أثر نمط المراجعة التكيفية المحددة فى بيئات التعلم الإلكترونية القائمة على تكنولوجيا انترنت الأشياء لتتبع مستوى الانتباه لدى المتعلمين في تنمية التحصيل المعرفي لتصميم وانتاج برامج الكمبيوتر التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

بحث مقدم من الدارسه/

رانيا عاطف محمد شورب

للحصول علي درجة دكتوراة الفلسفة في التربية تخصص تكنولوجيا التعليم

اشراف

أ.د/ محمد عبد الحميد

أستاذ تكنولوجيا التعليم

كلية التربية – جامعة حلوان

أ.د/ وليد يوسف

أستاذ تكنولوجيا التعليم

كلية التربية – جامعة حلوان

ملخص البحث

نتيجة للتطور السريع في التعليم الإلكتروني ظهر علم الذكاء الإصطناعي وما انبثق منه من تكنولوجيات متطورة ساعدت على رصد استجابات المتعلم المختلفة وتقييمها لتحسين أدائهم ولدعم أهداف التعلم المتغيرة . ولذلك صمم هذا البحث لتوظيف احدي السبل المتطوره و ذلك من اجل التغلب علي احدي مشاكل التعلم الالكتروني المتعلقه بانتباه المتعلم، حيث قام البحث بالتعرف علي فاعليه النمط المحدد لاستراتيجيه المراجعه التكيفيه ببيئات التعلم الالكترونية و ذلك باستخدام تكنولوجيا انترنت الأشياء لقياس مستوي الانتباه في تنميه التحصيل المعرفي لمهارات تصميم و انتاج برامج الكمبيوتر التعليميه. وتم تطبيق تجربه البحث علي عينه مكونه من 25 طالب و طالبه من طلاب الفرقه الثانيه لقسم تكنولوجيا التعليم بجامعه حلوان لعام 2017\2018، و اظهرت النتائج الي وجود فروق داله احصائيا بين التطبيقين القبلي و البعدي لصالح التطبيق البعدي، مما يشير الي فاعليه المراجعه التكيفيه المحددة في تنميه التحصيل المعرفي لمهارات تصميم و انتاج برامج الكمبيوتر التعليميه.

Abstract

As a result of the rapid development of e- learning, artificial intelligence and the advanced technologies that have emerged from it have helped to monitor and evaluate various learner responses to improve their performance and to support changing learning goals. This research utilizes a new technology of attention measurements based on Brain Computer Interface (BCI), in order to face one of the challenges facing E - learning. The objective of this research is to assess the effectiveness specific review adaptive strategy in the E - learning environment through using IOT technology and understand its effect in developing the skills of designing and producing computer based education programs. The research has been conducted on a sample of 25 students of second year of educational technology department in Helwan University for the academic year 2017/2018. Results showed the existence of statistical relationship between pre and post conduction of specific adaptive review, favoring the post experiment results, which indicates the effectiveness of specific adaptive review in the development of cognitive ability to learn production of computer based learning programs.

المقدمة

بالرغم من إثبات فاعلية وكفاءة التعلم الإلكتروني إلا أن هذا النوع من التعلم يواجه معوقات كثيرة منها عدم توفير فرص متساوية لتعليم المتعلمين من خلال مراعاة الفروق الفردية، بالإضافة لفقدان المتعلمين للإنتباه والتركيز نظرا لعدم وجود تفاعل بين المعلم والمتعلم.

ولأنه لايمكن أن تتم متابعة عملية الإنتباه إلا بتطوير تكنولوجيا التعلم الإلكتروني وخصائصه، لذلك ظهر مجال الذكاء الإصطناعي كأحد التوجهات الحديثة في مجال التعلم الإلكتروني.

ونتج عن تطور علم الذكاء الإصطناعي أساليب وتقنيات حديثة إرتدائية Wearable Technology وهي من فئة الأجهزة التي تقوم بالتواصل عبر الإنترنت، وإتاحة تبادل البيانات بين هذه التقنية وشبكة المعلومات.

وقد استخدم البحث الحالي هذه التكنولوجيا الإرتدائية متمثلة في سماعة للرأس Mind Wave Headset لقياس الإشارات الإلكترونية الناتجة عن إشارات المخ لتقييم إنتباه المتعلم خلال الدرس، ولتحسين استجابة فاعلية الفرد في التعلم كان لابد من توفير بيئة مرنة وتكيفية قادرة على رصد أنشطة مستخدميها وتغيير خصائصه أتوماتيكيا وفقا لإحتياجات المتعلم الواقعية أثناء التعلم وخلال الدرس Adaptive in – real – time .

وحيث أن التعلم التكيفي يتطلب تعديل لبيئة التعلم بشكل سريع وملائم، فإن المراجعة التكيفية المستمرة مهمة ومطلوبة لتحصيل وحفظ المعلومات والمهارات على المدى البعيد. لذلك قام البحث بتطوير نمط للمراجعة التكيفية تضع في إعتبارها خصائص الطلاب وفقا لإختلافاتهم، مستخدما النمط الكلي وفقا للنظريات والدراسات المختلفة للتعرف على فاعليته في تنمية التحصيل المعرفي لمهارات تصميم برامج الكمبيوتر التعليمية.

بالرغم من إثبات فاعلية وكفاءة التعلم الإلكتروني إلا أن هذا النوع من التعلم يواجه معوقات كثيرة منها عدم توفير فرص متساوية لتعليم المتعلمين من خلال مراعاة الفروق الفردية، بالإضافة لفقدان المتعلمين للإنتباه والتركيز نظرا لعدم وجود تفاعل بين المعلم والمتعلم.

ولأنه لايمكن أن تتم متابعة عملية الإنتباه إلا بتطوير تكنولوجيا التعلم الإلكتروني وخصائصه، لذلك ظهر مجال الذكاء الإصطناعي كأحد التوجهات الحديثة في مجال التعلم الإلكتروني.

ونتج عن تطور علم الذكاء الإصطناعي أساليب وتقنيات حديثة إرتدائية Wearable Technology وهي من فئة الأجهزة التي تقوم بالتواصل عبر الإنترنت، وإتاحة تبادل البيانات بين هذه التقنية وشبكة المعلومات.

وقد استخدم البحث الحالي هذه التكنولوجيا الإرتدائية متمثلة في سماعة للرأس Mind Wave Headset لقياس الإشارات الإلكترونية الناتجة عن إشارات المخ لتقييم إنتباه المتعلم خلال الدرس، ولتحسين استجابة فاعلية الفرد في التعلم كان لابد من توفير بيئة مرنة وتكيفية قادرة على رصد أنشطة مستخدميها وتغيير خصائصه أتوماتيكيا وفقا لإحتياجات المتعلم الواقعية أثناء التعلم وخلال الدرس Adaptive in – real – time.

وحيث أن التعلم التكيفي يتطلب تعديل لبيئة التعلم بشكل سريع وملائم، فإن المراجعة التكيفية المستمرة مهمة ومطلوبة لتحصيل وحفظ المعلومات والمهارات على المدى البعيد. لذلك قام البحث بتطوير نمط للمراجعة التكيفية تضع في إعتبارها خصائص الطلاب وفقا لإختلافاتهم، مستخدما النمط الكلي وفقا للنظريات والدراسات المختلفة للتعرف على فاعليته في تنمية التحصيل المعرفي لمهارات تصميم برامج الكمبيوتر التعليمية.

مشكلة البحث:

يتضح من خلال العرض السابق أن التحصيل المعرفي لمهارات تصميم وانتاج برامج الكمبيوتر التعليمية من العمليات المعرفية والمهارات الأدائية والتي يصعب

على الطلاب الإلمام بها بشكل متقن نظرا الى ان الزمن المخصص لممارسة الأنشطة العملية في المحاضرات بالكلية غير كافي بالإضافة الى أن عدد الطلاب يزيد عن الطاقة الإستيعابية للمعمل الدراسي لذلك تعد بيئات التعلم الإلكتروني أحد الأساليب الفعالة للتغلب على هذه المشكلات.

وبما أن الجيل الحالي من المتعلمين والذين يطلق عليهم جيل الألفية" Millennial generation" يتميزون بقدرتهم على القيام بالعديد من المهام في نفس الوقت "multi tasking –"، كذلك اختلاف طريقة تفكيرهم ومعالجتهم للمعلومات بطريقة مختلفة عن الأجيال السابقة.(Prensky,2001)

لذا فنجد أن التعليم الالكتروني بمفرده يصعب فيه مراقبة ورصد هؤلاء الطلاب خلال العملية التعليمية فلايوجد فرصة للقائمين عليه بالتحقق من انتباه وتركيز الطلاب واستيعابهم وفهمهم للشرح، وباالتالي عدم القدرة على المواءمة للإختلافات الشخصية بين المتعلمين. (مهدي محمد القصاص، 2010، ص.8)

لذلك تم استغلال التقنيات الحديثة وتضمينها في التعليم الإلكتروني كتوجنولوجيا انترنت الأشياء وما ينبثق منها من التكنولوجيا الإرتدائية لمتابعة ورصد نشاط المتعلمين أثناء عملية التعلم

بالإضافة الى أنه كان لابد من إضفاء بعض المعالجات التكيفية كالمراجعة التكيفية لتلبية حاجات المتعلمين المتنوعة عن طريق تتبع مستوى انتباه المتعلم وتقييمه خلال الأجزاء المختلفة للمحاضرة أو الدرس، والتي من خلالها تتيح التكيف مع التغييرات والتحولات في حالة المستخدم.

ومن ثم تقديم أفضل طريقة للمراجعة المثالية للموضوع والتي تتكيف بناءا على رصد انشطة المتعلمين وتفسير هذه الانشطة وفقا لمتطلبات وتفضيلات المتعلم ثم امداده باسلوب مناسب للمراجعة.

إلا أن أغلب البحوث التي توالت في تصميم بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية لم تلتفت للأسس النظرية والفلسفية التي يقوم عليها استخدام المعالجات التكيفية المختلفة في هذه

البيئات،وخاصة بيئات التعلم التكيفية التي تلبي حاجات الطلاب في نفس وقت التعلم – In real – time، بل استندت الى غيرها من الدراسات المرتبطة، وارجعت تفسير نتائجها على من سبقها دون وجود تعليل علمي قائم على براهين لجدوى متغير على آخر أو عدمه، مما جعل بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على استراتيجات تعلم ومهارات استذكار مختلفة جوفاء دون تأثير حقيقي، مادام المصمم التعليمي لايضع في اعتباره ان استخدام معالجة أو استراتيجية علمية كاستراتيجية المراجعة التكيفية في البيئات الإلكترونية يتطلب الرجوع للنظريات والفروض العلمية والدراسات التي تحدد العلاقة بينهما.

فقد ظهر أن الحمل المعرفي الناتج عن اسلوب المراجعة العشوائية التي لاتراعي الاتزان بين التعليم المعطى وقاعدة المعلومات المتاحة قد يصيب المتعلمين بالاحباط ومستوى أقل من الدافعية والتحفيز،وبالتالي تحصيل معرفي أقل، ونقص في كفاءة اكتساب المهارات.(Tobias, 2010)

وهو ما أكدته بعض النظريات المعرفية مثل نظرية الحمل المعرفي، والنظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة واتفقت معهم وجهة النظر السلوكية على أن يكون المحتوى ملخص متكامل يحتوي على الأجزاء الهامة التي يتم تعلمها تدريجيا وبشكل جزئي حتى التمكن منها جميعا وصولا الى مايسمى بالتعلم للإتقان أو التمكن.

ومن هنا ظهرت مشكلة البحث فى الحاجة إلى تحديد مدى فاعلية النمط المحدد في المراجعة التكيفية فى بيئات التعلم الألكترونية القائمة على تكنولوجيا انترنت الأشياء لتتبع مستوى الأنتباه لدى المتعلمين فى التحصيل المعرفي لمهارات تصميم برامج الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

أسئلة البحث:

وللأجابة على مشكلة البحث، تقترح الباحثة السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية نمط المراجعة التكيفية المحدد فى بيئات التعلم الألكترونية القائمة على تكنولوجيا انترنت الأشياء لتتبع مستوى الأنتباه لدى المتعلمين فى تنمية التحصيل المعرفي لمهارات تصميم برامج الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث:

- التعرف على فاعلية نمط المراجعة التكيفية المحددفى بيئات التعلم الألكترونية القائمة على تكنولوجيا انترنت الأشياء لتتبع مستوى الأنتباه لدى المتعلمين فى تنمية التحصيل المعرفي لمهارات تصميم برامج الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أهمية البحث

1. توجيه نظر القائمين على تصميم بيئات التعلم الإلكتروني حول انسب انماط المراجعة التكيفية فى بيئات التعلم الألكترونية القائمة على تكنولوجيا انترنت الأشياء لتتبع مستوى الأنتباه.
2. تقديم تصور مقترح لتصميم بيئات التعلم الألكترونية القائمة على تكنولوجيا انترنت الأشياء لتتبع مستوى الأنتباه لتنمية مهارات أخرى.

فروض البحث:

تسعى الدراسة الحالية للتحقق من صحة الفروض التالية:

1. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات تصميم وانتاج برامج الكمبيوتر والتي درست من خلال بيئة تعلم الكترونية قائمة على المراجعة التكيفية فى ضوء تكنولوجيا تتبع مستوى الأنتباه، بحيث يكون نمط المراجعة التكيفية (المحدد) وذلك لصالح التطبيق البعدي.
2. توجد فاعلية لبيئة التعلم الإلكترونية القائمة على نمط المراجعة التكيفية المحددة القائمة على تكنولوجيا تتبع مستوى الأنتباه عند مستوى ≤ 1,2 في اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات تصميم برامج الكمبيوتر وانتاجها، وتقاس هذه الفاعلية باستخدام نسبة الكسب المعدلة لبليك كدالة للفاعلية.

محددات البحث:

يقتصر البحث الحالي على:

1. دراسة نمط المراجعة التكيفية المحدد من خلال بيئة تعلم الكترونية قائمة على تكنولوجيا انترنت الأشياء لتتبع مستوى الأنتباه.
2. عينة من طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة حلوان.
3. مقرر انتاج برامج الكمبيوتر كمحتوي علمي يقدم من خلال بيئة تعلم الكترونية قائمة على تكنولوجيا تتبع مستوى الأنتباه.

منهج البحث:

يستخدم البحث الحالى بعض تصميمات المنهج الوصفي في مرحلة الدراسة والتحليل والتصميم، والمنهج شبه التجريبي عند قياس فاعلية بيئة التعلم فى مرحلة التقويم.

التصميم التجريبى للبحث:

على ضوء المتغير المستقل موضع البحث الحالي، استخدم في هذا البحث التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة واختبار قبلى واختبار بعدى " One Group Pre – Test, Post – Test Design » وذلك بتقديم معالجة تجريبية واحدة هى نمط المراجعة التكيفية الكلية القائمة على تكنولوجيا تتبع مستوى الأنتباه كما هو موضح في جدول (1).

جدول (1)

التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	تطبيق قبلى لأداة القياس	نوع المعالجة	تطبيق بعدى لأداة القياس
المجموعة التجريبية الأولى	اختبار التحصيل المعرفى	نمط المراجعة التكيفية الكلية فى ضوء تكنولوجيا تتبع مستوى الأنتباه	اختبار التحصيل المعرفى.

متغيرات البحث:

أ – المتغيرات المستقلة:

- نمط المراجعة التكيفية المحدد.

ب – المتغير التابع:

- تنمية التحصيل المعرفي لمهارات تصميم برامج الكمبيوترمقاسة بدرجة الطالب في الإختبار التحصيلي.

3 – مادة المعالجة التجريبية:

مادة المعالجة التجريبية على نمط المراجعة التكيفية المحددة من خلال بيئة تعلم الكترونية قائمة تكنولوجيا الإرتدائية لتتبع مستوى الأنتباه، قامت الباحثة بتصميمها وإنتاجها وفق متغير البحث، وهم كالتإلى:

- **المعالجة الأولى**: بيئة تعلم الكترونية قائمة على اسلوب انماط المراجعة التكيفية (المحدد).

مصطلحات البحث:

المراجعة التكيفية:

يعرفها "برنت ميلن": انها تقييم لأداء المتعلمين أثناء تلقي المحتوى التعليمي، ثم تحديد مستوى التدخل التكيفي في مراجعة المهام بناءا على هذا الأداء.(R.,Brent (Milne, Sean A. Kelly, David C. webb,2012

ويقصد بها اجرائياً بأنها تقدم اعادة عرض لبعض اجزاء المحتوى التعليمي بشكل تكيفي قائم على رصد وملاحظة انشطة المتعلمين وتفسير هذه الانشطة وفقا لردود فعل كل طالب على الموضوعات الفرعية لهذا المحتوى، من حيث مستوى الانتباه وقوة التركيز، مع مراعاة خصائص ومتطلبات هؤلاء المتعلمين.

تكنولوجيا انترنت الأشياء تتبع مستوى الإنتباه

وهي عبارة عن شبكة عالمية تربط الأجهزة والأشياء بالإنترنت للتواصل والتفاعل مع البيئة الداخلية والخارجية، لغرض تبادل المعلومات من خلال أجهزة استشعار

المعلومات وفقا لبروتوكولات محددة، و تتمثل في سماعة للرأسMind Wave Headset بمثابة تكنولوجيا قائمة على قياس الإشارات الإلكترونية الناتجة عن اشارات المخ وفقا لكنولوجيا الـ EEG، ثم تقييم انتباه المتعلم بشكل مباشر in – real – time خلال الأجزاء المختلفة للمحاضرة أو الدرس.

الإطار النظري والبحوث والدراسات السابقة:

لقد خلقت الثورة التكنولوجية حاجة غير مسبوقة لأفراد مؤهلين تقنيا وأحدثت تغيرا هائلا في طبائع الكثير من الامور التقليدية وغير التقليدية ومن بينها التغير في التعليم. فالطالب غير التقليدي يود الحصول على تعليم منظم من أجله يمكنه الوصول اليه، ويكون ذوي جدوى له ويكون عمليا بحيث يمكن للطالب الحصول عليه في الوقت والمكان المناسبين بالنسبة له، لذلك كان التعليم الالكتروني هو البديل المناسب. (مهدي محمد القصاص،2010،ص.8)

وبالرغم من اثبات فاعلية التعلم الالكتروني عبر الانترنت، إلا أن هذا النوع من التعلم يواجه معوقات كثيرة منها عدم وجود معايير لتصميم أساليب مساعدة وارشاد وتوجيه تناسب خصائص المتعلمين لكيفية التعامل مع الموقع أو البرنامج التعليمي، وكيفية تشغيله للوصول الى أفضل النتائج المرجوة من استخدامها، وهي عنصر مهم جدا في التعلم الالكتروني، لأنها توفر فرصا متساوية لتعليم المتعلمين من خلال مراعة الفروق الفردية.(اسماعيل عمر حسونة،2008)

كذلك يبدو أن للتعلم الالكتروني سمات مشابهة في شكل المهام المكررة،والتغذية الراجعة المتأخرةعلى الأداء، وفقدان الانتباه والتركيز نظرا لعدم وجود تفاعل بين المعلم والمتعلم، والملل نظرا للعروض غير الشخصية للدروس والتي لاتراعي الفروق الفردية بين المتعلمين، وبالرغم من أن التكرار أمر ضروري للتعلم الا ان المهام المكررة تعتبر مصدرا للملل والروتين الذي هو من طبيعة التعليم الالكتروني ومايسببه الجلوس لفترات طويلة أمام الكمبيوتر من الارهاق والملل وتشتت الانتباه .(مهدي محمد القصاص،2010،ص.8)

ويعد الانتباه عنصرا في غاية الاهمية في العملية التعليمية فهو المدخل الأساسي للوصول الى مرحلة الادراك، ومن ثم تكوين المفاهيم ثم التعلم واتقان المهارات. وبالتالي لابد من الاهتمام به والتعرف عليه والعوامل المؤثرة فيه ومن ثم معالجة مشكلة تشتت وقصور الانتباه التي تنتشر في التعليم بشكل عام والتعليم الالكتروني بشكل خاص.

كل هذا جعلنا ندرك أهمية وملاحظة ورصد الانتباه عند المتعلمين وخاصة جيل الشباب أوطلاب الجيل الذين نشأوا في العالم الرقمي, والتي تشغل دراسة خصائصهم العديد من الباحثين.

ولأنه لا يمكن أن تتم عملية متابعة الإنتباه الا بتطويرتكنولوجيا التعلم الإلكتروني وخصائصه لذلك ظهر مجال الذكاء الإصطناعي Artificial Intelligent كأحد التوجهات الحديثة في مجال التعلم الإلكتروني، حيث أنه أحد علوم الحاسب الآلي الحديثة الذي يهدف الى فهم طبيعة الذكاء الإنساني، ومتابعة انتباهه واستجاباته، ثم القدرة على محاكاة السلوك الإنساني ورد الفعل المتسم بالذكاء لتقديم نصيحة أو حل مسألة ما أو مساعدة في اتخاذ قرار.(أحمد سلمان، 2005، 21 – 50)

ونتج عن تطور علم الذكاء الإصطناعي أساليب وتقنيات حديثة مثل " تكنولوجيا انترنت الأشياء" IOT Technology وهي اختصار لكلمة"Internet Of Things" والذي ظهر نتيجة تطور الآلات واجهزة الإستشعار والموبايلات بالإضافة للتطور الهائل في الأجهزة الصغيرة، فإن انترنت الأشياء IOT اصبح التطور الطبيعي والتوجه العام لأنظمة الإتصالات المبنية حاليا على التواصل المعلوماتي وتبادل المعلومات بين إنسان وآخر، أو بين الإنسان والآلة.(S., Agarwal& S., Pati, 2016, 4)

وتقوم فكرة تكنولوجيا انترنت الأشياء على ارتباط الأشياء والتي تعتبر المصدر الرئيسي للبيانات مثل (الآلات، سيارات، سماعات الرأس...الخ) والتي تكون مزودة بأدوات جمع البيانات وهي مايطلق عليها "حساسات" واجهزة الإستشعار، ثم تنقل هذه البيانات عبر أحد الطرق الشبكية مثل (البلوتوث، الواي فاي، شبكة الإنترنت، RFID...الخ) الى أجهزة قادرة على معالجة وتحليل البيانات لإعادة استخدامها واتخاذ

الإجـراءات والإستجابات المناسبة، ثم عرضها في تطبيقات مفيدة وذكية تناسب الإحتياجات الخاصة بالمجتمع.(اندرو مويلا،2018)

ومن هذه التقنيات الحديثة التكنولوجيا الإرتدئية Wearable Technology وهي فئة من الأجهزة التي يتم دمجها في الحياة اليومية، ويتم ارتداؤها فعليا فتعتبر دمجا للتكنولوجيا مع الملحقات والمكملات المعتادة للأفراد وذلك لتسهيل حياتهم، وتوفير وقتهم وجهدهم، ويعتبر أحد السمات الرئيسية لتلك الأجهزة أو التقنيات القابلة للإرتداء هو قدرتها على الإتصال بالإنترنت، وإتاحة تبادل البيانات بين هذه التقنية وشبكة المعلومات. (أسامة على السيد، 2019، 36 – 50)

إلا أن البحث الحالي قد استخدم وسيلة مختلفة من هذه التكنولوجيا الإرتدائية Wearable Technology لدراسة العديد من الظواهر العصبية المعرفية، والعصبية الفسيولوجية، لتتيح القدرة على الإنتاج من خلال التحكم في بعض الأحداث التي يمكن ملاحظتها وإدراكها عن طريق الحواس من خلال التدفقات العصبية الكهربية التي يطلقها الدماغ البشري.(H., Zeng& A., Song, 2015, 89)

مثل" تكنولوجبا تتبع مستوى الإنتباه" وهي تكنولوجيا قائمة على قياس الإشارات الإلكترونية الناتجة عن اشارات المخ، ثم تقييم انتباه المتعلم خلال الأجزاء المختلفة للمحاضرة أو الدرس. وهذه التكنولوجيا الإرتدائية تتمثل في سماعة للرأس تسمى (Mind Wave Headset) حيث تقوم هذه السماعة كوسيلة لقياس بيانات الـ EEG وهي اختصار لكلمة (ElectroEncephaloGraphy) والتي يقصد بها قياس النشاط الكهربائي لأجزاء مختلفة من المخ وتسجيل مقدارها بشكل مرئي.(Szafir, Daniel& (Mutlu,Bilge, 2013, p.p2 – 10

حيث تستعمل حساسات موضوعة على الجمجمة لقياس الاشارات الكهربية الناشئة من الشحنات الموجبة والسالبة أثناء عملية قياس الاشارات الكهربية الناشئة من الشحنات الموجبة والسالبة أثناء عملية التبادل بين اشارات المخ.(F.G.Freeman et (al, 1999, p.p61 – 67

بالاضافة الى استخدام تكنولوجيا الـ EEG كأداة لرصد وملاحظة انتباه الطلاب في بيئات التعليم الالكتروني حيث تم استخدامها في العديد من البحوث في الامداد بمعلومات عن الحالة الادراكية والمعرفية المرتبطة بالانتباه والتركيز وذلك لكل متعلم على حدة.(G.Pfurtscheller et al, 2000, p.p216 – 219)

وبما أن هناك فروق فردية في المهارات العقلية بين المتعلمين والتي يستطيع بها المتعلم تنظيم عمليات الانتباه والتعلم والتذكر والتفكير لديه وهذه المهارات المنظمة داخليا أو ذاتيا أطلقت عليها تسميات مختلفة مثل "السلوك الذي يتحكم فيه ذاتيا" أو "العمليات الضابطة المنفذة". (فؤاد ابو حطب، آمال صادق،2000)

لذا فإن التحدي الذي يواجه التربية اليوم هو كيف نحسن أو نزيد من فعالية استجابة الفرد في التعلم والتفكير والتذكر وحل المشكلات، وفي الاستراتيجيات المعرفية عموما.(فتحي الزيات، 1995،ص.10)

والتي تهدف الى مساعدة كل طالب لتحقيق أهداف المنهج، والوصول به الى مستويات معيارية أيا كان مستواه ودرجته من الذكاء، واسلوب تعلمه . وكل هذا يمكن تنفيذه من خلال "التكيف " وذلك عن طريق تنويع أساليب وطرق التدريس لدعم وتقديم المحتوى بوسائل تعليمية متنوعة، وطرق مختلفة ودرجات متفاوتة من الصعوبة. وكميات مختلفة من المساعدة، وتركيبات مختلفة وسرعات متفاوتة كل ذلك مع استراتيجيات مرنة ومتنوعة.(كوثر حسين كوجك وآخرون،2008)

والتعلم الالكتروني يعتبر نظام تكيفي إذا كان قادرا على رصد أنشطة مستخدميه، وتفسير هذه الانشطة على أساس نماذج معينة؛ مثل استنتاج متطلبات المتعلم، وتفضيلاته من هذه الأنشطة المفسرة، ثم تقديم مناسب لهذه الأنشطة عن طريق نماذج مترابطة؛ وأخيرا بناء هذا النظام على المعلومات المتاحة لهؤلاء المتعلمين والموضوع المحدد، وهذا سوف يؤدي فعليا لتسهيل عملية التعلم. Santos, Boticario &Van Rosmalen,2005; Trandafir, Carabaneanu, &Mierlus – mazilu, 2006 ; (Simpson, Mileva,&Thonpson;Pedrazzoli,2008

فيشير التعلم التكيفي على نطاق واسع الى عملية تعليمية عندما تقدم تغييرات أو تكيف للمحتوى استنادا الى ردود أفعال كل طالب على حدة.(Oxman, Steven& Wong, William,2014)

وتعتبر أنظمة التعلم التكيفية فئة فردية من بيئات التعلم الافتراضي التي تهدف الى تزويد التعلم الالكتروني الشخصي وفقا للتعريف الذي ذكره "أوبرمان" (Opper-mann,1994): " النظام يكون تكيفي اذا كان قادر على تغيير خصائصه أتوماتيكيا وفقا لإحتياجات المتعلم" .(D.,Maeller& S.,Strohmerier, 2011, p.456)

وبالتالي فإن السمة الرئيسية لأنظمة التكيف هي قدرتها على تنفيذ أداء المحتوى عن طريق تحديد احتياجات المتعلم وترجمتها الى اجراءات والتي تتطلب اختيار المواد التعليمية المناسبة له.(Y.,Akbulut&C.S., Cardak, 2012)

ويهدف التعلم التكيفي الى تشخيص التعليم بهدف تحسين أو تسريع أداء المتعلم، فيقوم هذا النوع من التعلم الى تحديد مايفهمه ومالايفهمه الطالب وتقديم محتوى لمساعدته على الاستكمال والتقدم في التعلم، ثم يقوم بتقييمه مرة اخرى، ثم يقدم مساعدة مرة اخرى وهكذا كالحلقات في دائرة الى ان تتحقق الاهداف التعليمية المحددة، كل هذا وفقا للتحديات التي تواجه العملية التعليمة " المحتوى، الطالب، تكلفة التعليم".(K.,Vanlehnk,2011,P.P197 – 221)

نجد بعد هذا العرض ان البحث في بيئات التعلم التكيفية الالكترونية قد تركزت في معظمها على المسائل التقنية المتعلقة بالتكييف الإستباقي للبيئة التعليمية وفقا لاحتياجات وتفضيلات المتعلم وانماط سلوكه عبر الانترنت.(E.G.,Brusilovsky,2001; Ghazarian&Noorhosseini,2010)

وعلى الرغم من اهمية هذه الجوانب في الدراسة الا ان هناك القليل من الأعمال والبحوث التي فحصت أو درست كيفية تكييف المصممين التعلميين للبيئة الإلكترونية التكيفية، ومعالجات هذا النظام التكيفي، والمهام الناشئة أثناء التعلم وخلال الدرسIn – Real – Tim لدعم احتياجات المتعلم الحقيقية والواقعية أثناء عملية التعلم بشكل مباشر.

ففي الواقع تاريخيا كان هناك غموض حول أن التصميم التعليمي في التعلم التكيفي واستراتيجياته ومعالجاته يكون فقط قبل بدء عملية التعلم، وعند بداية تعلم الدروس ونادرا ما يكون هناك متابعة للإحتياجات أثناء الدرس.

حيث ان التصميم الإستباقي لايعترف بالطبيعة الحقيقية والمباشرة لعملية التعلم والتدريس، حيث يحتاج المعلمون لتعديل بيئة التعلم بناءا على استيعاب الطلاب وانتباههم، والمفاهيم الصحيحة والخاطئة التي يدركها الطلاب، وذلك من أجل تحسين تجربة التعلم ولكي تكون عملية التكيف صحيحة ومفيدة.(Lauri llard, 2012)

وعليه فالتصميم التعليمي التكيفي للبيئة لايعني تغيير التخطيط أو المهمة بأكملها التي يدرسها الطالب أو عمل مشروع جديد من البداية، ولا أن يحل المدرس درس جديد محل درس كامل، ولكنه إعادة تصميم أجزاء من الدرس بناءا على الإحتياجات الطارئة ودرجات الإنتباه والإدراك لدى المتعلمين أثناء تعلمهم وبشكل مباشر. حيث يتطلب التصميم التعليمي التكيفي المباشر أثناء التعلم أن يقوم المعلم بتعديل بيئة التعلم بشكل سريع وملائم مما يزيد من أهمية وجود أنماط تصميم محددة، ووجود طرق وخصائص استقصائية من خلالها يتم تحديد ما يمكن تخطيطه. (Matt Bower, 2016, p.p1 – 21)

واذا كان الانتباه يتطلب تحديد حاجات ومستوى المتعلمين، ويتأثر بدوافعهم واهتماماتهم في توجيه انتباههم الى الاشياء الملائمة لإشباعها، بالاضافة الى أن ذاكرة الانسان غير مثالية حيث أن النسيان هو طبيعة بشرية بغض النظر عن المهارات والمواد التي يتم تدريسها، وعن العمر وخلفية المتعلم الا انه يحدث .(E., custers, 2010, P.P109 – 128)

لذلك فإن المراجعة المستمرة مهمة ومطلوبة لحفظ المعلومات والمهارات على المدى البعيد.حيث أن الطلاب بمختلف مراحلهم التعليمية يواجهون تحديات من حيث النمو المستمر لحجم المعلومات التي تكون بحاجة لمراجعتها، وللمعلومات الجديدة المطلوب فهمها.

لهذا قام البحث بتطوير طريقة لنظام مراجعة تكيفية وتشخيصية تضع في اعتبارها خصائص الطلاب وفقا لاختلافاتهم حيث أن هناك دلائل واضحة أن الصفات الفردية لكل متعلم تؤثر بشكل كبير على فاعلية " اسلوب المراجعة" .

حيث اثبتت الدراسات أن نظام المراجعة على أساس أن " مقاس واحد يناسب الجميع" مثل اعدادات المراجعة التقليدية داخل الفصل الدراسي، او الاختبارات التراكمية كلها طرق غير مثالية وأقل فاعلية وكفاءة عن نظام المراجعة المتكيف لكل متعلم على حدة .(sobel,H., Cepeda, N., & Kapler, I.,2011, p.p763 – 767)

وأن دمج نظام المراجعة التكيفية في الفصول الدراسية نتج عنه تطورات ملموسة في النتائج التعليمية على المدى الطويل، فالمراجعة العشوائية للمواد والمعلومات الأقدم غير مفيدة لأنها تأتي على حساب المعلومات والمواد الجديدة، وبسبب ضيق الوقت فإنه لايتيح سوى اختيار جزء صغير من مجموعة متزايدة جدا من المعلومات.(Robert v., Lindsey et al, 2014, p.p639 – 647)

ويتطلب أي شكل من أشكال المراجعة التكيفية تقديرات كمية لمستوى الانتباه وقوة الذاكرة بالنسبة لمعلومات محددة، فسابقا كانت المراجعة تستند على تقديرات الملاحظة فقط، في حين أن التعلم الالكتروني وبإستخدام الوسائل الحديثة يكون فيه الاعتماد على البيانات الكمية للتعرف على الأداء والاستدلال احصائيا على الحالة المعرفية لكل متعلم في مستوى محدد، وهذا أمر بالغ الأهمية للحصول على تنبؤات دقيقة.(Khajah, M., Lindsey, R., & Mozer, M. C.,2013,p.p 758 – 763)

ومن الدراسات التي أكدت فاعلية المراجعة التكيفية وأثرها في العملية التعليمية دراسة روربرت ليندسي وآخرون حيث قاموا بتطبيق المراجعة التكيفية عن طريق برنامج تطبيقي في فصل دراسي متوسط، وطويل المدة لدراسة اللغة الأجنبية. ثم انتهى الى أن استراتيجية المراجعة التشخيصية التكيفية أدت الى زيادة في احتفاظ الطلاب بالمعلومات بنسبة ٪16.5 على حساب نظام التعليم الحالي (المبني على كم كبير من المعلومات يتم مراجعتها)، وأن هناك تحسن بنسبة ٪10 على حساب نظام المراجعة

العامة المتاحة لجميع المتعلمين بإختلاف خصائصهم. (Robert v., Lindsey et al, 2014, p.p639 – 647)

ودراسة "فرناندو، جون " التي اقترحت طريقة تكيفية لإختيار استراتيجية للمراجعة والتغذية الراجعة في سياق نظم التدريس الذكية. حيث قام بإستخدام مزيجا من أساليب الالكترونية لتحديد أفضل استراتيجية تساعد على انخراط الطلاب في سياق تعلم اللغات الجنبية تلقائيا. فأظهرت النتائج أن نموذج المراجعة والتغذية الراجعة التكيفي سمح للطلاب بتحقيق اجابات صحيحة اكثر، وزيادة التحصيل . كذلك أظهرت النتائج نجاح النموذج التكيفي مقارنة بالطريقة التقليدية في توليد ردود الفعل، ووجود علاقة جيدة استراتيجية المراجعة التكيفية في النموذج المتبع والقرار الصادر من النموذج البشري(المعلم).(Fernando Gutierrez,John Atkinson,2011,p.p 453 – 475)

ودراسة "تريزا" التي اشارت الى التحقق من استراتيجية المراجعة والتدخل لزيادة دافعية المتعلم والكفاءة الذاتية في بيئة التعلم الالكترونية. ففي هذه الدراسة تقوم المراجعة بناء على النظرية المعرفية الاجتماعية لباندورا وخاصة الكفاءة الذاتية والتنظيم الذاتي، وعلى خصائص وتفضيلات المتعلمين حيث تقوم خطة البحث على مجموعتين الاولى قامت بإختيار قواعد المراجعة من المعلمين الخبراء، المجموعة الثانية كانت تهدف للتحقق من هذه القواعد عن طريق امداد المتعلمين بإسترتيجية مراجعة مناسبة لإحتياجاتهم ثم رصد وملاحظة السلوك الناتج. واظهرت النتائج تفوق المجموعة الثانية التي قام فيها المتعلمين بالتعرض لاستراتيجية تعلم مخصصة لاحتياجاتهم في الكفاءة الذاتية والتنظيم الذتي عن المجموعة الاولي التي تم فيها تعرضهم لاستراتيجية عامة موحدة من اختيار المعلمين.(Teresa Hurley,2006,p.p754 – 765)

وبالرغم من اتفاق العديد من الدراسات على فاعلية المراجعة التكيفية في تنمية المستوى المعرفي والمهاري للمتعلمين بإختلاف خصائصهم وقدراتهم واحتياجاتهم، إلا انها اختلفت في أفضلية أي الأنماط الأنسب لهذه الإستراتيجية من المراجعة التكيفية

على تنمية مهارات تصميم وانتاج برامج الكمبيوتر التعليمية، حيث انها من المهارات الأدائية التي يصعب على الطلاب الإلمام بها دفعة واحدة وفي وقت قصير.

فيشير بوك وفيور (Pauk & Fiore, 2010) إلى أن استخدام الطلاب لإستراتيجيات المراجعة المختلفة يساهم بشكل ايجابي في تيسير كل مرحلة من مراحل معالجة المعلومات، فهي تساعد الطلاب على تحديد الأهداف في الذاكرة بعيدة المدى، وامتلاك ومعالجة المعلومات في الذاكرة العاملة، وترميز الأفكار في الذاكرة طويلة المدى، وتسجيل واختزال الأفكار ذات الصلة بجانب ترميز المعلومات المكتسبة من الدرس، ولكن لابد من تحديد النمط الأنسب من أنماط المراجعة لإظهار فاعلية متميزة في تحسين التعلم.

فتصميم بيئة تعليمية مبتكرة تتكيف على حالة المتعلم ينبغي ان تقوم على اساس فهم واضح للعلاقات بين الحالة المعرفية، الادراك . وهناك دليل ان الحالة المعرفية للمتعلم قد تؤثر بشكل كبير على تعليمه.(E.g.,Criag, Graesser, Sullins& Ghol-son,2004; Linnenbrink& Pintrich,2002)

ولذلك قام البحث الحالي بدراسة النمط المحدد لقياس فاعليته عند استخدام استراتيجية المراجعة التكيفية داخل بيئات التعلم الإلكتروني مستخدمة أداة تحديد وقياس الإنتباه وذلك وفقا للنظريات والدراسات المختلفة .

حيث يستمد الأساس النظري للنمط المحدد للمراجعة بصفة عامة في عمليات التعلم من اعتبار التفكير الإنساني ومعالجة المعلومات هما في الأساس عمليات معرفية معقدة شغلت بال علماء النفس زمنا طويلا بهدف الوصول إلى أفضل الطرق والأساليب التي يمكن من خلالها تقديم وعرض المادة الدراسية بشكل فعال.

والتي تؤيده وجهة النظر التي يتبناها السلوكيون، والذين يرون أن السلوك عبارة عن وحدة معقدة يمكن تجزئتها إلى وحدات فرعية وأجزاء بسيطة، تسمى الإستجابات الأولية، وجاء اهتمام السلوكيون وعلى رأسهم " سكينر " بتطبيق مبادئ الإشتراط الإجرائي في تنظيم محتوى المادة من حيث تقسيمها إلى أجزاء صغيرة ومرتبة على نحو

معين بحيث يمكن تعلمها تدريجيا، من جزء إلى جزء حتى يمكن التمكن منها جميعا وصولا الى مايسمى بالتعلم للإتقان أو التمكن Mastery leading .

وبما أن تعتبر سعة الذاكرة صفة ادراكية تؤثر على سلوك المتعلم لاداء مهام ادراكية معقدة. ومع ذلك فإن الذاكرة تكون محدودة ويمكن استنفاذها بمحتوى تعليمي زائد،ومراجعة تفاصيل غير هامة المتعلم ليس في حاجة لها. ولذلك فإن التعلم التكيفي بشكل عام والمراجعة التكيفية بشكل خاص يساعد في تجنب الحمل المعرفي الزائد الذي يؤثر بشكل سلبي في العملية التعليمية .(T.W.Chang et al,2015)

وهو ما اتفقت معه النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة التي اشارت الى ان الطلاب يتعلمون بشكل أفضل من ملخص متكامل يحتوى الاجزاء الهامة مع استبعاد العناصر والاجزاء الزائدة غير الهامة والتي قد تعمل على تشتيت الانتباه. (R.E.Mayer& V.K.Sim,1994,p.390)

كذلك نظرية التحميل المعرفي، فقد اظهرت العديد من الدراسات أهمية التعلم التكيفي في خفض الحمل المعرفي للطلاب حيث انه يقدم محتوى تعليمي مخصص للطلاب، ونمط عرض ووسائل ابحار مناسبة لخصائصهم، واضعا في اعتباره خصائص تخزين الطلاب مثل القدرة الذهنية، القدرات المعرفية، اساليب التعلم، الخبرات السابقة، دافعية الانجاز، الكفاءة الذاتية والقابلية على حل المشكلات واتخاذ القرارت. (Chrysafiadi&Virvou,2012)

ولذلك تؤكد هذه النظرية بتحديد قيود السعة الذهنية للذاكرة المؤقتة والمقاييس التي يمكن اتباعها للإرتقاء بعملية التعلم، وذلك من خلال بناء المخطط الإدراكي واستخدام مستويات كافية من الحمل المعرفي، حيث إن المثيرات المحيطة بنا والمعلومات التي نتعامل معها تتجاوز قدرة المخ على تناولها ومعالجتها جميعا في لحظة واحدة مما يؤدي الى تحميله بما يتجاوز حدود طاقته بكثير وبالتالي يحد ذلك من قدرته على تمثيل كل هذه المعلومات في نفس اللحظة الواحدة مما يعوق عملية التعلم. (Wilson& Cole, 2002, p.p1 – 2)

وهو ماوجه العديد من المصممين التعليميين الى الحد من التحميل المعرفي الخارجي ونقل اهتمام المتعلمين للعمليات المعرفية المرتبطة بالاساس التعليمي للمواد التعليمية وذلك عن طريق مراعاة التصميم التعليمي الجيد عند عرض المواد التعليمية والاهتمام بطرق تنظيمها وتقديمها بما يتناسب مع طبيعة المتعلمين.(W.,Schnotz& C.,Kurschner,2007,p.p469 – 508)

كذلك لابد من ايجاد طريقة لتمييز وتقييم ذاكرة وانتباه الطالب بدون بذل مجهود اضافي منه يؤدي الى حمل معرفي زائد، يكون على اساس هذا التقييم تقديم استراتيجية تكيفية للمراجعة تقوم على مستوى المعلومات السابقة لدى المتعلم في كل محتوى فرعي محدد، حتى لايزداد الحمل المعرفي الناتج فيؤثر بالسلب على المتعلم فيؤدي لإحباطه، وبالتالي يؤثر على مخرجات العملية التعليمية.(Graesser, 2010)

وهو مااتفقت معه بعض الدراسات في تحديد فاعلية النمط المحدد ومنها دراسة (أحمد بدر الدين،2016) التي هدفت الى معالجة القصور في مهارات انتاج المحتوى الإلكتروني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم عن طريق بيئة تعلم إلكتروني ودراسة أثر التفاعل بين نمط تقديم التعلم الإلكتروني (الكلي/ الجزئي) والأسلوب المعرفي (الإعتماد على المجال الإدراكي مقابل الإستقلال عنه) وتوصلت نتائج البحث الى أن استخدام النمط الجزئي أفضل من النمط الكلي في تنمية الجانب الأدائي لمهارات انتاج المحتوى الإلكتروني، وأوصى البحث على تدريب مطوري المحتوى واخصائي تكنولوجيا التعليم على تصميم وانتاج المهارات بالنمط الجزئي، حيث ان اغلب بيئات التعلم الإلكتروني تقوم بتقديمها بالنمط الكلي فقط.

ودراسة (فرحان الشمري، أكرم فتحي، 2017) التي هدفت الى التعرف على أثر اختلاف تنظيم المحتوى (كلي/ جزئي) في الفصول المقلوبة على تنمية مهارات تصميم العروض التقديمية لدى طلاب الصف الثاني متوسط في منهج الحاسوب، وتوصلت نتائج البحث تفوق النمط الجزئي في تنظيم المحتوى على النمط الكلي في تنمية مهارات تصميم العروض التقديمية.

من خلال العرض السابق يتضح أنه لابد من دراسة مدى فاعلية النمط المحدد وتضمينه في الإستراتيجيات المعرفية كاستراتيجية المراجعة داخل بيئات التعلم التكيفي في تنمية مهارات انتاج برامج الكمبيوتر التعليمية .

إجراءات البحث:

وفيما يلي عرض للإجراءات التي اتبعت في إعداد بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على تكنولوجيا انترنت الأشياء لتتبع مستوى الإنتباه وماتتضمنه من معالجات تكيفية كإستراتيجية المراجعة التكيفية وعرضها بالنمط المحدد، وأدوات البحث، واختيار عينة البحث، وتنفيذ تجربة البحث.

أولا: إعداد بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية:

تعددت نماذج تصميم بيئات التعلم الإلكترونية وفقا للأهداف التي تسعى لتحقيقها، وتشابهت في عديد من الخطوات واختلفت في بعض الإجراءات، وعلى ذلك فقد قامت الباحثة بإستعراض مجموعة من نماذج التصميم التعليمي لبيئات التعلم الإلكتروني التي يمكن الإعتماد عليها في بناء بيئة تعلم الكترونية تكيفية قائمة على استراتيجيات المراجعة التكيفية وبإستخدام الوسائل والتقنيات الحديثة، ومن بين تلك النماذج التي اطلعت عليها الباحثة نموذج (الغريب زاهر،2001)، ونموذج روفيني (Ruffini, 2000)، ونموذج (مصطفى جودت،2003)، ونموذج ماك مانس(McManus)، ونموذج (حسن الباتع،2006)، ونموذج (الغريب زاهر،2009)، ونموذج الجزار (El-gazzar,2014)، ونموذج (محمد خميس،2015)، ونموذج ADDIE.

ولأن نموذج التصميم التعليمي الجيد يضمن المحافظة على استمرار اهتمام الطلاب وإثارة دافعيتهم نحو التعلم، ولأن تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على معالجات واستراتيجيات تكيفية تسعى بشكل ديناميكيا للتوائم مع اسلوب تعلم المتعلم، وتفضيلاته، كما أنها تعتمد في بنائها وتصميمها على نظريات التعليم والتعلم وتطبيقات الذكاء الإصطناعي في التربية ؛ لذا اعتمدت الباحثة على نموذج ADDIE لتصميم وانتاج بيئة التعلم الالكترونية القائمة على استراتيجيات المراجعة التكيفية.

حيث يعتبر الأساس لجميع نماذج التصميم التعليمي وأن جميع النماذج تنبثق منه فقد اختارته الباحثة في تصميم بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية القائمة على استراتيجية المراجعة التكيفية وتقنياتها الحديثة لما يتصف به من السهولة والووضوح والشمول بشكل كبير بالمقارنة بالنماذج الأخرى. وقد قامت الباحثة بإجراء بعض التعديلات على الخطوات التي يتضمنها النموذج حتى يمكن الإستعانة به في الدراسة الحالية.

وفيما يلي وصف تفصيلي للإجراءات التي اتبعت في كل مرحلة من هذه المراحل:

1/ 1 مرحلة التحليل:

1 / 1/ 1 تحليل المشكلة وتحديدها:

بالرغم من أن التعليم الالكتروني يظهر بأنه مناسب لمتعلمين جيل الألفية الذين يتميزون بقدرتهم على القيام بمختلف المهام في نفس الوقت، الا انه يصعب فيه مراقبة ورصد الطلاب خلال العملية التعليمية وبالتالي لايوجد فرصة للقائمين عليها بالتحقق من انتباه وتركيز الطلاب واستيعابهم وفهمهم للشرح، كذلك مايسببه التعلم الالكتروني نتيجة الجلوس لفترات طويلة أمام الكمبيوتر من الإرهاق والملل وتشتت الانتباه.(مهدي محمد القصاص، 2010، ص.8)

كل هذا يجعلنا في هذا البحث ندرك أهمية ملاحظة ورصد الانتباه عند المتعلمين، ويساعدنا في ذلك ظهور العديد من التقنيات والتكنولوجيات الحديثة التي يمكنها قياس الاشارات الالكترونية الناتجة عن المخ، و تتبع مستوى انتباه المتعلم وتقييمه خلال الأجزاء المختلفة للمحاضرة أو الدرس، ومن خلالها تتيح التكيف مع التغييرات والتحولات في حالة المستخدم.

وتقديم أفضل اقتراح للمراجعة المثالية للموضوع حيث تقوم هذه المراجعة التكيفية على رصد انشطة المتعلمين وتفسير هذه الانشطة وفقا لمتطلبات وتفضيلات المتعلم ثم امداده باسلوب مناسب للمراجعة.

خاصة أن تحديد اسلوب واستراتيجية المراجعة يؤثر بشكل كبير على الحمل المعرفي للمتعلم، فالحمل المعرفي الناتج عن اسلوب المراجعة العشوائية التي لاتراعي

الاتزان بين التعليم المعطى وقاعدة المعلومات المتاحة قد يصيب المتعلمين بالاحباط ومستوى أقل من الدافعية والتحفيز، وبالتالي تحصيل معرفي أقل، ونقص في كفاءة اكتساب المهارات.(Tobias, 2010)

وهو ما أكدته بعض النظريات المعرفية مثل نظرية الحمل المعرفي والنظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة على أن يكون المحتوى ملخص متكامل يحتوي على الأجزاء الهامة ويستبعد العناصر والأجزاء الزائدة حتى لا تعمل على تشتيت الانتباه.

الا ان بعض الدراسات اختلفت في نمط العرض الأنسب لاستراتيجية المراجعة التكيفية التي يقوم عليها البحث وتاثيرها بالنسبة لخفض الحمل المعرفي واكتساب المهارات.

ومن هنا ظهرت مشكلة البحث فى الحاجة إلى تحديد فاعلية نمط المراجعة التكيفية المحددة فى بيئات التعلم الألكترونية القائمة على تكنولوجيا انترنت الاشياء لتتبع مستوى الأنتباه لدى المتعلمين فى تنمية التحصيل المعرفي لمهارات تصميم برامج الكمبيوتر التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

2/ 1/ 1 تحليل مهمات التعلم:

فقد قامت الباحثة لتحديد الأداء المثالي المطلوب من خلال مصادر متعددة، وإعداد قائمة بهذه الغايات والأهداف العامة المرغوبة، وما الذي ينبغي أن يتمكن منه اختصاصي تكنولوجيا التعليم كمصمم تعليمي والكفايات الخاصة بإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية، والتى تمكنهم من تطوير البرمجيات التعليمية بكفاءة وفاعلية، حيث قامت الباحثة بمراجعة الأدب التربوي والدراسات والبحوث السابقة في مجال تصميم وإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية، لمعرفة المهارات التي ينبغي اكسابها لطلاب تكنولوجيا التعليم. وبعد الانتهاء من إعداد هذه القائمة عرضت على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال التربية الخاصة، وقد أبدى المحكمون موافقتهم على القائمة بعد إجراء بعض التعديلات التي أوصوا بها، وأصبحت القائمة

وبناءً على ذلك تم تقسيم المحتوى إلى ثلاث وحدات رئيسية ثم تقسيم كل وحدة الى درسين وتضم الوحدات:

برامج الكمبيوتر التعليمية وعناصرها/ التصميم التعليمي لبرامج الكمبيوتر التعليمية/ المفاهيم والمهارات الأساسية لبرنامج الكورس لاب.

3/ 1/ 1 تحليل خصائص الفئة المستهدفة وسلوكهم المدخلي:

فالفئة المستهدفة من البحث الحالي هم طلاب الفرقة الثانية – شعبة تكنولوجيا التعليم – كلية التربية – جامعة حلوان. ولديهم من المعرفة والمهارة والخصائص والقدرات العقلية والجسدية ما ييسر لهم دراسة ببيئة التعلم اللإلكتروني التكيفي عبر الإنترنت بنجاح؛ لتوافر المتطلبات القبلية لديهم لدراسة البرنامج وكذا توفر الدافعية والرغبة لديهم.

4/ 1/ 1 تحليل الموارد والقيود:

تم تحديد البرامج والأجهزة الخاصة بالإنتاج والقيود المالية والإدارية اللازمة لإجراءات التطبيق.

برامج معالجة النصوص (Microsoft Word)، لغة ترميز النص الفائق(HTML)، منصة الحوسبة السحابية (Google Cloud)، لغة برمجة Java Script،ولبرمجة سماعة الرأس مع البرنامج ومع المتعلم بشكل تفاعلي من خلال Node js.

- **بالنسبة للأجهزة والمعدات:**

تم توفير عدد من أجهزة الكمبيوتر، عدد من آلات(سماعات) الرأس لقياس اشارات المخ وتحديد نسبة انتباه، جهاز الإنترنت المتنقل عبر شبكات المحمول USB Mobile Broad Band .

2/ 1 مرحلة التصميم:

1/ 2/ 1 تحديد الأهداف الإجرائية:

صيغت الأهداف التعليمية للبرنامج في ضوء المهمات المطلوب تحصيلها من عينة البحث وتكونت من هدف عام تفرع منه أهداف رئيسية للوحدات الخاصة بمقرر تصميم وإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية، المراد دراسته عبر الموقع الإلكتروني حيث يتم تقسيم محتوى الوحدة الى درسين لكل درس هدف تعليمي عام يتحدد منه أربعة أهداف فرعية،

وقد روعي عند صياغة الأهداف التعليمية الشروط والمبادئ الواجب مراعاتها عند صياغة الأهداف التعليمية.

أعقب ذلك المعالجة الإحصائية لإجابات السادة المحكمين بحساب النسبة المئوية لمدى تحقيق كل هدف للسلوك التعليمي المراد بلوغه، واعتبار الهدف الذي يتم الإجماع على تحقيقه للسلوك التعليمي أقل من 80 ٪ من المحكمين لا يحقق السلوك التعليمي بالشكل المطلوب، وبالتالي يتطلب إعادة صياغته وفق توجيهات السادة المحكمين.

2/ 2/ 1 تحديد المهمات والمهارات التعليمية:

وتم تحديد المهمات في ضوء الأهداف التي تم تحديدها سابقا؛ والتي يجب أن تحققها بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية، وذلك عبر تجميع وتنظيم وترتيب المهارات بالقائمة، من خلال الإطلاع على الدراسات والأدبيات السابقة وقراءة وتحليل الأدوات بالبرنامج.

وقامت الباحثة بوضع المهارات التي تم تحديدها في صورة مقياس متدرج في الأهمية، حيث أعطي لكل مهارة من المهارات تقديرات (مهم جدا – مهم – غير مهم)، وتم عرض القائمة في صورتها الأولية على الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم وذلك لإبداء الرأي فيها من حيث صلاحيتها للتطبيق

3/ 2/ 1 تحليل المحتوى، وتحديد موضوعاته:

1/ 3/ 2/ 1 تحليل المحتوى، والأنشطة التعليمية:

اعتمدت الباحثة على وحدات تعليمية من مقرر تصميم وانتاج برامج الكمبيوتر التعليمية كمحتوى رئيسي يتم تقديمه داخل بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي، وبناء على ذلك قامت الباحثة بتحليل وبناء المحتوى الخاص بتصميم المقررات وإنتاجها، وتم تقسيمه إلى ثلاث وحدات رئيسة، وروعي ترتيب عناصر هذا المحتوى من البسيط إلى المعقد، حيث نظمت عناصر المحتوى بالتتابع الهرمي، فرتبت الموضوعات ترتيبًا منطقيًّا مع مراعاة خصائص المتعلمين.

4/ 2/ 1 تحديد استراتيجيات تنظيم المحتوى:

قامت الباحثة بتصميم إستراتيجية المراجعة التكيفية داخل بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على تكنولوجيا انترنت الأشياء لتبع مستوى الإنتباه، والتي من خلالها يتم تحديد

الإجراءات المختلفة لتقديم المحتوى التعليمي، وتحديد التفاعلات عبر بيئة التعلم الإلكترونية.وهذه الخطوات الإجرائية هي:

1. **مرحلة الإستعداد والتهيئة**: وتتضمن تهيئة الطلاب وتعريفهم بالأهداف، وتحديد عدد المجموعات.
2. **مرحلة التخطيط**: وتتضمن تحليل الإحتياجات والمدخلات، والمخرجات استنادا على استراتيجية المراجعة التكيفية.
3. **مرحلة التنفيذ**: وهي مرحلة الإنتاج وتتضمن تصميم استراتيجية المراجعة التكيفية بأدواتها مثل التكنولوجيا انترنت الأشياء لتتبع الإنتباه، وهيكلة المحتوى عبر لغة HTML، وبرمجة أداة قياس الإنتباه عبر لغة Node Js لتكييف المراجعة وفقا للفروق الفردية للمتعلمين.
4. **مرحلة التقويم**: وهو التقويم المستمر لكل المراحل للحكم على جودتها.
5. **مرحلة العرض والتعميم**: وتشمل عرض المنتج وتعميمه بعد إجراء التعديلات .
6. ضبط الإستراتيجية والتحكيم عليها.

5/ 2/ 1 تصميم أنماط التعليم والتعلم: نمط التعليم المستخدم هو " النمط الفردي" نظرا لطبيعة بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية المقترحة في البحث، لمراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين في تعلم المهارات .

6/ 2/ 1 تحديد أنماط التفاعلات التعليمية: في هذه الخطوة يتم تحديد الوسائل والأساليب التي تتيحها بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في هذا البحث حتى يتحكم المتعلم في التعامل مع المحتوى التعليمي لهذه البيئة الإلكترونية المقترحة. حيث تكون التفاعلات على أساسا التعلم الفردي، بين المتعلم والبيئة، وبين المتعلم وأداة تتبع الإنتباه.

7/ 2/ 1 تصميم الأنشطة التعليمية عبر بيئة التعلم الإلكترونية:

قامت الباحثة بتصميم أنشطة لبيئة التعلم الإلكترونية بحيث يتم توظيف تلك الأنشطة لخدمة مواقف تعليمية محددة مرتبطة بمقرر تصميم وإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية، وتم تقديم الأنشطة فردية وبحيث تكون مدمجة ومرتبطة بالمحتوى التعليمي وداخله، وتكون من البسيك للمعقد.

1 / 8/ 2 تصميم السيناريو:

قامت الباحثة بإعداد السيناريو المبدئي، وقد روعي عند صياغة سيناريوهات المعالجات التجريبية المواصفات الفنية والتربوية الخاصة ببناء بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية، كما صيغ شكل السيناريو في ضوء الأهداف التعليمية، والمحتوى التعليمي لوحدات المقرر. وقد تم إعداد السيناريو في صورة صفحات للبيئة الإلكترونية للمعالجات التجريبية، وذلك في شكل أسلوب لوحات الإخراج إطارا بعد آخر Screen by Screen story board.

3/ 1 مرحلة التطوير:

بناءً على أهداف البحث تم تصميم بيئة التعلم الإلكترونية لمقرر تصميم وإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية على ضوء المتغير المستقل موضع الدراسة، وبناء عليه قامت الباحثة بتصميم مواد المعالجات التجريبية المتمثلة في موقع إلكتروني قائم على أساليب المراجعة التكيفية، وقد قامت الباحثة بإنتاج المعالجات التجريبية وفق المراحل التالية:

1/ 3/ 1 تصميم عناصر ومكونات بيئة التعلم:

وهو تصميم وإنتاج للشاشات (الصفحات) ولكي يكون تصميم الصفحة مؤثرا وفاعلا يجب أن يكون الإختيار مناسب لخلفية الصفحة والمؤثرات لتحقيق أهداف بيئة التعلم والمساعدة في توصيل المعلومات بشكل مباشر للمتعلم، وفيجب مراعاة صياغة الأطر، ونوعها، وطولها، ومكوناتها .

1/ 1/ 3/ 1 تصميم الشاشات:

فتكونت كل شاشة داخل بيئة التعلم الإلكترونية حسب الإطارات التي تم تصميمها، وحسب المعلومات التي تضمنتها، وحسب تسلسل العرض، وتتحدد العناصر المهمة في الشاشة في تصميم المحتوى التعليمي، الرسومات والصور، التحكم بالألوان.

2/ 1/ 3/ 1 ضبط التفاعلات:

و تم الإعتماد على النقر بالفأرة عند حدوث تفاعل بين المتعلم وبيئة التعلم حيث إن إختيار المحتوى المراد تعلمه يتم اختياره عن طريق النقر بالفأرة، كذلك احتوت معظم الصفحات في الجزء السفلي منها على أزرار التفاعل وهي التالي/ السابق.

3/ 3/ 1 عمليات التقويم البنائي لبيئة التعلم:

بعد أن اكتملت عملية الإنتاج في صورتها المبدئية، وللتأكد من صلاحية بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية بمعالجاتها للاستخدام، تم عرضها على خبراء متخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم لاستطلاع رأيهم فيها.

4/ 3/ 1 الإخراج النهائي لبيئة التعلم:

بعد الإنتهاء من عمليات التقويم البنائي، وإجراء التعديلات اللازمة، يتم إعداد النسخ النهائية لبيئات التعلم الإلكترونية وتجهيزها للعرض.

4/ 1 مرحلة التنفيذ:

وتضمنت هذه المرحلة إتاحة بيئة التعلم الإلكترونية على نظام التشغيل السحابي google cloud، ثم تطبيق بيئة التعلم.

5/ 1 مرحلة التقويم:

تضمنت هذه المرحلة تقويم جوانب العلم لمحتوى البيئة، وتحليل النتائج وتفسيرها.

(2) بناء أداوات القياس وإجازتها:

ويتضمن تصميم الاختبار التحصيلي الموضوعي (اللفظي) وإجازته، وتحديد الهدف من الإختبار، وبناء جدول المواصفات والأوزان النسبية للإختبار، وتحديد وصياغة مفردات الإختبار، ووضع تعليمات الإختبار، ووضع مفتاح الإجابةوتقدير درجات التصحيح لأسئلة الإختبار.

1/ 1/ 2 إنتاج الاختبار إلكترونيا

استخدمت الباحثة برنامج "Quiz Creator 4.2.0" في إنتاج وبرمجة الاختبار إلكترونيًّا لسهولة استخدامه، وإمكانية تسجيل البيانات وإظهار نتيجة أداء الطالب على الاختبار.

1/ 2/ 2 إجازة الاختبار التحصيلي:

حيث قامت الباحثة بالتأكد من صدق وثبات الإختبار.، بالإضافة لحساب معامل الصعوبة لأسئلة الإختبار، ومعامل التمييز.

(3) التجربة الاستطلاعية:

تم إجراء التجربة الاستطلاعية على عينة من طلاب الفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية – جامعة حلوان، بلغ قوامها (30) طلاب وطالبات اختيروا بطريقة عشوائية من نفس عينة المجتمع الأصلية والتي أعد من أجلها بيئة التعلم الإلكترونية في بداية الفصل الدراسي الثاني 2018/ 2017، وممن ليست لديهم معرفة مسبقة بالمحتوى التعليمي.

1/ 3 الهدف من التجربة الاستطلاعية:

- هو التأكد من مدى مناسبة بيئة التعلم الإلكترونية للطلاب، وتحديد الزمن التقديري لدراسة المحتوى، والصعوبات التي تواجه الباحثة والتأكد من توافر الأدوات كافة الإحتياجات عند تطبيق التجربة الأساسية.

2/ 3 إجراء التجربة الإستطلاعية:

- قامت الباحثة بإعداد الباحثة شرحا تمهيديا مختصرا يوضح فكرة بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية والهدف منها، وشرح فكرة عمل أداة تتبع الإنتباه وكيفية تشغيلها، والتعامل معها وشرح فكرة برمجتها لتطبيق استراتيجية المراجعة التكيفية، بالإضافة لتعريف الطلاب على كيفية التعامل مع اطارات بيئة التعلم الإلكترونية وكيفية اختيار العناصر على الشاشة وتسجيل دخولهم.
- تطبيق الإختبار التحصيلي الموضوعي اللفظي.

3/ 3 نتائج التجربة الاستطلاعية:

كشفت التجربة الإستطلاعية عن صلاحية الإختبار التحصيلي الذي يقيس الجانب المعرفي المرتبط بمقرر تصميم وإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية، كما كشفت عن ثبات الاختبار التحصيلي (اللفظي)، وعن صلاحية المعالجات التجريبية المستخدمة لبيئة التعلم الإلكترونية.

بالإضافة الى أن أفادت التجربة الاستطلاعية الباحثة في تحديد زمن الاختبار التحصيلي (اللفظي) بدقة. وكانت هذه النتائج مطمئنة ومهيِّئة لإجراء التجربة الأساسية للبحث.

ثانيًا: تم عرض نتائج البحث وتفسيرها من خلال الإجابة عن أسئلة البحث كما يلي:

يتم – فيما يلي – عرض للنتائج التي أسفرت عنها تجربة البحث الميدانية وذلك من خلال الإجابة عن أسئلة البحث واختبار صحة كل فرض من فروض البحث، ثم تفسير ومناقشة هذه النتائج في ضوء الإطار النظري للبحث والدراسات السابقة، ويتم – فيما يلي – الإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه .

أولا: الإجابة عن سؤال البحث:

للإجابة عن السؤال الذي ورد في مشكلة البحث وهو: « ما فاعلية نمط المراجعة التكيفية (المحدد) في بيئات التعلم الالكترونية القائمة على تكنولوجيا انترنت الأشياء لتتبع مستوى الانتباه لدى المتعلمين في التحصيل المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟ « قامت الباحثة بالتحقق من صحة الفرض التالي:

***** التحقق من صحة الفرض الأول من فروض البحث**

- والذي ينص على أنه: « يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات تصميم وإنتاج برامج الكمبيوتر والتي درست من خلال بيئة تعلم الكترونية قائمة على أنماط المراجعة التكيفية في ضوء تكنولوجيا تتبع مستوى الانتباه بحيث يكون نمط المراجعة التكيفية (المحدد) وذلك لصالح التطبيق البعدي» .

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) لمتوسطين مرتبطين ومدى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (مجموعة المراجعة المحددة) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي، وجدول (2) يوضح ذلك:

جدول (2)

يبين المتوسطات الحسابية ومتوسط الفرق بين درجات الطلاب قبل التجريب – باستخدام نمط المراجعة المحددة – وبعده،

وقيمة « ت « ومستوي دلالتها بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي

المتغير	التطبيق	العدد ن	المتوسط الحسابي م	متوسط الفرق بين التطبيقين ف¯	الانحراف المعياري ع	الانحراف المعياري للفروق عف	درجات الحرية دح	ت المحسوبة	الدلالة	قيمة 2η	قيمة D	حجم التأثير
التحصيل المعرفي	القبلي	25	14.96	25.44	4.886	4.735	24	26.862	دالة عند مستوي 0.05	0.968	3.799	كبير
	البعدي	25	40.40		1.225							

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

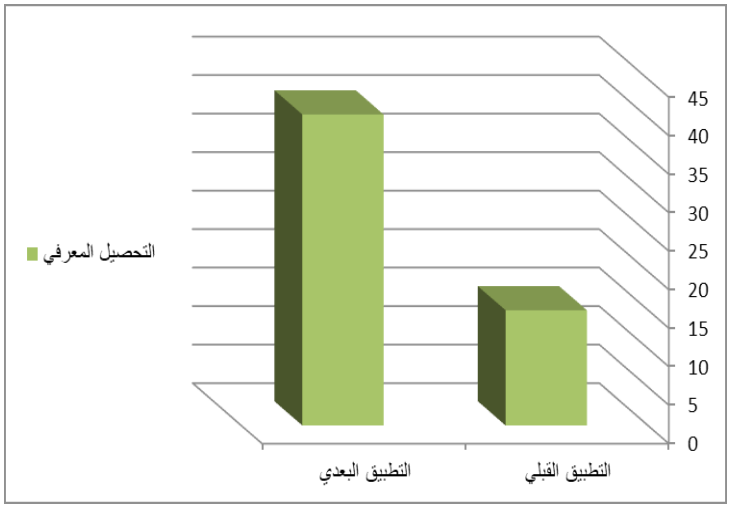
- ارتفاع متوسط درجات التطبيق البعدي عن متوسط درجات التطبيق القبلي لطلاب المجموعة التجريبية الثانية (مجموعة المراجعة المحددة) في اختبار التحصيل المعرفي، حيث حصل الطلاب في التطبيق القبلي على متوسط (14.96) بانحراف معياري قدره (4.886)، وفي التطبيق البعدي على متوسط (40.40) بانحراف معياري قدره (1.225)، كما بلغ متوسط الفرق بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي (25.44) درجة، وقيمة (ت) المحسوبة لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (مجموعة المراجعة المحددة) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي والتي بلغت (26.862) وهي دالة إحصائيا عند مستوي (0.05)، وهذا يعني وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي لصالح التطبيق البعدي، وقيمة مربع آيتا (2η) " لاختبار التحصيل المعرفي " هي (0.968) وهذا يعني أن نسبة (96.8٪) من التباين الحادث في مستوى التحصيل

المعرفي (المتغير التابع) يرجع إلى استخدام نمط المراجعة المحددة (المتغير المستقل)، كما أن قيمة (d) بلغت (3.799) وهي تعبر عن حجم تأثير كبير للمتغير المستقل .

- وهذا ما يشير إلي انه قد حدث نمو واضح ودال في التحصيل المعرفي لدى طلاب المجموعة التجريبية الثانية ؛ وذلك نتيجة لاستخدام نمط المراجعة المحددة.

ويعني هذا قبول الفرض الأول من فروض البحث، كما أنه يجيب عن السؤال الثاني الذي ورد في مشكلة البحث ويشير هذا إلى أنه حدث نمو واضح ودال في مستوى التحصيل المعرفي لدى طلاب المجموعة التجريبية االأولى.

- **ويمكن توضيح هذه النتيجة من خلال الشكل التالي (1):**



شكل (1)

يوضح المدرج التكراري للمتوسطات الحسابية للتطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي لدى طلاب المجموعة التجريبية (مجموعة المراجعة لمحددة)

وللتحقق من فاعلية نمط المراجعة المحددة تم تطبيق نسبة الكسب المعدل لبلاك ودلالتها على التحصيل المعرفي، وقد جاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي (3):

جدول (3)

معدل الكسب لبلاك ودلالتها على التحصيل المعرفي

لدى طلاب المجموعة التجريبية (مجموعة المراجعة المحددة)

المتغير	الدرجة العظمى	المتوسط القبلى	المتوسط البعدي	قيمة معدل الكسب المحسوبة	دلالتها
التحصيل المعرفي	50	14.96	40.40	1.235	مقبولة

يتضح من الجدول السابق أن:

- نمط المراجعة المحددة يتصف بالفاعلية فيما يختص بتنمية التحصيل المعرفي، حيث بلغ معدل الكسب (1.235)، وهى تعد نسبة مقبولة حيث أنها أكبر من الحد الفاصل (1.2) وهذا يدل على أن استخدام نمط المراجعة المحددة فعال في تنمية التحصيل المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم عينة البحث.

تفسير نتائج البحث الخاصة بالفرض الأول:

ويعزي البحث الحالي هذه النتيجة بالنسبة لفاعلية نمط المراجعة التكيفية المحدد في الطبيق البعدي لإختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات تصميم وإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية الى أن:

- المتعلم لايدرك الأفكار الساسية إلا من خلال المراجعة، حيث انه في ظل محدودية الذاكرة العاملة فإنها تبدأ بفقدان المعلومات وتتلاشى اذا لم يتم تعزيز تذكر المادة التي نتعلمها من خلال إعادتها وتكرارها.
- بالإضافة إلى أن معالجات واستراتيجيات التعليم الإلكتروني تكون أكثر فاعلية إذا كانت تكيفية وخاصة في مراجعة المعلومات بحث تناسب كل متعلم من حيث مستواه المعرفي، والسلوكيات الصادرة عنه، ووفقا لخصائصه المميزة والتي يجب مراعتها داخل بيئة التعلم فما يكون مناسب له قد لايكون مناسب لغيره وبالتالي فإنه يعمل على تحسين النتائج.(Esichakial, Lamnoi& Bechter, 2001, 343)

- وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة كلا من والف(Wolf, C., 2007)، ودراسة فوبون وفيتشينبانيا (Phobun, P.& Vicheanpanya, J., 2010)، ودراسة مريم ياراندي(Maryam Yarandi et al, 2013)، ودراسة ودراسة الشماري وعنان (Alsh ammari, Anane& Hendly, 2015)، ودراسة مرة المحمدي (2016)، ودراسة محمد رجب(Mohammed H. Ragab,2019) التي اثبتت فاعلية نظام التعلم التكيفي في بيئات التعلم الإلكترونية المختلفة على مخرجات التعلم المتنوعة من قابلية للإستخدام وتحفيز للمتعلمين وانخراطهم في عملية التعلم مما يحسن من أدائهم في مختلف المهارات الواجب تنميتها.
- وهو ماأكدته نتيجة البحث الحالي خاصة إذا كانت عملية التكيف تكون في نفس وقت التعلم in – real – time وفقا لإستجاباتهم المباشرة وذلك عن طريق تكنولوجيا إرتدائية متطورة قائمة على تكنولوجيا انترنت الأشياء IOT" " التي تقدم تقييم وسريع ومباشر لحالات انتباه المتعلمين المختلفة، ومن ثم إصدار الإستجابات المطلوبة (المراجعة التكيفية) وفقا لما يحتاجه كل طالب على حدة مما أدى تحسين سرعة ودقة الوظائف المعرفية من جهة، وارتباطه بأداء وكيفية التعلم من جهة أخرى.
- وقد أيدت هذه النتيجة كلا من النظرية السلوكية التي أكدت على أن الأهداف السلوكية بطبيعتها فردية ومحددة وبالتالي لابد من تنظيم استراتيجيات المراجعة بحيث تكون واضحة وتكيفية ترتبط بخصائص المتعلمين المعرفية والأدائية للمحتوى الإلكتروني.
- بالنسبة لتفسير الفرض الأول لنتيجة البحث الحالي حول فاعلية النمط المحدد في المراجعة التكيفية في التطبيق البعدي لإختبار التحصيل المعرفي فكانت مايلي:
- حيث يرجع فاعلية النمط المحدد في أن تقسيم المراجعة للمحتوى التعليمي الى أجزاء صغيرة محددة ومرتبة على نحو معين تساعد المتعلم على المرور بها وفقا لخطوه الذاتي، بالإضافة لتوفيرها فرصا لسهولة إدراكها في فترة زمنية وجيزة عن النمط الكلي في عرض المراجعة.
- وقد أيدت العديد من الدراسات هذه النتيجة مثل دراسة أشرف عبد العزيز(2006)، ودراسة تيسير محمد(2012)، ودراسة دافيد(2012)، ودراسة فرحان الشمري،

وأكرم مصطفى فتحي(2017) التي أيدت نتائجهم نمط العرض المحدد (للمراجعة التكيفية) في استدعاء المعلومات وبقاء أثر تعلمها، وأن النمط الكلي يزيد من عبء التحميل على الذاكرة ولايساعد على توضيح المادة التعليمية، بل سيعمل على خفض قدرة ذاكرة المتعلم النشطة وبالتالي يقلل من إدراكها وتحصيلها.

- كذلك تؤيد هذه النتيجة العديد من النظريات مثل النظرية السلوكية التي اهتمت بعامل التنظيم والأنماط في النظام التعليمي، حيث أيدت تقسيم المادة التعليمية الى أجزاء محددة يتم ترتيبها بعناية بالغة بهدف استيعاب المفاهيم وتطبيقها وفهمها في إطار متنوع من الإستجابات المحددة وليس من خلال التنظيم المعرفي للتعامل مع المادة بشكل كلي.
- وهو ما اتفقت معه نظرية الحمل المعرفي في أن الذاكرة البشرية محدودة، مما يضع عائقا على السعة الذهنية للمتعلم، وأنه عندما يتعلم المتعلم من مصادر معلومات متنوعة في وقت واحد، فإن ذلك يرغم المتعلم على تجزئة انتباهه والذي يؤدي بدوره الى ترميز بعض المعلومات ذات الأهمية بالنسبة له، وفقد المعلومات الأخرى الأقل أهمية مما يهدر عملية التعلم الناجح.
- وأيضا كلا من نظرية انتقاء المعلومات لبرودبنت، ونظرية برونر للنمو المعرفي الذين أكدوا أن المتعلم لايستطيع أن يقوم بتجهيز ومعالجة المعلومات التي يستقبلها بشكل كلي وإنما يقوم بإنتقاء بعض المدخلات الحسية وترشيحها حتى يمكن معالجة باقي هذه المدخلات على نحو مناسب.
- وبالتالي فتشير هذه النتيجة الى أهمية نمط عرض المراجعة التكيفية المحددة ومراعاتها بالنسبة للتحصيل المعرفي للمتعلمين، خاصة إذا ما دعمت البحوث المستقبلية هذه النتيجة.
- ويعزي البحث الحالي هذه النتيجة الى أن استراتيجية المراجعة التكيفية المحددة كانت بمثابة إعطاء فرصة للمتعلم ليتعامل مع المحتوى الدراسي بإستبعاد المعلومات غير الأساسية والتي بالفعل لم يتم الإنتباه اليها وادراكها، مع إعادة عرض وصياغة بقية النص باسلوب موجز لايخل بالمضمون، مما تساعده على تكوين صورة دقيقة ومختصرة عن الموضوع الدراسي مع توفير الوقت والجهد.

المراجـــع

اولا:المراجع العربية:

- اسماعيل عمر على حسونة(2008). أثر التفاعل بين بعض متغيرات أساليب المساعدة والتوجيه في التعليم عبر الويب واساليب التعلم المعرفية في التحصيل وتنمية مهارات حل المشكلات لدى طلبة جامعة الاقصى بغزة، رسالة ماجستير، كلية البنات، جامعة عين شمس.
- آمال صادق،فؤاد أبو حطب(2000). علم النفس التربوي، ط6، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.
- أماني الجمل(2010).التعليم الالكتروني والاستراتيجيات المعرفية، مجلة التعليم الالكتروني، المنصورة، ص.21.
- أندرو مويلا.(2018) . ما هي مكونات تقنية إنترنت الأشياء http: / /fhrsx.co
- توفيق أحمد مرعي، محمد محمود الحيلة(2009). طرائق التدريس العامة، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- جمال مثقال قاسم(2002). اساسيات صعوبات التعلم، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.
- حسن الباتع(2006) التعلم القائم على الإنترنت ماله وماعليه، مجلة المعلوماتية، السعودية ع20، 40 – 45.
- عبد الحليم محمود سيد (1990).علم النفس العام، مكتبة غريب، القاهرة.
- عبد المجيد سيد منصور، زكريا أحمد الشربيني(1998). علم نفس الطفولة الاسس النفسية والاجتماعية والهدي الاسلامي، دار الفكر العربي، القاهرة،ص.297.

- الغريب زاهر اسماعيل(2003). اكتساب مهارات تصميم وإنتاج برامج التعليم المبرمج بإستخدام الخرائط الإنسيابية في برنامج العروض العلمية لشرائح الكمبيوتر. المجلة التربوية، ع67، مج17.
- فتحي مصطفى الزيات(1995).الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات، سلسلة علم النفس المعرفي(1)، ط1، دار الوفاء للطبع والنشر والتوزيع،المنصورة.
- فرحان محمد حمدان الشمري، أكرم فتحي مصطفة(2017). أثر اختلاف تنظيم المحتوى في الفصول المقلوبة على تنمية مهارات تصميم العروض التقديمية لدى طلاب الصف الثاني متوسط منهج الحاسوب، دراسات عربية في التربية وعلم النفس،ع88، 77 – 107.
- محمد عطية خميس(2015). المحتوى الإلكتروني التكيفي الذكي، مجلة تكنولوجيا التعليم، ع1، مج24
- مروة محمد جمال الدين المحمدي(2016). تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية وفقا لأساليب التعلم في مقرر الحاسب وآثرها في تنمية مهارات البرمجة والقابلية للإستخدام لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، كلية الدراسات التربوية،جامعة القاهرة.
- مهدي محمد القصاص(2010).التعليم الالكتروني قراءة ناقدة: مجلة التعليم الالكتروني، ع5، ص.8.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

- Agarwal, S. & S., Pati(2016). Study of Internet of Things, International Journal for Scientific Reaserch & Development, 4(05), 4.
- Akbulut,Y.& C ARDAK,C.S(2012). Adaptive Educational Hypermedia Accommodating Learning Styles: A Content Analysis of Publications from 2000 to2011. Computer & Education,58(2),p.p 835 - 842.
- Boticario, J., Santos, O., & van Rosmalen, P. (2005). Issues in developing standard based adaptive learning management

systems. EADTU 2005 working Conference: Towards Lisbon 2010: Collaboration for Innovative Content in Lifelong Open and Flexible Learning (2005).

- Brusilvosky P. (2001). Adaptive Hypermedia . User Modeling and User Adapted Interaction, Kluwer Acadimic Publisher , The Netherland ,11, 87 - 110.
- Carabaneanu, l., Trandafir, R., & Mierlus - mazilu, I. (2006). Trends in E - Learning. Paper presented at the MMT2006.
- Crisg, Graesser, Sullins & Ghalson (2014). An exploratory look into the affect in learning with AUtoTutor, Journal of Educational Media 29 (3).
- Custers, E.(2010). Long - term Retention of Basic Science Knowledge: A Review Study . Advances in Health Science Education: Theory and Practice ,15,p.p109 - 128.
- Fernando Gutierrez, John Atkinson (2011) . Adaptive feedback selection for intelligent tutoring system, Science Direct, 38 (5) 6146 – 6152 , prensky.
- Ghazarian, A. and Noorhesseni, S. M.(2010). Automatic Detection of Users' Skill Levels Using High - Frequency User Interface Events. User Modeling and User - Adapted Interaction, 20 (2), 109 - 146.
- Khajah, M., Lindsey, R., & Mozer, M. C. (2013). Maximizing students' retention via spaced review: Practical guidance from computational models of memory. In M. Knauff, M. Pauen, N. Sebanz, & I. Wachsmuth (Eds.), Proceedings of the 35th Annual Conference of the Cognitive Science Society (pp. 758–763). Austin, TX: Cognitive Science Society.
- Laurillard, D. (2012). Teaching as a Design - Science Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology.

- Lee, J., & Park, O. - C. (2006). Adaptive Instructional Systems. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. V. Merrienboer & M. P. Driscoll (Eds.), Handbook of Research on Educational Communications and Technology (3rd ed., pp. 469 - 479): Routledge.
- Linnenbrink A., Ointrich, P. (2002). Achievement Goal Theory and Affect: An Asymmetrical Bidirectional Model, Educational Psychologist Journal.
- Matt Bower (2016). A framework For Adaptive Learning Design in A Web - Conferencing Environments, Journal of Interactive Media in Education, 1, 1 - 21, http://dx.doi.org/10.5334/Jim.406.
- Mayer, R. E. & Sim, V. K. (1994). For Whome Is A Picture Worth a Thousand Words? Extensions of A Dual - Coding Theory of Multimedia Learning, Journal of Education Psychology, 86(3), 389 - 401.
- Miao, Y., & Hoppe, U. (2005). Adapting Process - Oriented Learning Design to Group Characteristics. Paper presented at the Artificial Intelligence in Education.
- Mileva, N., Simpson, B., & Thompson, J. (2008). A Framework for Mobile Learning Pedagogy.
- Mueller,D. & Strohmeier, S.(2011). Design Characteristics of Virtual Learning Environment: State of Reaserch. Computer & Education,57(4),p.p2505 - 2516.
- Paramythis,A. ,& Stephanidis,C.(2005). A Generic Adaptation Framework for Web - based Hypermedia Systems. Ins S.Y.Chen& G.D. Magoulas(Eds), Adaptable and Adaptive Hypermedia Systems, Hershey: IRM press,p.p80 - 102.
- Robert V. Lindsey et al (2014). Improving students' Long - Term Knowledge Retention through Personalized Review, Psychological Science, 25(3), 639 - 647.

- Schnotz, w.& Kurschner, C.(2007). A Reconsideration of Cognitive Load Theory, Educational Psychology Review, 19(4), 469 - 508.
- Sobel, H., Cepeda, N., & Kapler, I. (2011). Spacing effects in real - world classroom vocabulary learning. Applied Cognitive Psychology, 25, 763–767
- Stefan Thalmann. (2014). Adapttion Criteria for the Personalized Delivery of Learning Materials: A Multi - Stage Emprical Investigation, Australian Journal of Educational Technology, 30, 1.
- Steven Oxman & William Wong. (2014). White Paper: Adaptive Learning Systems, Integrated Education Solution.
- VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. Educational Psychologist, 46(4), 197 - 221.
- Watson, S. M. R., & Gable, R. A. (2013). Using knowledge of student cognition to differentiate instruction. Retrieved January 24, 2013, from http://www.learnnc.org/lp/editions/every - learner/6693.
- Zeng, H. & Song, A. (2015). Optimizing Single Traial EEG Classificatioin by Stationary Matrix Logistic Regression in Brain - Computer Interface. IEEE Trans. Neural. Learn.syst.