددت تعريفات المحتوى الإلكتروني في الأدبيات التربوية التي تناولت هذا الموضوع، ومن هذه التعريفات:

- عرّفه (الحلفاوي، 2011: 18) بأنه: قوالب تتضمن مجموعة من الأدوات التي يتم بناؤها عبر نظم جاهزة بحيث تقدم مقررات دراسية يتم تحويلها إلى شكل رقمي لتعرض في شكل برامج إلكترونية تحتوي على العديد من الوسائل التي تعرض بالاعتماد على التفاعل التزامني وغير التزامني بين المعلم والطلاب أو بين الطلاب والمحتوى أو بين الطلاب وبعضهم البعض
- وعرّف بأنه: مقرر معتمد على تقنيات الحاسوب وهو ما يعادل وحدة أو موضوع دراسي في حالة التعليم التقليدي، وتتم عمليات التعليم والتعلم كليًا من خلال شبكة الإنترنت مدعومة بعناصر الوسائط المتعددة وموارد النظام (Lee, T. et al 2010).

-مكونات يتم تصميمها من خلال تكامل تقنيات تكنولوجية متعددة تقدم بها المادة التعليمية المطبوعة على شاشات الحاسوب أو من خلال الإنترنت مما يجعل هذه الصفحات التعليمية أكثر جاذبية للمتعلمين من حيث سهولة التنقل بين أجزائها وتوافر عنصر الوسائط المتعددة (Maggie, I. 2004: 22).

المحتوى الإلكتروني عبارة عن عدة عناصر أساسية للمحتوى التعليمي الإلكتروني يمكن تحديدها بما يلي (الشرمان، 2019: 48- 50)، (السجيني وخليل، 2017: 22-24): (الشاشة الترحيبية- التعليمات- أهداف التعلم- المحتوى التعليمي- الأنشطة التطبيقية- لاختبارات النهائية- الشاشة الختامية- قائمة المراجع الإلكترونية والوصلات الخارجية والمصادر- غرفة الحوار- البريد الإلكتروني- سجل الدرجات- السجل الاحصائي).

أكدت العديد من الدراسات والأدبيات التربوية على مميزات وفوائد المحتوى الإلكتروني من خلال ما يتسم به من جودة في المحتوى، ومراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، بالإضافة إلى احتوائه على وسائط متعددة (النصوص، والصوت والصورة، والرسوم المتحركة)، يمكن تلخيص أهم تلك المميزات (سويدان وآخرون، 2017: 39-40)؛ (الرفاعي 2016: 178)؛ (السجيني وخليل، 2017: 24- 28) كالآتي:

1. مناسب لجميع الطلاب على اختلاف قدراتهم- يلبي حاجات المتعلمين التعليمية.
2. يوفر لهم تعلمًا يراعي قدراتهم وسرعة تعلمهم.
3. ينمي مهارات التعلم الذاتي لديهم.
4. يمكن للمتعلم الوصول إليه في أي وقت وأي مكان بسرعة.
5. يسهل تحديثه بصفة دورية وديناميكية وتفاعلية.
6. يساعد على بقاء أثر التعلم وسهولة انتقاله.
7. زيادة كفاءة التعلم وتحسين بيئة التعلم والتعليم.
8. قابليته للقياس من حيث تأسيس المتعلمين وتسجيل تقدمهم ونجاحهم أولًا بأول.

لذا يمكننا القول بأن المحتوى التعليمي الإلكتروني يتميز بتقديم بيئات تعلم فعالة تميزها عن الوسائل والأساليب التعليمية الأخرى بحيث تتضمن هذه البيئات النصوص والصور ومقاطع الفيديو والمقاطع الصوتية وتكنولوجيات الواقع الافتراضي داخل نظام واحد، بالإضافة إلى الأنشطة التعليمية ووسائل التقويم، مع تقديمها بأساليب مرنة وسهلة وتفاعلية بين مكونات الموقف التعليمي (المعلم- المتعلم- المحتوى – الأنشطة- أساليب التقويم) مناسبة للمتعلمين كافة.

تصميم المحتوى الإلكتروني:

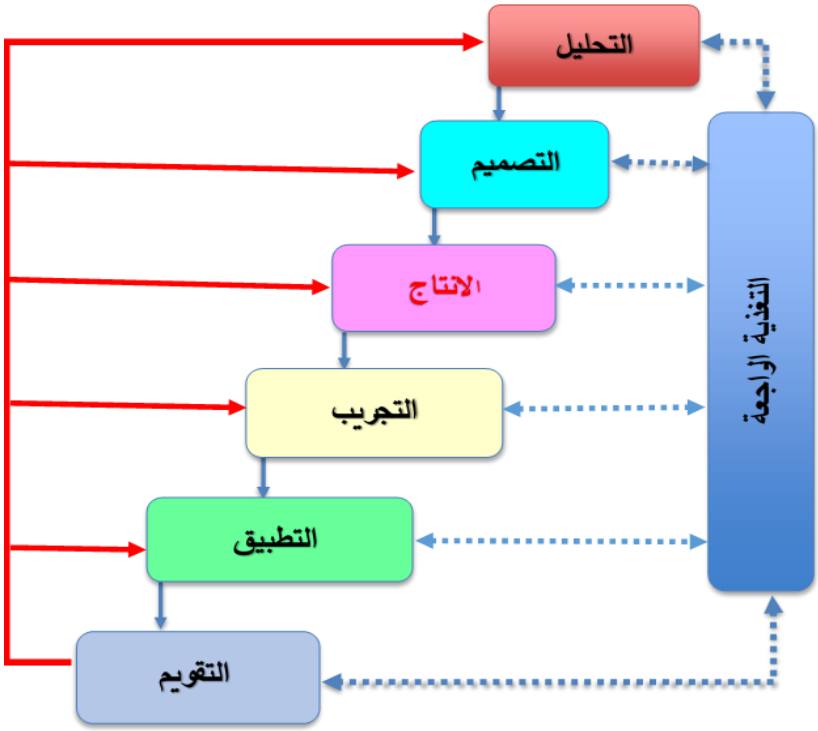
قبل البدء بتصميم المحتوى الإلكتروني هناك بعض الأسئلة التي يجب الاجابة عنها وهي: لمن سيقدم المحتوى الإلكتروني؟ ما نوع المحتوى الإلكتروني الذي سينشر عن طريق التكنولوجيا الإلكترونية؟ ما أهداف المحتوى الإلكتروني التي نحتاجها لتطوير نشر المحتوى الإلكتروني؟ ما أسس التصميم التعليمي التي نحتاجها لتطوير نشر المحتوى الإلكتروني؟ (اسماعيل، 2009: 111).

ويتكون المحتوى الإلكتروني بشكل عام من مجموعة من العناصر التعليمية المحوسبة، وبغض النظر عن نوع المادة التعليمية فإنه لابد أن يراعي التصميم دائرة تصميم المنهاج وهي (Mayes & Freitas, 2013): تحديد مخرجات التعلم المراد الوصول إليه من خلال المادة أو المحتوى التعليمي– تصميم نشاطات التعليم والتعلم– تصميم أدوات حدوث التعلم– التقييم النهائي. وهذا ما يقودنا إلى القول بأن نماذج تصميم التعلم القائم على الإنترنت مفيدة إذا صممت بشكل جيد، لأن التصميم الجيد يضمن المحافظة على استمرار اهتمام الطلاب واثارة دافعيتهم لمواصلة التعلم، كما أن التصميم الضعيف يسبب تسرب عدد كبير من الطلاب، وبالتالي تنخفض نسبة الطلاب الذين يستكملون دراسة المقرر، ومن ثم يؤثر على مخرجات تعلم الطلبة (عبد العاطي وأبو خطوة، 2009: 444)، وهذا ما يؤكده روفيني (Ruffini, 2000: 58): بأن مراعاة مبادئ التصميم التعليمي في المقررات عبر الإنترنت يمكن أن تساعد في إنتاج نوعية جيدة من المقررات، وحدد (حسن، 2007: 69–70) وظائف نماذج التصميم التعليمي بشكل عام بالتالي: التوجيه– الوصف– التحليل– الشرح والتوضيح– الإدارة– الضبط والتحكم– التنبؤ.

وتناولت العديد من الدراسات السابقة التعلم الإلكتروني في محاولة منها للاستفادة من إمكاناته الكبيرة والمتعددة مثل الوحدات والبيئات الإلكترونية والمحتوى الإلكتروني في تطوير العملية التعلمية، وتنمية مهارات وقدرات المتعلمين في جوانب متعددة مثل دراسات (محمد، 2020؛ المشهراوي، 2020؛ البيطار وآخرون، 2020؛ العنزي، وآخرون،2020؛ بدوي، 2017؛ الحواش، 2016؛ عسيري، 2016).

بالإضافة إلى دراسات أخرى تناولت تصميم وإنتاج التعلم الإلكتروني ومعاييرهما، منها دراسات (الشحات، 2020؛ سويدان وآخرون، 2017؛ أحمد، 2017؛ عبد السميع وآخرون، 2016؛ عفيفي وآخرون، 2016؛ خميس، 2015).

بعد البحث في نماذج التصميم التعليمي التقليدية، ونماذج تصميم المحتوى التعليمي القائم على شبكة الإنترنت، والتعلم عن بُعد كالمقررات والمواقع الإلكترونية التعليمية الدولية منها والعربية التي اتفقت في خطوات واختلفت في أخرى لكن كل منها له مبرراته ومنطلقات الفكرية والأسس العلمية والفنية بما يحقق الأهداف التعليمية. وبعد استعرض العديد من النماذج مثل: نموذج تصميم التعليم العام(ADDIE)، ونموذج (الموسى، المبارك، 2005)، (الجزار، 2013)، نموذج (باسبرني وجرانر، 2000)، ونموذج (عبد العاطي وأبو خطوة، 2009)، ونموذج (ديك وكاري)، ونموذج (اسماعيل، 2009)، ونموذج (عبد الهادي، 2005)، ونموذج (ريان وآخرون، 2000) توصل الباحث إلى نموذج تصميم مقترح يراعي الأسس العامة للتصميم التعليمي وخصوصية الوحدة الإلكترونية المقترحة، والشكل التالي يوضح نموذج التصميم التعليمي المقترح والذي يتكون من (6) مراحل بالإضافة للتغذية الراجعة لعمل النموذج في مراحله كافة.



ثانيًا: الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence).

تعددت تعريفات الذكاء الاصطناعي ويمكن استعراضها كالتالي:

- تعريف الأسطل (2020: 18): العلم الحديث الذي يهتم بإنتاج أجهزة أو برمجياتٍ تحاكي العقل البشري وتكون قادرةً على تخزين وتحليل البيانات والخبرات والمعارف وتوظيفها في اتخاذ القرار أو التنبؤ بمواقف جديدةٍ من خلال قدرتها على التعلم.
- ويعرفه لحلح(2020: 65): بأنه فرع من فروع علوم الحاسب يهدف إلى تعزيز قدرات الآلات والحواسيب على أداء مهام معينة تحاكي وتشـــابه تلك التي تقوم بها الكائنات الحية كالقدرة هلة التفكير أو التعلم من التجارب الســـابقة، أو غيرها من العمليات الأخرى التي تتطلب عمليات ذهنية)،
- ويعرف أيضًـا بأنه: آلة أو برنامج كمبيوتر تستخدم الذكاء الانسـاني في إكمال مهمة ما من خلال التخطيط والتعليم والفهم والتبرير وحل المشكلات والتوقع (Southgate, 2019: 17).
- وتعرّفه أبو زقية (2018: 113) بأنه: اسم يطلق على مجموعة الأساليب والطرق الجديدة في برمجة الأنظمة المحاسبية والتي ممكن أن تستخدم لتطوير أنظمة تحاكي بعض عناصر ذكاء الإنسان وتسمح لها بالقيام بعمليات استنتاجية عن حقائق وقوانين يتم تمثيلها في ذاكرة الحاسب.

ويعرّف أيضًـا بأنه: آلة تفكر وتفهم اللغات المختلفة وتحل المشـكلات، وتشـخص الحالات الطبية حيث تعتبر نظام آلي لديه القدرة على أداء المهام من خلال دمجه مع الذكاء الانساني (Ikka,2018 :7).

- ويعرّف أيضًا بأنه: فرع من علوم الحاسوب الذي يمكن بواسطته خلق وتصميم برامج الحاسبات التي تحاكي أسلوب الذكاء الانساني، لكي يتمكن الحاسوب من أداء بعض المهام بدلًا من الانسان والتي تتطلب التفكير والتفهم والسمع والتكلم والحركة بأسلوب منطقي ومنظم (أبو زايد، 2017: 19).

– وعرّف بأنه: فرع من فروع علوم الحاسوب يهدف إلى إنشاء آلات ذكية، ولقد أصبح جزءً أساسيًا من صناعة التكنولوجيا (Anusha, 2016: 137).

يتميز الذكاء الاصطناعي بالعديد من الخصائص من أهمها السرعة الكبيرة والدقة العالية والعمل لفترات طويلة دون الشعور بالملل أو التعب. بالإضافة إلى أنه يتميز بكفاءة عالية في إدارة البيانات، والقدرة على الاستدلال والاستنتاج، وتذكر (صالح 43:2009) العديد من خصائص الذكاء الاصطناعي وهي: القدرة على حل المشاكل المعروضة– القدرة على التفكير والإدراك– اكتساب المعرفة وتطبيقها– القدرة على التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة وتوظيفها في مواقف جديدة– القدرة على استخدام التجربة والخطأ لاستكشاف الأمور المختلفة والاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة– التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة– القدرة على التعامل مع المواقف الغامضة مع غياب المعلومة– تمييز الأهمية النسبية لعناصر الحالات المعروضة– القدرة على التصور والإبداع وفهم الأمور المرئية وإدراكها– القدرة على تقديم المعلومة لإسناد القرارات الإدارية.

أهداف الذكاء الاصطناعي:

يعد الهدف الأساسي من الذكاء الاصطناعي هو محاكاة الذكاء البشري باستخدام برمجيات متطورة يُستفاد منها في حل المشكلات غير النمطية والتدرب على حلها أو اتخاذ قرار مناسب". لذلك نجد أن الأهداف المتوخاة من علم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته المختلفة قد تعددت لتعدد المحالات التي تستفيد منها وكذا بالنظرة الخاصة لها من قبل المهتمين والعاملين في هذا المجال (عبد السميع ومرزوق، 2003: 192). ويكمن الغرض من الذكاء الاصطناعي في تفسير الموقف أو النص في بعض الأحيان فهو يتعلق بنشاط البناء ووظيفة الموقف والهدف، من خلال "حل المشكلات" التي تخص كلاً من: مشكلات التصميم ومشكلات التخطيط ومشكلات التشخيص (عثامنية، 2019، 14) نقلًا عن (Cazennave, 2011: 7)، في هذا الإطار يذكر اللوزي (2012م: 21) وفق ما ورد في كتاب (وينستون وبرندرجاست، 1984) ثلاثة أهداف رئيسة للذكاء الاصطناعي:

1. جعل الأجهزة أكثر ذكاء.
2. فهم ماهية الذكاء.
3. جعل الأجهزة أكثر فائدة.

ويضيف سعد الله وشتوح (2019: 134):

4. تمكين الآلات من معالجة المعلومات بشكلٍ أقرب إلى طريقة الانسان في حل المسائل، بمعنى آخر المعالجة المتوازية Parallel Processing حيث يتم تنفيذ عدة أوامر في نفس الوقت وهو بذلك أقرب إلى طريقة الإنسان في حل المسائل.
5. فهم أفضل لماهية الذكاء الإنساني حتى يمكن محاكاته، فكما هو معروف أن الجهاز العصبي والدماغ البشري أكثر الأعضاء تعقيداً في جسم الإنسان، وهما يعملان بشكل مترابط ودائم في التعرف على الأشياء.

ويذكر الأسطل (2020: 19) أهدافًا أخرى للذكاء الاصطناعي:

6. الوصول إلى أنماط معالجة العمليات العقلية العليا (Higher Mental Processes) التي تتم داخل العقل الإنساني.
7. تسهيل استخدام وتعظيم فوائد الحاسوب من خلال قدرته على حل المشكلات، وذلك سوف يسهل بعض التغييرات التي تساعد على عمليات التدريب والتعلم بطريقةٍ جيدة وغير مكلفة.
8. تطوير برامج الحاسوب بحيث تستطيع أن تتعلم من التجارب حتى تتمكن من حل المشكلات.
9. تصميم أنظمةٍ ذكيةٍ تعطي نفس الخصائص التي نعرفها بالذكاء في السلوك الإنساني، ويبحث في حل المشكلات باتخاذ معالجة الرموز غير الخوارزمية.

10. قيام الحاسوب بمحاكاة عمليات الذكاء التي تتم داخل العقل البشري بحيث تصبح لدى الحاسوب المقدرة على حل المشكلات واتخاذ القرار بأسلوب منطقي ومرتب وبنفس طريقة تفكير العقل البشري.

مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي:

يغطي الذكاء الاصطناعي مجموعة واسعة من المجالات الفرعية، والتي أصبح كلاً منها في مجال دراسة وبحث مستقل: التعرف على النسق، الأنظمة المتخصصة، تمثيل وهندسة المعرفة، على الإنسان الآلي، معالجة وفهم اللغة الطبيعية، التفكير الآلي، فهم الخطاب، حل المشكلات والأنظمة التصحيحية. ومن منظور أشمل فإن الذكاء الاصطناعي هو أحد فروع المعرفة التي تهتم بالمكونات والمشاكل المشتركة والعلاقات المتبادلة والاعتماد المتبادل بين هذه المجالات الفرعية (فؤاد، 497:2012)، ومن أهم مجالات الذكاء الاصطناعي ما يلي (لحلح، 2020: 11- 39)، (الخيبري، 2020: 133)، (السلمي، 2017: 107- 108)، (فؤاد، 2012: 497)، (كامل ومحمود، 2010: 10): معالجة اللغة الطبيعية- إمكانية الرؤية بالحاسوب- النظم الخبيرة- البرمجة الآلية- الإنسان الآلي " الروبوت"- التعليم والتعلم باستخدام الحاسوب- ألعاب الحاسوب-تمييز الأنماط- استخراج البيانات واستخدام المعرفة- مجال الزراعة- مجال الأمن والحماية- جال القانون- المجال الفني والإبداعي- مجال الحياة اليومية- مجال السفر والتجوال- المجال الطبي والخدمات الصحية، ويتميز علم الذكاء الاصطناعي بفروع تميزه عن غيره العلوم التطبيقية وهذه الفروق تتمايز وفقًا للطريقة البرمجة ونوع الخوارزمية المستخدمة وكذلك لمستوى التعقد والأهداف التي يسعى لتحقيقها التطبيق.

تنوعت الدراسات السابقة التي تطرقت إلى توظيف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في العملية التعلمية حيث نلاحظ بعض الدراسات التي ركزت على توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية جوانب معينة لدى الطلبة مثل: دراسة (الاسطل، 2020) والتي هدفت إلى تطوير نموذج مقترح قائم على الذكاء الاصطناعي، والتعرف على فاعليته في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الكلية الجامعية بخان يونس- فلسطين، وتوصلت الدراسة إلى وجود فاعلية للنموذج المقترح ودراسة (عبد اللطيف وآخرون، 2020) والتي هدفت إلى التعرف على فاعلية نظام تدريسي قائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية الفهم العميق للتفاعلات النووية والقابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب المرحلة الثانوية، توصلت الدراسة إلى وجود فاعلية للنظام التدريسي القائم على الذكاء الاصطناعي، أما (دراسة (العمري، 2019): والتي هدفت إلى التعرف على دور روبوتات الدردشة (Chabot's) في تنمية الجوانب المعرفية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بجدة- السعودية، توصلت الدراسة إلى وجود فاعلية لتوظيف روبوتات الدردشة للذكاء الاصطناعي في تنمية الجوانب المعرفية، أما دراسة (الياجزي، 2019) والتي هدفت إلى التعرف على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي، وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تساعد في تحديد المهارات اللازمة لمتطلبات سوق العمل، وأن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تراعي الفرق الفردية بين المتعلمين وتنمي قدراتهم على التعلم الذات، أما دراسة (عبد العزيز،2018) والتي هدفت إلى التعرف على فاعلية برنامج قائم على الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة الدراسات الاجتماعية في تنمية بعض مهارات التعلم المنتج، والاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية للبرنامج القائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير المنتج وتنمية الاتجاه نحو التعلم الذاتي بالإضافة إلى دراسات أخرى تناولت تعليم وتدريب الطلبة على مفاهيم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي كمحتوى تعليمي لتنمية مفاهيم ومهارات لدى الطلبة، مثل دراسة (أبو عودة وأبو موسى 2020) التي هدفت إلى تصميم منهاج مقترح في مفاهيم الذكاء الاصطناعي قائم على التعلم بالمهمة (TBL) للطلبة الموهوبين في المرحلة الأساسية العليا في فلسطين، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي من خلال تحليل المحتوى الخاص بالذكاء الاصطناعي لتحديد مفاهيم الذكاء الاصطناعي المناسبة للطلبة الموهوبين وذلك لتصميم المنهاج المقترح القائم على التعلم بالمهمة (TBL)

وفق نموذج (ADDIE)، ودراســـة (Chklovski, et al.,2019) والتي قام الباحثون من خلالها بتنفيذ برنامج(الذكاء الاصـــطناعي– تحدي العائلات– AIFC) بهدف تحديد ما إذا كان الذكاء الاصـــطناعي مهمًا أم لا المجتمعات في حل المشكلات الحياتية في مجتمعاتهم، وما هو تأثير هذه التجربة كان عليهم، وتوصلت الدراسة أن (92%) من الآباء لديهم القدرة على شـــرح الذكاء الاصـــطناعي للآخرين، وأن (89%) من الأطفال كان لديهم القدرة على إنتاج تطبيق للذكاء الاصطناعي في حل المشكلات الحياتية في مجتمعاتهم، وأظهرت النتائج أيضاً ضرورة تحسين مواد التدريب، وتحسين عملية الربط مع الموجهين والتقنيين، وتحسين المناهج لتكون أكثر جاذبية وتوضح المفاهيم بشكل أفضل، ودراسة (De Castro, A., et al, 2018) والتي هدفت إلى تطوير نظام إلكتروني قائم على اللعب وأثره في تنمية مهارات المتعلمين في حل المشكلات التي تواجههم في دورات الذكاء الاصطناعي وهندسة المعرفة، وتوصلت إلى أن النظام المقترح يوجه الطلبة للاهتمام بمشاكل الذكاء الاصطناعي وهندسة المعرفة، وبالتالي يمكن للطلبة تقويم تعلمهم الذاتي ومستوى تقدمهم في التعلم، بالإضافة لتحسن قدرات الطلبة وتنمية قدراتهم، ودراسة(Witherspoon et al., 2017) والتي هدفت إلى البحث في دور مناهج الروبوتات الافتراضية في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي وتطبيقها وجعلها قابلة للتعميم في حل المشكلات المعقدة لدى المتعلمين في ولاية بنسلفينيا بالولايات المتحدة الامريكية، وقام الباحثون بدراسة استكشافية حول واقع المناهج ومن ثم تم اقتراح مناهج جديد عبر المنهج الافتراضي المقترح، واظهرت النتائج وجود أثر لمناهج الروبوتات الافتراضية في زيادة في مستوى امتلاك الطلبة لمهارات التفكير الحاسوبي القابلة للتعميم والتطبيق في حل المشكلات المعقدة.

ثالثًا: مهارات البرمجة programming skills.

تمثل البرمجة عنصرًا رئيسيًا من العناصر المكونة لعالم الحاسبات سواء على مستوى التصنيع أو الاستخدام، نظرًا لأن البرامج تمثل البيئة والأدوات التي يتم الاعتماد عليها في كافة العمليات المتعلقة بالبيانات ومعالجتها وتخزينها وإخراجه (سليم ،2020: 60)، وتعتبر مهارات البرمجة من المهارات الأساسية التي يجب أن يتم الاهتمام بها في عصرنا الحالي لما لها من أهمية كبيرة في تيسير التعامل مع الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات التي أصبحت سمة العصر الذي نعيشه، والذي أصبحت تطبيقات التكنولوجيا منتشرة في كل مجالات الحياة. وتعدد تعريفات مهارات البرمجة، ويمكن تعريفها على الوجه الآتي:

- المعرفة والقدرة اللازمة للتمكن من تصميم وكتابة برنامج حاسوب أو تصميم موقع تفاعلي، والتعامل مع المشكلات من خلال لغات البرمجة الكائنية من أجل توجيه الحاســـوب لأداء مهمة محددة تتصـــف بالســـرعة والدقة والمرونة (البســـيوني، 2012: 312).

–عملية كتابة أوامر وتعليمات لتوجيه الحاسوب لتنفيذ أوامر محددة لاستخدامها وتنفيذها لحل مشكلة أو لتحقيق هدف من خلال بيئة برمجية متكاملة (Hamalainen, et al,2019: 42).

– مهارات تتيح إنشـــاء المشـــروعات والبرمجيات متعددة الأغراض من خلال اختيار الكائنات والأحداث والأكواد والتعليمات والبنيات الشرطية المناسبة في بيئة برمجية متكاملة (Yana, Lee & Chang,2018: 151).

أهمية تنمية مهارات البرمجة.

يعد التعليم والتدريب على مهارات البرمجة كما ذكرنا سابقًا من مهارات العصر، بما تقدمه من قدرات وإمكانيات للتعامل مع التكنولوجيا الحديثة التي أصـــبح من المســـتحيل الاســـتغناء عنها، فضـــلًا على أن التعامل والتدريب عليها ينمي الكثير من المهارات التي يجب أن تتوفر في الإنســـان الذي يعيش في القرن الحادي والعشـــرين وليس فقط للتعامل مع الحاســـوب والتكنولوجيا الحديثة.

وبالتالي اهتمت الكثير من الدراسات والبحوث التربوية بتوضيح أهمية تنمية مهارات البرمجة لدى المتعلمين في كافة المراحل ومنها (سليم، 2020: 62-63؛ عيسى وآخرون، 2020: 523-524؛ عبد الحق، 2019: 1021-1022):

1. تعتبر البرمجة أولى خطوات الفهم الصحيح لمنطق عمل الحاسوب.
2. تعتبر دراسة البرمجة وسيلة لتعبير الطلاب عن أفكارهم المبتكرة.
3. تعلم الطالب مبادئ البرمجة يضفي عليهم شعورًا بالتحكم في تسلسل الخطوات التي يريد تنفيذها، وبالتالي زيادة الشعور بالثقة بالنفس.
4. تشجع الطلاب على التعلم باستقلالية وتعزيز مهارة التفكير الإبداعي من خلال استخدام وتقوية أنسجة الخلايا الدماغية.
5. تساعد على تدريب الطلاب على مهارات حل المشكلات والتفكير العلمي، وذلك بتجزئة المشكلة إلى أجزاء صغيرة كما يتعلمها في مبادئ البرمجة.
6. تنمية التفكير المنطقي المنهجي لدى الطالب، حيث تعتمد البرمجة أساسًا على تسلسل الخطوات، وتحليل المشكلة إلى عناصرها الأولية.
7. تنمية مهارات الملاحظة لدى الطالب حيث يقوم بتجريب كل شيء وملاحظته ليكتشف بنفسه تأثير كل أمر أو حدث.
8. تكوين اتجاهات ايجابية لدى الطالب تجاه حل المشكلات واكتشاف ومعالجة الأخطاء.
9. إتاحة الفرصة أمام الطالب للفهم والتعامل مع التكنولوجيا المتطورة، فمعظم الأجهزة التي حوله في المنزل والمدرسة والمجتمع تقوم على برامج الحاسوب مبرمجة مثل الغسالة وأجهزة الألعاب الرياضية الحديثة، الهواتف الذكية، وغيرها.
10. طريقة لإيصال الأفكار من الإنسان الذي يتكلم ويفكر بلغة غنية في الهيكل مبهمة في المعنى إلى الحاسوب الذي يستعمل لغة عديمة الهيكل دقيقة المعنى.
11. توظيف الحاسوب وملحقاته كأن يسهل حل المسائل وعمل النمذجة وتطوير وحدات نسقية للتدريس.
12. تنمية قدرات ومهارات التفكير المنطقي لدى الطلاب نتيجة مرورهم بخطوات تشبه خطوات حل المشكلات أو خطوات تنمية التفكير.

أما فيما يتعلق بتعليم مهارات برمجة تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتعليم الآلة فإن العديد من الدراسات التربوية مثل: دراسات (أبو عودة وأبو موسى، 2020؛ Chklovski et al., 2019؛ Witherspoon et al., 2017؛ العمري، 2019؛ الخيبري،2020)، والتي أكدت على أهمية تضمين تقنيات الذكاء الاصطناعي في المناهج والبرامج التعليمية لأنها تحقق العديد من الفوائد مثل: تنمية قدرات ومهارات المتعلمين وإعدادهم للمستقبل- تمكين من مهارات التفكير مثل (الحاسوبي، والمنظومي، والمنطقي)- تنمية القدرة على التصميم والابتكار وحل المشكلات- تنمية بعض الجوانب المعرفية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وتعليم الآلة.

وبالنظر إلى أهمية مهارات البرمجة والعمل على تنميها لدى المتعلمين من خلال المناهج والبرامج التعليمية فقد قام العديد من الباحثين بتناول هذه المهارات من خلال تطبيق البرامج والمقررات الإلكترونية العديدة في السعي للوصول إلى إستراتيجيات وطرق ممكنة تسهم في تنمية تلك المهارات، مثل:

دراسة (شاكر، 2020) التي هدفت إلى الكشف عن تأثير استخدام أنظمة التعلم الذكية المستندة إلى المعايير القياسية على اتقان مهارات البرمجة وحل المشكلات لدى طلاب شعبة معلم الحاسب بكلية التربية النوعية جامعة المنصورة- مصر، الدراسة قائمة معايير قياسية للنظم الذكية، وقائمه بمهارات البرمجة، ومهارات حل المشكلات، وإلى وجود تأثير للنظام الذكي في مستوى اتقان كلاً من مهارتي البرمجة وحل المشكلات.

دراسة (العثمان والمواش، 2020) التي هدفت إلى قياس أثر تدريس البرمجة باستخدام سكراتش (Scratch)على الدافعية نحو تعلم البرمجة لدى طلاب المرحلة الابتدائية (صف رابع) بالرياض، وتوصلت الدراسة إلى وجود تحسن في الدافعية نحو التعلم وفي محاور المقياس(المثابرة–الطموح–الاستمتاع).

دراسة (عيسى وآخرون، 2020) التي هدفت إلى الكشف عن تأثير نمط إستراتيجية التفكير اللعبي التشاركي في بيئة تعلم قائمة على الويب وأثرها على تنمية مهارات البرمجة والاتجاهات ودافعية الانجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، توصلت الدراسة إلى قائمة بمهارات البرمجة الواجب توافرها لدى الطلاب، ووجود أثر لنمط إستراتيجية التفكير في تنمية مهارات البرمجة والجوانب الأدائية، وزيادة الدافعية لدى الطلبة.

دراسة (سليم، 2020) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على محفزات الألعاب في تنمية مهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، توصلت الدراسة إلى وجود فاعلية للبيئة المقترحة في تنمية مهارات البرمجة (المعرفية والأدائية) لدى الطلبة.

دراسة (عبد الحق، 2019) التي هدفت إلى الكشف عن فاعلية تصميم وإنتاج ببيئة افتراضية تعليمية ثلاثية الابعاد في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، توصلت الدراسة إلى وجود فاعلية للبيئة المقترحة في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب المجموعة التجريبية.

دراسة (العمري، 2018) التي هدفت إلى التعرف على أثر أسلوب التعلم التشاركي في بيئة إلكترونية على تنمية مهارات لغة البرمجة (Visual Basic) لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمحافظة المخواة، وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر لأسلوب التعلم التشاركي في بيئة إلكترونية في تنمية مهارات البرمجة لدى طالبات المجموعة التجريبية.

دراسة (محمد، وآخرون، 2018) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية التعلم المقلوب المدعم بالكتب المعززة في تنمية مهارات البرمجة الأساسية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، توصلت الدراسة إلى فاعليته في تنمية مهارات البرمجة الأساسية لدى طلاب المجموعة التجريبية.

دراسة (عامر، 2018) التي هدفت إلى التعرف على أثر إستراتيجية مقترحة قائمة على ويب 2.0 في تنمية مهارات البرمجة ومهارات ما وراء المعرفي لدى معلمي مادة الحاسوب بالمرحلة الاساسية(الإعدادية) وتحددت مهارات البرمجة بمهارات البرمجة بلغة (Vb.Net)، ومهارات ما وراء المعرفة وهي (التخطيط–المراقبة والتحكم– التقييم الذاتي)، توصلت الدراسة إلى وجود أثر للإستراتيجية المقترحة في تنمية مهارات البرمجة ومهارات ما وراء المعرفي لدى معلمي مادة الحاسوب وأن هناك علاقة ارتباطية ايجابية بينهما.

- **اجراءات الدراسة:**
- **منهج الدراسة:** استخدمت الدراسة المناهج التالية:

أ. المنهج الوصفي: في تحديد قائمة مهارات البرمجة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي.

ب. المنهج شبه التجريبي (مجموعة واحدة– قبلي/بعدي).

- **مجتمع الدراسة:** طالبات الصف التاسع الأساسي بمحافظات غزة.
- **عينة الدراسة:** تكونت عينة الدراسة من (31) طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي بمدرسة العائشية الأساسية للبنات.
- **أداة الدراسة:** تمثلت أداة الدراسة في بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة.

- **صدق وثبات أداة الدراسة: بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة:**

بعد اطلاع الباحثين على الأطر النظرية والدراسات السابقة مثل (الاسطل، 2020؛ أبو عودة وأبو موسى، 2020؛ لحلح، 2020) قام بإعداد بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة، وتكونت في صورتها الألية من (24) فقرة موزعة على أربعة أبعاد، والجدول التالي يبين توزيع فقرات بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية على أبعادها:

الجدول (1): توزيع فقرات بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة في صورتها الأولية على أبعادها

أبعاد بطاقة الملاحظة	عدد الفقرات
البعد الأول: التعامل مع منصات الذكاء الاصطناعي	6
البعد الثاني: تجهيز البيانات المستخدمة في تدريب الآلة	6
البعد الثالث: تدريب النموذج "نموذج الآلة"	6
البعد الرابع: تصدير البرنامج في صورته النهائية.	6
المجموع	**24**

1. صدق بطاقة ملاحظة "مهارات البرمجة":

لإيجاد صدق وثبات بطاقة الملاحظة، قام الباحثون بتطبيقها على عينة استطلاعية تم اختيارها عشوائيًا وبلغت (30) من طالبات الصف التاسع الأساسي من خارج عينة الدراسة الفعلية.

أولاً/ صدق المحكمين:

تم عرض بطاقة الملاحظة بصورتها الأولية على عدد من المحكمين والمختصين في المناهج وأساليب التدريس/ تخصص تكنولوجيا المعلومات بالجامعات الفلسطينية وبعض الجامعات العربية، والخبراء التربويين بوزارة التربية والتعليم، وذلك بهدف معرفة ملاحظاتهم حول تحقيق أبعاد بطاقة الملاحظة وفقراتها لأهداف الدراسة، ومدى انتماء الفقرات لأبعادها، وسلامتها من حيث الصياغة اللغوية، وبعد استعادة بطاقات الملاحظات قام الباحثون بتفريغ مجموعة الملاحظات التي أبداها المحكمون، وفي ضوئها قام الباحثون بإعادة صياغة بعض الفقرات التي لم يتم الإجماع على ملاءمتها للدراسة لتبقى بطاقة الملاحظة محافظة على أبعادها وأعداد فقرات كل بعد، حيث وصلت أداة الدراسة إلى صورتها النهائية.

الجدول (2): توزيع فقرات بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة في صورتها النهائية على أبعادها

أبعاد بطاقة الملاحظة	عدد الفقرات
البعد الأول: التعامل مع منصات الذكاء الاصطناعي	6
البعد الثاني: تجهيز البيانات المستخدمة في تدريب الآلة	6

البعد الثالث: تدريب النموذج "نموذج الآلة"	6
البعد الرابع: تصدير البرنامج في صورته النهائية.	6
المجموع	**24**

– ويتم الاستجابة على بطاقة الملاحظة وفقًا لتدريج خماسي (بدرجة كبيرة جدًا– بدرجة كبيرة– بدرجة متوسطة– بدرجة منخفضة– بدرجة منخفضة جدًا) وتصحح على التوال بالدرجات: (5–4–3–2–1) وجميع الفقرات إيجابية التصحيح، ويتم احتساب درجة المفحوصة على البطاقة ملاحظة بجمع درجاتها على كل بعد وجمع درجاتها على جميع الأبعاد لحساب الدرجة الكلية لمهارات البرمجة، وتتراوح الدرجة على البطاقة ملاحظة ككل بين (24–120) درجة وتعبر الدرجة المنخفضة عن ضعف تقدير عينة الدراسة درجة امتلاك طالبات الصف التاسع الأساسي في محافظات غزة لمهارات البرمجة؛ فيما تعبر الدرجة المرتفعة عن قوة تقديرهم لدرجة امتلاكها.

ثانياً/ صدق الاتساق الداخلي:

قام الباحثون بحساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة من فقرات البعد والدرجة الكلية لبعدها، مع بيان مستوى الدلالة أسفل الجدول:

جدول (3): معامل ارتباط درجات فقرات البعد الأول (التعامل مع منصات الذكاء الاصطناعي) مع الدرجة الكلية للبعد

م	الفقرات	معامل الارتباط ®	قيمة Sig
1	تحديد المشكلة التي سيتم حلها عبر منصات الذكاء الاصطناعي.	0.694**	0.000
2	الوصول إلى منصات تدريب الآلة عبر روابط المواقع.	0.742**	0.000
3	اختيار المنصة الأنسب للمشروع المراد تنفيذه.	0.870**	0.000
4	تسجيل الدخول إلى موقع المنصة بنجاح.	0.863**	0.000
5	التنقل بين محتويات وقوائم المنصة بسلاسة.	0.712**	0.000
6	الوصول إلى المواد الشارحة والمشاريع الجاهزة في المنصة.	0.861**	0.000

* دالة عند 0.05 ** دالة عند 0.01

قيمة ر الجدولية (د.ح = 2-30) عند مستوى دلالة 0.05 = 361.، وعند مستوى دلالة 0.01 = 463.

الجدول (4): معامل ارتباط درجات فقرات البعد الثاني (تجهيز البيانات المستخدمة في تدريب الآلة) مع الدرجة الكلية للبعد

م	الفقرات	معامل الارتباط ®	قيمة Sig
1	تحديد نوع "مجموعات البيانات" المناسبة لتنفيذ المشروع (صورة/صوت/نص/ حركة/أرقام).	0.758**	0.000

2	تجميع البيانات اللازمة لتنفيذ المشروع وتصنيفها.	0.794**	0.000
3	توظيف المواقع المساعدة التي تقدم مجموعات بيانات إضافية.	0.784**	0.000
4	تحديد وسائط ادخال البيانات (ملفات–كاميرا– لاقط صوت) وفق نوع البيانات.	0.549**	0.002
5	اجراء التعديلات على البيانات (حذف المكررة، وغير الواضحة) لتتناسب مع العمل قبل البدء في المشروع. "تنظيف البيانات"	0.484**	0.007
6	مراعاة الخصوصية في التعامل مع البيانات.	0.701**	0.000

* دالة عند 0.05 ** دالة عند 0.01

قيمة ر الجدولية (د.ح = 2-30) عند مستوى دلالة 0.05 = 361.، وعند مستوى دلالة 0.01 = 463.

الجدول (5): معامل ارتباط درجات فقرات البعد الثالث (تدريب النموذج "نموذج الآلة") مع الدرجة الكلية للبعد

م	الفقرات	معامل الارتباط ®	قيمة Sig
1	تحديد النموذج(المشروع) الأنسب للقيام بتدريب الآلة تنفيذ تبعًا لنوع "مجموعات البيانات" التي يصنفها (صورة/صوت/نص/ حركة/أرقام).	0.723**	0.000
2	ادخال" مجموعات البيانات" التي تم جمعها في مكانها المناسب بالنموذج.	0.674**	0.000
3	ربط نموذج التدريب بالمواقع المساعدة بالحصول على مفتاح (API) .	0.731**	0.000
4	تدريب النموذج على "مجموعات البيانات" المدخلة.	0.723**	0.000
5	اختبار دقة نتائج النموذج على بيانات جديدة كل مرة.	0.701**	0.000
6	إعادة تدريب النموذج بشكل مستمر تتحسين دقة نتائجه.	0.744**	0.000

* دالة عند 0.05 ** دالة عند 0.01

قيمة ر الجدولية (د.ح = 2-30) عند مستوى دلالة 0.05 = 361.، وعند مستوى دلالة 0.01 = 46.

الجدول (6): معامل ارتباط درجات فقرات البعد الرابع (تصدير البرنامج) مع الدرجة الكلية للبعد

م	الفقرات	معامل الارتباط ®	قيمة Sig
1	اختيار واجهة البرنامج المناسبة للموضوع "مرحلة Make" من بين البرامج التالي: App inventor/Python/scratch	0.738**	0.000
2	كتابة الكود البرمجي الخاص بالمشروع لتنفيذه دون أخطاء.	0.732**	0.000

3	استدعاء أوامر نموذج الذكاء الاصطناعي الذي تم تدريبه مسبقًا.	0.839**	0.000
4	الكشف عن وجود أخطاء في البرنامج إن وجدت وتصحيحها.	0.711**	0.000
5	حفظ البرنامج الذي تم تنفيذه بطريقة صحيحة.	0.736**	0.000
6	تصدير البرنامج الذي تم تنفيذه في صورته النهائية.	0.747**	0.000

* دالة عند 0.05 ** دالة عند 0.01

قيمة ر الجدولية (د.ح = 2-30) عند مستوى دلالة 0.05 = 361.، وعند مستوى دلالة 0.01 = 463.

– يتضح من الجداول السابقة أن جميع معاملات الارتباطات لدرجات فقرات كل بعد مع الدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01)، وبذلك يتضح أن فقرات بطاقة الملاحظة (مهارات البرمجة) تتسم بدرجة عالية من صدق الاتساق الداخلي، أي أن الأداة تقيس ما صممت لقياسه (مستوى امتلاك مهارات البرمجة لدى طالبات الصف التاسع الأساسي).

2. ثبات بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة:

وقد حسب الباحثون ثبات الأداة بالطريقة الآتية:

– **طريقة التجزئة النصفية: Split-half method**

تم حساب ثبات بطاقة ملاحظة "مهارات البرمجة" باستخدام قانون التجزئة النصفية، وذلك من خلال إيجاد معامل الارتباط لبيرسون بين مجموع درجات الفقرات الفردية ومجموع درجات الفقرات الزوجية؛ حيث تم حساب معامل الارتباط بين النصفين بمعادلة بيرسون، وقد تم تعديل طول الأداة باستخدام معادلة سبيرمان براون للأبعاد زوجية عدد الفقرات (النصفين متساويين)، والجدول التالي يبين قيم الثبات (الارتباطات) قبل وبعد التعديل:

الجدول (7): معامل الثبات لبطاقة ملاحظة "مهارات البرمجة" وفقا لطريقة التجزئة النصفية

الأبعاد	عدد الفقرات	الارتباط قبل التعديل ®	معامل الثبات
البعد الأول: التعامل مع منصات الذكاء الاصطناعي	6	0.787	0.881
البعد الثاني: تجهيز البيانات المستخدمة في تدريب الآلة	6	0.698	0.822
البعد الثالث: تدريب النموذج "نموذج الآلة"	6	0.564	0.721
البعد الرابع: تصدير البرنامج في صورته النهائية.	6	0.860	0.925
الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة	24	0.896	0.945

- يتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات الثبات جميعها جيدة، وكانت قيمة معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية للدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة (0.945)، وهي قيمة مرتفعة أيضاً، وذلك يدل على الوثوق بهذه البطاقة ملاحظة في تحقيق أهداف الدراسة.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

- **النتائج المتعلقة الإجابة بالسؤال الأول:** والذي ينص على: **ما مهارات البرمجة المقترح تنميتها لدى طالبات الصف التاسع الأساسي؟**

بعد الاطلاع على الأدب التربوي والمراجع ذات الصلة بالتدريب على مهارات البرمجة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي تم تحديد قائمة مهارات البرمجة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، ومن ثم عرضها على السادة المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص تم التوصل لقائمة مهارات البرمجة المراد تنميتها **لدى طالبات الصف التاسع الأساسي**، والتي تتكون من (4) أبعاد رئيسة (مهارات رئيسة) وموزعة على (24) مهارة فرعية، وجاءت على النحو التالي:

البُعد الأول: التعامل مع منصات الذكاء الاصطناعي.

1. تحديد المشكلة التي سيتم حلها عبر منصات الذكاء الاصطناعي.
2. الوصول إلى منصات تدريب الآلة عبر روابط المواقع.
3. اختيار المنصة الأنسب للمشروع المراد تنفيذه.
4. تسجيل الدخول إلى موقع المنصة بنجاح.
5. التنقل بين محتويات وقوائم المنصة بسلاسة.
6. الوصول إلى المواد الشارحة والمشاريع الجاهزة في المنصة.

البُعد الثاني: تجهيز البيانات المستخدمة في تعليم/ تدريب الآلة.

1. تحديد نوع "مجموعات البيانات" المناسبة لتنفيذ المشروع (صورة/صوت/نص/ حركة/أرقام).
2. تجميع البيانات اللازمة لتنفيذ المشروع وتصنيفها.
3. توظيف المواقع المساعدة التي تقدم مجموعات بيانات إضافية.
4. تحديد وسائط ادخال البيانات (ملفات–كاميرا– لاقط صوت) وفق نوع البيانات.
5. اجراء التعديلات على البيانات (حذف المكررة، وغير الواضحة) لتتناسب مع العمل قبل البدء في المشروع.
6. مراعاة الخصوصية في التعامل مع البيانات.

البُعد الثالث: تدريب النموذج "نموذج الآلة".

1. تحديد النموذج(المشروع) الأنسب للقيام بتدريب الآلة تنفيذ تبعًا لنوع "مجموعات البيانات" التي يصنفها (صورة/صوت/نص/ حركة/أرقام).
2. ادخال" مجموعات البيانات" التي تم جمعها في مكانها المناسب بالنموذج.
3. ربط نموذج التدريب بالمواقع المساعدة بالحصول على مفتاح (API) .

4. تدريب النموذج على "مجموعات البيانات" المدخلة.
5. اختبار دقة نتائج النموذج على بيانات جديدة كل مرة.
6. إعادة تدريب النموذج بشكل مستمر تتحسين دقة نتائجه.

البُعد الرابع: تصدير البرنامج في صورته النهائية.

1. اختيار واجهة البرنامج المناسبة للموضوع "مرحلة Make" من بين البرامج التالية: App inventor/Python/scratch
2. كتابة الكود البرمجي الخاص بالمشروع لتنفيذه دون أخطاء.
3. استدعاء أوامر نموذج الذكاء الاصطناعي الذي تم تدريبه مسبقًا.
4. الكشف عن وجود أخطاء في البرنامج إن وجدت وتصحيحها.
5. حفظ البرنامج الذي تم تنفيذه بطريقة صحيحة.
6. تصدير البرنامج الذي تم تنفيذه في صورته النهائية.

- **النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني** والذي ينص على: **ما طبيعة الوحدة الإلكترونية المقترحة في "الذكاء الاصطناعي" لتنمية مهارات البرمجة لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بمحافظات غزة؟**

تم التصميم التعليمي للوحدة المقترحة على الاعتماد على نموذج التصميم التعليمي المقترح المكون من (6) مراحل والذي تم الإشارة إليه في نماذج تصميم المحتوي التعليمي صفحة (7)؛ كالآتي:

أولًا: التحليل.

1. الاحتياجات وتشتمل على: الوضع الراهن: يوجد تدني مستوى مهارات البرمجة المرتبطة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي– عدم توفر محتوى في الذكاء الاصطناعي ومهارات برمجة تطبيقاته/ **الوضع المرغوب فيه:** تنمية المهارات البرمجة الخاصة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي/ **نوع الاحتياج:** مهارات أدائية في برمجة تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

2. الأهداف العامة للوحدة الإلكترونية المقترحة: تتكون الأهداف العامة للوحدة في: بناء وحدة إلكترونية في الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات برمجة تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي.

3. المهام المتوقع إنجازها من قبل الطلبة وتشمل: تحديد مشكلات من واقع الطالبات وحلها بواسطة برمجيات الذكاء الاصطناعي/ توظيف مهارات البرمجة التي تطوير مشروعات حل مشكلات/ تنفيذ مشروعات برمجية بالاعتماد على

تطبيقات الذكاء الاصـطناعي/ توظيف منصـات الذكاء الاصـطناعي في انجاز مشـروعات من اقتراح الطالبات/ تصـدير مشروع حل المشكلة على شكل برنامج.

4. خصائص المتعلمين: وتشتمل على عملية التحليل هما الخصائص (النمائية– المعرفية– النفسية– الاجتماعية) للطالبات اللواتي درسن الوحدة الإلكترونية المقترحة، وهي كالتالي:

أ. يبلغ عمر الطالبات (14–15) عامًا.

ب. لدى الطالبات رغبة كبيرة في دراسة محتوى الوحدة المقترحة.

ج. لدى الطالبات المهارات الكافية في التعامل مع المحتوى الإلكتروني.

د. تحظى الطالبات بالتشجيع من قِبل أولياء الأمور والمجتمع المدرسي لدراسة محتوى الوحدة.

هـ. درست الطالبات مبحث التكنولوجيا في الصفوف(الخامس–السادس–السابع–الثامن) الأساسي.

و. درست الطالبات البرمجة بلغة سكراتش في الصفوف (السادس–السابع–الثامن– التاسع) الأساسي.

ز. مستوى المفاهيم والمهارات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي لدى الطالبات قليل بسبب عدم توفرها ضمن المنهاج.

المرحلة الثانية: التصميم.

1. **تحديد الأهداف التعليمية " الإجرائية":** وتسعى الوحدة الإلكترونية إلى تحقيق الأهداف التعليمية التالية:

أ. تحديد كيفية جمع البيانات والمعلومات التي يعمل عليها الذكاء الاصطناعي.

ب. وصف كيفية تعلم الآلة، وطريقة حصولها على البيانات والمعلومات.

ج. تعريف كل من الأنماط والسمات، والفرق بينهما.

د. تحديد أنواع مجموعات البيانات (Data Set) المستخدمة في تعليم الآلة.

هـ. تحديد بعض التطبيقات الجاهزة للذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة.

و. ذكر مكونات كل من التطبيقات الجاهزة وكيفية عملها.

ز. المقارنة بين كل من هذه التطبيقات من حيث البيانات المدخلة (نص– صورة– صوت– حركة).

ح. انشاء مشروعات باستخدام كل من تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

ط. ربط المشروعات التي تم انشاؤها بلغة البرمجة المناسبة.

ي. انتاج برمجية باستخدام لغة برمجة "سكراتش" لحل مشكلة.

2. عناصر المحتوى العلمي للوحدة الإلكترونية المقترحة: يتكون المحتوى التعليمي من أربعة عناصر كالتالي:

– **الأهداف العامة والاجرائية:** تم عرضها.

– **المحتوى التعليمي:** عبارة عن المادة التعليمية التي تم تدريسها، لتنمية مهارات البرمجة المرتبطة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

– **الأنشطة والإجراءات التعليمية: وتكونت من:**

– تنفيذ محاضرات إلكترونية متزامنة بواسطة العروض التقديمية عبر تكنولوجيا الصف الافتراضي بشكل متزامن– تسجيل المحاضرات وتنزيلها على الموقع الإلكتروني، والصف الافتراضي Google Classroom– اجراء العروض العملية الإلكترونية لمهارات برمجة مشاريع الذكاء الاصطناعي عبر المنصات التي تم اختيارها للتدريب–عرض وارفاق مقاطع فيديو اثرائية لدعم عملية تدريس الوحدة– تزويد الطالبات بالدروس التي تتكون منها الوحدة المقترحة عبر "دليل الطالب"– تزويد الطالبات بنسخة من العروض التقديمة في محتوى الوحدة من خلال الصف الافتراضي والموقع المخصص– تنفيذ الطالبات مشروعات عملية عبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتسليمها عبر الصف الافتراضي– عرض الملاحظات على المشروعات التي نفذتها الطالبات، ومناقشتها.

– **التقويم: وينقسم التقويم إلى:**

– التقويم القبلي والبعدي: ويتكون من بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة.

– التقويم التكويني: ويتكون من (اختبارات قصيرة في نهاية كل درس، تمارين عملية لبرمجة نماذج تطبيقات الذكاء الاصطناعي).

3. دروس الوحدة واللقاءات الوجاهية، والإلكترونية.

اشتملت الوحدة الإلكترونية المقترحة من ثمانية دروس السبعة الأولى منها إلكتروني والثامن وجاهي وهي كالتالي:

– **الدرس الأول:** أساسيات الذكاء، **الدرس الثاني:** مفاهيم أساسية في الذكاء الاصطناعي، **الدرس الثالث:** مفاهيم تعلم الآلة، **الدرس الرابع:** تعريف عام ببيئة منصات الذكاء الاصطناعي، **الدرس الخامس:** تطبيق عملي على منصة teachablemachine، **الدرس السادس:** تطبيق عملي على منصة cognimates، **الدرس السابع:** تطبيق عملي على منصة machinelearningforkids ، **الدرس الثامن:** مراجعة وتطبيق عملي للمنصات الثلاث.

4. الأنشطة والإجراءات التعليمية (الطرق والأساليب والإستراتيجيات التعليمية).

تم تقديم محتوى الوحدة الإلكترونية من خلال مجموعة من الطرق والاساليب والإستراتيجيات وهي:

أ.المحاضرات الإلكترونية في المحتوى النظري للوحدة بشكل متزامن عبر اللقاءات الافتراضية باستخدام تقنية Google meet، وغير متزامن من خلال تسجيلها وتحميلها على الصف الافتراضي الخاص بالوحدة.

ب.العروض العملية الإلكترونية لخطوات تنفيذ تعلم الآلة وبرمجة المشروعات بشكل متزامن من خلال اللقاءات الافتراضية، وغير متزامن من خلال تسجيل هذه العروض على الصف الافتراضي.

ت.المناقشة والحوار الإلكترونية بشكل متزامن من خلال اللقاءات الافتراضية وغير متزامن خلال طرح الأسئلة كواجبات وتمارين ومن ثم والاجابة عليها بشكل فردي ومن ثم الرد عليها.

ث.التعلم التعاوني الإلكتروني من خلال قيام مجموعات الطالبات بالتطبيق العملي وتنفيذ المهام العملية المطلوبة.

ج.التعلم التشاركي الإلكتروني من خلال تبادل المعلومات بين الطالبات أثناء تنفيذ من تنفيذ المهام، والمشروعات البرمجية.

ح.إستراتيجية العصف الذهني من خلال طرح تساؤلات حول بعض المفاهيم والأفكار، والبحث عن حلول للمشكلات.

خ. استضافة خبير لتقديم المزيد من الخبرات العملية في مجال دراسة محتوى الوحدة.

5. الوسائط التعليمية:

تم تصميم الوسائط التعليمية المستخدمة في تدريس الوحدة وفق المعايير التربوية والعلمية والفنية المعمول بها، في نموذج التصميم التعليمي المقترح وتنوعت الوسائط التعليمية التي تم توظيفها أثناء تدريس الوحدة، مع تنوع أسلوب العرض المتزامن وغير المتزامن، وهي كالتالي:

أ. مختبر الحاسوب بالمدرسة لتنفيذ التطبيق العملي لمهارات البرمجة وتنفيذ المشروعات.

ب. محتوى الوحدة المقترحة "دليل الطالب" واشتملت على كافة الدروس النظرية والعملية للوحدة.

ج. مقاطع فيديو تعليمية تم الاستعانة بها في المحاضرات الإلكترونية، لإثراء بعض موضوعات الوحدة المقترحة.

د. عروض تقديمية للمحتوى النظري للوحدة وتم الاستعانة بها في المحاضرات الإلكترونية.

هـ. أشكال توضيحية وهي عبارة عن صور ورسومات توضيحية تم الاستعانة بها أثناء شرح المحتوى النظري والعملي.

6. وسائط التواصل والتفاعل بين المعلم والمتعلمين.

تعتبر وسائط التواصل بين المعلم والمتعلم من أهم المكونات والشروط التي يجب الاهتمام بها من حيث الكفاءة والجودة عند الاختيار والتوظيف، وبالتالي تم اعتماد العديد الوسائط للتواصل بين المعلم والمتعلم قبل وأثناء وبعد تدريس الوحدة وبشكل متزامن وغير متزامن وهي: الصف الافتراضي Google Classroom الخاص بتدريس الوحدة تم إنشاؤه خصيصًا لتنفيذ عملية تدريس الوحدة/ البريد الإلكتروني Gmail للطالبات/ برنامج اللقاءات الافتراضية Google meet لتنفيذ المحاضرات الإلكترونية المتزامنة/ برنامج التواصل WhatsApp للتواصل بين المعلمين والطالبات، لقاءات وجاهية بين المعلم والمتعلمات حسب الحاجة.

ثالثًا: الإنتاج.

تم إنتاج محتوى الوحدة الإلكترونية عبر الخطوات الآتية:

1. تجهيز التصميم التعليمي للوسائط التعليمية التي سيتم تقديمها من خلال تدريس الوحدة.
2. إنتاج الوسائط التعليمية المرتبطة بالمحتوى العلمي للوحدة التعليمية الإلكترونية.
3. تجهيز المنصة الإلكترونية التي سيتم التواصل من خلالها (عمل حساب– دعوة الطلبة– إعداد القوائم).
4. تجهيز الموقع الإلكتروني الذي سيحتوي عناصر الوحدة الإلكترونية.
5. تحميل الوسائط التعليمية على المنصة (دليل المعلم "محتوى الوحدة "– مقاطع فيديو– عروض تقديمية– أشكال توضيحية) بشكل متتالي حسب تصميم الخريطة الانسيابية للوحدة الإلكترونية.
6. إعداد وسائل التقويم الخاصة بالوحدة (تقويم قبلي– تكويني–ختامي) وتحكيم أدوات الدراسة (اختبارين– بطاقة تقييم).
7. تجريب مبدئي للتعرف على صلاحية وسلامة المحتوى الذي تم تحميله على المنصة الإلكترونية (علميًا– فنيًا– تربويًا).

المرحلة الرابعة: التجريب.

في هذه المرحلة تم اجراء تجربة مبدئية لمحتوى الوحدة الإلكترونية للتعرف على مدى صلاحية وسلامة المحتوى الذي تم تحميله على المنصة الإلكترونية (علميًا– فنيًا– تربويًا) للتأكد من صلاحيته للتطبيق على المتعلمين، وكذلك تجربته قبل العرض الفعلي على الإنترنت، تكونت هذه المرحلة من خطوتين هما:

أولًا: تطبيق بطاقة معايير تقويم خاصة بالمحتوى التعليمي الإلكتروني المصمم.

ويتم ذلك من خلال عرضها على مجموعة من المختصين في مجال تصميم المحتوى التعليمي على الإنترنت، وذلك بهدف التعرف على مدى مراعاة المحتوى للمعايير الخاصة المحتوى الإلكتروني على الإنترنت ويجري فيها الوقوف على:

1. مدى مطابقة تصميم المحتوى للمعايير الفنية والتربوية المطلوبة.
2. مناسبة الأساليب والإستراتيجيات التعليمية المقترحة.
3. كفاءة الوسائط التعليمية وامكانية تشغيلها دون مشاكل فنية.
4. التأكد مناسبة المحتوى لخصائص المتعلمين وقدراتهم وخبراتهم السابقة.
5. مدى قدرة المتعلمين على تشغيل الوسائط التعليمية بالوحدة الإلكترونية والتنقل بين مكوناتها دون عوائق.
6. التأكد من كفاءة أدوات التعلم المتزامن وتجنب جميع المشاكل وخاصةً الفنية والتربوية.

ثانيًا: عرض "المحتوى التعليمي الإلكتروني المصمم" على عدد من المتخصص بالمحتوى العلمي الأكاديمي.

للتأكد من صحة المحتوى المعرفي والمهارات التي يسعى المحتوى لإكسابها وتنميتها لدى المتعلمين قبل التطبيق الفعلي؛ من خلال: ملاحظة تنظيم مكونات المحتوى الإلكتروني ومناسبة محتوياته وشكله النهائي/ اكتشاف الأخطاء العلمية وتصحيحها/ اكتشاف الأخطاء الاملائية في المحتوى العلمي/ مدى ملاءمة الأنشطة التعليمية المنفذة للمحتوى العلمي/ التحقق من مناسبة المحتوى للأهداف والمهام/ مدى ملاءمة أساليب وأدوات التقويم للطبيعة المحتوى العلمي.

المرحلة الخامسة: التطبيق.

بعد الانتهاء من عملية التجريب والحصول على التغذية الراجعة، واجراء ما يلزم من تعديلات على الوحدة الإلكترونية ومكوناتها، تأتي المرحلة التالية وهي التطبيق – أي القيام بتدريس الطالبات لمحتوى الوحدة الإلكترونية في الذكاء الاصطناعي– حسب الخطوات التي تم تصميها، وهي:

1.تحميل النسخة النهائية من مكونات الوحدة الإلكترونية على الصف الافتراضي Google Classroom وفق التتابع الموضوعي.

2.تطبيق التقويم القبلي على المجموعة التجريبية من على المجموعة التجريبية من المتعلمين (بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة).

3.إجراء التعلم المتزامن من خلال تطبيقات الواقع الافتراضي "برنامج اللقاءات الافتراضية Google meet"، وذلك بعرض المحتوى ومناقشته مع المتعلمين، مع مراعاة التوازي بين التعلم المتزامن وعرض الوسائط التعليمية الداعمة له.

4.اجراء التعلم غير المتزامن من خلال استثمار امكانيات المنصة التعليمية وذلك بتزويد المتعلمين بالمحاضرات المسجلة والمواد الاثرائية والوسائط التعليمية التي يستطيعون من خلالها مواصلة التعلم.

5. تطبيق الإستراتيجيات والأنشطة التعليمية التي تم تصميمها للمساعدة في تدريس الوحدة وتحقيق أهدافها.

5.إجراء التقويم البنائي أثناء تدريس الوحدة من خلال اختبارات قصيرة بعد تنفيذ الدروس وانجاز المهمات.

6.تطبيق التقويم الختامي(البعدي) على المجموعة التجريبية من المتعلمين (بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة).

المرحلة السادسة: التقويم.

وتهدف مرحلة التقويم إلى التحقق من فاعلية تدريس الوحدة الإلكتروني المقترحة من خلال تحقيقها للأهداف المرجوة، بعد الاستخدام الفعلي من قبل الطالبات، تمهيدًا لتطويرها فيما بعد ويمكن اعتماد الأساليب التالية:

1.مدى انجاز الطلبة للأهداف والمهام المرجوة من تدريس المحتوى.

2. مستوى مشاركة وتفاعل المتعلمين مع محتوى الوحدة الإلكترونية.

3.ملف انجاز الطلبة للمهام والانشطة التعليمية المرتبطة بالمحتوى العلمي.

4.تطبيق أدوات لقياس للجوانب المعرفية والمهارية (اختبار–بطاقة ملاحظة).

5.ملاحظة سلوك المتعلمين أثناء دراستهم للمحتوى العلمي، ومدى رضاهم عن تجربتهم معه.

- **النتائج المتعلقة الإجابة بالسؤال الثالث** والذي ينص على: **هل توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات قبلياً وبعدياً في بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة لصالح التطبيق البعدي؟**

للإجابة عن السؤال قام الباحثون بصياغة الفرضية التالية: **توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات قبليًا وبعديًا في بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة لصالح التطبيق البعدي.**

للإجابة عن السؤال السابق ولاختبار صحة الفرضية، قام الباحثون باستخدام اختبار"ت" لإيجاد قيمة "T"؛ لحساب الفروق بين درجات بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة وقياس المتوسطات الحسابية لبيان الاختلافات بين المتوسطات، والجدول والشكل التالي يوضح النتائج التي تم الوصول إليها:

الجدول (10): اختبار "ت" T. test لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن الوحدة الإلكترونية المقترحة في "الذكاء الاصطناعي في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات البرمجة.

الأبعاد	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	فرق المتوسط	Tقيمة	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
البعد الأول: التعامل مع منصات الذكاء الاصطناعي	بعدي	28.516	2.111	22.516	59.375	0.000	دالة عند 0.01
	قبلي	6.000	0.000				
البعد الثاني: تجهيز البيانات المستخدمة في تدريب الآلة	بعدي	27.741	1.931	21.741	62.669	0.000	دالة عند 0.01
	قبلي	6.000	0.000				
البعد الثالث: تدريب النموذج "نموذج الآلة"	بعدي	27.967	2.183	21.967	56.028	0.000	دالة عند 0.01
	قبلي	6.000	0.000				
البعد الرابع: تصدير البرنامج في صورته النهائية.	بعدي	27.838	2.296	21.838	52.951	0.000	دالة عند 0.01
	قبلي	6.000	0.000				
بطاقة الملاحظة ككل	بعدي	112.064	7.822	88.064	62.679	0.000	دالة عند 0.01

يتضح من الجدول السابق الفروق بين متوسطات درجات القياس القبلي والقياس البعدي، ولصالح القياس البعدي، ومنه نلاحظ أن قيمة " T " المحسوبة للفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن وحدة إلكترونية مقترحة في "الذكاء الاصطناعي في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات البرمجة تساوي (62.679)، وهي دالة احصائيا عند مستوى (0.01)، مما يدل على وجود فروق بين متوسطي درجات عينة الدراسة في بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة للقياس القبلي والقياس البعدي، وتفسر دلالة الفروق لصالح المتوسط الحسابي الأعلى، والذي جاء لصالح القياس البعدي.

وبذلك يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل والذي ينص على "توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات قبليًا وبعديًا في بطاقة الملاحظة مهارات البرمجة لصالح التطبيق البعدي اللواتي درسن وحدة إلكترونية مقترحة في "الذكاء الاصطناعي"، ولتحديد حجم التأثير لتدريس الوحدة المقترحة في تنمية مهارات البرمجة، تم حساب مربع ايتا ($\eta 2$) كالتالي:

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

حيث أن: t قيمة الاختبار المحسوب، df درجة الحرية $(df=n_1 + n_2-2)$

ويكون مستويات حجم التأثير كالتالي:

اذا $\eta 2$= 0.01 تأثير ضعيف

اذا $\eta 2$= 0.06 تأثير متوسط

اذا $\eta 2d$= 0.14 تأثير كبير

اذا $\eta 2$= 0.20 تأثير كبير جداً

جدول (11): معامل مربع ايتا "$\eta 2$" لقياس فاعلية توظيف الوحدة المقترحة في تنمية مهارات البرمجة.

	الدرجة القبلية	الدرجة البعدية	فرق المتوسط	فرق الانحراف المعياري	قيمة "T"	درجة الحرية	مربع ايتا ($\eta 2$)	حجم التأثير
بطاقة الملاحظة ككل	24.000	112.064	88.064	7.822	62.679	30	0.99	كبير جداً

– يتضح من الجدول السابق أن قيمة مربع ايتا ($\eta 2$) لبطاقة الملاحظة قد بلغت (0.99)؛ ما يدل على وجود تأثير كبير جدًا لتدريس وحدة إلكترونية مقترحة في "الذكاء الاصطناعي" في تنمية مهارات البرمجة لدى طالبات الصف التاسع الأساسي.

تشابهت نتائج هذه الدراسة من حيث التأثير في تنمية مهارات البرمجة لدى المتعلمين، مع دراسات كل من (العثمان والمواش، 2020؛ سليم، 2020؛ عيسى وآخرون، 2020؛ عبد الحق، 2019)، ومع دراسة (الأسطل، 2020؛ عبد اللطيف وآخرون، 2020؛ العمري، 2019؛ الياجزي، 2019) من حيث تطبيق نماذج تدريبية ونظم تدريسية قائمة على الذكاء الاصطناعي لتحقيق أهداف لدى المتعلمين، ولكن هذه الدراسات لم تستخدم مفاهيم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي كمحتوى تعليمي يتضمن جوانب معرفية ومهارية في الذكاء الاصطناعي، وتشابهت نتائج الدراسة مع كل من (Chen L. et al, 2020؛ Chklovski, et al.,2019؛ Witherspoon et al., 2017) من حيث توظيف تطبيقات ومفاهيم الذكاء الاصطناعي ولكنها لم تتناول جانب تنمية مهارات البرمجة لدى المتعلمين ولكنها اهتمت بتحقيق أهداف تعليمية متعددة كالفهم وبعض جوانب التفكير.

ويعزو الباحثون هذه النتيجة إلى:

1. الوحدة الإلكترونية المقترحة في" الذكاء الاصطناعي اعتمدت على تكنولوجيا حديثة تتميز بمواكبة العصر من حيث مناسبة التصميم، ومرونة التوظيف والتنقل بين مكوناتها، بالإضافة لقابليتها الكبيرة للتوظيف والاستخدام وسهولة الوصول.
2. الجوانب المعرفية، والمهارات الأدائية التي اشتملت عليها الوحدة تتميز بالحداثة، وتوفر فيها عنصر التشويق أدى لإقبال الطالبات على تعلمها بدافعية كبيرة.
3. تصميم الوحدة الإلكترونية المقترحة انطلاقًا من احتياجات الفئة المستهدفة وخبراتهم السابقة أدى إلى زيادة دافعية ومستوى التزام الطالبات بدراسة مراحل ومكونات الوحدة كافة.
4. تنوع الوسائط التعليمية المستخدمة في تدريس الوحدة المقترحة عبر الصف الافتراضي مثل (الدروس النصية المزودة بالشروحات، مقاطع الفيديو، الرسوم التوضيحية) ساهمت في اتقان الطالبات للمهارات بشكل كبير.
5. نوعية الأنشطة والإستراتيجيات المستخدمة في تدريس الوحدة، وتنوع آليات الاتصال والتواصل بين المعلم والطالبات والتي اعتمدت على التعلم الإلكتروني المتزامن وغير المتزامن مثل:(المحاضرات الافتراضية المتزامنة/غير المتزامنة– العروض العملية للمهارات عبر منصات العمل الخاصة بالذكاء الاصطناعي– الحوار والمناقشة الإلكترونية– استضافة خبير– العصف الذهني–التعلم التشاركي–التعلم التعاوني– تعلم الأقران).

التوصيات والمقترحات:

أولًا: توصيات الدراسة:

بناءً على توصلت إليه الدراسة من نتائج، وبالاستفادة من إطلاع الباحثين على توصيات الدراسات السابقة ذات الصلة، فإنه يُوصي بما يلي:

1. تنفيذ ورش عمل للمعلمين لتنمية مهاراتهم على تصميم وانتاج المحتوى الإلكتروني (وحدات–بيئات إلكترونية) وفق معايير تصميم المحتوى الإلكتروني.
2. إجراء دورات تدريبية لمعلمي التكنولوجيا على كيفية توظيف برمجيات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات حل المشكلات الحياتية.
3. تنفيذ برامج تدريبية للمعلمين على مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي، وكيفية وطرائق اكسابها وتنميتها لدى الطلبة.
4. إعداد أدلة تدريبية للمعلمين ترشدهم إلى توظيف تطبيقات "الذكاء الاصطناعي لتطوير العملية التعليمية والاستفادة منها في تدريس المواد العلمية المختلفة.
5. اعداد مواد اثرائية تستهدف مناهج التكنولوجيا لدعم المنهاج وعلاج أوجه القصور إن توفرت، في سبيل تطوير ومواكبة تعلم الطلبة لمتطلبات العصر.

ثانيًا: مقترحات الدراسة:

من أجل إثراء موضوع الدراسة الحالية، فإن الباحث يقترح إجراء البحوث والدراسات التالية:

1. إجراء دراسة حول فاعلية تدريس وحدة إلكترونية مقترحة في "الذكاء الاصطناعي" في تنمية مهارات التفكير المتعددة وحل المشكلات.

2. إجراء دراسة حول أثر تدريس المحتوى الإلكتروني مثل الوحدات أو البيئات التعليمية الإلكترونية على تعزيز الاتجاه لدى الطلبة نحو تعلم مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي.
3. إجراء دراسة حول أثر تدريس المحتوى الإلكتروني مثل الوحدات أو البيئات التعليمية الإلكترونية على تعزيز الاتجاه نحو توظيف التكنولوجيا وتطبيقات الذكاء الاصطناعي خاصة.
4. اجراء دراسة عن أثر تدريس "وحدات إلكترونية" في مواد دراسية كالرياضيات والعلوم واللغات والدراسات الاجتماعية في تنمية المفاهيم والمهارات المتعلقة بها.
5. اجراء دراسات حول مستوى احتياجات الطلبة للمهارات المتعلقة بمنهاج التكنولوجيا واقتراح الحلول لتلبيتها.
6. اجراء دراسة تحليل محتوى لمستوى توافر مهارات البرمجة في مناهج التكنولوجيا في المرحلة التعليمية كافة.

المصادر والمراجع:

أولاً: المراجع العربية:

أبو زايد، علي عبد الرحمن (2017): دور النظم الخبيرة في جودة اتخاذ قرارات الادارة العليا في وزارة الصحة الفلسطينية، رسالة ماجستير، جامعة الأقصى بغزة.

أبو زقية، خديجة منصور علي (2018): أنظمة الخبرة في الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في التعليم والتربية، مجلة كليات التربية، العدد (12)، الصفحات (111- 126).

أحمد، هالة إبراهيم حسن (2017): التصميم الرقمي لتكنولوجيا الواقع الافتراضي على ضوء معايير جودة التعلم الالكتروني، المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح، المجلد (6)، العدد (11)، كانون ثاني 2017، الصفحات (65-80).

أبو عودة، محمد وأسماء أبو موسى (2020): تصميم منهج مقترح في مفاهيم الذكاء الاصطناعي قائم على التعلم بالمهمة (TBL) للطلبة الموهوبين في المرحلة الأساسية العليا في فلسطين، المؤتمر الدولي الثاني للدراسات التربوية والنفسية-المحفل العلمي الدولي-، في الفترة (11- 15).

الاسطل، محمود (2020) نموذج مقترح قائم على الذكاء الاصطناعي وفاعليته في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الكلية الجامعية للعلوم والتكنولوجيا بخان يونس، رسالة دكتوراة، كلية التربية- الجامعة الإسلامية-غزة.

اسماعيل، الغريب زاهر (2009): التعليم الالكتروني -من التطبيق إلى الاحتراف، عالم الكتب، القاهرة.

آل أبو حاصل، بدرية سعد (2019): فاعلية برنامج مقترح قائم على معايير التعلم المبكر النمائية المرتبطة بتعلم العلوم لتنمية مهارات حل المشكلات لدى أطفال الروضة بمنطقة عسير، مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية، المجلد (30)، العدد (1)، الصفحات (237- 264).

اللوزي، موسى (2012): الذكاء الاصطناعي في الأعمال، المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر- ذكاء الاعمال واقتصاد المعرفة، جامعة الزيتونة الأردنية، عمان، الأردن (23- 26 ابريل 2012).

بدوي، منال شوقي (2017): تصميم مقرر الكتروني قائم على بعض عناصر التعلم الالكترونية لتنمية التحصيل والاتجاه نحو مادة الحاسب الآلي لدى طلاب المرحلة الإعدادية، مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية – جامعة المنيا، كلية التربية، العدد (5)، الصفحات (230– 287).

البيطار، حمدي محمد، وآخرون (2020) فاعلية بيئة تدريبية الكترونية قائمة على أنظمة إدارة التعلم لتنمية بعض مهارات تصميم المقررات الالكترونية لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم، مجلة كلية التربية– جامعة أسيوط، المجلد (36)، العدد (7)، الصفحات (375– 397).

حسن، نبيل السيد محمد (2007): فاعلية تصميم تعليمي قائم على تكنولوجيا الوسائط المتعددة الفائقة وفق نموذج ديك وكارى واثرة على التحصيل لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية ببنه، رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة، معهد الدراسات التربوية–قسم تكنولوجيا التعليم.

حسين، كواكب محمود (2020): توظيف التعليم الالكتروني في اثراء التجربة اللغوية لطلبة كلية التربية ابن رشد، المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، المجلد الرابع، العدد 15، الصفحات (377– 396).

الحلفاوي، وليد سالم محمد (2011): التعليم الالكتروني – تطبيقات مستحدثة–دار الفكر العربي، ط1، القاهرة.

الحواش،عهود بنت محمد بن علي(2016): وحدة الكترونية مقترحة في مقرر التربية الصحية والنسوية وأثرها في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الأول ثانوي، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، المجلد(5)، العدد(4)، الصفحات (259–275).

خان بدر الهدى (2005): استراتيجيات التعلم الالكتروني، ترجمة علي الموسوي، وسالم الوائلي، ومنال التيجي، الرباط، شعاع للنشر والعلوم،

الخيبري، صبرية محمد عثمان (2020): درجة امتلاك معلمات المرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لمهارات الذكاء الاصطناعي التعليم، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، العدد 119، الصفحات (120–152).

الرفاعي، حمود بن يوسف بن منور (2016): فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات تصميم المحتوى الالكتروني لدى أخصائي مصادر التعلم (المعتمدين والمستقلين عن المجال الادراكي) بالمملكة العربية السعودية، مجلة التربية– جامعة الازهر–كلية التربية، العدد (168)، المجلد (2)، الصفحات (175–248).

رؤية اليونسكو 2030– الذكاء الاصطناعي في التعليم https://ar.unesco.org/

الساعي، أحمد جاسم (2007): التعليم الالكتروني والأسس والمبادئ النظرية التي يقوم عليها، كلية التربية–جامعة قطر.

السجيني، وليد تاج الدين وخليل، حنان حسن (2017): تصميم المناهج والمقررات الالكترونية عبر شبكة الويب، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الأردن، عمان.

سعد الله، عمار وشتوح، وليد (2019): أهمية الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم، كتاب جماعي بعنوان: تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال، برلين، الناشر: المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية.

سليم، ايمان سامي محمود (2020): فاعلية تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على محفزات الألعاب في تنمية مهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، جامعة المنيا، المجلد السادس، العدد السابع والعشرين، مارس 2020.

سميث، باترشا ل و راغن ، تلمن. ج (2012): التصميم التعليمي، ترجمة مجاب الامام، الطبعة العربية الأولى، الرياض، مكتبة العبيكان.

سويدان، وآخرون (2017): معايير تصميم المحتوى الالكتروني القائم على دعامات التعلم البنائي، العلوم التربوية، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة، الصفحات(38– 87).

الشحات، سوزان محمود محمد (2019): معايير تصميم التعلم التشاركي الالكتروني المتمايز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، مجلة دراسات في التعليم الجامعي، العدد (46)، الصفحات (131–164).

الشرمان، عاطف أبو حميد (2019): تصميم التعليم للمحتوى الرقمي، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الأردن، عمان.

السجيني، وليد تاج الدين وخليل، حنان حسن (2017): تصميم المناهج والمقررات الالكترونية عبر شبكة الويب، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

شاكر، احمد صالح(2020): تأثير استخدام أنظمة التعلم الذكية المستندة إلى المعايير القياسية على اتقان مهارات البرمجة وحل المشكلات لدى طلاب شعبة معلم الحاسي بكلية التربية جامعة المنصورة، المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبرونر التعليمي، المجلد(8)، العدد(1)، الصفحات(469– 519).

العمري، رضا ضحوي (2018): أثر أسلوب التعلم التشاركي في بيئة الكترونية عبى تنمية مهارات لغة البرمجة لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمحافظة المخواة، رسالة ماجستير، جامعة الباحة، كلية التربية.

عامر، هادي رؤوف(2018): أثر استخدام تقنية ويب 0.2 في تنمية مهارات البرمجة ومهارات ما وراء المعرفة لدى معلمي الحاسب الآلي، المجلة العربية للتربية النوعية، العدد (2)، الصفحات (103–175).

صالح، فاتن عبد الله (2009): أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي والذكاء العاطفي على جودة اتخاذ القرارات، رسالة ماجستير، جامعة الشرق الأوسط.

عبد اللطيف، أسامة وآخرون(2020): فاعلية نظام تدريس قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية الفهم العميق للتفاعلات النووية والقابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة البحث العلمي في التربية، العدد (2)، الصفحات (307– 349).

العايب، سهام (2019): استخدام الخوارزميات الجينية كإحدى تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجالي الاقتصاد وإدارة الأعمال، كتاب جماعي بعنوان: تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال، برلين، الناشر: المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية.

عبد الحق، هبة محمد حسن (2019): فاعلية بيئة افتراضية تعليمية ثلاثية الابعاد لتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، مجلة كلية التربية– جامعة بور سعيد، العدد (25).

عبد السميع، مصطفى ومرزوق، سوزان (2003): الكمبيوتر التعليمي، مقدمات أساسية، القاهرة، نهضة مصر للطباعة والنشر والتوزيع.

عبد السميع، مصطفى وآخرون (2016): نموذج تصميم تعليمي مقترح لتصميم فصل دراسي افتراضي، دراسات وبحوث تكنولوجيا التربية– الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، العدد (27)، الصفحات (189–222).

عبد العزيز، حمدي (2015): التعلم الالكتروني: الفلسفة–المبادئ– الأدوات، عمان، دار الفكر.

عبد المجيد، قتيبة مازن (2009): استخدامات الذكاء الاصطناعي في تطبيقات الهندسة الكهربائية (دراسة مقارنة)، رسالة ماجستير (غير منشورة)، الأكاديمية العربية– الدنمارك.

عثامنية، أمينة (2019): المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي، كتاب جماعي بعنوان: تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال، برلين، الناشر: المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية.

العثمان، عبد الرحمن بن علي والمواش، فيصل عبد العزيز (2020): أثر تدريس البرمجة باستخدام سكراتش Scratch)) على الدافعية الذاتية نحو تعلم البرمجة لطلاب المرحلة الابتدائية بالرياض، مجلة الدراسات التربوية والنفسية– جامعة السلطان قابوس، مجلد (14)، العدد(1)، الصفحات(54–70).

عفيفي، محمد كمال عبد الرحمن وآخرون (2016): تطوير معايير جودة التصميم التعليمي لمقررات التعلم الالكتروني بجامعة الدمام، دراسات العلوم التربوية– الجامعة الاردنية، المجلد (43، العدد (1)، الصفحات (157–173).

العمري، زهور حسن ظافر(2019): أثر استخدام روبوت دردشة للذكاء الاصطناعي لتنمية الجوانب المعرفية في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية، المجلة العربية للعلوم التربوية، العدد(64)، الصفحات(23–48).

العنزي، حاكم بشير وآخرون (2020): تصميم وحدة تعليمية الكترونية تفاعلية وقياس أثرها في التحصيل وتعزيز دافعية التعلم في مادة الدراسات الاجتماعية لدى طلاب الصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية، المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح والتعلم الالكتروني، المجلد (8)، العدد (8)، الصفحات (121–134)، كانون ثاني 2020.

عيسى، أرشد صلاح عبد الجابر (2020): نمط استراتيجية التفكير اللعبي التشاركي في مقرر الكتروني ببيئة تعلم قائمة على الويب على تنمية مهارات البرمجة والاتجاهات ودافعية الانجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، مجلة البحث العلمي في التربية، العدد (21)، عدد خاص 2020.

فؤاد، نيفين فاروق (2012): الآلة بين الذكاء الطبيعي والذكاء الاصطناعي (دراسة مقارنة)، مجلة البحث العلمي في الآداب، جامعة عين شمس، العدد (13)، المجلد (3)، الصفحات (481–504).

كامل، عماد بديع ومحمود، صفاء سيد (2010): الذكاء الاصطناعي كمتغير بالتعلم الالكتروني التعاوني وأثره في تنمية التحصيل المعرفي لتصميم المواقف التعليمية، مجلة البحوث النفسية والتربوية، جامعة المنوفية، العدد (25)، المجلد (2)، الصفحات (212–257).

لحلح، محمد (2020): مدخل إلى الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة، شركة حسوب، أكاديمية حسوب.

محمد/ كريمة عبد اللاه محمود (2017): تصور مقترح لتطوير كفايات التعلم الالكتروني اللازمة لتدريس الفيزياء لدى معلمات المرحلة الثانوية، مجلة العلوم التربوية، العدد (10).

محمد، بشرى محمد (2020): معالجة مشكلات تعلم الطلبة من خلال التعليم الالكتروني، المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، المجلد (4) العدد (15)، الصفحات (471- 486).

المشهراوي، حسن (2020): أثر تجربة توظيف التعلم الالكتروني لتحسين العملية التعليمية في المرحلة الأساسية العليا بمحافظات غزة من وجهة نظر المعلمين، مجلة النجاح الوطنية للأبحاث، المجلد (34) العدد (1)، الصفحات (39-75).

الياجزى، فاتن حسن(2019): استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، العدد(112)، صفحات(257-282).

أولاً: المراجع الأجنبية.

1. Abdel , M. and Sweidan, A. and Abdel Bari, H. (2016): A proposed educational design model for designing a virtual classroom (in Arabic), *Educational Technology Studies and Research, Arab Society for Educational Technology, Issue (27), pp. 189-222.*
2. Abdel Aziz, H. (2015): *E-learning: Philosophy, Principles,* Tools (in Arabic), 1st Edition, Amman, Dar Al-Fikr.
3. Abdel-Haq, H. (2019): Effectiveness of a three-dimensional educational virtual environment for developing programming skills for educational technology students (in Arabic), *Journal of the College of Education - Port Said University, Issue (25), pp. 1011-1031.*
4. Abdel-Latif, O. and Mahdi, Y. and Ibrahim, S. (2020): The effectiveness of an artificial intelligence-based teaching system for developing a deep understanding of nuclear interactions and the ability to self-learning among secondary school students (in Arabic), *Journal of Scientific Research in Education, No. (2), pp. 307-349.*
5. Abdul Majeed, Q. (2009): Uses of artificial intelligence in electrical engineering applications (a comparative study) (in Arabic), *an unpublished master's thesis, the Arab Academy - Denmark.*

6. Afifi, M. and Omari, S. and Zaidan, S. (2016): Developing educational design quality standards for e-learning courses at the University of Dammam (in Arabic), *Educational Sciences Studies - University of Jordan, 43 (1), pp. 157-173.*

7. Ahmed, H. (2017): Digital design for virtual reality technology in light of e-learning quality standards, *Palestinian Journal of Open Education (in Arabic), 6(11), pp. 65-80*.

8. Akkoyunlu B. and Soylu, M.(8213). A Study on Students Views on Blended Learning Environment. *Turkish Online Journal of Distance Education*. 7 (3),pp 1302-6488.

9. Amer, H. (2018): The effect of using Web 0.2 technology in developing programming skills and metacognition skills for computer teachers, *The Arab Journal of Specific Education, No. (2), pp. 103-175.*

10. Anusha, A., (2016) : What Is Artificial Intelligence?, https://www.quora.com/What-is-artificial-intelligence-15 (Vist site at 05, Jan. 2021)

11. Anzi, H and Al-Qaoud, I. and Harash, A. (2020): Designing an interactive electronic educational unit and measuring its impact on achievement and enhancing learning motivation in social studies for first-year secondary students in the Kingdom of Saudi Arabia, *The Palestinian Journal of Open Education and E-learning (in Arabic), 8(8), pp. 121-134*.

12. Astal, M. (2020). *A proposed model based on artificial intelligence and its effectiveness in developing programming skills for students of the University College of Science and Technology in Khan Yunis (in Arabic), an unpublished Ph.D. thesis,* College of Education, Islamic University, Gaza.

13. Ayeb, S. (2019): Using genetic algorithms as one of the artificial intelligence techniques in the fields of economics and business administration (in Arabic), a collective book entitled: Artificial intelligence applications as a modern trend to enhance the competitiveness of business organizations, first edition, publisher: *Arab Democratic Center for Strategic, Political and Economic Studies (115-128).*

14. Badawi, M. (2017): Designing an electronic course based on some e-learning elements to develop achievement and attitude toward computer science among middle school students (in Arabic), *Journal of Research in Specific Education - Minia University, Faculty of Education, No. 5, pp. 230-287.*

15. Bitar, H, and others (2020) The effectiveness of an electronic training environment based on learning management systems to develop some electronic course design skills for educational technology specialists (in Arabic), *Journal of the College of Education - Assiut University, 36 (7), pg. 375- 397.*

16. Chen L. et al, (2020): Artificial Intelligence in Education: A Review, IEEE Access, Volume (8), pp (75264-75278).

17. Chklovski Tara et al.,(2019): Implementing a 15-week AI-education program with under-resourced families across 13 global communities,

18. De Castro- Santos, A., Farjado, W., & Molina- Solana, M.(2017), AGame Based E-Learning System to Teach Artificial Intelligence in the Computer Sciences Degree, *International Association of the Information Society.*

19. Fouad, N. (2012): The machine between natural intelligence and artificial intelligence (a comparative study) (in Arabic), *Journal of Scientific Research in Arts, Ain Shams University, 13(3), pp. 481-504.*
20. Haenlein M., & Kaplan A., (2019), Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence, Business Horizon, *Kelley School of Business, Indiana University, USA Vol.(62.)*
21. Halfawi, W. (2011*): E-Learning - New Applications* (in Arabic), Dar Al-Fikr Al-Arabi, 1st Edition, Cairo.
22. Hamalainen, Wever, Nissinen & Cincinnato(2019).What Makes the DifferencePIAAC As a Resource for Understanding the Problem Solving Skills of Europe's Higher-Education Adults, *Computers & Education, Vol.129.pp 27-36*
23. Hasel, B. (2019): The effectiveness of a proposed program based on developmental early learning standards associated with learning science in developing problem-solving skills for kindergarten children in the Asir region (in Arabic), *King Khalid University Journal of Educational Sciences, 30 (1), pp. 237-264.*
24. Hassan, N. (2007): *Effectiveness of an educational design based on high multimedia technology according to the Dick and Cary model and its impact on achievement among students of the Educational Technology Division at the Faculty of Specific Education in Benha* (in Arabic), unpublished Ph.D. thesis, Cairo University, Institute of Studies Educational - Department of Educational Technology.
25. Hawash, O. (2016): A proposed electronic unit in the health and women's education course and its impact on developing visual thinking skills for first-year secondary school students, *International Specialized Educational Journal, 5 (4), pp. 259-275.*
26. https://www.technovation.org/wp-content/uploads/2019/09/Chklovski_et_al.pdf
27. Hussein, K. (2020): Employing e-learning to enrich the linguistic experience of students of the College of Education Ibn Rushd (in Arabic), *The Arab Journal of Educational and Psychological Sciences, 4 (15), pp. 377-396.*
28. Ikka, T (2018). The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education. Luxembourg: *Publications Office of the European Union.*
29. Ismail, G. (2009): *E-learning, from application to professionalism (*in Arabic), first edition, Alam Al-Kutub, Cairo.
30. Issa, A. and Khamis, M. and Aser, A. (2020): The pattern of the participatory game thinking strategy in an electronic course in a web-based learning environment on developing programming skills, attitudes and achievement motivation among students of educational technology (in Arabic), *Journal of Scientific Research in Education, No. (21), pp. (501-553).*
31. John, Cadms & Alan, T.Seargen)2004(: Distance education strategy: Mental models - and strategic choices. *Online Journal of Distance learning Administration)Online serial(. Vol. 7No.2.Availableat: http//www.westge. edu/distance/john, & Alan 72*
32. Kamel, E. and Mahmoud, S. (2010): Artificial intelligence as a variable in cooperative e-learning and its impact on developing cognitive achievement for the design of educational situations (in Arabic), *Journal of Psychological and Educational Research, Menoufia University, 2(25), pp. 212-257.*

33. Khan, B. (2005*): E-Learning Strategies, translated by Ali Al-Mousawi*, Salem Al-Waeli, and Manal Al-Tiji, 1st edition, Shuaa Publishing and Science, Rabat.
34. Khaybri, S. (2020): The degree to which secondary school teachers in Al-Kharj Governorate possess artificial intelligence skills Education (in Arabic), *Journal of Arab Studies in Education and Psychology, No. 119, pp. 120-152.*
35. Lahlah, M. (2020): *Introduction to Artificial Intelligence and Machine Learning* (in Arabic), first edition, published by Hassoub Company, Hassoub Academy.
36. Lozi, M. (2012): Artificial Intelligence in Business, Eleventh Annual Scientific Conference - Business Intelligence and the Knowledge Economy, *Al-Zaytoonah University of Jordan, Amman, Jordan (23-26 April 2012).*
37. Marzouk, S. and Abdel S. (2003): Educational computer, basic introductions (in Arabic), Cairo, *Nahdet Misr for printing, publishing and distribution.*
38. Mashharawi, H. (2020): The impact of the experience of employing e-learning to improve the educational process in the upper basic stage in the governorates of Gaza from the point of view of teachers (in Arabic), *An-Najah National Research Journal, 34 (1), pp. 39-75.*
39. Mayes, T., & Freitas, S. d.(2013): Review of E- Learning theories, frameworks and models, London: CURVE, Conventry university.
40. Mohammad, B. (2020): Addressing student learning problems through e-learning (in Arabic), *The Arab Journal of Educational and Psychological Sciences, 4(15), pp. 471-486.*
41. Mohammad, K. (2017): A proposed conception for developing the e-learning competencies necessary for teaching physics for secondary school teachers (in Arabic), *Journal of Educational Sciences, No. 10, pp. (277-345).*
42. Odeh, M. and Musa, A. (2020): Designing a proposed curriculum in artificial intelligence concepts based on task learning (TBL) for gifted students in the upper basic stage in Palestine (in Arabic), *the Second International Conference on Educational and Psychological Studies. International Scientific Forum, period (11-15).*
43. Omari, R. (2018): *The impact of the participatory learning method in an electronic environment on the development of programming language skills among first-year secondary school students in Al-Makhwah Governorate* (in Arabic), an unpublished master's thesis, Al Baha University, College of Education.
44. Omari, Z. (2019): The effect of using a chatbot for artificial intelligence to develop cognitive aspects in science for primary school students, *The Arab Journal of Educational Sciences (in Arabic), issue (64), pp. 23-48.*
45. Omari, Z. (2019): The effect of using a chatbot for artificial intelligence to develop cognitive aspects in science for primary school students, *The Arab Journal of Educational Sciences (in Arabic), issue (64), pp. 23-48.*
46. Othman, Ab. and Mawash, F. (2020): The effect of teaching programming using Scratch on the self-motivation towards learning programming for primary school students in Riyadh (in Arabic), *Journal of Educational and Psychological Studies - Sultan Qaboos University, 14 (1), pp. 54- 70.*
47. Othmaniyeh, A. (2019): Basic Concepts of Artificial Intelligence, a collective book entitled: Artificial Intelligence Applications as a Modern Direction to Enhance the Competitiveness of

Business Organizations (in Arabic), first edition, Publisher: *Arab Democratic Center for Strategic, Political and Economic Studies, pp. (9-22*).

48. Park, N. (2013). Application and Analysis of STEAM using education programming language in elementary school. *International Information Institute, Tokyo. Information,* 16(10),pp 7311-7324

49. Rifai, H. (2016): The effectiveness of a proposed program for developing electronic content design skills for learning resource specialists (accredited and independent from the cognitive domain) in the Kingdom of Saudi Arabia (in Arabic), *Journal of Education, Al-Azhar University, 2 (168), pp. 175-248*.

50. Ruffini, M.,(2000): Systematic Planning in the design of an EducationWeb Site, Educational Technology, 40 (2) ,P(58-64).

51. Saadallah, A. and Shatouh, W. (2019): The importance of artificial intelligence in the development of education (in Arabic), a collective book entitled: Applications of artificial intelligence as a modern trend to enhance the competitiveness of business organizations, first edition, publisher: Arab Democratic Center for Strategic, *Political and Economic Studies, pp. 130- 148.*

52. Sadaf A, Ghodrati H., (2015), Applying genetics algorithm to select and optimize portfolio in Tehran Stock exchange, *International Journal of Computer Science and Mobile Computing, Vol.(04), No.(01)*

53. Salami, A. (2017): Artificial Intelligence Applications for Retrieval of Information in Google (in Arabic), *Journal of Information Studies, Saudi Library Association, Issue (19), pp. 103-124.*

54. Saleh, F. (2009): *The Impact of Artificial Intelligence and Emotional Intelligence on the Quality of Decision-Making* (in Arabic), unpublished Master's thesis, Middle East University.

55. Selim, I. (2020): The effectiveness of designing an adaptive learning environment based on game stimuli in developing programming skills for middle school students (in Arabic), *Journal of Research in Specific Education, Minia University, 6 (27) pp.37-98*.

56. Shahat, S. (2019): Criteria for designing differentiated participatory e-learning among students of educational technology (in Arabic), *Journal of Studies in University Education, Issue (46), pp. 131-164.*

57. Shaker, A. (2020): The effect of using smart learning systems based on standards on mastering programming skills and problem solving among students of the Hassi Teacher Division at the Faculty of Education, Mansoura University (in Arabic), *the scientific journal of the Egyptian Association of Educational Components*, 8(1), pp. 469-519.

58. Sharman, A. (2019): *Instructional Design for Digital Content* (in Arabic), Dar Al Masirah for Publishing, Distribution and Printing, Jordan, Amman.

59. Sigini, W. and Khalil, H. (2017): *Designing electronic curricula and courses via the web* (in Arabic), Dar Al Masirah for Publishing, Distribution and Printing, Jordan, Amman.

60. Southgate, E., el al (2019). Artificial Intelligence and Emerging Technologies in Schools:*A research report*, Newcastle: University of Newcastle, Australia.

61. Sweidan, A. and Abdel Hamid, A. and Shimi, N. (2017): Criteria for designing electronic content based on the pillars of constructivist learning (in Arabic), *Journal of Educational Sciences, Faculty of Graduate Studies of Education, Cairo University, 25 (1), pp. (38-87)* .
62. Witherspoon et al.,(2017): Developing Computational Thinking through a Virtual Robotics Programming Curriculum, ACM Transactions on Computing Education, Vol. 18, No. 1, Article 4. Publication date: October 2017.
63. Yajzi, F. (2019): Using Artificial Intelligence Applications to Support University Education in the Kingdom of Saudi Arabia, *Arab Studies in Education and Psychology (in Arabic), No. (113), pp. (257-282).*
64. Yana, Lee & Chang(2018).Evaluations of Jaguar Code: A Web-Based ObjectOriented Programming Environment with Static and Dynamic Visualization, *Journal of Systems and Software*, Vol.145.pp 147-163
65. Zakia, Kh. (2018): Expert systems in artificial intelligence and their use in education and education (in Arabic*), Journal of Colleges of Education, No. (12), pp. (111-126).*
66. Zayed, A. (2017): *The role of expert systems in the quality of senior management decision-making in the Palestinian Ministry of Health* (in Arabic), an unpublished Master's thesis, Al-Aqsa University in Gaza.