مركز أ.د. أحمد المنشاوى
للنشر العلمى والتميز البحثى
(مجلة كلية التربية)
=======

استخدام بيئة تعليمية إلكترونية لتنمية بعض مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة لدى معلمي الحاسب الآلي بالمرحلة الثانوية بمحافظة أسيوط

إعـــــــــــــداد

أ.د محمود سيد محمود أبو ناجى
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية- جامعة أسيوط

أ.د/ حمدى محمد البيطار
أستاذ المناهج وطرق التدريس التعليم الصناعى
كلية التربية- جامعة أسيوط

د/ حسنية محمد حسين المليجي
مدرس مناهج وطرق تدريس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية- جامعة أسيوط

أ/قطب نصير خلف رمضان
باحث ماجستير (مناهج وطرق تدريس- تكنولوجيا التعليم)
كلية التربية - جامعة اسيوط

mrkotbnoseer@gmail.com

﴿المجلد الأربعون– العدد السادس– جزء ثانى – يونيو ٢٠٢٤م﴾

http://www.aun.edu.eg/faculty_education/arabic

ملخص البحث باللغة العربية :

هدف البحث الحالي إلى الكشف عن أثر استخدام بيئة التعلم الإلكتروني (Google classroom) على تنمية بعض مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة(الذكاء الاصطناعي – إنترنت الأشياء- الواقع الافتراضي) لدى معلمي الحاسب الآلي بالمرحلة الثانوية بمركز منفلوط – محافظة أسيوط، استخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة والقياس القبلي والبعدي، وتكونت مجموعة البحث من (٢٠) معلم من معلمي الحاسب الآلي بالمرحلة الثانوية، واستخدام أداة القياس الأتية :اختبار تحصيلي عن مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة وأسفرت النتائج عن وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطي رتب أفراد مجموعة البحث بين التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لمفاهيم الثورة الصناعية الرابعة، لصالح التطبيق البعدي.

الكلمات الافتتاحية: بيئة التعلم الالكترونى - مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة - الذكاء الاصطناعى- إنترنت الأشياء- الواقع الافتراضى- معلمى الحاسب الآلى بالمرحلة الثانوية.

Using an electronic Instructional environment to develop some concepts of the Fourth Industrial Revolution for secondary school computer teachers in Assiut Governorate

Professor Dr. Mahmoud Sayed Mahmoud Abou Nagi

Professor of Science Curriculum and Teaching Methods

Faculty of Education - Assiut University

Professor Dr. Hamdy Mohamed Mohamed Al-Bitar

Professor of Curriculum and Teaching Methods- Industrial Education

Faculty of Education- Assiut University

Director of the Center for Monitoring and Studying Community Problems Assiut University

Dr. Hosnia Mohamed El-Meligy

Educational Technology Curriculum and Methods Instructor

College of Education - Asyut University

ReplyForwardAttendee panel closed

Qutb Nusair Khalaf Ramadan

Master's Researcher (Curriculum and Teaching Methods - Educational Technology)Faculty of Education - Assiut University

mrkotbnoseer@gmail.com

-Abstract of the research in English.

Abstract:

The current research aims to investigate the effect of using the E-learning environment (Google Classroom) on developing some concepts of the Fourth Industrial Revolution (AI - Internet of Things - Virtual Reality) among computer teachers in secondary school in Manfalut Center - Assiut Governorate.

The researcher used the quasi-experimental method and the one-group experimental design with pre- and post-measurement. The research sample consisted of (20) computer teachers in secondary school. The following measurement tools were used: an achievement test on the cognitive aspects of some concepts of the Fourth Industrial Revolution.

Opening Words:

E-learning Environment-Concepts of the Fourth Industrial Revolution -Artificial Intelligence - Internet of Things - Virtual Reality - Computer Teachers at the Secondary Stage.

مقدمة:

يُعد العصر الذي نعيش فيه عصر التطور التكنولوجي والمعلوماتي في جميع المجالات، لذلك تسعى معظم الدول إلى مواكبة هذا التطور لتتماشى معه، وكان الاهتمام بالتعليم من أهم هذه المجالات. فالتعليم ركيزة الدولة ومحور نجاحها، ويُعتبر معلم الحاسب الآلى محور العملية التعليمية، وقد تغير دوره من المُلقن إلى المرشد والميسر، كل ذلك دعا معلم الحاسبب الآلى بالمرحلة الثانوية إلى تغيير طريقته التقليدية، لكي تتماشى مع النظام الحديث، وتطوير ذاته واستخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة في التعليم.

والواقع انه يمكن رصد أربع ثورات صناعية في تاريخ العالم المنظور. بدأت الثورة الصناعية الأولى منها بثورة البخار، والتي ظهرت في النصف الثاني من القرن الثاني عشر. ثم الثورة الصناعية الثانية، ثورة الكهرباء، والتي ظهرت في القرن التاسع عشر. والثورة الصناعية الثالثة، ثورة الإلكترونيات وتكنولوجيا المعلومات، والتي ظهرت في القرن العشرين. ثم ظهرت الثورة الصناعية الرابعة، ثورة الروبوتات والذكاء الاصطناعي، والتي ظهرت في القرن الحادي والعشرين (الهلالي الشربيني، ٢٠١٩).

هناك العديد من الدراسات التي تناولت الثورة الصناعية الرابعة، منها، لقمان خلفان (٢٠٢٠)، والتي هدفت إلى التعرف على آثر برنامج تدريبي في تمكين مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة لدى طلاب العلوم الإسلامية بمسقط، دراسة جمال على (٢٠٢٠) والتي هدفت إلى الكشف عن سبل توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في الجغرافيا التربوية بالمملكة العربية السعودية، دراسة (Benesova & Tupa ,2017) والتي هدفت على التعرف على متطلبات التعليم في عصر الثورة الصناعية الرابعة.

لقد أحدث الذكاء الاصطناعي ثورة في التعليم بسبب فوائده العديدة وقدرته على تحسين أداء المعلمين ومهاراتهم عند استخدامه بالشكل الصحيح؛ لديه القدرة على فهم المعلومات بشكل أفضل وتطوير المعرفة والثقافة. (محمد شوقى، ٢٠٢٣)

الذكاء الاصطناعي: علم يهتم بجعل الأنظمة الإلكترونية ذات ذكاء مشابه للذكاء الإنساني، بما يمكن الأنظمة من التفكير واتخاذ قرارات، والعمل وفقًا لها، بشكل تتناسب مع طبيعة المهام المحددة لها. (نشوى رفعت، ٢٠٢٢)

وهناك العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تستخدم في العملية التعليمية، منها إنشاء محتوى تعليمي، إنشاء عروض تقديمية، البحث، التصميم، كتابة القصص للطلاب وسردها. (محمد شوقى،٢٠٢٣)

وإنترنت الأشياء مفهوم متطور لشبكة الإنترنت؛ حيث تقدم تطبيقات وخدمات جديدة لبيئة الإنترنت، فلم يعد استخدام الأجهزة يقتصر على المستخدم نفسه، بل أصبح بإمكانه التحكم بما يحيط به، بحيث تمتلك كل الأشياء قابلية الإتصال بالإنترنت أو بعضها البعض لإرسال واستقبال البيانات لأداء وظائف محددة من خلال الشبكة، ويفتح إنترنت الأشياء مجالاً واسعاً لربط كل شي وأي شي، من بشر وأجهزة معاً، عبر شبكة الإنترنت، إذ يعتبرها المنظرون الثورة الرابعة فى حياة البشرية. ولقد غيرت هذه التكنولوجيا كل شي في حياتنا ومن حولنا، كما أثرت بشكل جذري على مجتمعاتنا، من النواحي التقنية والصناعية والتجارية والسياسية والاجتماعية. (szoniecky; safin,2017)

ومن الدراسات التي تناولت إنترنت الأشياء، دراسة نهى إبراهيم (٢٠١٨)، والتى تناولت واقع توظيف إنترنت الأشياء الرقمية، وإسهاماتها في فتح طرق جديدة للبحث والتعلم من خلال السعي إلى توظيف دمج المعلومات في العملية التعليمية بشكل فعال، ومدى تأثير إنترنت الأشياء على الحياة اليومية. ودراسة على ذيب (٢٠١٦) حيث عرضت تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات، وتوصلت الدراسة إلى عرض لأهم مميزات وفوائد إنترنت الأشياء، وخاصة في مؤسسات المعلومات، منها، خدمة البحث العلمي، تطور قدرات الذكاء الاصطناعي بما ساهم فى الزيادة الحقيقة للاشياء المتصلة بالانترنت.

يعرف الواقع الإفتراضي على انه "تقنية حاسوبية تتضممن محاكاة بيئة حقيقة، أو ثلاثية الأبعاد، تعمل على نقل الوعي الإنساني إلى تلك البيئة، ليشعر بانه يعيش فيها، وقد تسمح له أحيانا بالتفاعل معها". (خير سليمان، ٢٠١٩، ١٠)

وتتيح المنصات التعليممية الإلكترونية مميزات عديدة للطلاب والمعلمين حيث تساعد فى مشاركة المحتوى الإلكترونى ومايتضمنه من صور وفيديوهات وملفات، كما تساعد ايضا فى تبادل الاراء والمناقشات والأفكار.(هيثم عبد المجيد،٢٠٢٠، ٤٤١-٤٦٦)

لذا أختار الباحث منصة (Google classroom)؛ وذلك لأنها مجانية، وسهولة استخدامها، ولبساطة أدواتها، فهي متاحة باللغة العربية، محتوى الدروس وموارده مرتبة بطريقة تسهل على المتعلمين الاستفادة منها، كما أنها تنمى مهارة التعلم الإلكتروني، والمناقشات داخل المنصة، وتنمى دافعيه التعلم، ويحصل المتعلمون على التغذية الراجعة الفورية للأنشطة والاختبارات، سهولة الإبحار فيها.

كانت بداية منصة (Google classroom) في مايو عام ٢٠١٤، حيث تم الإعلان عن خدمة المنصة التعليمية لأي مستخدم من مستخدمي نظام G Suit for Education وتم طرحها للجمهور في ١٢ أغسطس عام ٢٠١٤ وفى عام ٢٠١٥ أعلنت شركة جوجل عن واجهة برمجية جديدة للمنصة وتم وضع أيقونة خاصة بها بواجهة محرك البحث Google، وفى مارس ٢٠١٧ تم إتاحة التطبيق لأي مشترك لديه حساب بريد إلكتروني على Gmail، دون اشتراط الحصول على حساب. G Suit for Education (Magid, 2014).

ومما سبق جاء البحث الحالي، لبحث فاعلية استخدام بيئة تعلم إلكترونية لتنمية بعض مفاهيم الثورة الصناعية (الذكاء الاصطناعي -إنترنت الأشياء-الواقع الافتراضي) لدى معلمي الحاسب الآلي بالمرحلة الثانوية.

➢ مشكلة البحث:

تمكن الباحث من بلورة مشكلة البحث الحالي وتحديدها في ضوء الآتي:

١- **ملاحظة الباحث**: من خلال عمل الباحث كمعلم حاسب آلي بإحدى المدارس الثانوية، لاحظ قصور شديد فى مستوى معرفة مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الاصطناعي- إنترنت الأشياء- الواقع الافتراضي) .

نتائج الدراسة الكشفية:

قام الباحث بعمل استبيان لعدد ٢٠ من معلمي الحاسب الآلي بالمرحلة الثانوية عن بعض مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الاصطناعي- إنترنت الأشياء-الواقع الافتراضي) وكانت نتائجها كالآتي:

- ١٠٠% من معلمي الحاسب الآلي بالمرحلة الثانوية لم يسمعوا عن مفاهيم الذكاء الاصطناعى فى التعليم.
- ٩٥% من معلمي الحاسب الآلي بالمرحلة الثانوية لم يسمعوا عن مفاهيم الواقع الافتراضى فى التعليم.
- ١٠٠% من معلمي الحاسب الآلي بالمرحلة الثانوية لم يسمعوا عن مفاهيم إنترنت الاشياء فى التعليم.

وهذا يدعم رأى الباحث في وجود قصور شديد فى مستوى معرفة مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الاصطناعي، إنترنت الأشياء، الواقع الافتراضي) لدى معلمي الحاسب الآلي بالمرحلة الثانوية، مما يؤكد اهمية بيئة التعلم الالكترونية(Google classroom) ،حيث انها توفر محتوى الكترونى جذاب، تساعد على التواصل بين المعلمين من خلال المناقشات الالكترونية، كما انها توفر التعلم الذاتى فى اى وقت ومن اى مكان.

➢ أسئلة البحث:

سعى البحث الحالي إلى الإجابة عن الأسئلة الأتية:

١- ما مفاهيم الثورة الصناعية اللازمة لمعلمي الحاسب الآلي بالمرحلة الثانوية؟

٢- ما التصميم التعليمي لبيئة التعلم الإلكتروني (Google classroom) لتنمية مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة لمعلمي الحاسب الآلي بالمرحلة الثانوية؟

٣- ما أثر بيئة التعلم الإلكترونى Google classroom على تنمية بعض مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة لدى معلمى الحاسب الآلى المرحلة الثانوية؟

➢ مصطلحات البحث:

بيئة التعلم الالكترونية: بأنها منصة (Google classroom) عبر الإنترنت يتم من خلالها توظيف آليات الإتصال الحديثة (التابلت، الهاتف الذكى) وبرمجيات الحاسب الآلي والوسائط المتعددة، حيث تتيح لمعلمي الحاسب الآلي بالمرحلة الثانوية تنمية لبعض مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الاصطناعي -إنترنت الأشياء-الواقع الافتراضي).

- **الثورة الصناعية الرابعة:** هى إندماج مجموعة من التقنيات المتطورة، مثل الذكاء الاصطناعى، إنترنت الإشياء، الواقع الافتراضى، التى اصبح من الضرورى على معلمى الحاسبب الآلى مواكبتها .

➢ هدف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

- تنمية بعض مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الاصطناعي-إنترنت الأشياء-الواقع الافتراضي) لدى معلمي الحاسب الآلي بالمرحلة الثانوية.

➢ أهمية البحث:

١ - من خلال تنمية مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة لدى معلمي الحاسب الآلي بالمرحلة الثانوية، يمكنهم إعداد جيل من الطلاب المتميزين في مختلف المجالات، بما في ذلك: مهارات التفكير الابداعى، التواصل.

٢- يؤدي استخدام بيئة التعلم إلكترونية (Google classroom) لتنمية مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة لدى معلمي الحاسب الآلي إلى تحسين جودة التعليم في مادة الحاسب الآلي في المرحلة الثانوية.

➢ **محددات البحث:**

الحدود الموضوعية: بعض مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الاصطناعي-إنترنت الأشياء-الواقع الافتراضي).

الحدود البشرية: معلمي الحاسب الآلي بالمرحلة الثانوية.

الحدود المكانية: منصة Google classroom.

الحدود الزمنية: تم تطبيق تجربة البحث الأساسية في الفترة من ٢٠٢٣/١٠/٢٣ إلى ٢٠٢٣/١١/٤م.

متغيرات البحث:

المتغير المستقل: بيئة تعليمية إلكترونية.

المتغير التابع: بعض مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الاصطناعي-إنترنت الأشياء-الواقع الافتراضي).

➢ **منهج البحث:**

المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة للكشف عن أثر استخدام بيئة التعلم الإلكترونية (Google classroom) على تنمية بعض مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الاصطناعي – إنترنت الأشياء – الواقع الافتراضي).

➢ **فرض البحث:** سعى البحث الحالى من التحقق من صحة الفرض الاتى:

➢ يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي رتب درجات المعلمين للاختبار التحصيلي عن الجوانب المعرفية لمفاهيم الثورة الصناعية الرابعة قبل وبعد تطبيق بيئة التعلم الإلكترونية Google classroom.

➢ **الإطار النظرى والدراسات السابقة:**

المحور الأول: بيئات التعلم الإلكترونية:

تُعتبر بيئات التعلم الإلكترونية من التطبيقات التعليمية التكنولوجية الثرية لشبكة الإنترنت، فهي بيئات بديلة للبيئة التقليدية، والتي تستخدم أحدث وسائل تكنولوجيا المعلومات والإتصال لتصميم العمليات المختلفة للتعلم، وتطويرها، وإدارتها، وتقويمها (محمد عطية، ٢٠١٥، ٧٩).

➢ مميزات البيئات التعليمية الإلكترونية:

تتميز البيئات التعليمية الإلكترونية بالعديد من المميزات منها: (منى زهران ، ٢٠٢٢).

- ✓ توفر هذه البيئات التعليمية الإلكترونية لوحة تحكم تيسر عملية الإدارة.
- ✓ توفر وسائل دعم مختلفة للمتعلمين والمدراء والمطورين والمعلمين.
- ✓ تتسم هذه البيئات التعليمية الإلكترونية بالسهولة في التطوير والتحديث، وذلك بطريقة مباشرة وتكلفة وجهد بسيط.

➢ خصائص البيئات التعليمية الإلكترونية:

تتميز البيئات التعليمية الإلكترونية بعدة خصائص منها (وليد يوسف،٢٠١٥،١٢٠-١٢١):

١- التحكم في الوصول لعناصر المنهج التي تم تخطيطها والتي يمكن تسجيلها وتقييمها لكل عنصر على حدة.

٢- تسهيل الإتصال بين المعلم والمتعلم من جهة، وبين المواد التعليمية ومصادر التعلم، والأقران، والإتصال بالمتخصصين من جهة أخرى.

٣- دعم التعلم المباشر وغير المباشر بالإضافة إلى إمكانية الدخول إلى مصادر التعلم المختلفة، والتقييم والإرشاد المستمر للمتعلم.

➢ تعريف منصة (Google classroom):

خدمة تعليمية مجانية عبر الإنترنت، طورتها شركة جوجل، توفر هذة المنصة بيئة تفاعلية لإدارة محتوى المقررات الدراسية بكل سهولة، بدءًا من مشاركة الملفات بين أعضاء هيئة التدريس والطلاب، مرورًا بإنشاء وتوزيع المهام إلكترونيًا، وصولًا إلى تصنيفها ومتابعتها.(إيمان محمد ، ٢٠١٩، ١٧٥)

➢ مميزات منصة (Google classroom):

تتميز منصة جوجل كلاس روم (Google classroom) بالعديد من المزايا نذكر منها: منى زهران (٢٠٢٢).

- منصة مجانية، يمكن لأي شخص لديه حساب على البريد الإلكتروني Gmail الانضمام إليها سواء معلم أو متعلم
- يمكن للمعلمين إضافة طلابهم مباشرة أو مشاركة أحد الرموز في صفوفهم للانضمام إلى المنصة.
- تعمل على أجهزة الكمبيوتر والهواتف الذكية المحمولة، حيث يوجد تطبيق للمنصة يناسب نظام الأندرويد والإيفون متاح بشكل مجاني على المواقع الإلكترونية

المحور الثاني: الثورة الصناعية الرابعة:

هناك أربع ثورات صناعية في تاريخ العالم المنظور، بدأت الثورة الأولى منها بثورة البخار، التي ظهرت في النصف الثاني من القرن الثامن عشر، واعتمدت على الماء وقوة البخار في ميكنة الإنتاج، ثم تليها الثورة الصناعية الثانية، ثورة الكهرباء التي ظهرت في القرن التاسع عشر واعتمدت على استغلال الطاقة الكهربائية من أجل الإنتاج بكميات أكبر وعلى نطاق أوسع، ثم جاءت الثورة الصناعية الثالثة، ثورة الإلكترونيات وتكنولوجيا المعلومات التي ظهرت في القرن العشرين والتي ركزت على تحويل الإنتاج ليتم بصورة آلية، وَأَخِيرًا الثورة الصناعية الرابعة (ثورة الروبوتات والذكاء الاصطناعي)، والتي تعد امتدادا للثورة الصناعية الثالثة، والتي كان من أبرز ملامحها، تطور صناعة الكمبيوتر، وظهور الإنترنت والهواتف الذكية وصناعة الروبوتات والذكاء الاصطناعي. (الهلالي الشربيني، ٢٠١٩)

سمات الثورة الصناعية الرابعة:

وتتميز الثورة الصناعية الرابعة بثلاثة عوامل رئيسة تميزها عن سابقاتها من الثورات، وهي: السرعة(Rapidity) ، والتعقيد (Complexity)، والشمول (Inclusiveness)، فالثورة الصناعية الرابعة التي تتميز بالسرعة والتعقيد والشمول لمختلف مظاهر الحياة الإنسانية ستشكل في نهاية الأمر القوة التي تؤدى إلى إحدى تغيير جذري في العلاقات بين الدول والشركات والمجتمعات في كل منها وفيما بينها (جمال على ، ٢٠٢٠).

تأثير الثورة الصناعية الرابعة على القطاع التعليمي:

كان للثورة الصناعية الرابعة التأثير الملحوظ على البيئة والمناهج التعليمية، التي تخطت أسلوب التعليم التقليدي، الذي كان يحتم على الطالب الذهاب إلى الدراسة في مواعيد محددة، إلى أسلوب التعليم الذي يستطيع الطالب من خلاله أن يحصل على البرامج التعليمية والمحاضرات في أي وقت ومن إي مكان، كما أن التفاعل والإتصال بين المعلم والطلاب سيتحول من التزامن عن قرب إلى التزامن عن بعد أو اللاتزامن، مثل الجامعات الافتراضية، والمدارس الافتراضية، والفصول الافتراضية التي تعتمد على الإنترنت في التعليم. (خالدعبد اللطيف، ٢٠٢١)

ومن الدراسات التى تناولت الثورة الصناعية الرابعة ومفاهيمها: دراسة لقمان خلفان المياحى (٢٠٢٠)، دراسة جمال على (٢٠١٩)، دراسة فهد على، محمد دخيل (٢٠٢٠)، دراسة (Benesova & tuba, 2017) ، التى اهتمت بـ:

- مناقشة جوانب التطوير التي ينبغي ان تحدث في برامج إعداد المعلمين لتخريج معلمين قادرين على إعداد طلابهم لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة
- توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة فى التعليم.
- التعرف على متطلبات التعليم في عصر الثورة الصناعية الرابعة.

➢ الذكاء الاصطناعي:

شهد قطاع التعليم خلال السنوات الأخيرة تطورات ملحوظة؛ وذلك بفعل التطور التكنولوجي الغير مسبوق، ولقد أصبح البحث على شبكة الإنترنت جزءا لا يتجزأ من التعلم المدرسي، كما حلت الأجهزة اللوحية (التابلت) محل الكتب الدراسية في بعض المدارس (المدارس الثانوية)، ورغم كل هذه التطورات التي أدهشتنا، إلا أنها فقدت بريقها أمام دخول الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم، الأمر الذي بدأ يطل برأسه واعداً بتحولات كبيرة في قطاع التعليم. (نبيلة عبد الفتاح ، ٢٠٢٠)

عرفته نشوى رفعت، (٢٠٢٢). بانه " علم يهتم بجعل الأنظمة الإلكترونية ذات ذكاء مشابه للذكاء الإنساني، بما يمكن الأنظمة من التفكير واتخاذ قرارات، والعمل وفقًا لها، بشكل تتناسب مع طبيعة المهام المحددة لها".

➢ أهمية الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعليمة:

للذكاء الاصطناعي أهمية كبيرة في تطوير العملية التعلمية منها ما ذكره (مرام عبد الرحمن، ٢٠١٨).

- من المتوقع أن تنتقل الفصول الدراسية قريباً من الإطار التقليدي للتعلم إلى استخدام مزيج من الروبوتات والذكاء الاصطناعي المصمم حسب الحاجة.

- يمكن للذكاء الاصطناعي أن يقوم بكثير من هذه المهمات، ويقلّص الوقت اللازم للتصحيح والعمل الإداري من أجل تكريس مزيد من الوقت للطلاب.
- وبالنسبة للصف الدراسي نفسه، فإن خيارات الخدمات المتخصصة وفق الاحتياجات التي توفرها تقنيات الذكاء الاصطناعي من شأنها أن تساعد على تحسين استمتاع الطلاب خلال الحصص وتحسين درجاتهم في الوقت نفسه.

- وتستطيع هذه التقنية أن تحل مشكلات قلة المعلمين أو شح توفر المعلمين الأكفاء في بعض المجالات. مساعدة المعلّم العادي على أن يطوّر قدراته وستسد أي نقص موجود لديه.

هناك العديد من الدراسات التى تناولت اهمية الذكاء الاصطناعى فى التعليم منها، مجدى سعيد، وآخرون(٢٠٢٠) نور هادى (٢٠١٨)، سارة آل سعود(٢٠١٧)، فاتن اليازجي (٢٠١٩)، FryerK et al (2019).

➢ **إنترنت الأشياء:**

نتج عن تطور علم الذكاء الاصطناعي أساليب وتقنيات حديثة مثل "تكنولوجيا إنترنت الأشياءIOT وهو اختصار لكلمة Internet of things والذي ظهر نتيجة لتطور الآلات وأجهزة الاستشعار عن بعد ولتطور الهائل في الأجهزة الصغيرة، أصبح إنترنت الأشياء التطور الطبيعي والتوجه العام لأنظمة الاتصالات المبنية على التواصل المعلوماتي وتبادل المعلومات بين إنسان وآخر أو بين الإنسان والآلة.

يُعد إنترنت الأشياء أحد المفاهيم المتطورة المهتمة بدمج الأشياء الحسية والمادية مَعًا، فالتطور غير المسبوق في التكنولوجيا جعل من الممكن توصيل كل الأشياء المحيطة بنا بالإنترنت لتكوين إنترنت الأشياء. (وليد يوسف، ٢٠٢٠،٣-١٣).

عرفه الاتحاد الدولي للاتصالات International Telecommunication Union بأنه "بنية تحتية عالمية لمجتمع المعلومات تمكن من تقديم الخدمات المتطورة عن طريق (الربط المادي والافتراضي) بين الأشياء استنادا إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحالية والمتطورة القابلة للتشغيل البيئي.(جمال على، ٢٠١٩)

▪ **مميزات إنترنت الأشياء في التعليم:)** (PEI Xiliang, et al., 2013)

يتمتع إنترنت الأشياء بالعديد من المزايا التي تساهم في تطوير التعليم منها:

- **الإتاحة في التغطية الجغرافية على نطاق واسع،** فالشبكات السلكية واللاسلكية تغطى أغلب التعداد السكاني الآن، فتخلق منصات غير محدودة تعمل على زيادة الإتاحة، يساعد إنترنت الأشياء المتعلمين على مستوى العالم للإتاحة محليا وعالميا سواء بالمحتوى المناسب أو باختيار المعلمين في أي مكان.

-**الإتاحة في الوقت المناسب:** عن طريق تقديم بدائل تعليمية في أي مكان على عكس الفصول التقليدية.

-**التكيف**: يمكن استخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء لتكييف التعليم لكل متعلم على حدة.

التخصيص: حيث إن لكل متعلم أسلوب تعلم خاص به وسرعة تعلم مختلفة. لذلك فالمعلمين يستطيعون تكييف وتخصيص التعليم لكل متعلم على حدة.

-**التعاون**: عن طريق النقاش والتعاون بين المتعلمين وبعضهم البعض، يستطيع المتعلمون فهم المفاهيم وتطبيقها بشكل أفضل، ويساعد إنترنت الأشياء المتعلمين من الحصول على المحتوى الخاص بهم ومشاركته مع نظرائهم وتبادل مسارات التعلم المختلفة من خلال التعاون.

- **الواقع الافتراضي:**

يتجه المجتمع التعليمي إلى تكنولوجيا الواقع الإفتراضي في محاولة للتغلب على الواقع الحقيقي، ويعتبر التعليم أحد المجالات الرائدة في الأخذ بتكنولوجيا الواقع الإفتراضي وتطويعها للتغلب على المشكلات التعليمية، وأصبح استخدام الواقع الإفتراضي في التعليم ضرورة حتمية لا مفر من استخدامها، ويترتب نجاح أي نظام تعليمي على اعتماده على الالتزام بمعايير جودة عالمية متفق عليها وخاصة في مجال التعلم الإلكتروني (هالة إبراهيم، ٢٠١٦).

بيئة محاكاة افتراضية، انغماسيه، وتفاعلية، لأشياء حقيقية أو تخيلية، ثلاثية الأبعاد، ينغمس فيها المشاهد باستخدام تكنولوجيا حاشية مختلفة مثل النظارات المجسمة والقفازات (محمد عطية،٢٠١٥،١-٣).

- **أهمية الواقع الإفتراضي في التعليم (أنغام حسين، ٢٠١٩).**

١- الواقع الإفتراضي أوجد الفعالية في تعليم الطلاب من خلال تصميم وتمثيل معلومات ثلاثية الأبعاد كبرامج متعددة الوسائل في بيئة افتراضية virtual Environment، مما يساعدهم على بناء خبرات تعليمية فعالة.

٢- يستخدمه الطالب لتنفيذ تجارب ومشاريع تعليمية متنوعة حيث إن بيئته قابلة للسيطرة عليها، وتحديد مكوناتها ، كما انها تشجع الطالب على استخدام الكمبيوتر لتطبيق المعلومات بما تتيحه من أدوات تصميم وفن تصويري وأدوات تقديم العروض في الواقع الافتراضي.

- **التطبيقات التعليمية للواقع الافتراضي:**

ومن التطبيقات التعليمية للواقع الإفتراضي:

١- **المعامل الافتراضية:** معامل تحاكي المعامل الحقيقة، حيث يتم استخدامها لعمل تجارب علمية يصعب تنفيذها في الواقع.
٢- **الجولات الافتراضية:** تستخدم لعمل زيارات افتراضية أثرية من خلال الإنترنت.
٣- **المتاحف الافتراضية:** متاحف تحاكي المتاحف الحقيقة.

- الدراسات التى تناولت اهمية الواقع الافتراضى فى العملية التعليمية منها، دراسة رائد محمد (٢٠١٧)، دراسة هالة إبراهيم (٢٠١٦).

إجراءات البحث وأدواته:

لتحقيق هدف البحث والتحقق من صحة الفروض، تمت الإجراءات الآتية:

- **-إعداد قائمة ببعض مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الاصطناعي – إنترنت الأشياء- الواقع الافتراضي).**

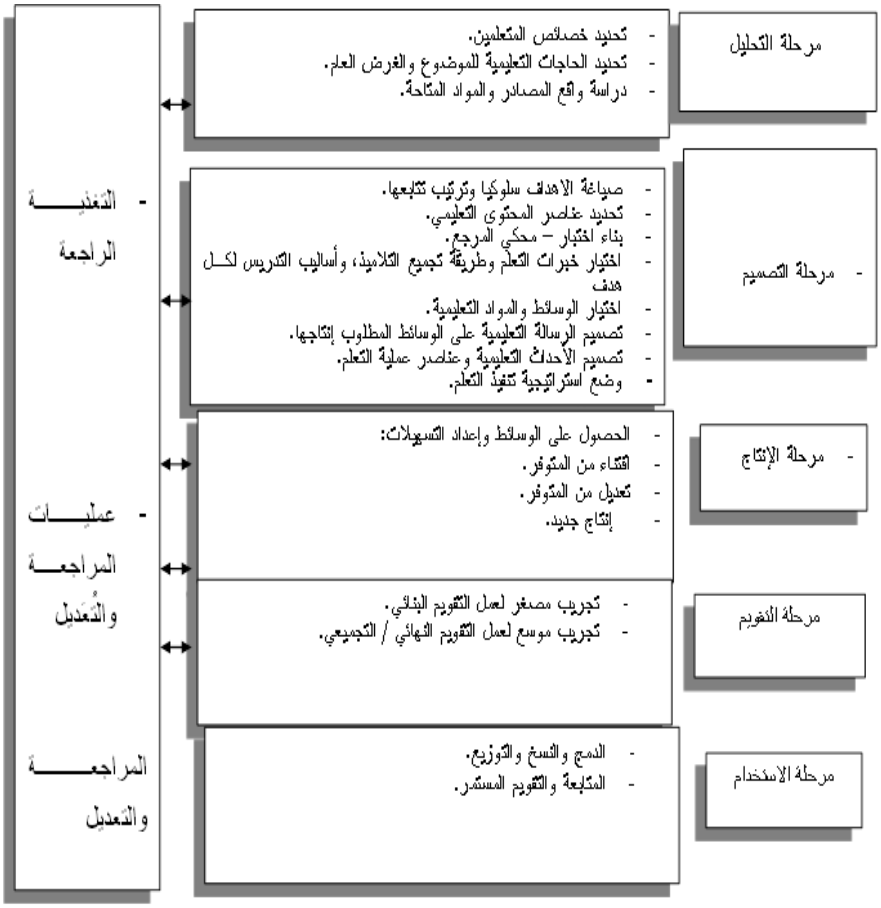
- تم الاطلاع على بعض الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت دراسة مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة، مثل دراسة جمال على (٢٠١٩)، لقمان خلفان المياحى (٢٠٢٠)، فهد على (٢٠٢٠) فتكونت القائمة من (٣) مفاهيم رئيسيه و(٢٨) مفاهيم فرعيه وللتحقق من صدق قائمة المفاهيم تم عرضها على السادة المحكمين المتخصصين في تكنولوجيا المعلومات؛ لإبداء آرائهم من حيث وضوح المفهوم، إضافة إلى أي مقترحات أو تعديلات يرونها مناسبه كما هى موضحه بالجدول (١)

قائمة المفاهيم الرئيسية والمفاهيم الفرعية

المفاهيم المرتبطة بالذكاء الاصطناعى	
الذكاء الاصطناعي	١
الذكاء الاصطناعي المحدود	٢
الذكاء الاصطناعي العام	٣
الذكاء الاصطناعي الفائق او الخارق	٤
المحاكاة	٥
تابع المفاهيم المرتبطة بالذكاء الاصطناعى	
نظام الاتمتة	٦
الروبوت	٧
النظم الخبيرة	٨
أنظمة التعليم الذكي	٩
المساعد الذكي	١٠
اللغات الطبيعية	١١
التعلم الآلي	١٢
التعلم العميق	١٣
الرؤية الحاسوبية	١٤
المفاهيم المرتبطة بإنترنت الأشياء	
إنترنت الأشياء	١٥
التعلم الذكي	١٦
البيانات الضخمة	١٧
أجهزة الاستشعار	١٨
الجهاز اللوحي	١٩
الشاشة التفاعلية	٢٠
الشبكات العصبية الاصطناعية	٢١
المفاهيم المرتبطة بالواقع الافتراضى	
الفصل الافتراضي	٢٢
الفصول الافتراضية المتزامنة	٢٣
الفصول الافتراضية غير المتزامنة	٢٤
المحاكاة	٢٥
الطابعة ثلاثية الأبعاد	٢٦

➢ تصميم وبناء بيئة تعلم إلكترونية (Google classroom):

وللحصول على بيئة تعلم إلكترونية على مستوى عالي من الكفاءة في التصميم والإنتاج، كان لابد من بناء محكم لهذه البيئة، وتحقيقا لأهداف البحث قام الباحث بتبني نموذج عبد اللطيف الجزار (٢٠١٤)؛ لتصميم مواد المعالجة التجريبية، وقد تم اختياره؛ لتميزه بالبساطة والوضوح في عرض مراحله، وسهولة استخدامه، وكذلك لاعتماده على مدخل التفكير المنظومي، ومنطقية خطواته، حيث يزود المصمم بإطار إجرائي يضمن لأن تكون المنتجات التعليمية ذات كفاءة، وفاعلية في تحقيق الأهداف، ويتكون النموذج من خمس مراحل رئيسة وهي: التحليل والتصميم والانتاج والتقويم و الاستخدام. شكل رقم (١)



نموذج عبد اللطيف الجزار (٢٠٢٤)

نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها.

أولا: نتائج الإختبار التحصيلي وتفسيرها:

للاجابة على السؤال الذى ينص على "ما أثر بيئة التعلم الإلكترونية (Google classroom) على تنمية مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الاصطناعي – إنترنت الأشياء- الواقع الافتراضي)؟

- **تم اختبار صحة الفرض الآتي:**

والذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي رتب درجات المعلمين للاختبار التحصيلي لمفاهيم الثورة الصناعية الرابعة، قبل وبعد تطبيق بيئة التعلم الإلكترونية (Google classroom) ".

- **ويوضح الجدول الآتي هذه النتائج:**

جدول (١) الفرق بين متوسطي رتب المجموعة لدرجات التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي.

الاختبار	الرتب		متوسط الرتب	مجموع الرتب	(Z قيمة)	مستوى الدالة الإحصائية	حجم التاثير d	مستوى الأثر
بعض مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة	الموجبة	٢٠	١٠.٥٠	٢١٠.٠	٣.٩٣	دال عند مستوى ٠.٠١	٠.٨٨	كبير
	السالبة	٠	٠.٠٠	٠.٠٠				

باستقراء النتائج في الجدول (١) السابق يتضح أنه يوجد فرق دال إحصائيًا بين مستوى التحصيل للعينة في التطبيق القبلي والبعدي، وذلك لصالح التطبيق البعدي حيث بلغت قيمة "Z" المحسوبة (٣.٩٣) وهي قيمة دالة إحصائيًاعند مستوى ٠.١. .

وبذلك تم قبول الفرض أى أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠.١. بين متوسطي رتب المعلمين في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لبعض مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة لصالح التطبيق البعدي". كما تم حساب حجم التأثير وبلغت قيمته (٠.٨٨) وهو حجم تأثير كبير.

- **ويمكن تفسير نتيجة الفرض في ضوء الآتي:**

- تحديد الأهداف بوضوح في بداية كل موضوع، ورغبة المعلمين في دراسة مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة ، وكذلك أيضا تفاعل المعلمين والمحاولة لإيجاد طرق تعليمية جديدة لعرض موادهم التعليمية على تلاميذهم.

- تقديم المحتوى التعليمى من خلال منصة (Google classroom) بطريقة جذابة ، ساعد معلمى الحاسب الآلى المرحلة الثانوية، على دراسة الموضوع فى اى وقت، ومن أى مكان.

- ساعدت المناقشات الجماعية الإلكترونية، التى تمثلت فى التعليقات بين المعلمين وبعضهم البعض، على التواصل وتبادل الخبرات.

- وفرت منصة (Google classroom) لمعلمي الحاسب الآلي بالمرحلة الثانوية العديد من المصادر الالكترونية الخاصة بالمعلومات والحقائق عن المفاهيم المرتبطة بالثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الاصطناعي- إنترنت الأشياء- الواقع الافتراضي).

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات والتي أسفرت نتائجها عن فاعلية استخدام منصة (Google classroom) في تنمية التحصيل المعرفي لدى المتعلمين مثل دراسة ولاء أحمد، (٢٠٢٣) ودراسة بهاء فتحي، (٢٠٢١) Setiawan, et al. (2021)

➢ توصيات البحث:

➢ بناء على نتائج البحث يمكن التوصية بالآتي:

- ✓ توجيه أنظار أصحاب القرار والقائمين على العملية التعليمية إلى ضرورة الاستفادة من بيئات التعلم الإلكترونية؛ لتنمية بعض مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الاصطناعي -إنترنت الأشياء- الواقع الافتراضي).
- ✓ دمج تقنيات الواقع الافتراضى فى التعليم لخلق تجربة تعليمية اكثر تفاعلية وجذابة.
- ✓ تضمين مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة فى مناهج كليات التربية لإعداد طلاب قادرون على مواكبة التكنولوجيا الحديثة.

➢ ثالثا: البحوث المقترحة:

استكمالا لما توصل إليه البحث من نتائج يمكن اقتراح إجراء البحوث الآتية:

- دور معلم الحاسب الآلي في إعداد جيل المستقبل لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.
- استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية التفكير الابداعى لدى طلاب المرحلة الثانوية.
- أثر استخدام معلمي المرحلة الاعدادية لتقنية الواقع الإفتراضي على التحصيل الدراسي وتنمية المعارف لدى طلاب المرحلة الثانوية.

➢ المراجع:

➢ اولا: المراجع العربية:

- الهلإلي الشربيني الهلالي. (٢٠١٩). الثورة الصناعية الرابعة والتعليم الذكي، المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت، جمعية التنمية التكنولوجية والبشرية، ١-٦.

- إيمان محمد عبد العال .(٢٠١٩):" استخدام منصة Google Classroom التعليمية لتدريس مقرر الكتروني مقترح في التغذية الصحية للمعاقين، وفاعليته في تنمية التحصيل المعرفي والاتجاه لدى الطلاب المعلمين" ،**مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب، مج ١١٥، ١٦٦-٢٠٥.

- أنغام حسين. (٢٠١٩): "استخدام الإنترنت في التعليم الإلكتروني": مركز ابن سينا للتعلم الإلكتروني أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، رقم المؤتمر ٢٥، ٢٠٤-٢٥١.

- بهاء فتحى خليفة (٢٠٢٢):"أثر اختلاف منصات التعلم الإلكترونية في إكساب مهارات الاستشهادات المرجعية للدارسين ببرنامج الدبلوم العام في التربية بجامعة الأزهر". **المجلة العربية للمكتبات والمعلومات**، كلية الاداب جامعة القاهرة، ٢(٤)، ١٣٧-١٨٢.

- جمال على خليل.(٢٠١٩):"توظيف إنترنت الأشياء فى التعليم: المبررات، المجالات، التحديات". المجلة الدولية للبحوث فى العلوم التربوية، المؤسسة الدولية لآفاق المستقبل، ٢(٣)، ٤٢-٩٢.

- جمال على خليل. (٢٠٢٠):" المعضلات الأخلاقية لتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة"، **المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية**، المؤسسة الدولية لأفاق المستقبل، ٣(١٣)، ٥١-٨٩.

- خالد عبد اللطيف محمد. (٢٠٢١):" ثورة المناهج لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة": رؤى مستقبلية. **المجلة التربوية**، مج٨٥، كلية التربية، جامعة سوهاج،١-١٨.

- خير سليمان شواهين. (٢٠١٩):" الواقع الافتراضى والواقع المعزز". عالم الكتاب الحديث، ط١، ١٠.

- رائد محمد العنزى، وآخرون. (٢٠١٧):" واقع استخدام الفصول الافتراضية فى الكلية التقنية بمحافظة القريات من وجهة نظر المدربين". **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة اليرموك، الاردن، ١-٦٣.

- سارة ثنيان محمد.(٢٠١٧):" التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعى فى الدراسات الاجتماعية".مجلة كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الامام محمد بن سعود، المملكة العربية السعودية، ٣(٣)، ١٣٣-١٦٣.

- على ذيب الأكلبى. (٢٠١٩):" العائد من تطبيقات إنترنت الأشياء على العملية التعليمية"، **المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية**، المؤسسة الدولية لأفاق المستقبل.

- فاتن حسن اليازجى. (٢٠١٩):" استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى دعم التعليم الجامعى بالمملكة العربية السعودية"، **دراسات فى التربية وعلم النفس**،١١٣(١١٣)، جامعة السعودية الالكترونية، اللملكة العربية السعودية، ٢٥٩-٢٨٢.

-فارعة حسن محمد. (٢٠١٥):"اتجاهات طلاب التعليم العام بالمملكة العربية السعودية نحو استخدام الواقع الافتراضى فى التعليم"، **تكنولوجيا التربية**، دراسات وبحوث، كلية التربية، جامعة عين شمس،٢٤، ٢٤٣-٢٧١.

-فهد على ختيم، محمد دخيل صغير.(٢٠٢٠):"توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة فى الجغرافيا التربوية بمراحل التعليم العام بالمملكة العربية السعودية، مجلة جامعة فلسطين للابحاث والدراسات، جامعة فلسطين، فلسطين، ١٠(٢)، ٣٤٧-٣٩٦.

- لقمان خلفان المياحى، وآخرون. (٢٠٢٠):" أثر برنامج تدريبي في تمكين مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة لدى طلبه معهد العلوم الإسلامية بمسقط"، **المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية**، مركز رفاد للدراسات والأبحاث، ٧(٣)، ٤٧٣-٤٨٧.

- محمد عطية خميس. (٢٠١٥ أ):" مصادر التعلم الإلكتروني"، دار السحاب، القاهرة، ط١.

- محمد عطية خميس. (٢٠١٥ ب):" تكنولوجيا الواقع الإفتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المختلط"، **الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم**، ٢٥ (٢)، ١-٣.

- مرام عبد الرحمن مكارى. (٢٠١٨):" الذكاء الاصطناعي على أبواب التعليم"، **مجلة القافلة**، أرامكو، المملكة العربية السعودية، ٦٧(٦)، ٢٢-٢٥.

-محمد شوقى شلتوت. (٢٠٢٣):" تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، مكتبة الملك فهد الوطنية"، الرياض، المملكة العربية السعودية.

- منى زهران محمد. (٢٠٢٢):" بيئة تعلم إلكترونية عن بعد لإكساب مهارات بعض تطبيقات جوجل التعليمية لطلبة الدراسات العليا بكلية التربيبة جامعة اسيوط" . **مجلة البحث فى التربية وعلم النفس**، كلية التربية، جامعة اسيوط،٣(٣٧)، ٧٤١-٧٤٩.

- نبيلة عبد الفتاح قشطى. (٢٠٢٠):" تأثير الذكاء الاصطناعي على تطوير التعليم"، **جمعية التنمية التكنولوجية والبشرية**، ٦٧-٩٠.

- نشوى رفعت محمد. (٢٠١٧):" تصميم بيئة تعلم إلكترونية في ضوء النظرية التواصلية وأثرها في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب كلية التربية"، **الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية**، مصر، (٣١)، ٤٦٦ -٤١٧.

-نهى إبراهيم فتحي (٢٠١٨): "ثورة إنترنت الأشياء الرقمية وتوظيفها في العملية التعليمية بجامعة الطائف، دراسة تحليلية". **مجلة تكنولوجيا التربية** - دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، (٣٧)، ٣٠٩-٣٣٠.

- نور هادى آل سرور. (٢٠١٨):" تقنية الواقع الإفتراضي في التعليم"، موقع تعليم جديد متاح على https://www.New-edu.com/category/ideas.

- هالة ابراهيم حسين. (٢٠١٦):" التصميم الرقمي لتكنولوجيا الواقع الإفتراضي على ضوء معايير جودة التعليم الإلكتروني"، **المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح**، ٦(١١).

- ولاء أحمد جلال. (٢٠٢٣):"أثر استخدام تطبيق Google Classroom على تنمية معلم الحاسب الآلى بالمرحلة الاعدادية أكاديميا". **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة اسيوط.

- وليد يوسف ابراهيم، رانيا عاطف محمد. (٢٠٢٠):" تكنولوجيا إنترنت الأشياء Technology ITO: المفهوم والتطبيقات التعليمية، **الجمعية المعرفية لتكنولوجيا التعليم**، ٣٠(١٠)، ٣-١٣.

- هيثم عبد المجيد محمد، وآخرون.(٢٠٢٠):"تأثير التدريس باستخدام منصة Google Classroom على التحصيل المعرفى (الفورى والمرجا) وعلاقته بالتفكير الإيجابى لدى طلاب كلليية التربية الرياضية جامعة المنيا". **المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة**، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، ٣(٩٠)، ٤٤١-٤٦٦.

- لآرى هيثواى. (٢٠١٦). إتقان الثورة الصناعية الرابعة.**مجلة فكر**، ع ١٤ ، ١١٢ - ١١٣ . مسترجع من:http://search.mandumah.com/Record/824508

➢ ثانيا:المراجع الاجنبية

- Bensova. A &Tuba (2017) Requirement for Education and Qualification of people industry 4.0 ,27 the international conference on flexible

- Fryer LK, Nakao K and Thompson A. (2019) Chatbot learning partners: Connecting learning experiences, interest, and competence. Computers in Human Behavior 93: 279–289.

- Larry Magid. (2014). "Google Classroom Offers Assignment Center for Students and Teachers". Retrieved from: https://www.forbes.com/sites/larrymagid/2014/05/06/google-classroom-offers-control-center-for-students-and-teachers/?sh=401344324d66

- Pannu, A, and student M. (2015) “Artificial intelligence and is application in different areas international journal Engineering and innovative .

-PEI Xiliang, WANG Xin, WANG Yafei, Li mengkin. (2013). internet of things

based Education: Definition Benefits and challenges Applied mechanics and materials, vols,411-414, 2947-2951.

- Rouse, Margaret (2019). "Internet of things (IoT)". IOT Agenda. Retrieved 14 August 2019.

-Szoniecky, S. and Safin, S. (2017). Technical Modeling of the Internet of Things، Internet des objects, 17(2).

-Setiawan, A. E., Marsono, M., & Yoto, Y. (2021). Internalization of Strengthening Character Education through Scouting Extracurricular Activities for Students SMK. Budapest International and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal), 4(4), 10938–10950. https://bircu-journal.com/index.php/birci/article/view/3147