مستويات كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب وأثرها على حل المشكلات البرمجية وخفض قلق الاختبار النهائي لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات

د/ حنان إسماعيل محمد أحمد
أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم والمعلومات
كلية البنات – جامعة عين شمس

د/ عبير حسن فريد مرسي
مدرس تكنولوجيا التعليم والمعلومات
كلية البنات – جامعة عين شمس

مستخلص البحث:

هدف هذا البحث إلى تصميم مستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية (مستوى كثافة منخفض، مستوى كثافة متوسط، مستوى كثافة مرتفع) في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب والكشف عن أثرها على حل المشكلات البرمجية وقلق الاختبار النهائي لدى (٢١) طالبة من طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات بكلية البنات جامعة عين شمس، وتم تقسيمهم إلى ثلاثة مجموعات تجريبية كل مجموعة تجريبية مكونة من (٧) طالبات، وقد تم تطبيق البحث بالفصل الدراسي الأول، بالعام الجامعي ٢٠٢٠-٢٠٢١. وقد تم تطوير اختبارات الكترونية بنائية قائمة على التلعيب بمستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية ودمجها ببيئة التعلم الالكتروني وذلك باتباع مراحل نموذج عبد اللطيف الصفي الجزار(٢٠١٤) للتصميم التعليمي، ووفق مجموعة المعايير التصميمية التي تم تحديدها. وتمثلت أداتا القياس في اختبار نهائي لحل المشكلات البرمجية المرتبطة ببرمجة مواقع الويب التعليمية بلغة البرمجة HTML، ومقياس قلق الاختبار النهائي. وقد كشفت نتائج البحث عن وجود أثر لكل معالجة تجريبية على حدة على حل المشكلات البرمجية وخفض قلق الاختبار النهائي لدى طالبات عينة البحث، كما كشف النتائج عن وجود فروق بين المجموعات التجريبية الثلاثة في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات البرمجية لصالح المجموعة التجريبية الثالثة (مستوى كثافة مرتفع لعناصر محفزات الألعاب الرقمية)، في حين كشفت النتائج عن عدم وجود فروق بين

المجموعات التجريبية الثلاثة في التطبيق البعدي لمقياس قلق الاختبار النهائي.

الكلمات المفتاحية: الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب، مستويات كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية، حل المشكلات البرمجية، قلق الاختبار.

مقدمة البحث:

يواجه التعليم العديد من التحديات التي تؤثر على جودته، وتُعد القضايا التحفيزية من أهم هذه التحديات، ولمواجهة ذلك تسعى البحوث لتطوير التقنيات الحديثة ودمج الأساليب والاستراتيجيات الجديدة في بيئات التعلم مثل تكنولوجيا التلعيب التي تُعد إحدى التكنولوجيات التي تقدم نفسها كتكنولوجيا مفيدة وفعالة في تحسين نتائج التعلم، وتمثل فلسفة تحفيزية تُسخِّر عناصر اللعبة وتقنيات تصميمها في سياقات لا علاقة لها باللعب، حيث تستند إلى فكرة أن الطلاب يتعلمون بشكل أفضل عندما يستمتعون من خلال تطبيق عناصر اللعبة على مهام التعلم. ويُعرف التلعيب بأنه استخدام العناصر المرتبطة بتصميم اللعبة وخصائصها لأغراض تعليمية بهدف الحصول على مزيد من المشاركة التعليمية (Sanchez, et al., 2020; Landers & Callan, 2011)[1].

كما يعرفه وليد يوسف إبراهيم (٢٠٢٠، ص٣) بأنه نقل عناصر وآليات الألعاب إلى ميادين أخرى غير ترفيهية بهدف تحسين مستوى الأداء أو حل مشكلات محددة، حيث يتم تطبيق هذه الآليات في أنشطة خارجة عن نطاق الألعاب، لجعلها أكثر تشويقًا وتحفيزًا، ويمكن تنفيذ ذلك في التعليم من خلال دمج آليات اللعبة في أنشطة وأدوات التعلم مثل: الآنشطة والتدريبات والمسابقات والاختبارات.

وتوفر تكنولوجيا التلعيب عدة مزايا عند توظيفها في بيئات التعلم، فهي تجعل التعلم ممتعًا من خلال المسابقات الودية والتحديات والمكافآت، وتشجع الطلاب على مزيد من المشاركة والتفاعل في عملية التعلم، كما أنها تساعد المتعلم على تطوير مهارات التفكير الناقد وإنجاز المهام المتعددة (Zainuddin, et al., 2020). وقد اتفق مع ذلك كل من جونزالز، وأريا González and Area (2013, p. 49) في أن استخدام التلعيب في العملية التعليمية يساعد في متابعة سلوك المتعلمين ومستوى تقدمهم، وتقديم التغذية الراجعة، والتركيز على استخدام المتعلم لبعض الآليات والأساليب المحفزة مثل التحديات والمكافآت والنقاط، وغيرها؛ وذلك من أجل إنجاز أنشطة التعلم وتلبية رغبات المتعلمين من خلال الانجاز الفردي والتنافسي والتعاوني.

[1] يستخدم البحث الحالي الإصدار السابع من نظام جمعية علم النفس الأمريكية APA Style (7ed.) للتوثيق وكتابة المراجع. أما بالنسبة للمراجع العربية فتكتب الأسماء كاملة، كما هي معروفة بالبيئة العربية. حيث يسمح النظام بذلك قياسيًا على الأسماء الصينية.

وقد تعددت مجالات توظيف تكنولوجيا التلعيب في العملية التعليمية، فهناك دراسات تناولتها في تعلم المفاهيم والمهارات في سياقات مختلفة منها (إيمان زكي موسى، ٢٠١٩؛ حسناء عبدالعاطي الطباخ، وآية طلعت إسماعيل،٢٠١٩؛ شريف شعبان محمد،٢٠١٧؛ هاني شفيق كامل، ٢٠١٩) وهناك دراسات وظفتها في تقديم التغذية الراجعة (نادية عبدالله عبدالله وآخرون، ٢٠٢١؛ محمد أبو اليزيد مسعود، ٢٠٢١)، والبعض الآخر وظفها في التقييم والاختبارات (السعيد السعيد عبدالرازق، ومحمد عبده عماشة، 2018؛ (Anunpattana, et al., 2021; Areed, et al., 2021; Göksün & Gürsoy, 2019; .Zainuddin, et al., 2020)

يُعد توظيف تكنولوجيا التلعيب في التقويم أحد التوجهات البحثية الحديثة التي توجهت إليها الأنظار، وقد أكدت عدة دراسات على أهمية توظيف التلعيب في التقويم بشكل عام، وفي التقويم البنائي بشكل خاص، وذلك من خلال تصميم اختبارات الكترونية بنائية قائمة على التلعيب. وتُعرف هذه الاختبارات بأنها آلية للتقييم البنائي المستمر الذي يوظف مبادئ التلعيب أثناء التعلم، مع تقديم التغذية الراجعة المستمرة والفورية من أجل تحسين أداء الطلاب، وبناء كفاءتهم ومهاراتهم (Rahayu& Purnawarman, 2019). ويتفق فلوريس مع هذا التعريف حيث عرفها بأنها عملية للتقييم البنائي تُحفز المتعلمين من خلال استخدام عناصر اللعبة، وتساعد المعلمين على تقييم تعلم الطلاب بشكل مستمر (Flores, 2015). وتتسم هذه الاختبارات بكونها عملية منظمة ومستمرة تسير جنبًا إلى جنب مع عملية التعلم، مع تقديم التغذية الراجعة للمتعلم ؛ بغرض تحسين التعلم وتنمية مهارات الطلاب، ومعالجة نقاط الضعف لديهم (يوسف محمد الكندري وآخران، ٢٠١٦).

تساهم الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب في زيادة مستوى انخراط الطلاب في عملية التعلم، وإكتسابهم لمهارات التعلم الإبداعي، وزيادة ألفتهم بالاختبارات، وتحفزهم على المنافسة الجذابة أثناء التعلم، وتوفر هذه الاختبارات آليات التغذية الراجعة الفورية باستخدام عناصر اللعبة مثل الدرجات والشارات والتصنيفات والمكافآت مما يزيد من مشاركة الطلاب في بيئة التعلم ومساعدتهم في مراقبة وتوجيه تعلمهم، وفرض سلوكهم للوصول إلى الأهداف، كما توفر آليات التحدي التي تساعد على إشراك الطلاب في تعلم المهارات والشعور بالإنجاز، هذا بالاضافة إلى أنها تحفزهم على استخدام استراتيجيات منظمة في دراستهم، وتنظيم أوقاتهم الدراسية، وتحسين مستوى احتفاظهم بالمادة الدراسية، وتطوير قدراتهم على حل المشكلات، كما أنها تقلل من معدل فقدان أو نسيان المعلومات بمرور الزمن، وتمكنهم من إنجاز المهام (Glover, 2013; Göksün &

Gürsoy, 2019; Anunpattanaa, et al. 2021; Areed, et al., 2021; Grobben, 2020; Landers and Callan, 2011; Sanchez, et al., 2020)

وتعددت الدراسات التي تناولت دراسة أثر توظيف الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب في التعليم، منها: دراسة سانشز، وآخرون Sanchez, et al. (2020) التي اهتمت بدراسة تأثير العوامل والظروف التي قد تؤثر على استكمال الطلاب للمزيد من الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب، حيث صممت الدراسة مجموعة متتابعة من الاختبارات الالكترونية، وقد أظهرت النتائج أنه كلما استكمل الطلاب عدد أكبر من الاختبارات القائمة على التلعيب سيظهرون تعليمًا أفضل. ولكن على الرغم من التأثير الايجابي لهذه الاختبارات، إلا أن هناك بعض العوامل التي تجعل هذا التأثير غير مستدام مثل الفروق الفردية بين الطلاب وخصائصهم، وأساليب التعلم. كما قدمت دراسة لاندرز وكالان Landers and Callan (2011) مجموعة متتابعة من الاختبارات الالكترونية القصيرة القائمة على التلعيب في محاولة لتشجيع الطلاب على تعلم المحتوى التعليمي، حيث تلقى الطلاب عناصر محفزات مختلفة داخل هذه الاختبارات مثل الحصول على الشارات، وتحديد مستويات التقدم عند استكمال هذه الاختبارات، وقد أثبتت الدراسة أن الطلاب قد استمتعوا بتعلم المحتوى من خلال الاختبارات البنائية القائمة على التلعيب. وفي دراسة لي وآخرون Li, et al. (2018) تم تصميم بنك اختبار إلكتروني قائم على التلعيب هدفه تنمية عادات القراءة والأداء الأكاديمي والتحفيز لدى الأطفال، وقد أشار معظم الأطفال إلى أن الاختبارات القصيرة الإلكترونية المتكررة قد غيرت من عادات القراءة لديهم، وأن هذه الاختبارات شجعت ممارسات القراءة لديهم، وجعلتهم متحمسين لقراءة المزيد، كما سهلت قراءة الكتب بشكل مستقل. كما قامت دراسة كل من جوكسون وجورسوي Göksün and Gürsoy (2019) بدراسة تأثير استخدام التلعيب كأداة تقييم تكوينية على التحصيل الأكاديمي ومشاركة الطلاب في بيئات التعلم، وأظهرت النتائج أن الاختبارات القائمة على التلعيب سمحت بمراقبة دوافع الطلاب ومراقبة سماتهم العاطفية وفهم سلوكهم الخاصة.

وتعد عناصر محفزات الألعاب الرقمية أحد مكونات تكنولوجيا التلعيب التي يمكن اضافتها إلى الاختبارات الالكترونية البنائية، وتُمنح هذه المحفزات للطلاب أثناء وبعد إكمال المهام في الاختبارات، وتُحفز الطلاب على بذل المزيد من الجهد أثناء التعلم، وتعطيهم ملاحظات فورية حول أدائهم. فهي تمثل أدوات تحقق إثارة وتشويق لخلق حالة من الديناميكية والتفاعل داخل العملية التعليمية لدى المتعلمين؛ بهدف رفع المستويات

المعرفية لديهم والمهارات التي هم بحاجة إلى إكتسابها، وتحفيزهم على إنجاز المهام الموكلة إليهم، وإيجاد حالة من التنافس الشريف بين الطلاب؛ حيث تجعل من تعلمهم أسلوبًا ممتعًا وشيقًا (نبيل جاد عزمي، ٢٠١٤).

ودمج عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الإلكترونية البنائية يخلق بيئة جذابة وممتعة، ويحفز الطلاب على المشاركة في انجاز المهام المطلوبة. حيث أكدت دراسة إيواموتو وآخرون Iwamoto, et al. (2017) أن دمج المحفزات داخل الاختبارات الالكترونية يساعد على تعزيز وتحسين درجات الطلاب، ويحسن الأداء الأكاديمي لهم في الامتحانات النهائية. كما أكد أريد وآخرون (Areed, et al., 2021) أن الطلاب الذين انخرطوا في الاختبارات الإلكترونية القائمة على التلعيب قد أقروا بأن عناصر المحفزات المدمجة في الاختبارات قد حسّنت من تفكيرهم النقدي أثناء الاجابة عن أسئلة الاختبار، كما عززت من تفاعلهم الاجتماعي وشعورهم بالمنافسة، وساعدت على تعزيز خبرات التعلم وتحقيق فهم أعمق مما أدى إلى تحسين التعلم وشعور الطلاب بالإنجاز. ولتحقيق الاستفادة المرجودة من دمج عناصر المحفزات في الاختبارات الالكترونية البنائية يجب تصميمها في ضوء عدد من المبادئ والمعايير وهذا ما أكدت عليه الدراسات كدراسة زاينودين وآخرون Zainuddin, et al. (2020) التي أكدت أنه عند تصميم عناصر المحفزات داخل الاختبارات القائمة على التلعيب يجب أن تكون واضحة ومناسبة لسلوكيات الطلاب وخصائصهم، وتوفر عامل المنافسة فيما بينهم. ودراسة جلوفر التي ذكرت أنه من أهم الأمور التي يجب توفيرها عند تصميم عناصر المحفزات في الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب أن يتم تصميم المحفز بحيث يوفر الفرصة لكل طالب لمراقبة أدائه وإنجازه بشكل مستمر، مع توفير التغذية الراجعة المستمرة أثناء التقييم (Glover, 2013).

اختلفت البحوث والدراسات في تناول عدد عناصر محفزات الألعاب الرقمية التي يمكن دمجها في بيئات التعلم بشكل عام، وفي الاختبارات الالكترونية بشكل خاص، فهناك بحوث اهتمت بدراسة أثر دمج عنصر واحد فقط من عناصر محفزات الألعاب الرقمية على نواتج التعلم المختلفة منها (Abramovich, et al., 2013; Gordon, et al, 2013; Hentenryck &Coffrin, 2014). وفي ذات السياق هناك بحوث اهتمت بدراسة المقارنة بين عنصر واحد وآخر من عناصر محفزات الألعاب الرقمية في بيئات التعلم، منها (إيمان زكي موسى، ٢٠١٩؛ عايدة فاروق حسين، نجلاء أحمد المحلاوي، ٢٠١٩؛ صالح بن عبدالله الخبراء، ٢٠٢٠؛ هاني شفيق كامل، ٢٠١٩). وعلى الجانب الآخر هناك بحوث اهتمت بتناول أثر دمج عدد ثلاثة عناصر من

عناصر محفزات الألعاب الرقمية، منها (Anunpattana, et al., 2021; Sancheza, et al., 2020; Wang, 2008). هذا وقد قامت عدة دراسات بدمج عدد كبير من عناصر محفزات الألعاب في بيئات التعلم (خمسة عناصر فأكثر) ودراسة أثرها على نواتج التعلم المختلفة منها (Aldemir, et al., 2018; Barata, et al., 2013; Strmecki, et al., 2015).

وبتحليل الدراسات السابق عرضها والتي اهتمت بدراسة أثر دمج أعداد مختلفة من عناصر محفزات الألعاب الرقمية داخل بيئات التعلم، يتضح أنه على الرغم من اختلاف عدد عناصر المحفزات في هذه الدراسات إلا أنها أثبتت أثرها الايجابي على نواتج التعلم المختلفة. وعلى الرغم من الأثر الإيجابي الذي أثبتته هذه الدراسات إلا أن هناك تضارب بين نتائجها ونتائج دراسات أخرى كدراسة كل من كان ودورسون Can and Dursun (2019) التي أهتمت بدمج عدد أربعة عناصر من عناصر محفزات الألعاب الرقمية تمثلت في النقاط والشارات وقائمة المتصدرين وشريط التقدم في بيئة تعلم مدمج، وقد أظهرت نتائجها عدم وجود فروق بين المجموعة التجريبية التي استخدمت عناصر محفزات الألعاب الرقمية والمجموعة الضابطة التي لم تستخدمها. وفي ذات السياق أوضحت نتائج دراسة زينودين وآخرون (Zainuddin, et al., 2020) أن عناصر محفزات الألعاب الرقمية إذا تم استخدامها بعدد كبير وبشكل متكرر تفقد تأثيرها على المدى القصير، فعند نقطة محددة سيبدأ تأثيرها في التلاشى.

وبمسح الباحثتان للأدبيات والبحوث التي تناولت متغير كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية اتضح – على حد علم الباحثين- عدم وجود دراسات تناولت دراسة هذا المتغير في الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب، كما اتضح ندرة الدراسات التي تناولته في بيئات التعلم الالكتروني عدا دراسة علي عبدالرحمن خليفة، وحميد محمود حميد (٢٠٢١) التي اهتمت بالكشف عن أثر التفاعل بين كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية (النقاط/ النقاط والشارات/ النقاط والشارات والمستويات) وأسلوب التعلم (السطحي/ العميق) على كلا من التحصيل المعرفي والدافعية نحو التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وقد أسفرت النتائج عن وجود تأثير أساسي لمتغير كثافة محفزات الألعاب الرقمية المستخدمة على التحصيل المعرفي ومقياس الدافعية وذلك لصالح المجموعة التي استخدمت عناصر المحفزات الثلاثية (النقاط والشارات والمستويات).

ومن هذا المنطلق توصلت الباحثتان لفكرة هذا البحث الذي اهتم بتصميم ثلاثة مستويات لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب هي: (مستوى كثافة منخفض، مستوى كثافة متوسط، مستوى كثافة مرتفع)، والكشف عن أثرها على حل

المشكلات البرمجية وخفض مستوى قلق الاختبار النهائي لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

تُعد المشكلات البرمجية من أنواع المشكلات التي تواجه الطلاب نتيجة الأخطاء البرمجية التي يمكن أن تحدث أثناء تعلم البرمجة، ولابد من تدريب الطلاب على حل هذه المشكلات البرمجية؛ لأن ذلك من المهارات الأساسية التي يجب أن يمتلكها الطلاب بشكل عام، وطلاب تكنولوجيا التعليم بشكل خاص؛ حتى يتمكنوا من تحقيق الكفاءة في حياتهم العلمية والعملية. وفي ضوء ذلك زاد الاهتمام بالبحث عن التكنولوجيات والتقنيات التي تُسهم في التغلب على هذه الصعوبات وتزيد من قدرة الطلاب على حل المشكلات البرمجية، وتوفر لهم مستويات عالية من التحفيز والمشاركة أثناء تعلم البرمجة منها تكنولوجيا التلعيب. إن توظيف هذه التكنولوجيا في تعلم وتقييم البرمجة قد ساهم في خلق بيئة غنية بالمحفزات والمثيرات التي تُحسن الدافع، والعاطفة، والجاذبية، والمتعة، وتقلل الرهبة، كما أن لها تأثير إيجابي على تحفيز الطلاب ومشاركتهم بشكل أكبر في تعلمهم في بيئة تنافسية وتقييم أنفسهم بأنفسهم، ومتابعة تقدمهم في الاجابة عن الاختبارات القائمة على التلعيب (Figueiredo & García-Peñalvo, 2020; Ouahbi, et al., 2021; Piteira, et al., 2017).

وقد قامت عدة دراسات بدراسة أثر دمج عناصر محفزات الألعاب الرقمية في تعلم البرمجة، منها دراسة بيتيرا وآخران Piteira, et al. (2017) التي هدفت إلى وضع إطار عمل لتوظيف عناصر محفزات الألعاب الرقمية في تعليم أساسيات البرمجة، وتمثلت هذه العناصر في: شريط التقدم، التغذية الراجعة، المشاركة الاجتماعية، الحالة المرئية، آلية فتح المحتوى، تقييد الوقت، والتحديات المرتبطة بالحصول على الشارات، وأظهرت النتائج أن عناصر محفزات الألعاب الرقمية ساهمت في تعليم المفاهيم الأساسية للبرمجة، وأكسبت الطلاب اتجاهًا إيجابيًا نحو تعلم البرمجة. كما صمم كل من مينجوك وصالا Mingoc and Sala (2019) لعبة لتعلم أساسيات لغة برمجة الجافا؛ لتكون بمثابة أداة تعليمية تكميلية للطلاب الذين يدرسون برمجة الكمبيوتر، وتم تصميم أربعة عناصر للعبة هي: تصميم بيئة خيالية للعبة، آليات التحدي، عناصر المكافآت، وآليات التقدم، وأظهرت الدراسة أن عناصر اللعبة المستخدمة كانت محفزات إيجابية للمستخدمين. وهدف كل من فيجوريدو، وجاركيابينالفو-García-Peñalvo and Figueiredo (2020) إلى دراسة أثر استخدام عناصر محفزات الألعاب الرقمية في زيادة تحفيز الطلاب ودافعيتهم أثناء تعلم برمجة الكمبيوتر، من خلال استخدام عناصر المحفزات مثل لوحة المتصدرين والمستويات والنقاط والشارات والجوائز والمهام. وقد أظهرت النتائج أن الطلاب

أصبحوا أكثر اندماجًا وتحفيزًا في عملية التعلم، ويشاركون بنشاط في جميع التحديات والأنشطة المطلوبة، كما زاد عدد الطلاب الذين أكملوا بنجاح أنشطة التقييم في المقرر.

وفي إطار دمج عناصر محفزات الألعاب الرقمية في تقييم تعلم البرمجة قام كل من أوهبي وآخران (Ouahbi, et al. (2021 بتطوير تطبيق قائم على استخدام عناصر محفزات الألعاب الرقمية في تدريس برمجة الويب بلغة PHP لطلاب السنة الأولى ماجستير في برنامج التقنيات التعليمية والهندسة التربوية، وجمع التطبيق بين الألعاب الرقمية الجادة وأدوات التقييم الذاتي باستخدام تطبيق Kahoot، وأثبتت الدراسة أن هذا التطبيق له تأثير إيجابي على تحفيز الطلاب ومشاركتهم في تعلمهم وتقدمهم في الاجابة عن الاختبارات، وأعرب أكثر من ٩٠% من الطلاب عن حماسهم وزيادة رضاهم وتقديرهم لعناصر محفزات الألعاب الرقمية. وقد سعى هذا البحث إلى دراسة دمج عناصر محفزات الألعاب الرقمية في تقييم تعلم البرمجة من منظور جديد، حيث تم تصميم ثلاثة مستويات لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب هي: (مستوى كثافة منخفض، مستوى كثافة متوسط، مستوى كثافة مرتفع)، والكشف عن أثرها على حل المشكلات البرمجية المرتبطة ببرمجة مواقع الويب التعليمية بلغة البرمجة HTML لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

يمثل قلق الاختبار أكثر العوامل المؤثرة على الأداء الفعلي للمتعلم في الموقف الاختباري، فهو من المشكلات التي تواجه الطلاب في مختلف مستوياتهم الدراسية بصفة عامة، وطلاب الجامعات بصفة خاصة؛ لأنه سيكون عقبة أمام تحقيق أهدافهم، حيث يفكر الطلاب في هذا المستوى التعليمي في مستقبلهم المهني، و يؤثر ذلك على درجة الاختبارات التي يجتازونها. وهناك بعض العوامل المؤدية لظهور قلق الاختبار لدى الطلاب ومنها: نوعية الأسئلة وصعوبتها، ضيق وقت الاختبار، مستوى صعوبة المحتوى، عدم الاستعداد والتهيؤ الكافي للاختبار، قلة الثقة بالنفس، مستوى وضوح تعليمات الاختبار، وجود أكثر من نموذج للاختبار، واعتقاد الطالب بأنه قد نسي ماقد درسه من محتوى (سليمة سايحي، ٢٠١٢؛ Revilla, 2009). وللتغلب على هذه العوامل فقد اهتم هذا البحث بخفض مستوى قلق الاختبار لدى طالبات المرحلة الجامعية من خلال توظيف عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب بهدف إضفاء جو من المتعة والتشويق والتحفيز في الاختبار، مما يُشعر الطالبة بالراحة والاطمئنان والثقة أثناء الاجابة عن الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب، مما قد يقلل من مستوى القلق لديها. وقد تعددت الأدبيات والبحوث التي أثبتت أن توظيف تكنولوجيا

التلعيب في التقييم والاختبارات يمكن أن يؤدي إلى رفاهية نفسية أكثر إيجابية، وله فعالية في تعزيز خبرات الطلاب وتحفيز مشاركتهم في إنجاز مهام التعلم، وتقليل مستوى القلق لديهم أثناء الاختبار (Pitoyo, et al., 2019; Smits & Charlier, 2011; Zaho, 2019). وعلى العكس من هذه النتائج فهناك دراسات أخرى أظهرت نتائجها وجود علاقة سلبية متبادلة بين قلق الطلاب وأداء الامتحان، حيث إن قلق الطلاب لم ينخفض أثناء التقييم القائم على التلعيب (Johnson et al., 2016; Mavridis &Tsiatsos; 2017).

وفي ضوء ذلك فقد هدف هذا البحث إلى إكساب طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات القدرة على حل المشكلات البرمجية وخفض مستوى قلق الاختبار النهائي لديهن، من خلال تصميم مستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية داخل الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب.

مشكلة البحث: تحديدها وصياغتها:

تمكنت الباحثتان من تحديد مشكلة هذا البحث وصياغتها، من خلال المصادر الآتية:

أولًا: مراجعة الدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البحث، ومن خلالها تم صياغة المشكلة على النحو التالي:

أ) الحاجة إلى توظيف تكنولوجيا التلعيب عند تصميم الاختبارات الالكترونية البنائية لإكساب طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات القدرة على حل المشكلات البرمجية وخفض مستوى قلق الاختبار لديهن.

- تزايد الاهتمام في بحوث تكنولوجيا التعليم في الفترة الحالية بتوظيف تكنولوجيا التلعيب في العملية التعليمية بشكل عام، وقد تعددت مجالات توظيفها، فهناك دراسات تناولتها في تعلم المفاهيم والمهارات في سياقات مختلفة منها (إيمان زكي موسى، ٢٠١٩؛ حسناء عبدالعاطي الطباخ، وآية طلعت إسماعيل،٢٠١٩؛ شريف شعبان محمد،٢٠١٧؛ هاني شفيق كامل، ٢٠١٩) وهناك دراسات وظفتها في تقديم التغذية الراجعة (نادية عبدالله عبدالله وآخرون، ٢٠٢١؛ محمد أبو اليزيد مسعود، ٢٠٢١). وعلى الرغم من التطبيق الواسع والأبحاث الحديثة حول فاعلية تطبيق التلعيب في التعليم، إلا أنه توجد عديد من المتغيرات والتأثيرات المرتبطة بالتلعيب التي لاتزال تفتقر إلى الفهم، مما يتطلب إجراء مزيد من الأبحاث لاستكشاف هذه التأثيرات، خاصة في البيئات التعليمية (Landers, 2014; Sanchez, et al., 2020).

- في إطار توظيف تكنولوجيا التلعيب في التقييم والاختبارات فهناك عدد من الدراسات التي وظفتها (السعيد السعيد عبدالرازق، ومحمد عبده عماشة، 2018؛ Anunpattana, et al., 2021; Areed, et al., 2021; Göksün & Gürsoy, 2019; Zainuddin, et al., 2020). ولكن توجد فجوة في الأدبيات فيما يتعلق بتأثير استخدام التلعيب في التقييم، حيث يوجد عدد قليل من الدراسات استخدم التلعيب لتقييم تعلم الطلاب، وخاصة في التقييم البنائي. وقد ركزت هذه الدراسات القليلة على دراسة فعالية هذه الاختبارات وكيفية وضعها موضع التنفيذ، ولكن من غير الواضح إلى أي مدى يؤثر التلعيب على سلوك استجابة الطلاب في الاختبارات (Grobben, 2020; Heinzen, 2014).
- تضارب نتائج الدراسات السابقة التي وظفت تكنولوجيا التلعيب في التقييم، فهناك بعض الدراسات أثبتت الأثر الايجابي لتوظيف التلعيب أثناء تقييم الطلاب (Li, et al., 2018; Pitoyo, et al., 2020; Sanchez, et al., 2020; Zainuddin, et al., 2020) ، ولكنه على الرغم من هذه الآثار الايجابية لتوظيف التلعيب في الاختبارات الالكترونية إلا أن جروبين Grobben (2020) أوضح أن توظيف التلعيب في التقييم يمكن أن يشتت انتباه الطلاب إذا ما كان الطالب ليس على دراية ومعرفة بآليات وقواعد وعناصر تصميم اللعبة في الاختبار، ففي هذه الحالة قد يكون أداؤه في مثل هذه الاختبارات أسوأ من أدائه في الاختبارات التقليدية. وفي ذات السياق هناك دراسات أظهرت نتائجها تصورات سلبية لتأثير التلعيب في الاختبارات الالكترونية (Blohm & Leimeister, 2013; Haaranen, et al., 2014). وهذا ما دفع الباحثتان لدراسة أثر تصميم مستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب على حل المشكلات البرمجية وخفض قلق الاختبار النهائي.
- وفي سياق البرمجة يوجد عدد كبير من الأنشطة والتدريبات النظرية والعملية والواجبات والاختبارات المطلوبة لاكتساب الطلاب للجوانب المعرفية والمهارية للبرمجة، والتي تتطلب جميعها اهتمامًا وحضورًا ثابتًا من الطلاب، فغالبًا ما يعاني الطلاب من ضيق الوقت، مما قد يؤدي إلى

القلق ومستويات عالية من التوتر وعدم القدرة على الانخراط في الأنشطة اللاصفية. ونظرًا للتطورات التكنولوجية في التعليم، فإن ذلك يتطلب إجراء تحديثات في أساليب واستراتيجيات تعلم البرمجة وتقييمها. ومن أهم هذه الاستراتيجيات التي تم توظفيها في هذا السياق هي استراتيجية التلعيب التي توفر مستويات عالية من التحفيز والمشاركة من خلال دمج عناصر محفزات الألعاب في بيئات التعلم، مما يساعد الطلاب على حل المشكلات داخل بيئة الألعاب الرقمية دون الشعور بالإرهاق أو الإحباط (Fotaris, et al.; 2016).

- تضارب نتائج الدراسات السابقة التي وظفت تكنولوجيا التلعيب في تعلم البرمجة، فهناك عديد من الدراسات أوصت بتوظيف تكنولوجيا التلعيب في تعلم البرمجة، حيث تساهم في تشجيع وتحفيز ومشاركة الطلاب أثناء انجاز المهام البرمجية دون الشعور بالقلق أو الإحباط (Fotaris, et al. , 2016; Mingoc & Sala, 2019; Piteira, et al., 2017)، وعلى الرغم من ذلك، إلا أن هناك دراسات لم يثبت فيها تأثيرات لتكامل آليات اللعبة مع تعلم البرمجة (Ortiz-Rojas et al., 2017).
- تضارب نتائج الدراسات السابقة التي وظفت تكنولوجيا التلعيب في تقليل مستوى قلق الاختبارات الالكترونية، فهناك عديد من البحوث التي أثبتت أن توظيف تكنولوجيا التلعيب في التقييم والاختبارات يمكن أن يؤدي إلى رفاهية نفسية أكثر إيجابية، وله فعالية في تعزيز خبرات الطلاب وتحفيز مشاركتهم في إنجاز مهام التعلم، وتقليل مستوى القلق لديهم أثناء الاختبار (Pitoyo, et al., 2019; Smits & Charlier, 2011; Zaho, 2019). وعلى العكس من هذه النتائج فهناك دراسات أخرى أظهرت نتائجها وجود علاقة سلبية متبادلة بين قلق الطلاب وأداء الامتحان، حيث إن قلق الطلاب لم ينخفض أثناء التقييم القائم على التلعيب (Johnson et al., 2016; Mavridis & Tsiatsos; 2017).

ب) الحاجة إلى دراسة أثر تصميم مستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب على حل المشكلات البرمجية وخفض مستوى قلق الاختبار النهائي لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

- على الرغم من الأثر الإيجابي الذي أثبتته عديد من الدراسات التي اهتمت بدراسة أثر دمج أعداد مختلفة من عناصر محفزات الألعاب الرقمية داخل بيئات التعلم (Abramovich, et al., 2013; Anunpattana, et al., 2021; Aldemir, et al., 2018; Barata, et al., 2013; Sancheza, et al., 2020; Strmecki, et al., 2015) إلا أن هناك تضارب بين نتائجها ونتائج دراسات أخرى كدراسة كل من كان ودورسون Can and Dursun (2019) التي أظهرت نتائجها عدم وجود أثر لدمج عدد من عناصر محفزات الألعاب الرقمية على نواتج التعلم. كما أكدت نتائج دراسة (Zainuddin, et al., 2020) أنه إذا تم استخدام عناصر محفزات الألعاب الرقمية بعدد كبير وبشكل متكرر تفقد تأثيرها على المدى القصير، فعند نقطة محددة سيبدأ تأثيرها في التلاشى.
- بمسح الباحثتان للأدبيات والبحوث التي تناولت متغير كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية اتضح – على حد علم الباحثين- عدم وجود دراسات تناولت دراسة هذا المتغير في الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب، كما اتضح ندرة الدراسات التي تناولته في بيئات التعلم الالكتروني عدا دراسة علي عبدالرحمن خليفة، وحميد محمود حميد (٢٠٢١) التي اهتمت بالكشف عن أثر التفاعل بين كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية (النقاط/ النقاط والشارات/ النقاط والشارات والمستويات) وأسلوب التعلم (السطحي/ العميق) على كلا من التحصيل المعرفي والدافعية نحو التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وقد أسفرت النتائج عن وجود تأثير أساسي لمتغير كثافة محفزات الألعاب الرقمية المستخدمة على التحصيل المعرفي ومقياس الدافعية وذلك لصالح المجموعة التي استخدمت عناصر المحفزات الثلاثية (النقاط والشارات والمستويات).

ثانيًا: الدراسة الاستطلاعية:

من خلال قيام أحد الباحثتين بتدريس الجانب النظري والاشراف على السكاشن العملية في مقرر نظم التعليم القائم على الويب (١) لطالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات بكلية البنات جامعة عين شمس، وحيث إن طبيعة تدريس هذا المقرر يتطلب تدريب الطالبات على ممارسة عديد من الأنشطة والتدريبات النظرية والعملية والاجابة عن الاختبارات المطلوبة لاكتساب الطالبات للجوانب المعرفية والمهارية المرتبطة بتصميم مواقع الويب

التعليمية باستخدام لغة البرمجة HTML. لاحظت الباحثة كثرة تكرار المشكلات البرمجية التي تقع فيها الطالبات أثناء إنجاز مشروعات البرمجة، كما لاحظت انخفاض مستوى تحفيز الطالبات أثناء إنجاز مهام البرمجة. ولأن طبيعة مقرر البرمجة تتطلب التقييم المستمر لكل مهارة من مهارات البرمجة بشكل متكامل ومتتابع لتحقيق الهدف النهائي بشكل صحيح دون أخطاء برمجية، فقد دفع ذلك الباحثتان لتصميم مستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب بهدف مساعدة الطالبات على حل المشكلات البرمجية، وتقليل مستوى قلق الاختبار النهائي لديهن.

وتأكيدًا على الملاحظات السابقة، وللكشف على الأسباب الكامنة وراء تدنى مستوى الطالبات في حل المشكلات البرمجية المرتبطة بتصميم مواقع الويب التعليمية باستخدام لغة البرمجة HTML، قامت الباحثتان بإجراء دراسة استكشافية للكشف عن حاجة الطالبات إلى استخدام مستحدثات تكنولوجية حديثة لهذا المقرر.

فقد تم إجراء دراسة استطلاعية على عينة مكونة من (١٠) من طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات، اللاتي سبق لهن دراسة هذا المقرر (ملحق ١)؛ بهدف الكشف عن الأسباب الكامنة وراء تدنى مستوى الطالبات في حل المشكلات البرمجية المرتبطة بتصميم مواقع الويب التعليمية باستخدام لغة البرمجة HTML، وأيضًا حاجتهن إلى استخدام تكنولوجيات وأساليب حديثة في تقييم محتوى المقرر، وأسفرت نتائج الدراسة عن:

- **اتفاق جميع الطالبات بنسبة (١٠٠%) على ضرورة توفير التقييم المستمر لما أنجزوه من مهام برمجية أثناء التعلم، وتلقي الدعم والمساعدة والتغذية الراجعة الفورية والمستمرة لتحديد نقاط القوة والضعف في أدائهم.**
- **اتفاق جميع طالبات العينة بنسبة (١٠٠%) على رغبتهن في ألا يقتصر التقييم على التحصيل المعرفي فقط، وإنما يتناول قياس نواتج أخرى مرتبطة بتعلم البرمجة.**
- **اتفقت الطالبات بنسبة (٩٨%) على رغبتهن في توفير أساليب تقييم تكنولوجية حديثة تساعد على زيادة تحفيزهم أثناء حل المشكلات البرمجية، ويتم توظيفها بشكل مستمر ودائم، في أي وقت ومن أي مكان حسب ظروفهن واحتياجاتهن.**
- **اتفقت الطالبات بنسبة (٩٨%) على أن مقرر البرمجة من المقررات الصعبة التي تتطلب توفير عناصر تحفيزيهم تساعدهم على حل المشكلات البرمجية.**

- اتفقت الطالبات بنسبة (٩٦%) على أن طبيعة اختبارات البرمجة نمطية، لا تتضمن عناصر تحفيز تُعزز أدائهن أثناء حل الاختبارات.
- اتفقت الطالبات بنسبة (٩٦%) على رغبتهن في استخدام عناصر اللعبة وخصائصها باعتبارها تكنولوجيا حديثة أثناء تقييم قدرتهن على حل المشكلات البرمجية.

ولهذا قامت الباحثتان بالتفكير في استخدام أنسب الاستراتيجيات التي تساعد في حل هذه المشكلة من خلال تصميم مستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب ببيئة تعلم الكتروني، ودراسة أثرها على حل المشكلات البرمجية، وخفض مستوى قلق الاختبار لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات بكلية البنات – جامعة عين شمس، ضمن مقرر نظم التعليم القائم على الويب (١)، الذي يُعد من المتطلبات الأساسية لإعداد طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

وعلى ذلك أمكن تحديد مشكلة البحث وصياغتها في العبارة التقريرية التالية:

توجد حاجة إلى اكساب طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات بكلية البنات – جامعة عين شمس القدرة على حل المشكلات البرمجية، وخفض مستوى قلق الاختبار النهائي لديهن، من خلال تصميم مستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب.

أسئلة البحث:

في ضوء هذه المشكلة أمكن صياغة السؤال الرئيس التالي:

كيف يمكن تصميم مستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية (مستوى كثافة منخفض، مستوى كثافة متوسط، مستوى كثافة مرتفع) في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب والكشف عن أثرها على حل المشكلات البرمجية وخفض قلق الاختبار النهائي لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات؟

ويتفرع عن هذا السؤال، الأسئلة الفرعية التالية:

١) ما المعايير التصميمية التي ينبغي مراعاتها عند تصميم مستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب ؟
٢) كيف يتم تطوير مستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب ببيئة تعلم الكتروني باستخدام نموذج تصميم تعليمي مناسب؟

٣) ما أثر تصميم مستويات كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية (مستوى كثافة منخفض، مستوى كثافة متوسط، مستوى كثافة مرتفع) في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب على التطبيق البعدي للاختبار النهائي لحل المشكلات البرمجية لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات؟

٤) ما أثر تصميم مستويات كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية (مستوى كثافة منخفض، مستوى كثافة متوسط، مستوى كثافة مرتفع) في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب على التطبيق البعدي لمقياس قلق الاختبار النهائي لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات؟

٥) ما حجم تأثير كل مستوى من مستويات كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب على التطبيق البعدي للاختبار النهائي لحل المشكلات البرمجية لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات؟

٦) ما حجم تأثير كل مستوى من مستويات كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب على التطبيق البعدي لمقياس قلق الاختبار النهائي لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات؟

أهداف البحث ومخرجاته:

هدف هذا البحث للتوصل إلى المخرجات التالية:

١. قائمة المعايير التصميمية التي ينبغي مراعاتها عند تصميم مستويات كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب.

٢. تطوير مستويات كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب ببيئة تعلم الكتروني في ضوء معايير التصميم المناسبة ووفق نموذج التصميم التعليمي المتبع.

٣. الكشف عن أثر تصميم مستويات كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية (مستوى كثافة منخفض، مستوى كثافة متوسط، مستوى كثافة مرتفع) في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب على التطبيق البعدي للاختبار النهائي لحل المشكلات البرمجية لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

٤. الكشف عن أثر اختلاف مستويات كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية

(مستوى كثافة منخفض، مستوى كثافة متوسط، مستوى كثافة مرتفع) في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب على التطبيق البعدي لمقياس قلق الاختبار النهائي لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

٥. الكشف عن حجم تأثير كل مستوى من مستويات كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب على كل من: حل المشكلات المشكلات البرمجية، وقلق الاختبار النهائي لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

متغيرات البحث:

أولاً: المتغير المستقل:

اشتمل البحث على متغير مستقل، وهو مستويات كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب وله ثلاثة تصميمات: (مستوى كثافة منخفض، مستوى كثافة متوسط، مستوى كثافة مرتفع).

ثانيًا: المتغيرات التابعة:

١- حل المشكلات البرمجية.

٢- قلق الاختبار النهائي.

ثالثًا: المتغيرات الضابطة:

- التطبيق القبلي لاختبار حل المشكلات البرمجية.
- التطبيق القبلي لمقياس قلق الاختبار النهائي.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من (٢١) طالبة من طالبات شعبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات، بكلية البنات- جامعة عين شمس، اللاتي يدرسن مقرر نظم التعليم القائم على الويب (١)، بالفصل الدراسي الأول، بالعام الجامعي ٢٠٢٠-٢٠٢١، وتم تقسيمها إلى ثلاثة مجموعات تجريبية كل مجموعة تجريبية مكونة من (٧) طالبات، تبعًا لمتغير البحث.

التصميم التجريبي:

في ضوء المتغير المستقل في هذا البحث ومستوياته، تم استخدام التصميم التجريبي ذو المجموعات الثلاث مع الاختبار القبلي والبعدي وذلك في ثلاث معالجات مختلفة. كما هو موضح بالشكل (١)

شكل ١

التصميم شبه التجريبي للبحث

المجموعة التجريبية	التطبيق القبلي لأدوات القياس	نوع المعالجة	التطبيق البعدي لأدوات القياس
ت١ (المجموعة التجريبية الأولى)	▪ اختبار حل المشكلات البرمجية ▪ مقياس قلق الاختبار النهائي	مستوى كثافة منخفض لعناصر محفزات الألعاب الرقمية	▪ اختبار حل المشكلات البرمجية ▪ مقياس قلق الاختبار النهائي
ت٢ (المجموعة التجريبية الثانية)		مستوى كثافة متوسط لعناصر محفزات الألعاب الرقمية	
ت٣ (المجموعة التجريبية الثالثة)		مستوى كثافة مرتفع لعناصر محفزات الألعاب الرقمية	

فروض البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث، تم صياغة الفروض الآتية:

أولاً: الفروض المرتبطة باختبار حل المشكلات البرمجية:

١) يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (مستوى كثافة منخفض لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار حل المشكلات البرمجية، وذلك لصالح التطبيق البعدي.

٢) تحقق المعالجة التجريبية الأولى (مستوى كثافة منخفض لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) حجم تأثير أكبر من ٠,٥ في حل المشكلات البرمجية.

٣) يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (مستوى كثافة متوسط لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار حل المشكلات البرمجية، وذلك لصالح التطبيق البعدي.

٤) تحقق المعالجة التجريبية الثانية (مستوى كثافة متوسط لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) حجم تأثير أكبر من ٠,٥ في حل المشكلات البرمجية.

٥) يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثالثة (مستوى كثافة مرتفع لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار حل

المشكلات البرمجية، وذلك لصالح التطبيق البعدي.

٦) تحقق المعالجة التجريبية الثالثة (مستوى كثافة مرتفع لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) حجم تأثير أكبر من ٠,٥ في حل المشكلات البرمجية.

٧) لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثلاثة في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات البرمجية.

ثانيًا: الفروض المرتبطة بمقياس قلق الاختبار النهائي:

٨) يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (مستوى كثافة منخفض لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس قلق الاختبار النهائي، وذلك لصالح التطبيق البعدي.

٩) تحقق المعالجة التجريبية الأولى (مستوى كثافة منخفض لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) حجم تأثير أكبر من ٠,٥ في خفض قلق الاختبار النهائي.

١٠)يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (مستوى كثافة متوسط لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس قلق الاختبار النهائي، وذلك لصالح التطبيق البعدي.

١١)تحقق المعالجة التجريبية الثانية (مستوى كثافة متوسط لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) حجم تأثير أكبر من ٠,٥ في خفض قلق الاختبار النهائي.

١٢)يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثالثة (مستوى كثافة مرتفع لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس قلق الاختبار النهائي، وذلك لصالح التطبيق البعدي.

١٣)تحقق المعالجة التجريبية الثالثة (مستوى كثافة مرتفع لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) حجم تأثير أكبر من ٠,٥ في خفض قلق الاختبار النهائي.

١٤) لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثلاثة في التطبيق البعدي لمقياس قلق الاختبار النهائي.

حدود البحث:

اقتصر هذا البحث على:

١. **الحدود البشرية: اقتصر البحث على طالبات الفرقة الرابعة شعبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات، بكلية البنات جامعة عين شمس.**

٢. **الحدود الزمانية: طُبقت الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب ومستويات كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية داخلها في بيئة تعلم الكتروني في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١.**

٣. **الحدود المكانية: كلية البنات- جامعة عين شمس.**

٤. **الحدود الموضوعية: تناول هذا البحث الجوانب المعرفية والمهارية المرتبطة ببرمجة مواقع الويب التعليمية بلغة البرمجة HTML ضمن مقرر نظم التعليم القائم على الويب (١)، الذي يتم تدريسه كأحد المتطلبات اللازمة لإعداد أخصائيات تكنولوجيا التعليم والمعلومات، وقد تم قياس ذلك باختبار لحل المشكلات البرمجية.**

منهج البحث:

استخدمت الباحثتان منهج البحث التطويري القائم على استخدام أسلوب المنظومات System Approach، وذلك باستخدام نموذج التصميم التطويري عبد اللطيف الصفي الجزار Elgazzar (2014) ويقوم على تكامل مناهج البحث التالية:

- **المنهج الوصفي التحليلي: تم استخدامه في مرحلة الدراسة والتحليل للتصميم التعليمي، من حيث تحليل المحتوى وخصائص المتعلمين واشتقاق المعايير الخاصة بتصميم مستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب ببيئة تعلم الكتروني.**
- **منهج التطوير المنظومي: عند تطوير اختبارات الكترونية بنائية قائمة على التلعيب بمستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية ودمجها ببيئة التعلم الالكتروني باستخدام نموذج التصميم التعليمي عبداللطيف الصفي الجزار Elgazzar (2014).**
- **منهج البحث التجريبي: وذلك عند قياس أثر تصميم مستويات مختلفة لكثافة**

عناصر محفزات الألعاب الرقمية (مستوى كثافة منخفض، مستوى كثافة متوسط، مستوى كثافة مرتفع) في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب على حل المشكلات البرمجية وخفض قلق الاختبار النهائي لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

أداتا القياس:

١- اختبار نهائي لحل المشكلات البرمجية المرتبطة ببرمجة مواقع الويب التعليمية بلغة البرمجة HTML. (قبلي / بعدي) (من إعداد الباحثتين).

٢- مقياس قلق الاختبار النهائي لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات (قبلي / بعدي). (من إعداد الباحثتين).

أهمية البحث:

قد يفيد هذا البحث فيما يلي:

١. يعد هذا البحث انعكاسًا للاتجاهات التربوية الحديثة التي تؤكد على ضرورة الاستفادة من امكانيات تكنولوجيا التلعيب في العملية التعليمية.

٢. توجيه نظر الباحثين، في مجال تكنولوجيا التعليم، نحو متغيرات تصميم الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب؛ من أجل المساهمة في سد الفجوة البحثية في مجال التقييم الالكتروني.

٣. قد يسهم في تزويد الباحثين والمصممين التعليمين بإطار نظري وتوجيهات عملية تطبيقية حول معايير تصميم الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب ومستويات كثافة عناصر المحفزات داخلها.

٤. توجيه نظر القائمين على العملية التعليمية بأهمية تطبيق أدوات التقويم البنائي المستمر لتقييم الجوانب المعرفية والمهارية لمقررات البرمجة.

٥. توجيه نظر القائمين على العملية التعليمية بأهمية استخدام تكنولوجيا الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب في تقييم تعلم الطلاب.

٦. تحديد المستوى الأنسب لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب.

خطوات البحث:

لتحقيق أهداف البحث، اتبعت الباحثتان الخطوات التالية:

١. مراجعة الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة لتحديد الأصول والمبادئ النظرية، وإعداد الاطار النظري للبحث.

٢. تحديد المعايير التصميمية التي ينبغي مراعاتها عند تصميم مستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية (مستوى كثافة منخفض، مستوى كثافة متوسط، مستوى كثافة مرتفع) في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب.

٣. التصميم التعليمي لمستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب ببيئة تعلم الكتروني وفقًا لمراحل نموذج عبد اللطيف الصفي الجزار (2014) Elgazzar للتصميم التعليمي.

٤. إجراء تجربة البحث وتضمنت:

- اختيار عينة البحث.
- التطبيق القبلي للاختبار النهائي لحل المشكلات البرمجية، ومقياس قلق الاختبار النهائي؛ للتأكد من تجانس المجموعات التجريبية.
- تطبيق المعالجة التجريبية للبحث.
- التطبيق البعدي لأدوات القياس.

٥. معالجة البيانات إحصائيًا باستخدام حزمة البرامج الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).

٦. عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها، واختبار فروض البحث.

٧. تقديم التوصيات والمقترحات.

مصطلحات البحث:

تم تعريف مصطلحات البحث إجرائيًا على النحو التالي:

عناصر محفزات الألعاب الرقمية:

تُعرف إجرائيًا بأنها مجموعة الأدوات والعناصر المحفزة التي تدعم فكرة التلعيب ويمكن إضافتها للاختبارات الالكترونية البنائية وتتفاعل معها طالبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات، حيث تُقدم لها الفرص والتحديات والتغذية الراجعة والمكافآت أثناء حل المشكلات البرمجية.

مستويات كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية:

تُعرف إجرائيًا بأنها عدد عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارت الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب وتتمثل في ثلاثة مستويات، هي: مستوى كثافة منخفض تضمن عنصرين هما (شريط التقدم، حذف اجابتين)، مستوى كثافة متوسط تضمن أربعة عناصر هي (شريط التقدم، رسالة تدعيمية، مؤقت زمني، شارات)، ومستوى كثافة مرتفع تضمن ستة عناصر هي (شريط التقدم، حذف اجابتين، رسالة تدعيمية، مؤقت زمني، شارات، كؤوس).

الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب:

تُعرف إجرائيًا بأنها عملية منظمة ومستمرة للتقييم البنائي تسير جنبًا إلى جنب مع عملية التعلم، ويعتمد تصميمها على دمج عناصر محفزات الألعاب الرقمية بمستويات كثافة مختلفة؛ بهدف زيادة تحفيز طالبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات، وتحسين أدائها في حل المشكلات البرمجية المرتبطة ببرمجة مواقع الويب التعليمية.

حل المشكلات البرمجية:

يُعرف إجرائيًا بأنه قدرة طالبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات على التغلب على الصعوبات والتحديات التي تواجهها أثناء حل المشكلات البرمجية التي تم صياغتها في صورة أسئلة اختيار من متعدد، وإيجاد حلول لها من خلال تفاعلها مع عناصر محفزات الألعاب الرقمية المدمجة في الاختبارات.

قلق الاختبار النهائي:

يُعرف إجرائيًا بأنه حالة انفعالية تُصيب طالبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات قبل وأثناء وبعد الاختبار النهائي، يصاحبها شعور بالتوتر والارتباك والخوف من الفشل وعدم القدرة على التذكر والتفكير أثناء حل المشكلات البرمجية، مما يؤثر على أداءها في الاختبار النهائي.

الاطار النظري للبحث

نظرًا لأن هذا البحث يهدف إلى تصميم مستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية (مستوى كثافة منخفض، مستوى كثافة متوسط، مستوى كثافة مرتفع) في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب والكشف عن أثرها على حل المشكلات البرمجية وقلق الاختبار النهائي لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات، لذلك فقد تناول الإطار النظري للبحث خمسة محاور ترتبط بمتغيرات البحث المستقلة والتابعة، وتمثلت هذه المحاور فيما يلي: الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب، مستويات كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب، حل المشكلات البرمجية، قلق الاختبار، والأسس النظرية لتصميم عناصر محفزات الألعاب الرقمية بالاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب.

وفيما يلي سيتم تناول كل محور من المحاور النظرية للبحث وعرض الدراسات المرتبطة به:

المحور الأول: الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب:

تعريف الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب:

تعددت تعريفات الاختبارات الالكترونية البنائية، فقد عرفها السعيد السعيد عبدالرازق،

ومحمد عبده عماشة (٢٠١٨، ص ٦٨٧) بأنها "مجموعة من الأسئلة والأنشطة والتدريبات التي تعقب كل وحدة تعليمية داخل بيئة التعلم الالكتروني، تتبع الاجابة عنها أنماط مختلفة من التغذية الراجعة يتم تقديمها بشكل نصي أو وسائطي أو مختلط لمتابعة مدى التقدم في الجوانب المعرفية والمهارية لدى المتعلمين خلال فترة التعلم، وتحسين عملية الفهم وتطوير مهارات المتعلمين". ويمكن تعريفها بأنها مجموعة من الأسئلة التي تُقدم للطلاب بهدف التدريب المستمر على الوصول للإجابة الصحيحة والبعد عن الاجابات الخاطئة، وذلك من خلال الحصول على التغذية الراجعة المستمرة طوال فترة التعلم (نادية عبدالله عبدالله وآخرون، ٢٠٢١). وتُعرفها إنعام أحمد كاشف وآخران (٢٠١٨، ص ٣١) بأنها "نمط من الاختبارات تعتمد على شبكة الانترنت (باستخدام تطبيق Form Google)في تصميم وإنتاج مجموعة من الأسئلة والتدريبات المصحوبة بالتغذية المرتدة المناسبة من أجل تقييم الطلاب بشكل مستمر وتعديل أدائهم وتحسين عملية تعلمهم". كما يمكن تعريفها بأنها "اختبارات لقياس مخرجات التعلم تهدف إلى معرفة مدى تقدم الطلاب، بما يتوافق مع أهداف التعلم التي تم تحديدها" (Mohamadi, 2018, p. 29). ويعرفها محمد عبدالمقصود القط وآخرون (٢٠١٤) بأنها عملية تقييم مستمرة ومنتظمة قائمة على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، حيث يتم تقديمها للطلاب أثناء عملية التعلم؛ لكي توفر لهم التدريبات والأنشطة المصحوبة بالتغذية الراجعة الفورية المستمرة؛ وذلك لدعم عملية الفهم وتطوير مهارات الطلاب. وهي أداة تقييم تكوينية لتعزيز أداء تعلم الطلاب ومشاركتهم (Zainuddin, et al., 2020).

بينما يمكن تعريف الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب بأنها تطبيق مبادئ تصميم اللعبة لقياس الأداء، وذلك عندما يسعى الطلاب جاهدين لتقديم أفضل أداء لهم (Heinzen, 2014). كما يمكن تعريفها بأنها آلية للتقييم التكويني المستمر الذي يوظف مبادئ التلعيب أثناء التعلم، مع تقديم التغذية الراجعة المستمرة والفورية من أجل تحسين أداء الطلاب، وبناء كفاءتهم ومهاراتهم (Rahayu& Purnawarman, 2019). ويتفق معهما فلوريس في تعريفها بأنها عملية للتقييم التكويني تُحفز المتعلمين من خلال استخدام عناصر اللعبة، وتساعد المعلمين على تقييم تعلم الطلاب بشكل مستمر (Flores, 2015).

أهمية الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب:

هناك عديد من الدراسات والبحوث التي اهتمت بتحديد أهمية ومزايا الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب (Anunpattanaa, et

al. 2021; Areed, et al., 2021; Grobben, 2020; Landers and Callan, 2011; Lumsden, 2018; Sanchez, et al., 2020; Spathopoulou, 2018; Zainuddin, et al., 2020) ويمكن تحديدها في النقاط التالية:

- تعمل على إشراك الطلاب بشكل إيجابي وتشجيعهم على تعلم المحتوى التعليمي، واستمتاعهم بالتعلم من خلال تطبيق مبادئ اللعبة وعناصر المحفزات مثل النقاط والشارات والمسابقات وقائمة المتصدرين، وشريط التقدم وغيرها.
- تُشجع الطلاب على الاندماج في بيئة التعلم وتمكنهم من إنجاز المهام، ومراقبة وتقييم التعلم وتقديم ملاحظات حول تقييم الطلاب لأغراض تكوينية.
- توفر مزيدًا من المرونة مما يجعل الطلاب يشعرون بمزيد من الكفاءة والمسؤولية عن عملية التعلم والتقييم الخاصة بهم، حيث يتحكم الطلاب في إكمال أنشطة الاختبار في الوقت الأكثر ملاءمة لهم.
- تُحسن من استقلالية الطلاب في عملية التعلم، وقدرتهم على التحكم في وقت تعلمهم، واتقان مهاراتهم العملية.
- توفر آليات التحدي التي تساعد على تعزيز التفكير الإبداعي، وإشراك الطلاب في تعلم المهارات والشعور بالإنجاز، ومشاركتهم أثناء تحديهم.
- توفر آليات التغذية الراجعة الفورية باستخدام عناصر اللعبة مثل الدرجات والشارات والتصنيفات والمكافآت مما يزيد من مشاركة الطلاب في بيئة التعلم، وفرض سلوكهم للوصول إلى الأهداف (Glover, 2013).
- تُقدم تقييم بنائي فعال للطلاب، وتساهم في إكتساب الطلاب لمهارات التعلم الإبداعية وتحفزتهم على المنافسة الجذابة أثناء التعلم، وتوفر المعلومات الأولى حول عمليات تعلم الطلاب، كما تسمح بمراقبة دوافعهم ومراقبة سماتهم العاطفية وفهم سلوكهم الخاص (Göksün & Gürsoy, 2019).

مكونات الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب:

حدد كل من مافريدس، وتسياتسوس Mavridis and Tsiatsos (2017) أربعة مكونات أساسية يتكون منها الاختبار الالكتروني القائم على التلعيب، وهي:

١) الأسئلة: مجموعة الأنشطة والتدريبات التي يتضمنها الاختبار وتناسب أهدافه.

٢) **المعلومات: ما يتضمنه الاختبار من تعليمات وارشادات ومعلومات حول عناصر التلعيب بالاختبار.**

٣) **المساعدة: التوجيهات التي تساعد الطلاب على التحرك والتنقل داخل الاختبار الالكتروني.**

٤) **واجهة التفاعل: تتضمن مجموعة من العناصر تستخدم لخلق بيئة جذابة.**

وقام ساهين وآخرون Şahin, et al.(2017) بتطوير اختبار الكتروني قائم على التلعيب مدعم بعناصر التحفيز، ومتعدد المستخدمين لطلاب كلية التعليم المفتوح، بجامعة الأناضول، وتكون الاختبار من عدة مكونات، هي:

١) **المنافسة بين الطلاب في الوقت الحقيقي.**

٢) **التغذية الراجعة التحفيزية التي تتغير حسب نتيجة المنافسة.**

٣) **التفاعل الاجتماعي بين الطلاب.**

٤) **الأسئلة وتقدم للطلاب في صورة بطاقات الكترونية.**

٥) **الفرص التي يحصل عليها الطلاب في الاختبار.**

وفي هذا البحث تمثلت مكونات الاختبار الالكتروني البنائي القائم على التلعيب فيما يلي:

١. **مقدمة الاختبار: اشتملت على الهدف من الاختبار، تعليمات توضح كيفية حل المشكلات البرمجية، وكيفية استخدام عناصر محفزات الألعاب الرقمية داخل الاختبار.**

٢. **الأسئلة: تمت صياغتها في صورة مشكلات برمجية من نمط أسئلة الاختيار من متعدد.**

٣. **عناصر محفزات الألعاب الرقمية: تم إضافة عدد من عناصر محفزات الألعاب الرقمية بمستويات كثافة مختلفة داخل الاختبارات وفقا لكل معالجة تجريبية.**

٤. **التغذية الراجعة: تم تقديم تغذية راجعة فورية ومستمرة أثناء حل المشكلات البرمجية في الاختبارات.**

٥. **الابحار والتنقل: تضمن مجموعة من القوائم والروابط التي تساعد الطالبات على التنقل بين المشكلات البرمجية.**

٦. **واجهة التفاعل: تم تصميمها لخلق بيئة جذابة أثناء حل المشكلات البرمجية.**

مبادئ تصميم الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب:

هناك عدة مبادئ يجب مراعاتها عند تصميم الاختبارات الالكترونية البنائية ودمج عناصر محفزات الألعاب الرقمية بها، وقد تناولتها عدة دراسات، ومن هذه المبادئ ما يلي:

- تحقيق التوازن بين مبدأيين أساسيين، هما: الالتزام بمبادئ تصميم عناصر اللعبة التي توفر المشاركة والمتعة، مع الالتزام بتصميم عناصر التقييم التي تقدم دليلًا على التعلم وقياس الأداء (Grobben, 2020).
- وضع تعليمات وإجراءات واضحة ومحددة للطلاب تتعلق بكيفية التعامل مع آليات اللعبة في الاختبارات، تحديد وقت الاستجابة، صياغة إجابات الأسئلة بدقة، تحديد النقاط المكتسبة بعد إجابة كل سؤال، تحديد عدد محاولات الاجابة، وتقديم تغذية راجعة فعالة للطلاب (Heinzen, 2014).
- تصميم الاختبارات بحيث تكون قصيرة المدى، حيث إن تأثير محفزات الألعاب الرقمية على المدى الطويل غير واضح؛ بسبب التغيرات السلوكيات التي قد تطرأ على الطلاب أثناء التعلم (Klock, et al., 2020).
- مراعاة خصائص الطلاب ودوافعهم واحتياجاتهم، مع تحديد سمات سياق الاختبار، وفهم آليات تنفيذ اللعبة في الاختبارات، وأن تكون عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبار واضحة، مباشرة، محددة، ومفهومة للطلاب ومناسبة لسلوكياتهم وخصائصهم، وتوفر عامل المنافسة فيما بينهم (Morschheuser, et al., 2017; Zainuddin, et al., 2020).
- أن تتوافق طبيعة التفاعل في الاختبارات مع توقعات الطلاب، من خلال اختيار عناصر محفزات الألعاب الرقمية وفقًا لنوع وطبيعة الاختبار، مع تقديم الملاحظات والتغذية الراجعة الفورية خلال الاختبار، حتى لا يكون نظام التقييم مملًا ومتكررًا (Zapata-Rivera & Bauer, 2012).
- أن يتم تصميم المحفزات بحيث توفر الفرصة لكل طالب لمراقبة أدائه وإنجازه بشكل مستمر، مع توفير التغذية الراجعة المستمرة أثناء التقييم (Glover, 2013; Li, et al, 2018)
- عند استخدام عناصر محفزات الألعاب الرقمية لتوفير التغذية الراجعة للطلاب أثناء التقييم، يجب أن تكون هذه العناصر في صورة نصية، ولفظية، أو في شكل أشرطة تقدم، ونقاط ، وميداليات تذكارية، مع توفير تحليلًا واسعًا لمدى تقدم الطالب، وتقديم تقارير نهائية بذلك (Spathopoulou, 2018; Zapata-Rivera & Bauer, 2012).

وفي هذا البحث تم مراعاة مجموعة من المبادئ عند تصميم الاختبار الالكتروني البنائي القائم على التلعيب، وفيما يلي يتم توضيح هذه المبادئ:

١. مبادئ تصميم مقدمة الاختبار: مراعاة عدة أسس عند صياغتها، وهي:

- **أن تتضمن هدف واضح ومحدد للاختبار.**
- **أن توضح طبيعة الأسئلة وعددها داخل الاختبار.**
- **أن تشتمل على تعليمات واضحة ومحددة عن كيفية التفاعل مع الاختبار.**
- **أن تتضمن تعليمات واضحة ومبسطة لكيفية التعامل مع عناصر المحفزات داخل الاختبار.**

٢. مبادئ تصميم أسئلة الاختبار: تم مراعاة عدة أسس عند صياغتها، وهي:

- **صياغة المشكلات البرمجية في صورة أسئلة من نمط الاختيار من متعدد.**
- **تنوع صياغة المشكلات البرمجية لتتناسب مع المهارات العليا في التفكير.**
- **اختلاف مستوى صعوبة المشكلات البرمجية في الاختبار.**
- **تضمين كل مشكلة برمجية مجموعة من عناصر محفزات الألعاب الرقمية.**
- **استخدام وسائط متعددة (صور- نصوص) في عرض المشكلة البرمجية.**
- **عرض كل مشكلة برمجية في شاشة مستقلة.**

٣. مبادئ تصميم عناصر محفزات الألعاب الرقمية: تم مراعاة عدة أسس عند تصميمها في الاختبارات:

- **أن تُصمم عناصر المحفزات بما يتناسب مع خصائص الطالبات.**
- **أن تكون عناصر المحفزات واضحة، مباشرة، محددة، ومفهومة للطالبات.**
- **أن تُصمم عناصر المحفزات في شكل أيقونات ورموز مرئية تعبر عن معناها.**
- **أن يظهر تلميح لكل عنصر من عناصر المحفزات يعبر عن معناه عند التأشير عليه بالفأرة.**
- **أن تؤكد عناصر المحفزات على إيجابية الطالبة ونشاطها وتفاعلها.**
- **أن يراعى ثبات مكان تواجد أيقونات عناصر المحفزات في كل شاشات الاختبارات.**

- أن تشتمل المحفزات على عناصر التشويق والتعزيز اللازمة لاستمرارية إنجاز أنشطة الاختبارات.
- أن تُصمم عناصر المحفزات بشكل جذاب وممتع ومشوق يساعد على استمرارية تعلم الطالبة وتوليد مشاعر إيجابية لديها.
- تنوع عناصر محفزات الألعاب الرقمية في كل مشكلة برمجية حسب المعالجة التجريبية.

٤. مبادئ تصميم التغذية الراجعة: تم مراعاة عدة أسس عند تقديمها في الاختبار، وهي:

- تُقدم بصورة فورية بعد حل كل مشكلة برمجية.
- تُقدم بعد الانتهاء من الاختبار ككل.
- تُقدم بأشكال متنوعة من المحفزات (شريط التقدم، الشارات والكؤوس، التقرير النهائي للاختبار).
- مبادئ تصميم واجهة التفاعل: تم مراعاة عدة أسس عند تصميمها:
- البساطة والوضوح وسهولة الاستخدام.
- ثبات مكان أزرار ومفاتيح التنقل والابحار.
- تخصيص جزء محدد وثابت من واجهة التفاعل لعرض: (محتوى المشكلة البرمجية، بدائل الاجابة، وعناصر محفزات الألعاب الرقمية التي تدعمها).

منصات تصميم الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب:

إن تصميم الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب يمكن أن يتم باستخدام منصات وتطبيقات جاهزة متاحة على الانترنت، وهناك عدة دراسات التي استخدمت هذه التطبيقات الجاهزة مثل: دراسة (Zainuddin, et al., 2020) التي قارنت بين ثلاثة تطبيقات جاهزة لتصميم الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب وهي: (Quizizz, Socrative & iSpring Learn LMS)، وقد أشارت الدراسة إلى أنه من الناحية العاطفية في التعلم كان الطلاب في مجموعتي Socrative و Quizizz أكثر استمتاعًا وحماسًا في إنجاز أنشطة التعلم من الطلاب في مجموعة iSpring. أما من الناحية السلوكية في التعلم فكانت المجموعات الثلاثة على حد سواء أكثر اندماجًا في عملية التعلم، وأكثر تفاعلًا مع الزملاء والمعلمين من خلال طرح الاسئلة والاجابة عنها. كما قارنت دراسة كل من جوكسون وجورسوي Göksün and Gürsoy (2019) بين تطبيقين للاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب Kahoot و Quizizz وتحديد

نقاط القوة والضعف لكل منهما، ودراسة تأثير استخدام التلعيب كأداة تقييم تكوينية على التحصيل الأكاديمي ومشاركة الطلاب في بيئات التعلم، وأظهرت النتائج أن الاختبارات القائمة على التلعيب سمحت بمراقبة دوافع الطلاب ومراقبة سماتهم العاطفية وفهم سلوكهم الخاص.

كما صمم مينج وآخرون Meng et al. (2019) مجموعة من الاختبارات البنائية القصيرة لقياس أداء الطلاب في موضوعات محتوى التفاعل بين الانسان والآلة باستخدم تطبيق Quizzizz، وقد أثبتت النتائج فعالية تطبيق Quizzizz، وأظهر الطلاب رضائهم عن التطبيق وما يتضمنه من محفزات، مما ساعد على خلق بيئة إيجابية تنافسية ممتعة حفزت الطلاب على التعلم والمشاركة. وقد استخدمت دراسة بيتويو، وآخرون Pitoyo, et al. (2019) نفس التطبيق Quizzizz في تصميم اختبار قائم على التلعيب، وكان الهدف دراسة أثر هذا الاختبار على الحد من قلق الاختبار، وأكدت النتائج أن الاختبارات القائمة على التلعيب نجحت في تقليل قلق الاختبار؛ بسبب استخدام محفزات التلعيب. بينما استخدمت دراسة أنونباتانا وآخرون Anunpattanaa, et al.(2021) تطبيق Kahoot في تصميم اختبار تكويني قائم على التلعيب مبني على التحدي لطلاب المدرسة الابتدائية؛ لفحص مدى مشاركتهم ووسلوكياتهم المرتبطة بالتعلم، وأكدت الدراسة فعالية استخدام تطبيق Kahoot في إشراك الطلاب في تعلم المهارات. كما تحقق سيياتوارا (٢٠٢١) Sibatuara من تأثير استخدام تطبيق Kahoot على تطوير مفردات اللغة الإنجليزية للطلاب، وكشفت النتائج أن تطبيق Kahoot ساعد الطلاب بشكل كبير في تطوير مفردات تعلم اللغة الإنجليزية الخاصة بهم، وزاد من دافعيتهم لاكتساب المعرفة.

وعلى الرغم من فعالية التطبيقات الجاهزة المستخدمة في تصميم الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب كما هو واضح من نتائج الدراسات السابقة، إلا أن هذه التطبيقات لا تتضمن جميع عناصر محفزات الألعاب التي يسعى البحث الحالي لدمجها في الاختبارات الالكترونية البنائية؛ ولهذا قامت الباحثتان بتطوير بيئة مخصصة لتصميم الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب وما اشتملت عليه من عناصر المحفزات؛ وذلك بهدف تقييم قدرة الطالبات على حل المشكلات البرمجية المرتبطة ببرمجة مواقع الويب التعليمية، وخفض قلق الاختبار النهائي.

المحور الثاني: كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية:

تعريف محفزات الألعاب الرقمية:

تُعرف محفزات الألعاب الرقمية بأنها استخدام العناصر المرتبطة بتصميم اللعبة

وخصائصها لأغراض تعليمية بهدف الحصول على مزيد من المشاركة التعليمية (Landers & Callan, 2011; Sanchez, et al., 2020). كما عرفها نبيل جاد عزمي (٢٠١٤) بأنها أدوات تحقق إثارة وتشويق لخلق حالة من الديناميكية والتفاعل داخل العملية التعليمية لدى المتعلمين؛ بهدف رفع المستويات المعرفية لديهم والمهارات التي هم بحاجة إلى إكتسابها، وتحفيزهم على إنجاز المهام الموكلة إليهم، وإيجاد حالة من التنافس الشريف بين الطلاب؛ حيث تجعل من تعلمهم أسلوبًا ممتعًا وشيقًا، وتجعلهم يحققون الأهداف التعليمية المطلوبة. كما تُعرف بأنها استخدام تقنيات وعناصر الألعاب الرقمية وادماجها داخل الأنشطة التعليمية لتنمية مهارات تصميم مواقع الويب ومهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الاعدادية من خلال إشراكهم وتحفيزهم على التعلم (محمد السيد النجار، ٢٠١٩).

أهمية عناصر محفزات الألعاب الرقمية:

إن محفزات الألعاب الرقمية لها أهمية كبيرة في تعديل وتعزيز سلوك المتعلم أثناء أداء الأنشطة والمهام التعليمية، من خلال توليد المشاعر سواء أكانت إيجابية أم سلبية، فهذه المعززات تعمل على تكرار السلوك بدافع خارجي عن طريق المكافآت والنقاط وغيرها من آليات وأساليب التحفيز، وبدافع داخلي يتمثل في رغبة المتعلم نفسه في تحقيق نتائج مرضيه أثناء تعلمه (Robson, et al., 2015).

وتوظيف محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الإلكترونية يخلق بيئة جذابة وممتعة ويحفز الطلاب على المشاركة في انجاز المهام المطلوبة. حيث أكدت دراسة إيواموتو وآخرون Iwamoto, et al. (2017) أن دمج عناصر المحفزات في الاختبارات الالكترونية يساعد على تعزيز وتحسين درجات الطلاب في الاختبارات النهائية. كما أكد أريد وآخرون Areed, et al., (2021) أن الطلاب الذين اندمجوا في أداء الاختبارات الإلكترونية القائمة على التلعيب قد أقروا بأن عناصر المحفزات المدمجة في الاختبارات قد حسّنت من تفكيرهم النقدي أثناء الاجابة عن أسئلة الاختبار، كما عززت من تفاعلهم الاجتماعي وشعورهم بالمنافسة، وساعدت على تعزيز خبرات التعلم وتحقيق فهم أعمق مما أدى إلى تحسين التعلم وشعور الطلاب بالإنجاز. واتفق معهم دومينجوز وآخرون Domínguez et al.(2013) عند تسجيلهم لتصورات الطلاب تجاه محفزات التلعيب أثناء التقييم، حيث أثبتوا أن محفزات الألعاب الرقمية خلقت إحساسًا بالمنافسة بين الطلاب. كما أشارت دراسة بيتيو وآخران Pitoyo, et al., (2020) إلى أن توظيف عناصر التحفيز أثناء تقييم

الطلاب قد زاد من دافعية الطلاب واستمتاعهم أثناء عمليات التقييم.

وأكدت دراسة مينج وآخرون Meng, et al. (2019) أن عناصر محفزات الألعاب الرقمية التي تضمنتها الاختبارات الالكترونية في تطبيق Quizziz أعطت متعة وإصرارًا للطلاب لإكمال الأسئلة والتعلم منها، إلى جانب ذلك، أظهر الطلاب تقدمهم أثناء الاجابة عن الاختبارات، ومنحتهم المحفزات شعورًا بالمتعة والمشاركة، والتنافسية، والتركيز، وجعلتهم متحمسين ويؤديون بشكل أفضل في اختباراتهم على الرغم من الصعوبات. كما أكدت دراسة سولماز وسيتن Solmaz and Çetin (2017) أن طلاب المدارس الثانوية الذين شاركوا في أنشطة تستند إلى التقييم القائم على التلعيب كان لديهم اتجاهات إيجابية نحو استخدام المحفزات في التلعيب، وأنها ساعدت على زيادة الدافع والانتباه والمتعة، وتقليل قلق الاختبار. وتُشجع المحفزات الموجودة في الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب على الاستقلال والكفاءة الذاتية، وتساعد على إكمال المزيد من المهام بدافع أعلى، وإحساس أعلى بالإنجاز، وتجعل الطلاب يؤدون بشكل مستقل مع وجود الدافع للاستمرار في عملية التعلم (Anunpattana, et al, 2021).

تصنيف محفزات الألعاب الرقمية:

تُصنف محفزات الألعاب الرقمية بشكل عام إلى نوعين رئيسيين (Filatro & Cavalcanti, 2016, p.1153) هما المحفزات الهيكلية، ومحفزات المحتوي:

١) **المحفزات الهيكلية: "Structural gamification" وتعني الاستعانة بعناصر ومبادئ تصميم اللعبة بغرض تحفيز المتعلم على الاستمرارية في تعلم المحتوى والاندماج فيه بدون إحداث أي تغييرات في المحتوى، فالمحتوى لا يشبه اللعبة؛ وإنما بيئة التعلم تتضمن داخلها محفزات اللعبة، مثل: الشارات والنقاط والمستويات ولوحات المتصدرين، ... وغيرها. وتتنوع المحفزات الهيكلية إلى أربعة أنواع هي: المحفزات العارضة، محفزات المنافسة، محفزات قائمة على التقدم، ومحفزات قائمة على الشارات.**

٢) **محفزات المحتوى: "Content gamification" هي تطبيق عناصر وميكانيكا اللعبة في تصميم المحتوى التعليمي لجعله على شكل لعبة بالكامل، حيث يتفاعل المتعلم مع اللعبة بشكل مباشر، لإنشاء تجربة تفاعلية تحفز السلوكيات المرغوبة (Werbach & Hunter, 2012).**

وفي هذا البحث تم الاستعانة بنوعان من المحفزات الهيكلية عند تصميم الاختبارات الالكترونية البنائية وهما: محفزات قائمة على

التقدم، ومحفزات قائمة على الشارات، حيث تم إضافة هذه المحفزات دون تغيير في محتوى المشكلات البرمجية التي تتضمنها الاختبارات.

عناصر محفزات الألعاب الرقمية داخل الاختبارات الالكترونية البنائية:

يعتمد بناء الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب على وجود عناصر متكاملة تدعم استخدام محفزات الألعاب الرقمية أثناء التقييم. فقد ذكر كل من شانيز وآخرون Sanchez, et al. (2020) أن التقييم القائم على استخدام عناصر محفزات الألعاب الرقمية يتم بدمج ثلاثة عناصر أساسية وهي: تحديد ديناميكيات الاختبار، اختيار الميكانيكيات المناسبة للاختبار، وتحديد مكونات اللعبة التي تناسب الميكانيكيات.

وقد تناولت عدة دراسات شرح وتوضيح هذه العناصر الثلاثة (Alzaid, 2018; Klock, et al., 2020; Şahin, et al., 2017; Werbach & Hunter, 2012) كما يلي:

أولًا: ديناميكيات الاختبار: وصف لتفاعلات وسلوكيات المتعلم أثناء الإجابة عن أسئلة الاختبار، فهي تمثل الاطار المفاهيمي والعوامل الضمنية التي تُشكل مفهوم محفزات الألعاب الرقمية داخل الاختبار. مثل: القيود، العواطف، الروايات، التقدم، والعلاقات.

ثانيًا: ميكانيكيات الاختبار: وتمثل الآليات والأساليب والقواعد التي يصممها مصمم الاختبار ويتم منحها للمتعلم أثناء الإجابة عن أسئلة الاختبار، ومنها آليات التحدي، الفرص، المكافآت، التغذية الراجعة، التعاون، المنافسة، والفوز والخسارة.

ثالثًا: المكونات: هي أصغر الأجزاء التي تؤثر بشكل مباشر على تصميم الاختبار القائم على التلعيب، وتعمل على دمج الديناميكيات والميكانيكيات مثل: النقاط، التقارير النهائية، أشرطة التقدم، المستويات، لوحة المتصدرين، الانجازات، الصور الرمزية، الشارات، ...إلخ.

ووفقًا لطبيعة هذا البحث تم دمج العنصر الثاني والثالث (ميكانيكات الاختبار، والمكونات) لعناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبار في مكون تحت مسمى عناصر التفاعل والتحفيز داخل الاختبار، وبالتالي أصبحت عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية بهذا البحث هي:

١- ديناميكيات الاختبار، وتمثلت في العناصر التالية:

- القيود: هي مجموعة القواعد والضوابط والحدود الملزمة التي تواجهها الطالبة أثناء الإجابة عن أسئلة الاختبار الالكتروني البنائي، ولتنفيذ هذه الديناميكية في تصميم الاختبارات تم استخدام عناصر التحدي وتشمل (مؤقت زمني، وصعوبة

المشكلات البرمجية) وعناصر لتوفير الفرص وتشمل (الرسائل التدعيمية، وحذف إجابتين).

- التقدم: هي مؤشر على تقدم الطالبة أثناء الاجابة عن أسئلة الاختبار، ومن شأنه أن يُعرف الطالبات بمستوى تقدمهن. ولتنفيذ هذه الديناميكية في تصميم الاختبارات تم استخدام عناصر لتقديم التغذية الراجعة التي تعبر عن تقدم الطالبة داخل الاختبار.
- العواطف: هي ردود فعل الطالبة عند تعاملها مع عناصر التفاعل والتحفيز داخل الاختبار، وتمثل مشاعر مختلفة مثل الفضول أو الإثارة أو الحزن أو السعادة ومن شأنها منح الطالبات الشعور بالمتعة. ولتنفيذ هذه الديناميكية تم استخدام آليات التقدم (شريط التقدم)، والمكافآت (الشارات والكؤوس).

٢- عناصر وآليات التفاعل والتحفيز داخل الاختبار، وهي عناصر المحفزات الرقمية في هذا البحث، وتمثلت فيما يلي:

- عناصر توفير التحدي في الاختبار: يُعد التحدي عاملًا يُحفز تحسين كفاءة الطالبة أثناء الاجابة عن الاختبار، ويتم مكافأة الطالبة بعد نجاحها في هذا التحدي، وتمثلت عناصر محفزات الألعاب الرقمية التي تم استخدامها لتوفير التحديات في الاختبارات بهذا البحث في: (مؤقت زمني، وصعوبة المشكلات البرمجية).
- عناصر توفير الفرص في الاختبار: تمثل مجموعة من عناصر المحفزات التي توفرعامل الدعم والمساعدة للطالبة عند حل المشكلات البرمجية، وتمثلت في: (١) الرسائل التدعيمية، وتُعطى في صورة رسائل تحفيزية تقدم معلومات داعمة تساعد الطالبة عند حل المشكلة البرمجية، (٢) حذف اجابتين، يتيح تقليل بدائل اجابات حل المشكلة البرمجية أمام الطالبة إلى بديلين بدلًا من أربعة بدائل.
- عناصر تقديم المكافآت: هي الجوائز والمنح التي تحصل عليها الطالبة بعد إنجازها للمهام التعليمية ووصولها لمستوى معين، وتكون في صورة تمثيلات بصرية تظهر للطالبة في شكلين في الاختبار، وهما: (١) الشارات وتُقدم للطالبة بعد اجتيازها للتحديات التي تواجهها أثناء حل كل مشكلة برمجية في الاختبار. (٢) الكؤووس: تقدم للطالبة في نهاية

الاختبار في ثلاثة مستويات (كأس ذهبية، كأس فضية، كأس برونزية) تعبر عن نسبة اجتيازها للاختبار.

- عناصر التغذية الراجعة في الاختبار: تُعد مؤشرًا مرئيًا لمدى تقدم الطالبة أثناء الإجابة عن الاختبار وبعدها، كما تعد مصدرًا للتعزيز والتحفيز، ويتم تقديمها للطالبة في صورة شريط تقدم: وهو عبارة عن شريط يتواجد بشكل مستمر أمام الطالبة ليُظهر مدى تقدمها، فكلما تمكنت الطالبة من حل مشكلة برمجية بصورة صحيحة يتقدم الظل في شريط التقدم بمقدار محدد، ولكن في حالة عدم تمكنها من حلها فإن مستوى الظل في الشريط يظل ثابت كما هو، ويتم تقديم التغذية الراجعة بعد انتهاء الاجابة عن كل اختبار في شكل تقرير نهائي يتضمن نتيجة الطالبة، وشريط التقدم بجانبه نسبة انجاز الطالبة في الاسختبار.

مستويات كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية داخل الاختبارات الالكترونية البنائية:

اختلفت البحوث والدراسات في تناول عدد عناصر محفزات الألعاب الرقمية التي يمكن دمجها في بيئات التعلم بشكل عام، وفي الاختبارات الالكترونية بشكل خاص، فهناك بحوث اهتمت بدراسة أثر دمج عنصر واحد فقط من عناصر محفزات الألعاب الرقمية في بيئات التعلم الالكتروني منها دراسة جوردن Gordon, et al. (2013) التي اهتمت بدمج عنصر قائمة المتصدرين عند تصميم الاختبارات الالكترونية، واسفرت النتائج عن الأثر الفعال لدمج هذا العنصر عند تصميم الاختبارات الالكترونية، ودراسة كل من هينتنريك وكوفرين Hentenryck and Coffrin (2014) التي اهتمت بدمج عنصر الشارات أثناء التدريبات الالكترونية، وقد تم منح الشارات ثلاثة مستويات بناءً على ثلاثة معايير تضمنت التحصيل التعليمي (درجة الاختبار) وإدارة الوقت (تاريخ تقديم المهمة) والحذر (تكرار المحاولة)، وكشفت النتائج عن استجابات متنوعة للطلاب، فعلى الرغم من أن معظم الطلاب استمتعوا بجمع الشارات، إلا أن البعض أعرب عن تصورات سلبية قوية عنها. واتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة أبراموفيتش وآخرون Abramovich, et al. (2013) التي اهتمت بدراسة أثر دمج الشارات التعليمية كأحد عناصر التلعيب على زيادة دافعية الطلاب في بيئة التعلم الالكتروني، وقدمت الدراسة أنماط مختلفة للشارات باختلاف مستويات المعرفة لدى الطلاب، وأظهرت النتائج أن استخدام المحفزات الخارجية كالشارات له تأثير سلبي على التعلم، وأنه يجب عند تصميم الشارات التعليمية مراعاة قدرة الطلاب ودوافعهم عند اختيار الانماط المختلفة للشارات.

وفي ذات السياق هناك بحوث اهتمت بدراسة المقارنة بين عنصر واحد وآخر من عناصر محفزات الألعاب الرقمية في بيئات التعلم، منها دراسة كل من (إيمان زكي موسى، ٢٠١٩؛ عايدة فاروق حسين، نجلاء أحمد المحلاوي، ٢٠١٩؛ هاني رمزي كامل، ٢٠١٩) التي قارنت بين عنصرين من عناصر محفزات الألعاب الرقمية هما (الشارات، قائمة المتصدرين) وبحثت أثرهما على نواتج تعلم مختلفة، واتفقت نتائج هذه الدراسات على تفوق عنصر قائمة المتصدرين على عنصر الشارات. وهناك دراسات أخرى قارنت بين عنصري الشارات، والنقاط مثل دراسة صالح بن عبدالله الخبراء (٢٠٢٠) التي قارنت بين عنصري (الشارات، النقاط) وبحثت أثر إختلافهما على تنمية التحصيل ودافعية الانجاز لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة واتجاهاتهم نحوها، وأظهرت النتائج تفوق عنصر الشارات على عنصر النقاط في المتغيرات التابعة للدراسة. ودراسة كل من مازاركيس وبراور Mazarakis and Bräuer (2020) التي قارنت بين عنصر الشارات وعنصر شريط التقدم في الاختبارات الالكترونية مفتوحة المصدر التي تقدم للباحثين، وأظهرت النتائج الأثر الفعال لكل عنصر على حدة. ودراسة شريف محمد شعبان (٢٠١٧) التي اهتمت بدراسة أثر تفاعل (النقاط/ الشارات/ الدمج بين النقاط والشارات) مع الأسلوب المعرفي على تنمية مهارات تصميم قواعد البيانات لدى طلاب المعاهد العليا، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا لصالح المجموعة التجريبية الثالثة (الدمج بين الشارات والنقاط).

وعلى الجانب الآخر هناك بحوث تناولت أثر دمج عدد ثلاثة عناصر من عناصر محفزات الألعاب الرقمية، منها دراسة شانيز وآخرون Sancheza, et al. (2020) التي هدفت لتطوير اختبارات الكترونية قائمة على التلعيب وتم دمج ثلاثة عناصر من عناصر التلعيب داخلها تمثلت في (شريط التقدم، رسائل تشجيعية، خيار الرهان)، وأظهرت النتائج أنه على الرغم من التأثير الايجابي لدمج هذه العناصر في الاختبارات، إلا أن هناك بعض العوامل التي تجعل هذا التأثير غير مستدام مثل الفروق الفردية بين الطلاب وخصائصهم، وأساليب التعلم. ودراسة أنونباتان وآخرون Anunpattana, et al. (2021) التي اهتمت بدمج عدد ثلاثة عناصر من عناصر محفزات الألعاب في الاختبارت القائمة على التحدي تمثلت في (المؤقت الزمني ، النقاط، المستويات)، وأظهرت النتائج أن دمج هذه العناصر في الاختبارات الالكترونية يُعد طريقة واعدة ومبتكرة لإشراك الطلاب في تعلم المهارات والشعور بالإنجاز. وهدفت دراسة وانج Wang (2008) إلى بحث فعالية ثلاثة أنواع من الاختبارات (تقليدية/ الكترونية/ قائمة على التلعيب) على تحفيز الطلاب للتعلم، وفي الاختبارات القائمة على التلعيب تم دمج

عدد ثلاثة عناصر من عناصر محفزات الألعاب الرقمية تمثلت في (النقاط، المكافآت، التغذية الراجعة)، وكشفت النتائج عن تفوق المجموعة التي استخدمت الاختبارات القائمة على التلعيب.

وقامت دراسة براتا وآخرون Barata, et al. (2013) بدمج عدد خمسة عناصر من عناصر محفزات الألعاب الرقمية تمثلت في نقاط الخبرة والمستويات والشارات والتحديات ولوحات المتصدرين ببيئة تعلم الكتروني، ودراسة أثر دمج هذه العناصر على تحسين مشاركة طلاب الجامعة، وأظهرت النتائج أن دمج هذه العناصر في بيئة التعلم ساعد على زيادة تحصيل الطلاب، وجعلهم أكثر نشاطًا ومشاركة في إنجاز مهام التعلم. وقامت دراسة سترميكي وآخرون Strmecki, et al. (2015) بدمج عدد كبير من عناصر محفزات الألعاب الرقمية في مقرر الكتروني عبر الويب تمثلت هذه العناصر في (النقاط والشارات والجوائز والتخصيص ولوحات المتصدرين والمستويات وتتبع التقدم والتحديات والتعليقات وحلقات المشاركة الاجتماعية وحرية الفشل)، وأظهرت النتائج أن الطلاب حققوا نجاحًا تعليميًا كبيرًا، وأوصت الدراسة بمراعاة الأسس التصميمة لكل عنصر من هذه العناصر. وعلى نفس النهج قامت دراسة ألديمير وآخرون Aldemir, et al. (2018) بتصميم بيئة تعلم الكترونية قائمة على دمج مجموعة من عناصر محفزات الألعاب تمثلت في: (التحدي، والسرد، قائمة المتصدرين، والمكافآت، والشارات، والفرق التعاونية، وحالة الفوز، والنقاط ، والقيود) لاستكشاف تصورات الطلاب عن عناصر محفزات الالعاب، وأسفرت النتائج عن الأثر الفعال لدمج هذه العناصر في التعلم، وأوصت بضرورة مراعاة التصميم الجيد لعناصر محفزات الألعاب في ضوء رؤي وتصورات الطلاب.

وبتحليل الدراسات السابق عرضها والتي اهتمت بدراسة أثر دمج أعداد مختلفة من عناصر محفزات الألعاب الرقمية داخل بيئات التعلم، اتضح أنه على الرغم من اختلاف عدد عناصر المحفزات في هذه الدراسات إلا أنها أثبتت أثرها الايجابي على نواتج التعلم المختلفة. وعلى الرغم من الأثر الإيجابي الذي أثبتته بعض هذه الدراسات إلا أن هناك تضارب بين نتائجها ونتائج دراسات أخرى كدراسة كل من كان ودورسون Can and Dursun (2019) التي اهتمت بدمج عدد أربعة عناصر من عناصر محفزات الألعاب الرقمية تمثلت في النقاط والشارات وقائمة المتصدرين وشريط التقدم في بيئة تعلم مدمج، وقد أظهرت نتائجها عدم وجود فروق بين المجموعة التجريبية التي استخدمت عناصر محفزات الألعاب الرقمية والمجموعة الضابطة التي لم تستخدمها. وفي ذات السياق أوضحت نتائج دراسة زينودين وآخرون (Zainuddin, et al., 2020) أن عناصر

محفزات الألعاب الرقمية إذا تم استخدامها بعدد كبير وبشكل متكرر تفقد تأثيرها على المدى القصير، فعند نقطة محددة سيبدأ تأثيرها في التلاشى.

وبمسح الباحثتان للأدبيات والبحوث التي تناولت متغير كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية اتضح – على حد علم الباحثين- عدم وجود دراسات تناولت دراسة هذا المتغير في الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب، كما اتضح ندرة الدراسات التي تناولته في بيئات التعلم الالكتروني عدا دراسة علي عبدالرحمن خليفة، وحميد محمود حميد (٢٠٢١) التي اهتمت بالكشف عن أثر التفاعل بين كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية (النقاط/ النقاط والشارات/ النقاط والشارات والمستويات) وأسلوب التعلم (السطحي/ العميق) على كلا من التحصيل المعرفي والدافعية نحو التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وقد أسفرت النتائج عن وجود تأثير أساسي لمتغير كثافة محفزات الألعاب الرقمية المستخدمة على التحصيل المعرفي ومقياس الدافعية وذلك لصالح المجموعة التي استخدمت عناصر المحفزات الثلاثية (النقاط والشارات والمستويات).

وتأسيسًا على ماسبق هدف البحث الحالي إلى تصميم ثلاثة مستويات لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب (مستوى كثافة منخفض، مستوى كثافة متوسط، مستوى كثافة مرتفع)، ودراسة أثرها على حل المشكلات البرمجية وخفض قلق الاختبار النهائي لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

المحور الثالث: المشكلات البرمجية وعناصر محفزات الألعاب الرقمية:

يواجه الطلاب عديد من المشكلات البرمجية نتيجة الأخطاء التي يمكن أن يقعوا فيها أثناء التعامل مع لغات البرمجة، ولابد من تدريبهم على حل مثل هذه المشكلات البرمجية؛ لأن ذلك من المهارات الأساسية التي يجب أن يمتلكها الطلاب بشكل عام، وطلاب تكنولوجيا التعليم بشكل خاص؛ حتى يتمكنوا من تحقيق الكفاءة في حياتهم العلمية والعملية، وتُعرف هبه عثمان العزب (٢٠١٩) المشكلات البرمجية بأنها مجموعة المشكلات المهيكلة وغير المهيكلة الخاصة بلغة C++ والتي توضع للطلاب على هيئة سؤال يثير اهتمامهم وقدراتهم ويدفعهم لممارسة أنواع مختلفة من الأنشطة من خلال أدوات بيئة التعلم التفاعلية ومن أجل حله طبقًا لاستراتيجية التعلم المتبعة مما يساعد في تعلم المفاهيم البرمجية الجديدة طبقًا للقواعد الحاكمة للغة C++. كما يعرفها حسن حسيني جامع وأحمد أبو العلا بهنساوي (٢٠١٢) بأنها الصعوبات والأخطاء الشائعة والمتكررة التي تواجه الطلاب أثناء قيامهم بإعداد البرنامج أو المشروعات البرمجية باستخدام أي لغة من لغات البرمجة. هذا وقد عرفت نجوى عزام أحمد وآخرون (٢٠٢٠)

المشكلة البرمجية بأنها موقف يمثل عقبة في طريق المتعلم لإنشاء برنامج ما باستخدام احدى لغات البرمجة.

ولقد تطرق عدد من الدراسات والبحوث للمشكلات التي تواجه الطلاب عند تعلم لغات البرمجة المختلفة، فحدد كل من هالانج، وزالوسكي Halang and Zalewski (2003) ثلاثة من هذه المشكلات، تمثلت في: ١) مشكلات ترتبط بأخطاء في قواعد التكويد والبرمجة، وهي أخطاء تعوق البرنامج عن العمل، ٢) مشكلات ترتبط بأخطاء منطقية، وهي أخطاء في تصميم البرنامج تجعله يؤدي عملًا مخالف للهدف المطلوب منه، ٣) مشكلات ترتبط بأخطاء وقت التشغيل؛ وتؤدي هذه الأخطاء إلى توقف البرنامج عن العمل أثناء تشغيله. هذا وصنف مورينو وبينيدا Moreno and Pineda (2018) المشكلات التي يواجهها الطلاب في مقررات البرمجة، في أربعة مجالات: ١) مشكلات ترتبط بطرق التدريس: حيث يتم تدريس المفاهيم البرمجية من خلال مواد وطرق تعليمية جامدة، تنعدم فيها التغذية الراجعة بين الطالب والمعلم، وتركيز المعلمون على تدريس تفاصيل بناء الجملة بدلاً من تعزيز حل المشكلات باستخدام لغة البرمجة، ٢) مشكلات ترتبط بطرق تعلم البرمجة: يستخدم الطلاب منهجيات غير صحيحة في تعلم البرمجة، ولا يعرفون كيفية حل المشكلات، ولا يمارسون ما يكفي لاكتساب مهارات البرمجة، ٣) مشكلات ترتبط بطبيعة برمجة الكمبيوتر نفسها: حيث تتطلب البرمجة مستوى عاليًا من التجريد، وغالبًا ما تحتوي لغات البرمجة على بنية معقدة للغاية، ٤) مشكلات ترتبط بالآثار النفسية والاجتماعية لتعلم البرمجة: عادة ما يكون الطلاب أثناء تعلم البرمجة غير متحمسين، ويشعرون بالملل والاحباط وعدم الثقة بالنفس في إنجاز المهام المطلوبة منهم، وكل هذا يشكل حواجز مثل القلق والذعر والتوتر والحزن والإحباط للطلاب. وقد ربط فوتاريس وآخرون Fotaris, et al. (2016) بين المشكلات التي تواجه الطلاب أثناء تعلم البرمجة وبين حدوث التعلم في بيئات التعلم المختلفة، وأوضح أن أهم هذه المشكلات يتعلق بصعوبة الحفاظ على تحفيز الطلاب ومشاركتهم أثناء إنجاز مهام البرمجة، مما يتطلب تطوير بيئات الكترونية توفر مستويات عالية من التحفيز والمشاركة لمساعدة الطلاب على حل المشكلات البرمجية داخل هذه البيئات دون الشعور بالإرهاق أو الإحباط، وتشجيعهم على التعلم وعدم الاستسلام عندما يواجهون مثل هذه المشكلات، ومنها محفزات الألعاب الرقمية؛ التي تساهم في تحفيز ومشاركة الطالب في تعلم الجوانب المعرفية والأدائية للبرمجة بلغاتها المختلفة.

توظيف عناصر محفزات الألعاب الرقمية في حل المشكلات البرمجية:

أدى الإهتمام المتزايد بتعلم لغات البرمجة، والحاجة إلى التغلب على الصعوبات التي تواجه الطلاب أثناء تعلمها إلى البحث عن التقنيات التي

توفر مستويات عالية من التحفيز والمشاركة للطلاب أثناء تعلم البرمجة، ولقد اقترحت بحوث عدة تقنيات تعليمية لدعم هذا التوجه البحثي. فقد قامت عدة دراسات بتوظيف عناصر محفزات الألعاب الرقمية في مجال تعلم البرمجة، ومنها دراسة بيتيرا وآخران Piteira, et al. (2017) التي هدفت إلى وضع إطار عمل لتوظيف عناصر محفزات الألعاب الرقمية في تعليم أساسيات البرمجة، وتمثلت هذه العناصر في: شريط التقدم، التغذية الراجعة، المشاركة الاجتماعية، الحالة المرئية، آلية فتح المحتوى، تقييد الوقت، والتحديات المرتبطة بالحصول على الشارات، وأظهرت النتائج أن عناصر محفزات الألعاب الرقمية ساهمت في تعليم المفاهيم الأساسية للبرمجة، وأكسبت الطلاب اتجاهًا إيجابيًا نحو تعلم البرمجة. وقد أوصى الباحثون بإجراء المزيد من البحوث في هذا المجال. وفي هذا السياق صمم كل من مينجوك وصالا Mingoc and Sala (2019) لعبة لتعلم أساسيات لغة برمجة الجافا؛ لتكون بمثابة أداة تعليمية تكميلية للطلاب الذين يدرسون برمجة الكمبيوتر، وتم تصميم أربعة عناصر للعبة هي: تصميم بيئة خيالية للعبة، آليات التحدي، عناصر المكافآت، وآليات التقدم، وأظهرت الدراسة أن عناصر اللعبة المستخدمة كانت محفزات إيجابية للمستخدمين. كما اهتمت دراسة هاني شفيق كامل (٢٠١٩) ببحث العلاقة بين عنصري استراتيجية التلعيب الرقمية (قائمة المتصدرين/ الشارات) في بيئة تعلم إلكترونية وأثرها على تنمية مهارات البرمجة ودافعية الانجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكليات التربية النوعية، وأسفرت نتائج الدراسة إلى فعالية عنصري استراتيجية التلعيب الرقمية في تنمية مهارات البرمجة ودافعية الانجاز، كما أشارت النتائج إلى الأثر الفعال للعنصر الخاص بقائمة المتصدرين على عنصر الشارات في تنمية مهارات البرمجة ودافعية الانجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. كما قامت هبة محمد عبد الحق (٢٠١٩) بتصميم نموذج مقترح لإنتاج بيئات تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد قائمة على استراتيجية التلعيب لتنمية مهارات حل المشكلات البرمجية، وأثبتت النتائج فاعلية النموذج المقترح في تنمية مهارات حل المشكلات البرمجية.

كما طور كل من أوهبي وآخران Ouahbi, et al. (2021) تطبيق قائم على استخدام عناصر محفزات الألعاب الرقمية في تدريس برمجة الويب بلغة PHP لطلاب السنة الأولى ماجستير في برنامج التقنيات التعليمية والهندسة التربوية، وجمع التطبيق بين الألعاب الرقمية الجادة وأدوات التقييم الذاتي باستخدام تطبيق Kahoot، وأثبتت الدراسة أن هذا التطبيق له تأثير إيجابي على تحفيز الطلاب ومشاركتهم في تعلمهم وتقدمهم في الاجابة عن الاختبارات، وأعرب أكثر من ٩٠% من الطلاب عن حماسهم وزيادة

رضاهم وتقديرهم لعناصر محفزات الألعاب الرقمية. وهدف كل من فيجوريدو، وجاركيابينالفو Figueiredo and García-Peñalvo (2020) إلى تقليل معدل الفشل ورفع مستوى الحافز لدى الطلاب في مقررات البرمجة التمهيدية، وتم ذلك بدراسة أثر استخدام عناصر محفزات الألعاب الرقمية في زيادة تحفيز الطلاب ودافعيتهم أثناء تعلم برمجة الكمبيوتر، من خلال استخدام نوعين رئيسيين من محفزات الألعاب الرقمية هما: المحفزات الهيكلية ومحفزات المحتوى، مع استخدام عناصر التحفيز مثل لوحة المتصدرين والمستويات والنقاط والشارات والجوائز والمهام، حيث افترض الباحثان أن استخدام المفاهيم والآليات المرتبطة بعناصر محفزات الألعاب الرقمية يمكن أن يُحسن الدافع، والعاطفة، والجاذبية، ويزيد المتعة، ويقلل الرهبة، وقد أظهرت النتائج أن الطلاب أصبحوا أكثر اندماجًا وتحفيزًا في عملية التعلم، ويشاركون بنشاط في جميع التحديات والأنشطة المطلوبة، كما زاد عدد الطلاب الذين أكملوا بنجاح أنشطة التقييم في المقرر.

وفي ذات السياق حدد كل من مورينو، وبينيدا Moreno and Pineda (2018) عديد من الفوائد التي تنتج عن توظيف عناصر محفزات الألعاب الرقمية في تعليم البرمجة، منها: إدراك كل طالب لأدائه الذاتي من خلال النقاط والتصنيفات التي تسمح له بالتحدي المستمر، وتشجيع الطلاب على توخي مزيد من الحذر أثناء أداء المهام البرمجية حيث يكون لديهم فرصة لتقديم أكبر عدد ممكن من الحلول، وتعمل عناصر محفزات الألعاب الرقمية أيضًا على تعزيز تحسين الكفاءة الذاتية للطلاب. وللحصول على فوائد ومزايا توظيف عناصر محفزات الألعاب الرقمية في تعلم البرمجة استعرضت دراسة (Combéfis, et al., 2016) مجموعة من الاعتبارات التي يجب الاهتمام بها عند توظيف عناصر محفزات الألعاب الرقمية في تعلم البرمجة، تمثلت في:

- أن تكون عناصر محفزات الألعاب الرقمية ممتعة وتُحسن الحافز لتعلم علوم الكمبيوتر أو البرمجة.
- أن يتوفر التوجيه الدائم أثناء اللعبة، حيث يساعد التوجيه المتعلمين على عدم الشعور بالارتباك أثناء التعلم.
- يجب ألا يكون مستوى التحدي منخفضًا جدًا ولا مرتفعًا جدًا؛ حتى يحافظ على اهتمام المتعلمين.
- المشاركة ضرورية للتحفيز على التعلم وكذلك للحد من معدلات التسرب العالية للطلاب أثناء تعلم البرمجة.
- أن تكون المهام تعاونية متعددة اللاعبين، فهي أكثر تحفيزًا وإشراكًا من المهام الفردية.
- أن تُقدم عناصر محفزات الألعاب الرقمية التعليقات والملاحظات بشكل دائم أثناء تعلم البرمجة.

- أن تقدم إرشادات وتعليمات واضحة في اللعبة.

ومن العرض السابق للدراسات والبحوث اتضح أن معظم الدراسات اهتمت بتوظيف عناصر محفزات الألعاب الرقمية في تعلم لغات البرمجة، وتعزيز تعلم الطلاب ومشاركتهم النشطة في سياق البرمجة، إلا أن هناك ندرة في الدراسات التي تناولت توظيف عناصر محفزات الألعاب الرقمية في سياق تقييم مهارات البرمجة وأساسياتها، مع ملاحظة أن هذه الدراسات استخدمت تطبيقات وبيئات جاهزة للاختبارات، ولكن في هذا البحث تم تطوير بيئة مخصصة للاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب وعناصر محفزات الألعاب الرقمية داخلها؛ لتقييم حل المشكلات البرمجية المرتبطة ببرمجة مواقع الويب التعليمية بلغة البرمجة HTML.

المحور الرابع: قلق الاختبارات الالكترونية:

يمثل قلق الاختبار أكثر العوامل المؤثرة على الأداء الفعلي للمتعلم في الموقف الاختباري، فهو من المشكلات التي تواجه الطلاب في مختلف مستوياتهم الدراسية بصفة عامة، وطلاب الجامعات بصفة خاصة؛ لأنه سيكون عقبة أمام تحقيق أهدافهم، حيث يفكر الطلاب في هذا المستوى التعليمي في مستقبلهم المهني، و يؤثر ذلك على درجة الاختبارات التي يجتازونها، ونظرًا لذلك فقد اهتم هذا البحث بخفض مستوى قلق الاختبار لدى طالبات المرحلة الجامعية من خلال توظيف عناصر محفزات الألعاب الرقمية داخل الاختبارات الالكترونية البنائية.

مفهوم قلق الاختبار:

تعددت تعريفات قلق الاختبار حيث يعرفه محمد حامد زهران (٢٠٠٠، ص٩٦) بأنه "نوع من القلق المرتبط بمواقف الاختبار حيث تثير هذه المواقف في الفرد الشعور بالانزعاج والانفعالية، وهي حالة وجدانية تعترض الفرد في المواقف السابقة للاختبار أو موقف الاختبار ذاته، وتتسم هذه الحالة بالشعور بالتوتر والخوف من الاختبار". ويمكن تعريفه بأنه "الحالة الانفعالية والشعور الفردي الذي يُلازم الطالب في موقف الامتحان نتيجة خوفه من الفشل في أداء الامتحان"(محمد حوال العتيبي، ٢٠١٨، ص٦٥٩). ويعرف أنس شكشك (٢٠١٨، ٨٩) قلق الاختبار بأنه "تلك الحالة الانفعالية المؤقتة التي تنشأ من إدراك الطالب لمواقف الامتحان على أنها مواقف تهديدية لشخصيته، وغالبًا ما يرافق هذه الحالة توتر، وتحفز، وشدة انفعالية، وانشغالات معرفية تؤثر على التركيز المطلوب أثناء الامتحان، بشكل يجعل المعرفة المطلوبة في الموقف الاختباري أقل بكثير من اللازم للنجاح في الامتحان وتجاوزه".

مكونات قلق الاختبار:

حدد سامر جميل رضوان(٢٠٠٢، ص٢٤٦) مكونين أساسيين لقلق الاختبار هما:

المكون المعرفي حيث ينشغل الفرد بالتفكير في تبعات الفشل، مثل فقدان المكانة والتقدير، والمكون الانفعالي حيث يشعر الفرد بالضيق والتوتر والهلع من الاختبارات، بالاضافة إلى مصاحبات فسيولوجية. كما ذكر كل من على ومحسن Ali and Mohsin (2013, p. 74) أن المكونان الرئيسيان لقلق الاختبار هما: القلق والعاطفة حيث يتعلق مكون القلق بالبعد المعرفي المؤثر على إنجاز الفرد وخوفه من الفشل وتعرضه لعواقب ذلك، أما مكون العاطفة فيتعلق بالبعد العاطفي والاثارة الذاتية وردود فعل الجهاز العصبي اللاإرادي وتأثيرها على ردود الفعل الجسدية. ويذكر كل من هابرتي، وديك Huberty and Dick (2006) أن قلق الاختبار يتكون من مكونين هما: المكون المعرفي والمكون الفسيولوجي. فالمكون المعرفي يشير إلى تحويل الانتباه إلى أفكار حول استنكار الذات، بينما يشير المكون الفسيولوجي إلى الانفعالية أو الاستثارة اللاإرادية التي تظهر في مؤشرات جسدية مثل تعرق راحة اليد وزيادة معدل ضربات القلب الناتج عن كونك في وضع تقييمي.

كما طور أليباك وآخران Alibak, ET AL. (2019) مقياس لتقييم مستوى القلق من الاختبار بين الطلاب عبر الإنترنت، وتكون المقياس من ثلاثة مكونات اشتملت على (١٨) بند، وهي: مكون نفسي تضمن ستة بنود، مكون فسيولوجي تضمن خمسة بنود، ومكون التفاعل عبر الإنترنت وتضمن سبعة بنود.

وفي هذا البحث حددت الباحثتان مكونات قلق الاختبار الذي يُصيب الطالبة قبل وأثناء وبعد أداء الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب إلى ثلاثة مكونات أساسية وهي:

- مكون مرتبط بالنواحي الانفعالية للطالبة، ويشير إلى شعور الطالبة بالخوف وعدم الراحة والانزعاج الشديد وعدم قدرتها على التركيز قبل وأثناء الاجابة عن الاختبارات.
- مكون مرتبط بأثر الاختبارات الالكترونية البنائية وما تضمنته من عناصر لمحفزات الألعاب الرقمية، ويشير إلى شعور الطالبة بالارتباك والتوتر من طبيعة الاختبارات الالكترونية البنائية وما يتضمنها من عناصر المحفزات، والذي يؤثر على أدائها أثناء حل المشكلات البرمجية في الاختبار النهائي.
- مكون مرتبط بالمشكلات البرمجية التي يتناولها الاختبار الالكتروني القائم على التلعيب، ويشير إلى خوف الطالبة وقلقها من صعوبة المشكلات البرمجية، وعدم قدرتها على فهمها وتذكر ما يرتبط بها من مهارات.

العوامل المؤدية لظهور قلق الاختبار:

حددت سليمة سايحي (٢٠١٢، ص ٢٥) بعض العوامل المؤدية لظهور قلق الاختبار لدى الطالب ومنها: نوعية الأسئلة وصعوبتها، ضيق وقت الاختبار، عدم الاستعداد والتهيؤ الكافي للاختبار، قلة الثقة بالنفس، واعتقاد الطالب بأنه قد نسي ما قد درسه من محتوى. ووفقًا لـ Revilla (2009)، هناك بعض العوامل الرئيسة التي تؤدي إلى ظهور قلق الاختبار منها:

(١) **قيود الوقت: يتسبب الوقت المحدد للاختبار في جعل الاختبار موقفًا مرهقًا للطلاب.**

(٢) **مستوى صعوبة المحتوى: يؤدي إلى شعور الطالب بأنه غير قادر على القيام بالمهام المطلوبة، ويُسبب له عدم الثقة بالنفس والخوف من الفشل في المستقبل.**

(٣) **تعليمات الاختبار ونماذج أسئلة الاختبار: تؤثر التعليمات المربكة وغير المحددة، ووجود أكثر من نموذج للاختبارعلى زيادة قلق الاختبار.**

ونظرًا لما هدف إليه هذا البحث من خفض قلق الاختبار النهائي لدى الطالبات، فقد قامت الباحثتان بالتغلب على العوامل التي تُزيد من قلق الاختبار؛ وذلك بإضفاء جو من المتعة والتشويق والتحفيز أثناء تدريب الطالبات في الاختبارات الالكترونية البنائية ببيئة التعلم، وكذلك من خلال أن تصميم المشكلات البرمجية في الاختبار النهائي كان بنفس صورة المشكلات البرمجية التي اعتدن على حلها في الاختبارت الالكترونية البنائية، مما أشعر الطالبة بالراحة والاطمئنان أثناء الاجابة عن الاختبار النهائي بمستوى قلق أقل.

قلق الاختبار وعلاقته بتصميم عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية:

تعددت الأدبيات والبحوث التي درست تأثير الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب على قلق الاختبار لدى الطلاب. فبعض الدراسات أثبت فعالية توظيف عناصر محفزات الألعاب الرقمية في خفض مستوى قلق الاختبار لدى الطلاب منها: دراسة سميت وشاليرSmits and Charlier (2011) التي هدفت إلى التحقق من أثر استخدام عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية لمقرر الإسعافات الأولية على تقليل قلق الاختبار لدى الطلاب، وأشارت النتائج إلى وجود تأثير كبير للتقييم المبني على التلعيب على قلق الاختبار، وأن إدراج عناصر محفزات الألعاب الرقمية في التقييم يمكن أن يؤدي إلى رفاهية نفسية أكثر إيجابية والتي قد تؤدي إلى تحصيل أكاديمي أعلى.

وكذلك دراسة بيتويو، وآخرانPitoyo, et al. (2019) التي هدفت إلى تصميم اختبارات الكترونية قائمة على التلعيب من خلال تطبيق

Quizzizz، ودراسة أثرها في الحد من قلق الاختبار، وأكدت النتائج أن الاختبارات القائمة على التلعيب نجحت في تقليل قلق الاختبار؛ بسبب استخدام عناصر محفزات الألعاب الرقمية، كما أكد الطلاب أنهم تفاعلوا بشكل أكثر متعة أثناء أداء الاختبار، وأجابوا في أسرع وقت ممكن بسبب وجود محفزات الألعاب الرقمية، وقد اختلفت تفضيلات الطلاب لعناصر المحفزات التي اشتمل عليها الاختبار، وكانت تفضيلاتهم على الترتيب هي: النقاط، تقرير الاختبار، لوحة المتصدرين، الملف الشخصي، تقييد الوقت، كما أكدت النتائج أن الطلاب لديهم اتجاه ايجابي نحو تطبيق Quizzizz. واتفق معهم زاهو Zaho (2019) في فعالية الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب في تعزيز خبرات الطلاب وتحفيز مشاركتهم في إنجاز مهام التعلم، وتقليل مستوى قلق الطلاب أثناء الاختبار.

بينما اختلفت دراسة مافريديس، تسياتسوس Mavridis and Tsiatsos (2017) في نتائجها الخاصة بتأثير التقييم القائم على التلعيب في قلق الاختبار، حيث أظهرت نتائجها وجود علاقة سلبية متبادلة بين قلق الطلاب وأداء الامتحان، حيث إن قلق الطلاب لم ينخفض أثناء التقييم القائم على التلعيب. هذا الرأي مشابه لنتائج دراسة جونسون وآخرون Johnson et al. (2016) التي أظهرت أن استخدام عناصر محفزات الألعاب الرقمية يمكن أن يكون له آثار إيجابية على توتر وقلق المشاركين، وأنه ليس من الواضح إلى أي مدى تتناسب عناصر محفزات الألعاب الرقمية مع مستويات القلق أثناء عمليات التقييم.

وقد دعا هذا التضارب بين نتائج الدراسات السابقة الباحثتان إلى الكشف عن أثر تصميم مستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب على خفض قلق الاختبار النهائي لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

المحور الخامس: الأسس النظرية لتصميم عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية:

يعتمد تصميم عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية على عدد من الأسس النظرية التي تسهم في تحقيق أهدافها منها:

١) نظرية التعزيز:

تعتبر نظرية التعزيز لسكينر إحدى النظريات القائمة على المكافآت، فيرى سكينر أن السلوك هو نتاج التعزيزات، ويختلف السلوك باختلاف التعزيزات، ومن ثم ترتبط نظرية التعزيز بالدوافع الخارجية المرتبطة بأداء الأعمال المطلوبة، والتي يتم تحفيزها من خلال المكافآت الخارجية (Pavlas, 2010, p.49). كما تعتمد نظرية التعزيز على تقديم التعزيز للمتعلم

فوراستجابته، حيث إن كل استجابة تُقرب للهدف يجب أن يعقبها تعزيز، والتعزيز يجعل الاجراءات أو الاستجابات أكثر احتمالًا في الحدوث مرة أخرى مما يساعد على التعلم، ولكن يؤدي انقطاع التعزيز إلى انطفاء الاستجابة (R. Landers & A. Landers, 2014).

وتتوافق مبادئ تصميم عناصر محفزات الألعاب الرقمية مع مبادئ نظرية التعزيز التي تستخدم التعزيزات الخارجية لتحفيز سلوكيات المتعلمين أثناء التعلم، وتعد عناصر محفزات الألعاب الرقمية مثل النقاط والشارات التي تقدم معززات ومكافآت خارجية بمثابة أدوات للحفاظ على السلوكيات المرغوبة وتعزيز التعلم، وللحفاظ على نتيجة تعليمية إيجابية، يجب تقديم المكافآت من حين لآخر لمنع المتعلمين من فقدان اهتمامهم بالتعلم (Robson, et al., 2015). وعليه فإن نظرية التعزيز تقدم دعمًا متميزًا لاستخدام عناصر محفزات الألعاب الرقمية لتحفيز المتعلم وتعزيز تقدمه، هذا بالاضافة إلى قدرة هذه المحفزات على تعويض الفارق بين الحوافز الداخلية والمستوى الحقيقي للمتعلمين الذين لديهم رغبة في تحقيق الأهداف التعليمية، ولكن لا تستطيع قدراتهم العلمية والمعرفية القيام بذلك (Zichermann & Cunningham, 2011).

وفي ضوء هذه النظرية فقد اهتم هذا البحث بتعزيز وتحفيز الطالبات أثناء الإجابة عن الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب من خلال تعديل وتغيير وتعزيز سلوك الطالبة أثناء الإجابة عن الاختبارات، وذلك بتوفير عناصر المحفزات التي تعمل على تكرار السلوك بدافع خارجي عن طريق عناصر مختلفة: كتقديم التغذية الراجعة (شريط التقدم، تقرير نهائي بعد كل اختبار بنائي)، وتقديم المكافآت (الشارات، والكؤوس)، هذا بالإضافة إلى توفر الدافع الداخلي الذي يتمثل في رغبة الطالبة نفسها في تحقيق نتائج مرضيه أثناء الإجابة عن الاختبارات.

٢) نظرية تقرير المصير:

إن نظرية تقرير المصير تمثل الدافع الذاتي للفرد أثناء إنجاز مهمة دون تأثير الضغط الخارجي أو التعزيز. وقد اعتبرهاجلود Hägglund (2012) أن الدافع الداخلي أكثر أهمية من الدافع الخارجي في عملية التعلم، كما أكد كل من رينرز ووود Reiners and Wood (2015, p.2) أن "أداء المهام لأسباب داخلية يضع الشخص في حالة عقلية أكثر صحة من أداء المهام للحصول على مكافآت خارجية". وتفترض هذه النظرية أن الدافع الداخلي الذاتي هو نمط يجمع بين ثلاثة احتياجات نفسية: الاستقلالية والكفاءة والارتباط، فإذا تم تلبية واحد أو أكثر من هذه الاحتياجات، يمكن أن يؤدي ذلك إلى تحفيز داخلي. ويقصد بتقرير المصير قدرة الفرد على تقرير ما يقوم به من أفعال استنادًا إلى وعيه بكفاءته وقدرته

على الانجاز، ودرجة استقلاله وحريته في الاختيار من البدائل، وكذلك حريته في درجة التواصل والدعم وبناء العلاقات بمن حوله. وإن استخدام عناصر محفزات الألعاب الرقمية في التعلم يقوم على توظيف عناصر النظرية الثلاثة، وإثارة دوافع المتعلمين عن طريق حرية الاختيار والمكافآت والتقدم التدريجي (عبدالسلام بن عمر الناجي، ٢٠٢٠). وفي إطارعلاقة محفزات الألعاب الرقمية بنظرية تقرير المصير فإن عناصر محفزات الألعاب الرقمية مثل التغذية الراجعة، والتحدي الأمثل، والمعلومات التقدمية (شريط التقدم)، والنقاط، والمستويات، ولوحة المتصدرين يمكن أن تؤثر على إحساس الفرد بالكفاءة كأحد الاحتياجات النفسية (Alzaid, 2018; Aparicio et al., 2012).

هذا وإن تصميم عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبار الالكتروني البنائي في هذا البحث يتوافق مع عناصر نظرية تقرير المصير، حيث إن دمج عناصر المحفزات عند حل المشكلات البرمجية يعطي الطالبة إحساسًا بكفاءتها وقدرتها على حل المشكلات، مما يكون لديها دوافع داخلية ذاتية لتحقيق الأهداف المطلوبة، هذا إلى جانب أن استقلالية الطالبة أثناء أداء الاختبار وقدرتها على التعامل مع عناصر محفزات الألعاب الرقمية في كل مشكلة برمجية كان عاملًا لتكوين الدوافع الداخلية لانجاز المطلوب.

٣) نظرية التدفق:

تُعرف نظرية التدفق بأنها حالة إيجابية تُشير إلى إندماج الفرد أثناء أداء مهمة ما، ويكون الفرد في حالة تركيزعميق، ويمكن الوصول إلى حالة التدفق من خلال الاندماج في مهمة محفزة، ويصاحب هذا الإحساس غياب الوعي أو الشعور بالذات إلا عن المهمة التي يؤديها الفرد، مع عدم إحساسه بمرور الوقت بسبب الاستمتاع، ويرتبط الاستمتاع بعدم شعور الفرد بالملل أو القلق أثناء أداء المهام (Csikszentmihalyi, 2008).

وحتى يصل المتعلم إلى حالة التدفق والتركيز العميق أثناء أداء المهام فقد ذكرت عدة دراسات (Egbert, 2004; Nakamura & Csikszentmihalyi, 2009) مجموعة من الأمور التي يجب مراعاتها وهي: أن تكون المهام مثيرة للاهتمام، أن تكون التحديات مناسبة للمهمة وواضحة الأهداف، أن يتطابق التحدى الموجود في المهمة مع خصائص المتعلمين ومهاراتهم، أن يكون لكل مهمة وقت محدد، يليها تغذية راجعة فورية واضحة، فإذا تحققت هذه الخصائص في المهام يمكنه تحقيق مستوى تدفق أفضل، وبوصول الفرد إلى حالة التدفق يشعر بالدافعية والإبداع وتقدير الذات والاستمتاع أثناء أداء المهام والأنشطة. وقد هدفت دراسة كل من أبرامس ووالش Abrams and Walsh (2014) إلى توظيف عناصر محفزات الألعاب الرقمية في تعلم

مفردات اللغة الثانية، وأكدت النتائج أن الطلاب قد وصلوا إلى حالة من التدفق والتركيز العميق من خلال استخدام عناصر لمحفزات الألعاب الرقمية داخل بيئة التعلم، وهي: إتاحة التحكم للطلاب، والكفاءة، والتحديات المناسبة، والتغذية الراجعة الواضحة، بمعنى أن توفيرعناصر التحفيز يعزز إحساس المتعلمين بالتدفق والمشاركة التي يمكن أن تحسن نتائج التعلم.

وفي ضوء نظرية التدفق اهتم هذا البحث بوصول الطالبات إلى حالة من التدفق والتركيز العميق أثناء الاجابة عن الاختبارات الالكترونية البنائية من خلال تنوع عناصر محفزات الألعاب الرقمية داخلها والتي تمثلت في: عناصر تقديم التحدي، عناصر توفير الفرص، عناصر تقديم التغذية الراجعة الفورية، وعناصر تقديم المكافآت، وقد تم تقديم هذه العناصر بمستويات كثافة مختلفة؛ وقد ساعد ذلك على شعور الطالبة بالاستمتاع أثناء حل المشكلات البرمجية، وعدم الشعور بالملل من الاختبارات.

٤) النظرية البنائية:

تقوم النظرية البنائية على مبدأ أن المتعلم يبني معارفه وخبراته من التجارب الخاصة به، وأنه يتعلم بشكل أفضل عندما يتفاعل بإيجابية مع الأنشطة التعليمية ومصادر التعلم المتاحة في بيئة التعلم، ويتطلب ذلك أن يتم تصميم بيئة التعلم بحيث تساعد المتعلم على بناء تعلمه بنفسه من خلال اكتشاف المعارف والمعلومات، ومن خلال تعاونه وتشاركه مع أقرانه في التعلم (Frank& Barzilai, 2004, p.42).

ويقوم توظيف عناصر محفزات الألعاب الرقمية على مبادئ نظرية التعلم البنائية حيث يبني المتعلم المعرفة من خلال التفاعل المباشر مع المحتوى، ويحدث التعلم عندما يكون المتعلم أكثر نشاطًا وقدرة على بناء هيكله المعرفي بنفسه. ويرى محمد السيد النجار (٢٠١٩) أن محفزات الألعاب الرقمية تزيد نشاط المتعلمين وهو ما يتفق مع مبادئ النظرية البنائية، من خلال التفاعل مع محفزات الألعاب الرقمية والانتقال من مستوى لآخر، كما أن المتعلمين يتوصلون للمعرفة بأنفسهم ويقومون ببنائها نتيجة تفاعلاتهم مع اللعبة وبطريقتهم الخاصة، حيث يبذل المتعلم جهدًا للحصول على المعلومة من خلال المحاولة والخطأ والتنافس مع الأقران ومن ثم بقاء أثر تعلمها.

وفي هذا البحث تم مراعاة مبادئ النظرية البنائية حيث إن الأنشطة التفاعلية التي تقوم بها الطالبات يمكن أن تحفز التعلم بشكل أكثر فعالية، وأن الطالبات يتعلمن بشكل أفضل عندما يكتشفن الأشياء بأنفسهن وعندما يتحكمن في وتيرة التعلم، وهذا ما تقوم عليه الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب حيث إن طبيعة هذه الاختبارات تُمكّن الطالبات من الاندماج في الأنشطة التفاعلية

والإبداعية أثناء بناء المعرفة وحل المشكلات البرمجية.

الإجراءات المنهجية للبحث:

استخدمت الباحثتان نموذج عبد اللطيف الصفي الجزار للتصميم التعليمي (Elgazzar, 2014) في تطوير مستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب ببيئة تعلم الكتروني، وقد تم استخدام النموذج لأنه يمتاز بالحداثة والشمولية لكافة مراحل التصميم التعليمي، كما أنه يتسم بالمرونة والقابلية للتطبيق والاستخدام مع أنواع وأشكال مختلفة من بيئات التعلم؛ لذا فقد تم إجراء بعض التعديلات على النموذج كما سيأتي تفصيله، وقد مر تطوير المعالجات التجريبية الثلاثة للبحث وفقًا لهذا النموذج بخمس مراحل رئيسة، وفيما يلى إجراءات تطبيق النموذج بما يتماشى مع طبيعة هذا البحث والهدف منه:

المرحلة الأولى: مرحلة الدراسة والتحليل:

اشتملت هذه المرحلة على الخطوات الآتية:

(١) تحديد معايير تصميم مستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب:

تم إعداد قائمة بمعايير تصميم مستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب، بإتباع الخطوات الأتية:

إعداد قائمة مبدئية بالمعايير:

اشتقت الباحثتان قائمة المعايير بعد الاطلاع على الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة التي تناولت معايير تصميم الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب، وتصميم عناصر محفزات الألعاب الرقمية في التقييم البنائي، ومنها: (Anunpattanaa, et al., 2021; Dunning, et al., 2004; Grobben, 2020; Heinzen, 2014; Marache-Francisco & Brangier, 2013; Zapata-Rivera & Bauer, 2012) وفي ضوء المصادر السابقة، تم التوصل لقائمة المعايير التصميمية المبدئية.

التأكد من صدق قائمة المعايير:

للتأكد من صدق قائمة المعايير تم عرض القائمة المبدئية على خمسة من السادة الخبراء المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم ملحق (2)؛ وذلك بهدف إبداء آرائهم للتأكد من صحة الصياغة اللغوية، والدقة العلمية لكل معيار ومؤشراته، وتحديد درجة أهمية هذه المعايير ومؤشراتها، وقد تم إجراء التعديلات المطلوبة، والتي تمثلت في تعديل صياغة بعض العبارات، وحذف بعض المؤشرات المكررة.

التوصل إلى الصورة النهائية لقائمة المعايير:

بعد الانتهاء من التعديلات المطلوبة، تم التوصل إلى قائمة المعايير النهائية، ملحق (3)، حيث اشتملت على (٥) معايير رئيسة؛ و(٤٢) مؤشرًا فرعيًّا، والجدول الآتي - جدول (١) - يوضح معايير تصميم الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب وكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية داخلها.

جدول ١

***المعايير النهائية لتصميم* الاختبارات الالكترونية البنائية بمستويات كثافة مختلفة لعناصر محفزات الألعاب الرقمية**

م	المعيار	عدد المؤشرات
١.	تصميم بيئة الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب فى ضوء أهداف تعليمية مصاغة بما يلاءم مخرجات التعلم المستهدفة.	٥
٢.	تصميم واجهة تفاعل بيئة الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب بشكل يحقق أهداف التعلم ويساعد الطالبات على حل المشكلات البرمجية.	٦
٣.	توظيف عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية بطريقة صحيحة وفعالة.	١٥
٤.	صياغة المشكلات البرمجية في الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب بما يتناسب مع أهداف التعلم.	٩
٥.	تصميم عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب بصورة تتناسب مع طبيعة المشكلات البرمجية وخصائص الطالبات.	٧

(٢) تحديد خصائص الطالبات المستهدفات:

تمثلت عينة هذا البحث في (٢١) طالبة من طالبات شعبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات، بكلية البنات- جامعة عين شمس، بالفصل الدراسي الأول، بالعام الجامعي ٢٠٢٠-٢٠٢١، تتراوح أعمارهن ما بين ٢٠-٢٢ عامًا، ويتقارب المستوى الثقافي والاجتماعي والاقتصادي لديهن، وتتقارب خصائصهن النمائية حيث ينتمين لمرحلة المراهقة. والطالبات يمتلكن المهارات المطلوبة للتعامل مع جهاز الكمبيوتر، والاتصال بالانترنت، ويستطعن الاتصال بالانترنت وهن بالمنزل، مما يسهل عليهن الاجابة عن الاختبارات الالكترونية القائمة على

التلعيب والتعامل مع عناصر محفزات الألعاب الرقمية داخلها، والطالبات ليس لديهن خبرة سابقة عن برمجة مواقع الويب التعليمية باستخدام لغة البرمجة HTML.

وقد قامت الباحثتان بعمل لقاء تمهيدي مع طالبات مجموعة البحث، لتعريفهن بأهداف المحتوى، وكيفية الاجابة عن الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب وكيفية استخدام عناصر محفزات الألعاب الرقمية داخلها. وقد أبدت الطالبات رغبتهن في التعامل مع هذه التقنيات الحديثة لحل المشكلات البرمجية التي تواجههن أثناء برمجة مواقع الويب التعليمية؛ حيث إن مهارات البرمجة من الكفايات الأساسية لخريج قطاع كليات التربية تخصص تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

(٣) تحديد الحاجات التعليمية:

تمثلت الحاجات التعليمية لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات – مجموعة البحث - في إكتساب المعارف والمهارات المرتبطة ببرمجة مواقع الويب التعليمية باستخدام لغة البرمجة HTML، والقدرة على حل المشكلات البرمجية التي تواجههن عند برمجة هذه المواقع، هذا بالاضافة إلى حاجتهن إلى خفض مستوى القلق أثناء إجابتهن عن الاختبارات، ومن خلال تحليل الباحثتان لموضوعات المحتوى التعليمي لمقرر "نظم التعليم القائم على الويب(١)" الذي يُعد من مقررات برنامج تكنولوجيا التعليم والمعلومات، فقد تم تحديد ستة حاجات تعليمية رئيسة، تضمنت حاجات تعليمية فرعية، وفيما يلي عرض للحاجات التعليمية الرئيسة:

- الحاجة إلى الإلمام بالمعارف الخاصة بمفهوم البرمجة بلغة HTML، وخصائص الكود البرمجي، ومكوناته.
- الحاجة إلى الإلمام بالمعارف والمهارات الخاصة بإدراج وتنسيق النصوص باستخدام لغة البرمجة HTML.
- الحاجة إلى الإلمام بالمعارف والمهارات الخاصة بإدراج وتنسيق الصور باستخدام لغة البرمجة HTML.

الحاجة إلى الإلمام بالمعارف والمهارات الخاصة بإدراج القوائم في صفحة الويب باستخدام لغة البرمجة HTML.

- الحاجة إلى الإلمام بالمعارف والمهارات الخاصة بإدراج وتنسيق الجداول باستخدام لغة البرمجة HTML.
- الحاجة إلى الإلمام بالمعارف والمهارات الخاصة بإدراج روابط تشعبية بين صفحات موقع الويب التعليمي باستخدام لغة البرمجة HTML.

(٤) تحليل مصادر التعلم الالكترونية المتاحة، المواراد المتوفرة والمعوقات والمحددات:

تم في هذه الخطوة رصد الإمكانات والمصادر والموارد المتاحة لتحقيق أهداف البحث، ونظرًا لطبيعة البحث فقد استخدمت الباحثتان منصة كلية البنات جامعة عين شمس كبيئة تعلم الكترونية https://asu2learn.asu.edu.eg/women، وذلك لعدة أسباب منها: أنها بيئة تعلم الكترونية متاحة للطالبات، تتسم بالبساطة وسهولة الاستخدام، واعتياد استخدامها من قبل الطالبات في جميع مقرراتهن، كما وفرت الباحثتان بيئة الكترونية مخصصة للاجابة عن الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب وحل المشكلات البرمجية المرتبطة بمحتوى التعلم -http://itech edu.com/quize/index.php، حيث يتوفر لدى كل طالبة جهاز كمبيوتر محمول Lap top، مع توفر إمكانية الإتصال بشبكة الإنترنت، مما ساهم بشكل كبير في إنجاز التعلم وتحقيق الهدف المطلوب.

أما بالنسبة للمعوقات: هناك بعض المعوقات التي واجهت الباحثتين أثناء الإعداد لتطبيق هذا البحث، ويمكن ذكر أهمها فيما يلي:

١. كثرة أعباء الطالبات ـ أفراد عينة البحث ـ وانشغالهن بالمحاضرات الدراسية أو بمشروعاتهن العملية، وقد حاولت الباحثتان التغلب على هذه المشكلة بجذب انتباه الطالبات لأهمية موضوع البحث، وجذب انتباههن لطبيعة بيئة التعلم التي اعتمدت على تطبيق محفزات الألعاب الرقمية داخل الاختبارات الالكترونية.

٢. كثرة انقطاع الاتصال بشبكة الإنترنت لدى بعض الطالبات، الأمر الذي كان سببًا مباشرًا في طول فترة تطبيق بيئة التعلم.

<u>المرحلة الثانية: مرحلة التصميم</u>

في ضوء مخرجات مرحلة الدراسة والتحليل، تم البدء في مرحلة التصميم، والتي تضمنت الخطوات الآتية:

(١) صياغة الأهداف التعليمية السلوكية:

في ضوء قائمة الحاجات التعليمية، والتحليل الهرمي للمهمات التعليمية من أعلى لأسفل، تم تحديد الأهداف التعليمية العامة، والتي تم تجزئتها إلى أهداف رئيسية وأهداف فرعية، وتمت صياغتها في شكل عبارات سلوكية محددة وفقًا لنموذج (ABCD)، وقد اشتملت قائمة الأهداف على ست أهداف تعليمية عامة، تم توزيعها على ست موديلات تعليمية، ملحق (٤) الأهداف السلوكية.

(٢) تحديد عناصر المحتوى التعليمي وتنظيمها في شكل موديولات تعليمية:

في ضوء الأهداف التعليمية للموديولات الست، تم تحديد الموضوعات الخاصة بكل موديول

تعليمي، وتحديد عناصر المحتوى التي تحققها. وقد روعي تنظيم وعرض المحتوى التعليمي عن طريق التتابع الهرمي، حيث يبدأ التعلم من أسفل إلى أعلى، من الأهداف التعليمية الفرعية حتى يصل إلى الأهداف النهائية، وقد تم صياغة عناصر المحتوى المرتبطة بموديولات التعلم الستة، ملحق (٥).

(٣) تصميم التقويم والاختبارات داخل بيئة التعلم الالكتروني:

نظرًا لطبيعة هذا البحث التي تهدف إلى الكشف عن أثر تصميم مستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية (مستوى كثافة منخفض، مستوى كثافة متوسط، مستوى كثافة مرتفع) في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب على حل المشكلات البرمجية وخفض قلق الاختبار النهائي لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات، فقد تم تصميم أدوات للتقويم البنائي والتجميعي داخل بيئة التعلم، وتضمنت مايلي:

- تصميم عدد من الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب؛ لقياس مدى تمكن الطالبة من حل المشكلات البرمجية الخاصة ببرمجة مواقع الويب التعليمية بلغة البرمجة HTML، وتم تطبيقها أثناء دراسة محتوى التعلم.
- تصميم اختبار حل المشكلات البرمجية النهائي؛ لقياس قدرة الطالبة على حل المشكلات البرمجية المرتبطة بمحتوى التعلم ككل، وتم تطبيقه قبليًا وبعديًا.
- تصميم مقياس قلق الاختبار النهائي، وتم تطبيق المقياس قبليًا وبعديًا.

(٤) تصميم الخبرات التعليمية:

قامت الباحثتان باختيار الخبرات وأنشطة التعلم في ضوء الأهداف التعليمية وطبيعة المحتوى التعليمي، خصائص الطالبات، وطبيعة بيئة التعلم الالكتروني وما تتضمنه من اختبارات الكترونية بنائية قائمة على التلعيب. وقد تم تنويع الخبرات التعليمية بهدف مراعاة الفروق الفردية بين الطالبات، وجذب انتباه الطالبة وزيادة تفاعلها وانخراطها أثناء الاجابة عن الاختبارت. وقد تنوعت الخبرات التعليمية بين الخبرات المجردة، البديلة، والمباشرة، وتم توظيف هذه الخبرات على النحو التالي:

- الخبرات المجردة: تمثلت في قراءة المقدمة والأهداف والتعليمات وقراءة ملفات المحتوى التعليمي، والإجابة عن أدوات التقويم والاختبارات التي تضمنتها بيئة التعلم (الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب، الاختبار النهائي، مقياس قلق الاختبار) وقراءة تعليمات الاجابة عنها، وتعليمات التعامل مع محفزات الألعاب الرقمية داخل الاختبارات

الالكترونية البنائية، وقراءة كل مشكلة برمجية داخل الاختبار بشكل جيد.

- **الخبرات البديلة: تمثلت في مشاهدة الطالبة واستماعها لمقاطع الفيديو التي تشرح المهارات العملية لبرمجة مواقع الويب التعليمية بلغة البرمجة HTML، ومشاهدة الصور التي تتضمنها بيئة التعلم الالكتروني.**
- **الخبرات المباشرة: تمثلت في الاجابة عن الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب وما تضمنتها من مشكلات برمجية، بالاضافة إلى التعامل مع عناصر محفزات الألعاب الرقمية الموجودة داخل هذه الاختبارات.**

(٥) اختيار عناصر مصادر التعلم الرقمية من مواد ووسائط تعليمية متعددة:

اختارت الباحثتان مجموعة متنوعة من مصادر التعلم الرقمية لتقديم المحتوى والأنشطة التعليمية للطالبات المناسبة لتحقيق الأهداف التعليمية، وخبرات التعلم (المجردة والبديلة والمباشرة)، وخصائص الطالبات، وقد اشتملت على كل من مقاطع الفيديو التعليمية المسجلة، وملفات المحتوى التعليمي في صورة (PDF) التي احتوت على النصوص الشارحة بجانب الصور، بالإضافة إلى بيئة الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب وما تضمنتها من عناصر محفزات الألعاب الرقمية.

(٦) تصميم بيئة التعلم الالكتروني وما تضمنته من الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب:

نظرًا لطبيعة هذا البحث تم تصميم المحتوى التعليمي لمهارات برمجة مواقع الويب التعليمية، على منصة التعلم الالكتروني بكلية البنات جامعة عين شمس، كما تم تصميم بيئة الكترونية مخصصة للاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب؛ لقياس مدى تمكن الطالبات من حل المشكلات البرمجية الخاصة ببرمجة مواقع الويب التعليمية بلغة البرمجة HTML، وخفض مستوى قلق الاختبار النهائي لديها، وفيما يلي توضيح ذلك.

(٦-١) تصميم المحتوى التعليمي، على منصة التعلم الالكتروني بكلية البنات جامعة عين شمس:

تم تصميم محتوى التعلم الالكتروني على منصة كلية البنات في صورة موضوعات تعليمية تتضمن الأهداف المطلوب تحقيقها وفق استراتيجية التعلم المحددة. وتتفاعل الطالبات مع المحتوى التعليمي المتاح على المنصة في صورة مصادر تعلم متنوعة تتضمن ملفات بصيغة pdf، ومقاطع فيديو لشرح المهارات، ويتم ذلك بشكل فردي، وأثناء التعلم في منصة التعلم الالكتروني تنتقل الطالبات

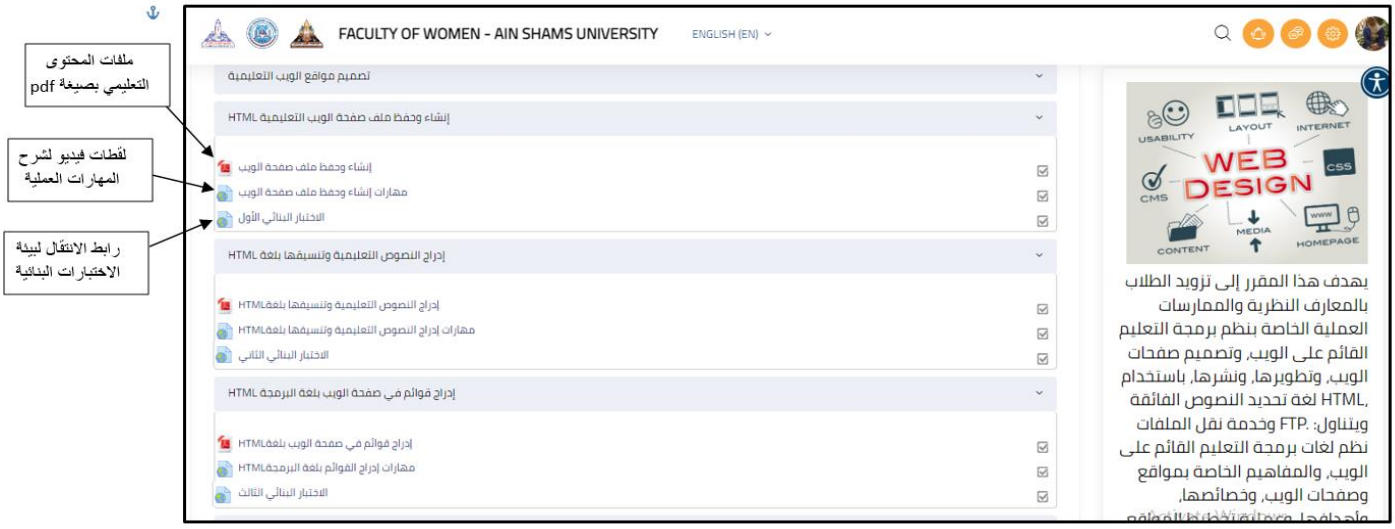
إلى بيئة مخصصة للاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب، وذلك من خلال الضغط على روابط تشعبية تتضمنها موضوعات التعلم، وفيما يلي صور مطبوعة لبعض شاشات بيئة التعلم الالكتروني:

شكل ٢

صورة مطبوعة لشاشة تعرض موضوعات المحتوى التعليمي في بيئة التعلم الالكتروني (منصة كلية البنات)

شكل٣

صورة مطبوعة لشاشة تعرض عناصر المحتوى التعليمي وما يتضمنه من مصادر تعلم متنوعة

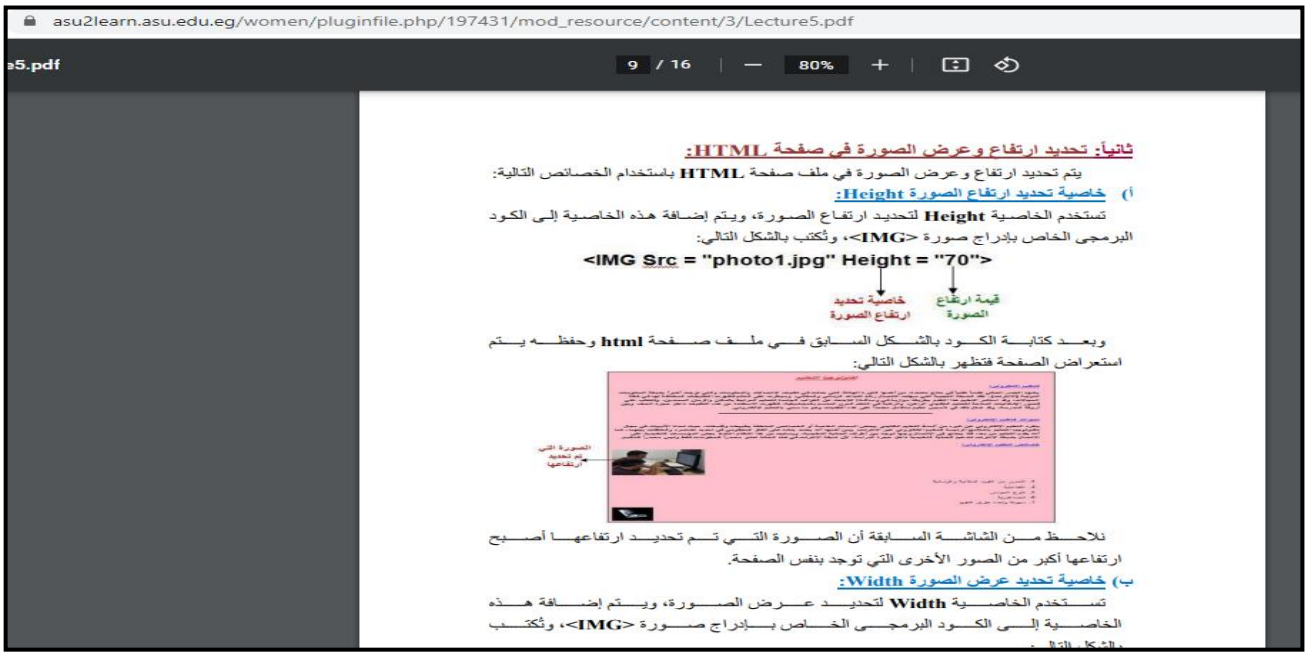


شكل ٤

صورة مطبوعة لشاشة تعرض لقطة فيديو لشرح المهارات

شكل ٥

صورة مطبوعة لشاشة تعرض لقطة المحتوى التعليمي في صورة ملف pdf



(٦-٢) تصميم بيئة الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب:

في هذا البحث تم تصميم بيئة مخصصة للاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب، وكانت الاختبارات في صورة مشكلات برمجية مرتبطة بمهارات برمجة مواقع الويب التعليمية باستخدام لغة البرمجة HTML، وتضمنت كل مشكلة برمجية عدد من عناصر محفزات الألعاب الرقمية؛ لتحفيز الطالبات وتشجيعهن ومساعدتهن أثناء حل المشكلات البرمجية، وهدفت هذه المشكلات البرمجية إلى قياس مستويات التفكير العليا لدى الطالبات، وتنتقل الطالبات إلى هذه البيئة - بيئة الاختبارات الالكترونية البنائية - من خلال الروابط التشعبية الموجودة على منصة التعلم الالكتروني، وقد قامت الباحثتان بإضافة طالبات عينة البحث على بيئة الاختبارات الالكترونية البنائية حسب مجموعاتها التجريبية، وكان لكل طالبة اسم مستخدم وكلمة مرور، فعندما تقوم الطالبة بالضغط على رابط الاختبار البنائي المطلوب أثناء تعلمها تنتقل مباشرة إلى بيئة الاختبارات الالكترونية البنائية، وتقوم بتسجيل دخولها.

وقد اعتمد تصميم الاختبارت الالكترونية القائمة على التلعيب على خطوتين أساسيتين هما: صياغة المشكلات البرمجية، وتصميم عناصر محفزات الألعاب الرقمية داخل الاختبارات، وفيما يلي شرح تفصيلي لهذه الخطوات:

(٦- ٢- ١) <u>صياغة المشكلات البرمجية:</u>

قامت الباحثتان بصياغة المشكلات البرمجية في ضوء مجموعة من الأسس التي تم أخذها في الاعتبار؛ لتتناسب مع طبيعة المحتوى التعليمي، وطبيعة هذا البحث، وتمثلت في:

- **صياغة المشكلات البرمجية بصور متنوعة، تتدرج هذه المشكلات بما يناسب تدرج الأهداف التعليمية لموديولات التعلم، فتنوعت المشكلات في كل اختبار ما بين مشكلات مرتبطة بـ:**
  - **تقييم الأكواد البرمجية المكتوبة، من خلال تحديد الأخطاء الموجودة في الكود المكتوب.**
  - **القدرة على مطابقة الأكواد البرمجية المكتوبة مع صفحات الويب الجاهزة.**
  - **اختيار الأكواد البرمجية الصحيحة والمناسبة لتنفيذ مهام برمجية محددة.**

وفيما يلي عرض لصور مطبوعة لشاشات من المشكلات البرمجية في بيئة الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب بأشكالها المتنوعة.

شكل ٦

صورة مطبوعة لمشكلة برمجية هدفها تقييم كتابة الكود البرمجي

شكل ٧

صورة مطبوعة لمشكلة برمجية هدفها تقييم اختيار الكود المناسب لمهمة محددة

- **تدرج مستوى صعوبة المشكلات البرمجية في الاختبار، تنوعت المشكلات البرمجية في مستوى صعوبتها ما بين مشكلات برمجية مباشرة ومشكلات برمجية معقدة؛ لتقيس مستويات متعددة من التفكير.**

وفيما يلي عرض لصور مطبوعة لشاشات من المشكلات البرمجية متنوعة السهولة والصعوبة في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب.

شكل ٨

صورة مطبوعة لمشكلة برمجية سهلة ومباشرة

شكل ٩

صورة مطبوعة لمشكلة برمجية معقدة

- استخدام وسائط متعددة في عرض المشكلة البرمجية داخل الاختبار، تنوعت الوسائط المتعددة التي تم توظيفها عند صياغة المشكلات البرمجية، فهناك مشكلة برمجية اعتمدت على النصوص فقط، ومشكلات برمجية اعتمدت على النصوص والصور أثناء عرضها.

وفيما يلي عرض لصور مطبوعة لشاشات من المشكلات البرمجية متعددة الوسائط في الاختبار الالكتروني البنائي القائم على التلعيب.

شكل ١٠

صورة مطبوعة لمشكلة برمجية اعتمدت في صياغتها على نصوص فقط

شكل ١١

صورة مطبوعة لمشكلة برمجية اعتمدت في صياغتها على النصوص والصور

(٦- ٢- ٢) <u>تصميم عناصر محفزات الألعاب الرقمية داخل الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب:</u>

في هذا البحث تم تصميم عدد من عناصر محفزات الألعاب الرقمية ودمجها في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب، وتم مراعاة عدة أسس ومعايير عند دمجها في الاختبارات وأهمها: تمثيلها في صورة أيقونات ورموز تعبر عن معناها، تواجدها بشكل ثابت مع كل مشكلة برمجية، بالاضافة إلى وجود تلميح لكل محفز يعبرعن محتواه، ويظهر بمجرد الاشارة عليه. وقد تنوعت عناصر محفزات الألعاب الرقمية التي تم تصميمها في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب ما بين عناصر تقدم آليات التحدي، عناصر تقديم الفرص في الاختبار، وعناصر تقديم التغذية الراجعة في الاختبار.

ونظرًا لأن مستويات كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية

البنائية القائمة على التلعيب يُعد المتغير التصميمي في هذا البحث، فقد تمثلت مستويات كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية، في ثلاثة مستويات، هي: مستوى كثافة منخفض وفيه يتم تصميم عدد (٢) محفز، تمثلت في (شريط التقدم، حذف اجابتين)، ومستوى كثافة متوسط وفيه يتم تصميم عدد (٤) محفزات، تمثلت في (شريط التقدم، رسالة تدعيمية، مؤقت زمني، شارات)، ومستوى كثافة مرتفع وفيه يتم تصميم عدد (٦) محفزات، تمثلت في (شريط التقدم، حذف اجابتين، مؤقت زمني، شارات، رسالة تدعيمية، كؤوس). وسيتم فيما يلي عرض تفصيلي لعناصر محفزات الألعاب الرقمية التي تم تصميمها الاختبارات الالكترونية البنائية على خطوتين:

أولًا: عرض عناصر محفزات الألعاب الرقمية التي تم تصميمها في الاختبارات الالكترونية البنائية:

أ) عناصر محفزات الألعاب الرقمية التي توفر التحدي في الاختبارات، تمثلت في:

- صعوبة المشكلات البرمجية: تُعد أحد التحديات التي تواجهها الطالبة عند الإجابة عن الاختبار الالكتروني البنائي القائم على التلعيب، وقد تم عرض وتوضيح كيفية صياغة المشكلات البرمجية سابقًا.
- المؤقت الزمني: ويظهر في شكل أيقونة لمؤقت ، وعند توجيه مؤشر الفأرة عليها يظهر تلميح بمعنى المحفز، وبمجرد الضغط عليه تظهر رسالة تنبيهية توضح للطالبة كيفية استخدام المحفز كتحدي لها عند حل المشكلة، وعند بدء استخدامه يظهر بهذا الشكل ، و يبدأ العد التنازلي للدقائق والثواني التي تمثل الوقت المحدد لحل المشكلة البرمجية، فإذا أجابت الطالبة بطريقة صحيحة في الوقت المحدد تحصل على مكافأة في شكل شارة، وإذا لم تجب في الوقت المحدد أو أجابت بشكل خاطئ لن تحصل على الشارة.

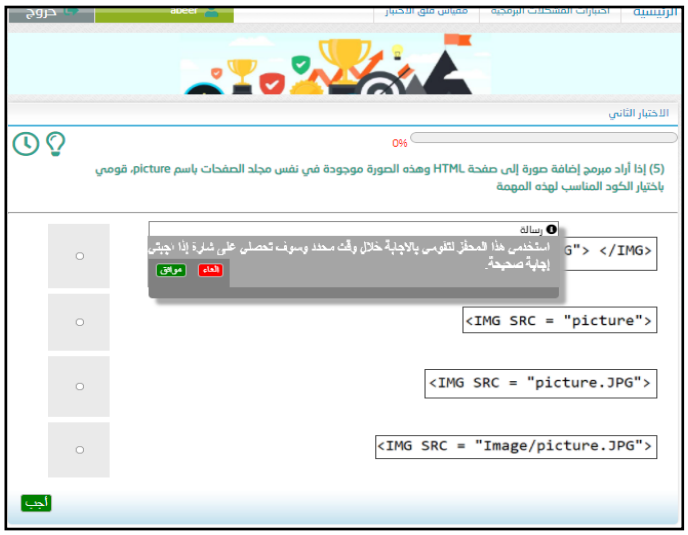
وفيما يلي صور مطبوعة لشاشات من بيئة الاختبارات القائمة على التلعيب توضح محفز المؤقت الزمني كتحدي للطالبة:

شكل ١٢

صورة مطبوعة لظهور تلميح يعبر عن معنى محفز المؤقت الزمني عند التأشير عليه

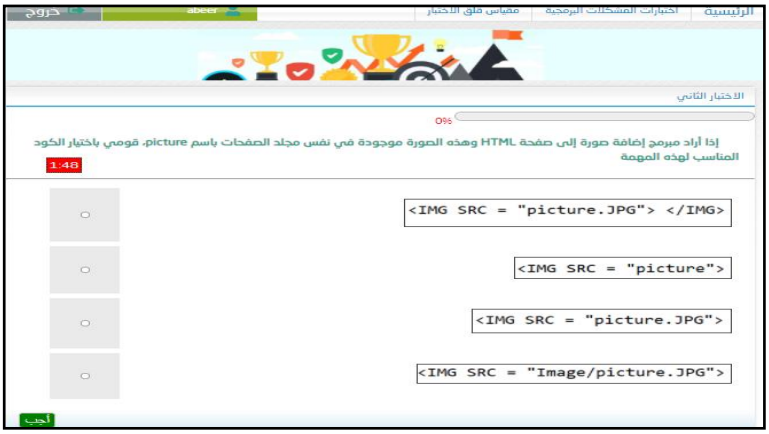
شكل ١٣

صورة مطبوعة لظهور رسالة تنبيهية بتعليمات استخدام المؤقت الزمني



شكل ١٤

صورة مطبوعة لبدأ العد التنازلي للمؤقت الزمنى



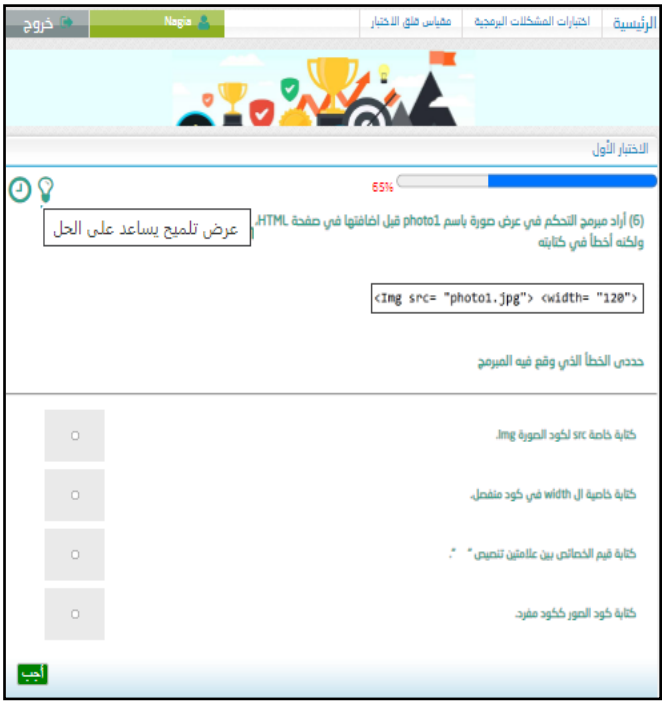
ب) عناصر محفزات الألعاب الرقمية التي توفر الفرص في الاختبارات، تمثلت في:

- الرسائل التدعيمية: وتظهر في شكل أيقونة ، وعند توجيه مؤشر الفأرة عليها يظهر تلميح بمعنى المحفز، وبمجرد الضغط عليها تظهر رسالة تدعيمية تُعطي معلومات

تساعد الطالبة وتدعمها عند حل المشكلة البرمجية.

شكل ١٥

صورة مطبوعة لظهور تلميح يعبر معنى محفز الرسالة التدعيمية عند التأشير عليه



- **حذف احابتين: وتظهر في شكل أيقونة ، وعند توجيه مؤشر الفأرة عليها يظهر تلميح بمعنى المحفز، وبمجرد الضغط عليها، يتم تقليل بدائل اجابات حل المشكلة البرمجية أمام الطالبة إلى بديلين بدلًا من أربعة بدائل.**

وفيما يلي صور مطبوعة لشاشات من بيئة الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب توضح محفز الرسالة التدعيمية:

شكل ١٦

صورة مطبوعة لظهور محتوى رسالة تدعيمية لمساعدة الطالبة على حل المشكلة البرمجية

- **وفيما يلي صور مطبوعة لشاشات من بيئة الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب توضح محفز حذف الاجابتين:**

شكل ١٧

صورة مطبوعة لظهور تلميح يعبر معنى محفز حذف اجابتين عند التأشير عليه

ج) عناصر محفزات الألعاب الرقمية التي تقدم التغذية الراجعة في الاختبارات، تمثلت في:

- شريط التقدم: يظهر بشكل مستمر أمام الطالبة ليُحدد مدى تقدمها في الاختبار، فكلما تمكنت الطالبة من حل المشكلة البرمجية بصورة صحيحة يتقدم الظل في شريط التقدم بمقدار محدد، ولكن في حالة عدم تمكنها من حل المشكلة البرمجية فإن مستوى الظل في الشريط يظل ثابت كما هو.
- التقرير النهائي للاختبار: ويتضمن نتيجة الطالبة في الاختبار، كما يتضمن شريط التقدم بجانبه نسبة مئوية تعبرعن مدى انجاز الطالبة في الاختبار.

شكل ١٨

صورة مطبوعة لتقليل بدائل الاجابة إلى بديلين بدلًا من أربعة عند اختيار حذف اجابتين

د) عناصر محفزات الألعاب الرقمية التي تقدم المكافآت في الاختبارات، تمثلت في:

- الشارات: تحصل الطالبة على شارة كمكافأة لها فور نجاحها في التحديات التي تقابلها عند حل المشكلات البرمجية، وإذا لم تتمكن من حل المشكلة البرمجية أو أجابت عنها بطريقة خاطئة فلن تحصل على الشارة.

- **الكـؤوس: وهـي تعبـر عن مكافـأة تحصـل عليهـا الطالبـة فـي التقريـر النهـائي للاختبـار، وتعبـر عـن نسـبة اجتيازهـا للاختبـار، وتقـدم فـي ثلاثـة مستويات: حيث تحصل الطالبة على الكـأس الذهبيـة إذا كانـت نسـبة اجتيازهـا للاختبـار (مـن ٩٠%– ١٠٠%)، وتحصـل علـى الكـأس الفضـية إذا كانـت نسـبة اجتيازهـا للاختبـار (مـن ٨٠%– ٩٠%)، وتحصـل علـى الكـأس البرونزيـة إذا كانـت نسـبة اجتيازهـا للاختبـار (مـن ٧٠%– ٨٠%).**

وفيمـا يلـي صـور مطبوعـة لشاشـات مـن بيئة الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة علـى التلعيـب توضـح عناصـر محفـزات التغذية الراجعة، وعناصر تقديم المكافآت.

شكل ١٩

صـورة مطبوعـة لظهـور شـريط التقـدم بشـكل ثابـت أعلـى شاشات المشكلات البرمجية

شكل ٢٠

صورة مطبوعة لظهور التقرير النهائي للاختبار، والكأس الذهبية كمكافأة بناءً على نتيجة الطالبة في الاختبار

شكل ٢١

صورة مطبوعة لظهور التقرير النهائي للاختبار، والكأس الفضية كمكافأة بناءً على نتيجة الطالبة في الاختبار

شكل ٢٢

صورة مطبوعة لظهور التقرير النهائي للاختبار، والكأس البرونزية كمكافأة بناءً على نتيجة الطالبة في الاختبار

ثانيًا: تصميم مستويات كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية:

بعد العرض السابق لجميع عناصر محفزات الألعاب الرقمية التي تم تصميمها في الاختبارات الالكترونية البنائية، سيتم فيما يلي توزيع هذه العناصر على المعالجات التجريبية الثلاثة للبحث وفقًا لمستويات كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية، حيث تم تصميم ثلاثة مستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية، وهي (مستوى كثافة منخفض، مستوى كثافة متوسط، مستوى كثافة مرتفع).

أ) المعالجة التجريبية الأولى، مستوى كثافة منخفض لعناصر محفزات الألعاب الرقمية: وفيه تم تصميم عدد (٢) محفز أثناء الاجابة عن الاختبارات الالكترونية البنائية، تمثلت في (شريط التقدم، حذف إجابتين)، ويمكن توضيح ذلك في الشاشة التالية:

شكل ٢٣

صورة مطبوعة توضح ظهور عدد ٢ محفز (شريط التقدم- حذف اجابتين) كمثال لمستوى كثافة منخفض لعناصر محفزات الألعاب الرقمية

ب) المعالجة التجريبية الثانية، مستوى كثافة متوسط لعناصر محفزات الألعاب الرقمية: وفيه تم تصميم عدد (٤) محفزات أثناء الاجابة عن الاختبارات الالكترونية البنائية، تمثلت في (شريط التقدم، رسالة تدعيمية، مؤقت زمني، شارات)، حيث يظهر عدد ٣ محفزات في شاشة المشكلة البرمجية، ويظهر المحفز الرابع (الشارات) في شاشة منفصلة كمكافأة لنجاح الطالبة في تحدي المؤقت الزمني، ويمكن توضيح ذلك في الشاشات التالية:

شكل ٢٤

صورة مطبوعة توضح ظهور عدد ٣ محفز (شريط التقدم- حذف اجابتين، المؤقت الزمني)

شكل ٢٥

صورة مطبوعة توضح المحفز الرابع (الشارات) كمكافأة للطالبة بعد نجاحها في حل المشكلة البرمجية في الوقت

ج) المعالجة التجريبية الثالثة، مستوى كثافة مرتفع لعناصر محفزات الألعاب الرقمية: وفيه تم تصميم عدد (٦) محفزات أثناء الاجابة عن الاختبارات الالكترونية البنائية، تمثلت في (شريط التقدم، حذف اجابتين، مؤقت زمني، رسالة تدعيمية، شارات، كؤوس)، حيث يظهر عدد ٤ محفزات في شاشة المشكلة البرمجية، ويظهر المحفز الخامس والسادس (الشارات والكؤوس) في شاشات منفصلة، ويمكن توضيح ذلك في الشاشات التالية:

شكل ٢٦

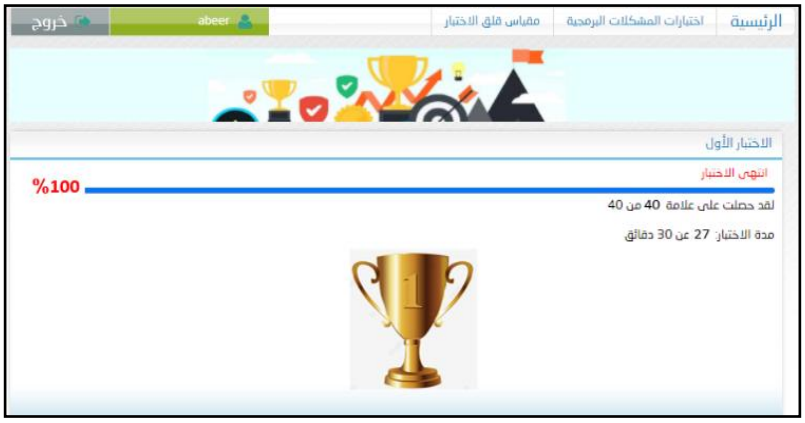
صورة مطبوعة توضح ظهور عدد ٤ محفز (شريط التقدم- حذف اجابتين، المؤقت الزمني، رسالة تدعيمية)

شكل ٢٧

صورة مطبوعة توضح المحفز الخامس (الشارات) كمكافأة للطالبة بعد نجاحها في حل المشكلة البرمجية في الوقت المحدد

شكل ٢٨

صورة مطبوعة توضح المحفز السادس (الكؤوس كمكافأة كمكافأة بناءً على نتيجة الطالبة في الاختبار



(٧) تصميم أساليب الإبحار والتحكم التعليمي وواجهة التفاعل:

اعتمدت أساليب الإبحار داخل بيئة التعلم الالكتروني عبر منصة كلية البنات جامعة عين شمس على نمطي الإبحار الخطي والتفريعي، حيث تسير الطالبات في الخطوات التعليمية بشكل خطي، كما يتاح لها حرية قراءة ملفات المحتوى وتدوين الملاحظات، وحرية التحكم أثناء مشاهدة لقطات الفيديو التعليمية الخاصة بشرح المهارات، وقد اتسمت واجهة تفاعل بيئة التعلم الإلكتروني بالبساطة والتناسق، ووضوح روابط التنقل والتجول داخل البيئة حتى يسهل على الطالبات استخدام بيئة التعلم.

وتم الإبحار داخل بيئة الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب، وما تضمنته من عناصر محفزات الألعاب الرقمية باستخدام نمط الإبحار الخطي حيث تلتزم جميع الطالبات بالسير في نفس الخطوات التعليمية المتتابعة التي تقرها بيئة الاختبارات الالكترونية البنائية القائم التلعيب. كما تم تصميم واجهة تفاعل لبيئة الاختبارات تتسم بالبساطة والتناسق وسهولة الاستخدام، ووضوح روابط التنقل والتجول داخل الاختبار حتى يسهل على الطالبات التنقل بين المشكلات البرمجية التي يتضمنها الاختبار، وتخصيص جزء محدد وثابت من واجهة التفاعل لعرض: (محتوى المشكلة البرمجية، بدائل الاجابة، وعناصر محفزات الالعاب الرقمية التي تتضمنها).

(٨) تصميم عناصر التعلم والأحداث التعليمية:

تم تصميم خطة عامة منظمة تتكون من مجموعة محددة من الأنشطة والإجراءات التعليمية، مرتبة في تسلسل مناسب، لتحقيق الأهداف التعليمية، وبما يتوافق مع طبيعة هذا البحث، وذلك على النحو التالي:

- **جذب الانتباه واستثارة الدافعية: قامت الباحثتان بالاستحواذ على انتباه طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات من خلال عمل جلسات تمهيدية معهن لإلقاء الضوء على أهمية موضوع الدراسة – برمجة مواقع الويب التعليمية- باعتبار أن هذه المهارات من المهارات المهنية التي يحتاجها سوق العمل؛ كما أنها من المهارات الأساسية التي يجب أن تمتلكها خريجة تكنولوجيا التعليم والمعلومات؛ حتى تتمكن من تحقيق الكفاءة في حياتها العلمية والعملية، كما حرصت الباحثتان على جذب انتباه الطالبات أثناء شرح الجوانب المعرفية للمحتوى بطريقة سهلة ومبسطة وواضحة، إلى جانب توفير لقطات فيديو لشرح المهارات العملية. كما تم استثارة دافعيتهن للتقويم البنائي للتعلم من خلال تصميم بيئة مخصصة للاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب وما تضمنته من عناصر**

محفزات الألعاب الرقمية، وبما توفره من عوامل متعة وإثارة وجذب وتحفيز للطالبات حتى يتحقق الهدف المطلوب، إلى جانب توفير التغذية الراجعة الفورية والتشجيع والتحفيز المستمر من خلال عناصر المحفزات المختلفة والمتعددة أثناء حل المشكلات البرمجية، كل هذه الاجراءات ساعدت على جذب انتباه الطالبات واستثارة دافعيتهن لتحقيق الأهداف التعليمية.

- التعريف بالأهداف التعليمية: تم تعريف الطالبات بالأهداف التعليمية في بداية عرض موضوعات التعلم، وذلك قبل البدء في تعلم المحتوى، وقد روعي عند صياغة الأهداف التعليمية أن تكون واضحة ومصاغة بشكل سليم، وأن توضح ما يجب على الطالبة القيام به أثناء تعلم المحتوى وتنفيذ المهارات، والاجابة عن الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب وحل المشكلات البرمجية المرتبطة بالمحتوى.

- تقديم المحتوى التعليمي: تم استخدام مصادر ووسائط تعليمية متنوعة لتقديم المحتوى التعليمي المرتبط بالجوانب المعرفية والأدائية الخاصة ببرمجة مواقع الويب التعليمية بلغة البرمجة HTML، والذي تكون من ستة موضوعات. وتنوعت مصادر المحتوى التعليمي مابين كل ملفات عروض تقديمية، وملفات PDF، ولقطات فيديو للمهارات العملية.

- تنشيط استجابات الطالبات وتصميم الأنشطة التعليمية والتغذية الراجعة: حرصت الباحثتان على إبقاء الطالبات في حالة من النشاط والتفاعل أثناء عملية التعلم الالكتروني من خلال مشاهدة لقطات الفيديو التعليمية ووالتحكم فيها (التقديم والترجيع وإعادة المشاهدة)، وقراءة المحتوى وتدوين الملاحظات، والإجابة عن الاختبارات البنائية القائمة على التلعيب؛ لتقويم وقياس مدى قدرتها على حل المشكلات البرمجية المرتبطة ببرمجة مواقع الويب التعليمية بلغة HTML، والتي تتفاعل معها الطالبة بشكل فردي نشط من خلال قراءة المشكلة البرمجية المطلوب حلها قراءة جيدة وفهم المطلوب، ثم استخدام محفزات الألعاب الرقمية التي تتوفر في كل مشكلة برمجية، والاستفادة منها، ثم القيام بحل المشكلة البرمجية، والحصول على التغذية الراجعة الفورية، ثم الانتقال إلى مشكلة برمجية أخرى داخل الاختبار الالكتروني، وهكذا حتى تنتهي من الاجابة عن كل المشكلات البرمجية التي يتضمنها الاختبار الالكتروني البنائي القائم على التلعيب.

- تقويم التعلم: نظرًا لطبيعة هذا البحث تم تقويم التعلم على مرحلتين: هما التقويم البنائي أثناء

تعلم المحتوى، وتقويم نهائي بعد انتهاء أحداث التعلم، وفيما يلي يتم توضيح مرحلتي التقويم:

- **في التقويم البنائي:** تم إعداد عدد من الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب؛ لقياس قدرة الطالبة على حل المشكلات البرمجية أثناء التعلم.
- **في التقويم النهائي:** تم إعداد اختبار حل المشكلات البرمجية النهائي، وتم تطبيقه الكترونيًا قبليًا وبعديًا؛ لقياس قدرة الطالبة على حل المشكلات البرمجية المرتبطة بأهداف التعلم، بالاضافة إلى إعداد مقياس قلق الاختبار النهائي وتم تطبيقه الكترونيًا قبليًا وبعديًا.

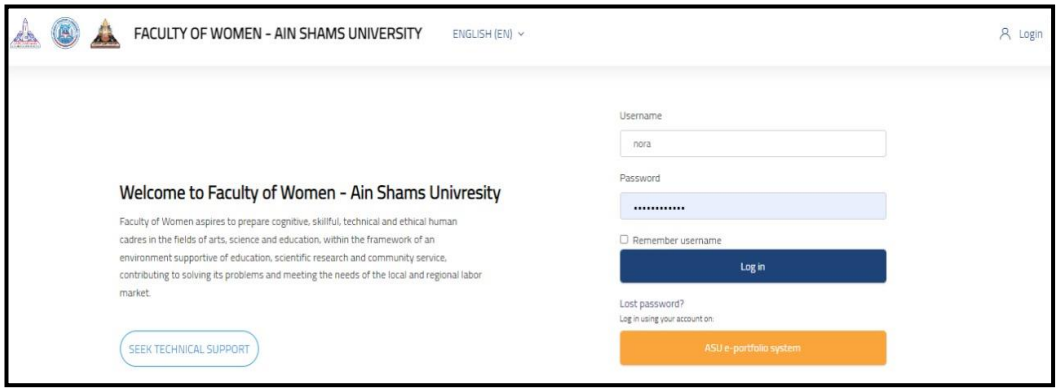
- مساعدة الطالبات على الاحتفاظ بالتعلم: وتم ذلك من خلال الأنشطة التعليمية المتنوعة، هذا بالاضافة إلى تفاعل الطالبات مع عناصر محفزات الألعاب الرقمية التي تضمنتها الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب التي شجعت الطالبات وحفزتهن على حل المشكلات البرمجية.

(٩) تسجيل الطالبات في بيئة التعلم:

تم تسجيل الطالبات في بيئة التعلم الالكتروني بمنصة كلية البنات بشكل رسمي من قبل وحدة التعلم الالكتروني بالكلية، ويكون لكل طالبة اسم مستخدم وكلمة مرور خاصة بها. أما فيما يتعلق ببيئة الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب فقد قامت الباحثتان بانشاء قاعدة بيانات لكل مجموعة من الطالبات على حدة. وقد اشتملت قاعدة البيانات الخاصة بكل مجموعة، على بيانات التعريف الأتية: اسم الطالبة، عنوان البريد الإلكتروني، اسم المستخدم، وكلمة المرور، حتى تتمكن الطالبة من الدخول إلى بيئة الاختبارات، كما هو موضح بالشاشات التالية:

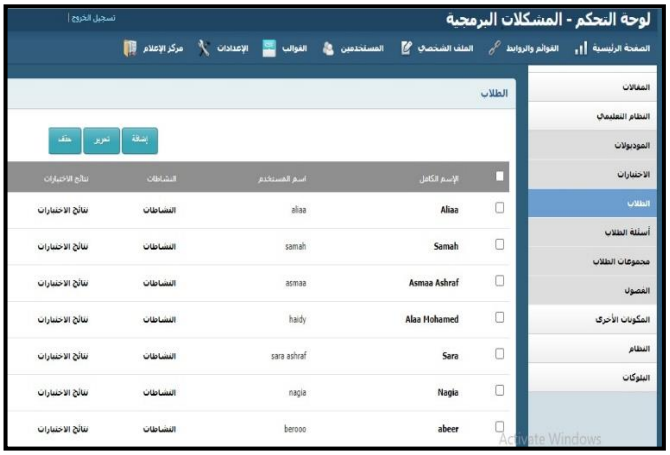
شكل ٢٩

صورة مطبوعة لشاشة تسجيل بيانات الدخول لبيئة التعلم الالكتروني عبر منصة كلية البنات



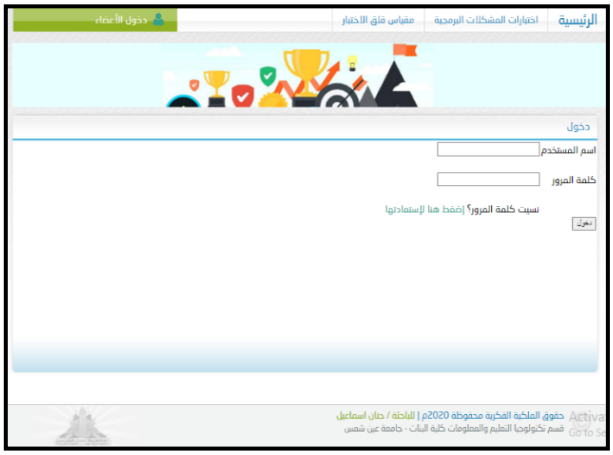
شكل ٣٠

صورة مطبوعة لشاشة توضح بعض الطالبات التي تم تسجيلهن في قاعدة بيانات بيئة الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب



شكل ٣١

صورة مطبوعة لشاشة تسجيل بيانات الدخول لبيئة الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب



(١٠)تصميم المخطط الشكلي لعناصر البيئة:

تم في هذه الخطوة تصميم مخطط كروكي لصفحات بيئة الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب وفقًا للمعايير التصميمية المحددة ، وقد تضمن المخطط شكل شاشات المشكلات البرمجية، وعناصر محفزات الألعاب الرقمية داخلها.

(١١) تصميم المعلومات الأساسية للبيئة:

تم انتقاء شكل موحد لجميع صفحات بيئة الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب من ناحية ألوان الخلفيات، وشكل الشاشات الرئيسية والفرعية، ونوع الخط وحجمه، واختيار البانر بما يتماشى مع طبيعة هذا البحث المرتبط بدمج عناصر محفزات الألعاب الرقمية داخل الاختبارات الالكترونية البنائية.

<u>المرحلة الثالثة: مرحلة الإنتاج:</u>

وقد مرت مرحلة الإنتاج بالخطوات الآتية:

١- إنتاج عناصر بيئة التعلم: في هذا البحث تم تقديم التعلم بشكل الكتروني عبر منصة كلية البنات جامعة عين شمس، كما تم تقديم التقويم البنائي من خلال بيئة الاختبارات الالكترونية البنائية، وفي ضوء ذلك فإن عناصر بيئة التعلم التي تم إنتاجها يمكن توضيحها فيما يلي:

(أ) إنتاج ملفات المحتوى التعليمي:

تم إعداد ملفات المحتوى التعليمي المرتبط بمهارات برمجة مواقع الويب التعليمية بلغة البرمجة HTML باستخدام برنامج العروض

التقديمية (Microsoft PowerPoint, 2016)، مع إضافة الرسوم والصور التعليمية الملونة، وملفات في صيغة Pdf، ولقطات فيديو للمهارات العملية، وتم رفع جميع ملفات المحتوى على منصة التعلم الالكتروني لكلية البنات.

(ب) إعداد ملفات الاختبارات الالكترونية وأدوات القياس:

تم إعداد الملفات الخاصة بكل الاختبارات الالكترونية وأدوات القياس، وإعداد الصور المصاحبة للمشكلات البرمجية، باستخدام برنامج معالجة النصوص (Microsoft Word 2016)، حيث تم الاستعانة بهذه الملفات عند ادخال المفردات الخاصة بالاختبارات داخل بيئة الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب، وتم رفع أدوات القياس (اختبار حل المشكلات البرمجية، ومقياس قلق الاختبار النهائي) على هذه البيئة.

٢- إنشاء بيئة الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب وما تضمنته من مستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية: تم إنشاء بيئة مخصصة للاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب، وأدوات القياس، حيث تم إعداد صفحات خاصة بالهدف من الاختبار، وتعليمات الاجابة عن الاختبار، وصفحات عرض المشكلات البرمجية وما يتبع كل مشكلة من بدائل للاجابة عنها. كما تم إنتاج مستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية داخل بيئة الاختبارات، وتحديد شروط استخدام كل محفز من المحفزات، وقد تم استخدام عديد من البرامج ولغات البرمجة في إنشاء هذه البيئة مثل: برنامج دريم ويفر macromedia Dreamweaver، وهو برنامج متخصص في تحرير صفحات الويب، برنامج معالجة الرسومات والصور Adobe Photoshop، برنامج الفلاش macromedia flash، برنامج إنتاج وتصميم قواعد البيانات My SQL، برنامج الرسام Paint استخدمته الباحثتان لإدخال بعض الرسومات، لغة البرمجة PHP وهي اختصار لعبارة Personal Home Page tools المستخدمة في برمجة صفحات الويب، لغة البرمجة HTML وهي اختصار لعبارة Hypertext Transfer Protocol، لغة البرمجة CSS وهي اختصار لعبارة Cascading Style Sheets، لغة البرمجة Java script، تقنية أجاكس Ajax وهي اختصار لعبارة Asynchronous JavaScript And XML . وقد تم رفع جميع عناصر بيئة الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب وضبط أدوات التحكم والتفاعل داخلها، على المساحة المخصصة

للباحثة الأولي على الخادم تحت عنوان: http://itech-edu.com/quize/index.php وقد تم تسجيل طالبات كل مجموعة داخل بيئة الاختبارات الالكترونية، ثم تم مراجعة البيئة على أكثر من متصفح للتأكد من خلوها من أية مشاكل فنية قد تعترض الطالبات عند استخدامها، والتأكد من سلامة جميع العناصر؛ استعدادًا لمرحلة التقويم البنائي.

٣- التقويم البنائي للنسخة الأولية من بيئة التعلم الالكتروني وما تضمنته من اختبارات بنائية بمستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية:

مرت هذه الخطوة بالإجراءات الآتية:

- مطابقة المعايير: بعد الانتهاء من إنتاج النسخة الأولية من بيئة الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب ومحفزات الألعاب الرقمية داخلها، تم عرضها على خبراء متخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم؛ للتأكد من مدى مطابقة المعايير التصميمية التي تم إعدادها (ملحق ٣)، والتأكد من مناسبتها لطبيعة الأهداف وسلامة البيئة، وقد قامت الباحثتان بتنفيذ التعديلات التي قدمها المتخصصين.
- عينة التقويم البنائي (العينة الاستطلاعية): تم عرض النسخة الأولية على عينة استطلاعية ممثلة لمجتمع الدراسة، تكونت من (6) طالبات من طالبات شعبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات، بكلية البنات، جامعة عين شمس، لهن تقريبًا نفس خصائص عينة البحث، وقد تم التقويم البنائي بشكل مكثف حتي يمكن الانتهاء منه خلال اسبوع، وتم تجميع كافة تعليقات وآراء طالبات العينة الاستطلاعية، وأخذها جميعًا بعين الاعتبار، وإجراء التعديلات اللازمة في ضوء التقويم البنائي.

٤- إجراء التعديلات والإخراج النهائي:

تم إجراء جميع التعديلات اللازمة في ضوء تعليقات وملاحظات العينة الاستطلاعية، وآراء السادة الخبراء المتخصصين، ثم تم إعداد النسخة النهائية للبيئة، وبذلك أصبحت جاهزة للاستخدام في تجربة البحث.

ثالثًا: أدوات القياس:

تمثلت أدوات القياس في: اختبار نهائي لحل المشكلات البرمجية، ومقياس قلق الاختبار النهائي، وفيما يلي عرض تفصيلي لكيفية إعداد وبناء كل أداة:

١- **الاختبار الالكتروني النهائى لحل المشكلات البرمجية:**

تم إعداد الاختبار الالكتروني النهائي لحل المشكلات البرمجية (ملحق ٦) في ضوء الخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار الالكتروني إلى قياس مدى قدرة طالبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات على حل المشكلات البرمجية المرتبطة ببرمجة مواقع الويب التعليمية بلغة البرمجة HTML.**
- **صياغة المشكلات البرمجية: في ضوء الأهداف التعليمية المحددة، تم صياغة عدد (٤٨) مشكلة برمجية وفق الأسس والشروط التي تم عرضها سابقًا، وتقيس كل هدف من الأهداف التعليمية وفقًا لتصنيف بلوم، حيث تشتمل كل مشكلة برمجية على أربعة بدائل للإجابة، ودرجة كل مشكلة برمجية (٥ درجات) وبالتالي تصبح الدرجة النهائية للاختبار (٢٤٠ درجة)، وقد تم إعداد جدول المواصفات، وروعي فيه التوازن بين عدد المشكلات البرمجية من حيث مستويات الأهداف التي تقيسها.**

جدول ٢

جدول مواصفات اختبار حل المشكلات البرمجية المرتبطة ببرمجة مواقع الويب بلغة البرمجة HTML

الموديول	الموضوعات التعليمية	مستويات الأهداف وفقًا لتصنيف بلوم			المجموع الكلي للأسئلة	النسبة المئوية لعدد الأسئلة
		تذكر	فهم	تطبيق		
الأول	الجوانب المعرفية والمهارية الخاصة بمفهوم لغة البرمجة HTML، وخصائص الكود البرمجي ومكوناته، وبنية وتركيب صفحة الويب.	٢	٣	١	٦	١٢,٥
الثاني	الجوانب المعرفية والمهارية الخاصة بإدراج وتنسيق النصوص باستخدام لغة البرمجة HTML.	-	٣	٥	٨	١٦,٧
الثالث	الجوانب المعرفية والمهارية الخاصة بإدراج وتنسيق الصور باستخدام لغة البرمجة HTML	-	١١	-	١١	٢٢,٩
الرابع	الجوانب المعرفية والمهارية الخاصة بإدراج القوائم في ملف صفحة الويب باستخدام لغة	-	٣	٦	٩	١٨,٧

الموديول	الموضوعات التعليمية	مستويات الأهداف وفقًا لتصنيف بلوم			المجموع الكلي للأسئلة	النسبة المئوية لعدد الأسئلة
		تذكر	فهم	تطبيق		
	البرمجة HTML.					
الخامس	الجوانب المعرفية والمهارية الخاصة بإدراج وتنسيق الجدول، باستخدام لغة HTML.	ـ	٥	٣	٨	١٦,٧
السادس	الجوانب المعرفية والمهارية الخاصة بإدراج الروابط التشعبية بين صفحات الويب التعليمية باستخدام لغة البرمجة HTML.	ـ	٦	ـ	٦	١٢,٥
المجموع الكلي للمشكلات البرمجية		٢	٣١	١٥	٤٨	%١٠٠
النسبة المئوية لعدد المشكلات البرمجية (%)		٤,١٧	٦٤,٥٨	٣١,٢٥		%١٠٠

- صياغة تعليمات الاختبار: تمت صياغة تعليمات واضحة وبسيطة، حيث اشتملت هذه التعليمات على الهدف من الاختبار، وزمن الاختبار، وعدد المشكلات البرمجية في الاختبار، وتعليمات حل المشكلات البرمجية.
- تحديد صدق الاختبار: تمت مراجعة المشكلات البرمجية للتأكد من السلامة العلمية واللغوية ومناسبتها لمستويات الأهداف التي تقيسها، وكذلك مراجعة تعليمات الاختبار من حيث سهولة فهمها وحسن صياغتها؛ وذلك من خلال عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين المتخصصين في تكنولوجيا التعليم، وقد تم الأخذ بالملاحظات التي أبداها هؤلاء المحكمون عند إعداد الصورة النهائية للاختبار.
- التأكد من ثبات الاختبار: تم حساب الثبات الداخلي للاختبار (التماسك الداخلي) بحساب معامل ألفا (α) كرونباخ على درجات الاختبار باستخدام حزمة البرامج الإحصائية SPSS (V. 20)، ويوضح جدول ٣ حساب الثبات الاحصائي لاختبار حل المشكلات البرمجية النهائي.

جدول ٣

حساب الثبات الإحصائى لاختبار حل المشكلات البرمجية النهائي

مقياس الثبات	عدد الطالبات	عدد مفردات الإختبار	قيمة ألفا (α)
معامل (∝)	40	48	0.825

يتضح من الجدول السابق أن الاختبار حقق معدلًا مرتفعًا من الثبات الإحصائى (التماسك الداخلى)، حيث أن القيمة المحايدة لمعامل الثبات (٠,٨٢٥)، ومن ذلك يتضح أن الاختبار يتمتع بدرجة ثبات عالية، ويتصف بالتماسك الداخلى.

٢- **مقياس قلق الاختبار النهائى:**

قامت الباحثتان بإعداد مقياس قلق الاختبار، وتكون من (٢٧) عبارة موزعة على ثلاثة أبعاد أساسية، وتم إعداد المقياس وفقًا للخطوات التالية:

- تحديد الهدف من مقياس قلق الاختبار: يهدف المقياس إلى قياس مستوى قلق طالبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات من الاختبارات الالكترونية النهائية لحل المشكلات البرمجية المرتبطة ببرمجة مواقع الويب التعليمية بلغة البرمجة HTML.
- الصورة المبدئية لمقياس قلق الاختبار: قامت الباحثتان بمراجعة الأدبيات والبحوث التي تناولت قلق الاختبارات والمقاييس المختلفة لها (أسامة محمد الدلالعة وآخران، ٢٠١٩؛ رفيق سعيد البربري، ٢٠٢٠؛ عطية إسماعيل أبو الشيخ، ٢٠١٨؛ محمد عبدالرحمن السعدني، ٢٠١٩؛ Mavridis& Tsiatsos, 2017; Pitoyo, et al., 2019, Smits& Charlier, 2011). وفي ضوء ذلك تم إعداد مقياس قلق الاختبار في صورته المبدئية، حيث تكون من ثلاثة أبعاد أساسية تناولت الجوانب التالية: (جانب مرتبط بالنواحي الانفعالية للطالبة، جانب مرتبط بأثر الاختبارات الالكترونية البنائية وما تضمنته من عناصر لمحفزات الألعاب الرقمية، جانب مرتبط بطبيعة المشكلات البرمجية التي يتناولها الاختبار) وبلغ عدد عبارات المقياس (٢٧) عبارة تغطي هذه الأبعاد، مع ملاحظة أن هناك عبارات إيجابية وعبارات سلبية لقلق الاختبار، وأمام كل عبارة خانة مدى مطابقة العبارة للطالبة، وقد تم إعداده باستخدام مقياس تقدير ليكرت "Likert" خماسي تضمن خمسة استجابات، (تنطبق علي دائمًا – تنطبق علي غالبًا – تنطبق علي أحيانًا - تنطبق علي نادرًا – لا تنطبق علي)، وقامت الباحثتان بتقدير استجابات الطالبات على عبارات المقياس بالتقدير الكمي، مع الأخذ في الاعتبارت وجود عبارات إيجابية وعبارات سلبية، كما هو موضح بجدول ٤.

جدول ٤

نظام تقدير الدرجات الكمي لاستجابات الطالبات على بنود مقياس قلق الاختبار

العبارات	الاستجابات				
	تنطبق علي دائمًا	تنطبق علي غالبًا	تنطبق علي أحيانًا	تنطبق علي نادرًا	لا تنطبق عليّ
العبارات الايجابية للقلق	٥	٤	٣	٢	١
العبارات السلبية للقلق	١	٢	٣	٤	٥

إعداد الصورة النهائية لمقياس قلق الاختبار: تم إعداد الصورة النهائية لمقياس قلق الاختبار من خلال ما يأتي:

- **تحديد صدق مقياس قلق الاختبار: تم فى هذه الخطوة عرض مقياس قلق الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين والمتخصصين في مجالي علم النفس وتكنولوجيا التعليم، وذلك لإبداء الرأى حول مدى تمثيل المقياس للهدف منه ووضوح تعليماته، والدقة العلمية واللغوية لبنود المقياس، والتأكد من مدى ملائمة العبارات للبعد الذي تقيسه، وإبداء أى ملاحظات أو مقترحات، وقد وافق السادة المحكمين على شمول المقياس للجوانب السابقة، وتم عمل جميع التعديلات المطلوبة من حيث إعادة صياغة بعض بنودها وفصل بعض العبارات، وإضافة وحذف بعض العبارات الأخرى.**
- **حساب ثبات مقياس قلق الاختبار: تم حساب ثبات مقياس قلق الاختبار، باستخدام معامل "ألفا" لكرونباخ، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية SPSS، حيث تم حساب معامل الثبات ألفا كرونباخ (∝) لنتائج مقياس *قلق الاختبار*، كما يوضحه جدول ٥.**

جدول ٥

نتائج حساب معامل الثبات الإحصائى لتطبيق مقياس قلق الاختبار

مقياس الثبات	عدد الطالبات	عدد عبارات المقياس	قيمة (∝)
معامل (∝)	٤٠	٢٧	٠,٩٤١

ويتضح الجدول السابق ارتفاع معدل ثبات مقياس قلق الاختبار، مما يدل على دقة هذا المقياس

فى القياس واتساقه واطراده فيما يزودنا بمعلومات عن ثبات مقياس قلق الاختبار فى تحقيق الهدف منه.

- **الصورة النهائية لمقياس قلق الاختبار: بعد التأكد من صدق المقياس وثباته، أصبح المقياس في صورته النهائية يتكون من (٢٧) عبارة موزعة على ثلاثة أبعاد (ملحق ٧)، ومن ثم أصبحت الدرجة النهائية للمقياس هي (١٣٥)، والدرجة الدنيا (٢٧)، ويوضح جدول ٦ محاور مقياس قلق الاختبار وتوزيع عباراته على كل محور.**

جدول ٦

محاور مقياس قلق الاختبار وتوزيع عبارات كل محور

م	البعد	عدد العبارات	توزيع عبارات المقياس
١	قلق مرتبط بالنواحي الانفعالية للطالبة	٦	١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦
٢	قلق مرتبط بأثر الاختبارات الالكترونية البنائية وما تضمنته من عناصر لمحفزات الألعاب الرقمية	١٢	٧، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨
٣	قلق مرتبط بالمشكلات البرمجية التي يتناولها الاختبار الالكتروني القائم على التلعيب	٩	١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧
	المجموع	٢٧	

رابعًا: عينة البحث:

تكونت عينة البحث من (٢١) طالبة من طالبات شعبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات، بكلية البنات- جامعة عين شمس، وتم تقسيمها إلى ثلاثة مجموعات تجريبية كل مجموعة تجريبية مكونة من (٧) طالبات، تبعًا لمتغيرات البحث.

المجموعة (١): تتفاعل الطالبة مع مستوى كثافة منخفض (عدد ٢ محفز) لعناصر محفزات الألعاب الرقمية أثناء الاجابة عن الاختبارات الالكترونية البنائية.

المجموعة (٢): تتفاعل الطالبة مع مستوى كثافة متوسط (عدد ٤ محفز) لعناصر محفزات الألعاب الرقمية أثناء الاجابة عن الاختبارات الالكترونية البنائية.

المجموعة (٣): تتفاعل الطالبة مع مستوى كثافة مرتفع (عدد ٦ محفز) لعناصر محفزات الألعاب

الرقمية أثناء الاجابة عن الاختبارات الالكترونية البنائية.

خامسًا: التصميم التجريبى:

في ضوء المتغير المستقل في هذا البحث ومستوياته، تم استخدام التصميم التجريبي ذو المجموعات الثلاث مع الاختبار القبلي والبعدي وذلك في ثلاث معالجات مختلفة.

سادسًا: إجراء تجربة البحث:

قامت الباحثتان بإعداد المتطلبات الأساسية لإجراء تجربة البحث، وبعد التوصل إلى الصورة النهائية لبيئة التعلم تم تجربتها على عينة البحث، وهن طالبات من شعبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات، وذلك للكشف عن أثر اختلاف مستويات كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب على حل المشكلات البرمجية وقلق الاختبار النهائي. وقد تم إجراء تجربة البحث في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠٢٠- ٢٠٢١، وفيما يلي عرض لخطوات إجراء تجربة البحث:

- الجلسات التمهيدية مع طالبات عينة البحث:

تم إعداد جلسات تمهيدية مع طالبات عينة البحث قبل البدء في تجربة البحث، وذلك لتعريفهن بالهدف من بيئة التعلم، وأوضحت لهن الباحثتان أهمية موضوع البحث – حل المشكلات البرمجية المرتبطة ببرمجة مواقع الويب بلغة البرمجة HTML – وتم توضيح خطوات السير في التعلم من خلال منصة التعلم الالكتروني بكلية البنات، ويتم تقويم التعلم بنائيًا من خلال بيئة الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب، كما أوضحت الباحثتان طبيعة هذه الاختبارات، وكيفية الاجابه عنها وحل المشكلات البرمجية والتفاعل عناصر محفزات الألعاب الرقمية داخلها. وفي هذه الجلسات تم تجميع بيانات الطالبات في كل مجموعة تجريبية على حدة، من: اسم الطالبة، عنوان الايميل الشخصي، رقم الموبايل، وذلك لإعداد ملف البيانات الخاصة بكل مجموعة تجريبية، من اسم المستخدم وكلمة المرور، وادخاله داخل قاعدة البيانات المتوفرة ببيئة الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب.

- التأكد من تكافؤ المجموعات التجريبية الثلاثة:

للتاكد من تجانس وتكافؤ المجموعات التجريبية قبل إجراء تجربة البحث تم التطبيق القبلي لكل من: اختبار حل المشكلات البرمجية، ومقياس قلق الاختبار النهائي على المجموعات التجريبية الثلاثة، وتمت معالجة نتائج التطبيق إحصائيًا، باستخدام اختبار كروسكال وليز ويوضح جدول ٧، نتائج اختبار كروسكال وليز لحساب دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعات التجريبية الثلاثة في التطبيق البعدى لاختبار حل المشكلات البرمجية، وذلك للتأكد من تكافؤ المجموعات التجريبية الثلاثة.

جدول ٧

نتائج اختبار كروسكال وليز لحساب دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعات التجريبية الثلاثة في التطبيق البعدى لاختبار حل المشكلات البرمجية

التطبيق القبلي	المجموعة التجريبية	العدد	متوسط الرتب	درجات الحرية	قيمة Chi Square	الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)
اختبار حل المشكلات البرمجية	الأولى	٧	١١,٥٧	٢	٠,٤٩	٠,٧٨٣	غير دالة
	الثانية	٧	٩,٧١				
	الثالثة	٧	١١,٧١				
مقياس قلق الاختبار النهائي	الأولى	٧	٨,٦٤		١,٥٧٦	٠,٤٥٥	غير دالة
	الثانية	٧	١٢,٤٣				
	الثالثة	٧	١١,٩٣				

يتضح من جدول ٧ أن قيمة مربع كاي تساوي (٠,٤٩) عند درجة الحرية (٢) في التطبيق القبلي لاختبار حل المشكلات البرمجية، وأن الدلالة المحسوبة تساوي (٠,٧٨٣)، أكبر من مستوى الدلالة الفرضي (٠,٠٥)، أي أنه لا توجد دلالة إحصائية عند هذا المستوى، وهذا يعني أنه لا يوجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعات التجريبية الثلاثة في التطبيق القبلي لاختبار حل المشكلات البرمجية. كما يتضح من الجدول أن قيمة مربع كاي تساوي (١,٥٧٦) عند درجة الحرية (٢) في التطبيق القبلي لمقياس قلق الاختبار النهائي، وأن الدلالة المحسوبة تساوي (٠,٤٥٥)، أكبر من مستوى الدلالة الفرضي (٠,٠٥)، أي أنه لا توجد دلالة إحصائية عند هذا المستوى، وهذا يعني أنه لا يوجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعات التجريبية الثلاثة في التطبيق القبلي لمقياس قلق الاختبار النهائي، وهذا يعني تجانس وتكافؤ المجموعات الثلاثة، أي أن الطالبات لم يكن بينهن فروق في التطبيق القبلي قبل البدء في التجربة، ومن ثم فإن أي فروق بعد إجراء التجربة يمكن إرجاعها إلى تأثير متغيرات البحث.

التطبيق النهائي لبيئة التعلم:

بعد التأكد من تجانس المجموعات الثلاثة بدأت الطالبات في تنفيذ تجربة البحث، والتعلم من خلال بيئة التعلم الالكتروني عبر منصة كلية البنات، وأثناء التعلم يتم التقويم البنائي من خلال انتقال الطالبة إلى بيئة مخصصة للاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب، وتقوم كل طالبة

بتسجيل الدخول من خلال كتابة اسم المستخدم وكلمة المرور، ثم تقوم بقراءة الهدف من الاختبار وقراءة التعليمات جيدًا، ثم البدء بحل المشكلات البرمجية التي يتضمنها الاختبار، واستخدام عناصر محفزات الالعاب الرقمية التي تتضمنها الاختبارات، وتختلف المجموعات التجريبية على حسب مستويات كثافة عناصر المحفزات داخلها، وبعد الانتهاء من حل المشكلات البرمجية التي يتضمنها الاختبار تحصل على تقرير نهائي عن الاختبار يوضح نتائجها. وبعد ذلك يتم الرجوع مرة أخرى إلى بيئة التعلم الالكترونية لإكمال دراسة موضوعات التعلم.

سابعًا: التطبيق البعدي لأدوات القياس:

تم تطبيق أدوات القياس البعدي للبحث بشكل الكتروني على طالبات عينة البحث، وتضمنت الأدوات التالية:

- اختبار حل المشكلات البرمجية النهائي.
- مقياس قلق الاختبار النهائي.

بعد ذلك تم رصد نتائج المجموعات التجريبية الثلاثة؛ تمهيدًا لإجراء المعالجة الإحصائية لتحديد أثر مستويات كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب على حل المشكلات البرمجية وقلق الاختبار النهائي لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

ثامنًا: الطرق والأساليب الإحصائية المستخدمة في هذا البحث :

تمت المعالجة الإحصائية للبيانات التي حصلت عليها الباحثتان من المرحلة السابقة، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) بهدف اختبار فروض البحث، وقد تم استخدام الأساليب الإحصائية الآتية لمعالجة البيانات:

- اختبار ويلكوكسون Wilcoxon
- اختبار كروسكال وليز Kruskal Wallis Tests for Several Independent Samples
- اختبار مان ويتني Man- Whiteny Rank- Sum U Test
- اختبار كوهين (Cohen, 1988) لحساب حجم أثر المعالجات التجريبية
- حساب معامل الثبات الداخلي (ألفا – كرونباخ) لأدوات البحث.

<u>عرض نتائج البحث واختبار صحة الفروض:</u>

الإجابة عن أسئلة البحث التي تمت في الإجراءات:

إجابة السؤال الفرعي الأول:

للإجابة عن السؤال الأول والذي نص على: " ما المعايير التصميمية التي ينبغي مراعاتها عند تصميم مستويات مختلفة لكثافة عناصر

محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب ؟"

قامت الباحثتان باشتقاق قائمة مبدئية بمعايير تصميم الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب ومستويات كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية داخلها، حيث اشتملت على (٥) معايير رئيسية؛ تضمنت (٤٦) مؤشرًا، ثم قامت الباحثتان بعرض القائمة المبدئية للمعاييرعلى مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وقامت باستطلاع آرائهم، بعد ذلك تم جمع قوائم المعايير من السادة المحكمين، وبناءً على آرائهم قامت الباحثتان بإجراء التعديلات التي أوصوا بها، سواء أكانت في تعديل بعض الصياغات اللفظية، أو في حذف بعض المؤشرات، وقد اتفق جميع المحكمون على المعايير الخمسة الأساسية التي اقترحتها الباحثتان، واتفقوا على أنها ذات أهمية كبيرة، مع مراعاة إعادة الصياغة لبعضها، وبذلك توصلت الباحثتان إلى قائمة المعايير في صورتها النهائية والتي شملت (٥) معايير رئيسية، بما يوازي (٤٢) مؤشرًا، وبذلك تمت الإجابة عن السؤال الفرعي الأول.

إجابة السؤال الفرعي الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني والذي نص على: كيف يتم تطوير مستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب ببيئة تعلم الكتروني باستخدام نموذج تصميم تعليمي مناسب؟

تمت الإجابة عن هذا التساؤل وذلك باتباع مراحل وخطوات نموذج عبداللطيف الصفي الجزار (2014)في تصميم مستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب ببيئة تعلم الكتروني ومن ثم الوصول للصورة النهائية لبيئة التعلم وإجازتها، وبذلك تمت الإجابة عن السؤال الفرعي الثاني.

الإجابة على أسئلة البحث القائمة على اختبار الفروض البحثية:

للاجابة عن الأسئلة الفرعية الثالث والرابع والخامس والسادس تم اختبار الفروض البحثية، وذلك من خلال استخدام برنامج SPSS الإصدار ٢٠ لاختبار صحة الفروض والتوصل لنتائج البحث، حيث تم استخدام اختبارات اللابارمترية المختلفة، وهي اختبار ويلكوكسون Wilcoxon اختبار كروسكال وليز Kruskal Wallis Tests for Several Independent Samples ، اختبار مان ويتني Man-Whiteny Rank- Sum U Test، اختبار كوهين (Cohen, 1988) لحساب حجم أثر المعالجات التجريبية، وفيما يلى عرض لهذه النتائج، والتي تمثل الاجابة عن أسئلة البحث:

أولا: النتائج المرتبطة باختبار حل المشكلات البرمجية:

ترتبط هذه النتائج باختبار صحة الفروض البحثية من الفرض الأول حتى الفرض السابع، وفيما يلي عرض لاختبار صحة هذه الفروض:

<u>اختبار صحة الفرض الأول:</u>

ينص هذا الفرض على أنه " يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (مستوى كثافة منخفض لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار حل المشكلات البرمجية، وذلك لصالح التطبيق البعدي"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon، ويوضح جدول ٨ نتائج هذا التحليل.

نتائج اختبار ويلكوكسون لحساب دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار حل المشكلات البرمجية للمجموعة التجريبية الاولى

اختبار حل المشكلات البرمجية	العدد (ن)	المتوسط الحسابي	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة (Z)	مستوى الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)
			المتوسط	المجموع	المتوسط	المجموع			
القبلي	٧	٧,١٤	٠	٠	٤	٢٨	٢,٣٧١	٠,٠١٨	دالة
البعدي	٧	١٦٧,١٤							

يتضح من جدول ٨ أن قيمة الدرجة المعيارية(Z) لاختبار ويلكوكسون تساوي (٢,٣٧١)، والدلالة المحسوبة (٠,٠١٨) وهي أقل من مستوى الدلالة (٠,٠٥)، بالتالي فهي دالة إحصائيًا، مما يترتب عليه رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البحثي الأول، وهذا يعني وجود فرق بين متوسطي الرتب الموجبة والسالبة لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار حل المشكلات البرمجية للمجموعة التجريبية الأولى لصالح التطبيق البعدي، وهذا يشير إلى فعالية المعالجة التجريبية الأولى (مستوى كثافة منخفض لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) على زيادة قدرة طالبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات على حل المشكلات البرمجية.

اختبار صحة الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على "تحقق المعالجة التجريبية الأولى (مستوى كثافة منخفض لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) حجم تأثير أكبر من ٠,٥ في اختبار حل المشكلات البرمجية". ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار كوهين (Cohen, 1988) لحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الأولى من نتائج اختبار ويلكوكسون وتتضح النتائج في جدول ٩:

جدول ٩

نتائج اختبار كوهين Cohen لحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الأولى على حل المشكلات البرمجية

المعالجة التجريبية الأولى	المتغير التابع	قيمة r	مقدار حجم التأثير
تصميم مستوى كثافة منخفض لعناصر محفزات الألعاب الرقمية	حل المشكلات البرمجية	٠,٨٩	كبير (أكبر من0.5)

يتضح من الجدول السابق أن تصميم مستوى منخفض لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية داخل الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب حقق حجم تأثير كبير مقداره (٠,٨٩) على حل المشكلات البرمجية لدى طالبات المجموعة التجريبية الأولى، وبالتالي تم قبول الفرض البحثي الثاني.

اختبار صحة الفرض الثالث:

ينص هذا الفرض على أنه " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (مستوى كثافة متوسط لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار حل المشكلات البرمجية"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon، ويوضح جدول ١٠ نتائج هذا التحليل.

جدول ١٠

نتائج اختبار ويلكوكسون لحساب دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار حل المشكلات البرمجية للمجموعة التجريبية الثانية

اختبار حل المشكلات البرمجية	العدد (ن)	المتوسط الحسابي	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة (Z)	مستوى الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)
			المتوسط	المجموع	المتوسط	المجموع			
القبلي	٧	٧,١٤	٠	٠	٤	٢٨	٢,٣٨٨	٠,٠١٧	دالة
البعدي	٧	٢١٠,٧١							

يتضح من جدول ١٠ أن قيمة الدرجة المعيارية(Z) لاختبار ويلكوكسون تساوي (٢,٣٨٨)، والدلالة المحسوبة (٠,٠١٧) وهي أقل من مستوى الدلالة (٠,٠٥)، بالتالي فهي دالة إحصائيًا، مما يترتب عليه رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البحثي الثالث، وهذا يعني وجود فرق بين متوسطي الرتب الموجبة والسالبة لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار حل المشكلات البرمجية للمجموعة التجريبية الثانية لصالح التطبيق البعدي، وهذا يشير إلى فعالية المعالجة التجريبية الثانية (مستوى كثافة متوسط لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) على زيادة قدرة طالبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات على حل المشكلات البرمجية.

جدول ١١

نتائج اختبار كوهين Cohen لحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الثانية على حل المشكلات البرمجية

المعالجة التجريبية الثانية	المتغير التابع	قيمة r	مقدار حجم التأثير
تصميم مستوى كثافة متوسط لعناصر محفزات الألعاب الرقمية	حل المشكلات البرمجية	٠,٩٠	كبير (أكبر من0.5)

يتضح من الجدول السابق أن تصميم مستوى كثافة متوسط لعناصر محفزات الألعاب الرقمية داخل الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب حقق حجم تأثير كبير مقداره (٠,٩) على حل المشكلات البرمجية لدى طالبات المجموعة التجريبية الثانية، وبالتالي تم قبول الفرض البحثي الرابع.

اختبار صحة الفرض الرابع:

ينص الفرض الثاني على "تحقق المعالجة التجريبية الثانية (مستوى كثافة متوسط لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) حجم تأثير أكبر من ٠,٥ في اختبار حل المشكلات البرمجية". ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار كوهين (Cohen, 1988) لحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الثانية من نتائج اختبار ويلكوكسون وتتضح النتائج في جدول ١١:

اختبار صحة الفرض الخامس:

ينص هذا الفرض على أنه " يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثالثة (مستوى كثافة مرتفع لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار حل المشكلات البرمجية، وذلك لصالح التطبيق البعدي"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم

استخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon، ويوضح جدول ١٢ نتائج هذا التحليل.

جدول ١٢

نتائج اختبار ويلكوكسون لحساب دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار حل المشكلات البرمجية للمجموعة التجريبية الثالثة

اختبار حل المشكلات البرمجية	العدد (ن)	المتوسط الحسابي	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة (Z)	مستوى الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)
			المتوسط	المجموع	المتوسط	المجموع			
القبلي	٧	٧,١٤	٠	٠	٤	٢٨	2.375	0.018	دالة
البعدي	٧	٢٢٧,٨٦							

يتضح من جدول ١٢ أن قيمة الدرجة المعيارية(Z) لاختبار ويلكوكسون تساوي (٢,٣٧٥)، والدلالة المحسوبة (٠,٠١٨) وهي أقل من مستوى الدلالة (٠,٠٥)، بالتالي فهي دالة إحصائيًا، مما يترتب عليه رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البحثي الخامس، وهذا يعني وجود فرق بين متوسطي الرتب الموجبة والسالبة لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار حل المشكلات البرمجية للمجموعة التجريبية الثالثة لصالح التطبيق البعدي، وهذا يشير إلى فعالية المعالجة التجريبية الثالثة (مستوى كثافة منخفض لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) على زيادة قدرة طالبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات على حل المشكلات البرمجية.

<u>اختبار صحة الفرض السادس:</u>

ينص الفرض الثاني على "تحقق المعالجة التجريبية الثالثة (مستوى كثافة مرتفع لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) حجم تأثير أكبر من ٠,٥ في اختبار حل المشكلات البرمجية". ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار كوهين (Cohen, 1988) لحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الثالثة من نتائج اختبار ويلكوكسون وتتضح النتائج في جدول ١٣:

جدول ١٣

نتائج اختبار كوهين Cohen لحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الثالثة على حل المشكلات البرمجية

المعالجة التجريبية الثالثة	المتغير التابع	قيمة r	مقدار حجم التأثير
تصميم مستوى كثافة مرتفع لعناصر محفزات الألعاب الرقمية	حل المشكلات البرمجية	٠,٨٩	كبير (أكبر من0.5)

يتضح من الجدول السابق أن تصميم مستوى كثافة مرتفع لعناصر محفزات الألعاب الرقمية داخل الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب حقق حجم تأثير كبير مقداره (٠,٨٩) على حل المشكلات البرمجية لدى طالبات المجموعة التجريبية الثالثة، وبالتالي تم قبول الفرض البحثي السادس.

اختبار صحة الفرض السابع:

ينص هذا الفرض على أنه " لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعات التجريبية الثلاثة في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات البرمجية"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار كروسكال وليز **Kruskal Wallis Tests for Several Independent Samples** لحساب دلالة الفرق بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثلاثة في التطبيق البعدى لاختبار حل المشكلات البرمجية، ويوضح جدول ١٤ نتائج هذا التحليل.

جدول ١٤

نتائج اختبار كروسكال وليز لحساب دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعات التجريبية الثلاثة في التطبيق البعدى لاختبار حل المشكلات البرمجية

المجموعة التجريبية	العدد	متوسط الرتب	درجات الحرية	قيمة Chi Square	الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)
الأولى	٧	٤,٤٣	٢	١٣,٧٧٦	٠,٠٠١	دالة
الثانية	٧	١٢				
الثالثة	٧	١٦,٥٧				

يتضح من جدول ١٤ أن قيمة مربع كاي تساوي (١٣,٧٧٦) عند درجة الحرية (٢)،وأن الدلالة المحسوبة تساوي (٠,٠٠١)، وهي أقل من مستوى الدلالة (٠,٠٥)، بالتالي فهي دالة إحصائيًا عند هذا المستوى، مما يترتب عليه رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البحثي السابع، وهذا يعني وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعات التجريبية الثلاثة في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات البرمجية.

ولمعرفة دلالة الفروق بين كل مجموعتين على حدة في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات البرمجية، تم إجراء اختبار مان ويتني Man-Whiteny Rank- Sum U Test، وكانت النتائج كما هو موضح بجدول ١٥

جدول ١٥

نتائج اختبار مان ويتني لدلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعات التجريبية الثلاثة في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات البرمجية

المجموعة التجريبية	العدد (ن)	متوسط الرتب	قيمة (U)	قيمة (Z)	مستوى الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)
الأولى	٧	٤	٠	٣,١٥١	0.002	دالة
الثانية	٧	١١				
الأولى	٧	٤,٤٣	٣	٢,٧٧٥	٠,٠٠٦	دالة
الثالثة	٧	١٠,٥٧				
الثانية	٧	٥	٧	٢,٢٥٣	٠,٠٢٤	دالة
الثالثة	٧	١٠				

يتضح من جدول 15 أن قيمة متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (مستوى كثافة منخفض لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) تساوي (٤)، ومتوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (مستوى كثافة متوسط لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) تساوي (١١)، وأن قيمة (U) لدلالة الفرق بين المتوسطين تساروي (٠)، وقيمة الدرجة المعيارية (Z) تساوي (٣,١٥١)، والدلالة المحسوبة تساوي (٠,٠٠٢) وهي أقل من مستوى الدلالة الفرضي (٠,٠٥)، وبذلك فهي دالة إحصائيًا، أي أنه يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدى لاختبار حل المشكلات البرمجية لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

كما يتضح من جدول ١٥ أن قيمة متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (مستوى كثافة منخفض لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) تساوي (٤,٤٣)، ومتوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثالثة (مستوى كثافة مرتفع لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) تساوي (١٠,٥٧)، وأن قيمة (U) لدلالة الفرق بين المتوسطين تساروي (٣)، وقيمة الدرجة المعيارية (Z) تساوي (٢,٧٧٥)، والدلالة المحسوبة تساوي (٠,٠٠٦) وهي أقل من مستوى الدلالة الفرضي (٠,٠٥)، وبذلك فهي دالة إحصائيًا، أي أنه يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثالثة في التطبيق البعدى لاختبار حل المشكلات البرمجية لصالح المجموعة التجريبية الثالثة.

كذلك يتضح من جدول 15 أن قيمة متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (مستوى كثافة متوسط لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) تساوي (٥)، ومتوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثالثة (مستوى كثافة مرتفع لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) تساوي (١٠)، وأن قيمة (U) لدلالة الفرق بين المتوسطين تساروي (٧)، وقيمة الدرجة المعيارية (Z) تساوي (٢,٢٥٣)، والدلالة المحسوبة تساوي (٠,٠٢٤) وهي أقل من مستوى الدلالة الفرضي (٠,٠٥)، وبذلك فهي دالة إحصائيًا، أي أنه يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة التجريبية الثالثة في التطبيق البعدى لاختبار حل المشكلات البرمجية لصالح المجموعة التجريبية الثالثة.

مما سبق يمكن القول أن مستوى كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية كان له أثر دال إحصائيًا على حل المشكلات البرمجية في المجموعات الثلاثة، حيث يتضح من نتيجة الفرض السابع أنه كلما زادت كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية كلما أدى ذلك إلى زيادة قدرة الطالبات على حل المشكلات البرمجية في الاختبار النهائي.

ثانيًا: النتائج المرتبطة بمقياس قلق الاختبار النهائي:

ترتبط هذه النتائج باختبار صحة الفروض البحثية من الفرض الثامن حتى الفرض الرابع عشر، وفيما يلي عرض لاختبار صحة هذه الفروض:

<u>اختبار صحة الفرض الثامن:</u>

ينص هذا الفرض على أنه " يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية

الأولى (مستوى كثافة منخفض لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس قلق الاختبار النهائي، وذلك لصالح التطبيق البعدي"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon، ويوضح جدول 16 نتائج هذا التحليل.

جدول ١٦

نتائج اختبار ويلكوكسون لحساب دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس قلق الاختبار النهائي للمجموعة التجريبية الاولى

مقياس قلق الاختبار النهائي	العدد (ن)	المتوسط الحسابي	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة (Z)	مستوى الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)
			المتوسط	المجموع	المتوسط	المجموع			
القبلي	٧	١٠٣,٥٧	٠	٠	٤	٢٨	٢,٣٨٤	٠,٠١٧	دالة
البعدي	٧	٥٩,٧١							

يتضح من جدول ١٦ أن قيمة الدرجة المعيارية(Z) لاختبار ويلكوكسون تساوي (2.384)، والدلالة المحسوبة (٠,٠١٧) وهي أقل من مستوى الدلالة (٠,٠٥)، بالتالي فهي دالة إحصائيًا، مما يترتب عليه رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البحثي الثامن، وهذا يعني وجود فرق بين متوسطي الرتب الموجبة والسالبة لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس قلق الاختبار النهائي للمجموعة التجريبية الأولى، وهذا يشير إلى فعالية المعالجة التجريبية الأولى (مستوى كثافة منخفض لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) على خفض قلق الاختبار النهائي لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

<u>اختبار صحة الفرض التاسع:</u>

ينص الفرض التاسع على "تحقق المعالجة التجريبية الأولى (مستوى كثافة منخفض لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) حجم تأثير أكبر من ٠,٥ في خفض قلق الاختبار النهائي". ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار كوهين (Cohen, 1988) لحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الأولى من نتائج اختبار ويلكوكسون وتتضح النتائج في جدول ١٧:

جدول ١٧

نتائج اختبار كوهين Cohen لحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الأولى على قلق الاختبار النهائي

المعالجة التجريبية الأولى	المتغير التابع	قيمة r	مقدار حجم التأثير
تصميم مستوى كثافة منخفض لعناصر محفزات الألعاب الرقمية	قلق الاختبار النهائي	٠,٩٠	كبير (أكبر من0.5)

يتضح من الجدول السابق أن تصميم مستوى منخفض لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية داخل الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب حقق حجم تأثير كبير مقداره (٠,٩٠) على خفض قلق الاختبار النهائي لدى طالبات المجموعة التجريبية الأولى، وبالتالي تم قبول الفرض البحثي التاسع.

<u>اختبار صحة الفرض العاشر:</u>

ينص هذا الفرض على أنه " يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (مستوى كثافة متوسط لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس قلق الاختبار النهائي، وذلك لصالح التطبيق البعدي"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon، ويوضح جدول ١٨ نتائج هذا التحليل.

جدول ١٨

نتائج اختبار ويلكوكسون لحساب دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس قلق الاختبار النهائي للمجموعة التجريبية الثانية

مقياس قلق الاختبار النهائي	العدد (ن)	المتوسط الحسابي	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة (Z)	مستوى الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)
			المتوسط	المجموع	المتوسط	المجموع			
القبلي	٧	١٠٥,٢٩	٠	٠	٤	٢٨	٢,٣٧١	٠,٠١٨	دالة
البعدي	٧	٥٧,٢٨							

يتضح من جدول ١٨ أن قيمة الدرجة المعيارية(Z) لاختبار ويلكوكسون تساوي (٢,٣٧١)، والدلالة المحسوبة (٠,٠١٨) وهي أقل من مستوى الدلالة (٠,٠٥)، بالتالي فهي دالة

إحصائيًا، مما يترتب عليه رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البحثي العاشر، وهذا يعني وجود فرق بين متوسطي الرتب الموجبة والسالبة لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس قلق الاختبار النهائي للمجموعة التجريبية الثانية، وهذا يشير إلى فعالية المعالجة التجريبية الثانية (مستوى كثافة متوسط لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) على خفض قلق الاختبار النهائي لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

اختبار صحة الفرض الحادي عشر:

ينص الفرض الثاني على "تحقق المعالجة التجريبية الثانية (مستوى كثافة متوسط لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) حجم تأثير أكبر من ٠,٥ في خفض قلق الاختبار النهائي". ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار كوهين (Cohen, 1988) لحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الثانية من نتائج اختبار ويلكوكسون وتتضح النتائج في جدول ١٩:

جدول ١٩

نتائج اختبار كوهين Cohen لحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الثانية على قلق الاختبار النهائي

المعالجة التجريبية الثانية	المتغير التابع	قيمة r	مقدار حجم التأثير
تصميم مستوى كثافة متوسط لعناصر محفزات الألعاب الرقمية	قلق الاختبار النهائي	٠,٩٠	كبير (أكبر من0.5)

يتضح من الجدول السابق أن تصميم مستوى متوسط لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية داخل الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب حقق حجم تأثير كبير مقداره (٠,٩) على خفض قلق الاختبار النهائي لدى طالبات المجموعة التجريبية الثانية، وبالتالي تم قبول الفرض البحثي الحادي عشر.

اختبار صحة الفرض الثاني عشر:

ينص هذا الفرض على أنه " يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثالثة (مستوى كثافة مرتفع لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس قلق الاختبار النهائي، وذلك لصالح التطبيق البعدي"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon، ويوضح جدول ٢٠ نتائج هذا التحليل.

جدول ٢٠

نتائج اختبار ويلكوكسون لحساب دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس قلق الاختبار النهائي للمجموعة التجريبية الثالثة

مقياس قلق الاختبار النهائي	العدد (ن)	المتوسط الحسابي	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة (Z)	مستوى الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)
			المتوسط	المجموع	المتوسط	المجموع			
القبلي	٧	١٠٥,١٤	٠	٠	٤	٢٨	٢,٣٧٩	٠,٠١٧	دالة
البعدي	٧	٥٩							

يتضح من جدول ٢٠ أن قيمة الدرجة المعيارية(Z) لاختبار ويلكوكسون تساوي (2.379)، والدلالة المحسوبة (٠,٠١7) وهي أقل من مستوى الدلالة (٠,٠٥)، بالتالي فهي دالة إحصائيًا، مما يترتب عليه رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البحثي الثاني عشر، وهذا يعني وجود فرق بين متوسطي الرتب الموجبة والسالبة لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس قلق الاختبار النهائي للمجموعة التجريبية الثالثة، وهذا يشير إلى فعالية المعالجة التجريبية الثانية (مستوى كثافة مرتفع لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) على خفض قلق الاختبار النهائي لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

اختبار صحة الفرض الثالث عشر:

ينص هذا الفرض على "تحقق المعالجة التجريبية الثالثة (مستوى كثافة مرتفع لعناصر محفزات الألعاب الرقمية) حجم تأثير أكبر من ٠,٥ في خفض قلق الاختبار النهائي". ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار كوهين (Cohen, 1988) لحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الثالثة من نتائج اختبار ويلكوكسون وتتضح النتائج في جدول ٢١:

جدول ٢١

نتائج اختبار كوهين Cohen لحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الثالثة على قلق الاختبار النهائي

المعالجة التجريبية الثالثة	المتغير التابع	قيمة r	مقدار حجم التأثير
تصميم مستوى كثافة مرتفع لعناصر محفزات الألعاب الرقمية	قلق الاختبار النهائي	٠,٨٩	كبير (أكبر من0.5)

يتضح من الجدول السابق أن تصميم مستوى مرتفع لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية داخل الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب حقق حجم تأثير كبير مقداره (٠,٨٩) على خفض قلق الاختبار النهائي لدى طالبات المجموعة التجريبية الثالثة، وبالتالي تم قبول الفرض البحثي الثالث عشر.

اختبار صحة الفرض الرابع عشر:

ينص هذا الفرض على أنه " لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعات التجريبية الثلاثة في التطبيق البعدي لمقياس قلق الاختبار النهائي"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار كروسكال وليز Kruskal Wallis Tests for Several Independent Samples لحساب دلالة الفرق بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثلاثة في التطبيق البعدى لمقياس قلق الاختبار النهائي، ويوضح جدول ٢٢ نتائج هذا التحليل.

نتائج اختبار كروسكال وليز لحساب دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعات التجريبية الثلاثة في التطبيق البعدى لمقياس قلق الاختبار النهائي

المجموعة التجريبية	العدد	متوسط الرتب	درجات الحرية	قيمة Chi Square	الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)
الأولى	٧	١٤	٢	٤,٣٢٢	٠,١١٥	غير دالة
الثانية	٧	٧,٢٩				
الثالثة	٧	١١,٧١				

يتضح من جدول ٢٢ أن قيمة مربع كاي تساوي (4.322) عند درجة الحرية (٢)، وأن الدلالة المحسوبة تساوي (٠,١١٥)، وهي أكبر من مستوى الدلالة (٠,٠٥)، بالتالي فهي دالة إحصائيًا عند هذا المستوى، مما يترتب عليه رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البحثي الرابع عشر، وهذا يعني عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعات التجريبية الثلاثة في التطبيق البعدي لمقياس قلق الاختبار النهائي.

تفسير نتائج البحث:

أولاً: تفسير النتائج الخاصة باثر تصميم مستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزت الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب على حل المشكلات البرمجية:

(أ) تشير النتائج الخاصة باختبار حل المشكلات البرمجية عن وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات رتب درجات الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار حل المشكلات البرمجية في المجموعات التجريبية الثلاثة، وذلك لصالح التطبيق البعدي. كما تشير النتائج عن وجود حجم تأثير كبير (أكبر من ٠,١٤) للمعالجات التجريبية الثلاثة على اختبار حل المشكلات البرمجية. ويمكن إرجاع هذه النتائج إلى:

- أن تصميم الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب بمستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية قد تم في ضوء مبادئ عديد من النظريات، مثل النظرية البنائية التي تؤكد على أن الأنشطة التفاعلية التي يلعب فيها المتعلمون أدوارًا نشطة يمكن أن تحفز التعلم بشكل أكثر فعالية من الأنشطة التي يكون فيها المتعلمون سلبيين، وأن الأفراد يتعلمون بشكل أفضل عندما يكتشفون الأشياء بأنفسهم وعندما يتحكمون في وتيرة التعلم، وترى الباحثتان أن دمج عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب مكنت الطالبات من الانخراط في الأنشطة التفاعلية أثناء بناء المعرفة وحل المشكلات البرمجية في الاختبارات. هذا ويؤكد نموذج التعلم المعرفي أن اهتمام المتعلم محدود وانتقائي، ولهذا فإن المتعلم يفضل التعلم التفاعلي حيث يكون أكثر مرونة لتلبية الاحتياجات الفردية، وبناءً على ذلك فإن الطريقة التعليمية التي توفر مجموعة أكبر من التفاعلات والوسائط الأكثر ثراءً يجب أن تكون أكثر فعالية، وتؤثر بشكل فعال على مستوى تعلم الطالب، وهذا ما أثبتته نتائج هذا البحث حيث إن تصميم الاختبارات في صورة اختبارات الكترونية بنائية قائمة على التلعيب متضمنة مستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية قد خلق بيئة تفاعلية ثرية بالوسائط مما ساعد على تحقيق حجم تأثير كبير لمستويات كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية على حل المشكلات البرمجية.
- أن تصميم عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب قد تم في ضوء مجموعة من الأسس والمعايير (Anunpattana, et al, 2021; Glover, 2013; Zainuddin, et

(al., 2020)، حيث كانت جميع عناصر المحفزات التي تضمنتها الاختبارات الالكترونية البنائية بغض النظر عن مستويات كثافتها واضحة ومناسبة لخصائص الطالبات، وصُممت بشكل جذاب وممتع ومشوق ساعد على استمرارية تعلم الطالبة وتوليد مشاعر إيجابية لديها، وتعزيز خبرات التعلم وتحقيق فهم أعمق وتحسين التعلم.

- أن طبيعة الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب تتطلب تقديم تغذية راجعة فورية ومستمرة أثناء الاجابة عن الاختبار، والتي تستخدم لتوجيه الطلاب ومعرفة مدى تقدمهم، وبناء كفاءتهم ومهاراتهم، وكلما تم تقديم عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب زادت فرص تقديم الملاحظات والتعلقيات والتغذية الراجعة للطلاب مما يساعد على تحسين أدائهم بشكل ملحوظ Glover, 2013; Zapata-Rivera & Bauer, (2012). ونتيجة هذا البحث تتفق مع ماسبق حيث ظهر تحول إيجابي كبير في أداء الطالبات وازدياد ملحوظ في شعورهم بالمسئولية نحو التعلم، فقد تحسن أداء الطالبات بنسبة كبيرة في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات البرمجية، كما أصبحوا أكثر فهم واستيعاب لطبيعة المشكلات البرمجية وكيفية حلها. ويمكن إرجاع هذا التحول الإيجابي في أداء الطالبات وارتفاع مستوى إحساسهن بالمسؤولية إلى استخدم عناصر مختلفة من محفزات الألعاب الرقمية لتقديم التغذية الراجعة بصورة فعالة وتقديمها في الوقت المناسب بعد حل كل مشكلة برمجية وبعد الانتهاء من كل اختبار بنائي، مما أثر بشكل بشكل كبير على نتائج التطبيق البعدي للاختبار في المجموعات التجريبية الثلاثة.
- أنه على الرغم من اختلاف مستويات كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب إلا أنها حفزت الطالبات وساعدتهن على حل المشكلات البرمجية، وكانت سببًا أساسيًا في زيادة الحافز الداخلي للطالبة من خلال إحساسها بالمسئولية والرغبة في الاستمرار وإنجاز المطلوب، ورغبتها في تحقيق نتائج مرضية أثناء تعلمها، من أجل الحصول على المكافآت المختلفة وهو ما حفز الدوافع الخارجية لديها. وتتفق هذه

النتائج مع نتائج الدراسات السابقة التي أثبتت أن دمج عناصر المحفزات في الاختبارات الالكترونية البنائية أعطت متعة وإلحاحًا للطلاب لإكمال الأسئلة والتعلم منها، وساعدت على زيادة الدافع والانتباه والمرح، وشجعتهم على إكمال المزيد من المهام بدافع أعلى، وإحساس أعلى بالإنجاز، وجعلتهم يؤدون بشكل مستقل مع وجود الدافع للاستمرار في عملية التعلم (Anunpattana, et al, 2021; Meng, et al., 2019).

- أن دمج عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية المتتابعة أثناء التعلم للطالبة قد تماشى مع طبيعة محتوى برمجة المواقع التعليمية، والذي يتطلب التدريب المستمر والممارسة المتكررة لحل المشكلات البرمجية، ومتابعة تقويم الطالبات في كل مرحلة من مراحل تعلم البرمجة، مما ساعد الطالبات على حل المشكلات البرمجية المعقدة داخل بيئة الاختبارات دون الشعور بالإرهاق أو الإحباط، وشجعهن على التعلم وعدم الاستسلام عندما يواجهن صعوبات أثناء حل المشكلات البرمجية. كما ساعدهن على الاحتفاظ بالمعلومات وإبقاء أثر التعلم في الذاكرة لمدة أطول، مما أعطي نتيجة إيجابية في التطبيق البعدي للاختبار النهائي لحل المشكلات البرمجية في المجموعات التجريبية الثلاثة.

(ب) تشير النتائج إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعات التجريبية الثلاثة في التطبيق البعدى لاختبار حل المشكلات البرمجية، لصالح المجموعة التجريبية الثالثة، حيث إنه كلما زاد مستوى كثافة عناصر محفزات الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية كلما كان لها أثر كبير على قدرة الطالبات على حل المشكلات البرمجية، ويمكن إرجاع هذه النتائج إلى:

- أن تصميم عناصر متنوعة من محفزات الألعاب في الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب يتماشى بشكل كبير مع مبادئ نظرية التدفق التي تسعى لوصول المتعلم إلى حالة من الاندماج والتركيز العميق أثناء أداء مهام التعلم، بشرط أن تكون المهام مثيرة للاهتمام، والتحديات مناسبة للمهمة وواضحة الأهداف، وأن يتبع كل مهمة تغذية راجعة فورية واضحة، وكلمت تحققت هذه الشروط في مهام التعلم يمكن تحقيق مستوى تدفق أفضل (Egbert, 2004; Nakamura

(Csikszentmihalyi, 2009 &. وهذا ما تحقق في المعالجة التجريبية الثالثة التي اشتملت على مستوى مرتفع من كثافة محفزات الألعاب، حيث إن التنوع والزيادة في عدد عناصر المحفزات عزز إحساس الطالبات بالتدفق والمشاركة التي حسنت نتائج التعلم لديهن، ومنح الطالبات شعورًا بالمتعة والمشاركة، والتركيز، والسعادة والقوة الدافعة التي حفزتهن وجعلتهن متحمسات لحل المشكلات البرمجية.

- أن المشكلات البرمجية التي تم صياغتها داخل الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب تتطلب توفير عناصر وآليات متعددة للتحفيز والتشجيع لمساعدة الطالبات على حلها، حيث إن تصميم مستوى مرتفع لكثافة عناصر المحفزات أعطى مرونة وايجابية لتطبيق ميكانيكات وديناميكات اللعبة أثناء حل المشكلات البرمجية، وذلك من خلال توفير ستة عناصر للمحفزات داخل الاختبارات تنوعت مابين عناصر تقدم آليات للتحدي في الاختبار، عناصر لتوفير الفرص، عناصر تقديم التغذية الراجعة الفورية، عناصر لتقديم المكافآت؛ وقد ساعد تنوع هذه العناصر وكثرتها داخل الاختبارت على خلق بيئة جذابة وممتعة جعلت الطالبات أكثر نشاطًا وتفاعلًا مع الاختبارات الالكترونية وحفزتهن على انجاز المهام المطلوبة.
- تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من علي عبدالرحمن خليفة، وحميد محمود حميد (٢٠٢١) التي أكدت على وجود تأثير أساسي لمتغير كثافة محفزات الألعاب الرقمية المستخدمة على التحصيل المعرفي ومقياس الدافعية وذلك لصالح المجموعة التي استخدمت عدد أكبر من عناصر المحفزات، كما اتفقت هذه النتيجة مع نتائج عدد من الدراسات التي أكدت على ان استخدام عدد كبير من عناصر محفزات الألعاب الرقمية كان له أثر إيجابي على زيادة دافعية الطلاب في إنجاز مهام التعلم، ومن هذه الدراسات (Aldemir, et al., 2018; Barata, et al., 2013; Strmecki, et al., 2015; Yildirim, 2017). بينما تضاربت هذه النتيجة مع نتائج عدة دراسات (Can& Dursun, 2019; Sanchez, et al., 2020) التي أكدت أن استخدام عناصر محفزات الألعاب الرقمية بعدد كبير وبشكل متكرر تفقد تأثيرها على المدى القصير، فعند نقطة محددة سيبدأ تأثيرها في التلاشى.

ثانيًا: تفسير النتائج الخاصة بأثر تصميم مستويات مختلفة لكثافة عناصر محفزت الألعاب الرقمية في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب على خفض مستوى قلق الاختبار:

تشير النتائج الخاصة بقلق الاختبار النهائي إلى إنخفاض مستوى قلق الاختبار لدى المجموعات التجريبية الثلاثة، كما تشير إلى وجود حجم تأثير كبير (أكبر من ٠,١٤) للمعالجات التجريبية الثلاثة على خفض قلق الاختبار النهائي، كما أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعات التجريبية الثلاثة في التطبيق البعدى لمقياس قلق الاختبارالنهائي، ويمكن إرجاع هذه النتائج إلى:

- **تصميم بيئة مخصصة للاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب وما تضمنته من عناصر محفزات الألعاب في المعالجات الثلاثة قد تم في ضوء مجموعة من المبادئ والأسس المرتبطة بتوظيف آليات التلعيب في عمليات التقييم، مما جعل الطالبات يشعرن بأنهن يلعبن لعبة مما قلل من رهبة الموقف الاختباري وجعل الاختبار موقف محبب ومحفز لهن على إنجاز المهام المطلوبة، وقد أدى إلى زيادة ثقتهن أثناء حل المشكلات البرمجية وقلل من توترهن وقلقهن.**
- **أن تعرض الطالبات للاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب في المعالجات التجريبية الثلاثة التي تقدم تقييم تكويني بنائي؛ لقياس أداء الطالبات بشكل مستمر بعد تعلم المحتوى المرتبط ببرمجة مواقع الويب التعليمية، قد شجع الطالبات على الانخراط في التعلم وإنجاز المهام، ومراقبة وتقييم تعلمهم، وقد وفرت هذه الاختبارات مزيدًا من المرونة مما جعل الطالبات يشعرن بمزيد من المسؤولية عن عملية التعلم والتقييم الخاصة بهن، وإكمال أنشطة الاختبار في الوقت الأكثر ملاءمة لهن. ويتفق ذلك مع ما أكدته الدراسات (Figueiredo & García-Peñalvo, 2020; Ouahbi, et al., 2021; Piteira, et al., 2017) من أن التقييم البنائي القائم على التلعيب له دور في تحسين نتائج الاختبار النهائي، وهذا يؤدي بدوره إلى انخفاض قلق الاختبار لدى المتعلمين.**
- **تتفق هذه النتائج مع نتائج عدة دراسات منها (Pitoyo, et al., 2019; Smits & Charlier, 2011; Zaho, 2019) التي أكدت على أن إدراج عناصر محفزات الألعاب الرقمية في التقييم أدى إلى تقليل مستوى قلق الطلاب أثناء الاختبار. بينما**

أختلفت هذه النتيجة مع نتائج عدة دراسات منها: (Johnson et al., 2016; Mavridis & Tsiatsos, 2017) التي أظهرت نتائجها وجود علاقة سلبية متبادلة بين قلق الطلاب وأداء الامتحان، حيث إن قلق الطلاب لم ينخفض أثناء التقييم القائم على التلعيب، كما أن استخدام عناصر محفزات الألعاب الرقمية يمكن أن يكون له آثار إيجابية على توتر وقلق المشاركين، وأنه ليس من الواضح إلى أي مدى تتناسب عناصر محفزات الألعاب الرقمية مع مستويات القلق أثناء عمليات التقييم.

- أن تصميم عناصر محفزات الألعاب الموجودة في الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب على الرغم من اختلاف مستويات كثافتها إلا أنها عززت تعلم الطالبات ورفع مستوى انجذابهن وتشويقهن للتعلم، ودفع الملل عنهن وجعل عملية التقويم البنائي لديهن عملية ممتعة، وقد تم التغلب على العوامل التي تُزيد من قلق الاختبار في المعالجات التجريبية الثلاثة؛ وذلك بإضفاء جو من المتعة والتشويق والتحفيز في الاختبارات الالكترونية البنائية من خلال توظيف عناصر مختلفة للمحفزات تنوعت مابين عناصر تقدم آليات للتحدي في الاختبار، عناصر لتوفير الفرص، عناصر تقديم التغذية الراجعة الفورية، عناصر لتقديم المكافآت ، مما يُشعر الطالبة بالراحة والاطمئنان والثقة أثناء التفاعل مع الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب.

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث أوصت الباحثتان بما يأتي:

١. توظيف تكنولوجيا الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب لقياس الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات أخرى غير مهارات برمجة مواقع الويب التعليمية.

٢. الاستفادة من معايير تصميم الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب وكثافة المحفزات داخلها، والتي تم التوصل إليها في هذا البحث عند تصميم بيئات التعلم المشابهة لذلك.

٣. تطوير بيئات تكنولوجية توفر مستويات عالية من التحفيز والمشاركة من خلال دمج عناصر التلعيب، لمساعدة الطلاب على حل المشكلات المعقدة المرتبطة بالمقررات الأخرى للبرمجة.

٤. توعية مصممي بيئات التعلم الإلكترونية إلى ضرورة مراعاة المعايير التصميمية عند تطوير

الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب؛ بهدف خلق بيئة تعليمية تحفيزية مثالية للمتعلمين تساعدهم على استخدام العديد من عناصر المحفزات التي تحسن من مستويات تفكيرهم، وتكسبهم عديد من مهارات التفكير العليا.

٥. تدريب أعضاء هيئة التدريس على كيفية تصميم الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب، وما تتضمنه من عناصر وآليات التحفيز، وتطبيقها كأداة للتقويم في المقررات الدراسية المختلفة.

٦. توجيه نظر مصممي الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب بضرورة الالتزام بمبادي تصميم عناصر اللعبة التي توفر المشاركة والمتعة، مع الالتزام بتصميم عناصر التقييم التي تقدم دليلًا على التعلم وقياس الأداء.

٧. توظيف بيئة الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب في هذا البحث في تقديم أشكال مختلفة لتقييم الطلاب، مثل التقييم التشاركي وتقييم الأقران.

مقترحات البحث:

في ضوء نتائج هذا البحث قدمت الباحثتان مجموعة من المقترحات لبحوث مستقبلية:

١. إجراء بحث يتناول متغير اختلاف أنماط الأسئلة داخل الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب، وأثره على متغيرات كالتحصيل والحمل المعرفي والدافعية للتعلم.

٢. إجراء بحوث تتناول دراسة العلاقة بين عدد الاختبارات الالكترونية البنائية القائمة على التلعيب وأساليب التعلم المختلفة للطلاب.

٣. إجراء بحوث تهتم بالكشف عن آراء واتجاهات الطلاب ومدى رضائهم عن التقييم من خلال تكنولوجيا الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب.

٤. إجراء بحوث أثر إختلاف مستويات تحكم المتعلم في عرض أسئلة الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب على بعض المتغيرات ذات الصلة مثل مهارات ما وراء المعرفة والكفاءة الذاتية والقابلية للاستخدام.

٥. إجراء بحوث تتناول دراسة العلاقة بين آليات تقديم التحدي داخل الاختبارات الالكترونية القائمة على التلعيب وأنماط المكافآت التي يحصل عليها الطلاب.

Levels of density of digital gamification elements in formative gamified E-quizzes and their effect on solving programming problems and reducing final test Anxiety of Instructional Technology and Information Students

Dr. Hanan Esmail Mohammed Ahmed
Hanan.Esmail@women.asu.edu.eg
Associate Professor of Instructional Technology
Faculty of Women, Ain Shams University

Dr. Abeer Hassan Farid Morsy
abeer.farid@women.asu.edu.eg
Lecture of Instructional Technology
Faculty of Women, Ain Shams University

Abstract:

The current research aims to design different levels of density of digital gamification elements (low density level, medium density level, high density level) in formative gamified E-quizzes and to reveal their effect on solving programming problems and final test anxiety among (21) Instructional Technology and Information Students. Education and Information at Faculty of Women, Ain Shams University, and they were divided into three experimental groups, each experimental group consisting of (7) students. The research was applied in the first semester, in the academic year 2020-2021. Formative gamified E-quizzes were developed with different levels of density of the elements of digital gamification and their integration into the e-learning environment, by following the stages of Abdul Latif Al-Safi Al-Jazzar (2014) model for educational design, and according to the set of design criteria that have been identified. The two measurement tools were a final test for solving programming problems related to programming educational websites in the HTML programming language, and a final test anxiety scale. The results of the research revealed that there is an effect of each

experimental treatment separately on solving programming problems and reducing the anxiety of the final test among the female students of the research sample. The results also revealed that there were differences between the three experimental groups in the post application of the programming problem-solving test in favor of the third experimental group (a high level of density for the elements of digital gamification), while the results revealed that there were no differences between the three experimental groups in the post application of the final test anxiety scale.

Key words: Formative gamified E-quizzes, Levels of density of digital gamification elements, Solving programming problems and Test Anxiety

المراجع

المراجع العربية

أسامة محمد أمين الدلالعة، زياد وليد محمد عبابنة، ومالك سليم الزبون (٢٠١٩). أثر الاختبارات الالكترونية ونمط التفكير على التحصيل وقلق الاختبار والكفاءة الذاتية لدى طلبة الجامعات الأردنية. *دراسات: العلوم التربوية*، ٤٦ (٣)، ٣٩١ – ٤١١.

السعيد السعيد محمد عبدالرازق، محمد عبده راغب عماشة(٢٠١٨). أثر التفاعل بين نمطين للتغذية الراجعة وأساليب تقديمها في الاختبارات الإلكترونية البنائية على نواتج التعلم للطلاب المعلمين للحاسب الآلي بمقرر رياضيات الحاسب. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ١٢ (٢). ٦٧٦- ٧١٨.

أنس شكشك (٢٠٠٨). *الإرشاد المدرسي للطفل*. (ط.١). دار شعاع للنشر والعلوم. حلب.

إنعام أحمد عبدالحليم كاشف، إيمان صلاح محمد ضحا، وفاطمة عبدالرحمن عبدالقادر موسى (٢٠١٨). أثر نمط التغذية المرتدة على الأداء في الاختبارات البنائية الإلكترونية وفقاً لمستوي دافعية الإنجاز لدى طلاب كلية التربية. *مجلة الدراسات التربوية والانسانية*، كلية التربية- جامعة دمنهور، ١٠ (٤) جزء ٣، DOI: 10.12816/0055866

إيمان زكي موسى محمد(٢٠١٩). أثر التفاعل بين نمط محفزات الألعاب الرقمية (الشارات/ لوحات المتصدرين) والأسلوب المعرفي (المخاطر/ الحذر) على تنمية قواعد تكوين الصورة الرقمية ودافعية التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث*، ٣٨ (١)، ١٣٧- ٢٦٠. DOI: 10.21608/TESSJ.2019.63305

حسناء عبدالعاطي الطباخ، وأية طلعت اسماعيل (٢٠١٩). التفاعل بين نمط محفزات الألعاب الرقمية الرقمية (تكيفي/ تشاركي) ونوع التغذية الراجعة (فورية/ مؤجلة) وأثره على تنمية مهارات البرمجة والانخراط لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ١٠٨(١٠٨)، ٦٠- ١٣٢. DOI: 10.21608/saep.2019.49424

حسن حسيني جامع، وأحمد أبو العلا بهنساوي (٢٠١٢). فعالية التدريس الخصوصي بالكمبيوتر في تنمية مهارات حل المشكلات البرمجية لدى طلاب كلية التربية النوعية. *المجلة العربية للتربية العلمية والتقنية*، ١ (١)، ٩٨- ١٣٢.

رفيق سعيد إسماعيل البربري (٢٠٢٠). نمطا تصميم الاختبار الالكتروني التكيفي الثابت والمتغير الطول وأثرهما على خفض مستوى قلق الاختبار وتنمية الاتجاهات نحو الاختبارات الالكترونية لدى طلاب كلية التربية، *تكنولوجيا التعليم - سلسلة دراسات وبحوث محكمة*، ٣٠(١)، ٢٣- ٨٧. DOI: 10.21608/TESR.2020.91492

سامر جميل رضوان (٢٠٠٢). *الصحة النفسية*. دار المسيرة: الأردن.

سليمة سايحي(٢٠١٢). قلق الامتحان وبعض العوامل المساعدة لظهوره لدى التلاميذ، *مجلة العلوم الإنسانية والإجتماعية*، ٤ (٧)، ٧٤- ٨٩. https://www.asjp.cerist.dz/en/article/19292

شريف شعبان ابراهيم محمد (٢٠١٧). أثر التفاعل بين عناصر محفزات الألعاب الرقمية الرقمية والأسلوب المعرفي في تنمية مهارات تصميم قواعد البيانات لدى طلاب المعاهد العليا، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٨٦ (٢)، ٣٤٧- ٤٠٤. DOI: 10.21608/SAEP.2017.56329

صالح بن عبدالله محمد الخبراء (٢٠٢٠). نمطين لاستراتيجية التلعيب (الشارات / النقاط) وأثرهما في تنمية التحصيل الدراسي ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة واتجاهاتهم نحوه. *تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية. ٤٥*. 79 – 5. DOI:173349.2020.TESSJ/21608.1

عايدة فاروق حسين، ونجلاء أحمد المحلاوي.(٢٠١٩). أثر اختلاف عنصرى التصميم: (قوائم المتصدرين / الشارات) فى بيئة تعلم الكترونية قائمة على محفزات الألعاب؛ فى تنمية مهارات القراءة التحليلية، والتعلم العميق لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى. *مجلة البحث العلمى فى التربية*. ٢٠ (٧). - 199 273 DOI: 10.21608/jsre.2019.55836

عبدالسلام بن عمر الناجي (٢٠٢٠). تصور مقترح لتوظيف التلعيب لتدريس مناهج التعليم العام. *مجلة البحوث التربوية والنفسية. ١٧* (٦٦)، ٦٦- ١٢٢.

عطية إسماعيل محمد أبو الشيخ (٢٠١٨). قلق الاختبارات الالكترونية وعلاقته بالأداء في نظر عينة من طالبات كلية الأميرة عالية بجامعة البلقاء التطبيقية- الأردن. *المجلة التربوية*، كلية التربية- جامعة سوهاج، ٥٢، ٧٩٩- ٨٢٣.

محمد السيد النجار(٢٠١٩). أثر استخدام محفزات الألعاب الرقمية الرقمية في تنمية مهارات تصميم مواقع الويب ومهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الحلقة الإعدادية، مجلة كلية التربية بالمنصورة، ١٠٧(٣)، ١٢٢٨- ١٣١١. DOI: 10.12816/0049449

محمد أبو اليزيد أحمد مسعود (٢٠٢١). التغذية الراجعة حسب مصدرها (داخلية- خارجية) في التلعيب وأثرها في تنمية مهارات شبكات الحاسب الآلي لطلاب تكنولوجيا التلعيب، *تكنولوجيا التربية: دراسات وبحوث*، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ٤٦ (١)، ٢٩٥ -٣٦١.

DOI: 10.21608/TESSJ.2021.220689

محمد حامد زهران (٢٠٠٠). *الإرشاد النفسي المصغر للتعامل مع المشكلات المدرسية*. القاهرة. عالم الكتب

محمد حوال العتيبي(٢٠١٨). قلق الاختبار والتحصيل الدراسي في علاقتهما ببعض المتغيرات الديموجرافية لدى عينة من طلاب كلية التربية بعفيف بجامعة شقراء، *المجلة التربوية*،(٥٣) 53. DOI: 10.21608/EDUSOHAG.2018.17293

محمد عبدالرحمن السعدني(٢٠١٩). أنماط الاختبار الالكتروني (التكيفي، الوسطي، الخطي) وأثر تفاعلها مع مستوى القلق من الاختبار(غير الطبيعي- المرضي) على تنمية التحصيل وخفض القلق لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات وبحوث محكمة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا لتعليم، ٢٩(٨)، ١١ – ٩٤. DOI: 10.21608/tesr.2019.91090

محمد علي عبدالمقصود القط، مصطفى عبدالسميع محمد، حسن حسيني جامع، ووليد أحمد عبده أبورايه (٢٠١٤). أثر بيئة التقويم البنائي الإلكتروني القائمة على نمط تقديم التغذية الراجعة بين الأقران في إكساب مهارات البرمجة والدافعية نحو التعلم، *تكنولوجيا التربية: دراسات وبحوث*، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ٢٣ ، ١٩٩- ٢٣١.

نادية عبدالله محمد عبدالله، زينب محمد خليفة، عبير حسين عوني، ومحمد حمدي أحمد (٢٠٢١). مستوى تقديم التغذية الراجعة في الاختبارات البنائية الإلكترونية القائمة على محفزات الألعاب الرقمية وأثرها في تنمية مفاهيم سوق الأوراق المالية لدى طلاب التعليم الثانوي الفني التجاري، *دراسات في التعليم الجامعي*، مركز تطوير التعليم الجامعي، كلية التربية جامعة عين شمس، ٥١، ٣٩٢- ٤٦٩.

نبيل جاد عزمي (٢٠١٤). *بيئات التعلم التفاعلية*. دار الفكر العربي للطباعة والنشر والتوزيع: القاهرة.

نجوى عزام أحمد، عبد اللطيف الصفي الجزار، وسماح محمد صابر (٢٠٢٠). تصميم استراتيجية لتكامل أنماط عرض المشكلات البرمجية ببيئة التعلم المدمج لتنمية كفايات برمجة اللغات الحديثة لدى طالبات تكنولوجيا التعليم، *مجلة البحث العلمي في التربية*، كلية البنات- جامعة عين شمس، ٢١(٨)، ٥٨٩- ٦٣٨.

هاني شفيق رمزي كامل (٢٠١٩). العلاقة بين عنصري استراتيجية التلعيب الرقمية " قائمة المتصدرين/ الشارات" في بيئة تعلم الكترونية وأثرها على تنمية مهارات البرمجة ودافعية الانجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكليات التربية النوعية، *المجلة العلمية للدراسات والبحوث التربوية والنوعية*. كلية التربية النوعية، جامعة بنها، ١٠، ١٤٣ – ١٩٠.

هبة عثمان فؤاد العزب (٢٠١٩). استراتيجية مقترحة للتعلم الالكتروني التفاعلي القائم على الفشل المثمر بنمطي التعليمات "المباشرة/ المؤجلة" وفاعليتها في تنمية المفاهيم وحل المشكلات البرمجية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *سلسلة دراسات وبحوث محكمة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا لتعليم*، ٢٩(١٠)، ١٩١- ٢٩٨.

هبة محمد حسن عبد الحق (٢٠١٩). تصميم نموذج لإنتاج بيئات تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد قائمة على استراتيجية التلعيب لتنمية مهارات حل المشكلات البرمجية، *مجلة كلية التربية* – جامعة بورسعيد، ٢٥ ، ٩٩٠-١٠١٠.

وليد يوسف محمد إبراهيم (٢٠٢٠). محفزات الألعاب الرقمية، مجلة تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا لتعليم، ٣٠(٢)، ٣- ٢٠. https://doi.10.21608/TESR.2020.91495

يوسف محمد حسن الكندري، نادية محمود شريف، وأماني سعيدة سيد إبراهيم (٢٠١٦). أثر استخدام أساليب التقويم التكويني على التحصيل والاتجاه نحو التعلم لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في المرحلة الابتدائية بدولة الكويت. *مجلة القراءة والمعرفة*، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، جامعة عين شمس، ١٧٣، ١٤٩ – ١٨١.

المراجع الأجنبية:

Abramovich, S., Schunn, C., & Higashi, R. (2013). Are badges useful in education? It depends upon the type of badge and expertise of learner. *Educational Technology Research and Development, 61*, 217–232. https://doi.10.1007/s11423-013-9289-2

Abrams, S. S., & Walsh, S. (2014). Gamified vocabulary. *Journal of Adolescent & Adult Literacy, 58*(1), 49-58. https://doi:10.1002/jaal.315.

Aldemir, T., Celik, B., & Kaplan, G. (2018). A qualitative investigation of student perceptions of game elements in a gamified course. ***Computers in Human Behavior, 78,*** **235-254. https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.10.001**

Ali, M, S. & Mohsin, M.N. (2013). Test Anxiety Inventory (TAI): Factor Analysis and Psychometric Properties, ***IOSR Journal of Humanities and Social Science (IOSR-JHSS),*** **8(1), 73- 81.**

Alibak, M., Talebi, H. & Neshat-Doost, H. (2019). Development and Validation of a Test Anxiety Inventory for Online Learning Students, ***Journal of Educators Online,*** **16. https://doi.10.9743/JEO.2019.16.2.2**

Alzaid, F. (2018). ***The effects of gamification based formative assessment on motivation and vocabulary acquisition in ESL classroom*****. M. A. thesis, McGill University, Montreal (Canada). Available: https://escholarship.mcgill.ca/concern/theses/ff3657518**

Anunpattana, P., Khalid, M. N. A., Iida, H., & Inchamnan, W. (2021). Capturing potential impact of challenge-based gamification on gamified quizzing in the classroom. ***Heliyon,*** **7, e08637. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08637**

Aparicio, A. F., Vela, F. L. G., Sánchez, J. L. G., & Montes, J. L. I. (2012, October 3 - 5). ***Analysis and application of gamification*****. In Proceedings of the 13th International Conference on Interacción Persona-Ordenador.1-2. https://doi.10.1145/2379636.2379653.**

Areed, M. F., Amasha, M. A., Abougalala, R. A., Alkhalaf, S., & Khairy, D. (2021). Developing gamification e-quizzes based on an android app: the impact of asynchronous form. ***Education and Information Technologies,*** **26(4), 4857-4878. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10469-4**

Barata, G., Gama, S., Jorge, J., & Gonçalves, D. (2013). ***Improving participation and learning with gamification*****. In Proceedings of the First International Conference on gameful design, research, and applications. 10-17. https://doi.org/10.1145/2583008.2583010**

Blohm, I. and J.M. Leimeister, (2013). Design of IT-based enhancing services for motivational support and behavioral change. ***Business and Information Systems Engineering*****, 5(4): 275-278. https://doi.10.1007/s12599-013-0273-5**

Can, M. E. S. E., & Dursun, O. O. (2019). Effectiveness of gamification elements in blended learning environments. ***Turkish Online Journal of Distance Education*****, 20(3), 119-142. https://doi.org/10.17718/tojde.601914**

Combéfis, S., Beresnevičius, G., & Dagienė, V. (2016). Learning programming through games and contests: overview, characterisation and discussion. ***Olympiads in Informatics*****, 10(1), 39-60. https://doi.10.15388/ioi.2016.03**

Csikszentmihalyi, M. (2008). ***Flow: The psychology of optimal experience*****. New York: Harper Perennial**

Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., De-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J. J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. ***Computers & education*****, 63, 380-392.**

Dunning, D., Heath, C., & Suls, J.M. (2004). Flawed self-assessment. ***Psychological Science in the Public Interest,*** **5(3), 69-106. doi:10.1111/j.15291006.2004.00018.x**

Egbert, J. (2004). A study of flow theory in the foreign language classroom. ***Canadian Modern Language Review*****, 60(5), 549-586.**

Figueiredo, J., & García-Peñalvo, F. J. (2020). ***Increasing student motivation in computer programming with gamification*****. In 2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), (27-30 April 2020, Porto, Portugal). 997-1000. USA: IEEE.**

Filatro, A., & Cavalcanti, C. C. (2016). ***Structural and content gamification design for tutor education*****. In E-Learn: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education (pp. 1152-1157). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).**

Flores, J. F. F. (2015). Using gamification to enhance second language learning. ***Digital Education Review*****, (27), 32-54.**

Elgazzar, A. (2014). Developing E-Learning Environment for Field Practitioners and Developmental Researchers: A Third Revision of an ISD Model to Meet E-Learning Innovations. ***Open Journal of Social Sciences*****, 2, 29-37**

Fotaris, P., Mastoras, T., Leinfellner, R., & Rosunally, Y. (2016). Climbing up the leaderboard: An empirical study of applying gamification techniques to a computer programming class. ***Electronic Journal of e-learning*****, 14(2), 94-110.**

Frank, M., & Barzilai, A. (2004). Designing course web sites for supporting lecture-based courses in higher education–some pedagogical aspects. ***International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*****, 1(12), 37-50.**

Glover, I. (2013, June). ***Play as you learn: Gamification as a technique for motivating learners. In J. Herrington,*** **(Ed.). World conference on educational multimedia, hypermedia and telecommunications Chesapeake. VA: AACE.**

Göksün, D. O., & Gürsoy, G. (2019). Comparing success and engagement in gamified learning experiences via Kahoot and Quizizz. ***Computers & Education*****, 135, 15-29. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.015**

González, C., & Area, M. (2013, July). ***Breaking the rules: Gamification of learning and educational materials*****. In Proceedings of the 2nd international workshop on interaction design in educational environments, 1, pp. 47-53.**

Gordon, N., Brayshaw, M., & Grey, S. (2013). Maximising Gain for Minimal Pain: Utilising Natural Game Mechanics. ***Innovations in Teaching & Learning in Inf. & Computer Sciences*****, 12(1), 27–38**

Grobben, M. (2020). ***Gamification in assessment: the effect of gamification on the response behaviour of students in an English vocabulary multiple-choice assessment*** **(Master's thesis, University of Twente).**

Haaranen, L., Ihantola, P., Hakulinen, L., & Korhonen, A. (2014). ***How (not) to introduce badges to online exercises*****. In Proceedings of the 45th ACM technical symposium on Computer science education (pp. 33-38).**

Hägglund, P. (2012). ***Taking gamification to the next level (Bachelor's thesis). Umeå University, Faculty of Science and Technology,*** **Sweden. Retrieved from http://www.divaportal.org/smash/get/diva2:546713/FULLTEXT01.pdf.**

Halang, W. A., & Zalewski, J. (2003). Programming languages for use in safety-related applications. ***Annual Reviews in Control*****, 27(1), 39-45.**

Heinzen, T.E. (2014, august 24). ***Game-based assessment: two practical justifications*****. Paper presented at KDD Annual Computer Science Conference, New York. Doi: 10.13140/2.1.3251.7441**

Hentenryck, P. V., & Coffrin, C. (2014, March). ***Teaching creative problem solving in a MOOC*****. In Proceedings of the 45th ACM technical symposium on Computer science education (pp. 677-682).**

Huberty, T. J., & Dick, A. C. (2006). Performance and test anxiety. In G. G. Bear & K. M. Minke (Eds.), ***Children's needs III: Development, prevention, and intervention*** **(pp. 281–291). Bethesda, MD: NASP Publications.**

Iwamoto, D. H., Hargis, J., Taitano, E. J., & Vuong, K. (2017). Analyzing the efficacy of the testing effect using KahootTM on student performance. ***Turkish Online Journal of Distance Education*****, 18(2), 80-93.**

Johnson, D., Deterding, S., Kuhn, K.-A., Staneva, A., Stoyanov, S., & Hides, L. (2016). Gamification for health and wellbeing: A systematic review of the literature. ***Internet Interventions*****, 6, 89-106. https://doi.org/10.1016/j.invent.2016.10.002**

Klock, A. C. T., Gasparini, I., Pimenta, M. S., & Hamari, J. (2020). Tailored gamification: A review of literature. ***International Journal of Human-Computer Studies*****, 144, 102495.**

Landers, R. N. (2014). Developing a theory of gamified learning: Linking serious games and gamification of learning. ***Simulation & Gaming*****, 45(6), 752-768. Doi: 10.1177/1046878114563660**

Landers, R. N., & Callan, R. C. (2011). Casual Social Games as Serious Games: The Psychology of Gamification in Undergraduate Education and Employee Training. In M. Ma, A. Oikonomou, & L. C. Jain (Eds.), ***Serious Games and Edutainment Applications*** **(pp. 399–423). London: Springer London. Doi: 10.1007/978-1-4471-2161-9_20**

Landers, R. N., & Landers, A. K. (2014). An empirical test of the theory of gamified learning: The effect of leaderboards on time-on-task and academic performance. ***Simulation & Gaming*****, 45(6), 769-785.**

Li, X., Mok, S. W., Cheng, Y. Y. J., & Chu, S. K. W. (2018). An examination of a gamified E-quiz system in fostering students' reading habit, interest and ability. ***Proceedings of the Association for Information Science and Technology*****, 55(1), 290-299.**

Lumsden, J. (2018). ***Is gamification a suitable tool for increasing participant engagement with cognitive tests*****? Doctoral dissertation, University of Bristol.**

Marache-Francisco, C., Brangier, E. (2013). ***Process of Gamification. From the Consideration of Gamification to Its Practical Implementation*****, Conference Paper, available at: https://www.researchgate.net/publication/255708104**

Mavridis, A. & Tsiatsos, T. (2017). Game-based assessment: investigating the impact on test anxiety and exam performance. ***Journal of Computer Assisted Learning*****, 33(2), 137-150. Doi: 10.1111/jcal.12170**

Mazarakis, A., & Bräuer, P. (2020). ***Gamification of an open access quiz with badges and progress bars: An experimental study with scientists*****. In GamiFIN Conference, Levi, Finland. 62-71.**

Meng, C. K., Nasir, J. S. B. M., Ming, T. M., & Choo, K. A. (2019). A Gamified Classroom with Technical and Vocational Education and Training (TVET) Students using Quizizz. *International Journal of Education, Islamic Studies and Social Sciences Research*, 4(1).

Mingoc, N. L., & Sala, E. L. R. (2019). Design and development of learn your way out: A gamified content for basic Java computer programming. *Procedia Computer Science*, 161, 1011-1018.

Mohamadi, Z. (2018). Comparative effect of online summative and formative assessment on EFL student writing ability. *Studies in Educational Evaluation*, 59, 29-40.

Moreno, J., & Pineda, A. F. (2018). Competitive programming and gamification as strategy to engage students in computer science courses. *Revista ESPACIOS*, 39(35).

Morschheuser, B., Hamari, J., Werder, K., & Abe, J. (2017). *How to Gamified? A method for designing gamification*. In Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS) 2017. Manoa: University of Hawai'i. https://doi.org/10.24251/HICSS.2017.155.

Nakamura, J., & Csikszentmihalyi, M. (2009). Flow theory and research. Handbook of positive psychology, 195-206.

Ortiz-Rojas, M., Chiluiza, K., & Valcke, M. (2017, October). *Gamification in computer programming: Effects on learning, engagement, self-efficacy and intrinsic motivation*. Proceedings of the 11th European Conference on Game-Based Learning, Graz, Austria, 507–514. https://doi.org/10.1109/EDUCON.2017.7943073

Ouahbi, I., Darhmaoui, H., & Kaddari, F. (2021). Gamification Approach in Teaching Web Programming Courses in PHP: Use of KAHOOT Application. ***International Journal of Modern Education & Computer Science,*** **13(2). 33- 39. DOI: 10.5815/ijmecs.2021.02.04**

Pavlas, D. (2010). ***A model of flow and play in game-based learning: The impact of game characteristics, player traits, and player states*****. Doctoral Dissertation, University of Central Florida, Orlando, FL.**

Piteira, M., Costa, C. J., & Aparicio, M. (2017). ***A conceptual framework to implement gamification on online courses of computer programming learning: implementation*****. In 10th International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI2017) (pp. 7022-7031). IATED Academy.**

Pitoyo, M.D., Sumardi, & Asib, A. (2019). Gamification based assessment: A Test Anxiety Reduction through Game Elements in Quizizz Platform. ***International Online Journal of Education and Teaching (IOJET*****), 6(3), 456-471. http://iojet.org/index.php/IOJET/article/view/626**

Rahayu, I. S. D., & Purnawarman, P. (2019). ***The use of Quizizz in improving students' grammar understanding through self-assessment.*** **In Eleventh Conference on Applied Linguistics (CONAPLIN 2018) (pp. 102-106). Atlantis Press.**

Reiners, T., & Wood, L. C. (2015). Preface. In T. Reiners & L.C. Wood (Eds.), ***Gamification in education and business*** **(pp .1-2). Switzerland: Spring International Publishing.**

Revilla, L. (2009). Kecemasan Menghadapi Tes (Test Anxiety) Dan Dampaknya Terhadap Aktivitas Belajar. *Dinamika Ilmu*, 9(2). https://doi.org/10.21093/di.v9i2.287

Robson, K., Plangger, K., Kietzmann, J. H., McCarthy, I., & Pitt, L. (2015). Is it all a game? Understanding the principles of gamification. *Business horizons*, 58(4), 411-420.

Şahin, Y. L., Karadağ, N., Bozkurt, A., Doğan, E., Kılınç, H., Uğur, S., Gümüş, S., Öztürk, A., & Güler, C. (2017). The Use of Gamification in Distance Education: A Web-Based Gamified Quiz Application. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 8(4), 372–395. https://doi.org/10.17569/tojqi.329742

Sanchez, D. R., Langer, M., & Kaur, R. (2020). Gamification in the classroom: Examining the impact of gamified quizzes on student learning. *Computers & Education*, 144, 103666.

Sibatuara, U. D. (2021). The effectiveness of kahoot in improving vocabulary: The case of a private university English study program. *Journal Pendidikan Dan Pengajaran*, 8(1), 33-42. https://doi.org/10.19109/ejpp.v8i1.8285

Smits, J., & Charlier, N. (2011). *Game-based assessment and the effect on test anxiety: A case study*. In European Conference on Games Based Learning (p. 562). Academic Conferences International Limited.

Solmaz, E., & Çetin, E. (2017). "Ask-Response-Play-Learn: Students' views on gamification based interactive response systems". *Journal of Educational & Instructional Studies in the World*, 7(3), pp. 28–40.

Spathopoulou, F. (2018). Can Gamified Assessment Replace Traditional Tests? ***Humanities and Social Sciences Letters*****, 6(1), 10-15.**

Strmecki, D., Bernik, A., & Radosevic, D. (2015). Gamification in E-Learning: Introducing Gamified Design Elements into E-Learning Systems. ***Journal of Computer Sciences*****, 11(12), 1108-1117. DOI: 10.3844/jcssp.2015.1108.1117.**

Wang, H., T. (2008). Web-based quiz-game-like formative assessment: Development and evaluation. ***Computers & Education*****. 51(3). 1247-1263. DOI: 10.1016/j.compedu.2007.11.011**

Werbach, K., & Hunter, D. (2012). ***For the win: How game thinking can revolutionize your business*****. Wharton Digital Press**

Yildirim, I. (2017). The effects of gamification-based teaching practices on student achievement and students' attitudes toward lessons. ***The Internet and Higher Education*****, 33, 86-92.**

Zainuddin, Z., Shujahat, M., Haruna, H. Chu, W.K.S. (2020). The role of gamified e-quizzes on student learning and engagement: An interactive gamification solution for a formative assessment system. ***Computers & Education*****. 145, 103729. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103729**

Zapata-Rivera, D. & Bauer, M. (2012). Exploring the role of games in educational assessemt. In M. C. Mayrath, D. Clark-MIdura, Robinson, & G. Schraw, ***Technology-based assessments for twenty-first-century skills: Theoretical and practical implications from modern research.*** **Charlotte, NC: Information Age Publishing. pp: 147-169.**

Zhao, F. (2019). Using Quizizz to Integrate Fun Multiplayer Activity in the Accounting Classroom. *International Journal of Higher Education*, 8(1), 37-43. doi:10.5430/ijhe.v8n1p37

Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. "O'Reilly Media, Inc.".