التغذية الراجعة وعلاقتها بالاختبارات الإلكترونية القائمة على الشبكات في إكساب مهارات برمجة الإنترنت

Feedback and its relationship to network-based electronic tests in imparting Internet programming skills

إعداد

محمد احمد ناجي السعدني

Mohammed Ahmed Naji Al-Saadani

Doi: 10.21608/jinfo.2022.251811

استلام البحث	٢ / ٥ / ٢٠٢٢
قبول النشر	٦ / ٦ / ٢٠٢٢

السعدني، محمد احمد ناجي (٢٠٢٢). التغذية الراجعة وعلاقتها بالاختبارات الإلكترونية القائمة على الشبكات في إكساب مهارات برمجة الإنترنت. ***المجلة العربية للمعلوماتية وأمن المعلومات***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب ، مصر، مج٣ ع(٨) ، ٣٩ – ٨٤.

https://jinfo.journals.ekb.eg/

التغذية الراجعة وعلاقتها بالاختبارات الإلكترونية القائمة على الشبكات في إكساب مهارات برمجة الإنترنت

المستخلص :
هدفت الدِّراسَة الحاليَّة إلى التعرُّف على أثر اختلاف نمط تقديم التغذية الراجعة ببيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية (بين الأقران – بواسطة الكمبيوتر) في إكساب مهارات برمجة الإنترنت ودافعية الطلاب نحو التعلم. يلتزم البحث الحالي في إطار تحقيق أهدافه بالحدود الآتية: مقرر (برمجة الويب وتقنية الإنترنت) والتطبيق على نمطي تقديم التغذية الراجعة ببيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية (بين الأقران– بواسطة الكمبيوتر) بشكل متزامن. ينتمي هذا البحث إلى البحوث شبه التجريبية التي تسعى إلى قياس أثر المتغيرات المستقلة على المتغيرات التابعة. وأكدت نتائج البحث أنه يوجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط رتب القياس القبلي، ومتوسط رتب القياس البعدي لمهارات برمجة الإنترنت لدى طالبات المجموعة الأولى (التغذية الراجعة التلقائية بواسطة الكومبيوتر" تفسيرية ") بعد التعرض لبيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية، لصالح التطبيق البعدي. ويوجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط رتب القياس القبلي، ومتوسط رتب القياس البعدي للدافعية نحو التعلم لدى طالبات المجموعة الأولى (التغذية الراجعة التلقائية بواسطة الكومبيوتر" تفسيرية ") بعد التعرض لبيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية، لصالح التطبيق البعدي.
الكلمات المفتاحيَّة: التغذية الراجعة، الاختبارات الإلكترونية، الشبكات

Abstract:

The current study aimed to identify the impact of the different style of providing feedback in the electronic constructivist test environment (between peers - by computer) in acquiring Internet programming skills and students' motivation towards learning. In order to achieve its objectives, the current research adheres to the following limits: a course (web programming and internet technology) and the application of the two modes of providing feedback in an electronic constructivist environment (peer-to-peer – by computer) simultaneously. This research belongs to quasi-experimental research that seeks to measure the effect of independent variables on dependent variables, The results of the research confirmed that there is a statistically significant difference at the level (0.05) between the average ranks of the pre-measurement and the average ranks of the post-measurement of Internet programming skills for the students of the first group (automatic feedback by computer "interpretive") after exposure to the electronic structural tests environment, in favor of the application dimensional. There is a statistically significant difference at the level (0.05) between the average ranks of the pre-measurement and the average ranks of

the post-measurement of the motivation towards learning among students of the first group (automatic feedback by computer "interpretive") after exposure to the electronic constructivist test environment, in favor of the post-application.
Keywords: feedback, electronic tests, networks

المقدمة

تتأثر اليوم حركة التطور البشري بكل أبعادها ومحاورها العلمية والثقافية والاجتماعية والاقتصادية بتطور تكنولوجيا المعلومات الذي بات يطرح تحديات كبيرة للانتقال بقوة إلى معطيات عصر جديد يحتاج في كل لحظة إلى فكر جديد ومهارات جديدة للتعامل معها بنجاح، وهذه التحديات قد ألقت بظلالها على بنية النظام التعليمي، ومن ثَمّ فنحن في حاجة إلى نظام غير تقليدي كالذي عَهدْناه، نظام يوظف أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات توظيفًا علميًّا وتربويًّا ممنهجًا للوصول بالفرد إلى درجة عالية من الكفاءة التي تؤهله لمواجهة تحديات العصر ومناسبة احتياج سوق العمل.

وعلى ذلك فلم يعد الحديث عن جدوى أهمية التعلم الإلكتروني هو الشاغل الرئيسي لتطوير النظام التعليمي، بل النظر إلى مكونات التعلم الإلكتروني أصبحت أكثر جدوى وخاصة فيما يتعلق بأحد مكوناته الرئيسية وهي عملية التقويم ، فالاختبارات الإلكترونية التي تقدم من خلال أنظمة إدارة التعلم سواء المدمجة بداخل النظام أو المستقلة لها أثر كبير في زيادة ناتج التعلم لدى الطالب وذلك لما تتميز به من خصائص متعددة مقارنة بالاختبارات التقليدية، وهذه الاختبارات لم توظف فقط لتقييم أداء الطالب ولكنها تقدم أيضاً كتدريبات للطلاب أثناء فترة التعلم بشكل مستمر من أجل تحسين وتطوير مهاراتهم وهذا النوع من الاختبارات هو أحد أدوات التقويم البنائي الإلكتروني حيث يطلق عليه الاختبار البنائي أو التكويني Formative E-Test.

ومن هذا المنطلق يسعى البحث الحالي إلى بيان أثر اختلاف نمط تقديم التغذية الراجعة من خلال بيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية القائمة على الشبكات، محاولة إلى الوصول للمستوى المنشود الذي يتسق مع الأهداف التربوية لإكساب الطلاب مهارات برمجة الإنترنت وزيادة الدافعية نحو التعلم.

الإحساس بالمشكلة:

تؤكد دراسة الأمامي (Al-Imamy.,S,et.al,2006) التي تناولت تطوير أدوات تدريس مقررات البرمجة، إلى أن القضية الرئيسية المرتبطة بتدريس مقررات البرمجة تتمثل في ضياع اغلب الوقت في تعليم الطالب كيف يكتب السطر البرمجي وما يتبقى من وقت المحاضرة يتجه نحو التحليل الإبداعي، مما يؤثر بدوره على إتقان الطالب لمقرر البرمجة وبالتالي عدم وجود الوقت الكافي للتدريب ومشاركة الطلاب.

مما دعا الباحث للتفكير في أشكال التفاعل التي يمكن توافرها بين الطالب والمعلم والتي تساعد على رفع مستوى أداء الطالب في إتقان مهارات مقرر برمجة الإنترنت، ومن خلال

اضطلاع الباحث على البحوث والدراسات السابقة، وجد الباحث أن أفضل شكل لهذا التفاعل هو التغذية الراجعة المباشرة والفورية والتي تقدم لكل طالب على حده، وفي ظل المعوقات السابق ذكرها والتي ترتبط بطبيعة مقررات البرمجة بشكل عام وطبيعة مقرر برمجة الإنترنت بشكل خاص، وجد الباحث استحالة تقديم التغذية الراجعة المباشرة والفورية من خلال الشكل التقليدي لعملية التعلم ولابد من حتمية اللجوء إلى الشكل الإلكتروني.

وبما أن هناك العديد من أنماط تقديم التغذية الراجعة في شكلها الإلكتروني فكان من المفترض البحث عن الأنماط التي لا يكون المعلم هو المحور الأساسي في تقديمها، وبالنظر إلى تلك الأنماط وجد الباحث نمطين يمكن أن يسهموا في تقديم التغذية الراجعة المباشرة والفورية ، نمط التغذية الراجعة بين الأقران Peer Feedback وما حققه ذلك النمط من أثار إيجابية على عملية تعلم الطلاب وزيادة الدافعية نحو التعلم ، مع توصية العديد من الدراسات بمزيد من الأبحاث والدراسات على أثر هذا النمط مع مقررات وموضوعات مختلفة، و نمط تقديم التغذية الراجعة التلقائية القائمة على الكمبيوتر Computer Feedback في شكله (التفسيري) حيث تقدم التغذية الراجعة مصحوبة بالتصحيح والتفسير، وأثره على الإنجاز الأكاديمي للطلاب ،وهذا ما أشارت إليه البحوث والدراسات السابق ذكرها.

مما دعا الباحث للتفكير في إيجاد بيئة إلكترونية تسهم في توفير التدريبات الخاصة بمقرر برمجة الإنترنت مع توفير التغذية الراجعة للطالب بشكل مباشر وفوري من جانب تلك البيئة مع إتاحة الفرصة لمشاركة الطلاب بعضهم البعض وخاصة مع توافر الإمكانات المادية من معامل شبكات مجهزة وشبكة إنترنت عالية السرعة، ومن هنا جاءت فكرة البحث في تبني الاختبارات البنائية الإلكترونية القائمة على الشبكات كبيئة تسهم في:

- توفير التدريبات اللازمة للطلاب مع تقديم التغذية الراجعة المباشرة والفورية المناسبة لكل طالب على حده.
- توفير التغذية الراجعة المباشرة والفورية بأكثر من نمط.
- مشاركة الطلاب في حل التدريبات.
- استثمار الوقت مقارنة بالشكل التقليدي الذي لا يتيح الزمن لإجراء التدريبات.
- الاستفادة من إمكانات الشبكة في التواصل والتفاعل ومشاهدة إجابة الطلاب وسهولة التعليق وكتابة الملاحظات.
- إمكانية إدراج الوسائط المتعددة بداخل التدريبات (صور، صوت، فيديو، رسوم متحركة، نص)
- الإشراف والمتابعة الكاملة للمعلم على بيئة الاختبارات ومتابعة الطلاب.
- يستطيع الطالب حفظ جلسة العمل بما فيها من تدريبات وتعليقات وملاحظات للرجوع إليها مرة أخرى.

أهداف البحث:

١. معرفة أثر اختلاف نمط تقديم التغذية الراجعة ببيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية (بين الأقران – بواسطة الكمبيوتر) في إكساب مهارات برمجة الإنترنت .
٢. معرفة أثر تقديم التغذية الراجعة بين الأقران على إكساب مهارات برمجة الإنترنت.
٣. معرفة أثر تقديم التغذية الراجعة التفسيرية بواسطة الكمبيوتر على إكساب مهارات برمجة الإنترنت.
٤. التوصل لتوظيف فَعَّال لأنماط تقديم التغذية الراجعة ببيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية.
٥. بناء نموذج لبيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية القائمة على الشبكات يشمل نمطي التغذية الراجعة (بين الأقران – بواسطة الكمبيوتر).
٦. محاولة ربط التقويم بالمتغيرات التكنولوجية من أجل مواجهة التحديات التي تفرضها البيئة العالمية.

أهمية البحث:

- يقوم البحث الحالي بتسليط الضوء على أهمية توظيف التغذية الراجعة Feedback المقدمة من خلال بيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية في العملية التعليمية.
- قد تسهم نتائج البحث في تبني مؤسسات التعليم العالي تطبيق بيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية القائمة على الشبكات في العملية التعليمية.
- قد تسهم نتائج البحث الحالي في تطوير نظم التقويم البنائي القائم على الشبكات.
- قد تسهم نتائج البحث الحالي في حل بعض المشكلات المرتبطة بتدريس مقررات البرمجة لقسم علوم الحاسب.
- التوظيف الجيد لنمط تقديم التغذية الراجعة ببيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية.
- التوظيف المناسب للاختبارات البنائية الإلكترونية في تنمية بعض نواتج التعلم عند الطلاب.

منهج البحث وإجراءاته:

ينتمي هذا البحث إلى البحوث شبة التجريبية التي تسعى إلى قياس أثر المتغيرات المستقلة على المتغيرات التابعة.

مصطلحات البحث:

الاختبار البنائي الإلكتروني Formative E-test

يشير (Crisp.,G,2009 ,4) إلى أن الاختبار البنائي الإلكتروني هو ذلك النوع الذي يقدم إلى الطلاب في مستواهم أثناء عملية التعليم والتعلم حيث يقدم الأنشطة والتدريبات والتغذية الراجعة المستمرة طوال فترة التعلم من أجل تحسين عملية الفهم وتطوير مهاراتهم .

ويعرف الباحث إجرائيًا **الاختبارات البنائية الإلكترونية** بأنها "عملية تعليمية مستمرة ومنتظمة قائمة على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT لتوفير التدريبات والأنشطة مع تقديم التغذية الراجعة المباشرة بأنماط مختلفة؛ وذلك لدعم عملية الفهم وتطوير مهارات الطلاب.

التغذية الراجعة بواسطة الكمبيوتر Computer feedback

يعرفها الباحث إجرائياً على أنها التغذية الراجعة التي يتم توليدها تلقائيا عن طريق الكمبيوتر بعد استجابة المتعلم في صور وأشكال متعددة.

الإطار النظري:

المحور الأول: بيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية القائمة على الشبكات:

لا يكاد يخلو مجتمع من حركة التغيير والإصلاح كما أنه لا يخلو مجال من المجالات من التجدد والتطور والتبدل، والمجال التعليمي كغيره من المجالات يشهد تطورات متسارعة ومتعاقبة ومتلاحقة وتجديدات مبتكرة وتحولات جوهرية في مكونات المنظومة التعليمية، ولعل هذا يبدو جليًّا في حركة الإصلاح العالمية في المجال التعليمي بأكمله ومدى تأثره بالتحديات التي تفرضها عليه تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وارتباط العنصر البشري بالمستحدثات التكنولوجية.

ومن هذا المنطلق قام الباحث باختيار الاختبارات البنائية الإلكترونية التي تمثل أحد أدوات التقويم البنائي الإلكتروني كوعاء وبيئة يتم من خلالها تقديم أنماط التغذية الراجعة المستهدفة في هذا البحث.

التقويم البنائي أو التكويني Formative evaluation

سادت في الآونة الأخيرة تحولات في الفكر التربوي فيما يتعلق بمفهوم التقويم وعلاقته بالنظام التعليمي، فكانت النظرة الموجهة للتقويم في ظل الممارسات التقليدية هي أنه كيان منفصل عن الكيان التعليمي ويتم بعد عملية التعلم، ولكن سرعان ما تغيرت هذه النظرة لترى أن التقويم هو جزء رئيسي ومهم بداخل المنظومة التعليمية، كما تغيرت النظرة لممارسات التقويم ذاته فلم يعد التقويم يعتمد على المعلم فقط، وكما يشير(صلاح الدين علام،٢٠٠٧ : ٢٢٦) فإنه من الضروري مشاركة المتعلمين في سلطة تقويم أدائهم وأداء أقرانهم، مع توفير وقت المعلم للتوجيه والإرشاد وتنمية مهارة التعلم والتقويم الذاتي لديهم بما يساعدهم على تحويل محل تبعتهم Locus Control بحيث يصبح داخليًّا، بدلاً من الاعتماد الرئيسي على المعلم، سواء في اختيار البرامج المناسبة لاحتياجاتهم وميولهم، أو في استخدام أساليب وأنماط قائمة على الحاسب، وبذلك يعتمد الطالب على دافعيته الداخلية بدلاً من الدافعية الخارجية.

ومن ثم فإن التقويم البنائي - الذي يُعد أحد أشكال عملية التقويم هو المنوط به تقديم الأنشطة والتدريبات والتغذية الراجعة للمتعلمين بشكل مستمر ومنتظم؛ ليسهم في تحقيق أهداف عملية التقويم من منظورها الحديث.

كما سادت في الآونة الأخيرة وجهات نظر مختلفة ومتضاربة في كثير من الأحيان في تحديد مفهوم التقويم البنائي، ولكن اتفقت أغلب الآراء والدراسات على أن الغرض الأساسي من التقويم البنائي كما أكده كل من بينشوك (Pinchok., N. et al,2009)، وهيرتاج(Heritage.,M.et al,2008) ، وهاينريش(Heinrich.,E.et al. 2006) اللجنة المشتركة لنظم المعلومات البريطانية JISC (www.jisc.ac.u)،هو" **التقويم من أجل التعلم**".

ويؤكد ميلر (Miller ,.T , 2010 : 2) في دراسة مقدمة بمؤتمر "التعلم الإلكتروني :آفاق مستقبلية" والذي عقد بجامعة Memorial University بكندا إلى أن التقويم البنائي فوائده مؤكدة وموثقة، ودلت دراسات عديدة على أن التدريبات الخاصة بالتقويم البنائي دائمًا ما تكون مصحوبة بتحسن في الإنجاز الأكاديمي، وهذا ما أكده كل من هودجين (Hodgen ,.J.et al , 2005 :24) ، وبيت (Peat., M ,et al , 2002 : 516)، وريكيتس (Ricketts .,C,et al , 2001).

ويختلف التقويم البنائي من حيث الشكل والهدف والغرض من تقديمه عن التقييم الختامي أو التجميعي Summitive Assessment ؛حيث أوضح (عادل خضر، ٢٠٠٧ : ٣٧) أن التقييم الختامي يقدم في نهاية العام الدراسي أو في نهاية الفصل الدراسي للحكم على أداء الطلاب والمهارات التي تم اكتسابها بهدف إصدار الأحكام واتخاذ القرارات بشأن انتقال المتعلم من مرحلة لأخرى أو مستوى لآخر مع منح التقدير والشهادة.

في حين أن التقويم البنائي يهتم بعملية التعلم ومعالجة الثغرات وإصلاح مواطن الضعف والقصور والعلاج؛ حيث يتم تقديمه للطلاب في أثناء الدراسة وبشكل متكرر داخل القاعة التدريسية على عكس التقييم الختامي الذي يقدم في نهاية المستوى أو نهاية البرنامج التعليمي للحكم فقط على الأداء.

ويؤكد (عادل خضر ، ٢٠٠٧ : ٣٧) على أن التقويم البنائي يتم تنفيذه في أثناء تنفيذ البرنامج التعليمي أو في أثناء تدريس المقررات الدراسية، كما يتم في نهاية دراسة موضوع معين أو وحدة تعليمية معينة، في حين ينفذ التقويم النهائي في نهاية العام الدراسي أو في نهاية الفصل الدراسي بهدف إصدار الأحكام واتخاذ القرارات.

وأكدت دراسات وأدبيات عديدة على حتمية تقديم التغذية الراجعة للمتعلمين من خلال التقويم البنائي؛ حيث أشار ألين (Allen.,P.et al. 2007:p7) في دراسة له على أن عملية التقويم البنائي تقدم التغذية الراجعة لكل من الطالب والمعلم؛ فالطالب يستقبل التغذية الراجعة لضبط وتحسين أدائه، والمعلم يستقبل التغذية الراجعة للوقوف على أداء المتعلمين؛ مما قد يستلزم التعديل والتغيير في أنشطة الوحدة الدراسية وطريقة التدريس لمعالجة نقاط الضعف.

الاختبارات البنائية الإلكترونية Formative e-Test

تُعد الاختبارات البنائية هي أحد أدوات التقويم البنائي وأكثرها انتشارًا؛ حيث تقدم الاختبارات كتدريبات للطلاب في اثناء دراستهم للوحدة التعليمية ليس بغرض الحكم على الأداء وإعطاء الدرجه والتقدير، ولكن بغرض التعلم وتحسين أداء الطلاب وتنمية مهاراتهم ومعالجة نقاط الضعف لديهم.

يُشير كرسب (Geoffrey Crisp , 2009 : 4) في دراسة بعنوان "التقييم الإلكتروني التفاعلي"، وذلك في المؤتمر الدولي الأول للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بُعد المنعقد بمدينة الرياض (٢٠٠٩) إلى أن الاختبارات البنائية هي ذلك النوع الذي يقدم إلى الطلاب في مستواهم في أثناء عملية التعليم والتعلم؛ حيث يقدم الأنشطة والتدريبات والتغذية الراجعة المستمرة طوال فترة التعلم من أجل تحسين عملية الفهم وتطوير مهارات الطلاب.

وبالرغم من الأهمية التي لا تقبل الجدل لدور الاختبارات البنائية في العملية التعليمة فإن دورها يكاد يتقلص مع زيادة عدد الطلاب وعدم إتاحة الفرصة للمعلم لتقديم التغذية الراجعة المباشرة والفورية لكل طالب على حدة، وكذلك عدم تمكن الطلاب من تقديم استجاباتهم المختلفة وتفاعلهم مع المعلم ومع أقرانهم؛ مما شكل عبئًا على المعلم والطالب بل على العملية التعليمية نفسها؛ لذلك كان من الضروري حتمية التوجه للشكل الإلكتروني الذي يُسهِمُ في توفير بيئة تعلم تفاعلية ويطرح كثيرًا من الخيارات والبدائل والأنماط والأدوات التي يصعب توفيرها في نظام التعليم التقليدي، وهنا يؤكد سكاليزي (Scalise., K,,et al,2006:p4) أن استخدام الاختبارات الإلكترونية تعدت في استخدامها حدود الاختبارات التقليدية المعتمدة على الورقة والقلم؛ فالاختبارات الإلكترونية اعتمدت على الإمكانات التكنولوجية التي أسهمت بشكل كبير وفعال في تقديم تغذية راجعة مباشرة في الوقت المناسب الذي يحتاج فيه الطلاب إليها بأشكال متعددة، كما أنها تدعم استخدام الوسائط المتعددة بداخل أسئلة الاختبار؛ فضلاً عن تقديم التقارير والإحصاءات عن تقويم الطلاب.

حيث تشمل هذه الرؤية المحددات الآتية:

١. الاستمرارية والانتظام في تقديم هذه الاختبارات في اثناء الفصل الدراسي من الخصائص الأساسية لهذا النوع.

٢. يجب تقديم هذه الاختبارات في شكلها الإلكتروني إما أن تكون قائمة على الشبكات أو الويب.

٣. تقدم هذه الاختبارات للطلاب في اثناء الفصل الدراسي بهدف عملية التعلم وتزويد وإثقال مهارات الطلاب ومعالجة الإخفاق ونقاط الضعف وليس بغرض تقييم أداء الطلاب وإعطاء الدرجة والتقدير والشهادة.

٤. يجب أن تشمل هذه الاختبارات تقديم التغذية الراجعة المباشرة للطالب في الوقت المناسب وفي شكلها الإلكتروني.

٥. تعدد الأطراف الفاعلة التي تتمثل في (بيئة إلكترونية، طالب، معلم، معمل شبكات).

٦. تقديم التغذية الراجعة الإلكترونية بأنماط مختلفة.

٧. يمكن تطبيق هذه الاختبارات إما بداخل المؤسسة التعليمية أو عن بُعد، ولكن الباحث سوف يلتزم بتطبيقها بشكل متزامن بداخل المؤسسة التعليمية.

وفضلاً عن الخصائص التي توفرها البيئة الإلكترونية للاختبارات البنائية فقد أشارت نتائج العديد من الدراسات إلى العائد التعليمي الناتج عن تقديم تلك الاختبارات القائمة على الشبكات ودورها في تنمية وتطوير مهارات الطلاب، ومن هذه الدراسات:

دراسة سارة بيت (Sarah J. Pitt .,et al : 2004) فأظهرت من خلال نتائج دراستها التي استهدفت بيان قيمة الاختبارات البنائية القائمة على الكمبيوتر في تدريس العلوم البيولوجية لطلاب جامعة ليفربول جون موريس ببريطانيا Liverpool John Moores - أهمية بيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية في دعم التقييم الذاتي للطلاب وأثر تلك الاختبارات على أداء الطلاب، وخاصة مع ارتفاع معدل درجات الطلاب في الاختبار الختامي لمقرر فسيولوجيا الإنسان.

كما يؤكد جعفر الطعان (٢٠١١) في نتائج دراسته التي تناولت أثر استخدام التقويم البنائي الإلكتروني على كل من التحصيل والدافعية للتعلم وبعض مهارات ما وراء المعرفة على أن أساليب التقويم البنائي الإلكتروني أسهمت في دفع التلاميذ داخليًا وتحفيزهم على المشاركة والتفاعل، كما أدت إلى إكساب التلاميذ مهارات ما وراء المعرفة مع زيادة الدافعية نحو التعلم؛ فضلاً عن أن التغذية الراجعة التي تقدم للطلاب أسهمت في تحفيز الطلاب على التساؤل ونقد الذات والرقابة الذاتية.

في حين توصلت نتائج دراسة سيمون (Simon.D.Angus., et al : 2009) التي قامت بتطبيق اختبارات إلكترونية منتظمة على شبكة الإنترنت إلى أن تطبيق الاختبارات الإلكترونية بشكل منتظم له أثر كبير على العملية التعليمية أكثر من اعتماد اختبار نهائي واحد فقط، وفي حال إحكام هذه الاختبارات التي تقدم إلكترونيًّا وضبطها بشكل جيد يؤدي ذلك إلى تعلم أفضل وبشكل فعال.

ويستخلص الباحث مما سبق عرضه من نتائج الدراسات الوقوف على بعض النقاط المهمة التي يجب أن تؤخذ في الاعتبار عند تصميم وتطوير وتطبيق بيئة الاختبارات البنائية المستهدفة في هذا البحث وهي:

١. تقديم التغذية الراجعة المباشرة والفورية لكل طالب على حدة وفي الوقت المناسب.
٢. إحكام وضبط الاختبارات التي تقدم في الشكل الإلكتروني تؤدي إلى تعلم أفضل وبشكل فعال.
٣. تكرار الاختبارات التي تقدم للطلاب في أثناء الفصل الدراسي له أثر جيد على عملية التعلم عن تقديم اختبار وحيد.
٤. تقديم الاختبارات في شكل منتظم كان له أثر على العملية التعليمية.
٥. توافر الاختبارات الإلكترونية على الويب والشبكة سيكون أداة مرجعية للطلاب.

أشكال تطبيق بيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية:

ظلت الاختبارات البنائية تقدم في ثوبها التقليدي بداخل حجرة التعلم لعشرات السنين، وما زالت تُقّدم في بعض المؤسسات في الشكل التقليدي حتى وقتنا هذا معتمدةً على أدوات لم يكن من الأمر اليسير الاستغناء عنها لارتباط العنصر البشري بها وهي الورقة والقلم، في حين بدأت تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات تفرض أدواتها بكل قوة لتزيح الستار عن خدمات لا يمكن الاستغناء عنها ولا يمكن للعنصر البشري أن يدير ظهره لها، فاقتحمت المجال التعليمي بتكنولوجيا الويب والشبكات والاتصالات لتوفر للمؤسسة التعليمية تقديم التعلم الإلكتروني بمكوناته وعناصره المختلفة، التي تمثل بيئة الاختبارات البنائية أحد أهم أركانه، والتي يمكن تقديمها من خلال الأشكال الآتية:

١. اختبارات قائمة على شبكة الإنترنت Web Based Test : حيث تقدم هذه الاختبارات من خلال شبكة الإنترنت للطلاب، وهذا يستدعي مراعاة العديد من المواصفات والمعايير الفنية عند تصميم وتطوير تلك البيئة وخاصة المعايير القياسية المرتبطة بالمحتوى الإلكتروني لرابطة الويب العالمية World Wide Web Consortium (W3C) ، مع توافر سهولة الاستخدام والوصول وتأمين البيئة وحمايتها من الثغرات التي تؤدي إلى

عمليات الاختراق والمشكلات الأمنية؛ فضلاً عن أن تصميم المحتوى الخاص بالويب يجب أن يراعي سرعة الإنترنت وحجم ملفات الوسائط (صور، صوت، فيديو، فلاش، رسوم متحركة...)، ويتصف هذا النوع بإمكانية توفير لوحة تحكم للمعلم يدير من خلالها التدريبات ومتابعة الطلاب عن بعد، أي لا يتقيد بالمكان أو الزمان، وهي من أهم خصائص توفير بيئة الاختبارات على الويب، وكذلك سهولة الوصول من جانب الطلاب أيضا ولكن بصلاحيات يتم تحديدها من قبل المشرف أو المعلم أو مدير بيئة الاختبارات.

٢. اختبارات قائمة على الشبكات Network Based Test : وفيها يتم تقديم بيئة الاختبارات الإلكترونية من خلال الشبكات (LAN,WAN) أي يتم عرض الاختبار على أجهزة الحاسب المتصلة بالشبكة فقط؛ فيمكن أن تقدم بداخل معمل الحاسب أو تتاح بداخل المؤسسة التعليمية فقط، وهذه الاختبارات تختلف في طريقة تصميمها وتطويرها فنّيًا عن النوع السابق المتاح على شبكة الإنترنت، فعوامل الأمان تتوافر هنا بشكل أكبر مع وجود صلاحيات وشروط لطريقة عرضها تعمل على تأمين تلك البيئة، وخاصة أن هذه البيئة لا يمكن الوصول إليها إلا من خلال الأفراد المُخوَّل لهم فقط؛ فهي لا تتاح للجميع كما هي الحال على شبكة الإنترنت؛ فضلاً عن أن توفير الاختبارات على الشبكات يتيح لها العديد من الخصائص، وخاصة فيما يتعلق بمشاركة الأجهزة والوحدات المختلفة كالطابعة والماسح الضوئي Scanner وغيرها من وحدات التخزين والحماية، كما أن وجود المعلم في أثناء إجراء تلك التدريبات يدعم عملية التعلم، ويتيح له متابعة الطلاب والتدخل الفوري في أي وقت.

٣. اختبارات قائمة على الكمبيوتر Computer Based Test : يتم تصميم وتطوير هذه الاختبارات وفقًا لمعايير فنية أقل تشددًا من النوعين السابقين، وخاصة فيما يتعلق بالحماية، وكذلك جودة وحجم ملفات الوسائط المتعددة المستخدمة بداخل البيئة، فلا يوجد عائق يسمى Bandwidth (نطاق مرور البيانات) أو كما يسمى Traffic والذي يجب أن يؤخذ في الاعتبار عند تصميم الاختبارات الخاصة بالأنواع السابقة، ويعد هذا النوع أقل انتشارًا في الوقت الحالي، وخاصة بعد توافر النوعين السابقين لتقديم التعلم.

ويؤكد الباحث أن النوع الأول، وهو الاختبارات القائمة على الويب، تتطلب في تصميمها وتطويرها درجات عالية من الأمان والحماية مع مراعاة المعايير العالمية لبناء المحتوى الرقمي، مما يسمح لبيئة الاختبارات المنتجة خصيصًا لهذا النوع أن تقدم أيضًا من خلال الشبكات بكل أمان وبدون مشكلات فنية، والعكس غير صحيح؛ فبيئة الاختبارات التي تم تصميمها بغرض العمل من خلال الشبكات المحلية قد لا تصلح للعمل من خلال شبكة الإنترنت لعدم توافر المواصفات والمعايير التي تسمح لها بالعرض على شبكة الإنترنت، وهنا يُشير الباحث إلى أن بيئة الاختبارات البنائية المستهدفة للتطبيق من خلال هذا البحث سوف تدعم العمل من خلال بيئة الإنترنت وكذلك الشبكات، ولكن سوف يقتصر التطبيق على الشبكة المحلية في وجود المعلم لخدمة غرض البحث.

النوع الأول: تدريبات المحاكاة: Simulation

المحاكاة هي خلق المواقف الافتراضية التي تحاكي وتشابه الواقع الحقيقي، وكنتيجة طبيعية لتطور تكنولوجيا المعلومات IT والرسومات Graphics والألعاب التعليمية Gamesأدى إلى تطور مجال المحاكاة الذي انتشر بشكل غير مسبوق في العديد من المجالات وخاصةً المجال التعليمي، وتُعد تدريبات المحاكاة في هذا المجال لها أثر كبير وفعال على عملية التعلم.

وهنا يشير (إبراهيم الفار،٢٠٠٤: ٢٣٣) إلى أن نمط المحاكاة يواجه المتعلم بموقف واقعي يقدم له في صورة تجريد أو تبسيط، أو تمثيل لبعض المواقف المستجدة من الحياة الحقيقية، فتكون شاشة الحاسب بيئة مناسبة لتمثيل مواقف يصعب على المتعلم الحياة فيها بشكل طبيعي؛ مما يتيح فرصة للمتعلم لا مثيل لها لمتابعة تعلمه خطوة بخطوة.

ويستخلص الباحث أن التدريبات القائمة على المحاكاة لها أثر كبير على تعلم الطلاب وإتقانهم للمهارة، في حين أن هذه التدريبات لم تنتشر بالقدر الكافي الذي يمثل أهميتها في العملية التعليمية، وإذا كان هناك مبرر لعدم استخدامها بداخل الاختبارات الختامية لصعوبة التحكم في استجابة الطلاب مع حساب الدرجة التقديرية لتلك الاستجابة، فلا مبرر من عدم استخدام تلك التدريبات بداخل الاختبارات البنائية والتي لا تتطلب حساب الدرجة والمعدل بل المستهدف هو الطالب وزيادة معدل الفهم والاستيعاب وإكسابه المهارة، وعلى جانب آخر فإن تصميم تلك التدريبات وإنتاجها أصبح من الأمور البسيطة، وخاصةً مع توفر تطبيقات صممت خصيصًا لتصميم التدريبات القائمة على المحاكاة، ومنها على سبيل المثال برنامج Physion - Physics Simulation Software وهو برنامج لتصميم التدريبات الخاصة بالفيزياء www.physion.net ، وبرنامج **Arena simulation software** المحاكي لبيئة الأعمال الصناعية الذي تم اقتنائه من قبل ٧٠٠ جامعة حول العالم (**arenasimulation.com / Arena_ Home.aspx**).

النوع الثاني: تدريبات حل المشكلات: Problem Solving

يتطلب هذا النوع من التدريبات مهارات متقدمة تتطلب من المتعلم عملية التفكير واستخدام ما لديه من معرفة مكتسبة ومهارات من أجل حل المشكلة التي تُعرض عليه، ويُعد هذا النوع من أفضل أنواع الأسئلة لتدريب المتعلم على أسلوب حياتي قد يثبت ويستمر معه طيلة حياته؛ فاكتساب مهارة حل المشكلة يتطلب التدريب المستمر والتكرار، وينتشر هذا النوع من الأسئلة في المجالات التي تتطلب التفكير المنظم؛ مثل حل المسائل الرياضية وحل المشكلات البرمجية والمجال الهندسي وغيرها من المجالات الأخرى، أما عن مجال البرمجة والمستهدف في هذا البحث فلا غنى عن تلك الأسئلة لتعلم مهارات حل المشكلات البرمجية، وخاصة أن هذا النوع من الأسئلة قد يفتح المجال للمشاركة الجماعية من قبل المتعلمين لإيجاد الحلول مع إمكانية تقديم المتعلم التغذية الراجعة على استجابة زملائه من المتعلمين.

النوع الثالث: المزاوجة أو المقابلة: Matching questions

يعرض هذا النوع في صورة عمودين أو صفين يحتوي أحدهما على المثير والآخر على الاستجابة، ويراعى أن يكون العدد الخاص بالاستجابة أكثر من العدد الخاص بالمثيرات،

ويمكن استخدام النصوص أو الصور في هذا السؤال، وفي الغالب يكون نمط التفاعل مع الطالب هو السحب من العمود أو الصف الأول، والإدراج في الثاني، والشكل الآتي نموذج لأسئلة المزاوجة.

النوع الرابع: الإجابة القصيرة: Short-answer free-text questions

في هذا النوع يقوم المتعلم بإدخال الإجابة الصحيحة في المكان المحدد سواء كلمة أو عبارة أو جملة، وعادة ما يحدد له عدد معين من الحروف لا يجب أن يتجاوزها عند كتابة الحل، ويُعد هذا النوع من الأسئلة جيدًا لأنه يعالج قضية التخمين، ولكن يصعب تطبيقه بالشكل السليم في البيئة الإلكترونية، إلا إذا توافرت بعض الشروط (IAT,2009, 3- 4) وهي:

١. يتم تعريف قائمة بجميع البدائل الممكنة باعتبارها إجابات للسؤال يتم مقارنة إجابة الطالب بها.

٢. تحليل استجابة المتعلم لتحديد مدى توافقها مع أي من نماذج الإجابة الموجودة بالقائمة.

٣. وضع علامة للاستجابة التي تتوافق مع أحد نماذج الإجابة المحفوظة بالقائمة.

النوع الخامس: الترتيب أو التسلسل: Sequencing questions

يتكون هذا النوع من الجذر والخيارات، ويطلب من المتعلم ترتيب الخيارات المقدمة له بشكل مسلسل تبعًا لمحتوى الجذر، وفي الغالب يكون نمط التفاعل هو السحب والإدراج أو النقر بالفارة على العنصر ليتم تحريكه تلقائيًّا ليأخذ المكان المخصص له.

وهنا يؤكد (محسن علي عطية، ٢٠٠٨: ٣١٤) أن هذا النوع من الأسئلة يجب مراعاة شروط كتابته كالآتي:

١. يجب أن تتجانس كل العناصر المراد ترتيبها (أسماءً، أحداثًا، بلدانًا.....).

٢. يجب أن يشير السؤال إلى أساس الترتيب (الزمان، المكان، النوع ...).

٣. يجب أن يحدد اتجاه الترتيب (تصاعدي، تنازلي، من الأقدم، من الأكثر أهمية ...)

النوع السادس: النقاط الساخنة: Hotspot questions

يحتوي هذا النوع على مثير بصري مثل الصور والخرائط والأشكال، ويطلب من المتعلم تحديد جزءٍ محدد في الشكل،أو سحبه، أو النقر عليه، وهو يساعد الطالب على معرفة أجزاء من الصورة وتفسيرها كما يتضح في الشكل الآتي:

النوع السابع: أسئلة الاختيار من متعدد Multiple-choice (MCQs)

يُعد هذا النوع من أكثر الأسئلة انتشارًا بداخل بيئة الاختبارات الإلكترونية؛ حيث تبدأ بالجذع (عنوان السؤال) ثم توجه الطالب لاختيار أحد بدائل الإجابات أو أكثر، والتي تكون عادةً بين(٤-٥) بدائل متساوية في الطول ومرتبطة جميعها بموضوع السؤال، وفي الغالب يحتوي الجذع على المعلومات والمفتاح الذي يقود الطالب لاختيار الإجابة الصحيحة من بين البدائل المتاحة (Blackey., R,2009,54).

وهذه البدائل لابد أن تتناسب مع المعارف والمهارات التي تقيَّمُها، ويحدد تصنيف بلوم للأهداف المعرفية ستة مستويات يمكن التقييم من خلالها، وهي بالترتيب (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم).

كما توفر بيئة الاختبارات الإلكترونية ملفات الوسائط المتعدد التي قد تصاحب السؤال من (صور ثابتة، صور متحركة، ملفات صوتية، رسوم ثابتة أو متحركة)، وهذا النوع يأخذ أكثر من نمط أو شكل:

الأول: نمط اختيار إجابة وحيدة: وفي الغالب يتم استخدام الزر Radio Button؛ حيث يقوم الطالب باختيار إجابة وحيدة فقط عن طريق النقر بالفارة على أحد الدوائر التي تجاور الإجابة.

الثاني: أسئلة الاختيار من متعدد (الإجابات المتعددة) Multiple selection or multiple response هذا النمط يُعد أكثر صعوبة من النمط السابق؛ حيث يقوم الطالب باختيار أكثر من إجابة للسؤال الواحد، ومن المتعارف عليه أن هذا النوع يأخذ شكل المربعات Check Box حيث يقوم الطالب باختيار الإجابات الصحيحة عن طريق تحديد المربع المجاور للإجابة الصحيحة (SQA,2005, 8).

النوع الثامن: أسئلة الصواب والخطأ True - False questions

يتم توجيه هذا النوع من الأسئلة إلى المتعلم؛ بحيث يطلب منه تحديد ما إذا كانت الإجابة صحيحة أم خاطئة، وفي هذا النوع يفضل أن يحتوى السؤال على فكرة واحدة، مع توزيع الأسئلة بين الصواب والخطأ حتى يبتعد عن التخمين، ويُعَاب على هذا النوع أن نسبة التخمين للإجابات تصل إلى درجة مرتفع ، وهذا ما أكدته دراسة Richard F. Burton (2004) التي استهدفت قياس المصداقية والثقة في نتائج أسئلة الصواب والخطأ بداخل الاختبارات الإلكترونية التي تعتمد على التخمين بنسبة كبيرة، وأشارت النتائج إلى أهمية وضع درجات سلبية في حالة الإجابة الخاطئة؛ وذلك لإحباط عملية التخمين وزيادة الثقة والمصداقية في نتائج هذه الاختبارات، ويتم تقديم هذا النوع في شكله الإلكتروني كما هو موضح باستخدام الزر الدائري للاستجابة الوحيدة Radio Button.

رابعًا: الوسائط المتعددة

اضافت البيئة الإلكترونية العديد من الخصائص للاختبارات الإلكترونية من بينها إمكانية عرض الوسائط المتعددة بداخل الأسئلة، وكذلك بداخل التغذية الراجعة، ويقصد هنا بالوسائط المتعددة ملفات (النصوص، الصور الثابتة، الصور المتحركة، الرسوم الثابتة والمتحركة، الصوت)، وفيما يلي عرض لهذه الوسائط التي يمكن إدراجها بداخل بيئة الاختبارات البنائية القائمة على الشبكات:

النصوص: Texts

يحتل النص المقروء أهمية كبيرة بداخل الواقع والعالم الإلكتروني، فهو حامل للرسالة والمحتوى والمضمون بنفس أهميته في المواد المطبوعة ولا نستطيع إحلال الصور محل النصوص بشكل كامل حتى وإن كانت تحتوي على نصوص؛ فالنص يسهل تحريره والتحكم فيه؛ فضلاً عن كونه لا يحتل مساحة تخزينية مقارنة بأي وسيط آخر، وفيما يخص بيئة الاختبارات البنائية فلا غنى عن استخدام النصوص في كتابة الأسئلة وخيارات الأسئلة وتقديم التغذية الراجعة، وتقديم الملاحظات والمساعدة، وكنمط تفاعلي من جانب المتعلم بداخل البيئة، وفيما يأتي

تقدم(حنان حسن خليل ، ٢٠٠٨: ١٩٧) مجموعة من الضوابط لاستخدام النصوص على شبكة الإنترنت:

- استخدام ثلاثة أنماط من الخطوط كحد أقصى.
- استخدام ثلاثة أحجام من الخطوط كحد أقصى.
- النصوص صحيحة لغويًّا، وواضحة المعاني.
- استخدام خطوط سهلة القراءة ومريحة للعين.
- حجم خط العناوين الرئيسية أكبر من حجم خط العناوين الفرعية.
- تباين لون خط النصوص مع لون الخلفية.
- تجنب المبالغة في تمييز النص أو استخدام أكثر من وسيلة تمييز بشكل متجاور.
- محاذاة النص لليمين لتحديد نقطة تبدأ عندها العين في القراءة.
- تجنب استخدام الفقرات الطويلة.
- اتباع نظام واحد في كتابة العناوين الرئيسية والفرعية .

أما الرابطة العالمية لشبكة الويب (W3C) التي وضعت المعايير القياسية لتصميم أي محتوى إلكتروني وعرضه على شبكة الويب فبينت أن النص المستخدم على صفحات الويب له ضوابط قياسية، من بينها وضوح الخط المستخدم على الصفحات، وعدم حاجة المتصفح لتثبيت خط معين لكي يتم قراءة الصفحة المعروضة، أما عن ترميز صفحات الويب التي تستخدم النصوص فيجب أيضًا أن تخضع للمعايير القياسية حتى لا تظهر مشكلة في قراءة النصوص في أثناء التصفح وبالأخص مع اختلاف متصفحات الويب Browsers واختلاف اللغات، واختلاف أنظمة التشغيل؛ لذلك تم التوصية باستخدام ترميز الصفحات UTF-8 بدلاً من الترميز القديم Windows1256 (www.w3.org/standards).

وهنا تجدر بنا الإشارة إلى أهمية مراعاة الضوابط السابقة عند وضع الأسئلة والخيارات الخاصة بها، وكذلك عند تقديم التغذية الراجعة بداخل بيئة الاختبارات البنائية القائمة على الشبكات.

الصور والرسوم الثابتة: images

الصور والرسوم الثابتة لها أهمية كبيرة في العملية التعليمية؛ فهي وسيلة جيدة لما تحمله من رسالة قد يصعب على الكلمة إيصالها؛ فقد أثبتت كثير من الدراسات أن إضافة الصور والرسوم الثابتة إلى النص لها أثر كبير في تحسين عملية التعلم لدى الطلاب، وفيما يأتي يطرح جورجينسن Jorgensen مجموعة من التوصيات عند استخدام الصور والرسوم الثابتة بداخل بيئة التعلم الإلكتروني (Jorgensen ,.R, 2006,23) منها:

- الصورة قد تعبر عن آلاف الكلمات: لذلك قد تستخدم الصور والرسوم الثابتة بدلاً من استخدام كم كبير من النصوص لعرض التعليمات أو المفاهيم وغيرها.
- يجب استخدام إطار للصورة.
- ينبغي استخدام الصور ذات الصلة بالموضوع؛ حتى لا تربك المتعلم.

- يجب أن تكون الصور والرسوم واضحة ونقية.
- استخدام الصور والرسوم ذات الخلفية الشفافة أو تكون خلفيتها بنفس خلفية الشاشة المعروضة عليها.
- عند استخدام الصور في الأيقونات لابد أن يكون لها دلالة على استخدام الأيقونة.

كما بينت وزارة الصحة والخدمات البشرية الأمريكية التي تقوم بإدارة الموقع الرسمي الإلكتروني للخدمات الحكومية الأمريكية أهمية استخدام الصور على شبكة الإنترنت مع وضع الخطوط الإرشادية لاستخدامها (http://www.Usability.gov) ؛ ومن بينها:

- التأكد من أن جميع الصور المستخدمة تحمل رسالة للمستخدم وليست لتُزيِّن الصفحة فقط.
- التأكد من أن جميع الصور التفاعلية Clickable Images تحمل عنوانًا يسهل على المستخدم قراءته وفهمه للتفاعل معه.
- تجنب استخدام صورة واحدة كبيرة تملأ الشاشة في واجهة الموقع.

ويؤكد الباحث على أهمية الصور والرسوم الثابتة كعنصر أساسي وضروري في بيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية؛ حيث يمكن استخدامها مقترنة بجميع أنواع الأسئلة التي تقدم للطالب من خلال هذه البيئة، وكذلك يمكن إدراجها بداخل التغذية الراجعة المقدمة للمتعلم مع مراعاة وضوح الصورة واستخدام الصور المضغوطة ليسهل نقلها وعرضها كما نصت المعايير القياسية لاستخدام الصور الثابتة عبر الشبكات، ومن أنواع الصور الموصى باستخدامها (PNG, JPG, GIF).

الرسوم المتحركة: Animation

هي عبارة عن مجموعة من الرسوم الثابتة ذات البعدين (2D) يتم عرضها بشكل متسلسل الواحدة تلو الأخرى؛ مما يعطي الإيحاء بالحركة للمشاهد، ويمكن التحكم في سرعتها وفي عدد الرسوم الثابتة أو الإطارات التي تمثل الثانية الواحدة تبعًا لأهداف التصميم، كما يوجد نوع آخر من هذه الرسوم المتحركة وهو ثلاثي الأبعاد (3D)، وهذا النوع أكثر تعقيدًا من النوع السابق؛ لأنه يحتاج إلى مهارة أكثر في تصميم العناصر المتحركة، وبالطبع يمكن استخدام هذه الرسوم المتحركة مقترنة بالسؤال بداخل بيئة الاختبارات الإلكترونية مع مراعاة توظيف هذه الرسوم عند الحاجة إليها ومراعاة الأمور الفنية عند إنتاجها مثل الحجم، والوضوح، وإمكانية التحكم في تشغيلها من قِبَل المستخدم، ومراعاة التزامن بين الحركة والصوت.

الفيديو (الصور المتحركة): Video

تقنية الفيديو تتشابه في فكرة عملها مع الرسوم المتحركة؛ فهي عبارة عن مجموعة من الصور الثابتة التي تتحرك الواحدة تلو الأخرى لتعطينا الإحساس بالحركة، وتتوقف جودة الفيديو على مجموعة من العوامل؛ منها:(عدد الإطارات في الثانية الواحدة ودقة الألوان وخوارزمية الضغط المستخدمة)، ويُعد الفيديو وسيطًا تعليميًا مهمًّا لأنه يجمع عدة وسائط معًا؛ فهو يحتوي على النص والصورة والصوت؛ مما يضفي عنصر الواقعية، فكم من بيئة تعليمية افتقدت لمثل هذه التقنية الرائعة التي تقوم بنقل الواقع الحي إلى المستخدم، أما عن

بيئة الاختبارات البنائية القائمة على الشبكات فيجب أن تستثمر هذا الوسيط الفعال في خدمة التدريبات المقدمة من خلال البيئة استثمارًا جيدًا، وخاصةً أن هذه البيئة قائمة على الشبكات وليست قائمة على الويب، أي تم تحييد عنصر سرعة وكمية نقل البيانات في الثانية الواحدة والتي تثير المخاوف عند عرض محتوى الفيديو من خلال الويب، وبالطبع يجب مراعاة تلك المسألة حتى وإن كانت تعرض عبر بيئة الشبكات، ولكن أصبحت أقل أهمية من كونها قائمة على الويب وخاصة مع اتصال عدد محدود من الطرفيات بالشبكة، وهذا يفتح المجال لبيئة الاختبارات البنائية لإمكانية توظيف الفيديو بداخل البيئة واستثماره بالشكل الأمثل عند الحاجة إليه مع مراعاة الضوابط الخاصة باستخدام الفيديو؛ ومنها:

- استخدم عرض الفيديو عندما تتأكد من ضرورة استخدامه بداخل السؤال.
- اجعل عرض الفيديو لا يزيد على ربع الشاشة حتى تساعد على تحسين أداء العرض.
- اجعل استخدام لقطات الفيديو لمدة قصيرة؛ بحيث لا تتعدى ٣٠ ثانية للعرض الواحد بقدر المستطاع.
- اجعل المستخدم يتحكم في عرض الفيديو بتوفير أزرار للإيقاف والتشغيل.
- إذا كانت مقاطع الفيديو لا تعمل إلا من خلال برامج تشغيل معينه فلابد من توفير هذه البرامج على جهاز المستخدم قبل بداية تقديم الاختبار.
- استخدم لقطات الفيديو ذات النوع المضغوط؛ نظرًا لأن ملفات الفيديو تحتل مساحة تخزينية كبيرة؛ مما قد يؤثر على سرعة التصفح والعرض، ومن هذه الأنواع التي يفضل استخدامها(FLV , RM).
- تأكد من توافق الصوت والصورة في عرض الفيديو قبل الشروع في استخدامه.

الصوت: Audio

هو وسيلة التخاطب الأولى بين البشر؛ فلقد أنعم الله عز وجل بهذه النعمة على الإنسان حتى يستطيع أن يتعامل مع الآخرين من بني جنسه، ولم تقتصر هذه النعمة على الإنسان فقط، بل شملت جميع المخلوقات، فبحق هي نعمة عظيمة نستطيع من خلالها التعبير عما نكنه بداخلنا من فرح وألم، أو سعادة وحزن.

فالصوت له دور مهم في حياة الإنسان ليس فقط باعتباره وسيلة تخاطب ولكن باعتباره رسالة تحمل كثيرًا من المعاني والقيم والمعلومات لتصل إلى المتلقي، ومن هنا كان للصوت دور مهم في عملية التعليم والتعلم، ومع تطور تكنولوجيا المعلومات تطورت تقنية الصوت بشكل مذهل؛ فكان لها الأثر الكبير والفعال في مجال التعليم الإلكتروني والتعلم عن بعد بشكل عام وفي بيئة الاختبارات الإلكترونية بشكل خاص؛ وذلك لما يقدمه عنصر الصوت من نقلة نوعية من النمط التقليدي لعرض السؤال إلى النمط الفعال المقترن بعنصر الصوت، وتتضح أهمية هذا العنصر في:

- يمكن صياغة السؤال على هيئة ملف صوتي يقوم الطالب بسماعه والتحكم في إعادة تشغيله وإيقافه متى شاء.

- يعزز عنصر الصوت كثيرًا من المجالات، وعلى رأسها أسئلة مقررات اللغات؛ حيث يقوم الطالب بالاستماع إلى المقطع، ثم الإجابة عن الأسئلة الخاصة بهذا المقطع كما يحدث في الاختبار الإلكتروني TOEFL.
- استخدام ملفات الصوت في التغذية الراجعة Feedback .
- استخدام المؤثرات الصوتية كأحد أنماط التفاعل داخل بيئة الاختبارات والتي قد ترتبط بأزرار التنقل أو المساعدة.

العوامل التي يجب مراعاتها عند تصميم وبناء بيئة الاختبارات البنائية القائمة على الشبكات

أولاً: تأمين بيئة الاختبارات الإلكترونية وحمايتها Security

لا تتطلب بيئة الاختبارات البنائية القائمة على الشبكات إجراءات الحماية والأمان المطلوبة في بيئة الاختبارات الختامية وخاصة القائمة على الويب؛ فهي بيئة تم إعدادها لتقديم اختبارات لا تتطلب الحكم على أداء الطلاب لمنحهم التقدير والشهادة والانتقال لمستويات أخرى، بل هي بيئة تعليمية في المقام الأول لتقديم التدريبات والأنشطة للطلاب؛ مما يبسط من الإجراءات اللازمة لحماية تلك البيئة وتأمينها، وخاصة أنها تقدم من خلال شبكة محلية بداخل المؤسسة التعليمية.

ثانيًا: قابلية الاستخدام Usability

هي إمكانية استخدام أدوات بيئة الاختبارات الإلكترونية بكل سهولة ودقة، ولكي يتم ذلك لابد من مراعاة الاعتبارات الآتية:

١. ضمان استخدام أفضل الطرق الممكنة للاختبار: وذلك بتجربة الاختبار على عينة مماثلة لمجموعة من المشاركين، وجمع الملاحظات والمشاكل والأخطاء التي واجهت العينة في أثناء إجراء الاختبار ومن ثَمَّ إجراء التعديلات.

٢. بعد إجراء عملية التعديل يتم إعادة تجربة الاختبار مرة أخرى على عينة أخرى من المشاركين؛ وذلك لضمان حل جميع المشكلات والأخطاء التي قد تواجه المتعلمين في أثناء إجراء الاختبار. (www.Usability.gov)

ثالثًا: سهولة الوصول Accessibility

يُعرَّف مانكا (Mainka,.J.,et.al,2004,29) سهولة الوصول بأنها المساواة في سرعة الوصول إلى بيئة الاختبارات الإلكترونية من قِبَل المستخدمين وعدم قطع الاتصال مع الملقم Server في أثناء إجراء الاختبار.

رابعًا: الثبات Reliability

كما يُعرف "مانكا" الثبات بأنه هو ضمان ثبات النظام وعدم فقده للمعلومات والبيانات في حالة وجود مشكلات قد تنتج عن نقل البيانات أو إجابات الطلاب أو استدعاء الأسئلة، ولضمان ذلك لابد من تجربة النظام تحت ظروف مختلفة على عينات مختلفة قبل التطبيق الحقيقي لبيئة الاختبار البنائي الإلكتروني؛ وذلك لضمان ثبات هذه البيئة مع اختلاف المتغيرات.

المحور الثاني: أنماط تقديم التغذية الراجعة:

يُعد استخدام التغذية الراجعة Feedback في عملية التعليم والتعلم من الممارسات الجيدة التي لا تقبل الجدل؛ حيث أشارت نتائج البحوث والدراسات عبر السنوات الماضية إلى أهميتها ودورها في نواتج التعلم المختلفة؛ حيث ترتكز فكرة التغذية الراجعة على أن المتعلم عندما يحصل على معلومات ترتبط بنتيجة أدائه بغض النظر عن صحة أو خطأ ذلك الأداء، فمن شأنه تنشيط عملية التعلم، واستثارة دافعيته وتوجيه طاقاته ورفع درجة الحافز لديه للاستمرار في عملية التعلم، كما أن مفهوم التغذية الراجعة لم يعد يرتبط بالإرث القديم فقط، بل ظهرت متغيرات جديدة تؤثر بشكل مباشر في التغذية الراجعة من حيث الشكل ونمط التقديم والمحتوى والطرق والوسائل المستخدمة، وكذلك البيئة التي تتبنى تقديم التغذية الراجعة والتي ارتبطت بكل ما هو جديد في عالم تقني يسوده الإنترنت والشبكات الاجتماعية وأنظمة إدارة المحتوى التعليمي والفصول الافتراضية، وغيرها من المستحدثات التي تطرُق عالمنا في كل لحظة، مما يؤثر بدوره على توفير الأدوات والأنماط التي يجب أن تستثمر بشكل تربوي ممنهج ومنظم بداخل العملية التعليمية.

يتناول الباحث في هذا المحور مناقشة التغذية الراجعة من حيث أهميتها وأنماطها وكيف يمكن توظيفها بداخل بيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية.

مفهوم التغذية الراجعة The concept of feedback

يُطلق على مصطلح التغذية الراجعة feedback مسميات عديدة تم استخدامها في كثير من الأدبيات؛ منها التغذية المرتدة أو الرجع، وسوف يلتزم الباحث باستخدام مصطلح التغذية الراجعة في هذا البحث.

ظهرت مفاهيم عديدة تُعبر عن التغذية الراجعة، واختلفت تلك المفاهيم تبعًا لتصنيف التغذية الراجعة من حيث الشكل والتوجه والزمن والغرض؛ فيرى (توفيق أحمد مرعي وآخرون،٢٠٠٤ : ١٠٢) أن التغذية الراجعة هي "عملية تزويد المتعلم بمعلومات حول استجابته بشكل منظم ومستمر، من أجل مساعدته في تعديل الاستجابات التي تكون بحاجة إلى تعديل ، وتثبيت الاستجابات التي تكون صحيحة"، وأكدت على هذا المفهوم (أمل يونس عدلان ، ٢٠٠٨: ٦٤)؛ حيث أشارت إلى أن التغذية الراجعة هي "إعلام الطالب نتيجة تعلمه من خلال تزويده بمعلومات عن سير أدائه بشكل مستمر لمساعدته في تثبيت ذلك الأداء إذا كان يسير في الاتجاه الصحيح أو تعديله إذا كان بحاجة إلى تعديل".

ويتفق (محمد محمود الحيلة،٢٠٠٧: ٢٨٩) مع هذا المفهوم ويضيف إليه أهمية إعلام المتعلم بنتيجة تعلمه، سواء كانت النتيجة صحيحة أم خاطئة، إيجابية أم سلبية، أما (أحمد سالم ، ٢٠٠٤: ٣٢-٣٣) فيرى أن التغذية الراجعة تمثل عنصر التفاعل والاستمرارية بداخل عناصر الاتصال التعليمي، وتمكن المعلم من معرفة تأثير رسالته على المتعلمين من خلال استجاباتهم المختلفة.

ولكي يتم توظيف التغذية الراجعة في عملية التعلم بالشكل المأمول، لابد أن تتصف بمجموعة من **الخصائص الأساسية** والتي أكدت عليها نتائج العديد من الدراسات والبحوث، وفيما يلي عرض لأهم هذه الخصائص.

أكد كل من كورتماير وآخرون (Kortemeyer.,G,et al,2004)،تقرير مركز البحوث التربوية والابتكارات (CERI,2008)، وجيهونج(Jiehong.,W,et al ,2009) ، وشان كو (Chan Koh.,L,2008) ، وجن ران وآخرون (Ran.,J,et al,2010) على أن التغذية الراجعة يجب أن تقدم في **الوقت المناسب Timely وبشكل فوري Immediately** غير مُرْجَأ Delay ؛ حيث إن أحد العوامل التي تؤدي إلى ضعف التغذية الراجعة هو تقديمها إلى المتعلم بعد فوات الأوان، كما أنها تعد مهمة لكونها تسمح للطلاب بإمكانية تطبيقها مرة أخرى في المستقبل القريب؛ لذلك يجب أن تكون التغذية الراجعة المقدمة للمتعلم فورية ومتكررة ومرتبطة بما هو متوقع أداؤه من المتعلم.

وأكدت نتائج دراسة وانج (Wang.,S,2011) التي استهدفت تقديم التغذية الراجعة الفورية من خلال تدريبات تقدم للمتعلمين عبر بيئة إلكترونية للتدريب وممارسة الكتابة- أن نسبة ٩٢% من الطلاب زادت الثقة لديهم في القدرة على الكتابة من خلال البيئة الإلكترونية مقارنة بالشكل التقليدي لعملية التعلم، كما تحسنت مهارة الكتابة لديهم بشكل ملحوظ؛ حيث أرجع "وانج" هذه النتيجة إلى دور تقديم التغذية الراجعة الفورية والتي تقدم لكل طالب بشكل خاص من خلال البيئة الإلكترونية، كما بينت الدراسة أن تقديم التغذية الراجعة بشكل مباشر وفوري وفي الوقت المناسب أسهم في زيادة الوعي المعرفي على تطبيق إستراتيجيات الكتابة لدى المتعلمين.

وفضلاً عن أهمية تقديم التغذية الراجعة الفورية فإن دراسة أندرو وآخرين (Andrew C. Butler.,et al ,2008) والتي تناولت أثر أنماط التغذية الراجعة في تعزيز الآثار الإيجابية وخفض الآثار السلبية لعناصر اختبار مكون من أسئلة اختيار من متعدد، أظهرت أن نمطي تقديم التغذية الراجعة (الفورية والمؤجلة) أدى إلى زيادة في احتمالية الاستجابة الصحيحة والحد من الاستجابة الخاطئة مقارنة بالنمط الثالث وهو عدم تقديم التغذية الراجعة.

كما أشار كل من هاتزي بستلو وآخرين (Hatziapostolou ., T. et. Al 2010:) ، وريس(Race.,P,2007) إلى أن التغذية الراجعة يجب أن تكون **تحفيزية Motivational** فالتغذية الراجعة قد يكون لها تأثير إيجابي أو سلبي على دافعية المتعلم واحترامه لذاته، كما أنها تؤثر على مشاعر الطلاب الشخصية التي تؤثر بدورها على مشاركتهم في عملية التعلم؛ لذا يجب أن تسهم التغذية الراجعة في زيادة الحافز لدى المتعلم وزيادة مشاركته وأنخراطه في العملية التعليمية.

وكذلك أوضح جوزيف بيرجن وآخرون (Bergin.,J,et al,2002) أن تقديم التغذية الراجعة لابد أن تكون في صورة **شخصية وفردية Individual & Personal**، فنظرًا لاختلاف الفروق الفردية بين المتعلمين فقد تكون التغذية الراجعة فعالة لمتعلم أو أكثر في حين قد تكون غير فعالة لآخرين؛ لذا يجب تقديمها لكل متعلم على حدة؛ بحيث تتناسب مع استجابة كل طالب بمفرده، وهذا ما أكدته دراسة سن جين (Sun-Geun Baek .,et al,2006) التي هدفت لمعرفة أثر أنماط التغذية الراجعة (نمط موحد standardized type لكل الطلاب، نمط مختلف لكل طالب على حدة differentiated type) على التحصيل

الدراسي القائم على الاختبارات الإلكترونية؛ حيث تم تقسيم الطلاب إلى مجموعتين تلقت كل مجموعة ٢٠ سؤالاً من اختيار من متعدد، معدة من قبل المؤسسة الكورية الوطنية للعلوم والمناهج، وأظهرت النتائج فاعلية نمط تقديم التغذية الراجعة المختلف لكل طالب على حدة عن النمط الآخر الموحد لجميع الطلاب.

وتضيف رابطة الإشراف وتطوير المناهج الدراسية بكندا (ASCD ,2009) أن التغذية الراجعة المقدمة للمتعلمين يجب أن تكون **واضحة ومحددة وبسيطة**؛ فالمعلومات التي تقدم من خلال التغذية الراجعة يجب وأن تكفي لبدء تفكير جديد لدى المتعلم؛ فالتفاصيل الزائدة في التغذية الراجعة قد تؤدي إلى نتيجة عكسية وخلط عند المتعلم؛ فلا يستطيع التمييز بين التغذية الراجعة المهمة وغيرها؛ لذلك يجب أن تكون التغذية الراجعة واضحة ومتوازنة لكي تسمح للمتعلم بأن يفسرها بسهولة، ويفضل تقديمها في قطع صغيرة .

تناولت دراسات وأدبيات عديدة أهمية **التوقيت** الخاص بتقديم التغذية الراجعة، وذهب فريق يوضح الأهمية البالغة لتقديم التغذية الراجعة الفورية Immediate Feedback معللاً ذلك بأن تقديم التغذية الراجعة في الحال من شأنه تجنب تثبيت الإجابة الخاطئة في ذهن المتعلم وتعزيز الإجابة الصحيحة ودعم عملية التعلم، وعندها تصبح معرفة الإجابة الصحيحة دافعًا له لمواصلة عملية التعلم، ومن الأخطاء الجسيمة تقديم التغذية الراجعة بعد فوات الأوان، وهو ما تم مناقشته سابقًا.

وذهب فريق آخر يدافع عن التغذية الراجعة المتأخرة أو المرجأة Delayed Feedback في كونها تدعم عملية إثارة دافعية المتعلم وتوظيف قدرات التفكير والبحث لديه للوصول إلى الإجابة الصحيحة قبل تلقّي التغذية الراجعة، بشرط ألا تطول المدة الزمنية حتى لا تأتي بنتائج عكسية؛ فذهب إيلسون وآخرون (Elson,.M,et al ,2012) إلى أن التغذية الراجعة المقدمة بشكل فوري لا خلاف على أهميتها في عملية التعلم، ومن جانب آخر فإن التغذية الراجعة المرجئة تعمل على دعم أفضل للمتعلم؛ لأنها تتيح للمتعلم الوقت الكافي لمعالجة مستقلة من قبل أن يحصل على التغذية الراجعة، وهذا قد يكون نهجًا خاصًّا مفيدًا في الحالات التي تنطوي على البنود الأكثر صعوبة أو تعقيدًا، التي تتطلب درجات أعلى من المعالجة.

ويرى الباحث أن النظرة المعاصرة لتوقيت تقديم التغذية الراجعة قد أختلفت عن السابق فعبارة مرجأة كانت تعني في السابق ساعات وأيامًا أما الآن فنرى العديد من الدراسات والبحوث في مجالات مختلفة وخاصة في العلوم التطبيقية والتي تتناول تأخير تقديم التغذية الراجعة في شكلها الإلكتروني لثوان معدودة وأثرها على المتعلم؛ لذلك فعموم الحكم على عبارة "مرجأة" دون ارتباطها بزمن محدد قد لا يكون دقيقًا، وهنا يشير الباحث إلى أن حدود الدراسة الحالية تبحث في تقديم التغذية الراجعة الفورية غير المرجأة.

أنماط تقديم التغذية الراجعة ببيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية:

لم يكن من المتاح تقديم التغذية الراجعة المناسبة والفورية للمتعلم في ظل النمط التقليدي لعملية التعلم بداخل الحجرة الدراسية؛ نظرًا لأسباب قد تتعلق بزيادة عدد المتعلمين داخل الحجرة الدراسية والزمن المتاح واحتياج المتعلم للتفاعل الدائم مع المعلم وخاصة في

المقررات التي تحتاج إلى متابعة مستمرة وتقديم تغذية راجعة بشكل مستمر من جانب المعلم؛ مما دعا العديد من المؤسسات التعليمية إلى حتمية اللجوء للشكل الإلكتروني لتقديم التغذية الراجعة التي تتناسب مع كل متعلم على حدة وبشكل تلقائي وفوري، مما أسهم في تحقيق الأهداف التعليمية التي كانت تواجه العديد من العوائق أمام تحقيقها في النمط التقليدي، ومع توافر الشكل الإلكتروني فقد وفر العديد من الأنماط والأشكال التي يمكن من خلالها تقديم تغذية راجعة مباشرة وفورية، وكما تشير بيرلانجا وآخرون (Berlanga, A. J.,et al, 2011 ,12) فإن التغذية الراجعة يمكن أن تقدم من خلال وكلاء؛ مثل: (المعلم ،الكتاب ،أولياء الأمور، الأقران، الأدوات الإلكترونية...).

ولخدمة أغراض البحث سوف يكتفي البحث الحالي بعرض الأنماط والأشكال التي تقدم التغذية الراجعة ولا يكون المعلم هو المحور الأساسي في تقديمها حتى يتم ضمان تقديم تغذية راجعة فورية ومناسبة لاستجابة كل طالب على حدة، ولمّا كانت بيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية أحد أهم أدوات التقويم البنائي والتي توفر بيئة خصبة لتقديم أنماط وأشكال عديدة للتغذية الراجعة عن طريق التدريبات المقدمة من خلال تلك البيئة، فسوف يتم مناقشة أنماط تقديم التغذية الراجعة من خلال بيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية القائمة على الشبكات فيما يأتي:

أولاً: نمط تقديم التغذية الراجعة التلقائية بواسطة الكمبيوتر Computer feedback

يوفر هذا النمط تقديم التغذية الراجعة للمتعلم على استجابته بشكل تلقائي مبرمج عن طريق الكمبيوتر دون تدخل المعلم؛ حيث يعتمد هذا النمط على إعداد مسبق من قبل المعلم أو المؤسسة التعليمية القائمة على إعداد وتصميم بيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية، ومن ثَمَّ دعم البيئة بالتغذية الراجعة المناسبة لكل استجابة قد يبديها المتعلم، وهنا يشير ., Bardesi) (H.et .al,2011,4 إلى أنه يمكن إتاحة التغذية الراجعة في الاختبار الإلكتروني بشكل فوري لكل سؤال على حدة حيث يتم تصميمها لتقديم الإجابة التي تُدعَم بملفات الوسائط المتعددة من رسومات وصوت وفيديو، كما يمكن تقديم نتائج الطلاب مع تحليل لاستجاباتهم.

وتعتمد آلية عمل التغذية الراجعة التلقائية على تسكين التغذية الراجعة المناسبة لكل استجابة في قاعدة البيانات الخاصة ببيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية بحيث يتم استدعاء التغذية الراجعة المرتبطة باستجابة معينة يبديها المتعلم، وتسهم النظم الخبيرة System Expert إسهامًا كبيرًا في تطوير تلك البيئات معتمدةً على التحليل الدقيق لاستجابة المتعلم؛ ومن ثم تقديم التغذية الراجعة المناسبة.

أنواع تقديم التغذية الراجعة بواسطة الكمبيوتر

تناولت العديد من الأدبيات والدراسات الأنواع المتعددة التي يمكن تقديم التغذية الراجعة من خلالها؛ فقد أوضح فاليري شوت (Shute, V. J,2007,6) أنواع التغذية الراجعة التي يمكن تقديمها من خلال عملية التقويم، وهي تتدرج من البسيط إلى المركب كما يأتي:

١. التحقق Verification: حيث يتم تقديم التغذية الراجعة على استجابة المتعلم لإعلامه صحة أو خطأ الاستجابة، وتُدعى معرفة النتائج Knowledge of Result (KR).

٢. الاستجابة الصحيحة Correct Response: وهي تقديم التغذية الراجعة مع حصر المشكلة دون تقديم معلومات إضافية، ويطلق عليها Knowledge of Correct (KCR) Answer.

٣. إعادة المحاولة Try Again: وهي تتيح للمتعلم إعادة المحاولة مرة أخرى عند تقديم استجابة خاطئة إلى أن يصل إلى الاستجابة الصحيحة، ويطلق عليها Repeat –Until Correct Feedback.

٤. علامة الخطأ Error -Flagging : حيث تقوم بإظهار الإجابة الخاطئة عن طريق وضع لون ضوئي على الخطأ بدون تقديم الإجابة الصحيحة، وتعرف باسم Location of (LM) Mistakes.

٥. التفاصيل Elaborated : وهي تشير لاحتواء التغذية الراجعة ليس فقط على إعلام المتعلم بنتيجة استجابته، بل تقدم له لماذا كانت الاستجابة صحيحة أو خاطئة، ويمكن أن تقدم له الاستجابة الصحيحة، وقد توجهه لإعادة جزء من الوحدة التعليمية، وتشمل النقاط الآتية:

- معالجة الموضوع.
- معالجة استجابة المتعلم.
- تقديم أمثلة تطبيقية.
- مناقشة خاصة حول الاستجابة الخاطئة.
- تقديم توجيه للمتعلم.

وينوه فاليري هنا إلى أن العديد من الدراسات والبحوث أثبتت أهمية هذا النوع وأثره في عملية تعلم الطلاب وتعديل سلوكهم.

٦. خصائص منفصلة Attribute Isolation : هي النوع السابق نفسه، مع تقديم معالجة خاصة للمعلومات والتي تشمل المفاهيم المستهدفة والمهارات.

٧. التلميحات والتنبيهات Hints and Cues : هي النوع الذي يوجه المتعلم للإجابة الصحيحة عن طريق التلميحات والتنبيهات وتقديم معلومات إضافية دون التصريح عن الإجابة الصحيحة بشكل مباشر.

٨. الإشراف المعلوماتي Informative Tutoring : يشمل الآتي:

- التحقق من صحة الاستجابة.
- تحليل الأخطاء.
- تقديم التلميحات والتوجيهات.
- عدم التصريح بالإجابة الصحيحة.

ومن الملاحظ أن "فالري" قام بعرض تفصيلي لأنواع التغذية الراجعة والتي يمكن تقديمها للمتعلم، في حين قام العديد من الباحثين والمتخصصين خلال العقود الماضية بعرض أنواع التغذية الراجعة بشكل مختصر ومختزل نتيجة تعبيره عن النمط التقليدي الذي اكتسى تلك المرحلة الزمنية، بينما "فالري" استطرد في التفاصيل التي يمكن تقديم التغذية الراجعة من خلالها معتمدًا على الشكل الإلكتروني وما أضافه من أدوات وأنماط وإمكانات جديدة

أسهمت في تقديم ومعالجة التغذية الراجعة بصورة مباشرة وفورية وتفاعلية؛ ونظرًا لأهمية تلك الأنواع وارتباطها بشكل مباشر بموضوع البحث فسوف يقوم الباحث بإعادة صياغة وترتيب أنواع التغذية الراجعة والتي يمكن تقديمها للمتعلم في سياق البيئة الإلكترونية القائمة على الشبكات من وجهة نظر الباحث في النقاط الآتية:

١. التغذية الراجعة الإعلامية أو الخبرية: حيث تقتصر على إعلام المتعلم بنتيجة أدائه فقط.

٢. التغذية الراجعة الموجَّهَة: والتي توجه المتعلم للإجابة الصحيحة عن طريق التلميحات والتنبيهات دون ذكر الإجابة الصحيحة.

٣. التغذية الراجعة التصحيحية: وهي لا تكتفي بإعلام المتعلم بنتيجة أدائه فقط، بل تقوم بتصحيح الإجابة الخاطئة.

٤. التغذية الراجعة التوضيحية أو التفسيرية: وهي لا تكتفي بعرض الإجابة الصحيحة فقط، بل تقدم تفسيرًا لأسباب الخطأ مع تقديم الدعم للمتعلم، وتحتوي على (معالجة الموضوع، ومعالجة استجابة المتعلم، وتقديم أمثلة تطبيقية، ومناقشة خاصة حول الاستجابة الخاطئة، وتقديم توجيه للمتعلم).

أشكال تقديم التغذية الراجعة بواسطة الكمبيوتر:

وفرت بيئة الاختبارات الإلكترونية دعائم نظام يتيح استخدام الوسائط المتعددة من خلال تلك البيئة؛ فلم تعد التغذية الراجعة قاصرة على الشكل اللفظي فقط سواء المكتوب أو المسموع، بل أصبح من المتاح تقديم أشكال وصور أخرى منها:(الصور الثابتة والمتحركة، الرسوم الثابتة والمتحركة ذات البعدين أو ثلاثية الأبعاد).

وعلى الرغم من أهمية استخدام الوسائط المتعددة في عملية التعلم فإن الباحث يرى ضرورة توخي الحذر عند استخدام تلك الوسائط بداخل التغذية الراجعة، وعدم استخدامها إلا عند الضرورة والحاجة إليها وذلك للأسباب الآتية:

تشغل الوسائط المتعددة حجمًا كبيرًا نسبيًّا مقارنةً بالنص المكتوب وخاصة (الفيديو والرسوم المتحركة)، وبالتالي فعرض وتحميل هذه الوسائط يتوقف على سرعة وسعة نقل البيانات في الثانية الواحدة للشبكة؛ هذا فضلاً عن وجود عدد من الطرفيات Peripherals المتصلة بالشبكة نفسها والتي تتشارك في السرعة والخصائص نفسها للشبكة؛ مما قد يعيق ظهور هذه الوسائط أو يبطئ من عرضها، ومن ثم فإن عدم عرض الوسائط المتعددة (التغذية الراجعة) أو تأخرها قد يؤدي إلى نتائج عكسية كما تم مناقشتة سابقًا.

كما تباينت نتائج العديد من الدراسات حول أثر استخدام الوسائط المتعددة كتغذية راجعة تقدم للمتعلمين، فأظهرت دراسة (صالح محمود فايد،٢٠٠٠) والتي استهدفت دراسة أنماط التغذية الراجعة المناسبة في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائل؛ حيث تم استخدام ثلاثة أنماط للتغذية الراجعة (الأخبار فقط بنتيجة الأداء، عرض الاستجابة الصحيحة، عرض الاستجابة الصحيحة مع شرح لها)، وتم تقديم التغذية الراجعة في شكلين: الأول لفظي، والثاني متنوع الوسائل، وبينت النتائج أن تقديم التغذية الراجعة متنوعة الوسائل لا تؤثر على التحصيل في مقابل الشكل اللفظي.

كما بينت دراسة جورج ماجريجور وآخرين (Macgregor.,G,et al, 2011) والتي هدفت لدراسة أثر استخدام الصوت كأحد أشكال تقديم التغذية الراجعة بداخل التقويم البنائي الإلكتروني- أن الصوت له أثر في تحسين عملية التعلم لدى الطلاب؛ حيث تم تقديم التغذية الراجعة في شكلها الصوتي عن طريق البريد الإلكتروني الصوتي، وبينت النتائج بعد مقارنتها بالمجموعة الضابطة أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية، والتحسن كان طفيفًا.

دراسة ناصر الشربجي (Shirbagi.,N,2008) والتي تناولت أثر أشكال التغذية الراجعة المقدمة بداخل التقويم البنائي على التحصيل في المدارس الابتدائية الإيرانية؛ حيث أقيمت التجربة على ١٤٠ طالبًا بالصف الخامس الابتدائي، وتم التصنيف لأربع مجموعات إحداهما ضابطة والثلاثة الأخرى (تغذية راجعة مكتوبة، تغذية راجعة صوتية، تغذية راجعة مكتوبة وصوتية معًا)، وتم تطبيق ١١ اختبارًا مقسمة على ١١ أسبوعًا، وأظهرت الدراسة النتائج الآتية:

١. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات الثلاث التي تتضمن تقديم تغذية راجعة وبيم المجموعة الضابطة التي تفتقد لتقديم التغذية الراجعة.

٢. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلاب المقدم لهم التغذية الراجعة المكتوبة وبين الطلاب المقدم لهم التغذية الراجعة الصوتية؛ وذلك لصالح نمط الكتابة فقط؛ حيث حصل الطلاب المقدم لهم التغذية الراجعة المكتوبة على درجات أعلى من المجموعة الأخرى، وأرجع الباحث النتيجة إلى طبيعة مقرر العلوم الطبيعية والذي يتطلب معلومات وتعليقات مكتوبة أفضل من سماع الصوت.

٣. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التي قدم لها التغذية الراجعة النصية وبين المجموعة التي قدم لها التغذية الراجعة النصية والمسموعة معًا.

٤. استنتج الباحث أن التقويم البنائي قد يكون هو السبيل الوحيد لتحقيق إستراتيجيات التعلم إذا تضمن التغذية الراجعة السليمة.

أما دراسة ميكايلا استيفيز وآخرين (Esteves.,M,et al,2004) والتي تبنت تطوير بيئة إلكترونية لمساعدة الطلاب لفهم البرمجة الكائنية oop والخوارزميات Algorithms ؛ حيث ركزت البيئة على تقديم التدريبات المكثفة لتطوير البرمجة وتصحيحها لدى الطلاب بشكل تلقائي عن طريق تقديم التغذية الراجعة الفورية والمتمثلة في حل المشكلات واكتشاف الأخطاء ومساعدة الطلاب تلقائيًّا؛ حيث تقدم التغذية الراجعة في شكل حركة قائمة على المحاكاة Animation based Simulation ، توفر التصحيح المرئي والتفاعلي كما تدعم التطبيق العملي، وأثبتت هذه البيئة فاعليتها في رفع مستوى كفاءة حل المشكلات ومستوى الثقة بالنفس لدى الطلاب.

ومما سبق يستخلص الباحث أن الوسائط المتعددة لا شك في أهميتها، ولكن يجب ترشيد استخدامها بداخل التغذية الراجعة وتوظيفها حسب احتياج وطبيعة المقرر؛ فبعض المقررات قد تحتاج لزامًا إلى استخدام الوسائط مثل الصور، والرسوم والبعض الآخر يكتفي باستخدام العبارات النصية التي تحقق الهدف المنشود كما يجب أن يأخذ في الاعتبار

خصائص الشبكة وإمكاناتها ومواردها؛ حتى لا يحدث إخفاق تقني يتسبب في منع أو تأخير تقديم التغذية الراجعة للمتعلم.

ثانيًا: نمط تقديم التغذية الراجعة بين الأقران Peer feedback

يُعد نمط تقديم التغذية الراجعة بين الأقران من الأنماط التي توفر فرص التفاعل والعمل التعاوني بين المتعلمين، كما تتيح فرصًا تعليمية جيدة لمشاركة الطلاب في تعلم بعضهم البعض؛ مما يُسهم في تحقيق قدر أكبر من التفاهم، وتقدير الذات، وتطوير الفكر الناقد والإبداعي، ومن ثم تحسن في مستوى التعلم.

وإذا نظرنا إلى التغذية الراجعة بين الأقران نجد أنها عملية مشاركة التعليقات والملاحظات التي يقدمها الأقران على استجابة بعضهم البعض، وكما أشارت جامعة نوتنجهام Nottingham University ببريطانيا إلى أن التغذية الراجعة بين الأقران هي الملاحظات والتعليقات الخاصة بالنظراء على بعضهم البعض، وأحيانًا تقييم الأعمال لبعضهم البعض، ويمكن أن يتم من خلال المجموعات أو أزواج من الطلاب أو عن طريق الإنترنت، ويعد جزءًا أساسيًّا من نشاط الوحدة التعليمية لا يتجزأ عنها(www.ntu.ac.uk).

وهنا يؤكد (نادر سعيد شيمي،٢٠١٣) من خلال ورشة العمل التي عقدت بمؤتمر التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد بمدينة الرياض فبراير ٢٠١٣، وكانت بعنوان "آليات التغذية الراجعة بين الأقران في بيئات التعلم الإلكترونية"- على الدور النشط والتفاعلي والتشاركي للتغذية الراجعة بين الأقران؛ حيث أشار إلى أن التغذية الراجعة بين الأقران هي "عملية تواصل تنتج عن حوارات المتعلمين فيما بينهم والمتعلقة بأدائهم في أثناء تعلمهم، والتي تخلق فرصًا فريدة لمناقشة سمات الأداء الجيد أو السيئ للمتعلمين؛ وذلك في إطار تعاوني مما يوفر أساسًا قويًّا للتأمل والتنظيم الذاتي لجميع المتعلمين".

ويشير نجار فن (Ngar-Fun Liu,et al.,2006,280) إلى أن التغذية الراجعة بين الأقران تدل على الدور النشط الذي يُعطى للمتعلم في إدارة عملية التعلم، والذي يعد أحد عناصر التعلم الذاتي، كما يرى لو جينغ يان (Jingyan Lu.,et al,2012,259) أن التغذية الراجعة بين الأقران تثري عملية التعلم؛ فتحدد مواطن القوة والضعف لدى المتعلم، وتتيح له استقبال أفكار جديدة لتطوير أعماله وأدائه.

بينما اهتمت (عفت مصطفى الطناوي،٢٠٠٩: ١٥٠) بالجانب النفسي الذي يحرك اهتمام المتعلمين نحو أقرانهم؛ حيث أكدت على فكرة "الميول التلقائية للتواصل والتفاهم" لإثارة دافعية المتعلمين وتحريك طاقاتهم ودفعهم نحو بذل المزيد من الجهد، كما أوضحت أن الميول التلقائية للتواصل والتفاهم هي الميول المشتركة بين معظم الأفراد، والتي تتضمن أن يخبر الفرد الآخرين بما يعرفه، وأن يثني على بعض إنجازاتهم، ويظهر استياءه من أفعال أو سلوكيات معينة ويحاول تصحيحها.

وجدير بالذكر أن التغذية الراجعة بين الأقران Peer feedback تختلف عن تقويم الأقران Peer Assessment ؛ حيث إن الأخير يتطلب من المتعلمين تقييم أقرانهم وإعطاء الدرجة والتقدير، بينما التغذية الراجعة بين الأقران لا تتطلب ذلك بل تهدف إلى مشاركة المتعلمين من أجل رفع مستوى التعلم لديهم، ويصف لان لي (Lan Li.,et al,2010,525)

عملية تقويم الأقران بأنها عملية يقوم فيها الطلاب بتقويم أداء أقرانهم بهدف تعزيز التعلم النشط والفعال، وهو يتيح للطالب وضع الدرجات والتقدير، وهو ما يتم في التقويم الختامي أو التجميعي، ولكن أغلب استخدامه يركز على الأهداف البنائية أكثر من الختامية؛ مثل دعم عملية تعلم الطلاب وتعزيزها، وفي الوقت نفسه يكون المتعلم هو المُقَيَّم والمُقيَم في الوقت ذاته، ويتم تقديم التغذية الراجعة خلال هذه العملية؛ بحيث يصبح التقويم بين الأقران إستراتيجية للتقويم البنائي وأداة لردود أفعال الطلاب.

وهنا تؤكد سارة فيلن وآخرون (Gielen.,S,et al,2010:144) أن التغذية الراجعة بين الأقران شكل من أشكال تقويم الأداء التي يقوم بها المتعلمون، كما أنها لا تُسهم في إعطاء الدرجة والتقدير؛ حيث يقوم المُقيّمُ بمناقشة مواطن القوة والضعف في الأداء المحدد مُقدَّمًا الاقتراحات لمزيد من التحسن، وهو ما يناظر تقديم التغذية الراجعة بواسطة المعلم، وكلاهما يمثل جزءًا كبيرًا من التقويم التكويني، وأيضًا يطلق عليه التقويم من أجل التعلم.

ومن خلال ما تم طرحه سوف يعتمد الباحث إجرائيًّا على أن **التغذية الراجعة بين الأقران** بداخل بيئة الاختبارات الإلكترونية تصف الدور النشط والتفاعلي والتعاوني بين الأقران المتعلق بتقديم الملاحظات والتعليقات على أداء بعضهم البعض دون الإسهام بتقديم الدرجة أو التقدير.

كما أن التغذية الراجعة بين الأقران تلعب دورًا حيويًّا ومهمًّا لا يقل أهمية عن تقديم التغذية الراجعة التي يقدمها المعلم للمتعلمين، وهذا ما أكدته دراسة قام بها نيوراني ميروف وآخرون(Maarof.,N,et al,2011)؛ حيث استهدفت الدراسة الدور الذي يلعبه كل من المعلم والقرين في تعلم الطلاب لمهارات الكتابة باللغة الإنجليزية، وكانت العينة عبارة عن ١٥٠ تلميذًا في المدارس المتوسطة بماليزيا، وأظهرت النتائج أن التغذية الراجعة المقدمة عن طريق القرين لا تقل أهمية عن التغذية الراجعة التي تقدم من خلال المعلم، وأن الدمج بين نمطي تقديم التغذية الراجعة (القرين، المعلم) يؤدي إلى نتائج أفضل في تعلم مهارات الكتابة.

وفي دراسة سارة فيلن وآخرين (Gielen.,S,et al,2010) والتي قامت باختبار أثر تقديم التغذية الراجعة بين الأقران في مقابل التغذية الراجعة التي تقدم من خلال المعلم، وكذلك أشكال تقديم التغذية الراجعة بين الأقران وعلاقتها بدعم عملية التعلم؛ حيث تم إجراء التجربة في الصف السابع (الأول الثانوي) بولاية فلاندرز Flanders ببلجيكا Belgium، جاءت النتائج لتثبت أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين، وأن التغذية الراجعة التي يقدمها القرين تأتي بنتائج جيدة لا تقل أهمية عن التغذية الراجعة التي تقدم من خلال المعلم.

وفي المقابل أظهرت دراسة مونيكا (Cardella ., M,E.,et al,2011) والتي استهدفت أيضًا أثر تقديم التغذية الراجعة من خلال كل من القرين والمُعلم- أن التغذية الراجعة التي يتم تقديمها من خلال القرين غير موثوق بها وغير مفيدة بالنسبة لباقي المتعلمين مقارنة بالتغذية الراجعة التي يقدمها المعلم؛ حيث جاءت تعليقات وملاحظات

الطلاب مختلفة ومتباينة ومتناقضة وغامضة في بعض الأحيان؛ مما يدعم فكرة أن الطلاب يحتاجون إلى تدريب وتعليم على كيفية تقديم التعليقات والملاحظات.
فضلاً عن أن التفاعل والمشاركة التي يوفرها نمط التغذية الراجعة بين الأقران يجعلها تتميز

التغذية الراجعة بين الأقران القائمة على الشبكات

لم يختلف مفهوم التغذية الراجعة بين الأقران باختلاف شكل ونوع التقديم سواء تقليدي أو إلكتروني، ولكن أضافت البيئة الإلكترونية العديد من الخصائص لهذا النمط لتفعيل وتنشيط دور المتعلمين بشكل أوسع وأكثر خيارات وخصائص معتمدةً على خصائص البيئة الإلكترونية والمتمثلة في (الكمبيوتر، الشبكة ، الإنترنت) وفيما يأتي يعرض الباحث الخصائص التي توفرها البيئة الإلكترونية لخدمة هذا النمط مقابل الشكل التقليدي بداخل بيئة الاختبارات الإلكترونية.

١. يستطيع المتعلم مشاهدة استجابات جميع الأقران على السؤال في الحال، ومتابعة أي تعديلات على تلك الاستجابات مهما زاد عدد الطلاب.
٢. يستطيع المتعلم أن يقدم التغذية الراجعة على استجابات الأقران خلال الزمن المتاح لإجابة السؤال.
٣. يتاح للمتعلم مشاهدة النقاش والتفاعل من استجابات وتغذية راجعة بين الأقران كيفما يشاء خلال الزمن المحدد للسؤال والإجابة.
٤. يقدم المتعلم التغذية الراجعة لأقرانه بأشكال عديدة (نص، صوت، فيدو، صور، فلاش، ...).
٥. يتاح لجميع المتعلمين المشاركة والتفاعل والنقاش في السؤال في الوقت نفسه من خلال تقديم الاستجابات والتغذية الراجعة مع تمييز كل مشاركة لكل متعلم بلون مميز.
٦. تتاح قائمة بأسماء الأقران المتصلين مع بعضهم البعض؛ ليتمكن المتعلم من اختيار قرينه الذي يود مشاركته ومناقشته.
٧. إشارة تنبيه ضوئية للمشارك عند استقبال تعليقات أو ملاحظات من الأقران على مشاركته.
٨. حفظ جلسات النقاش والحوار بين الأقران، وبالتالي إمكانية استعراضها مرة أخرى أو طباعتها أو إرسالها كنسخة عبر البريد للمشاركين.

دور المعلم في هذا النمط القائم على الشبكات

يلعب المعلم دورًا كبيرًا وحيويًا خلال هذا النمط؛ فلم يعُد المعلم هو المصدر الوحيد لتقديم التغذية الراجعة، كما أنه لم يَعُد يمثل المحور الأساسي للتفاعل مع الطلاب: بل انتقل الدور إلى المتعلم نفسه، وفيما يأتي دور المعلم في هذا النمط من خلال تصور الباحث ورؤيته:

١. تجهيز البيئة الإلكترونية والتأكد من اتصال الأجهزة بالشبكة.
٢. توفير التدريبات وتسكينها بقاعدة بيانات بيئة الاختبارات الإلكترونية مصنفة حسب مستوى التعلم المعرفي المراد تقديمه للمتعلمين؛ وذلك من خلال لوحة التحكم الخاصة بالمعلم.

٣. تحديد الزمن المناسب لكل سؤال.
٤. الإشراف والمتابعة لسير عملية النقاش والتفاعل بين الأقران من خلال الجهاز الرئيسي (الخادم) server.
٥. التدخل الفوري والمباشر لتعديل مسار التعلم والمشاركات إذا حاد عن المسار السليم.
٦. يمكن للمعلم تقديم الملاحظات والتعليقات إذا تطلب الأمر ذلك في الوقت المناسب.
٧. التدخل المباشر والفوري لفض النزاع والخلاف في النقاش.
٨. تقديم الدعم والإرشاد للمتعلمين؛ أثناء تواجدهم ببيئة الاختبارات الإلكترونية.
٩. حث المتعلمين على عملية المشاركة وتقديم التغذية الراجعة لأقرانهم.
١٠. تقسيم الطلاب إلى مجموعات عمل ومناقشة.
١١. حفظ جلسات العمل وإرسالها للمتعلمين.

التصميم التعليمي لبيئة الاختبارات البنائية القائمة على الشبكات

بعد ما سبق عرضه من أنماط تقديم التغذية الراجعة السابقة والتي لا يكون المعلم هو محور تقديم التغذية الراجعة بها، وكذلك بيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية وعناصر تصميمها، تأتي مرحلة تصميم هذه البيئة بما تتضمنه من هذه الأنماط وفق منهجية تعليمية سليمة، تعتمد على إستراتيجيات التعلم لتحقيق الأهداف الخاصة بها؛ لذا سوف يتناول الباحث فيما يأتي أهم نماذج التصميم التعليمي التي تتناسب مع بيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية بشكل مبسط، والتي ستكون أساسًا لنموذج التصميم التعليمي الذي سيتبناه الباحث في الفصل الثالث ليتم بناء البيئة وفق هذا النموذج.

التصميم التعليمي Instructional Design:

يُعد التصميم التعليمي من الأسس التي يقوم عليها مجال تكنولوجيا التعليم؛ حيث تتمثل أهميته في كونه دليلاً يسترشد به في بناء البرامج والبيئات التعليمية؛ ليحدد مسارًا منظمًا وممنهجًا لإنتاج برامج تعليمية تتسم بالفاعلية، وخاصة القائمة على الشبكات، وليس هذا فحسب بل يضع المواصفات والشروط والخصائص الواجب توافرها لأحداث التعلم، فيشير أحمد سالم إلى التصميم التعليمي على أنه هو :"العلم الذي يبحث في إيجاد أفضل الطرق التعليمية الفعالة التي تحقق النتاجات التعليمية المرغوب فيها وفق شروط معينة، لدى عينة محددة من الطلاب بما يتفق وخصائصهم الإدراكية، مع وضع تصور لهذه الطرق في أشكال ومخططات مقننة تُعد دليلاً للمصمم التعليمي، ودليلاً للمعلم يسترشد به في أثناء التدريس"(أحمد سالم ،٢٠٠٤، ١٢٩)، في حين ترى هناء عودة أن التصميم التعليمي هو تطبيق نظامي لمجموعة من الأسس لتحقيق تعليم فعال، وعملية تتعلق بتحليل حاجات التعلم وأهدافه، وتطوير نظام تقديم مواد التعلم لمقابلة تلك الاحتياجات (هناء عودة خضري، ٢٠٠٨ : ٢٤٣)، ويتم توظيف التصميم التعليمي من خلال نماذج تصف تتابع الأحداث والوظائف للمهمة التي تؤدي إلى تعلم فعال؛ حيث يقوم النموذج بعرض أهم هذه المكونات بصورة مبسطة لسهولة فهمها وإدراكها وتطبيقها (كمال عبد الحميد زيتون، ٢٠٠٨ : ٣٠٨). وبالرغم من وجود الكثير من النماذج التي تحدثت عن تصميم المواد والبرامج التعليمية، وبالرغم من الاتفاق في عناصر أساسية فإنه كان هناك اختلافات تبعًا لمستوياتها من حيث

الشمول والعمق، أو لطبيعة الأهداف ونواتج التعلم المستهدفة، أو لمستوى إتقان تعلمها؛ فمنها البسيط على مستوى الوحدات التعليمية أو الدروس، ومنها المركب على مستوى المقررات الدراسية، ولا يصلح اختيار نموذج واحد لجميع المراحل التعليمية والمواقف التدريسية، ولكن يتم المفاضلة بينها في ضوء طبيعة مدخلات النظام وما يرجى تحقيقه من أهداف (رامي زكي، ٢٠١٢ : ٣١) نقلاً عن (سعيد إسماعيل وهناء أحمد، ٢٠٠٨).

وفيما يأتي بعض نماذج التصميم التعليمي التي تم استخدامها إما في الاختبارات الإلكترونية أو في تصميم البرامج القائمة على الشبكات.

النموذج العام لتصميم التعليم ADDIE:

يُعد نموذج التصميم العام هو أساس كل نماذج التصميم التعليمي، وهو أسلوب نظامي لعملية تصميم التعليم، يزود المصمم بإطار إجرائي يضمن أن تكون المنتجات التعليمية ذات فاعلية وكفاءة في تحقيق الأهداف، وتتم عملية التصميم التعليمي في ضوء مجموعة من المراحل والتي هي بمثابة خطوات إجرائية رئيسية ومحددة يقوم بها المصمم التعليمي، وقد تتضمن مجموعة من العمليات الفرعية. وإن اختلفت نماذج التصميم التعليمي في شكلها، فإنها تتفق في جوهرها من حيث اتباعها خطوات إجرائية محددة تتمثل في مجموعة من المراحل تسمى بالنموذج العام لتصميم التعليم ADDIE (عمليات التحليل، والتصميم، والتطوير، ثم التنفيذ، فالتقويم)

نموذج الغريب زاهر إسماعيل (٢٠٠٩: ٤١٤-٤١٧) لتصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية:

قدم الغريب زاهر نموذجًا لتصميم الاختبارات الإلكترونية وإنتاجها وهو من النماذج القليلة التي تتعرض لبيئة الاختبارات الإلكترونية وكيفية تصميمها وبنائها معتمدًا في ذلك على سِتَّ مراحل كما في الشكل الآتي:

أولاً: مرحلة التحليل

هي المرحلة الأولى في بناء النموذج التي يجب أن تتضمن (تحديد الهدف العام للاختبار، تحديد خصائص الطلاب، تحليل الأهداف العامة والسلوكية للاختبار، تحديد بيانات البرمجية والمراجعة، تحليل المادة التعليمية لعناصرها، تحليل الواقع التكنولوجي للمؤسسة التعليمية)

ثانياً: مرحلة التصميم

وتتضمن مرحلة التصميم كُلاً مما يأتي:

- صياغة الأهداف السلوكية وتحديد الوزن النسبي لمستوياتها.
- إعداد جدول المواصفات، كتابة أسئلة الاختبار.
- تحديد التعليمات وأساليب المساعدة.
- تحديد زمن الاختبار.
- أشكال أسئلة الاختبار.
- اختيار أنماط الاستجابة.
- اختيار الوسائط المتعددة.

- تحديد أساليب التغذية الراجعة المناسبة لكل سؤال وأنماط تقديمها.
- اختيار أدوات التفاعل.
- تصميم الخريطة الانسيابية للاختبار.
- تصميم سيناريو الاختبار.
- تصميم واجهة التفاعل الرئيسية.
- تصميم شاشات الاختبار الخاصة بالأسئلة والتغذية الراجعة والمحتوى والمساعدة والتعليمات وعرض النتائج، وتصميم الروابط بين المكونات.

ثالثًا: مرحلة الإنتاج:

ويتم في هذه المرحلة عملية تطوير الاختبار الإلكتروني؛ حيث تشمل:

- اختيار برامج تأليف بيئة الاختبار.
- تحديد مهام فريق العمل (المتخصصين والمبرمجين).
- تنفيذ البرمجة الخاصة بالاختبار.
- التجريب الأول للاختبار الإلكتروني.
- تحكيم الاختبار بالعرض على المتخصصين.
- تعديل الاختبار الإلكتروني في ضوء آراء المحكمين.
- توثيق الاختبار الإلكتروني.

رابعًا: مرحلة النشر الإلكتروني:

وهي المرحلة التي يتم فيها نشر الاختبار الإلكتروني على شبكة الإنترنت، أو من خلال أنظمة إدارة المحتوى التعليمي LCMS أو على أجهزة الكمبيوتر الشخصي على الشبكة المحلية، أو من خلال أسطوانات أو وسائط تخزين أخرى.

خامسًا: مرحلة التطبيق:

وتشمل هذه المرحلة تطبيق بيئة الاختبار الإلكتروني على عينة المجتمع الأصلي وجمع البيانات وحساب الدرجات.

سادسًا: مرحلة تقويم الاختبار الإلكتروني:

وتُعد هذه المرحلة هي المرحلة الأخيرة في النموذج؛ حيث يحتوي على تقرير صلاحية البيئة وصلاحية النقل والاستخدام والتوصيل، مع ضمان تأمين الاختبار وسريته.

نموذج التصميم التحفيزي ARCS لجون كيلر (John Keller,2000)

يُعد هذا النموذج بمثابة مدخل منظومي لتصميم بيئات التعلم الإلكتروني القائمة على التحفيز؛ وذلك بغرض دعم وزيادة دافعية المتعلمين نحو عملية تعلمهم؛ حيث يحتوي على توليفة من الخصائص والمفاهيم التحفيزية المقسمة إلى أربع فئات ضرورية لاكتمال الدافعية لدى المتعلمين، ولكل فئة الأجزاء المكونة لها، وفيما يأتي توضيح لهذه الفئات:

فئة الانتباه: Attention

يتم تقديم مجموعة من الخيارات بداخل هذه الفئة للإجابة عن مجموعة من التساؤلات مفادها: كيف يمكن استخدام مجموعة متنوعة من الأساليب للحفاظ على اهتمام المتعلمين وجذب انتباههم؟ ومن بين هذه الخيارات استخدام الوسائط المتعددة، المحاكاة،

التقييم الذاتي، التغذية الراجعة، وغير ذلك من الأساليب التي تسهم في الإجابة عن السؤال السابق، ويمكن الحصول على انتباه المتعلم بطريقتين، هما: الإثارة الإدراكية، كاستخدام الأحداث المفاجئة وغير المؤكدة أو الإثارة الاستفسارية؛ حيث يحفز فضول المتعلم من خلال طرح الأسئلة الصعبة أو المشكلات التي يتعين حلها.

فئة الصلة: Relevance

وتؤكد هذه الفئة على تصميم عملية التعلم، بحيث تقابل احتياجات المتعلمين، كما تعمل على تزويد المتعلمين بالخيارات المناسبة لاحتياجاتهم مع تزويدهم بالخبرة المقدمة من خلال المحتوى الإلكتروني، ويتم ذلك عن طريق استخدام لغة وأمثلة ملموسة مألوفة للمتعلمين.

فئة الثقة: Confidence

تهتم هذه الفئة بتقديم الدعم للمتعلمين لبناء توقعات إيجابية للنجاح عن طريق بناء الثقة لدى المتعلمين، كما تؤكد على دعم وتعزيز معتقدات المتعلمين من خلال الخبرة التعليمية المقدمة إليهم؛ وذلك عن طريق تطبيقات وأسئلة المحاكاة والتقييم الذاتي للمتعلمين، كما تؤكد أيضًا على مساعدة المتعلمين على الاعتماد على قدراتهم وجهودهم الخاصة؛ وذلك عن طريق تقديم التغذية الراجعة المباشرة التي تعزز جهود المتعلمين مع التركيز على استخدام إستراتيجية واضحة للتعلم.

فئة الرضا: Satisfaction

وتهدف هذه الفئة إلى التأكيد على توفير الفرص للمتعلمين لتوظيف واستخدام ما اكتسبوه من المعارف والمهارات؛ وذلك عن طريق طرح المشكلات والقضايا التي تثير لديهم طرق وأساليب حل المشكلات، ويمكن تقديم هذه الأنشطة عن طريق تدريبات المحاكاة وأسئلة حل المشكلات، كما تهدف إلى تقديم التغذية الراجعة الإيجابية لدعم نجاح الطلاب مع مساعدة الطلاب على ترسيخ الشعور الإيجابي لديهم نحو إنجازاتهم؛ وذلك عن طريق توافق الاختبار والأسئلة المقدمة من خلال الاختبار وأساليب التقييم الأخرى مع أهداف التعلم.

نموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٦، ٣٧-٥٢).

يُعد نموذج "محمد عطية خميس" من أشهر نماذج التصميم التعليمي الحديث التي اتبعها كثير من الباحثين لبناء برامجهم التعليمية، ويتكون النموذج كما في شكل (١٩) من خمس مراحل هي: التحليل، والتصميم، والتطوير، والتقويم، والنشر والاستخدام والمتابعة.

أولًا: مرحلة التحليل:

يوضح "محمد عطية خميس" في هذه المرحلة أن التحليل هو نقطة البداية في عملية التصميم التعليمي ويجب الانتهاء من قبل بدء عمليات التصميم، ويتضمن: تحليل المشكلة وتقدير الحاجات وتحليل المهمات التعليمية، وتحليل خصائص المتعلمين وسلوكهم المدخلي، وتحليل الموارد والقيود، ثم اتخاذ القرار النهائي بشأن الحل.

ثانيًا: مرحلة التصميم:

تهدف هذه المرحلة إلى وضع الشروط والمواصفات الخاصة بمصادر التعلم وعملياته لتشمل تصميم الأهداف السلوكية وأدوات القياس وإستراتيجية التعليم والتعلم وتنظيم

المحتوى، كما تشمل أيضًا هذه المرحلة تحديد نمط التعليم وأساليبه ووصف مصادر التعلم واختيارها.

ثالثًا: مرحلة التطوير:

تهدف هذه المرحلة إلى إعداد سيناريو ومخطط الإنتاج، وإنتاج البرنامج التعليمي وتقويمه البنائي وتشطيبه وإخراجه وتقويمه النهائي.

رابعًا: مرحلة التقويم:

تهدف هذه المرحلة إلى تجريب وتقويم المنتج ميدانيًّا وفق معايير متفق عليها سلفًا من قِبل المتخصصين، وتطبيق أدوات القياس والمعالجة الإحصائية لتحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها لتحديد مواطن القوة والضعف لاتخاذ قرار بشأن الاستخدام أو المراجعة ثم تأتي نهاية هذه المرحلة بتسجيل حقوق الملكية.

خامسًا: مرحلة النشر والاستخدام والمتابعة:

وتشتمل مرحلة النشر والاستخدام والمتابعة على عدة مراحل كالنشر والتبني والتنفيذ والتثبيت والدمج والمتابعة والاستمرار والتجديد.

الخلاصة:

يستخلص الباحث من هذا المحور الأهمية التي لا تقبل الجدل لدور التغذية الراجعة في عملية التعليم والتعلم بشرط توافر المناخ والبيئة الصالحة لتقديم التغذية الراجعة للمتعلمين، وفي ظل الوضع الراهن والواقع الحالي لنظام التعلم التقليدي قد يستحيل تقديم التغذية الراجعة المناسبة لكل متعلم على حدة، مما وجه الباحث لحتمية اللجوء إلى استخدام الشكل الإلكتروني لتقديم تغذية راجعة مباشرة وفورية توجه لكل متعلم على حدة، والبدء في استخدام أنماط يتم تقديم التغذية الراجعة من خلالها بشرط ألا يكون المعلم هو المحور الأساسي في تقديم التغذية الراجعة بها، ومن ثم فقد تناول الباحث نمطين من أنماط تقديم التغذية الراجعة الأول يعتمد على الكمبيوتر في تقديم التغذية الراجعة التلقائية في شكلها التفسيري والتي توجه لكل متعلم على حدة في الوقت المناسب وبشكل فردي، والنمط الثاني يعتمد على القرين في تقديم التغذية الراجعة بشكل متزامن؛ حيث يخلق جوًّا من التفاعل والنقاش والمشاركة والتعاون بين الأقران وقام الباحث باختيار بيئة الاختبارات الإلكترونية القائمة على الشبكات لتكون هي البيئة المناسبة لتقديم أنماط التغذية الراجعة المستهدفة بداخل التدريبات التي تقدم للمتعلمين من خلال تلك البيئة، وقد وقع اختيار الباحث على بيئة الاختبارات الإلكترونية لما لها من خصائص ومميزات تخدم بصورة واضحة ومباشرة أغراض البحث كما تم بيانه في المحور الأول، ولكي يتم تصميم وبناء بيئة الاختبارات البنائية القائمة على الشبكات لابد من تبني أحد نماذج التصميم التعليمي المناسب لبناء البيئة المستهدفة وفق فكر منظومي محدد بآليات وخطوات قابلة للتنفيذ والتطبيق، وفيما يلي سوف يتناول الباحث في المحور الثالث مهارات برمجة الإنترنت والدافعية نحو التعلم.

المحور الثالث: مهارات برمجة الإنترنت :

تعد المناهج الدراسية هي وسيلة المؤسسة التعليمية لتحقيق الأهداف التربوية في كل مرحلة من مراحل الدراسة المختلفة والتي تلبي وتحقق أهداف وتطلعات المجتمع؛ لذا كان من الواجب أن تتطور طرق وأساليب وأنماط الدراسة بما يتواءم مع طبيعة هذا العصر، وخاصة فيما يتعلق بمناهج ومقررات الحاسب الآلي وتقنية المعلومات؛ فلم يعد من المقبول تدريس مقررات الحاسب والبرمجة بشكل تقليدي مخالف لطبيعة المقرر ذاته؛ كما أن مقررات البرمجة يحتاج الطالب كي يدرسها جيدًا إلى أنماط وأساليب جديدة توفر له التفاعل وتقديم التغذية الراجعة المباشرة والفورية بشكل مستمر.

برمجة الإنترنت:

تمثل البرمجة العصب الأساسي لمقررات أقسام علوم الحاسب وتكنولوجيا المعلومات وغيرها من أقسام الحاسب الآلي والتي يقع على عاتقها مسئولية إعداد الفرد إعدادًا عقليًّا وفكريًّا وتزويده بالمهارات اللازمة لمنحه القدرة على حل المشكلات وما يرتبط بها من آليات كتابة البرامج؛ وذلك باستخدام أدوات وأساليب مجردة تحتاج إلى الخبرة والكفاءة والممارسة الفعلية، ليس فقط لحل المشكلات ولكن لإيجاد أيسر الطرق وأفضل الأساليب الأكثر مرونة القابلة للتطوير والتعديل، ومن ثم الحصول على منتج كفء يتوافق مع متطلبات المؤسسات سواء الحكومية أو المؤسسات التربوية أو التجارية، وأصبح الطلب على المبرمج الكفء من الأساسيات المهمة التي تخدم سوق العمل وتلبي حاجات المجتمع المتطور، وهنا يقع العبء الأكبر على العملية التعليمية بما تحويه من مناهج وأساليب وأنماط تدريسية يجب أن تتوافق مع التطورات الحديثة وتغطي المهارات اللازم توافرها في خريجي تلك المؤسسات التربوية.

وفي حقيقة الأمر نجد أن مقررات البرمجة تشكل حجر عسرة أمام العديد من الطلاب وخصوصًا الطلاب حديثي العهد بدراسة مقررات البرمجة.

يشير ميلسزيوسكا (Miliszewska.I,et.al, 2007, p. 277) في دراسة بعنوان "كن صديقًا للبرمجة" إلى أن طالب مقرر البرمجة يناضل مع المقرر منذ بداية الفصل حتى نهايته، وغالبًا ما تأتي نتائج مقررات البرمجة لطلاب قسم علوم الحاسب في العديد من الجامعات ومنها جامعة فيكتوريا Victoria University بتقديرات غير مرضية ودالة على وجود ضعف في أداء الطلاب، ويعزو ميلسزيوسكا السبب وراء ذلك إلى نمط التدريس التقليدي غير الموفر للتفاعل الكافي والمشاركة الحقيقية بين الطلاب بعضهم البعض وبين المعلم.

ويتفق الإمامي (Al-Imamy.S,et.al, 2006, p. 272) مع ما ذكره ميلسزيوسكا ويرى أنه مع اختلاف خبرة الطلاب ومع وجود أنماط وطرق لتدريس مقرر البرمجة بشكله التقليدي، كل ذلك يجعل من الصعب على المعلم تزويد الطلاب بالمهارات اللازمة لتطوير أدائهم لحل المشكلات البرمجية، أما رادوسيفك (Radosevic.D,et.al, 2010, p. 93) فيرى أن العديد من الطلاب يتجنبون محاولة فهم البرمجة والاكتفاء بمعرفة بعض الأكواد

ونسخ البعض الآخر من زملائهم؛ وذلك بسبب الصعوبة التي يواجهها الطلاب في أثناء تعلم تلك اللغات.

ليس هذا فحسب بل إن ميندس (Mendes.A,et.al,2005,p. IV.1-4) ذهب إلى أبعد من ذلك؛ فهو يرى أن المشكلة الحقيقية لتدريس مقررات البرمجة تتمثل في احتياج الطالب إلى متابعة المعلم في كل خطوة من خطوات التدريبات البرمجية، وهذا بالطبع يمثل صعوبة بالغة على المعلم للتواصل مع كل طالب ومعرفة المشكلة التي تواجهه في أثناء إجراء التدريبات.

ومما سبق تتضح أهمية إيجاد وسائل وأنماط وأشكال جديدة تسهم في حل المشكلات السابقة والمتعلقة بمقررات البرمجة بشكل عام ومقرر برمجة الإنترنت بشكل خاص؛ مما وجه نظر الباحثين لإعداد دراسات تسهم في مواجهة تلك المشكلات والصعوبات في إكساب مهارات البرمجة، ومن بين هذه الدراسات:

دراسة رادوسيفك (Radosevic.D, et.al, 2010): التي قدمت بالمؤتمر ٢١ الأوربي للأنظمة الذكية والمعلومات في يناير ٢٠١٠، والتي هدفت لبناء بيئة إلكترونية قائمة على الويب لتوليد تدريبات برمجية موحدة وفقًا لجميع الطلاب تقدم في أثناء تدريس المقرر، وأوضحت الدراسة أن كثيرًا من الطلاب يتجنبون فهم مقرر البرمجة محاولة للاكتفاء بمعرفة بعض الأكواد البرمجية ونسخ البعضها الآخر من أقرانهم وذلك بسبب صعوبة المقرر، في حين أن الحل يكمن في توفير التدريبات الإلكترونية من خلال بيئة تتاح للطلاب عن بعد توفر لهم التدريبات الخاصة بالمقرر، والتي يجب أن تعد بشكل جيد من قبل المعلم والتي أثبتت دعمها لفهم الطلاب في المقرر.

دراسة ميندس (Mendes.A,et.al,2005): التي قدمت بالمؤتمر الدولي لأنظمة الحاسبات والتقنية ببلغاريا عام ٢٠٠٥ ، والتي هدفت لتصميم وبناء نظام قائم على الويب لدعم تعلم لغة برمجة الجافا؛ حيث رأى الباحث أن الطلاب يعانون صعوبة بالغة في تعلم لغات البرمجة ولابد من تقديم التدريبات المتنوعة والكافية لهم لتطوير مهاراتهم، ومن المهم أن يعمل الطلاب أفرادًا ومجموعات لخلق حلول للمشكلات والتوصل للحل البرمجي السليم، وهذا العمل ليس مهمًّا لتطوير مهارات الطالب البرمجية فحسب، بل لزيادة ثقة الطالب في قدراته الذاتية أيضًا، ومن ثم تم بناء وتصميم نظام إلكتروني قائم على الويب لتقديم التدريبات المنوعة للطلاب مع تقديم التغذية الراجعة المباشرة لكل طالب على حدة، وجاءت آراء الطلاب كما يأتي:

١. تقدم البيئة العديد من التدريبات التي تعزز الوعي لدى الطالب لزيادة التعلم الذاتي.
٢. توفر البيئة تقديم التغذية الراجعة المباشرة عن الأخطاء البرمجية.
٣. توفر البيئة التحدي للطلاب للوصول لمستويات عليا من الكفاءة.
٤. تسهم في خلق روح التنافس بين الطلاب.
٥. توفير بيئة إلكترونية تتفاعل مع الطالب.

دراسة ستيفيز (Esteves.M, et.al, 2004): التي هدفت إلى معرفة أثر تطوير بيئة برمجية تعتمد على المحاكاة قائمة على الويب لمساعدة الطلاب على فهم البرمجة

الكائنية oop والخوارزميات؛ حيث تعتمد هذه البيئة على تقديم التدريبات المنظمة إلى المتعلمين لتطوير وتصحيح البرمجة لديهم بشكل تلقائي من خلال تقديم التغذية الراجعة المباشرة والفورية والمتمثلة في حل المشكلات وتصحيح الأخطاء الخاصة باستجابة المتعلمين مع البيئة؛ حيث أظهرت النتائج ظهور أدوار أكثر نشاطًا لتلك البيئة في تشجيع الطلاب على حل المشكلات البرمجية سواء بمفردهم أو في مجموعات عمل مع توفير محاكاة لما تم التوصل إليه من حل للمشكلات من جانب المتعلمين بشكل حركي يوضح لهم ناتج حل المشكلة ويوجه المتعلمين إلى الطرق الصحيحة لحل المشكلة، كما أشار الباحث إلى أهمية تعلم البرمجة من خلال تلك البيئة موضحًا أن هذه البيئة تساعد الطالب العادي على الوصول إلى مستوي من الكفاءة والتميز والثقة بالنفس مشيرًا في ذلك إلى فضل التغذية الراجعة المقدمة من خلال تلك البيئة.

دراسة الأمامي (Al-Imamy.S, et.al, 2006) : التي استهدفت المشكلات والصعوبات المرتبطة بتدريس مقرر البرمجة التمهيدي والتي تنتج عن طرق وأنماط التدريس التقليدي لمقررات البرمجة، والتي تحول دون الوصول بالمعلم لتطوير أداء الطلاب وتنمية المهارات الخاصة بحل المشكلات، فاقترح الباحث وجود نهج بديل للتغلب على تلك الصعوبات من خلال بناء بيئة برمجية قائمة على الويب تساعد الطلاب على تطوير مهاراتهم وتزيد من قدراتهم على تعلم البرمجة، وأشارت النتائج إلى أن الأداة الإلكترونية المستخدمة لها تأثير كبير في تحسين الأداء التعليمي للطلاب مع تقليص الوقت المنقضي في تعلم تلك المهارات.

مهارات برمجة الإنترنت:

تختلف المهارات الخاصة بكل مقرر، التي يجب أن يكتسبها المتعلم ليحقق الهدف المطلوب من دراسة المقرر، ومن المسلم به أنه يجب التعرف على مفهوم المهارة وكيف تكتسب وما خصائصها حتى نستطيع توفير البيئة المناسبة للطالب لاكتساب هذه المهارات بشكل دقيق ومنظم.

فيعرفها كل من (آمال مختار صادق وفؤاد أبو حطب، ٢٠٠٠ : ٦٥٧) على أنها السلوك المتعلم أو المكتسب الذي يتوافر له شرطان جوهريان: الأول أن يكون هذا السلوك موجهًا نحو إحراز هدف أو غرض معين، والثاني أن يكون منظمًا بحيث يؤدي إلى إحراز الهدف في أقصر وقت وأقل جهد ممكن.

أما (سهيلة كاظم، ٢٠٠٦: ٣٤٩) فترى أنها القدرة على أداء عمل معين بدقة وإتقان وتتكون من سلسلة من الخطوات أو الحركات أو الإجراءات التي تكون قابلة للملاحظة المباشرة وغير المباشرة وللقياس وللإعادة والتكرار عند الحاجة، كما يرى (عطايا يوسف عابد ، ٢٠٠٧ : ٥٣) أن المهارة هي قدرة الفرد على أداء عمل ما بدرجة عالية من السرعة والإتقان، وقد يكون هذا العمل لفظيًّا أو حركيًا أو عقلياً.

وبالنظر لما سبق نجد أن مفهوم مهارات البرمجة لا يختلف عن مفهوم المهارات بشكل عام؛ فيجب أن تكون موجهة لتحقيق الهدف المطلوب، ومنظمة لتوفير الوقت والجهد، وكذلك قابلة للقياس والملاحظة مع مراعاة طبيعة محتوى مقررات البرمجة والتي تحتوي

على الرموز والأكواد والصيغ الرياضية، وهنا يشير (شريف بهزات، ٢٠١١ : ١٦) إلى أن مهارة البرمجة هي مجموعة من الخطوات والأوامر البرمجية التي تمكن المستخدم من تنفيذ المهام التي يرغب في تنفيذها، كما يحدد (شوقي محمد محمود،٢٠٠٧ : ٦١) مجموعة من الخصائص الخاصة بمهارات البرمجة كما يأتي:

١. مهارة البرمجة هي عملية عقلية فنية.
٢. يمكن تحليل مهارة البرمجة إلى مجموعة من المهارات الفرعية.
٣. تنمية الأداء المهاري للطلاب من خلال التدريب والممارسة لهذه المهارات.
٤. تتطلب معرفة القواعد والقوانين الرياضية والأكواد.
٥. يتم تقييم مهارات البرمجة من خلال ثلاثة معايير هي: السرعة في الإنجاز، التصميم، الدقة في الأداء.

الخلاصة:

يستخلص الباحث من المحور الثالث حتمية اللجوء للشكل الإلكتروني لتدريس مقررات البرمجة بشكل عام ومقرر برمجة الويب بشكل خاص؛ فغالبية المشكلات التي تواجه الطلاب وتعوق تنمية مهاراتهم في البرمجة تتعلق بعدم وجود تفاعل مستمر بين المعلم والطلاب، وإذا حدث يكون تفاعلاً منقوصًا؛ فضلاً عن المشاكل الخاصة بالبيئة التقليدية لعملية التعلم داخل حجرة الدراسة والتي لا تتناسب مع مقرر يتطلب التطبيق الإلكتروني والتفاعل الدائم والمستمر، كما أن البيئة الإلكترونية لها من الخصائص التي تثير وتحفز دافعية الطلاب لعملية التعلم، وهنا يجب أن تُستثمر هذه الخصائص والمميزات الخاصة ببيئات التعلم الإلكتروني وبيئة الاختبارات الإلكترونية لزيادة الدافع لدى المتعلمين في أثناء عملية التعلم، كما يجب أن تُراعى العوامل التي قد تزيد من دافعية المتعلمين للتعلم أثناء تصميم تلك البيئات التعليمية.

تعليق عام على النتائج:

من خلال متابعة الباحث لتطبيق تجربة البحث، ومن خلال الملاحظات المدونة على أفراد العينة من قبل أستاذة المقرر في أثناء التطبيق. وجد أن جميع أفراد العينة كانوا على درجة كبيرة من الحماسة والتفاعل في أثناء تطبيق التجربة، وأظهروا جميعًا رغبة صادقة في خوض تلك التجربة ومحاولة الاستفادة منها بقدر الإمكان، وخاصة بعد تطبيق التجربة الاستطلاعية والتي لاقت ثناءً كبيرًا من الطالبات وأظهرت إعجابهن ببيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية مع طلب تعميم هذه البيئة على باقي مقررات القسم، كما يؤكد الباحث بناءً على التطبيق الفعلي الذي تم القيام به أنه لكي يتم الوصول إلى أقصى استفادة من توظيف بيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية لابد أن يسبق ذلك لقاء تمهيدي أو أكثر لا يهتم فقط بعرض البيئة وكيف يمكن التعامل معها، بل يثير اهتمام الطالبات ودوافعهن نحو التعلم من خلال تلك البيئة، مع إمكانية تكرار الاختبار الإلكتروني وإعادته مرات عديدة وليست مرة واحدة؛ مما يعظم من أثره على عملية تعلم الطلاب وإكسابهم للمهارات المطلوبة، ويستخلص الباحث من النتائج السابقة ما يأتي:

- تأثير بيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية القائمة على الشبكات والمتضمنة نمط تقديم التغذية الراجعة (التفسيرية) بواسطة الكمبيوتر على إكساب طالبات المستوى الخامس بقسم علوم الحاسب، مهارات برمجة الإنترنت لوحدة "مقدمة لبرمجة الويب باستخدام لغة XHTML"
- تأثير بيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية القائمة على الشبكات والمتضمنة نمط تقديم التغذية الراجعة (التفسيرية) بواسطة الكمبيوتر على زيادة الدافعية نحو التعلم لدى طالبات المستوى الخامس بقسم علوم الحاسب.
- تأثير بيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية القائمة على الشبكات والمتضمنة نمط تقديم التغذية الراجعة بين الأقران على إكساب طالبات المستوى الخامس بقسم علوم الحاسب مهارات برمجة الإنترنت لوحدة "مقدمة لبرمجة الويب باستخدام لغة XHTML".
- تأثير بيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية القائمة على الشبكات والمتضمنة نمط تقديم التغذية الراجعة بين الأقران على زيادة الدافعية نحو التعلم لطالبات المستوى الخامس بقسم علوم الحاسب.
- لم يتحقق البحث الحالي من وجود اختلاف بين طريقة تقديم التغذية الراجعة ببيئة الاختبارات البنائية الإلكترونية القائمة على الشبكات لإكساب مهارات برمجة الإنترنت والدافعية نحو التعلم لدى طالبات المستوى الخامس بقسم علوم الحاسب.

توصيات البحث

من خلال النتائج التي تم التوصل إليها يمكن عرض التوصيات الآتية:

١-التأكيد على أهمية تأسيس أنظمة الاختبارات البنائية الإلكترونية في المؤسسات التعليمية.

٢-تشجيع ودعم الأبحاث والدراسات المتعلقة بالتقويم الإلكتروني.

٣-حث المؤسسات التربوية المسئولة عن تطوير التعليم على تطوير وبناء بيئات التقويم الإلكتروني وفق المعايير التربوية والفنية المقترحة.

٤- دعم القائمين على تطوير التعليم بالتوجه إلى ضرورة استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم.

٥- تطوير بيئات وأنظمة التقويم الإلكتروني القائم على الشبكات لخدمة عملية التعليم والتعلم.

٦- إقامة الندوات والمؤتمرات الخاصة بمجال التقويم الإلكتروني.

٧- نشر ثقافة الوعي بالتقويم الإلكتروني وأهميته التعليمية.

٨- الاستفادة من تجارب الدول المختلفة في تطبيق أنظمة التقويم الإلكتروني في المجال التعليمي.

٩- تأسيس البنية التحتية لأنظمة التعلم الإلكتروني بالجامعات المصرية.

١٠- تدريب المعلمين وأعضاء هيئة التدريس بالجامعات على التعامل مع بيئات التقويم الإلكتروني وكيفية إدارتها.

المراجع :

إبراهيم عبد الوكيل الفار (٢٠٠٤): تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين، القاهرة، دار الفكر العربي، ط١.

أحمد سالم (٢٠٠٤): تكنولوجيا التعليم والتعليم الإلكتروني ، مكتبة الرشد ، الرياض ،ط١.

أحمد محمد الحفناوي (٢٠٠٥): فاعلية برنامج تدريبي متعدد الوسائط في تنمية المهارات اللازمة للبرمجة لدى معلمي الحاسب بالمرحلة الثانوية، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

أحمد محمد عبد الخالق (٢٠٠٠): أسس علم النفس، الاسكندرية، دار المعرفة الجامعية.

أمال مختار صادق، فؤاد أبو حطب (٢٠٠٠): علم النفس التربوي، القاهرة، دار النشر.

توفيق أحمد مرعي، وآخرون (٢٠٠٤): المناهج التربوية الحديثة: مفاهيمها وعناصرها وأسسها وعملياتها، عمان، دار المسيرة، ط٤

حنان حسن خليل (٢٠٠٨): "قائمة معايير جودة التعليم الإلكتروني لتصميم المقررات الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.

رامي زكي اسكندر (٢٠١٢): "أثر برنامج إثرائي مقترح قائم على الشبكة العالمية للمعلومات في تنمية مهارات التصميم والبحث الرقمي والوعي المعلوماتي لطلاب التربية الفنية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

سهيلة كاظم الفتلاوي (٢٠٠٦): دار الشروق، سلسلة طرائق التدريس، الأردن، ط١.

شريف بهزات على المرسى (٢٠١١): "أثر استخدام الفصول الافتراضية على تنمية مهارات البرمجة لطلاب كلية التربية النوعية"، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

شوقي محمد محمود محمد (٢٠٠٧): "فعالية التدريس الخصوصي بالكمبيوتر في تنمية مهارات حل المشكلات البرمجية لدي طلاب كلية التربية النوعية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

صالح محمود فايد (٢٠٠٠): "أثر اختلاف مستويات الرجع في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائل وأساليب تقديمه على التحصيل الدراسي وزمن التعلم"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

صلاح الدين علام (٢٠٠٧): التقويم التربوي البديل: أسسه النظرية والمنهجية وتطبيقاته الميدانية، القاهرة، دار الفكر العربي، ط١.

عادل سعد خضر (٢٠٠٧): بنوك الأسئلة بين النظرية والتطبيق، القاهرة، دار السحاب للنشر والتوزيع، ط١

عطايا يوسف عطايا عابد (٢٠٠٧): "فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات البرمجة لدى معلمي التكنولوجيا بغزة"، رسالة دكتوراه، الجامعة الإسلامية، كلية التربية، قسم المناهج وتكنولوجيا التعليم، غزة.

عفت مصطفى الطناوي (٢٠٠٩): التدريس الفعال: تخطيطه، مهارته، استراتيجياته، تقويمه، العبدلي، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، ط١.
الغريب زاهر إسماعيل (٢٠٠٩): المقررات الإلكترونية، القاهرة، عالم الكتب، ط١.
كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٨): تصميم البرامج التعليمية بفكر البنائية، القاهرة، عالم الكتب.
محسن علي عطية (٢٠٠٨): الإستراتيجيات الحديثة في التدريس الفعال، عمان، الأردن، دار صفاء للنشر والتوزيع، ط١.
محمد محمود بني يونس (٢٠٠٧): سيكولوجية الدافعية والانفعالات، عمان، دار عمان المسيرة.
نادر سعيد شيمي (٢٠١٣): ورقة عمل بعنوان مفاهيم مستحدثة ورؤى مُتجددة في تطوير المحتوى الإلكتروني التفاعلي المصري، المؤتمر الدولي الثالث للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، الرياض.

ثانياً: المراجع الأجنبية

Al-Imamy.,S, et.al(2006)on the Development of a Programming Teaching Tool: the Effect of Teaching by Templates on the Learning Process, Journal of Information Technology Education, Volume 5,271-283.

Allen., P. a. (2007). Guidelines for Good Assessment Practice. University of Tasmania.

Allen., W, et al (2011)Simulator Fidelity and Validity in a Transfer-of-Training Context. Journal of the Transportation Research Board. Vol. 2185, 44-47 p 40-47 Available at http://trb.metapress.com /content/64ku5625 741m13 62/ ?genre=article &id=doi%3a10.3141%2f2185-06

Andrew C. Butler., et al(2008) Feedback enhances the positive effects and reduces the negative effects of multiple-choice testing , Psychonomic Society, Inc, Memory & Cognition 2008, 36 (3), 604-616 . From : http://search.epnet.com

ASCD (2009) Formative feedback stimulates students' thinking and provides teachers with information to guide future instruction, Association for Supervision and Curriculum Development

Baek., S, et.al,(2006):The effect of Feedback types on Academic Achievement in Learning with computerize tests, article was presented at the Pacific Rim , Objective Measurement Symposium , The Hong Kong , Institute of Education, Tai Po, Hong Kong, June

27th-29th, 2006.From : http://search.epnet.com Silva.,I(2010) Designing Computer-Generated Pedagogical Feedback for Spanish Students Ofefl, RESLA 23 (2010), 281-295.From : http://search.epnet.com

Bardesi., H.et .al(2011): Web-based Assessment in Higher Education An effective tool, Working paper submitted by seminar e-learning and distance education,Qassim , Qassim University, march 2011.

Bergin., J, et al(2002) Feedback Patterns, EuroPLoP 2002 V2.7, Available at http://csis.pace.edu/~bergin/patterns/FeedbackPatterns.html.

Berlanga, A. J., (2011). Language Technologies to Support Formative Feedback. Educational Technology & Society, 14 (4), 11–20, International Forum of Educational Technology & Society (IFETS).

Blackey., R. (2009). So Many Choices, So Little Time :strategies for understanding and taking Multiple-choice Exams in history, The History Teacher ,USA, Volume 43 Number 1 November 2009. Available at http://search.epnet.com

Cardella., M, E.et al(2011) Work in Progress - Using Multiple Methods to Investigate the Role of Feedback in Open-Ended Activities, 41st ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, October 12 - 15, 2011, Rapid City, SD. Available at http://ieeexplore.ieee.org.

CERI (2008) Assessment for Learning Formative Assessment, OECD/CERI International Conference "Learning in the 21st Century: Research, Innovation and Policy", Paris, France.

Chan Koh.,L(2008) Refocusing formative feedback to enhance learning in pre-registration nurse education, Nurse Education in Practice (2008) 8, 223–230, Available at www.elsevier.com/nepr.

Crisp., G (2009): Interactive e-Assessment: moving beyond multiple-choice questions ,First International Conference on e-learning and distance learning, Riyadh. from www.eli.elc.edu.sa

Education ,Vol. 33, No. 4, August 2008, 421–429.

Elson,. M, et al (2012) Formative feedback on a patient-based assessment: comparing student perceptions of two feedback

methods, Proceedings in Obstetrics and Gynecology, 2012 May;2(3):Article 1 [6p.]. Available from: http://ir.uiowa.edu/pog/.

Esteves,. M, et.al (2004). A Simulation Tool To Help Learning Of Object Oriented Programming Basics. 34th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference October 20 – 23, 2004, (pp. F4C 7-12). Savannah, GA. available at http://ieeexplore. ieee .org /Xplore/guesthome.jsp

Gielen., S, et al(2010) A comparative study of peer and teacher feedback and of various peer feedback forms in a econdary school writing curriculum, British Educational Research Journal, Vol. 36, No. 1, February 2010, pp. 143–162.

Gomes., A, e t.al (2007). An environment to improve programming education. International Conference on Computer Systems and Technologies - CompSysTech'07. New york,USA. available at http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1330691

Hadgem (2005). Assessment for learning in english and mathemtics: Acomparison. curriculum journal.v16 p 153-176. A.available at http://www.eric.ed.gov

Hatziapostolou .,T, et.al(2010): Enhancing the Impact of Formative Feedback on Student Learning Through an Online Feedback System, Electronic Journal of e-Learning Volume 8 Issue 2 2010, (pp111 - 122), available online at www.ejel.org.

Heinrich., E. (2006). Literature review on the use of e-learning tools for formative essay-type assessment. a collaboration between: Massey University, University of Otago,Victoria University of Wellington and Universal College of Learning available at (UCOL). http://etools.massey.ac.nz /documents /LitReview101006.pdf

Heritage., M. et aL. (AUGUST, 2008). FROM EVIDENCE TO ACTION:A SEAMLESS PROCESS IN FORMATIVE ASSESSMENT? Los Angeles: National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing. available at http://www .cse.ucla.edu/products/reports/r741.pdf

Higgs.,C,et al(2009)The use of e-assessment to provide formative feedback for quantification, CEBE Transactions, Vol. 6, Issue 2, September 2009,pp 40-49 ,issn: 1745-0322

IAT. (2009). E-Assessment of Short-Answer Questions, Intelligent Assessment Technologies Ltd,UK, Available at www.intelligentassessment.com

Irons, A. (2008). Enhancing Learning through formative assessment and feedback. USA: Routledge.

Jammie T. Wilbanks(2012) Investigating Computer-based formative assessment in a medical terminology course, Presented to the Faculty of The Graduate College at the University of Nebraska In Partial Fulfillment of Requirements For the Degree of Doctor of Philosophy, Lincoln, Nebraska.

Jiehong.,W,et al(2009) Study of Feedback Teaching for Computer Culture Basics, Proceedings of 2009 4th International Conference on Computer Science & Education, Available at http://ieeexplore.ieee.org.

Jingyan Lu.,et al (2012) Online peer assessment: effects of cognitive and affective feedback, Springer, Instr Sci (2012) 40:257–275. Available from: http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11251-011-9177-2.

JISC (2007). Effective Practice with e-Assessment. HEFCE. available at http://www.jisc.ac.uk /media/documents/ themes/elearning/ effpraceassess.pdf

Jorgensen,. R.(2006).Best practices for Creating E-learning: for Outstart Trainer Development, Usa, Lake Mary, Florida OutStart, Inc. available at http://ngolearning.org/learningtools/outstarttrainer/Document%20Library/1/Best%20Practices%20for%20Creating%20E-Learning.pdf

Juwah., C, et al(2004) Enhancing student learning through effective formative feedback, The Higher Education Academy, Available from: http://www.heacad emy.ac.uk/assets/ documents/ resources/ database/id353_senlef_guide.pdf

Keller., J(2000) How to integrate learner motivation planning into lesson planning: The ARCS model approach, *USA, Florida,* Integrating motivation.

Koraneekij., P(2008): An Effect of Levels of Learning Ability and types of Feedback in Electronic Portfolio on Learning A achievement of Students in Electronic Media Production for Education Subject ,Distance Learning and The Internet Conference , waseda university, jaban,31-36.From : http://search.epnet.com

Kortemeyer., G, et al(2004) EFFECTIVE FEEDBACK TO THE INSTRUCTOR FROM ONLINE HOMEWORK, Michigan State University. Available at http://sloanconsortium.org/effective_practices/effective-feedback-instructor-online-homework.

Lan Li., et al (2010) Assessor or assessee: How student learning improves ygiving and receiving peer feedback, British Journal of Educational Technology ol 41 No 3 2010 525–536.

Liu., Z, et al(2007) Relationship between peer feedback, cognitive and meta cognitive strategies and achievement in networked peer assessment, British Journal of Educational Technology, Vol 38 No 6 2007. P 1122–1125, Available at http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ j.1467-8535.2007 .00702.x/abstract.

Maarof., N, et al(2011) Role of Teacher, Peer and Teacher-Peer Feedback in Enhancing ESL Students' Writing, World Applied Sciences Journal 15 (Innovation and Pedagogy for Lifelong Learning): 29-35, 2011 ISSN 1818-4952.

Mainka,. J, et.al(2004)Interactive quizzes In E-learning: design, implementations and Usefulness, Informatique ,signaux st systems de Sophia Antipolis,France.

Mendes., A, et.al (16-17 June 2005). A Web-Based System to Support Java Programming Learning. International Conference on Computer Systems and Technologies (pp. IV.1-4). Technical University, Varna, Bulgaria: CompSysTech.

Miliszewska., I, et.al (2007). Befriending Computer Programming: A Proposed Approach to Teaching Introductory Programming (Vol.

4). Issues in Informing Science and Information Technology. available at http://proceedings. informingscience.org/InSITE2007/IISITv4p277-289Mili310.pdf

Miller., T. (2010). Formative computer-based ssessments:Potentials and pitfalls of items.edge conference,2010. newfoundland,canada.

Ngar-Fun Liu., et al(2006) Peer feedback: the learning element of peer assessment, Teaching in Higher Education, Vol. 11, No. 3, July 2006, pp. 279-290. Available from: http://libra.msra.cn/Publication/5670315/peer-feedback-the-learning-element-of-peer-assessment

Pachler., N. et al (2009)Scoping a vision for a formative e-assessment: a project report for jisc, Institute of Education, London.

Peat., M, et al(2002)supporting student learning : the use of computer -based formative assessment modules .British journal of education technology .Vol 33 no 5 2002 .515-523.

Peggy., A.Ertmer, et .al (2007): Using Peer Feedback to Enhance the Quality of Student Online Postings: An Exploratory Study, Journal of computer-Mediated Communication, Volume 12, Issue 2, pages 412–433 , January 2007. From http://onlinelibrary.wiley.com /doi/10.1111/j.1083- 610 1.2007.00331.x/full

Pinchok., N. e. (2009). Connecting Formative Assessment RESEARCH to PRACTICE. Learning Point Associates. available at http://www.learningpt.org/pdfs/ FormativeAssessment.pdf

Radosevic., D, et.al (2010). Automatic On-line Generation of Student's Exercises in Teaching Programming. the 21st central european conference on information and intelligent systems , (pp. 87-94). available at http://bib.irb.hr /datoteka /476823.Radosevic_Orehovacki_Stapic.pdf

Ran., J, et al(2010) iTutor: Taking formative assessment and interactive feedback as teaching and learning strategies for improving students' skill learning effectiveness , South China Normal University ,Guangzhou, China.

Richar ,. F. Burton(2004) Multiple choice and true/false tests: reliability measures and some implications of negative marking,

Uk, Assessment & Evaluation in Higher Education, Vol. 29, No. 5, October 2004.

Ricketts., C, et al (2001)Is computer based assessment good for student? IN: Proceedings of the 5th CAA Conference, Loughborough : Loughborough University

Sarah J. Pitt ., et al (2004)The value of computer based formative assessment in undergraduate biological science teaching , Liverpool John Moore's university ,BEE-j Volume 3: May 2004,

Scalise., K, a. (2006). Computer-Based Assessment in E-Learning:A Framework for Constructing A Framework for Constructing and Tasks for Technology Platforms (Volume 4, Number 6 ed.). California.usa: The Journal of Technology, Learning, and Assessment. A.available at http://www .dokeos.com/doc/ thirdparty/ Computer%20Based%20 Assessment.pdf

Shirbagi.,N,(2008*)* Using Different Feedbacks in Formative valuation and Their Effects on Achievement in Iranian Elementary School Students, Iran, Journal of Behavioural Sciences, Vol. 18 Number 1-2

Shute.,V.J (March 2007). Focus on Formative Feedback. Educational Testing Service (ETS). available at http://www.ets.org /research/contact.html

Simon.D., Angus .,et al (2009)Does regular online testing enhance student learning in the numerical sciences? Robust evidence from a large data set, British Journal of Educational Technology, Vol 40 No 2 2009 p 255–272

SQA. (2003). SQA Guidelines on online assessment for further education , Scottish Qualifications Authority ,Publication code: AA1641, Available at http://www.sqa.org.uk

SQA. (2005). SQA Guidelines on E-assessment for schools, Scottish Qualifications Authority, Publication code: BD2625, Available at http://www.sqa.org.uk

Sun-Geun Baek., et al,(2006) The Effect of Feedback Types on Academic Achievement in Learning with Computerized Tests1, THE SNU JOURNAL OF EDUCATION RESEARCH.

Available from: http://s-space.snu.ac. kr/bitstream/10371/70689/1/vol16_3.pdf.

Wang., S(2011) On English Writing Feedback Provided by Writing RoadmapTM 2.0 Automated Evaluation System in EFL Classroom, 2011 Ninth IEEE International Conference on Dependable, Autonomic and Secure Computing, DOI 10.1109/DASC.2011.191, Available at http:// ieeexplore.ieee.org.