التفاعل بين نمط عرض الاختبار الإلكتروني (كلي- تتابعي حر- تتابعي خطي) ومستوى المثابرة الأكاديمية في بيئة التعلم الإلكتروني وأثره على تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي وقلق الاختبار لدى طلاب علوم الحاسب

د. حسن دياب علي غانم

مدرس تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة طنطا

أستاذ تقنيات التعليم المساعد ورئيس وحدة التدريب الإلكتروني جامعة الملك سعود

المجلة العلمية المحكمة
للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي

المجلد العاشر - العدد الثاني – مسلسل العدد (20) - ديسمبر 2022

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري http://eaec.journals.ekb.eg

العنوان البريدي: ص.ب 60 الأمين وروس 42311 بورسعيد – مصر

معرف هذا البحث الرقمي DOI: 10.21608/EAEC.2022.153213.1093

رقم الإيداع بدار الكتب 24388 لسنة 2019

ISSN-Print: 2682-2598
ISSN-Online: 2682-2601

تاريخ الإرسال	2022-07-29
تاريخ القبول	2022-08-25
تاريخ النشر	2022-12-01

التفاعل بين نمط عرض الاختبار الإلكتروني (كلي- تتابعي حر- تتابعي خطي) ومستوى المثابرة الأكاديمية في بيئة التعلم الإلكتروني وأثره على تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي وقلق الاختبار لدى طلاب علوم الحاسب

د. حسن دياب علي غانم

مدرس تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة طنطا

أستاذ تقنيات التعليم المساعد ورئيس وحدة التدريب الإلكتروني جامعة الملك سعود

مستخلص البحث:

يهدف البحث الحالي إلى الكشف عن أثر التفاعل بين نمط عرض الاختبار الإلكتروني ومستوى المثابرة الأكاديمية في بيئة التعلم الإلكتروني على تنمية التحصيل وخفض كل من الحمل المعرفي وقلق الاختبار لدى طلاب علوم الحاسب، واعتمد الباحث على المنهج الوصفي والمنهج المنظومي في تطوير الاختبارات الإلكترونية وفق ثلاثة أساليب والمنهج التجريبي لتحديد أثر المعالجات التجريبية على المتغيرات التابعة، وتم استخدام الأدوات التالية (مقياس المثابرة الأكاديمية، الاختبار التحصيلي، مقياس الحمل المعرفي، ومقياس قلق الاختبار)، وقد اشتمل البحث علي متغير مستقل بثلاث أساليب (الكلي/ التتابعي الحر/ التتابعي الخطي) وكذلك المتغير التصنيفي بمستوييه (المرتفع/ المنخفض)، وكان التصميم التجريبي المستخدم هو التصميم العاملي (3x2)، كما تم استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه، للتأكد من تكافؤ المجموعات التجريبية فيما يتعلق بالتحصيل المعرفي، وأسفرت النتائج البعدية عن تفوق كل من مجموعتي نمط العرض التتابعي الحر والتتابعي الخطي، ومجموعتي مستوى المثابرة الأكاديمية المرتفعة علي كل من مجموعتي نمط العرض الكلي ومستوى المثابرة الأكاديمية المنخفضة، في كل من التحصيل المعرفي وخفض الحمل المعرفي وقلق الاختبار، وعدم وجود فروق دالة بين مجموعة نمط العرض التتابعي الحر ونمط العرض التتابعي الخطي في كل من التحصيل وخفض الحمل المعرفي وقلق الاختبار لدى طلاب علوم الحاسب.

الكلمات المفتاحية: الاختبارات الإلكترونية، نمط العرض الكلي، نمط العرض التتابعي الحر والخطي، المثابرة الأكاديمية، التحصيل، الحمل المعرفي، قلق الاختبار.

The interaction between the Style of E-Tests Presentation (Total - Free sequential - Linear sequential) and the level of Academic persistence in the e-learning environment and its effect on Achievement, Cognitive load, and Test anxiety among Computer Science students

Abstract:

The current research aimed to reveal the effect of the interaction between the style of E-test presentation and the level of academic persistence on e-learning environment in developing achievement, reducing both cognitive load and test anxiety among Computer Science students. The tools were Academic persistence scale, achievement test, cognitive load scale, test anxiety scale), and the research included an independent variable with three methods (total / free sequential / linear sequential) as well as the categorical variable with its two levels (high / low), and the experimental design used was the factorial design. (Factorial Design 2x3), One-way analysis of variance was also used, to ensure the equivalence of the experimental groups with regard to cognitive achievement. The post results showed the superiority of both groups of free sequential presentation style and linear sequential presentation, and the two groups of high academic persistence level over both groups of total presentation style and low academic persistence level. In each of the cognitive achievement, cognitive load reduction and test anxiety, and there were no significant differences between the group of free sequential display style and linear sequential display style in both achievement and reducing cognitive load and test anxiety among educational technology students.

Keywords: E-Tests, Total presentation pattern, Free and Linear sequential presentation pattern, Academic Persistence, Achievement, Cognitive load, and Test anxiety.

مقدمة:

شهد العصر الحالي تطورًا معرفيًا متسارعًا كميًا ونوعيًا، مما دفع المؤسسات التعليمية للبحث عن أدوات تمكنها من متابعة ذلك النمو المتلاحق للمعرفة، لذلك دعمت بيئات التعلم الإلكترونية هذه المؤسسات؛ لما تقدمه من ميزات متنوعة أهمها سهولة الوصول للمعلومة ودعم بيئة التعلم بمعينات بصرية وسمعية تمكن الطلاب من معالجة المعلومات المعقدة وتعين المعلمين على شرح المفاهيم المجردة، وتضيف إلى بيئة التعلم عاملي التشويق والإثارة مما يحسن دافعية الطلاب، كما دعمت هذه البيئات بأدوات قياس وتقويم متنوعة تساعد المعلمين في مراقبة وتطوير أداء الطلاب ومن أهمها الاختبارات الإلكترونية.

وتشير (سومية شكرى، 2018، 120)* إلى أنه على الرغم من توفر العديد من تقنيات الاختبارات الإلكترونية وإتاحتها على شبكة الإنترنت إلا أنها لم تحظ بعد بالاهتمام من قبل التربويين، وقد يرجع ذلك إلى الاعتقاد بصعوبة إعدادها أو تطبيقها أو إلى عدم الثقة في نتائجها، كما تتوفر اتجاهات سلبية نحوها، وذلك لوجود نزعة لدى الطلاب لمقاومة التغيير؛ لذا أصبح من الضروري دراسة متغيرات إنتاج هذه الاختبارات وطرق وأنماط تصميم وتقديم مفرداتها، مما يتيح لكل من التربويين والطلاب مزيدا من المعلومات حول هذه الاختبارات وتقييمها بشكل موضوعي قائم على الأدلة العلمية، كما يتيح لمصممي الاختبارات الإلكترونية الأساس اللازم لتطوير تلك الأدوات والشروط اللازمة لجعل نتائج هذه الاختبارات ذات موثوقية عالية.

وفي نفس السياق يؤكد عبد الرحمن سالم (2020، 608) إلى أن هناك حاجة ملحة، خاصة في ظل جائحة كورونا، إلى البحث في أساليب تقديم الاختبارات الإلكترونية، حيث إنها تخضع لرؤية واضع الاختبار، كما لاحظ وجود مشكلات عديدة عند أعضاء هيئة التدريس في إعداد وطرح الاختبارات الإلكترونية، وأن هناك حاجة لتوحيد أساليب التقويم والاختبارات الإلكترونية من خلال الحاجة إلى توظيف كافة إمكانات نظم إدارة التعلم وتصميم الاختبارات للوصول إلى النموذج الأمثل لها.

* استخدم الباحث في التوثيق وكتابة المراجع الإصدار السابع من **نظام جمعية علم النفس الأميركية .APA Style 7th.Ed**، للمراجع الأجنبية (اسم العائلة، سنة النشر، رقم الصفحة)، وبالنسبة للمراجع العربية تذكر الأسماء كاملة كما هي معروفة في البيئة العربية (اسم ولقب المؤلف، سنة النشر، رقم الصفحة)، ويكتب المرجع كاملًا في قائمة المراجع.

وعلى الرغم من تناول العديد من البحوث والأدبيات متغير تصميم عرض الاختبارات الإلكترونية إلا أن هذه الدراسات والبحوث لم تتطرق لعلاقة تلك الأنماط وخاصة أنماط العرض الكلي والتتابعي الحر والتتابعي المقيد أو الخطي لأسئلة الاختبار بالمثابرة الأكاديمية لدى الطلاب أو دراسة علاقة كل من هذه الأنماط معا، ويتمثل هذا المتغير في عرض أسئلة الاختبار الإلكتروني إما بشكل كلي وذلك من خلال تنظيم عرض الاختبار بشكل كلي بمنصة التعلم الإلكتروني، بحيث تعرض جميع الأسئلة مرة واحدة في واجهة التفاعل، لتمكن الطالب من التنقل بين الأسئلة بحرية تامة والإجابة عليها (محمد حمدي، أمل حسان، 2020، 5؛ Moreno, Ortegano, 2007; Gerjets,et al., 2004)، أما نمط عرض الاختبارات التتابعي الحر، فهو تنظيم لعرض الاختبار بشكل تدريجي تتابعي بمنصة التعلم الإلكتروني، بحيث تتدرج الأسئلة في شكل سؤال واحد في واجهة التفاعل ويستطيع الطالب التنقل بين الأسئلة بحرية دون التقيد بالإجابة عن السؤال المعروض عليه (أحمد محمد مختار، 2019، 20؛ Madhavi, Vanaja, 2013; Mc-Clymont, et al, 2011)، أما نمط عرض الاختبارات التتابعي الخطي، فهو تنظيم لعرض الاختبار بشكل تدريجي تتابعي بمنصة التعلم الإلكتروني، بحيث تتدرج الأسئلة في شكل سؤال واحد في واجهة التفاعل ولا يستطيع الطالب التنقل بين الأسئلة إلا بعد الإجابة عن السؤال المعروض أمامه (محمد حمدي، أمل حسان، 2020، 5؛ Azmy, Ismaeel,2010; Spanjers, et al., 2011; Moreno, Ortegano, 2007).

ولمعرفة أفضلية إحدى هذه الأنماط، أشار (محمد عطية خميس، 2013، 115) إلى اختلاف الآراء حولهم، حيث يرى البعض أنه كلما كان الاختبار مصمم بطريقة كلية في عرض الأسئلة كان أكثر تشتت لانتباه الطلاب ويجعل من الصعب عليهم الإجابة عن الأسئلة المطلوبة من بين المثيرات العديدة في الاختبار، كما أنها تحتاج إلى وقت أطول لقراءتها، بينما يرى آخرون أنه كلما اتجهنا نحو عرض الأسئلة بطريقة تتابعية حرة قلل من القلق وخفض من الضغوط النفسية للطالب، وذلك على أساس عرض الاختبار بطريقة تتابعية حرة، كما أعطى الفرصة للطالب بالتحكم والسيطرة على المواقف الأمر الذي يجعل الطالب يتحرك كيفما يشاء في الوقت الذي يناسبه وبالتالي تناسبها مع خطوه الذاتي (نبيل عزمي، 2014، 141). أما النمط الثالث وهو العرض التدريجي الخطي أو المقيد فيتميز بقدرته على توجيه الطلاب أثناء الاختبارات من خلال التأكد من تزود الطلاب بالمعلومات الهادفة وخفض وقت الاختبار وإلزام الطالب بالسير في الخطوات

وفق خبرة ودراية المعلم الذي يقوم بتدريسه، كما أنه الأنسب بالنسبة للطلاب الذين يحتاجون لمستوى أعلى من التوجيه والتحكم (Katuk, Zakaria, 2015).

ويدعم الأنماط الثلاث مجموعة متنوعة من نظريات التعلم، فنمط تقديم الاختبار الإلكتروني الكلي كما يشير (Wilson, Cole, 1996, 603-605) يدعمه نظرية الحمل المعرفي التي تحتاج من الطالب ملازمة ودمج ذهني لمعلومات متعددة، تضع احتياجات معرفية عالية على الذاكرة العاملة خاصة عندما تأتي المعلومات من أكثر من مصدر؛ فهي تمثل حملا معرفيا خارجيا يجعل الطلاب يقسمون انتباههم بين مصادر مختلفة من المعلومات، والتي تعتمد على الشكل والأسلوب المعرفي في تقديم المحتوى المطلوب للطالب، لذلك فإن صياغة الصور والأسلوب المعرفي بشكل تكاملي دون إسراف في المحتوى قد يكون من الأمور المهمة التي قد تساعد على تجنب وجود حمل معرفي زائد على الطالب.

وقد أشار كلًا من (Liu, & Cerant, 2018) إلى أن نمطا عرض المحتوى التعليمي التتابعي الحر والخطي يقومان على خاصية استبعاد التفاصيل غير المطلوبة والتركيز على العناصر المهمة التي قد يحتاج إليها الطالب، فتدعمهما نظرية السعة المحدودة Limited Capacity Theory والتي تشير إلى أن الطلاب لهم نظام محدود للمعالجة، والرسائل المرئية يمكن أن تزيد من عبء نظام تشغيل المعالجة، ونتيجة لهذا يتم فقدان المعلومات التي يتم الحصول عليها، فعندما يزداد التحميل على نظام معالجة المعلومات فإن الرسالة بأكملها لن تتم معالجتها، فكلما احتاجت الرسالة معالجة أكثر كلما قلت المعلومات الإجمالية التي يتم تذكرها من الرسالة. لذلك فاستخدام عديد من المثيرات البصرية قد يتطلب مزيدًا من المعالجة، وهو ما يؤدي إلى مزيد من التحميل في الذاكرة ولا يساعد على توضيح المحتوى بل يعمل على خفض قدرة ذاكرة الطالب النشطة وبالتالي إعاقة عملية التعلم وخفض عمليات التذكر والتحصيل.

ويرتبط نمط عرض الاختبار الإلكتروني التتابعي الحر بالنظرية البنائية التي ترى تزويد الطالب بمعلومات تساعده في بناء معارفه من خلال توفير بيئة تفاعلية غنية بمصادر التعلم تتيح له اكتشاف وتحصيل المعرفة، اعتمادًا على تصميم بيئات غير خطية وشبكة من الروابط بين المحتوى، مما يجعل الطالب أكثر تحكمًا وسيطرة في عناصر التعلم (محمد مجد الشربيني، 2008، 35-36).

بينما يرتبط نمط عرض الاختبار الإلكتروني التتابعي الخطي بالنظرية السلوكية التي ترى أنه يجب تجزئة المحتوى وتنظيمه وترتيب المهام التعليمية بتسلسل منطقي من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المعقد حتى يتمكن الطالب من ممارسة تعلمه ومواصلة تنفيذ المهام التعليمية والأنشطة وفقا لخطوه الذاتي (محمد عطية خميس، 2013) وكذلك إتاحة انتقال الطالب عبر شاشات الاختبار في تتابع معين بطريقة منطقية من المستويات البسيطة إلى الأكثر تعقيدًا.

ورغم اختلاف طبيعة المحتوى المعروض في الاختبارات الإلكترونية عن المحتوى التعليمي في موديولات التعلم الإلكتروني إلا أنه يمكن الاستئناس بالدراسات التي تناولت أنماط عرض المحتوى التعليمي الإلكتروني عند تصميم الاختبارات الإلكترونية وعرض محتواها وخصوصًا فيما يخص النظريات العلمية المفسرة، وقد تباينت نتائج الدراسات حول أفضلية أي من أنماط عرض المحتوى التعليمي، فيرى بعض الباحثين أن التعلم بالطريقة التدريجية بشكل عام أكثر فاعلية في التعلم، وهذا ما أكده ريتشارد (Richard, et al., 2016, 22) في تفوق نمط العرض التدريجي في زيادة التحصيل وحل المشكلات. وقد دعمت نظرية النمو المعرفي لبرونر تقديم المحتوى المعرفي في شكل جزئي من البداية وعمل ربط بين هذه الأجزاء، ومنها دراسة كل من: (Taber& Susan, 2009, 148; Kommers, et al., 2008, 355). بينما توصلت دراسات أخرى مثل دراسة كل من (أشرف عبد العزيز، 2004؛ Stuart, 2011, 443-462) أن الطريقة الكلية الثابتة أفضل حيث تساعد على إدراك العلاقات بين الأجزاء وعلاقة كل جزء بالكل، وهذا قد يساعد في زيادة التحصيل والفهم.

ويشير (Nor, Siti, 2006) إلى أن اختلاف هذه النتائج قد يرجع لعدة عوامل ومتغيرات أخري تؤثر فيها، ومن أهم هذه المتغيرات خصائص الطلاب وأسلوب التعلم لديهم، حيث من يفضل من الطلاب نمط العرض الكلي هم من يفضلون عرض أكثر مرونة وأقل تنظيمًا لإنشاء خطة معرفية ناتجة عن استكشاف المحتوى، وقد يبدون أكثر بطئا وقدرة على عمل الواجبات والاختبارات ما لم يفهموا الصورة الكلية، لكن بمجرد حدوث ذلك؛ يمكنهم رؤية العلاقات والارتباطات التي قد لا يدركها الطلاب بالنمط التتابعي أو التدريجي. في حين أن الطلاب الذين يفضلون النمط التتابعي يميلون إلى معرفة التفاصيل ويستوعبون المعلومات في شكل أجزاء غير متصلة، ويحققون الفهم في شكل قفزات كلية كبيرة.

ويرتبط نجاح تلك الأنماط بمدى ارتباطها بخصائص الطلاب وأسلوب تعلمهم عند اختيار نمط عرض الأسئلة حتى تكون مناسبة لهم وتحقق أقصى استفادة من خلال تيسير عمليات التحرك والتنقل بين أسئلة الاختبار الالكتروني لاستنتاج المعلومات واكتشافها واكتسابها واسترجاعها (نبيل عزمي، 2014، 146). ومن أهم خصائص الطلاب التي تؤثر في مدى بقاء الطلاب واستمرارهم في منصات الاختبارات الإلكترونية مستوى المثابرة لديهم.

ولعل من دواعي الاهتمام بتأثير المثابرة الأكاديمية ما أكده كل من (السيد فهمي، أحمد بديوي، سهام عبد الحميد، 2015، 651) من أن المثابرة تجعل الفرد يؤدي السلوك وليس له هدف سوى تحقيق هدفه، وبذلك يكون هذا العمل ممتع وشيق بالنسبة له، كذلك فإن الطلاب ذوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة يقبلون على الدراسة ويندمجون في الأنشطة المختلفة بكل حماس ونشاط، باذلين أقصى ما لديهم من جهد للحصول على أعلى الدرجات، ويصممون برغبة وشغف على النجاح والتفوق كما ينخرطون بداخلها. كما أن المثابرة الأكاديمية المرتفعة تؤدي إلى الرغبة في الاكتشاف والتركيز في موضوع المعرفة وتحمل المصاعب والتحديات التي قد تواجه الطلاب خلال محاولتهم في الوصول إلى تحقيق أهدافهم.

وتشير هيريرا (Hererra, 2006) إلى أن المثابرة مصطلح مواز لمصطلح البقاء في الدراسة، بل يشير إلى الجهود التي يبذلها الطالب وليست المؤسسة لمواصلة التعليم الجامعي، ويشار إليه بالمثابرة الأكاديمية Academic Persistence وبمعنى أكثر دقة تشير المثابرة إلى مفهوم النجاح الأكاديمي الذي يحرزه الطالب بمقدار تقدمه في المجموع التراكمي لسنوات دراسته وأحيانا يشار إلى المثابرة بدرجة استكمال الطالب لعدد المقررات أو الساعات المعتمدة.

ويمكن تصنيف الطلاب وفقا لمثابرتهم الأكاديمية إلى مرتفعي ومنخفضي المثابرة الأكاديمية من خلال المقاييس التي أعدت لذلك والتي من أشهرها مقياس فاروق عبد الفتاح (2011)، أما في بيئات التعلم الإلكترونية فيرى هارت (Hart, 2012) بأنها القدرة على إكمال الدراسة بالمقرر الإلكتروني رغم أي صعوبات موجودة وأن تصميم بيئة التعلم له علاقة بالمثابرة الأكاديمية لدى الطلاب. ومن ثم ينبغي مراعاة المثابرة الأكاديمية لدى الطالب أثناء الاختبارات الإلكترونية لأن نمط عرض مفردات الاختبار الإلكتروني وعلاقتها بمثابرة الطلاب تعد من العوامل المؤثرة على العملية التعليمية، فتحديد المثابرة الأكاديمية لدى الطلاب منذ بداية تعلمهم وتقديم نمط

العرض الملائم مع مستوى المثابرة لديهم ربما يؤدي إلى نتائج أفضل، والاستفادة من ذلك في تنمية مخرجات تعلم متنوعة لديهم (عايدة فاروق، منال السعيد، 2020، 338).

وتوضح البحوث والأدبيات وجود علاقة بين المثابرة الأكاديمية وإدراك الفرد لكفاءته الذاتية؛ بمعنى أن الطالب الذي يتميز بمثابرة أكاديمية عالية يكون إدراكه لكفاءته الذاتية عاليا، وهذا يوضح دور المثابرة الأكاديمية في تقدير الذات لدى الطلاب، فالطالب الذي يكون على مستوى عال من إعلاء الذات يبحث عن المركز والنجاح وتقدير الذات، وهو مقدر للأشياء التي بذل فيها مجهودا ويجاهد للوصول إلى مستوى من النجاح يكفل له الوصول إلى مستوى ملائم من تقدير الذات (فاروق عبد الفتاح، 2011، 5).

ومن المتغيرات التي تناولها البحث الحالي الحمل المعرفي وهو يعبر عن الجهد العقلي الذي يبذله الطالب أثناء معالجة وتجهيز المدخلات في الذاكرة العاملة، وذلك خلال فترة زمنية محددة، والعامل الرئيسي الذي يشكل هذا الحمل هو عدد المدخلات التي يتوجب معالجتها وتجهيزها (منى الجزار، 2018، 38)، فالبنية المعرفية للطالب تتكون من الذاكرة قصيرة المدى أو ما يعرف بالذاكرة العاملة، والذاكرة طويلة المدى، والذاكرة العاملة هي التي تقوم بعمليات المعالجة، وهي ذاكرة ذات سعة محدودة، حيث تسمح بإجراء المعالجات على سبع وحدات فقط خلال جلسة التعلم، وبالتالي فإن نمط عرض الاختبار الإلكتروني (الكلي، التتابعي الحر، التتابعي الخطي) يمكن أن يسهل عمل الذاكرة وبالتالي يسهل الاستيعاب والفهم (محمد عطية خميس، 2020، 365-366)

لذلك من المتوقع أن يؤدي نمط عرض الاختبار الإلكتروني إلى مساعدة الطلاب على حفظ واستيعاب مفردات الاختبار، فوفقا لنظرية الحمل المعرفي يحتاج المصممون التعليميون إلى تقسيم المحتوى إلى أجزاء أكثر قابلية للإدارة، مما يسمح للعقل بتحويل الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى، وبالتالي يمكن أن تؤدي طريقة عرض نمط الاختبار الإلكتروني إلى تخلق خبرات تعليمية ثابتة وتقلب منحنى النسيان إلى منحنى الاستبقاء (Shail, 2019, 4-5)، فخصائص نمط عرض الاختبار الإلكتروني (الكلي، التتابعي الحر، التتابعي الخطي) تتوافق مع توجهات نظرية الحمل المعرفي من تكنيز المعلومات وتقسيمها، حيث تنادي النظرية بتخفيف الحمل المعرفي على الذاكرة العاملة لسعتها المحدودة في العناصر التي تستقبلها وتعالجها، وذلك عندما يحدث في كل من نمط العرض التتابعي الحر والخطي مما يخفف من الحمل المعرفي، لهذا كان متغير الحمل المعرفي من المتغيرات التي اهتم بها البحث الحالي.

وبما أنه يؤثر نمط عرض الاختبار الالكتروني في مساعدة الطلاب على استيعاب وفهم مفرداته، تؤثر كذلك مجموعة المهارات التي يمتلكها الطلاب للتعامل مع الحاسب والشبكات وتكنولوجيا المعلومات، والقدرة على التواصل مع الآخرين بشكل فعال، لذلك يظهر قلق الاختبار، فاحتمالية وجود قلق الاختبار الإلكتروني قد تتزايد معدلاتها عنها في الاختبارات الورقية، فحين يفسر الطالب موقف الاختبار كموقف مثير للتهديد أو التحدي، يشعر الطالب بعدم الراحة والتوتر وبناء على ذلك حتى في حالة استعداد الطالب للامتحان بشكل كاف فإن القلق قد ينتج عن التفكير السلبي مثل التركيز على كيفية أداء الأصدقاء أو الزملاء أو التركيز على النتائج السلبية للفشل (إسلام عبد الحفيظ، 2022، 214).

ويمثل قلق الاختبار والاختبارات الإلكترونية حالة نفسية يمر بها الطالب خلال الاختبارات وتنشأ عن الخوف من الرسوب في الامتحان أو الخوف من عدم الحصول على نتيجة مرضية له ولوالديه ولمعلميه ولما يترتب على حالته من هذه النتائج قد تكون سلبية في معظم الأحيان مما ينعكس على نتائجه بشكل خاص وعلى دراسته واستمرارها بشكل عام (عطية إسماعيل، 2018، 803). لذلك فهو يعد مشكلة حقيقية تواجه كثير من الطلاب اعتمدتها عديد من الأدبيات والبحوث السابقة واتفقت جميعها على أهمية دراسة قلق الاختبار لكونه يرتبط بكثير من النظريات العامة في علم النفس وعلم النفس التعليمي بشكل خاص، وكونه يؤثر بشكل فعال على الأداء في الاختبار، فضلًا عن نتائج الدراسات الحديثة التي تشير إلى انتشار قلق الاختبار بين طلاب الجامعات، وما يسببه من تأثيرات على تعلم الطلاب وأدائهم الأكاديمي والتحصيل الدراسي، حيث توجد علاقة عكسية بين قلق الاختبار والتحصيل الدراسي قد تؤدي أحيانًا إلى ترك الدراسة (محمد حمدي، أمل حسان، 2021؛ Furlan, et al., 2009)

يضاف إلى ما سبق أن ما طرأ على أساليب التقويم من تطور نتيجة ارتباطها بالتقدم التكنولوجي في مجالي الاتصالات والمعلومات أنتج الاختبارات الإلكترونية والتي شكلت قلقا أكبر للطلاب الذين يتم اختبارهم بهذه الطريقة، كون الاختبارات الإلكترونية تجمع بين قلق الاختبار التقليدي الذي يعاني منه الطلاب كما أكدته الدراسات السابقة (Balogun Balogun, Chidi,2017; Crisana & Copacib,2015) وقلق التعامل مع هذا التطور وما يلزمه من التمكن من مهارات التواصل والتفاعل مع الآخرين.

ويلاحظ اهتمام الدراسات والأدبيات السابقة بتأثير مستوى قلق الاختبار على التحصيل ومتغيرات بحثية متنوعة مثل دراسة كل من: (أيمن عبد العزيز، 2020؛ على، 2018؛ هاجر 2017؛ Yahav, Cohen, 2008; Farooqi, Ghani, Spielberger, 2012) والتي أشارت إلى أن الطلاب الذين يعانون من قلق الاختبار المرتفع قد يعانون من أعراض جسمية مثل خفقان القلب والتعرق وضيق التنفس والارتجاف وألم الصدر والصداع ونوبات من القشعريرة وأثار وجدانية مثل الخوف والاحساس بالكآبة والتشاؤم والحزن، والتي تؤثر بشكل كبير على التحصيل والدافعية للتعلم، وعددت أسباب هذا القلق من خلال تأجيل المذاكرة والاعتماد على الحفظ وعدم ربط الأفكار، وعدم التصميم المناسب لبيئة التعلم، وعدم الثقة بالنفس، وكذلك الأفكار السلبية لدى الطالب عن نفسه.

الإحساس بمشكلة البحث:

تقدم الاختبارات الإلكترونية للمعلم العديد من بدائل تصميم الاختبار، منها: اختيار نوع الأسئلة المناسب؛ حيث تصل أنواع المفردات التي يمكن أن يختار منها المعلم إلى عشرة أنواع، وتتيح إدراج الصور الملونة، أو مقاطع الصوت، أو الفيديو، بالإضافة لتنوع طرق عرض الأسئلة والإجابة عنها، سواء أكانت مرتبة وفق نظام معين أم بشكل عشوائي، بحيث يقدم الاختبار الواحد بأكثر من شكل، والتي منها طرق العرض الكلية أو العرض التتابعي الحر أو التتابعي الخطي، كما تقدم الاختبارات الإلكترونية مميزات هامة تتعلق بتكيف الأداء الاختباري لفئات متنوعة من الطلاب، حيث تتيح كذلك التحكم في حجم الخط وتحويل النص إلى صوت.

كما توفر الاختبارات الإلكترونية الوقت والجهد المستغرق في إخراج الاختبارات وطباعتها ونسخها وتوزيعها وتصحيحها ورصد درجاته، كما تقدم بعض البرمجيات تحليلًا إحصائيًا لمفردات الاختبار، وتفسير لمعاملات صعوبة المفردات ومعاملات التمييز، ورغم تلك المميزات، تواجه الاختبارات الإلكترونية عدة انتقادات، فيرى بعض المربون أن تقديم الاختبار إلكترونيًا يمثل عبئًا معرفيًا على الطالب، مما يؤثر على أدائه في الاختبار، ويتمثل الجانب العملي من مشكلة البحث الحالي في وجود العديد من جوانب القصور في تصميم وتطوير الاختبارات الإلكترونية في مرحلة التعليم الجامعي المستخدمة حاليًا، ويتضح ذلك من خلال الأدلة التعريفية للبرمجيات التي تم استخدامها عدم استنادها على مرجعيات من تقارير لخبراء ومتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والقياس التربوي وهيئات استشارية تابعة لمنظمات دولية متخصصة في مجال القياس والتقويم

الإلكترونية كجهات تحديد جودة واعتماد لنظم القياس والتقويم في مرحلة التعليم الجامعي واعتماد تبني برمجيات تابعة لشركة أو مؤسسات ما على مؤشر مدى انتشارها في قطاع تعليمي ما في اتخاذ إجراءات تعميمها على باقي القطاعات على الرغم من عدم صدور تقارير عن مستوى كفاءة تلك البرمجيات من جهات رسمية محلية أو دولية.

وقد تمكن الباحث من بلورة مشكلة البحث، وتحديدها، وصياغتها، من خلال المحاور والأبعاد الآتية:

أولاً: الحاجة إلى تصميم وتطوير بيئة الاختبارات الإلكترونية القائمة على أنماط العرض (الكلي، التتابعي الحر، التتابعي الخطي) لتنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي وقلق الاختبار لدى طلاب علوم الحاسب:

من الناحية العملية هناك قصور جليّ في توفير مستحدثات تكنولوجية في نظم الاختبارات المستخدمة حاليًا في مرحلة التعليم الجامعي لديها القدرة على تحديد المستوى الفعلي للطالب بأقل عدد من المفردات، كما أن المتوفر حاليا من برمجيات ذو مستوى تحكم مرتفع ومن ثم انخفاض مستوى تحكم المتعلم في مسار تتابع المفردات دونما اعتبار لاستجابات الطالب كأساس موجه لطرح المفردات الاختبارية التالية. مما دعا البحث الحالي إلى الاهتمام بمتغيرات تصميم وتطوير الاختبارات الإلكترونية لكونها ترتكز على أساس نظري حديث تمثل في نظرية الاستجابة للمفردة ونظرية الحمل المعرفي والسعة المحدودة في عمليات التصميم واستخدامها تكنولوجيات متقدمة تتمثل في التحكم في عرض مفردات الاختبار والتحكم فيها بشكل يمكن أن يساهم في خفض قلق الاختبار والتحصيل والحمل المعرفي. مراعية في ذلك سمات وخصائص المتدربين من خلال مثابرتهم، والبحث عن أفضل تلك الأنماط في تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي وقلق الاختبار.

وهو ما تبين من خلال الأدبيات والبحوث السابقة التي تم استعراضها على سبيل المثال دراسة كل من (سومية شكرى، 2018؛ عبد الرحمن سالم، 2020؛ ناريمان الوديان، زياد عبابنة، أسامة أحمد، 2019؛ رفيق البربرى،2020؛ محمد السعدني، 2019) والتي تناولت متغيرات تصميم بيئات الاختبارات الإلكترونية وأنماطها وأثرها في نواتج التعلم المختلفة، وأوصت بضرورة إجراء المزيد من البحوث بهدف التوصل إلى معايير ومواصفات مقننة تستند إليها قرارات تصميم وتطوير بيئات الاختبارات الإلكترونية وأنماط عرضها.

ثانيًا: الحاجة إلى استكشاف فاعلية أنماط عرض الاختبارات الإلكترونية (الكلي– التتابعي الحر– التتابعي الخطي) الأكثر مناسبة لتنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي وقلق الاختبار لدى طلاب علوم الحاسب:

ويتضح ذلك من تنوع نتائج الدراسات والبحوث السابقة (محمد حمدي، أمل حسان، 2020؛ محمد عطية خميس، 2013؛ نبيل عزمي، 2014؛ أحمد محمد مختار، 2019؛ Moreno, Ortegano, 2007; Gerjets,et al., 2004; Madhavi, Vanaja, 2013; Mc-Clymont, et al, 2011; Azmy, Ismaeel,2010; Spanjers, et al., 2011; Moreno, Ortegano, 2007; Katuk, Zakaria, 2015; Wilson, Cole, 1996; Liu, & Cerant, 2018) والتي تأسست على قياس أنماط عرض الاختبارات الإلكترونية سواء الكلية أو التتابعية بشكل عام، ومنها من بحث في نمط عرض الاختبار النصي أو الصوتي أو النصي والصوتي، ومنها من سعى لقياس نمط العرض التكيفي للاختبار، ومنها من قارن بين عرض الاختبار الإلكتروني والاختبار التقليدي، واقتصر بعضها على البحث عن فاعلية نمط وحيد من أنماط عرض الاختبار الإلكتروني، ولم يستطع الباحث الوصول إلى دراسة تجمع بين أنماط العرض المستخدمة بالبحث الحالي (العرض الكلي، العرض التتابعي الحر، العرض التتابعي الخطي)، على حد علم الباحث، أو مقارنة إحدى أنماط عرض الاختبار الإلكتروني بمستوى المثابرة الأكاديمية للطلاب، وكذلك البحث في تأثيرها على متغيرات تعلم مثل التحصيل أو الحمل المعرفي وقلق الاختبار، وبالتالي يرى الباحث أن هناك حاجة متزايدة لقياس متغيرات أنماط عرض الاختبار الإلكتروني، خاصة أن نتائج هذه الدراسات أكدت على أهميته في تنمية العديد من نتائج التعلم وإمكانية تنمية متغيرات بحثية متنوعة، وكذلك مناسبته لطبيعة وخصائص المتعلمين ومستوى المثابرة الأكاديمية لديهم، وقدرته على تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي وقلق الاختبار، وفقا لطبيعة الموقف التعليمي، ولتوسيع مجال البحث والمعرفة في بيئات الاختبارات الإلكترونية، فإن البحث الحالي يركز على أنماط عرض الاختبار الإلكتروني، حيث تباينت واختلفت الدراسات والبحوث السابقة في أنماط عرض الاختبار الإلكتروني، واختلفت كذلك في النتائج الخاصة بها من تفضيل نمط عرض محدد، لذلك يرى الباحث أننا في حاجة متزايدة إلى قياس أفضل أنماط عرض الاختبار الإلكتروني لدى الطلاب.

ثالثًا: الحاجة إلى تحديد التفاعل بين أنماط عرض الاختبار الإلكتروني (الكلي- التتابعي الحر- التتابعي الخطي) ومستوى المثابرة الأكاديمية للطلاب (مرتفعة- منخفضة) في تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي وقلق الاختبار لطلاب علوم الحاسب:

حيث كان من نتائج الدراسات السابقة مثل دراسة كل من (السيد فهمي، أحمد بديوي، سهام عبد الحميد، 2015؛ فاروق عبد الفتاح، 2011؛ فوزية السبيلي، محمد سليمان، 2016؛ أحمد محمد المهدى، 2013؛ أميرة صميدة، آمال عبد الفتاح، عبد الله عبد المجيد، 2021؛ Hererra, 2006; Hart, 2012) التوصل إلى أهمية المثابرة الأكاديمية والتي تشير إلى محاولات الطلاب تأخير إشباع أهداف صغيرة فورية من أجل تحقيق أهداف أكاديمية أكثر أولوية لدى الطلاب ولكنها بعيدة نسبيًا. كما أنها استمرار الفرد في العمل على المهمة لأطول فترة ممكنة مندمجًا في العمل لإتمام وإنجاز تلك المهمة رغم التحديات والصعوبات التي يواجهها. كما اهتم علماء النفس بها لأنها تعتبر من أهم الأسس الدافعة لنشاط الفرد الذاتي؛ ويرجع ذلك إلى ميل الفرد إلى توظيف إمكاناته للوصول إلى الهدف الذي ينشده بكفاءة، فيصبح متميزا بالثقة والإنجاز والطموح المرتفع وحب الاستطلاع والتحدي والاستقلالية والقدرة على التحمل، كما أن المثابرة الأكاديمية من السمات الهامة التي لابد أن يتسم بها الشخص الناجح، فلا نجاح بدون جهد والمثابرة الأكاديمية هي العمود الفقري الذي الفقري الذي تعتمد عليه كل مهارات الاستذكار.

رابعاً: الحاجة إلى تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي وقلق الاختبار لدى طلاب علوم الحاسب:

يعتبر الاختبار الإلكتروني أحد أهم إفرازات التقويم الإلكتروني والذي يعتبر مكون رئيس في العملية التعليمية، هو مصدرا رئيسيا لقلق الاختبار ومؤشرا دالا على حدوث التحصيل الدراسي للطلاب، فهو يجمع بين قلق الاختبار التقليدي وقلق التعامل مع البيئة التكنولوجية للاختبار، مما يتولد عنه ضغوط نفسية ينتج عنها شعور بالخوف يؤدي إلى القلق، وترتبط جودة التعلم بقلق الاختبارات، حيث تشير بعض الأدبيات إلى وجود علاقة قوية بين الإنجاز الأكاديمي ومستوى القلق من الاختبارات، كما أن بيئات التعلم المفعمة بالقوة لها تأثير إيجابي في خفض مستوى القلق من الاختبارات الإلكترونية (حلمي الفيل، 2020؛ Sagir, 2019; Safeer & Shah, 2019) وكشفت هذه الدراسات عن نتائج متباينة فيما يتعلق بالاختبارات الإلكترونية وتأثيرها على الإنجاز وخفض كل من قلق الاختبار والحمل المعرفي.

وللتأكد من ذلك أجرى الباحث دراسة استكشافية على عينة من طلاب المستوى الثالث بكلية المجتمع جامعة الملك سعود قوامها (22) طالبًا وطالبة بقسم علوم الحاسب، خلال العام الدراسي 1443هـ (2022/2021م) والتي استطلع فيها آراء الطلاب من خلال استبيان حول المشكلات التي تواجههم عند التعامل مع طرق وأساليب التقويم الإلكترونية المتبعة في البيئة الإلكترونية لتدريس مقرر"تطبيقات الوسائط المتعددة" بصفة عامة وفي جزئية تصميم الكتب التفاعلية بصفة خاصة، وحول إمكانية العرض الكلي أو التتابعي أو الحر لمفردات الاختبار، وأسفرت نتائج الاستبيان الذي تم إجراؤه على:

- نسبة 0.86% من الطلاب (19 طالبًا وطالبة) أجمعوا على استخدام الاختبارات الإلكترونية ذات العرض التتابعي الخطي فقط عند القيام بتقويم أداء الطلاب.
- أجمع 100% (22 طالبًا وطالبة) على أهمية تنوع طرق عرض أسئلة ومفردات الاختبار لكي تراعي الفروق الفردية بين المتدربين.
- نسبة 0.91% من الطلاب (20 طالبًا وطالبة) أجمعوا على أهمية تصميم الاختبارات الإلكترونية بحيث تقلل من الحمل المعرفي الخارجي لديهم من خلال التركيز على عرض مفردات الاختبار دون وجود مشتتات خارجية.
- أكد 0.95% من الطلاب (21 طالبًا وطالبة) على أهمية التصميم السلس والمبسط لبيئة الاختبارات الإلكترونية بحيث يساعد على خفض قلق الاختبار، وكذلك أهمية وجود تعليمات واضحة والمهارات التي يحتاجها الاختبار من الطلاب قبل البدء به.
- نسبة 0.95% من الطلاب (21 طالبًا وطالبة) أكدوا على أهمية ارتباط المحتوى التعليمي بالحاجات الحقيقية للطلاب ببيئة الاختبار الإلكتروني لخفض الحمل المعرفي وقلق الاختبار لديهم.
- نسبة 0.82% من الطلاب (18 طالبًا وطالبة) أكدوا على أهمية عرض مفردات الاختبار الإلكتروني بطريقة تساعدهم على سرعة استدعاء المعلومات والوصول إلى كفاءة التعلم وبالتالي التحصيل الدراسي.

وهذه النقاط وغيرها تشير إلى الحاجة لتنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي وقلق الاختبار لدى طلاب علوم الحاسب والتي يمكن حلها من خلال توظيف أنماط عرض الاختبار الإلكتروني.

وبذلك يأتي هذا البحث كمحاولة لاستكشاف العلاقة بين أنماط عرض الاختبار الإلكتروني والمثابرة الأكاديمية وقياس فاعليتها في تنمية كل من التحصيل وخفض الحمل المعرفي وقلق الاختبار لطلاب علوم الحاسب.

لذلك يمكن صياغة مشكلة البحث في العبارة التقريرية التالية:

"توجد حاجة إلى الكشف عن العلاقة بين أنماط عرض الاختبار الإلكتروني (الكلي- التتابعي الحر- التتابعي الخطي) والمثابرة الأكاديمية (مرتفعة- منخفضة) وأثر تفاعلهما على تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي وقلق الاختبار لدى طلاب علوم الحاسب"

ويمكن صياغة تساؤلات البحث في السؤال الرئيسي التالي:

كيف يمكن تصميم التفاعل بين أنماط عرض الاختبار الإلكتروني (الكلي- التتابعي الحر- التتابعي الخطي) ومستوى المثابرة الأكاديمية (مرتفعة- منخفضة) في تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي وقلق الاختبار لدى طلاب علوم الحاسب؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة التالية:

1- ما معايير تصميم بيئة الاختبار الإلكتروني القائمة على أنماط العرض لطلاب علوم الحاسب؟
2- ما التصميم التعليمي لبيئة الاختبار الإلكتروني القائمة على أنماط العرض والمثابرة الأكاديمية والكشف عن أثر تفاعلهما على تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي وقلق الاختبار لدى طلاب علوم الحاسب؟
3- ما الأثر الأساسي لأنماط عرض الاختبار الإلكتروني (الكلي- التتابعي الحر- التتابعي الخطي) على تنمية التحصيل وخفض كل من الحمل المعرفي وقلق الامتحان لدى طلاب علوم الحاسب؟
4- ما الأثر الأساسي لمستوى المثابرة الأكاديمية (مرتفعة- منخفضة) على تنمية التحصيل وخفض كل من الحمل المعرفي وقلق الامتحان لدى طلاب علوم الحاسب؟
5- ما أثر التفاعل بين أنماط عرض الاختبار الإلكتروني (الكلي- التتابعي الحر- التتابعي الخطي) والمثابرة الأكاديمية (مرتفعة- منخفضة) على تنمية التحصيل وخفض كل من الحمل المعرفي وقلق الامتحان لدى طلاب علوم الحاسب؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي التوصل إلى:

1- تحديد معايير تصميم ببيئة الاختبارات الإلكترونية القائمة على أنماط العرض (الكلي- التتابعي الحر- التتابعي الخطي).

2- تحديد التصميم التعليمي المناسب لأنماط عرض الاختبارات الإلكترونية المختلفة.

3- تحديد أثر أنماط عرض الاختبار الإلكتروني في تنمية التحصيل وخفض كل من الحمل المعرفي وقلق الامتحان لدى طلاب علوم الحاسب.

4- تحديد أثر مستوى المثابرة الأكاديمية في تنمية التحصيل وخفض كل من الحمل المعرفي وقلق الامتحان لدى طلاب علوم الحاسب.

5- تحديد أثر التفاعل بين أنماط عرض الاختبار الإلكتروني ومستوى المثابرة الأكاديمية في تنمية التحصيل وخفض كل من الحمل المعرفي وقلق الامتحان لدى طلاب علوم الحاسب.

أهمية البحث:

قد تسهم نتائج البحث في:

1- تزويد مصممي ومطوري بيئات الاختبارات الإلكترونية بمجموعة من المبادئ والأسس العلمية عند تصميم هذه البيئات، والمرتبطة باستراتيجيات تقديم وتنظيم وعرض الاختبارات الإلكترونية.

2- قد يستفيد الطلاب والمعلمين من نتائج الدراسة في معرفة العرض الأمثل لمفردات وأسئلة الاختبارات الإلكترونية وأكثرها ملائمة وظروف استخدامها في الموقف التدريسي، ومعرفة العوامل المرتبطة بتحسين كفاءة الاختبارات الإلكترونية لتنمية التحصيل وخفض كل من الحمل المعرفي وقلق الامتحان.

3- تبنى المؤسسات التعليمية المعنية استراتيجيات وأدوات جديدة لتصميم بيئات الاختبارات الإلكترونية، سعيا للارتقاء بمستوى نواتج التعلم المختلفة.

4- قد يستفيد الباحثون في التخصص من نتائج البحث في إلقاء الضوء على مزيد من أنماط عرض وتصميم الاختبارات الإلكترونية وخصائص وسمات الطلاب المرتبطة بتنظيم وربط مفردات وعناصر الاختبارات الإلكترونية والعوامل المؤثرة على كفاءة الاختبار لتحسين الأداء التعليمي.

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على:

1- حدود بشرية: عدد (90) من طلاب وطالبات المستوى الثالث بقسم علوم الحاسب تم تقسيمهم لست مجموعات بحسب مستوى المثابرة ونمط عرض الاختبار المستخدم.

2- حدود مكانية: كلية المجتمع جامعة الملك سعود.

3- حدود محتوى: بعض مهارات تصميم الكتب التفاعلية بقرر تطبيقات الوسائط المتعددة.

4- حدود زمنية: تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي 1443هـ (2021-2022م) في الفترة من 2021/9/26م إلى 2021/10/14م.

متغيرات البحث:

- **المتغير المستقل:** أنماط عرض الاختبار الإلكتروني، ولها ثلاث مستويات: (الكلي- التتابعي الحر- التتابعي الخطي).
- **المتغير التصنيفي:** مستوى المثابرة الأكاديمية وله مستويان: (مرتفع- منخفض)
- **المتغيرات التابعة:** التحصيل، الحمل المعرفي، قلق الاختبار.

التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء المتغير المستقل بمستوياته وكذلك المتغير التصنيفي تم استخدام التصميم التجريبي المعروف باسم التصميم العاملي (3×2). ويوضح الجدول التالي التصميم التجريبي للبحث الحالي.

جدول (1) التصميم التجريبي للبحث

نمط العرض / المثابرة الأكاديمية	الكلي	التتابعي الحر	التتابعي الخطي
المثابرة المرتفعة	مج1: عرض كلي ذو مثابرة مرتفعة	مج2: عرض تتابعي حر ذو مثابرة مرتفعة	مج3: عرض تتابعي خطي ذو مثابرة مرتفعة
المثابرة المنخفضة	مج4: عرض كلي ذو مثابرة منخفضة	مج5: عرض تتابعي حر ذو مثابرة منخفضة	مج6: عرض تتابعي خطي ذو مثابرة منخفضة

الأساليب الإحصائية:

في ظل توافر شروط الإحصاء البارومتري، تم استخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two way Analysis of Variance (Two Way ANOVA) وذلك نظرًا لوجود متغيرين مستقلين، أحدهما له ثلاث أساليب، والمتغير التصنيفي الآخر له مستويين وبالتالي قياس التأثير

الأساسي لمستويات كلًا من هذين المتغيرين، بالإضافة إلى قياس تأثير التفاعل بين المتغيرين المستقل والتصنيفي، ثم استخدام أسلوب للمقارنة البعدية توكي (Tukey) في حالة وجود فروق دالة بين المجموعات نظرا لتساوي العدد في المجموعات التجريبية.

عينة البحث:

تمثلت عينة البحث في طلاب المستوى الثالث بقسم علوم الحاسب بكلية المجتمع جامعة الملك سعود وعددهم (90) طالبًا وطالبة، وهي عينة تطوعية تم تصنيفها لقسمين بحسب مستوى المثابرة الأكاديمية (مرتفع – منخفض)، ثم تم تقسيم كل قسم منهم لثلاث مجموعات عشوائية كل مجموعة يتم عرض الاختبار لها بطريقة مختلفة.

فروض البحث:

1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≥ (0.05) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي، ترجع للتأثير الأساسي لاختلاف أنماط عرض الاختبار الإلكتروني (الكلي- التتابعي الحر- التتابعي الخطي).

2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≥ (0.05) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي، ترجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستوى المثابرة الأكاديمية (مرتفعة – منخفضة)، لصالح مجموعة المثابرة الأكاديمية المرتفعة.

3- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≥ (0.05) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي، ترجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين أنماط عرض الاختبار الإلكتروني (الكلي- التتابعي الحر- التتابعي الخطي)، ومستوى المثابرة الأكاديمية (مرتفعة – منخفضة)، لصالح المجموعات ذات المثابرة الأكاديمية المرتفعة.

4- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≥ (0.05) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في مقياس الحمل المعرفي، ترجع للتأثير الأساسي لاختلاف أنماط عرض الاختبار الإلكتروني (الكلي- التتابعي الحر- التتابعي الخطي).

5- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (0.05) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في مقياس الحمل المعرفي، ترجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستوى المثابرة الأكاديمية (مرتفعة – منخفضة)، لصالح مجموعة المثابرة الأكاديمية المرتفعة.

6- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (0.05) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في مقياس الحمل المعرفي، ترجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين أنماط عرض الاختبار الإلكتروني (الكلي- التتابعي الحر- التتابعي الخطي)، ومستوى المثابرة الأكاديمية (مرتفعة – منخفضة)، لصالح المجموعات ذات المثابرة الأكاديمية المرتفعة.

7- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (0.05) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في مقياس قلق الاختبار، ترجع للتأثير الأساسي لاختلاف أنماط عرض الاختبار الإلكتروني (الكلي- التتابعي الحر- التتابعي الخطي).

8- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (0.05) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في مقياس قلق الاختبار، ترجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستوى المثابرة الأكاديمية (مرتفعة – منخفضة)، لصالح مجموعة المثابرة الأكاديمية المرتفعة.

9- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (0.05) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في مقياس قلق الاختبار، ترجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين أنماط عرض الاختبار الإلكتروني (الكلي- التتابعي الحر- التتابعي الخطي)، ومستوى المثابرة الأكاديمية (مرتفعة – منخفضة)، لصالح المجموعات ذات المثابرة الأكاديمية المرتفعة.

أدوات البحث:

استخدم البحث الحالي الأدوات التالية:

- الاختبار التحصيلي (من إعداد الباحث).
- مقياس الحمل المعرفي (من إعداد الباحث).
- مقياس قلق الاختبار (من إعداد الباحث).
- مقياس المثابرة الأكاديمية، كأداة لتصنيف الطلاب (من إعداد الباحث).

خطوات البحث:

فيما يلي الخطوات التي تم اتباعها لتحقيق أهداف البحث:

- الاطلاع على الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة وثيقة الصلة بموضوع البحث ومتغيراته لإعداد الإطار النظري له.
- إعداد قائمة بمعايير التصميم الواجب توافرها عند تصميم أنماط عرض الاختبار الإلكتروني. من خلال تحليل الدراسات والأدبيات المرتبطة، واستطلاع آراء الخبراء حولها والمؤشرات التي تتضمنها.
- تصميم وإنتاج بيئة التعلم الإلكتروني المتضمنة للاختبارات الإلكترونية القائمة على أنماط العرض المختلفة لبعض مهارات تصميم الكتب التفاعلية وفقا لمتغيرات البحث، وذلك استنادًا لنموذج الجزار 2014 لتصميم بيئات التعلم الإلكتروني. ووفقًا للخطوات التالية:

1- مرحلة التحليل: وتتضمن تحليل المشكلة وتقدير متطلباتها وتحديد الأهداف العامة وتحليل المهمات وتحليل خصائص الطلاب.

2- مرحلة التصميم وتتضمن: تحديد الأهداف الإجرائية لموديول مهارات تصميم الكتب التفاعلية، وتصميم المحتوى التعليمي، وبناء القصة المصورة والسيناريو لكل معالجة، وتصميم مجموعات التعلم والأدوات المساعدة وتصميم استراتيجيات التعلم والأنشطة التفاعلية لطلاب قسم علوم الحاسب.

3- مرحلة التطوير: وتتضمن: التخطيط للإنتاج ومتطلباته، والإنتاج الفعلي لبيئة الاختبار الإلكتروني القائمة على أنماط العرض، وإجراء التقويم البنائي للمعالجات، والإخراج النهائي لمعالجتي البحث.

4- مرحلة التقويم: وتتضمن إجراء التقويم البنائي للمعالجات وإجراء التجربة الاستطلاعية.

5- مرحلة النشر والاستخدام، وتتضمن نشر بيئة الاختبار الإلكترونية بأدوات التفاعل وتحديد أساليب الوصول والقابلية للاستخدام.

- إعداد أدوات البحث المتمثلة في: الاختبار التحصيلي ومقياس المثابرة الأكاديمية (كأداة لتصنيف الطلاب) والحمل المعرفي وقلق الاختبار.
- اختيار عينة البحث الأساسية وتصنيفهم بعد تطبيق مقياس المثابرة الاكاديمية إلى مرتفعي ومنخفضي المثابرة ثم تقسيم مرتفعي المثابرة إلى ثلاث مجموعات وهى مجموعة نمط العرض الكلي ذات المثابرة المرتفعة، مجموعة نمط العرض الكلي التتابعي الحر ذات المثابرة المرتفعة، ومجموعة نمط العرض التتابعي الخطي ذات المثابرة المرتفعة، كما تم تقسيم منخفضي المثابرة

إلى ثلاث مجموعات وهى مجموعة نمط العرض الكلي ذات المثابرة المنخفضة، ومجموعة نمط العرض الكلي التتابعي الحر ذات المثابرة المنخفضة، ومجموعة نمط العرض التتابعي الخطي ذات المثابرة المنخفضة.

- التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي على المجموعات التجريبية.
- تطبيق المعالجات التجريبية على عينة البحث الأساسية، وفقا للخطة الزمنية الموضوعة.
- التطبيق البعدي لأدوات البحث على المجموعات الست.
- رصد نتائج البحث ومعالجتها إحصائيًا ومناقشتها وتفسيرها.
- تقديم التوصيات والبحوث المقترحة.

مصطلحات البحث:

الاختبار الإلكتروني:

يعرف (Guttorm Sindre, 2015) الاختبارات الإلكترونية بأنها اختبارات محددة بزمن معين وخاضعة للإشراف، تُجرى باستخدام حاسب لكل ممتحن بنظام تشغيل موحد، ولهذه الاختبارات مميزات عن الاختبارات الورقية، وتشتمل أحيانًا على وسائط متعددة، وأنظمة محاكاة، وعناصر اختبار برمجية تعطي صلاحية أكثر للاختبار.

وتعرفها (آيات فوزي، 2022، 1192) بأنه جميع العمليات الخاصة بالاختبار من تصميم وإنتاج واستخدام وإدارة وتصحيح وإظهار النتائج بطريقة إلكترونية بدل من الطريقة التقليدية الورقية، وذلك بمختلف أنواعها وأنماطها لتقييم أداء الطالب وتحقيق أهداف التقويم المختلفة.

ويعرفه الباحث إجرائيًا بأنه: مجموع عمليات تطوير وتطبيق وعرض الاختبارات بشكل إلكتروني من خلال العرض الكلي أو التتابعي الحر أو التتابعي الخطي لمفردات وأسئلة الاختبا، مؤقتة بزمن محدد وتتم تحت اشراف المعلم، لاستكشاف تأثيرها على تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي وقلق الاختبار لدى الطلاب.

نمط العرض الكلي:

يعرفه (محمد زيدان، 2017، 235) بأنه تنظيم وتركيب عناصر المحتوى في إطار معلوماتي واحد مكتمل ومكتفي بذاته ويعرض المحتوى على الطلاب بشكل كلي على دفعة واحدة، ويتحكم المتعلمون في المحتوى المعروض بهذه الطريقة عن طريق شريط التمرير ليعطي الطالب

إمكانية عرض مفردات الاختبار دفعة واحدة، ويعرفه (عبد الرحمن سالم، 2020، 616) بأنه إمكانية عرض أسئلة الاختبار في شاشة واحدة، ويتعين عندها على الطلاب التمرير لأسفل للإجابة على الأسئلة.

ويعرفه الباحث إجرائيًا: بأنه العرض الذي يسمح بإظهار كافة مفردات الاختبار الإلكتروني في شاشة واحدة ويتصفحها الطلاب من خلال شرائط التمرير، ليتمكنوا من استعراض كافة أسئلة الاختبار والإجابة عليها، وقد تم تصميم هذا النمط باستخدام أداة الاختبارات في نظام إدارة التعلم Blackboard.

نمط العرض التتابعي الحر:

يعرفه (محمد زيدان، 2017، 235) بأنه تنظيم وتركيب عناصر المحتوى التعليمي بحيث تحتوي الصفحة على إطار معلوماتي واحد مكتمل ومكتفي بذاته، ويعرض المحتوى بشكل جزئي وليس دفعة واحدة، والطلاب يمكنهم أن يتصفحوا ويتحكموا في عرض الاختبار من خلال الروابط التي تزود بها كل شاشة في الأسفل. ويبنى هذا النمط على إمكانية عرض مفردات الاختبار مفردة واحدة تليها المفردة التالية على الطالب.

ويعرفه الباحث إجرائيًا بأنه: نمط العرض الذي يسمح بتقديم مفردات الاختبار الالكتروني مفردة مفردة على أن تحتوي الشاشة على مفردة أو سؤال واحد، ويسمح للطلاب بالتجول بحرية بين مفردات الاختبار والتفاعل مع أدوات الإبحار بحرية داخل منصة الاختبار الإلكتروني للوصول للسؤال السابق أو التالي، وقد تم تصميم هذا النمط باستخدام أداة الاختبارات في نظام إدارة التعلم Blackboard.

نمط العرض التتابعي الخطي:

تعرفه (حسناء عبدالعاطي، 2017، 25) بأنه هو النمط الذي يستطيع الطالب من خلاله الانتقال عبر شاشات مفردات الاختبار في تتابع معين، فلا يستطيع تخطي أي سؤال أو مفردة دون المرور والإجابة عنها باستخدام أدوات الإبحار التي تمكنه من ذلك، ثم الانتقال داخل البيئة وفقا لما حدده المصمم، حيث يحدد نمط العرض التتابعي الخطي مسار الوصول إلى المعلومات ديناميكيًا من قبل النظام، أي أن الطلاب يتاح لهم الضغط على الأدوات المتوفرة للتحرك للأمام أو الخلف فقط للوصول إلى أسئلة ومفردات الاختبار، أو يترك التحرك للطالب والنظام يصحح المسار إجباريًا وفقًا لاحتياجات الطالب.

ويعرفه الباحث إجرائيًا في البحث الحالي بأنه: نمط العرض الذي يسمح بتقديم مفردات الاختبار الالكتروني مفردة مفردة على أن تحتوي الشاشة على مفردة أو سؤال واحد، ويسمح للطلاب بالتجول بشكل خطي بين مفردات الاختبار للوصول للسؤال التالي أو ينقله النظام مباشرة للسؤال التالي بمرور وقت محدد، وقد تم تصميم هذا النمط باستخدام أداة الاختبارات في نظام إدارة التعلم Blackboard.

المثابرة الأكاديمية:

يعرفها كل من (فوزية السبيلي، محمد سليمان، 2016)، بأنها محاولات الطلاب تأخير إشباع أهداف صغيرة فورية من أجل تحقيق أهداف أكاديمية أكثر مرغوبية لدى الطلاب ولكنها بعيدة نسبيا. ويعرفها (أحمد محمد المهدى، 2013) بأنها استمرار الفرد في العمل على المهمة لأطول فترة ممكنة مندمجا في العمل لإتمام وإنجاز تلك المهمة رغم التحديات والصعوبات التي يواجهها.

ويعرفها الباحث إجرائيًا: بأنها حالة الالتحاق بالدراسة والمداومة عليها والتي تؤدي إلى الانتهاء من الدراسة ومن الاختبارات الإلكترونية بها، كما أنها تمثل الاستمرار في العمل رغم الصعوبات والعقبات والتحمل ومواصلة الجهد، وتقاس بالمقياس المعد لذلك بالبحث الحالي.

بيئة التعلم الإلكتروني:

يعرف (Martin Weller, 2007) بيئة التعلم الإلكتروني بأنها عبارة عن منصة على شبكة الإنترنت للجوانب الرقمية للمقررات الدراسية، تكون عادة داخل المؤسسات التعليمية، وتقدم المصادر والأنشطة والتفاعلات داخل هيكل المقرر الدراسي وتوفر مراحل التقييم المختلفة.

ويعرفها الباحث إجرائيًا: بأنها مجموعة الأدوات الرقمية التي استخدمها الباحث في تقديم المحتوى التعليمي ومصادر التعلم والأنشطة والاختبارات الإلكترونية، المرتبطة بجزئية مهارات تطوير الكتب التفاعلية ضمن مقرر تطبيقات الوسائط المتعددة.

التحصيل:

يشير (محمد علي، 2011) إلى التحصيل على أنه نقاط الاختبار المقنن ودرجاته والقدرات الأكاديمية للطلاب ومخرجات الأداء بصفة عامة. ويعرفه (عادل منير، نوران عادل، 2016، 280) بأنه مجموع الدرجات التي يحصل عليها الطلاب في الاختبار التحصيلي المقنن المعد لهذا

الغرض بعد إكسابهم مجموعة من المفاهيم والمعلومات والحقائق الموجودة في المقرر في فترة زمنية محددة باستخدام التقنيات التكنولوجية.

ويعرفه الباحث إجرائيًا بأنه: الإنجاز والأداء الفعلي الذي يحققه الطلاب في الاختبار الإلكتروني القائم على أنماط العرض ويقاس من خلال الاختبار التحصيلي المقنن المعد وفقا لذلك.

الحمل المعرفي:

تعرفه (منى الجزار، 2018، 38) بأنه مقدار الجهد العقلي الذي يبذله الفرد أثناء معالجة وتجهيز المدخلات في الذاكرة العاملة، وذلك خلاب فترة زمنية محددة، والعامل الرئيس الذي يشكل هذا الحمل هو عدد المدخلات التي يتوجب معالجتها وتجهيزها.

ويعرفه الباحث إجرائيًا بأنه: مقدار الجهد العقلي الذي يبذله الطلاب عند التعلم من خلال أنماط العرض بالاختبارات الإلكترونية سواء العرض الكلي أو التتابعي الحر أو التتابعي الخطي.

قلق الاختبار:

يعرفه (عطية إسماعيل، 2018، 808) بأنها حالة نفسية يمر بها الطالب خلال الاختبارات وتنشأ عن الخوف من الرسوب في الامتحان أو الخوف من عدم الحصول على نتيجة مرضية له ولوالديه ولمعلميه ولما يترتب على حالته من هذه النتائج قد تكون سلبية في معظم الأحيان مما ينعكس على نتائجه بشكل خاص وعلى دراسته بشكل عام.

ويعرفه الباحث إجرائيًا بأنه: حالة نفسية يشعر من خلالها الطالب بالتوتر والضغط النفسي قبل أو أثناء الاختبار الإلكتروني نتيجة اضطراب في الجوانب المعرفية والانفعالية، ويعبر عنها بالدرجة التي يحصل عليها من خلال المقياس المعد لذلك.

الإطار النظري للبحث:

نظرا لأن البحث الحالي يهدف إلى استقراء العلاقة بين أنماط عرض الاختبار الإلكتروني ومستوى المثابرة الأكاديمية وتأثيرها على التحصيل المعرفي وخفض كل من الحمل المعرفي وقلق الامتحان، لذلك سوف يتناول الإطار النظري المحاور التالية:

1) **بيئة الاختبار الإلكتروني ومعايير تصميمها.**
2) **أنماط عرض الاختبار الإلكتروني.**
3) **المثابرة الأكاديمية وعلاقتها بأنماط عرض الاختبار الإلكتروني.**
4) **التحصيل وعلاقته بأنماط عرض الاختبار الإلكتروني والمثابرة الأكاديمية.**

5) الحمل المعرفي وعلاقته بأنماط عرض الاختبار الإلكتروني والمثابرة الأكاديمية.

6) قلق الاختبار وعلاقته بأنماط عرض الاختبار الإلكتروني والمثابرة الأكاديمية.

7) نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث الحالي.

أولاً: بيئة الاختبار الإلكتروني ومعايير تصميمها:

نظرا للمستجدات الاستثنائية في ظل جائحة كورونا التي وقفت التعليم المباشر في العالم أجمع واللجوء للتعليم الإلكتروني كانت الحاجة الملحة للتقييم الإلكتروني، حيث يمثل الاختبار الإلكتروني مرتكزا أساسيا في العملية التعليمية. ويرى (فهد عبد الله، 2011) أن التقويم يواجه ضغوط كبيرة للتغيير، وذلك لعدة أسباب منها: عدم ملاءمة الأساس المعرفي والعلمي الذي يقوم عليه تصميم الاختبارات، وعدم المطابقة مع المنهج والفارق بين الجماعات، ونقص المعلومات التي تساعد الأفراد على التطور، ولاشك أن هذه الأسباب مجتمعة مثلت دافعا قويا لظهور التقويم الإلكتروني ومع ازدياد التنافس في العالم العربي على تبني التحول الإلكتروني في التعليم إلا أن الاستخدامات مازالت تقليدية نوعا ما، وتقتصر على استخدام التكنولوجيا بوصفها عملية مساعدة في التعليم (ديما زين الدين، 2022، 1260).

وتعرف الاختبارات الإلكترونية بأنها مطابقة للاختبارات التقليدية ولكنها محوسبة عن طريق الحاسب الآلي، فيقوم الطالب بقراءة أسئلة الاختبار والإجابة عنها عن طريق الفأرة أو لوحة المفاتيح أو شاشة اللمس، كما أنها تتم بواسطة الإنترنت وشبكاته، والبعض الآخر يرى أنها التي تتم من خلال أجهزة الحاسب بغض النظر أن كانت متصلة أو غير متصلة بالإنترنت وشبكاته (Wang, Shin, 2010, 35). بينما يعرفها (أحمد فخري، 2014، 149) بأنها جميع الاختبارات التي تصمم ويتم إنتاجها بواسطة الحاسب الآلي بأنواعها القائمة على نظام التشغيل أو القائمة على نظام المسح الضوئي، بينما تعرفها كل من (حسن العارف وتفيدة غانم، 2016، 5) بأنها إحدى تطبيقات الحاسب الآلي التي تستخدم للتغلب على المشكلات التي تتواجد بالاختبارات التقليدية لزيادة التحصيل الدراسي للطلاب وتنمية مهارة التعلم الذاتي. وتعرفها (آيات فوزي، 2022، 1192) بأنها جميع العمليات الخاصة بالاختبار من تصميم وإنتاج واستخدام وإدارة وتصحيح وإظهار النتائج بطريقة إلكترونية بدل من الطريقة التقليدية الورقية، وذلك بمختلف أنواعها وأنماطها لتقييم أداء الطالب وتحقيق أهداف التقويم المختلفة. ويعرفها الباحث بأنها: مجموع عمليات تطوير وتطبيق

وعرض الاختبارات بشكل إلكتروني من خلال العرض الكلي أو التتابعي الحر أو التتابعي الخطي لمفردات وأسئلة الاختبار لتنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي وقلق الاختبار لدى الطلاب.

خصائص الاختبارات الإلكترونية:

يمكن التنبؤ بأن التحسينات الجذرية التي ستطرأ على التقييم ستكون نتيجة التقدم في ثلاث ميادين هي التكنولوجيا، القياس، والعلوم المعرفية، ولكن سيكون التقدم التكنولوجي أكثر أهمية، ومن هنا جاءت خصائص الاختبارات الإلكترونية التي ذكرها كل من (سالي وديع، 2005، 220-226؛ الغريب زاهر، 2009، 412؛ ديما زين الدين، 2022، 1261)

1- التفاعلية: وتعني تقديم مهمة للطالب وإمكانية الرد السريع عليها بطرق متعددة.
2- وجود بنك أسئلة يوفر إمكانية إعداد نسخ متعددة للاختبار من خلاله.
3- إمكانية التطبيق في أي وقت وأي مكان، كما يشمل جميع مفردات المقرر ويناسب جميع القدرات الطلابية.
4- يصحح بشكل فوري وسريع ويقدم استجابات التصحيح مما يوفر الكثير من الوقت والجهد.
5- يوفر إمكانية إعادة ترتيب الأسئلة أكثر من مرة ويسجل إجابات الطلاب ويوفر إمكانية الرجوع إليها في أي وقت.
6- توظيف الوسائط المتعددة في عرض المهام فيتكامل فيها النص مع الصوت والصورة، مما يضفي جانب الواقعية وتمكن من قياس المهارات التي لا يمكن تقييمها باختبارات الورقة والقلم.

مميزات الاختبارات الإلكترونية:

تعدد مجموعة متنوعة من البحوث والأدبيات مميزات الاختبارات الإلكترونية فيما يلي (هالة كمال الدين حسن مقلد، 2021؛ آيات فوزي، 2022، 1195-1196؛ Hassler, Ghaderi, (2018; Oz, & Ozturan, 2018; Da'asin , 2016

- تقيس معارف ومهارات متعددة يصعب قياسها بالاختبارات التقليدية.
- توفر أنواع جديدة من الأسئلة تحتوي على وسائط متعددة لم تكن موجودة بالشكل التقليدي.
- تقدم أدوات مساعدة كالقواميس والآلة الحاسبة المتواجدة في الحاسب الآلي.
- توفر تغذية راجعة وتعزيز فوري بأنماط متعددة ووفقا لخصائص الطلاب وقدراتهم.
- رصد الدرجات إلكترونيا والاحتفاظ بها للتعرف على نقاط القوة والضعف.

- المرونة وتوفير الوقت من خلال تصميم الاختبار وتعديله وإعادة استخدامه حسب الحاجة، وهو ما يوفر وقت الإعداد والتوزيع، كما يمكن الحصول على الإجابات عن طريق الإنترنت.
- الحصول على تقارير واقعية عن أداء الطلاب، وتوافر الموضوعية وعدم ذاتية المصحح.
- تقليل احتمالات الخطأ لأن التصحيح يكون آليا ووفق معايير محددة.
- إمكانية تقديم الاختبارات بشكل متزامن أو غير متزامن للطلاب.

أنواع الاختبارات الإلكترونية:

يصنف (محمد السعدني، 2019، 26) الاختبارات الإلكترونية في نوعين هما الاختبارات القائمة على الحاسب الآلي دون استخدام الإنترنت وشبكاته، والاختبارات القائمة على الإنترنت وشبكاته وهي تعرض على الطلاب من خلال الاتصال بشبكة الإنترنت. بينما يصنف (محمود جليلة، 2017، 532-535) الاختبارات إلى نوعين أساسيين هما:

- اختبارات الاستجابات المقيدة: تعتمد على وضع قواعد صارمة لاستجابات الطلاب التي يتم على أساسها وجود استجابة واحدة فقط صحيحة من بين البدائل المتاحة مثل الاختيار من متعدد، اختيار الإجابة الأفضل، الاختيارات المتعددة، أسئلة الصح والخطأ، الترتيب، المزاوجة (المقابلة)، استجابة المنطقة المستهدفة (السحب والإفلات)، الاستجابات النصية البسيطة، الاستجابات الرقمية البسيطة، واستجابات المنطقة المستهدفة.
- اختبارات الاستجابات الحرة: وهي اختبارات تتميز بأن استجاباتها غير محددة أو غير ثابتة وتكتشف منطقية تفكير الطلاب، وهي بالطبع غير ثابتة لدى كل الطلاب لذا يأتي استجابات مختلفة حسب كل طالب، وهذا النوع من الأسئلة يتطلب مهارات كثيرة عن الاختبارات المقيدة ويصعب التصحيح بها إلكترونيا لعدم ثبات الإجابة لدى الطلاب ومن أنواع هذه الاختبارات اختبار المقال والبرمجة والتصميم والتخطيطات.

ويتطلب تطبيق هذه الاختبارات توافر البنية التحتية المناسبة من أجهزة الحاسب والإنترنت والبرامج المتخصصة، وكذلك التدريب المناسب للمعلمين المتخصصين على البرمجيات الخاصة في إعداد وتصميم الاختبارات الإلكترونية، وتدريب الطلاب على مهارات الاختبارات الإلكترونية كيفية استخدامها (ديما زين الدين، 2022، 1263).

وقد استخدم البحث الحالي نمط الاختبارات ذات الاستجابات المقيدة حيث تناسب طبيعة المحتوى، كما يتم تصحيحها آليًا من خلال بيئة التعلم الإلكتروني مما يوفر الموضوعية في نتائج الاختبارات، وقد تم استخدامها هذا النوع من الاختبارت في أنماط العرض الثلاثة.

مراحل تصميم وإعداد الاختبارات الإلكترونية:

تتم عمليات تصميم وإعداد الاختبارات الإلكترونية وفقا للخطوات التالية: (ديما زين الدين، 2022، 1263)

- مرحلة التحليل: ويتم فيها تحليل للمحتوى ولخصائص الطلاب ولبيئة الاختبار.
- مرحلة التصميم: ويتم فيها كتابة أسئلة ومفردات الاختبار وتحديد التعليمات وزمن الاختبار واختيار أشكال الأسئلة وأنماط الاستجابة واختيار الوسائط المتعددة.
- مرحلة الإنتاج: ويتم فيها اختيار برامج تصميم برمجية الاختبار، والتجريب الأولي لبرمجية الاختبار وتحكيمها ثم تطويرها.
- مرحلة النشر والتوزيع: ويتم فيها اختيار طريقة النشر إما على الإنترنت أو الأقراص والاسطوانات الرقمية، وتوزيعه على أماكن تواجد الطلاب.
- مرحلة التطبيق: ويتم فيها تطبيق الاختبار وإعلان النتائج إلكترونيا.
- مرحلة التقويم: ويتم فيها معرفة مدى صلاحية البيئة الإلكترونية وصلاحية نقله وتوصيله ومدى تأمين سرية الاختبار.

وقد قام الباحث باتباع نموذج (الجزار، 2014) في تصميم بيئة التعلم الإلكتروني وفيما يخص الاختبارات الإلكترونية بأنماطها الثلاثة فقد اتبع الباحث مراحل تصميم وإعداد الاختبارات الإلكترونية السابقة.

معايير تصميم الاختبارات الإلكترونية:

إن توفير مقاييس جيدة لكثير من مخرجات التعلم تعد من الأدوار المهمة التي تقع على عاتق الاختبارات التي تعمل على قياس كثير من التغيرات المرغوبة في سلوك الطلاب، وإن مصداقية النتائج والمعلومات التي نحصل عليها من هذه الاختبارات تعتمد على مدى جودة هذه الاختبارات وقدرتها على قياس مدى تحقق الأهداف المحددة والموضوعة لأجلها (على خليفة، منير العوضي، 2021، 83).

ولضمان تحقق الأهداف المخطط لها من تصميم الاختبارات الإلكترونية؛ كان لابد من تحديد معايير تصميم تلك الاختبارات، حيث يتحدد الهدف من هذه القائمة في تصميم مجموعة المعايير الرئيسية والمؤشرات المرتبطة بها، والتي يجب مراعاتها عند تصميم الاختبارات الإلكترونية عامة، واستراتيجيات عرض مفردات الاختبار خاصة (سعيد الأعصر، 2021، 259)

وباستعراض الدراسات والأدبيات السابقة حول معايير الاختبارات الإلكترونية، فقد تنوعت هذه الدراسات والتي منها دراسة حصة ال ملوذ وغادة الشربيني (2015) والتي أشارت إلى مجموعة من معايير الاختبارات الإلكترونية تتمثل في: مراعاة شمولية مفردات المحتوى الدراسي، مراعاة مناسبة الأسئلة لطبيعة المقرر الدراسي، مراعاة أن يكون الاختبار مرتبط بموضوعه، العدالة في توزيع الدرجات لتناسب الجهد المبذول من الطالب، صياغة تعليمات الاختبار بوضوح موضحا بها عدد الأسئلة وزمن الاختبار وكيفية تقديم الإجابة، الحرص على تنوع الأسئلة من حيث الصعوبة والسهولة والكشف عن مستوى كل طالب على حدة، وتجميع أسئلة كل نوع مع بعضها البعض (التكملة– الصواب والخطأ– الاختيار من متعدد).

وفي سياق متصل توصلت دراسة مهند إسماعيل، وإبراهيم يوسف وأحمد خليفة (2019) إلى أن معايير الاختبارات الإلكترونية تتمثل في: المعايير العامة وأهمها وضوح التعليمات والتحكم في عرض الأسئلة وسهولة تقديم الاختبار لعدد كبير من الطلاب. والمعايير التربوية وهي تشترك مع الاختبارات التقليدية فيها، والتي منها أن تكون الأسئلة موزعة بصورة عادلة على مفردات المادة العلمية، ومراعاة ربط الأسئلة بالأهداف التعليمية المراد تحقيقها، والتي تتمثل في مخرجات التعلم، مع إضافة بساطة التصميم لشاشة الاختبار، وإثارة الشاشة لانتباه الطالب نحو الأسئلة وليس نحو الشكل، وعدم ازدحام التصميم بالصور والصوت والفيديو. والمعايير الفنية وتشمل سهولة الدخول لشاشة الاختبار والخروج منها، وسهولة التجول داخل الاختبار وعدم إتاحة الحذف أو التعديل للطالب لأي قسم من مكونات الاختبار.

واتفقت دراسة كل من أسامة الدلالعة وطارق الدلالعة (2019) في أهمية توافر المعايير الفنية والتربوية للاختبارات الإلكترونية من حيث توافر: التصميم السهل المبسط لصفحة مقدمة الاختبار وتنوع الأسئلة ووجود التعليمات، وكذلك أهمية قياس الاختبار مستويات معرفية متنوعة، وارتباط المعايير بالأهداف التعليمية المراد تحقيقها، وأن توزع الأسئلة بصورة عادلة على مفردات

المحتوى، وأن تتدرج الأسئلة من السهل إلى الصعب، وأهمية توافر الدعم الفني خلال الاختبار لتلافي أي عطل فني.

وفي نفس السياق أشارت دراسات وأدبيات أخرى (Chan, 2019; Cullen, Forsyth, 2018; Gupta, 2017; Weimer, 2013) إلى أهمية وجود معايير يجب مراعاتها عند تصميم الاختبارات الإلكترونية والتي منها:

1- يجب أن تصمم أسئلة الاختبار لتقييم تفسير وتطبيق المعرفة والتركيز على قياس الفهم والاستيعاب ومهارات التفكير النقدي بدلا من استدعاء المعرفة فقط.
2- التركيز على الأسئلة القائمة على دراسة الحالة التي تتطلب من الطلاب تطبيق مهارات التفكير المنطقي.
3- صياغة أسئلة واضحة لا لبس فيها للحد من ارتباك الطلاب والوقت الذي يقضوه في تفسير السؤال.
4- صياغة أسئلة تتطلب من الطلاب تطبيق واستخدام المعلومات بدلا من مطالبتهم بتحديد موقع هذه المعلومات أو إعادة كتابتها.
5- تصميم أسئلة وورقة الامتحان الشاملة مع وضع نواتج التعلم في الاعتبار.
6- تحديد المصادر المرجعية المناسبة للإجابة على الاختبار الإلكتروني.
7- تحديد الوقت المناسب للإجابة على الاختبار الإلكتروني.

وفي ضوء ما سبق، وبناء على وجهات النظر المتعددة حول معايير تصميم الاختبارات الإلكترونية القائمة على أنماط العرض، اقترح الباحث مجموعة من المعايير التي يجب الالتزام بها عند تصميم الاختبار الإلكتروني، والتي سوف يتناولها البحث في إجراءاته.

ثانياً: أنماط عرض الاختبار الإلكتروني والأساس النظري لها.

يعد تصميم عرض المفردات وأسئلة الاختبار الإلكتروني أحد المدخلات الأساسية لتصميم الاختبارات الإلكترونية، ويعرف تنظيم عرض مفردات الاختبار بأنه الكيفية التي تقدم بها مفردات وأسئلة الاختبار الإلكتروني للطلاب، والهدف الأساسي من تنظيم عرض هذه المفردات هو زيادة التفاعل بين الطالب وأسئلة الاختبار بما يساعد على اكتساب المعارف والمهارات بكفاءة وفاعلية (Tomash, 2002, 26). ويوضح (محمد عطية خميس، 2015، 150) أن المقصود بتنظيم عرض مفردات الاختبار هو طريقة ترتيبها والخبرات التعليمية المستهدفة لقياسها بطريقة مناسبة

لتوضيح العلاقات بين المكونات، وتحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة وفاعلية. حيث تحتاج مفردات وأسئلة ومكونات الاختبار مستوى عال من التنظيم، كي تكون بنيته واضحة وذات معنى للطلاب. ويشير الباحث إلى نمط عرض مفردات الاختبار الإلكتروني على أنه شكل ظهور مفردات وأسئلة الاختبار الإلكتروني والكيفية التي يتم بها تقديم عناصر ومفردات الاختبار والتحكم فيها؛ ويشمل ذلك تنظيم ظهور هذه العناصر والأسلوب المتبع لعرض تتابعات الاختبار.

ويشير (Dick, et al., 2005, 163) إلى ضرورة الاهتمام بالكيفية التي يتم بها تصميم عرض مفردات وعناصر الاختبار، ويعد نمط عرض عناصر الاختبار وسيلة مهمة للتمثيل المعرفي وجذب الانتباه نحو العناصر والمكونات المطلوب تعلمها، وإذا ما أحسن تصميمها يساعد ذلك في تقديم بيئة تتسم بالوضوح والمنطقية في عرض المفردات، إضافة إلى دورها في مساعدة تعلم الطالب على استرجاع المعلومات واستخدام المعالجة الإدراكية المناسبة أثناء التعلم.

ومن خلال العرض السابق يتضح الاتفاق على أهمية تنظيم عرض مفردات وعناصر الاختبار الإلكتروني، ولكن لا يوجد اتفاق على نمط محدد أو الكيفية التي ينظم بها، لذلك هدف البحث الحالي للكشف عن أنسب نمط لعرض مفردات وعناصر الاختبار الإلكتروني والتي من أشهرها نمط العرض الكلي، ونمط العرض التتابعي الحر، ونمط العرض التتابعي الخطي، وبناء على نظرية الحمل المعرفي التي تشير إلى أهمية الدور الذي تقوم به الذاكرة قصيرة المدى في عملية التعلم، فهي تساهم في فهم المعلومات ومعالجتها، وكذلك ترميزها في الذاكرة الدائمة للطالب، إلا أنها محدودة السعة ولا تستقبل إلا عناصر محدودة من المعلومات، وإذا زادت على الطالب تعيق التعلم ومن الممكن أن يفشل الطالب (إيمان مصطفى، نيفين الجباس، 2020، 342؛ Mayer, Moreno, 2003, 45).

1- نمط العرض الكلي والنظريات الداعمة له:

يميل العرض الكلي إلى مساعدة الطلاب على التعلم عن طريق قفزات كبيرة بين المحتوى، ويستوعبون المواد بشكل عشوائي تقريبا دون رؤية الروابط، ثم فجأة "يحصلون عليها" عن طريق الربط بين تلك الفقرات. كما يمكن العرض الكلي الطلاب من القدرة على حل المشكلات المعقدة بسرعة أو وضع الأشياء معا بطرق جديدة بمجرد فهمه للصورة الكلية، ولكن قد يجد صعوبة في شرح كيفية فعل ذلك (مصطفى عبد الله، وآخرون، 2019، 107).

ويقصد بنمط العرض الكلي تنظيم وتركيب عناصر المحتوى في إطار معلوماتي واحد مكتمل ومكتفي بذاته ويعرض المحتوى على الطلاب بشكل كلي على دفعة واحدة، ويتحكم المتعلمون في المحتوى المعروض بهذه الطريقة عن طريق شريط التمرير ليعطي الطالب إمكانية عرض مفردات الاختبار دفعة واحدة (محمد زيدان، 2017، 235)، بينما يعرفه (عبد الرحمن سالم، 2020، 616) بأنه إمكانية عرض أسئلة الاختبار في شاشة واحدة، ويتعين عندها على الطلاب التمرير لأسفل للإجابة على الأسئلة.

النظريات الداعمة لنمط العرض الكلي:

هناك بعض النظريات التربوية التي أيدت العرض الكلي والتي منها:

نظرية أوزوبل للتعلم ذي المعنى: وضع أوزوبل نظرية التعلم ذو المعنى كنموذج لتنظيم المحتوى في شكل هرمي متدرج تكون فيها العموميات في القمة والخصوصيات في القاعدة، وقد اقترح أوزوبل نموذج المنظم القبلي لتحقيق التعلم ذي المعنى، حيث أشار إلى أنه يجب تقديم تصورات للطالب تشمل الربط بين أجزاء المادة المتعلمة في بداية التعلم، ثم عرض تفصيلي لأجزاء المادة المتعلمة، وأن التعلم بطريقة التلقي يساعد على ربط المادة الجديدة بالبنية المعرفية القائمة (زاهر أحمد، 1996، 52). وعرف أوزوبل المنظمات القبلية على أنها ما يزود به الطلاب من مقدمة أو مادة تمهيدية مختصرة تقدم في بادية الموقف التعليمي حول بنية الموضوع والمعلومات المراد معالجتها بهدف تعلم المفاهيم المتصلة بالموضوع (توفيق مرعي، محمد الحيلة، 2002، 172). وبالتالي يتحدد دور المنظمات القبلية في هذا النمط كعرض كلي يقدم في بداية التعلم يليه استعراض تتابعي لمفردات الاختبار.

نظرية رايجلوث التوسعية: التي ترى أن تنظيم وعرض المحتوى يجب أن يتم لجميع المفاهيم والمبادئ في نفس الوقت، حيث ترى هذه النظرية أن التعلم يتم عن طريق الكل وليس الأجزاء (أمنية الجندي، منير صادق، 2001، 303).

نظرية الجشطالت: التي ترى أن التعلم هو فهم للموقف من خلال العلاقات القائمة بين أجزائه، وإعادة تنظيم هذه العلاقات على نحو يعطي المعنى الكامل للموقف، ومن أهم مبادئ هذه النظرية مبدأ التقارب Proximity الذي ينص على أن الأشياء المتقاربة تظهر في شكل مجموعة واحدة وإذا كانت متباعدة يبذل الفرد جهدا لتقريبها، لذا ينبغي وضع الأشياء على الشاشة متقاربة معا لسهولة إدراكها (محمد عطية خميس، 2013، 14). وعلل علماء الجشطالت أن الإدراك البصري

يكون إدراك لصيغ كاملة لأن عقل الإنسان لا يميل إلى العناصر المتنافرة بل يكتشف في هذه العناصر نوعا من التنظيم كالتقارب والتشابه والاتصال بين عناصر المحتوى العلمي، كقواعد لكيفية تجميع أجزاء العناصر البصرية.

2- نمط العرض التتابعي الحر والنظريات الداعمة له:

يميل العرض التتابعي الحر إلى اكتساب الطلاب الفهم في خطوات غير خطية، مع اتباع كل خطوة منطقية من الخطوة السابقة، ومع اتباع مسارات متدرجة في إيجاد الحلول، ويكتسب الطلاب في العرض التتابعي الكثير من جوانب معينة من موضوع ما ولكن قد يواجهون مشكلة في ربطهم بجوانب مختلفة من نفس الموضوع أو موضوعات مختلفة (مصطفي عبد الله، وآخرون، 2019، 107).

ويقصد بنمط العرض التتابعي الحر تنظيم وتركيب عناصر المحتوى التعليمي بحيث تحتوي الصفحة على إطار معلوماتي واحد مكتمل ومكتفي بذاته، ويعرض المحتوى بشكل جزئي وليس دفعة واحدة، والطلاب يمكنهم أن يتصفحوا ويتحكموا في عرض مفردات الاختبار من خلال الروابط التي تزود بها كل شاشة في الأسفل (محمد زيدان، 2017، 235). ويبنى هذا النمط على إمكانية عرض مفردات الاختبار مفردة واحدة تليها المفردة التالية على الطالب، ويعرف (عبد الرحمن سالم، 2020، 616) نمط العرض التتابعي الحر بأنه نمط عرض أسئلة الاختبار بحيث يتم عرض كل سؤال بمفرده في الشاشة ويتحكم الطلاب في الانتقال إلى السؤال التالي بزر خاص.

النظريات الداعمة لنمط العرض التتابعي الحر:

هناك بعض النظريات التربوية التي أيدت العرض التتابعي الحر والتي منها:

النظرية البنائية: التي ترى أهمية تزويد الطالب بمعلومات تساعده في بناء معارفه من خلال توفير بيئة تفاعلية غنية بمصادر التعلم تتيح للطالب اكتشاف وتحصيل المعرفة، اعتمادا على تصميم بيئات غير خطية وشبكة من الروابط بين المحتوى، مما يجعل الطالب أكثر تحكما وسيطرة في عناصر التعلم. (محمد الشربيني، 2008، 35-36) ويتيح نمط العرض التتابعي الحر المحتوى في بيئة تفاعلية تسمح لحرية الطالب للانتقال إلى أي جزء من أجزاء المحتوى دون المرور على التسلسل المنطقي له، وهذا يتفق مع اعتماد النظرية البنائية على تصميمات غير خطية وشبكة من الروابط بين مفاهيم المحتوى.

نظرية معالجة المعلومات: والتي تركز على العمليات العقلية التي يجريها الفرد لمعالجة المعلومات التي يستقبلها من العالم الخارجي، وتعتقد أن العقل البشري مشابه للحاسب الآلي في تناول الرموز ومعالجتها، فالعقل البشري لديه مجموعة من الصور الخارجية للعالم الواقعي مع الصور العقلية تحدث المعرفة. وتتبنى هذه النظرية مبدأ تجزيئ المعلومات وتقسيمها إلى وحدات أو أجزاء أصغر، وذلك لتسهيل عمليات التذكر (محمد عطية خميس، 2013، 13).

3- نمط العرض التتابعي الخطي والنظريات الداعمة له:

نمط العرض التتابعي الخطي هو النمط الذي يستطيع الطالب من خلاله الانتقال عبر شاشات مفردات الاختبار في تتابع معين، فلا يستطيع تخطي أي سؤال أو مفردة دون المرور والإجابة عنها باستخدام أدوات الإبحار التي تمكنه من ذلك، ثم الانتقال داخل البيئة وفقا لما حدده المصمم (حسناء عبد العاطي، 2017، 25) حيث يحدد نمط العرض التتابعي الخطي مسار الوصول إلى المعلومات ديناميكيا من قبل النظام، أي أن الطلاب يتاح لهم الضغط على الأدوات المتوفرة للتحرك للأمام أو الخلف فقط للوصول إلى أسئلة ومفردات الاختبار، أو يترك التحرك للطالب والنظام يصحح المسار إجباريا وفقا لاحتياجات الطالب.

النظريات الداعمة لنمط العرض التتابعي الخطي:

النظرية السلوكية: والتي ترى أنه يجب تجزئة المحتوى التعليمي وتنظيمه وترتيب المهام التعليمية بتسلسل منطقي من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المعقد حتى يتمكن الطالب من ممارسة تعلمه ومواصلة تنفيذ المهام التعليمية والأنشطة وفقا لخطوه الذاتي (محمد عطية خميس، 2013)، حيث يتيح نمط العرض التتابعي الخطي انتقال الطالب عبر شاشات المحتوى في تتابع معين بطريقة منطقية من المستويات البسيطة إلى المستويات الأكثر تعقيدا بشكل متزايد وهذا يتفق مع اعتماد النظرية السلوكية تجزئة المحتوى وتنظيمه وترتيب المهام التعليمية بتسلسل منطقي.

نظرية الحمل المعرفي: والتي تسعى لتقديم مجموعة مبادئ متكاملة لتصميم التعلم لخفض المجموع الكلي للحمل المعرفي والذي يقع فيه الطالب أثناء عملية التعلم؛ لتوفير موارد معرفية في الذاكرة العاملة وجهد عقلي وطاقة عقلية لدى الطالب لبناء وتطوير المخططات المعرفية بدلا من استهلاك هذه الموارد المعرفية والجهد العقلي، وأحد مبادئ هذه النظرية السعة المحدودة لكل من القناة السمعية والبصرية، ويترتب على السعة المحدودة للذاكرة العاملة أننا لا نستطيع معالجة المعلومات

المتفاعلة العناصر بشكل كاف؛ لذا يجب حذف الأنشطة التعليمية التي لا ترتبط مباشرة بعملية التعلم لتجنب فرض حمل معرفي زائد على الذاكرة العاملة (حلمي الفيل، 2014، 21– 28)

ثالثاً: المثابرة الأكاديمية وعلاقتها بأنماط عرض الاختبار الإلكتروني.

تعد المثابرة الأكاديمية خاصية يتميز بها الأفراد الذين لديهم قدرة مواجهة المواقف الصعبة والقدرة على التكيف معها، فهي دليل على التوافق النفسي ومدى تمتع الفرد بالصحة النفسية، بل هو دليل على تماسك البنية الداخلية للفرد من الناحية الجسمية والعقلية والاجتماعية والانفعالية والأكاديمية (سحر منصور، نجوى حسن، 2016، 61)

وينظر (فاروق عبد الفتاح، 2011) إلى المثابرة الأكاديمية على أنها رغبة الطلاب في تحقيق أهدافهم الأكاديمية التي تكون بعيدة المدى نسبيا، ويشير كل من (Hayes, Smith& Eick, 2005, 27) إلى أن المثابرة أول عادة من عادات العقل نظرا لأهميتها في العملية التعليمية، وأنها من أهم الصفات التي يمتلكها الفرد لكي يكون قادر على الاستمرار في التعلم وتوظيف مهارات التفكير العليا في أداء المهام الموكلة إليه. ويمكن تصنيف الطلاب وفقا لمثابرتهم إلى مرتفعي ومنخفضي المثابرة الأكاديمية، من خلال المقاييس التي أعدت لذلك، أما في التعلم الإلكتروني فيرى (Hart, 2012) المثابرة بأنها القدرة على إكمال دراسة المقرر الإلكتروني رغم أي صعوبات موجودة وأن تصميم بيئة التعلم لها علاقة بالمثابرة الأكاديمية لدى الطالب.

لذلك تؤثر المثابرة الأكاديمية لدى الطالب بشكل كبير في التعلم الإلكتروني من خلال تصميم بيئة التعلم وخاصة أثناء تصميم نمط عرض المحتوى أو نمط عرض مفردات الاختبار الإلكتروني؛ لأن المثابرة الأكاديمية تعد من العوامل المؤثرة في العملية التعليمية، فتحديد المثابرة الأكاديمية لدى الطلاب منذ بداية تعلمهم وتقديم نمط العرض الملائم لهم بما يتناسب مع مستوى المثابرة لديهم ربما يؤدي إلى نتائج تعلم أفضل، والاستفادة من ذلك في تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي وقلق الاختبار لديهم (عايدة فاروق، منال السعيد، 2020، 338).

ويعرف كل من (عايدة فاروق، منال السعيد، 2020، 350) المثابرة الأكاديمية بأنها: الرغبة في الاستمرار في التعلم رغم أي صعوبات أو تحديات يقابلها الطالب ومحاولة تخطيها للوصول إلى مستوى تحصيلي أفضل وتحقيق الأهداف التعليمية التي قد تكون بعيدة نسبيا. بينما يعرفها كل من (محمد ضاحي، وسام صلاح، 2022، 384) بأنها درجة إقبال طلاب تكنولوجيا التعليم على تعلم مهارات البرمجة في بيئة تدريب إلكتروني مصغر رغم التحديات والمعوقات

المحتملة للوصول للأهداف التعليمية المطلوبة. ويستخلص (محمد ضاحي، 2019، 32) أن مفهوم المثابرة الأكاديمية أحد فروع الدافعية الموجهة لمحاولة اكتساب الأهداف التعليمية التي قد تكون غير محببة رغم الصعوبات المحتملة ويتطلب تحقيقها فترات عمل طويلة، كما أنها حصيلة لصفات المتعلم الأكاديمية والنفسية وتقديره لذاته وإمكانياته ورغبته في تحقيق النجاح وتجنب الفشل، وترتبط بالالتزام بتنفيذ المهام الموكلة للطالب دون استسلام، وهي من السمات العامة التي يستدل بها على تكيفه في البيئة التعليمية وعلى مستوى التحصيل الأكاديمي والاستمرار في الدراسة وتحقيق الإنجاز فيها.

أهمية المثابرة الأكاديمية:

تناولت العديد من البحوث والأدبيات الأهمية التربوية للمثابرة الأكاديمية والتي منها (نجلاء فارس، 2015؛ محمد ضاحي، وسام صلاح، 2022؛ عايدة فاروق، منال السعيد، 2020؛ Thalib, et al., 2019; Hart, 2012) ويمكن إيجازها فيما يلي:

- المثابرة الأكاديمية مكون رئيس لنجاح الطالب في المقررات التعليمية، لما لها من دور فاعل في تحقيق النجاح والإنجاز والاستمرار في مستويات أعلى من الدراسة.
- قياس المثابرة الأكاديمية لدي الطلاب تساعد المؤسسات التربوية لتحديد فرصتهم في إنجاز الأهداف الصعبة، وتحسين مهاراتهم وفهمهم وثقتهم والحفاظ على الشعور بالراحة.
- تساعد على تكيف الفرد مع المواقف التي تتطلب خطة عمل أو نشاط عن طريق الاستمرار في رسم الخطط واستكشاف الحلول وابتكار البدائل المختلفة.
- ترتبط بمجموعة من المتغيرات مثل الذكاء والإنجاز الدراسي والدافع للإنجاز ومركز الضبط الداخلي.
- تزيد من المشاركة الأكاديمية، فالأفراد مرتفعي المثابرة الأكاديمية يكونون أكثر انخراطا في المهمة التعليمية.
- توجه الطلاب وتولد لديهم اهتمامات معينة وتجعلهم يقبلون على ممارسة نشاطات معرفية ووجدانية تتعدى نطاق الدراسة كما أنها وسيلة تستخدم في إنجاز الأهداف التعليمية.
- تعزز ثقافة التعاون والحوار المفتوح والعمل الجماعي والنقاش البناء، وممارسة التدريس النشط وتشجيع المشاركة وتحقيق التعلم العميق.

أبعاد المثابرة الأكاديمية:

عددت كل من (أميمة عبد الرحيم، وأسماء نايف، 2018، 11-12) أبعاد المثابرة الأكاديمية فيما يلي:

- **التحدي:** وهو حب الفرد للعمل الجديد والصعب، وهو قدرة الطالب على التكيف مع مواقف الحياة الجديدة، وتقلها بما فيها من مستجدات سارة أو ضارة وقدرته على مواجهة وحل المشكلات الدراسية بفاعلية.
- **الاستقلالية:** وهي اعتماد الفرد على ذاته في القيام بالأعمال، كما أنها قدرة الطالب على التوجيه الذاتي في التخطيط للحياة الدراسية والثقة في الذات والاعتماد عليها في مواجهة المشكلات الدراسية.
- **حب الاستطلاع:** وهو قيام الفرد بالأعمال من أجل تعلم أشياء جديدة، وهي قدرة الطالب على البحث عن الجديد وذلك من خلال الاقتراب من المشكلات والمواقف والمثيرات الجديدة واستكشافها من أجل حلها وتفسيرها.
- **التحمل والصبر:** وهي قدرة الفرد الإيجابية على التكيف مع الضغوط التي تمكنه من أداء وظائفه بشكل جيد، كما أنها قدرة الطالب على تحمل الألم والصعوبة والضغط الدراسي دون عواقب تكيفية سيئة وذلك لتحقيق أهدافه.

صفات مرتفعي المثابرة الأكاديمية:

أشارت العديد من البحوث والأدبيات إلى صفات الطلاب مرتفعي المثابرة الأكاديمية والتي منها دراسة كل من (نجلاء فارس، 2015؛ على راشد، 2008؛ Holman, 2019; Thalib, et al., 2019) ويمكن إيجازها فيما يلي:

- الأفراد مرتفعو المثابرة الأكاديمية قادرون على حل المشكلة بطريقة علمية، ولديهم حصيلة مختزنة من الاستراتيجيات البديلة لحل المشكلات.
- لا يستسلمون بسهولة ويتمسكون بأداء المهام والأنشطة حتى النهاية وموجهون نحو تحقيق الأهداف ولديهم مستويات عليا من التفكير.
- يتصفون بالسلوك الذكي والتفكير الفعال ومستوى تحصيل مرتفع والدافعية والتوجه نحو الهدف ووجهة الضبط الداخلية والصحة النفسية السليمة.
- يتميزون بالصبر والعزيمة والإرادة والقدرة على التغلب على المشكلات التي تظهر أثناء التعلم والتكيف مع عناصر بيئة التعلم.

- يقبلون على العمل المدرسي بحماس ونشاط، ويبذلون أقصى جهد لديهم للحصول على أعلى الدرجات، ويصممون برغبة وشغف على النجاح بتفوق، كما أنه يحبون البيئة الدراسية ويكون لديهم إدراكا عاليا لكفاءتهم الذاتية، مما يستحثهم على الوصول إلى مستوى من النجاح يكفل لهم الوصول إلى مستوى ملائم من تقدير الذات.
- يتميزون بالمشاركة المستمرة في الأنشطة وتجديد وتكثيف الالتزام، وتكثيف العمل عند مواجهة العقبات، والسعي لتحقيق الأهداف طويلة الأجل والأهداف الحالية، وتكرار محاولة تحقيق الأهداف غير المحققة والتنمية الذاتية على الرغم من العقبات.

النظريات المفسرة للمثابرة الأكاديمية:

يمكن استعراض النظريات المفسرة للمثابرة الأكاديمية فيما يلي:

- **النظرية المعرفية الاجتماعية:** حيث تفترض النظرية أن المثابرة الأكاديمية هي ناتج من التفاعل بين القدرة المعرفية العامة والأداء الماضي ومعتقدات الكفاءة الذاتية، وتوقع النتائج، وآليات الهدف، حيث تفترض أن القدرة الإدراكية العامة يمكن أن تتنبأ بالأداء الأكاديمي الحالي، والمثابرة عبر المتغيرات المعرفية الاجتماعية (مثل الكفاءة الذاتية للطلاب وتوقع النتائج والأهداف)، حيث تتطور الاهتمامات المهنية والأكاديمية عندما يكون لدى الأفراد ثقة في قدراتهم على أداء مهام أكاديمية أو مهنية محددة، وعندما يتوقعون نتائج إيجابية للانخراط في هذه المهام، وهذا بدوره يؤثر على المثابرة الأكاديمية في البيئات التعليمية، ووفقا لهذه النظرية فإن الطلاب ذوي الإنجازات الأكاديمية السابقة والقدرات المعرفية القوية هم الأكثر مثابرة أكاديميا في تخصصاتهم الأكاديمية عبر معتقدات قوية حول الكفاءة الذاتية وتوقع نتائج إيجابية وأهداف واضحة، ومن ثم يمكن توقع المثابرة الأكاديمية من خلال الكفاءة الذاتية والأهداف الأكاديمية. (Navarro, et al., 2014, 147-148; Lee, et al., 2015, 96)
- **نظرية الدافعية للإنجاز القائمة على المخاطرة لأتكنسون:** ترجع النظرية أسباب المثابرة الأكاديمية إلى خصائص الطالب الشخصية وخصائص المهمة، فالنسبة لخصائص الطالب فإن الطلاب يندرجون ما بين من يثابر خوفا من الفشل ومن يثابر رغبة في تحقيق الإنجاز، وبالنسبة للمهمة فإن احتمالية النجاح فيها ومقدار الباعث للنجاح يتناسب طرديا مع درجة المثابرة الأكاديمية المتوقعة من الطالب (سحر القطاوي، نجوى حسن، 2016).

- **نظرية الاندماج الاجتماعي لتينتو Tinto:** تري النظرية أن هناك ارتباط دال موجب بين اندماج الطلاب في البيئة التعليمية وبين ارتفاع مستوى المثابرة الأكاديمية لديهم، فالبيئة التعليمية التي توفر إمكانيات مشاركة الطلاب وتفاعلهم في الفصل وتقدم لهم تعلم عميق قائم على المناقشة واكتساب الخبرات وتوفر لهم اندماج رسمي وغير رسمي تضمن ولاء الطلاب لها وبالتالي استمرارهم في عملية التعلم وتقلل احتماليات تسربهم منها لأقل قدر ممكن (نجلاء فارس، 2015).
- **نظرية القيمة المتوقعة:** توضح النظرية سبب اختيار الأفراد لمهام الإنجاز وإصرارهم على هذه المهام، وتفترض أن القيمة المتوقعة للمهام تساهم بشكل مباشر في اختيارها لإنجازها، وهذا يعني أن توقعات الطلاب للنجاح الأكاديمي وتصورهم عن قيمة هذا الإنجاز يؤثر بشكل مباشر على الخيارات التي يتخذونها، وتتأثر القيمة المتوقعة للمهام بعوامل كثيرة من أهمها إيمان الفرد بقدراته على إنجاز المهام، حيث تتأثر الكفاءة الذاتية بالعديد من العوامل بما في ذلك الأدوار والنجاحات السابقة، وهذه العوامل تسهم في تطوير مفهوم الشخص لذاته، وترتبط الكفاءة الذاتية بالمثابرة الأكاديمية وتتنبأ بها، ومن ثم فمثابرة الفرد على إنجاز مهمة ما ترتبط بالقيمة المتوقعة لهذا الإنجاز بالنسبة له، وحددت نظرية القيمة المتوقعة أربعة مكونات مختلفة عند تحديد قيمة الإنجاز: قيمة التحصيل والقيمة الجوهرية (التمتع الشخصي) وقيمة المنفعة، والتكلفة أو مستوى الجهد المبذول لإنجاز المهمة، وتلعب قيمة المنفعة وتكلفتها دورا هاما للطالب مما تستحثه على زيادة الجهد أي زيادة المثابرة الأكاديمية (O'Neill & Thomson, 2013, 164).

العلاقة بين أنماط العرض بالاختبار الإلكتروني والمثابرة الأكاديمية:

من خلال ما تم استعراضه من دراسات سابقة (محمد ضاحي، 2019، 38؛ نجلاء فارس، 2015؛ محمد ضاحي، وسام صلاح، 2022، 396)، وجد كيف دعمت البيئات الإلكترونية المثابرة الأكاديمية للعديد من الأسباب والتي منها:

- يدعم العرض الكلي والتتابعي الحر والخطي إمكانية التعلم المستقل من دون مساعدة ويزيد من الشعور بمتعة الإتقان والاستمتاع بالجو الدراسي الملائم لخصائص الطلاب.

- إمكانية التواصل الإلكتروني في بيئة الاختبارات الإلكترونية ساعد على تعميق مناقشة الطلاب مع بعض مما يؤدي إلى توجيه بعضهم البعض وهذا يشعرهم بالفخر والأهمية داخل بيئة الاختبار.
- توافر التغذية الراجعة والنتائج الفورية للاختبارات ساعد في زيادة القوة الفاعلة للدافع الأكاديمي والمثابرة على تحقيق الأهداف، وكذلك أكد على الفهم العميق للمهارات والخبرات المطلوب إكسابها.

رابعا: التحصيل وعلاقته بأنماط عرض الاختبار الإلكتروني والمثابرة الأكاديمية.

يعد التحصيل الدراسي المحور الأساسي والرئيسي لنجاح العملية التعليمية داخل مؤسساتنا التعليمية، كمؤشر لرصد وتحديد مقدار تفوق الطلاب ومستوى استيعابهم، ومدى نجاح المناهج التربوية في تطوير قدرات الطلاب، ومستوى أداء القائمين على متابعتها ومستوى أداء المعلمين لاستخدام أنسب الأساليب المتنوعة من الأنشطة لزيادة التحصيل الدراسي لكون التحصيل إنجاز في الأداء في مهارة ما أو معرفة ما أو الكفاءة أو الأداء في العمل الدراسي أو الأكاديمي (عواطف جمعه، ليلى محمد، 2020، 247)

ويعرف التحصيل بأنه درجة الاكتساب التي يحققها الفرد، أو مستوى النجاح الذي يحرزه أو يصل إليه في مادة دراسية أو مجال تعليمي (صلاح الدين علام، 2000)، كما أنه مستوى الأداء الفعلي للفرد في المجال الأكاديمي الناتج عن عملية النشاط العقلي المعرفي للطالب، ويستدل عليه من خلال إجاباته على مجموعة اختبارات تحصيلية نظرية أو عملية أو شفوية تقدم له نهاية العام الدراسي أو في صورة اختبارات تحصيلية مقننة (لمعان الجلالي، 2011). وهو كذلك مستوى الإنجاز الذي يحققه الطلاب من استيعابهم للمناهج الدراسية ويقاس ذلك وفق اختبارات مقننة شفوية وتحريرية لتحديد مستوى التحصيل الدراسي للطلاب (عواطف جمعه، ليلى محمد، 2020، 242). كما أنه مجموعة من الحقائق والمفاهيم والمبادئ والقوانين والنظريات والمهارات المكتسبة من قبل الطلاب نتيجة لدراسة موضوع أو وحدة دراسية محددة (Bacon, 2011). ويشير التحصيل إلى نقاط الاختبار المقنن ودرجاته والقدرات الأكاديمية للطلاب ومخرجات الأداء بصفة عامة. (محمد علي، 2011)، ويعرفه (عادل منير، نوران عادل، 2016، 280) بأنه مجموع الدرجات التي يحصل عليها الطلاب في الاختبار التحصيلي المقنن المعد لهذا الغرض بعد إكسابهم مجموعة من المفاهيم والمعلومات والحقائق الموجودة في المقرر في فترة زمنية محددة باستخدام التقنيات التكنولوجية.

وتعود أهمية دراسة التحصيل في كونه من العناصر الهامة التي يعتمد عليها الطلاب في انتقالهم من مرحلة دراسية لأخرى أكثر تقدما، وتتمثل أهميته في كونه مؤشرا لمستوى نجاح الفرد، وهو ما تشير إليه (رحاب جمعان، 2018، 112) إلى كون التحصيل يحظى بأهمية من قبل الفرد وتمتد إلى المجتمع بأكمله، فعلى صعيد الفرد يشير التحصيل إلى مستوى الأداء الدراسي، وقدر ما يمكن للطالب إنجازه في المراحل المتقدمة، وعلى صعيد المجتمع فإنه يعكس توجهات الطلاب وميلهم نحو مختلف المحتويات التعليمية مستقبلا، الأمر الذي يؤثر في تشكيل أهداف المجتمع تجاه العمليات التنموية والتطويرية، والسبل التي يسلكها متقدما (أمل حمدان، فراس تيسير، 2022، 27).

أهداف التحصيل:

يهدف التحصيل الدراسي إلى تحقيق العديد من الأهداف التالية (محمد برو، 2010):

1- الوقوف على المكتسبات القبلية من أجل تشخيص ومعرفة مواطن القوة والضعف لدى الطلاب بهدف تحديد الحالة الراهنة لكل واحد منهم بحيث تكون منطلقا للعمل على زيادة فاعليته في المواقف التعليمية المقبلة.

2- الكشف عن قدرات الطلاب الخاصة من أجل العمل على رعايتها، حتى يتمكن كل منهم من توظيفها في خدمة نفسه ومجتمعه معا.

3- تحديد وضعية كل طالب بالنسبة إلى ما هو مرغوب فيه، أي مدى تقدمه أو تقهقره عن النتائج المحصل عليها سابقًا.

4- توفير التغذية الراجعة بعد اكتشاف صعوبات ما، مما يمكن من اتخاذ التدابير والوسائل العلاجية التي تتناسب مع ما تم الكشف عنه من حقائق.

5- تكييف الأنشطة والخبرات التعليمية المقررة حسب المعطيات المتجمعة من أجل استغلاب القدرات المختلفة للطلاب.

علاقة التحصيل بكل من الاختبار الإلكتروني والمثابرة الأكاديمية

وعن علاقة التحصيل بالاختبارات الإلكترونية وأنماط العرض، فقد هدفت العديد من البحوث والأدبيات بيان أثر الاختبارات الإلكترونية على التحصيل مثل دراسة (ديما زين الدين، 2022)، وكذلك أكدت دراسة (عبد الله العبري، محمد سليم، 2017، 52) أن الاختبارات الإلكترونية من الأساليب الفعالة التي تؤدي إلى تنمية التحصيل من خلال توصيل المعلومات للطالب بطريقة

ذاتية، والتي تساعده على أن يكون عنصرًا فعالًا أثناء عملية التعلم قادراً على التفاعل مع المادة التعليمية التي يتلقاها عن طريق التكنولوجيا، فالطالب ليس مستقبلا للمعلومات وفقط ولكنه باحثا ومشاركا فيها بشتى الطرق، ويعد التقويم الإلكتروني من ضمن اتجاهات واستراتيجيات التعلم الفعال الذي يفعّل دور الطالب في عملية التعلم للحصول على المعرفة وبنائها بنفسه.

وعن العلاقة بين التحصيل والمثابرة الأكاديمية فقد أكدت دراسة (عايدة فاروق، منال السعيد، 2020، 362) إلى الدور الذي تلعبه المثابرة الأكاديمية وخاصة لذوي المثابرة المرتفعة من رغبة في إكمال المهام والاستمرار في التعلم والتغلب على العقبات والتحديات التي تواجه الفرد، كما أنها مكون رئيسي للنجاح في المقررات التعليمية فهي تلعب دورا فاعلا في تحقيق النجاح والإنجاز والاستمرار في مستويات أعلى من الدراسة، وترتبط المثابرة إيجابيا بمتغيرات مثل الذكاء والإنجاز الدراسي والدافع للإنجاز وبالتالي التحصيل الدراسي.

خامسا: الحمل المعرفي وعلاقته بأنماط عرض الاختبار الإلكتروني والمثابرة الأكاديمية.

وضع جون سويلر (Sweller, 2004) حجر الأساس لنظرية الحمل المعرفي، والتي تهدف إلى كيفية تقديم المعلومات الجديدة بشكل منظم لخفض الحمل المعرفي غير الضروري عن الذاكرة العاملة؛ أي توفير الموارد المعرفية والجهد العقلي لدي الطالب لبناء وتطوير المخططات المعرفية، وبالتالي تسهيل حدوث التغير في الذاكرة طويلة المدى، أي تسهيل حدوث التعلم، وبما أنه يهدف التصميم التعليمي إلى توفير الشروط والمواصفات المناسبة لتحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة وفاعلية، وتشتق هذه المواصفات والشروط من نظريات التعليم والتعلم (محمد عطية خميس، 2011) فهناك علاقة وثيقة بين أنماط عرض الاختبار الإلكتروني (الكلي– التتابعي الحر – التتابعي الخطي) والحمل المعرفي، بل إن هذه النظرية تفسر كيف يحدث التعلم من خلال هذه الأنماط، فالنظرية تنادي بضرورة خفض الحمل المعرفي الدخيل إلى أقل حد ممكن، وخفض الحمل المعرفي الأساسي إلى مستوى ملائم لحدوث عملية الفهم، كذلك تنمية الحمل المعرفي وثيق الصلة بشرط بقاء مجموع الثلاث أنواع داخل حدود الذاكرة العاملة الضيقة، وهذا لن يحدث إلا من خلال الاهتمام بكيفية تقديم المعلومات وعرضها عن طريق العرض الكلي أو العرض التتابعي الحر أو العرض التتابعي الخطي.

ويعرف الحمل المعرفي بأنه مقدار الجهد العقلي الذي يبذله الفرد أثناء معالجة وتجهيز المدخلات في الذاكرة العاملة، وذلك خلال فترة زمنية محددة، والعامل الرئيس الذي يشكل هذا

الحمل هو عدد المدخلات التي يتوجب معالجتها وتجهيزها (منى الجزار، 2018، 38) بينما يعرفه كل من: (Meng, Wang& Li, 2016, 295) بأنه الإمكانيات العقلية المخصصة للاكتساب والتشغيل الآلي للتصورات في الذاكرة طويلة المدى. ويعرفه الباحث إجرائيا بأنه: مقدار الجهد العقلي الذي يبذله الطلاب عند التعلم من خلال أنماط العرض بالاختبارات الإلكترونية سواء العرض الكلي أو التتابعي الحر أو التتابعي الخطي.

مستويات نظرية الحمل المعرفي:

يوجد ثلاث مستويات لنظرية الحمل المعرفي يعددها كل من (Beatty, 2000,142; Betrancourt, 2000,43) فيما يلي:

1- المستوى الكمي: والذي يتمثل في كمية المثيرات المعروضة في زمن المشاهدة، فكلما ازداد عدد المثيرات ارتفع الحمل المعرفي.

2- المستوى اللوني: يتأثر الحمل المعرفي بلون المثير المختلف عن باقي المثيرات المشتتة فيرتفع الحمل المعرفي عندما تكون المثيرات مشابهة لألوان باقي المثيرات.

3- المستوى الحجمي: يزداد الحمل المعرفي بتناقص حجم المثير المطلوب، ويقل كلما ازداد حجم المثير المطلوب.

مبادئ نظرية الحمل المعرفي في تصميم التعليم والتعلم:

عددت كل من (أهله محمد، شيماء سمير، 2018، 101؛ Sweller , 2008,5) المبادئ النظرية للحمل المعرفي في التصميم التعليمي فيما يلي:

- مبدأ الأمثلة العملية: والتي تساعد الطالب على توفير الكثير من الوقت والجهد خلال عمليات التعلم وحل المشكلات.
- مبدأ تركيز الانتباه: من خلال تقديم النص متكاملا.
- مبدأ التكملة: والذي يساعد الطالب على بناء مخططات معرفية في حل المشكلات.
- مبدأ النموذج: وهو الاستفادة من مكوني الذاكرة العاملة البصرية والمكانية، والحلقة الصوتية لتخفيف الحمل المعرفي.
- مبدأ نقص الخبرة: أي وجود اختلافات بين التصميمات التعليمية باختلاف خبرات التعلم.
- مبدأ الإسهاب: أي عدم التكرار في عرض المعلومات بشكلين مختلفين.

- مبدأ عزل العناصر المتفاعلة: والذي يؤكد على أهمية فصل وفرز العناصر المتفاعلة في الموقف التعليمي وتقديمها كل وحدة على حدة، من أجل خفض مستوى الحمل المعرفي وحدوث التعلم.
- مبدأ تلاشي التوجيهات تدريجيًا: ويرتبط هذا المبدأ بالمبدأ الأول والثاني، حيث يمثل هذا المبدأ المتعلم المبتدئ في خطوات حل الأمثلة كمخطط معرفي.
- مبدأ التخيل: أي تخيل المفاهيم أو المسائل أثناء التعلم.

أنواع الحمل المعرفي:

أشار كل من (أحمد فخري، 2019، 32؛ Kalyuga, 2016, 837) إلى أن أي عملية تعلم يجب أن تحتوي على الأنواع التالية من الحمل الإدراكي:

- **الحمل المعرفي الجوهري:** ويرجع هذا النوع إلى صعوبة المحتوى المطلوب من الطلاب تعلمه، ولا يمكن تعديله، ويسمى الحمل المعرفي الداخلي.
- **الحمل المعرفي الخارجي:** ويرجع هذا النوع إلى الأساليب والوسائط التعليمية المستخدمة لتقديم المعلومات إلى الطلاب، ويمكن تعديلها عن طريق استبدال الأساليب والوسائط التعليمية لتسهيل العملية التعليمية وتحقيق الأهداف المرجوة للطلاب.
- **الحمل المعرفي المناسب والملائم:** وهو الجهد الذي يبذله الطالب لإنشاء المخطط الذهني اللازم للتعلم، حيث تتأثر عملية التعلم بعملية التغيير في الأداء، ولتكوين وتخزين عدد من المخططات الذهنية داخل الذاكرة طويلة المدى، يجب أن يكون هناك حمل معرفي مناسب.

قياس الحمل المعرفي:

تنوعت أساليب ومقاييس الحمل المعرفي، واختلف الباحثون حول الطريقة الأنسب لقياس الحمل المعرفي، ويمكن تقسيم الأساليب المستخدمة لقياس الحمل المعرفي إلى بعدين أساسيين هما: البعد الأول الموضوعية مقابل الذاتية، حيث هل تقوم الطريقة على الذاتية والتقرير الذاتي أم أنها موضوعية تقوم على ملاحظة السلوك والظروف الفسيولوجية أو الأداء، والبعد الثاني: العلاقة السببية بين الظاهرة الملاحظة بواسطة المقياس والسمة العقلية موضوع الاهتمام، والذي ينقسم إلى طرق مباشرة وغير مباشرة.

جدول (2) طرق قياس الحمل المعرفي

درجة الموضوعية	العلاقة السببية

	مباشرة	غير مباشرة
الذاتية	التقييم الذاتي لمستوى القلق	التقييم الذاتي للجهد العقلي المبذول
	التقييم الذاتي لمستوى صعوبة المهمة	
الموضوعية	مقاييس نشاط المخ	المقاييس الفسيولوجية
	مقاييس المهمة المزدوجة	المقاييس السلوكية
		مقاييس نواتج التعلم

ومن خلال جدول (2) يمكن إيضاح مقاييس الحمل المعرفي إلى (Brunken et al., 2003; Paas, et al., 2003):

1- **المقاييس الذاتية غير المباشرة:** وتفترض هذه المقاييس أن الطالب قادر على تفحص قدراته العقلية وتقدير مقدار الحمل العقلي المبذول أثناء أداء المهمة، حيث يتم تطبيق الاستبيانات على الطلاب بشكل بعدي، بعد الانتهاء من المعالجة، ليقرر الطالب مقدار الجهد العقلي المبذول أثناء عملية التعلم من خلال البيئة التعليمية المصممة.

2- **المقاييس الذاتية المباشرة:** وهي مقاييس ذاتية مرتبط بشكل مباشر بالحمل المعرفي الذي يفرضه المحتوى، ومنها مقياس ترتيب صعوبة المهمة، وتستخدم هذه الأداء لتحديد مدى سهولة أو صعوبة المهمة التعليمية، وتتأثر هذه المقاييس بكفاءة الطالب ودرجة انتباهه.

3- **المقاييس الموضوعية غير المباشرة:** وتعد هذه المقاييس الأكثر شيوعا عند قياس الحمل المعرفي، ومنها مقاييس نواتج التعلم والتي تعتمد على تحليل أداء الطلاب، فهو يعتمد على قدرة الطالب على تخزين المعلومات واسترجاعها.

4- **المقاييس الموضوعية المباشرة:** ومن هذه المقاييس مقياس نشاط المخ، حيث يتم قياس نشاط العقل أثناء أداء المهمة، وكذلك مقياس المهمة المزدوجة.

وفي هذا البحث تم استخدام القياس الذاتي غير المباشر من خلال التقييم الذاتي للجهود الذهنية لبساطته وسهولة تطبيقه، واستخدم الباحث مقياس حلمي الفيل (2015)، والذي يهتم بقياس جميع أنواع الحمل المعرفي من خلال قياس الجهد العقلي وصعوبات التعلم/ وكذلك استخدام مقياس ليكرت الخماسي من منخفض جدا إلى عالية جدا من أجل تقييم مدى الحمل المعرفي لدى الطلاب.

علاقة الحمل المعرفي بكل من نمط العرض بالاختبار الإلكتروني والمثابرة الأكاديمية:

عند الحديث عن العلاقة بين الحمل المعرفي وأنماط عرض الاختبار الإلكتروني، فإنه يمكن القول أن أنماط عرض الاختبار لها تأثيرات محتملة على الحمل المعرفي، ففي حال الاعتماد على العرض الكلي والذي يقدم جميع مفردات وأسئلة الاختبار في شاشة واحدة فإن ذلك قد يؤدي إلى تعدد العناصر التي يتم معالجتها بالذاكرة العاملة، وبالتالي قد يؤثر على كفاءة استيعاب ومعالجة الطالب للمعلومات المقدمة عبر الاختبار الإلكتروني، كذلك فإن الاعتماد على نمط العرض التتابعي سواء الحر أو الخطي، قد يؤدي إلى مزيدا من الجهود المعرفية التي يحاول الطالب من خلالها إكمال باقي التفاصيل المتاحة باقي شاشات الاختبار وهو ما يؤدي إلى التأثير بدرجة معينة على الحمل المعرفي (Huk et al., 2010)

وكذلك يؤثر مستوى المثابرة على الحمل المعرفي للطالب، فالطلاب ذوي المثابرة المرتفعة هم أكثر الطلاب دافعية ذاتية ورغبة في استمرار العمل الأكاديمي وأكثر قدرة على التنظيم الذاتي للتعلم وبالتالي زيادة القدرة على تنظيم المثيرات بالذاكرة العاملة وتقليل الحمل المعرفي الخارجي، لذلك يمكن التنبؤ بأن مستوى المثابرة المرتفع هو مؤشر لمدى النجاح في تحقيق الأهداف التعليمية ومدى التفوق الأكاديمي (محمد ضاحي، 2022، 394). كما توصلت دراسة (أحمد حسنين، 2018) إلى أن الحمل المعرفي منبئ لدافعية الإنجاز وللتحصيل الدراسي وبما أن المثابرة أحد أهم مكونات الدافعية فالتالي يمكن التنبؤ بأن الحمل المعرفي كذلك منبئ للمثابرة، حيث تساعد المثابرة الطالب على أن يعطي نفسه وقتا كافيا للتفكير في المعلومة أو مفردة الاختبار وبالتالي إعطاء الفرصة للذاكرة العاملة لكي تقوم بوظائفها كاملة أو على أكمل وجه.

سادسا: قلق الاختبار وعلاقته بأنماط عرض الاختبار الإلكتروني والمثابرة الأكاديمية.

يحتل التقويم الأكاديمي مكانا بارزا في العلمية التعليمية، ومازال الاختبار له رهبته، ويحدث قلقا يؤثر على الطالب طوال مسيرته التعليمية، بالتعلم والقلق بينهما علاقة ترابطية، حيث إن بعض الطلاب ينجزون أقل من مستوى قدراتهم الفعلية في بعض المواقف التعليمية مثل الاختبار بسبب سيطرة الضغوط على هذه المواقف، وهي ما تسمي بقلق الاختبار والذي يشير إلى نوع من القلق العام يظهر في مواقف مرتبطة بالاختبارات والتقويم بصفة عامة، وهذا يسبب اضطراب وتوتر للطلاب (أيمن عبد العزيز، 2020، 70).

ويمثل قلق الاختبارات بشكل عام والاختبارات الإلكترونية بشكل خاص حالة نفسية يمر بها الطالب خلال الاختبارات وتنشأ عن الخوف من الرسوب في الامتحان أو الخوف من عدم

الحصول على نتيجة مرضية له ولوالديه ولمعلميه ولما يترتب على حالته من هذه النتائج قد تكون سلبية في معظم الأحيان مما ينعكس على نتائجه بشكل خاص وعلى دراسته بشكل عام (عطية إسماعيل، 2018، 808)، ويعرفه (رفيق سعيد، 2020، 35) بأنه حالة نفسية يمر بها الطالب أثناء الاختبار، تحدث نتيجة خوف الطالب من الفشل في الاختبار أو الحصول على نتائج مرضية تحقق توقعات الآخرين في مستوى تحصيله، بما يؤدي إلى آثار سلبية في العمليات العقلية والإدراكية لدى المتعلم من تفكير وتذكر وانتباه وتركيز. ويعرفه كل من (طلحة المسعود، أسماء سلطاني، دليلة بدران، 2020، 237) بأنه حالة نفسية يشعر من خلالها الطالب بالتوتر والضيق وعدم الارتياح، نتيجة حصول اضطراب في الجوانب المعرفية والانفعالية ويكون مصحوبا بأعراض نفس فسيولوجية معينة قد تظهر عليه أو يحس بها عند مواجهته لموقف الامتحان أو تذكره له ويعبر عنه بالدرجات التي يحصل عليها في المقياس المعد للدراسة.

مكونات قلق الاختبار:

يرى كل من (Ali & Mohsin, 2013, 74) أن قلق الاختبار يتكون من أربع مكونات هي: القلق والتدخل المعرفي والعاطفة وانعدام الثقة بالنفس، ولكن في كل التصنيفات الخاصة بالقلق تعتبر المكونان الرئيسيان 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 والإثارة الذاتية وردود الفعل للجهاز العصبي اللاإرادي وتأثيرها على ردود الفعل الجسدية.

تأثيرات قلق الاختبار:

أجمع كل من (ايمن عبد العزيز، 2020، 71؛ موشي زيدر، جيرالد ماثيوس، 2016؛ هبة الله الحسن، 2016) أن قلق الاختبار يؤثر على العديد من المتغيرات مثل:

1- الجوانب المعرفية: يؤدي القلق إلى قصور في فهم الأداء المعرفي والتحصيل الأكاديمي، والقلق الزائد يصاحبه ضعف في مهارات الدراسة وانخفاض الاستعداد للاختبار، ويعيق التركيز ويشتت الانتباه، ويعرقل العمليات المعرفية، وأداء المهام المرتبطة بفهم تعليمات الاختبار، مما يسبب ارتباط وتفكير مستمر في الفشل وتوقعه. ومن مظاهر ذلك التأثير كذلك التأثير السلبي على الذاكرة وعلى التفكير وظاهرة فراغ العقل.

2- التذكر والنسيان: فالقلق يعطل استرجاع المعرفة وخصوصا أثناء تأدية الطالب للاختبار، مما يفقده الثقة بنفسه، ويجعله مشوشا ويضعف الانتباه.

3- التحصيل الدراسي: يؤدي قلق الاختبار على إبعاد المتعلم عن المادة التعليمية ويصبح أقل تنظيما وحيوية ونشاطا في أدائه للاختبار، والعلاقة عكسية بين القلق والتحصيل الدراسي.

4- الأداء: يحتاج الطلاب الذين لديهم مستوى قلق زائد إلى جو نفسي آمن له القدرة على إزالة الضغوط النفسية لاستثارة دافعيتهم لتحسين الأداء لديهم، أما الطلاب متوسطي القلق فلديهم القدرة على الإنجاز لأنهم يتصفون بالاستقرار والدافعية المؤدية للتفوق.

مستويات قلق الاختبار:

يشير (محمد حسين، 2018، 464) إلى وجود نوعين من مستويات قلق الاختبار هما:

- قلق الاختبار المعتدل/ القلق الميسر: وهو مستوى من القلق يكون له تأثير إيجابي مساعد حيث يعد قلق دافعيا يدفع الطالب للدراسة والاستذكار والتحصيل المرتفع، وينشطه ويحفزه على الاستعداد للامتحانات وييسر أداؤه.
- قلق الاختبار المرتفع/ القلق المعطل: وهو مستوى من القلق يكون له تأثير سلبي معوق حيث تتوتر الأعصاب ويزداد الخوف والانزعاج والرهبة ويستثير استجابات غير مناسبة، مما يعوق قدرة الطالب على التذكر والفهم ويربكه حين يسعد للامتحان ويعسر أداؤه عليه.

النظريات المفسرة لقلق الاختبار:

تعددت النظريات المفسرة لقلق الاختبار والتي أودها كل من (خلافي نورية، 2017، 39-41؛ مريم قارة، 2015، 34-39) فيما يلي

- **نظرية التداخل:** فالقلق يولد استجابات غير مناسبة نحو الواجبات والمهام داخل موقف الاختبارات مثل التفكير في الانشغال بالنجاح أو الانقطاع عن الدراسة، وهذه الأمور تتداخل مع الاستجابات المناسبة والضرورية للإنجاز الجيد في الاختبار، فالقلق يشتت الانتباه داخل الاختبار.
- **نظرية تجهيز المعلومات:** فالطلاب ذوو القلق المرتفع في الاختبار يعانون من مشكلات تتعلق بتنظيم المعلومات وتجهيزها، وهذا يعود إلى اعتمادهم على الحفظ واستدعاء هذه المعلومات أثناء الاختبار، وبالتالي فالتحصيل المنخفض سببه قصور في عملية الترميز أو تنظيم المعلومات واستدعائها في الاختبار.
- **النظرية الانفعالية:** حيث النشاط الكبير في الجهاز العصبي إلى حدوث قلق الاختبار كرد فعل الجسم، فالسلوكيات الناتجة عن القلق تعتبر كنتيجة مباشرة للنشاط الفسيولوجي الذي

يصبح سببا لأخطاء المعرفة، كما أن قلق الاختبار يظهر كرد فعل انفعالي أقل منه في حالة الخوف الطبيعي.

- **النظرية المعرفية:** فالجانب المعرفي هو المسبب الرئيسي للأداء السيئ للطلاب، وينقسم قلق الاختبار المعرفي إلى: وصف الطلاب القلقون لذواتهم وصفا سلبيا ولا يثقون في قدراتهم ويشعرون بعدم الرضا على ما يقدمونه، كما ينقص انتباههم لأنهم يهتمون بأنفسهم ويستغرقون وقتا طويلا في الاختبار ليس في التركيز في الإجابة ولكن الانغماس في ملاحظة الذات ونقدها، كما يؤدي التركيز حول الذات إلى خلل وظيفي معرفي مما يسبب صعوبة في توظيف الموارد المعرفية والمعلومات المرتبطة للإجابة على أسئلة الاختبار.

العلاقة بين قلق الاختبار ونمط عرض الاختبار الإلكتروني والمثابرة الأكاديمية:

وعن العلاقة بين قلق الاختبار وأنماط عرض الاختبار الإلكتروني، فقد أشارت العديد من الدراسات والبحوث أن أحد أهم العوامل المؤثرة في مستوى الأداء في الاختبارات هو قلق الاختبار (عطية إسماعيل، 2018، 805) بالإضافة إلى أن هذا الاختبارات الإلكترونية لها نفس المشكلات المحتملة للاختبارات التقليدية مضافا إليها المشكلات الإلكترونية كانقطاع الكهرباء والاتصال بالشبكة أثناء تأدية الاختبار أو تعطل الأجهزة، كما أن أسلوب عرض مفردات الاختبار من خلال شاشة الحاسب وترتيبها وعددها في الشاشة الواحدة كلها من العوامل المؤثرة في قلق الاختبار، فقد يؤدي أسلوب عرض مفردات وأسئلة الاختبار إلى وجود حمل معرفي إضافي على الذاكرة، وبالتالي صعوبة التكيف والقيام بالمهام العقلية المطلوبة، مما يؤدى إلى زيادة الضغط على الذاكرة ونقص في الأداء مما يؤدي إلى زيادة مستوى القلق أثناء تأدية الاختبار، وبالتالي قد يؤثر متغير القلق على أداء الطلاب بالرغم من توافر المعرفة والمهارة لديهم (ايناس صفوت، نصر صبري، 2020، 66).

وحول العلاقة بين قلق الاختبار ومستوى المثابرة، فقد دعمت البحوث والأدبيات هذه العلاقة، حيث أوردت أن هناك علاقة عكسية بين قلق الاختبار ومستوى المثابرة الأكاديمية، فكلما انخفض مستوى المثابرة زاد قلق الاختبار، لذلك يرى الباحثون أهمية معرفة أكثر عادات العقل (والتي من أهمها المثابرة) والتي يمكن التركيز عليها للتخلص من قلق الاختبار وحتى يتمكن المربون من وضع برامج وخطط لتفعيل فلسفة عادات العقل وكيفية توظيفها في طرق التدريس وكيفية الاستفادة منها في الحصة الدراسية وحتى يتقن الطالب استعمالها ويوظفها بالشكل المناسب، وحتى يتخطى

أي موقف ضاغط يسبب له قلق الاختبار والذي يتطور مستقبلاً ليكون خبره سلبية يحتفظ بها عقله فتعيق عمله في التفكير بالشكل الصحيح (تغريد الرفاعى، فضيله الفضلى، 2015، 8).

سابعاً: نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث الحالي.

اطلع الباحث على مجموعة متنوعة من نماذج التصميم التعليمي والتي تهتم بتصميم بيئات التعلم وخاصة الإلكترونية منها، مثل نموذج الدسوقي (2015)، ونموذج خميس (2007)، ونموذج ديك وكاري (2008)، ونموذج عبد اللطيف الجزار (2014)، والنموذج العام ADDIE، وقد استقر الباحث على اختيار نموذج الجزار (2014) نظرا لمناسبته لتصميم وتطوير بيئة الاختبار الإلكتروني القائم على أنماط العرض (الكلي- التتابعي الحر- التتابعي الخطي) للطلاب ذوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة والمنخفضة، كما أنه يتمتع بتطوير رؤية مشتركة لعملية تطوير التعلم الإلكتروني وفهم العلاقة بين مراحل هذه العملية، وشمول النموذج لخطوات أسلوب المنظومات، ومنطقية تتابع خطواته وعدم تعقدها، كما يمكن تطبيق النموذج على درس واحد أو وحدة دراسية أو على مادة دراسية أو مقرر كامل. ويتمتع النموذج بسهولة ووضوح خطواته ومناسبته لطبيعة برامج التعلم الإلكتروني عبر الويب وأهدافه.

وقد قدم الجزار العديد من التوصيات حول هذا النموذج المطور والتي تمثلت في أنه: يجب على الباحثين ومطوري بيئات التعلم الإلكتروني استخدام هذا النموذج بشكل فردي أو في فرق؛ لتطوير بيئات التعلم الإلكتروني، للمقررات الإلكترونية والتدريب من بعد، وذلك في المدارس والجامعات، كما يجب إجراء أبحاث مستقبلية لإجراء مراجعات لهذا النموذج لاستخدامه في التعلم النقال والبيئات القائمة على الحوسبة السحابية، والتي منها الاختبارات الإلكترونية.

كما أنه يتميز بالاتساق الداخلي بين مكوناته فلا يوجد أي تعارض بين العمليات الداخلية، وقابليته للتطبيق الميداني في جميع المواقف التعليمية على مستوى الدرس أو الوحدة الدراسية والتفصيل الدقيق لإجراء كل خطوة من خطوات كل مرحلة من مراحل النموذج مما يسهل تنفيذ الخطوة بسهولة ودقة وتخصيص نقاط خاصة بعملية إنتاج النموذج الأولي لبيئة الاختبارات الإلكترونية وذلك في مرحلة الإنتاج والإنشاء وتخصيص نقاط خاصة بعملية تصميم البيانات والمعلومات والمخطط الشكلي لعناصر بيئة التعلم الإلكترونية وغيرها من أدوات التواصل وإدارة البيئة، وتوافر التفاعلية بين جميع مكونات النموذج عن طريق التغذية الراجعة، وعمليات المراجعة

والتعديل ويتكون النموذج من خمسة مراحل منظومية، وتتضمن كل مرحلة على مجموعة من الخطوات والإجراءات الفرعية.

- **إجراءات البحث:**

يهدف البحث الحالي إلى تصميم بيئة تعلم إلكتروني قائم على أنماط العرض المختلفة للاختبار الإلكتروني وأثر ذلك على تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي وقلق الاختبار لدى طلاب علوم الحاسب، وقد تم ذلك من خلال نموذج تصميم الجزار 2014 (Elgazzar, 2014)، وفيما يلي عرض الخطوات التنفيذية التي قام بها الباحث في كل مرحلة من المراحل التطويرية للنموذج:

أولاً: تحديد معايير تصميم أنماط العرض (الكلي– التتابعي الحر– التتابعي الخطي) ببيئة الاختبار الإلكتروني:

تم إعداد قائمة بالمعايير التصميمية لأنماط عرض الاختبارات الإلكترونية في بيئة التعلم الإلكتروني، حيث اعتمد الباحث في اشتقاقها على تحليل الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت التعلم الإلكتروني عامة، وأنماط تصميم الاختبارات الإلكترونية ونمط عرضها خاصة مثل دراسة كل من: (خولة القشار، احمد نوبي، العجب العجب، 2015؛ على خليفة، منير العوضي، 2021؛ سعيد الأعصر، 2021؛ حصة ال ملوذ وغادة الشربيني، 2015؛ مهند إسماعيل، وإبراهيم يوسف وأحمد خليفة، 2019؛ أسامة الدلالعة وطارق الدلالعة، 2019؛ Chan, 2019; Cullen, Forsyth, 2018; Gupta, 2017; Weimer, 2013)، والتي سبق الإشارة إليها في الإطار النظري للبحث، وفي ضوء هذه المصادر تم التوصل للقائمة المبدئية للمعايير التصميمية.

التأكد من صدق المعايير:

للتأكد من صدق المعايير تم عرض القائمة المبدئية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك بهدف إبداء آرائهم للتأكد من الصياغة اللغوية والدقة العلمية لكل معيار ومؤشراته، وتحديد درجة أهمية هذه المعايير التي تم اقتراحها، وقد تم القيام بجميع التعديلات المطلوبة، وتعديل وحذف بعض المؤشرات المكررة.

التوصل إلى القائمة النهائية:

بعد الانتهاء من التعديلات المطلوبة، تم التوصل لقائمة المعايير في صورتها النهائية، ملحق (1)، والتي اشتملت على: عدد (10) معايير رئيسة وهي كما يلي:

1) أن يتم تصميم الاختبار الإلكتروني في ضوء أهداف تعليمية مصاغة بما يلائم مخرجات عملية التقويم.
2) أن تشتمل بيئة الاختبار الإلكتروني على مستوى جيد من التفاعلية وسهولة الإبحار بحيث تمكن الطالب من المشاركة الفعالة في عملية التعلم.
3) أن تكون النصوص المكتوبة في شاشات الاختبار الإلكتروني واضحة ومقروءة وخالية من الأخطاء اللغوية والعلمية.
4) أن يصمم الاختبار الإلكتروني بحيث يحقق جوانب سهولة الاستخدام من قبل الطلاب.
5) يحقق الاختبار الإلكتروني أكبر قدر من المنفعة للطالب في تجويد تعلمه وزيادة تحصيله الأكاديمي.
6) أن يحقق الاختبار الإلكتروني مستوى من الجودة في وظائفه للطالب.
7) يصمم الاختبار الإلكتروني متضمنا أسئلة ذات مستويات متدرجة الصعوبة.
8) أن يتوفر طرق للمساعدة والتوجيه لاستخدام برنامج الاختبار الإلكتروني داخل بيئة التعلم الإلكترونية.
9) أن يصمم الاختبار الإلكتروني بحيث يمكن تسجيل الدرجات للفقرات بصورة مباشرة ويقدم تقارير عنها
10) أن يتوفر للاختبار الإلكتروني نظام إدارة يقوم بتحديد معايير الانتهاء بناء على المخرجات المطلوب تحقيقها.

ويندرج تحت كل معيار مجموعة من المؤشرات الدالة عليه، وبلغ العدد الإجمالي لقائمة المعايير (50) مؤشرًا تمثل القائمة النهائية لقائمة معايير تصميم أنماط العرض بالاختبار الإلكتروني.

ثانياً: تطوير بيئة التعلم الإلكتروني وفق أنماط عرض الاختبار الإلكتروني (الكلي- التتابعي الحر- التتابعي الخطي) ومستوى المثابرة الأكاديمية وفق المعالجات التجريبية للبحث:

(1) مرحلة الدراسة والتحليل: اشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية

1- تحليل خصائص المتعلمين:

تكونت عينة البحث من طلاب المستوى الثالث بقسم علوم الحاسب كلية المجتمع بجامعة الملك سعود للعام الجامعي 1443هـ (2021-2022م)، وعددهم (90) طالب وطالبة، تتراوح

أعمارهن ما بين 18–20 عام، وليس لديهم تعلم سابق بالمحتوى التعليمي لمقرر "تطبيقات الوسائط المتعددة"، ولديهم اتجاهات إيجابية نحو التعلم الإلكتروني عبر الويب لمرونته فيما يخص زمان ومكان التعلم، لذلك كان لديهم رغبة واتمام بدراسة موضوعات مقرر "تطبيقات الوسائط المتعددة" من خلال المناقشات وممارسة الأنشطة والاختبارات الإلكترونية، كما يمتلك الطلاب المهارات المطلوبة للتعامل مع الحاسب وتطبيقاته والاتصال بالإنترنت، كما يمتلكون بريدا إلكترونيا وحساب على الواتس أو الفيس بوك، مما سهل من حدوث الاتصال الفعال بهم وإرسال التكليفات والمواعيد الخاصة بالاختبار إليهم.

2- تحديد الحاجات التعليمية:

تم تحديد الحاجات التعليمية الرئيسية والتي اشتقت من قائمة المعارف الخاصة بالموضوعات الأساسية في مقرر "تطبيقات الوسائط المتعددة" والمرتبطة بمهارات تصميم الكتب التفاعلية، وهي: تعرف الكتب التفاعلية، معايير تصميم الكتب التفاعلية، نموذج التصميم التعليمي لتصميم الكتب التفاعلية ويشمل المراحل التالية: أولاً مرحلة التحليل، ثانياً مرحلة التصميم، ثالثاً مرحلة إنتاج الكتب التفاعلية، رابعاً مرحلة تنفيذ الكتب التفاعلية، خامساً مرحلة تقويم الكتب التفاعلية. وذلك من خلال الاطلاع على بعض الكتب والمراجع التي تناولت تصميم الكتب التفاعلية (وليد الحلفاوي، 2018؛ نبيل عزمي، 2015، محمد عطية خميس، 2015)، وكذلك المذكرة التي يتم الاستعانة بها في تدريس المقرر لطلاب المستوى الثالث قسم علوم الحاسب بالكلية، ولتحليل الحاجات التعليمية السابقة إلى مكوناتها الفرعية، تم استخدام أسلوب التحليل الهرمي من أعلى إلى أسفل، لتجزئة المعارف التعليمية الرئيسية إلى المعارف الفرعية، يبينها الأهداف المشتقة من المحتوى.

ومما سبق تم التوصل إلى قائمة بالحاجات التعليمية الرئيسية والفرعية الخاصة بمحتوى التعلم وهى (تعرف الكتب التفاعلية، معايير تصميم الكتب التفاعلية، نموذج التصميم التعليمي لتصميم الكتب التفاعلية)،، حيث كانت الحاجات التعليمية الرئيسية على النحو التالي:

- يحتاج طلاب المستوى الثالث قسم علوم الحاسب بكلية التربية إلى التمكن من الخبرات والمعارف الخاصة بالتعرف على الكتب التفاعلية، ومعايير تصميم الكتب التفاعلية، ونموذج التصميم التعليمي لتصميم الكتب التفاعلية.

3- تحليل مصادر التعلم الإلكترونية المتاحة والمحددات والمعوقات:

توجد العديد من الموارد والمصادر الإلكترونية، والأماكن المتاحة لأفراد عينة البحث في كلية المجتمع والتي أمكن الاستفادة منها في أغراض البحث الحالي، حيث تمثلت هذه المصادر في: معامل الحاسب بالكلية، بما تحتويه من أجهزة حاسب، وإمكانية الاتصال المجاني بشبكة الإنترنت، مما يتيح للطلاب الدخول من الكلية على منصة التعلم الإلكتروني Blackboard ومن ثم الوصول للإختبارات الإلكترونية بأنماط العرض المختلفة، والتي من خلالها يمكن الإجابة على مفردات الاختبار أو رفع الملفات والتكليفات والمهام الخاصة، كما تمكن الطلاب من الدخول إلى هذه المنصة من المنزل من خلال أجهزتهم الشخصية، كما تتوافر قاعات التدريس بالقسم والتي تم استخدامها في إجراء اللقاءات العامة بين أستاذ المقرر والطلاب وإعطاء التعليمات الخاصة بكل مجموعة والمرتبطة بأنماط العرض المختلفة، وتطبيق الاختبار والمقياس، والتدريب على الدخول على المنصة وتصفحها وكيفية رفع الملفات وإجراء المناقشات حول الموضوعات التعليمية للمقرر والإجابة على الاختبار وفقا لنمط العرض الخاص بكل مجموعة.

وبالنسبة للمحددات فقد تمثلت في عدم تعود وألفة الطلاب على أنماط العرض باستراتيجية الاختبار الإلكتروني وعدم الإلمام بالمهارات وطرق الإبحار الخاصة بكل نمط، مما استلزم التأكيد على التمكن من مهارات التعامل مع كل نمط والخطوات الخاصة بالإبحار والمفاتيح وأزرار التصفح والإبحار بها. أما بالنسبة للمعوقات فتمثلت في صعوبة تحديد أوقات الاختبار التي تناسب كل أفراد عينة البحث، وقد تم التغلب على ذلك بأخذ آراء غالبية الطلاب في المواعيد التي يتم تحديدها لإجراء الاختبار والحرص على مناسبة هذه المواعيد لجميع الطلاب حتى يتمكن الجميع من الإجابة على الاختبار في المواعيد المناسبة لكل مجموعة، مع العمل على إثارة دافعيتهم وتنمية إحساسهم بالمسئولية عن تعلمهم. كما تمثلت مشكلة أخرى وهي ضعف الإنترنت لدى بعض الطلاب، وتم التغلب على ذلك من خلال السماح لهم بالحضور لمعامل القسم بالكلية.

(2) مرحلة التصميم:

بناء على ما تم التوصل إليه في مرحلة الدراسة والتحليل من مخرجات تعليمية، تم البدء في المرحلة الثانية من نموذج الجزار (2014) وهي مرحلة التصميم والتي اشتملت على الخطوات التالية:

1- اشتقاق الأهداف التعليمية وصياغتها بنموذجِ ABCD:

تم تحديد الهدف العام من تصميم أنماط العرض بالاختبار الإلكتروني (الكلي– التتابعي الحر– التتابعي الخطي) في ضوء الحاجات التعليمية التي تم التوصل إليها في مرحلة الدراسة والتحليل وتحديد الحاجات التعليمية والاستعانة بالكتب والمراجع السابقة التي تناولت مهارات تصميم الكتب التفاعلية، وتمثل الهدف العام للموضوع الأول في: تمكن طلاب المستوى الثالث قسم علوم الحاسب من تنمية التحصيل المعرفي وخفض الحمل المعرفي وقلق الاختبار لموضوع تعريف الكتب التفاعلية، وتمثل الهدف العام للموضوع الثاني في: تمكن طلاب المستوى الثالث قسم علوم الحاسب من تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي وقلق الاختبار الخاصة بمعايير تصميم الكتب التفاعلية، وذلك ضمن مقرر "تطبيقات الوسائط المتعددة". وتمثل الهدف العام للموضوع الثالث في: تمكن طلاب المستوى الثالث قسم علوم الحاسب من تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي وقلق الاختبار الخاصة بنموذج تصميم الكتب التفاعلية، وذلك ضمن مقرر "تطبيقات الوسائط المتعددة".

وتفرع تحت كل هدف رئيسي مجموعة أخري من الأهداف الفرعية التي توضح الأهداف الإجرائية المرتبطة بتحقيق الهدف العام، وبصفة خاصة الهدف الرئيسي الثالث والتي تناولت شرح المراحل المختلفة لتصميم وإنتاج الكتب التفاعلية بدءا من مرحلة التحليل فالتصميم فالإنتاج فالتنفيذ وأخيرا مرحلة التقويم.

ثم تم صياغة الأهداف التعليمية السلوكية بنموذج ABCD، ملحق (2) في ضوء الحاجات التعليمية، والأهداف العامة، حيث تم صياغة الأهداف في عبارات إجرائية تحدد بدقة التغير المطلوب إحداثه في سلوك المتعلم بحيث تكون قابلة للملاحظة والقياس بموضوعية، وتم إعداد قائمة الأهداف في صورتها المبدئية وتم عرضها على مجموعة من المحكمين والخبراء المتخصصين في تكنولوجيا التعليم للتحقق من مدى صحة الصياغة اللغوية ومدى تحقيق عبارة كل هدف للسلوك التعليمي المراد تحقيقه، ومدى انتماء الهدف للمستوى المعرفي الذي يقيسه، وقد اتفقت آراء السادة المحكمين على مجموعة من التعديلات والتي منها: التعديل في صياغة بعض الأهداف الإجرائية، وحذف بعض الأهداف المكررة، وبعد إجراء التعديلات التي قدمها السادة المحكمين على قائمة الأهداف أصبحت القائمة في صورته النهائية، حيث اشتملت الأهداف الخاصة بالموضوعات التي تناولها البحث (149) هدفًا فرعيًا.

الشكل (1) الأهداف الإجرائية للموديول الثاني

2- تحديد عناصر المحتوى التعليمي لكل هدف من الأهداف التعليمية:

تم في هذه الخطوة تحديد عناصر المحتوى التعليمي المناسبة لبيئة التعلم الإلكتروني والتي تحقق الأهداف التعليمية، والتي تتمثل في الموضوعات المقترحة، وقد روعي عند اختيار المحتوى ارتباطه بالأهداف ومناسبته للمتعلمين، وصحته العلمية، وقد اتبع الباحث الأسلوب المنطقي في ترتيب المحتوى، كذلك تم توزيع هذا المحتوى على جلسات التعلم الإلكترونية، حيث تم تقسيم المحتوى على ثلاث جلسات تعلم، تقسم كل جلسة بناء على تصميم نمط العرض المتبع ونوع المجموعة التجريبية من خلال مقياس المثابرة الأكاديمية إلى مجموعات مرتفعة المثابرة وأخرى منخفضة المثابرة.

3- تصميم أدوات القياس:

تم في هذه الخطوة تصميم أدوات البحث، والتي تضمنت مقياس المثابرة الأكاديمية والاختبار التحصيلي الإلكتروني، ومقياس الحمل المعرفي، ومقياس قلق الاختبار. وسوف يتم تناول عملية إعدادها وبناءها بالتفصيل في الجزء الخاص بأدوات البحث.

4- تصميم خبرات وأنشطة التعلم:

تركزت الأنشطة التعليمية التي قام بها الطلاب عينة البحث في المناقشات الإلكترونية بكل في كل العرض المختلفة (الكلي- التتابعي الحر- التتابعي الخطي) ببيئة الاختبار الإلكترونية، حيث تم رفع ملفات المحتوى على المقرر الإلكتروني على نظام Blackboard، وبعد تحديد مواعيد بدء الجلسات وتحديد مواعيد الاختبارات الإلكترونية لكل مجموعة تجريبية يلتقي أستاذ المقرر مع عينة البحث لمناقشة المحتوى، ويتم الاتفاق على المواعيد التي تناسب كل مجموعة للانتهاء من الاختبار الإلكتروني وفقا لنمط العرض لكل مجموعة تجريبية، وقد تركز دور الأستاذ في توجيه الطلاب أفرادا وجماعات أثناء تقدمهم والرد على الاستفسارات، وتذليل الصعوبات التي يمكن أن تواجههم لضمان استكمال الأنشطة والمهمات المطلوبة وتطبيق استراتيجية التعلم.

5- تحديد برنامج تأليف الاختبار الإلكتروني:

تم استخدام أداة تأليف الاختبارات في نظام إدارة التعلم Blackboard لإنشاء الاختبارات الإلكترونية بأنماطها المتنوعة (الكلي- التتابعي الحر- التتابعي الخطي) ويرجع اختيار هذه الأداة لعدد من الأسباب وهي:

- متوفرة بشكل افتراضي في نظام إدارة التعلم المعتمد بالجامعة.
- سهولة إنشاء الاختبارات الإلكترونية من خلالها.
- السماح بإنشاء العديد من أنماط المفردات والأسئلة والتحكم في طريقة عرضها مفردة في شاشة واحدة أو إطارات متعددة.
- إمكانية تضمين الاختبار المصمم بواسطتها داخل المقرر الإلكتروني للطلاب.
- إمكانية تصحيح الاختبار تلقائيًا وتصدير الدرجات في ملف Excel.
- حفظ ومراجعة نتائج الاختبار والنسخ الاحتياطي لها.
- إمكانية مشاركة الاختبارات المصممة عن طريقها بالعديد من الوسائل، مثال ذلك إرسالها عن طريق البريد الإلكتروني أو مشاركة الرابط على أي موقع.

6- تحديد منصة التعلم الرقمية:

قام الباحث بتوظيف منصة تعلم رقمية جاهزة وهي نظام إدارة التعلم Blackboard كبيئة تعلم بالبحث الحالي، وذلك للأسباب التالية:

- هي منصة التعلم الإلكتروني المعتمدة في جامعة الملك سعود.
- سهلة الاستخدام من قبل الطلاب والمعلمين.
- تتسم بواجهة تفاعل رسومية ذات تصميم مميز وجذاب.
- إمكانية تخزين أي ملفات تم مشاركتها مع الطلاب.
- توفر قوالب جاهزة لأشكال الصفحات التعليمية والتي يتم بواسطتها وضع المحتوى التعليمي مدعومًا بأنماط كثيرة من الوسائط المتعددة.
- إمكانية الدخول لهذه المنصة من خلال الحاسب وأجهزة المحمول ونظام تشغيل أبل.
- لا تحتاج لمتطلبات تشغيلية عالية، فلكل طالب لديه حساب افتراضي على المنصة يمكنه الوصول إليه ببريده الجامعي.

7- تصميم السيناريوهات للوسائط التي تم اختيارها:

قام الباحث بتصميم سيناريوهات لوحة الأحداث للجلسات الثلاث، ثم تبع ذلك كتابة السيناريو على النحو التالي:

إعداد سيناريو لوحة الأحداث:

تم دراسة موضوعات المحتوى التعليمي، وكذلك الاختبار الإلكتروني وفقًا لست أنماط عرض حسب كل مجموعة تجريبية، كما تم عرض تعليمات كل جلسة والتوقيتات الزمنية لكل جلسة وعمل المهام والتكليفات من خلال استخدام النصوص المكتوبة بواجهة كل جلسة، وكذلك خطوات استراتيجية التعلم المتبعة، حيث تم كتابة ما سبق على بطاقات واشتملت كل بطاقة على الهدف ورقم الإطار والتفرعات المرتبطة بكل إطار، ثم رتبت البطاقات على لوحة الأحداث.

كتابة السيناريو:

تم إعداد السيناريو عن طريق تحويل بطاقات لوحة الأحداث لسيناريو يشتمل على رقم الصفحة وعنوانها ووصف لمحتويات الصفحة، وتوضيح النصوص المكتوبة، ورسم كروكي للإطار، وتوضيح أساليب الربط والانتقال بين الصفحات.

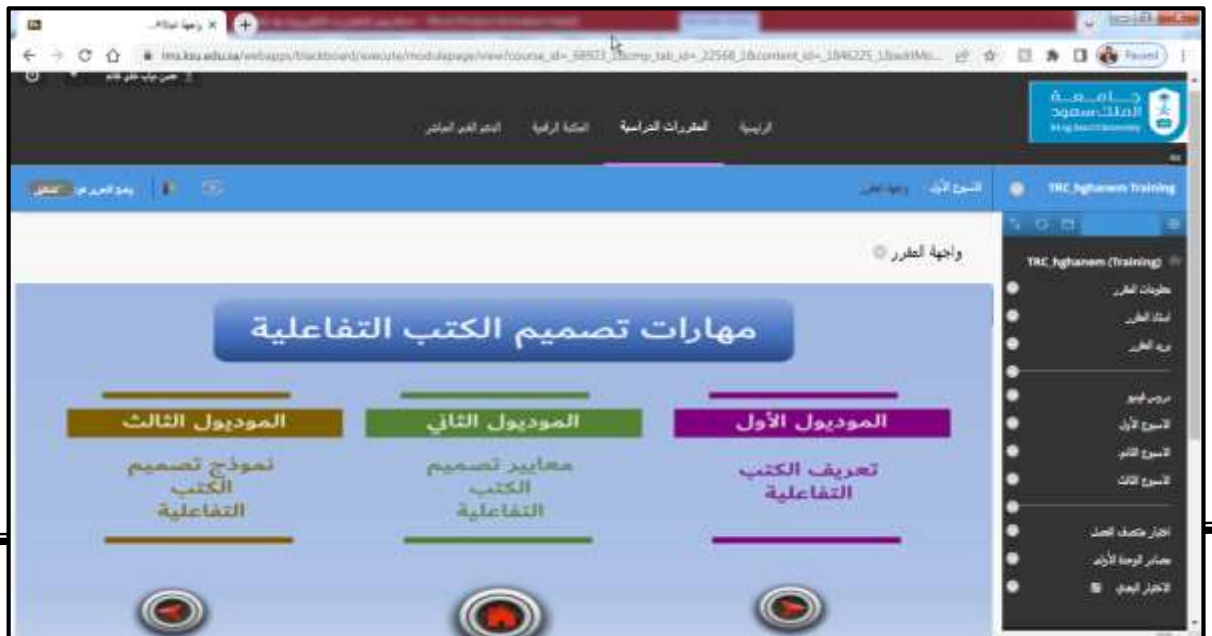
تصميم أساليب الإبحار والتحكم التعليمي وواجهة التعلم:

استخدم الباحث نمطين للإبحار داخل بيئة التعلم الإلكتروني وهما:

النمط الخطي: وفيه يسير جميع الطلاب في نفس الخطوات التعليمية المتتابعة لكل جلسة من الجلسات الأربع، وينتقل بالترتيب من جلسة لأخرى، وقد تم استخدام هذا النمط مع المجموعات التجريبية (نمط العرض الكلي للاختبار، ونمط العرض التتابعي الخطي للاختبار) عند التفاعل مع المحتوى التعليمي في بية التعلم الإلكتروني.

النمط الحر: وفيه يستطيع الطلاب الانتقال بحرية داخل الجلسة التعليمية لمعرفة الهدف منها أو تعليماتها أو أي ملفات تخص هذه الجلسة دون التقيد بترتيب معين ، وقد استخدم هذا النمط مع المجموعات التجريبية (نمط عرض الاختبار الحر) مما يسمح بتعميم نمط تقديم المحتوى على نمط عرض الاختبار.

وقد تميزت الصفحة الرئيسية للمقرر بالتنظيم والبساطة، حيث تظهر فيها قوائم الإبحار، حيث تحتوي القائمة الأفقية على مفتاح الرجوع للقائمة الرئيسية للمقرر، ومفتاح الدخول للمقررات المتاحة وكذلك تضمنت روابط الدخول للمناقشات، ويوضح الشكل (2) الصفحة الرئيسية للموديولات.



الشكل (2) الصفحة الرئيسية للموديولات الثلاث

8- تصميم استراتيجيات وأساليب التعاون والتشارك وتنظيم المحتوى والأنشطة وإدارتها:

قام الباحث بتصميم الجلسات الإلكترونية في بيئة التعلم الإلكتروني، لتنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي وقلق الاختبار لطلاب عينة البحث، حيث سارت الجلسات والتعلم وفقا للخطوات التالية:

أولاً: مرحلة التهيئة والإعداد لتطبيق الاستراتيجية وعقد الجلسات وتشمل:

- استحواذ وجذب الانتباه لعقد جلسات التعلم من خلال توضيح الغرض من الجلسة في بيئة التعلم الإلكترونية، وتوضيح قواعد المشاركة في المناقشات والأنشطة والاختبارات.
- تحديد الموضوعات وإعدادها للمناقشة وتقسيم الطلاب للمجموعات التجريبية حسب نمط العرض وتحديد موضوعات الجلسة وتحديد الأهداف التعليمية لكل موضوع، حيث تم تقسيم كل موضوع إلى فقرات تدور كل فقرة حول فكرة، وتحديد الخطة الزمنية لبدء الجلسات والانتهاء منها.
- إعداد ملفات الموضوعات لتطبيق الاستراتيجية: ثم إعداد أربع ملفات لموضوعات وجلسات التعلم، حيث يحتوي الملف الواحد على الأهداف التعليمية لكل موضوع بجانب المحتوى الخاص به والتكليفات والمهام إن وجدت.

ثانياً: مرحلة عقد الجلسات وتطبيق استراتيجيات التعلم وتشتمل على الخطوات التالية:

- قيام الطلاب بتحميل أو مشاهدة الملف الخاص بكل موضوع من المقرر الإلكتروني على Blackboard والقيام بتحديد الفكرة/ الأفكار المهمة التي تدور حولها كل فقرة في الموضوع، وتحديد التفاصيل المدعمة لكل فكرة لمناقشتها في الجلسة.
- يتم مناقشة الموضوعات للاتفاق على الأفكار المهمة والتفاصيل الداعمة، من خلال منتدى المناقشة بالموقع وفقا للجدول الزمني الذي تم وضعه لإجراء المناقشات، وذلك أثناء التكرار الثاني لكل جلسة تعلم سواء كانت تعلم موزع منتظم أو موسع وفقا لكل مجموعة تجريبية.

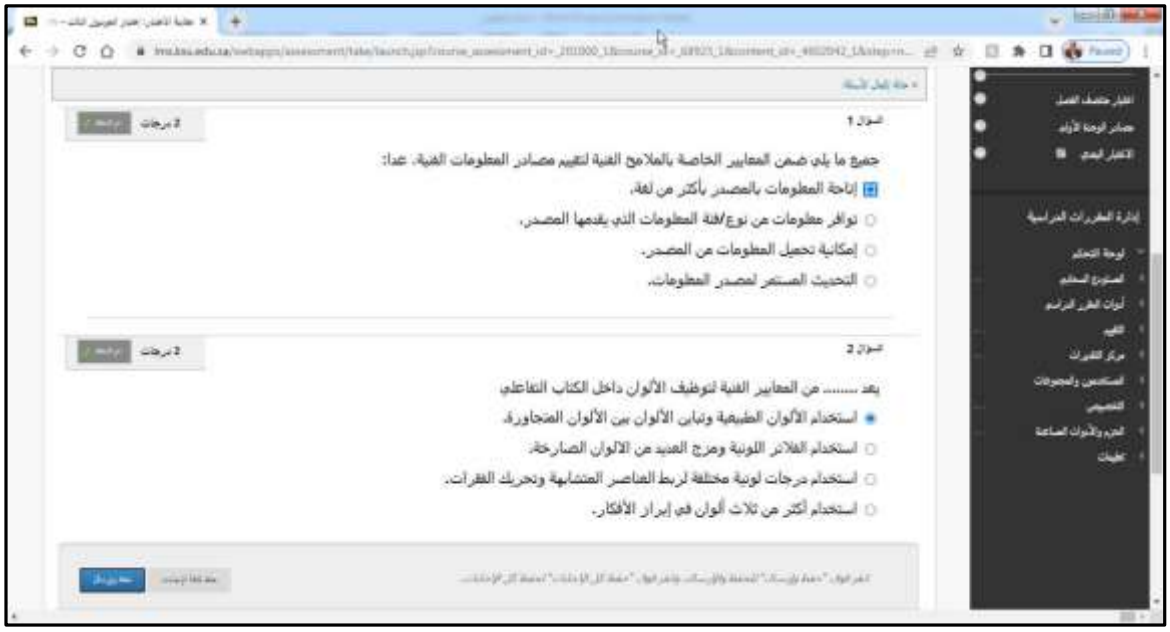
- تسجيل المناقشات والنتائج التي توصل إليها الطلاب والتي تم الاتفاق عليها لتكون مرجعًا لهم فيما بعد لاستخراج التطبيقات الحياتية وتحقيق التفكير الاستراتيجي والتفكير الممتد.
- الدخول على نماذج الاختبارات الإلكترونية وفقًا لنمط عرض كل مجموعة والإجابة عنها.

ثالثاً: مرحلة تقويم المخرجات التعليمية للجلسات وتشتمل على:

في نهاية كل جلسة تقوم كل مجموعة بالإجابة على أسئلة الاختبار الإلكتروني، وكذلك رفع التكليفات الخاصة بالجلسة على نظام إدارة التعلم بعد الانتهاء من الجلسة وقبل عقد الجلسة التالية، تبعا للجدول الزمني.

شكل (3) نمط العرض التتابعي الخطي بالاختبار الإلكتروني

شكل (4) نمط العرض التتابعي الحر بالاختبار الإلكتروني



شكل (5) نمط العرض الكلي بالاختبار الإلكتروني

اختيار وتصميم أدوات التواصل المتزامنة/ غير المتزامنة لجلسات التعلم ببيئة التعلم الإلكتروني:

قام الباحث بتوظيف أدوات تأليف محتوى المقرر الإلكتروني المتاحة في نظام إدارة التعلم Blackboard في إدراج مصادر التعلم المختلفة من مقاطع فيديو وملفات Pdf وأشكال ورسومات

وأدوات النقاش والتواصل وكذا الاختبارات الإلكترونية، بالإضافة إلى بعض الأدوات الخارجية الأخرى مثل Photoshop ومواقع جوجل Google sites.

وبالنسبة لنظم الدعم والمساعدة في الجلسات الإلكترونية ببيئة التعلم الإلكتروني، فقد تمثلت في:

- مساعدات إلكترونية: تم تقديمها في صور التعليمات العامة والتعليمات الخاصة بكل خطوة من خطوات استراتيجية التشارك وقواعد المناقشات وأدوار أستاذ المقرر.
- مساعدات بشرية: قدمها الباحث للطلاب عبر نظام إدارة التعلم ,أدوات التواصل المختلفة التي تم توظيفها في هذا البحث، والمتمثلة في البريد الإلكتروني وأداة مؤتمرات الفيديو الخاصة بكل مجموعة، وذلك للإجابة عن استفساراتهم ومساعدتهم في التغلب على الصعوبات التي قد تواجههم سواء كانت صعوبات تعليمية أو فنية.
- التغذية الراجعة: وتعد نمطًا من أنماط الدعم والمساعدة، وتم تقديمها باستخدام أدوات نظام إدارة التعلم السابق الإشارة إليها سواء بصورة متزامنة أثناء الجلسات أو غير متزامنة.

تصميم المخطط الشكلي لعناصر البيئة والمعلومات الأساسية:

قام الباحث في هذه الخطوة بتصميم مخطط كروكي Layout للصفحة الرئيسية والصفحات الخاصة بالجلسات، وفقا للمعايير التصميمية التي تم تحديدها، حيث أوضح هذا المخطط عناصر الوسائط المتعددة المتضمنة في الصفحات والروابط وأدوات الإبحار.

(3) مرحلة الإنتاج والإنشاء:

تم في هذه المرحلة البنائية التطويرية إنتاج المواد والوسائط التعليمية، كما تم رقمنة هذه العناصر وتخزينها، وإنتاج ملفات التعليمات، وملفات الموضوعات ونماذج الاختبارات الإلكترونية، وفيما يلي عرض لخطوات مرحلة الإنتاج:

1. كتابة النصوص: وتمثلت في كتابة التعليمات الخاصة بكل جلسة، وكذلك المهام والتكليفات المراد إضافتها على المقرر الإلكتروني على نظام إدارة التعلم Blackboard من خلال استخدام برنامج Microsoft Word. وكذلك إعداد ملفات المحتوى للموضوعات الخاصة بالمقرر والمتمثلة في الأهداف والأنشطة ونوع التغذية الراجعة لكل جلسة. وتم مراعاة المعايير السليمة في كتابة النصوص.

2. إنتاج معلومات وعناصر المخطط الشكلي للجلسات الإلكترونية: قام الباحث بإنتاج الصفحات الخاصة بكل جلسة، بتحويل المخططات الشكلية التي تم إعدادها في مرحبة التصميم، حيث تضمنت كل جلسة: تعليمات الجلسة والتي تشمل الهدف منها وقواعد الجلسة ودور أستاذ المقرر والجدول الزمني للجلسة والأنشطة الفردية ومواعيد تحميل الملفات وإرسال التكليفات والمهام وكيفية تطبيق استراتيجية التشارك، وكذلك تعليمات خاصة بالنشاط الفردي قبل عقد الجلسة وتشمل: قراءة الموضوع وتعليمات خاصة بالمناقشات.
3. إنتاج النسخة الأولية لبيئة التعلم الإلكتروني: قام الباحث في هذه الخطوة بإنتاج ما يخص مراحل السير في الجلسات والاختبارات الإلكترونية وفقا لنمط العرض، حيث تم عمل الروابط بين عناصر البيئة وإنشاء مراحل السير في الجلسات وتسجيل الطلاب ورفع الملفات الخاصة بالتعليمات، كما تم رفع المحتوي الخاص بكل موضوع، وكذلك إعداد منتدى المناقشة كما سبق الإشارة إليه.
4. تشطيب النسخة الأولية وعمل المراجعات الفنية والتشغيل: راعى الباحث في مرحلة الإنتاج كافة المعايير التصميمية التي تم تحديدها، والخاصة بتصميم الجلسات والاختبارات الإلكترونية وفقا لنمط العرض، والتأكد من إمكانية وصول الطلاب لمكونات وصفحات البيئة من رفع التكليفات والمهام وفقا للجدول الزمني لكل جلسة، ومراعاة سهولة تسجيل الطلاب وتوافق البيئة مع المتصفحات الشهيرة وخلو جميع الملفات التي تم رفعها من الفيروسات والتأكد من أن جميع الروابط تعمل بكفاءة، كما قام الباحث بالمراجعة التعليمية والفنية تمهيدا لمرحلة التقويم البنائي.

(4) مرحلة التقويم البنائي للنسخة الأولية وإجازتها:

تم عرض النسخة الأولية للنموذج المقترح على خبراء متخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، لاستطلاع آرائهم في ضوء المعايير التصميمية، كما تم تطبيق النموذج على عينة استطلاعية تتكون من (22) طالب من طلاب المستوى الثالث قسم علوم الحاسب بكلية المجتمع جامعة الملك سعود للعام الجامعي 1443هـ حيث قسم الطلاب إلى ثلاث مجموعات تتكون من عدد (7-7-8) طلاب على الترتيب، الأولى يطبق عليها نمط العرض الكلي، والثانية يطبق عليها نمط العرض التتابعي الحر، والأخيرة يطبق عليها نمط العرض التتابعي الخطي، وتم متابعة الطلاب والجلوس

معهم وتسجيل تعليقاتهم، وإجراء التعديلات اللازمة في ضوء تعليقات العينة استطلاعية، وآراء الخبراء المتخصصين، وبذلك أصبحت بيئة الاختبارات الإلكترونية المقترحة لأنماط العرض (الكلي– التتابعي الحر– التتابعي الخطي) جاهزة للتجربة النهائية.

ثانياً: إعداد أدوات البحث:

تمثلت أدوات البحث في مقياس المثابرة الأكاديمية والاختبار التحصيلي، ومقياس الحمل المعرفي ومقياس قلق الاختبار. وفيما يلي عرض تفصيلي لكيفية إعداد وبناء كل أداة من أدوات البحث:

أولاً: مقياس المثابرة الأكاديمية:

- **الهدف من مقياس المثابرة الأكاديمية:** يهدف المقياس إلى قياس المثابرة الأكاديمية لطلاب المستوى الثالث بقسم علوم الحاسب في بيئة الاختبارات الإلكترونية بهدف تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين وفقا لدرجاتهم في الإرباعي الأعلى والإرباعي الأدنى.
- **تحديد محاور المقياس:** تم تحديد محاور مقياس المثابرة الأكاديمية على ضوء خصائص تكوين مجموعات التعلم ببيئة التعلم الإلكترونية، بالإضافة إلى اطلاع الباحث على أكثر من دراسة اهتمت بتصميم مقاييس المثابرة الأكاديمية، مثل دراسة كل من: (فاروق عبد الفتاح، 2011؛ عايدة فاروق، منال السعيد، 2020؛ محمد ضاحي، وسام صلاح، 2022؛ محمد ضاحي، 2019، أميمة عبد الرحيم، وأسماء نايف، 2018؛ Hayes, Smith& Eick, 2005; Holman, 2019; Thalib, et al., 2019) واستطاع بناء مقياس للمثابرة الأكاديمية لطلاب علوم الحاسب والذي تكون من (35) مفردة تقيس المثابرة الأكاديمية لديهم.
- **قياس شدة الاستجابة:** تم الاعتماد على طريقة "ليكرت" حيث تم تقديم العبارات للمتعلم وأمام كل عبارة خمس بدائل للاستجابة وهي (موافق بشدة، موافق، غير متأكد، غير موافق، غير موافق بشدة) وتدرجت الدرجات من (5–1) للعبارات الموجبة، من (1–5) للعبارات السالبة.
- **صدق المقياس:** تم تقدير الصدق الظاهري للمقياس بعرضه على مجموعة من المحكمين لأخذ آرائهم بالمقياس، وقد أشار السادة المحكمين إلى بعض التعديلات في الصياغة اللغوية لبعض بنود المقياس، وكذلك تغيير بعض العبارات، وقد قام الباحث بالتعديلات المطلوبة ليصبح عدد عبارات المقياس (32) عبارة.

- **صدق الاتساق الداخلي:** يقصد بصدق الاتساق الداخلي حساب صلاحية المقياس لقياس ما وضع لقياسه، ويتم ذلك بحساب معاملات الارتباط بين درجات المجموعة الاستطلاعية على كل عبارة ودرجاتهم الكلية على المقياس ككل، وتراوحت قيم معامل الارتباط بين (0.75) إلى (0.86) وهي قيم دالة عند مستوى (0.01).
- **ثبات المقياس:** تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية عددها (22) طالب من المستوى الثالث بقسم علوم الحاسب بالكلية، وباستخدام معادلة ألفا كرونباخ بعد القيام بتصحيح المقياس جاء ثبات المقياس مساويًا (0.85) وهي قيمة مناسبة للثبات تصلح كأساس للتطبيق. كما تم حساب متوسط زمن الاستجابة للمقياس واتضح أنه يقدر بـ (30) دقيقة.
- **الصورة النهائية للمقياس:** بعد حساب صدق وثبات المقياس أصبح المقياس في صورته النهائية مكونا من (32) عبارة، والدرجة الكلية للمقياس (160) درجة، وعلى ذلك تكون المثابرة الأكاديمية للطالب مرتفعة إذا حصل على (120) درجة فأكثر، ومنخفضة إذا حصل على أقل من (120) درجة، ومحايدة إذا حصل على (120) درجة، وبالتالي عند تقسيم الطلاب على المجموعات حسب الإرباعي الأعلى إذا حصل الطالب على (120) درجة فأكثر، وتقسيم الطلاب حسب الإرباعي الأدنى إذا حصل الطالب على (40) فأقل، والملحق (3) يوضح الصورة النهائية لمقياس المثابرة الأكاديمية لطلاب علوم الحاسب. هذا وقد تم تطبيق المقياس وتصحيحه إلكترونيًا.

ثانياً: الاختبار التحصيلي:

اشتمل الاختبار التحصيلي على عدد (116) مئة وستة عشر سؤالًا موضوعيًا، منها (46) سؤال اختيار من متعدد، و (70) سؤال صواب وخطأ، ملحق (4)، وقد تم إعداد الاختبار وفقا للخطوات الآتية:

1- **الهدف من الاختبار:** يهدف هذا الاختبار إلى قياس الجوانب المعرفية لمهارات تصميم الكتب التفاعلية ضمن مقرر تطبيقات الوسائط المتعددة لدى طلاب المستوى الثالث بقسم علوم الحاسب بكلية المجتمع.

2- **وصف الاختبار:** في ضوء الأهداف التعليمية المحددة لموضوعات المحتوى التعليمي، ملحق (2) تم إعداد أسئلة مناسبة من حيث العدد والصياغة تقيس الأهداف التعليمية، وفقا لتصنيف بلوم، حيث كانت الأسئلة من نوع الاختيار من متعدد، لأنها تقلل من التخمين

وتقيس العديد من المستويات المعرفية، وأسئلة الصواب والخطأ، وتم إعداد جدول مواصفات الاختبار، والذي يوضحه جدول (3)، حيث يتضح من الجدول تمثيل الاختبار للمستويات المعرفية المتمثلة في: التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل والتقويم، وأن أعلى نسبة كانت لمستوى التحليل، يليه مستوى الفهم، ثم التذكر، ثم التطبيق والتقويم، كما يوضح الجدول أعداد وأرقام مفردات الاختبار التحصيلي للمستويات الخمس (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التقويم)

جدول (3) جدول مواصفات الاختبار التحصيلي لمهارات تصميم الكتب التفاعلية

الموضوعات	المستويات المعرفية لبلوم					النسبة المئوية للأسئلة
	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التقويم	
مفهوم الكتب التفاعلية	2	1	1	-	-	0.025
معايير الكتب التفاعلية	9	5	5	11	4	30.1
نموذج تصميم الكتب التفاعلية	15	21	9	24	9	66.81
المجموع	26	27	15	35	13	
الوزن النسبي للأهداف	22.4	23.2	12.9	30.1	%11.4	%100

3- **صياغة تعليمات الاختبار ونموذج الإجابة:** تمت صياغة تعليمات الاختبار بحيث تضمنت: الهدف من الاختبار، زمن الإجابة عليه، عدد مفردات الاختبار، كيفية الإجابة عن مفرداته، درجة كل مفردة والاختبار ككل، وتم تصميم نموذج للإجابة على أن تحسب درجة واحدة لكل إجابة صحيحة، وصفرا للإجابة غير الصحيحة، وبالتالي كان مجموع درجات الاختبار (116) درجة، يحصل عليها الطالب إذا أجاب إجابة صحيحة على جميع أسئلة الاختبار.

4- **تحديد صدق الاختبار:** تم التأكد من الدقة العلمية واللغوية لمفردات الاختبار وشمولها لجميع الأهداف التعليمية ومناسبتها لمستويات الأهداف التي تقيسها، وبعدها عن الغموض، وكذلك مراجعة تعليمات الاختبار للتأكد من سهولة فهمها ووضوحها، وذلك من خلال عرض الاختبار على خمسة من السادة المحكمين المتخصصين في تكنولوجيا التعليم، وتم الأخذ بالملاحظات والمقترحات التي أبداها هؤلاء المحكمون عند إعداد الصورة النهائية للاختبار.

5- **التأكد من ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معامل ألفا لكرونباخ (معامل الاتساق الداخلي) لنتائج التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية SPSS، حيث كان معامل الثبات يساوي (0.842) وهذا يدل على تمتع الاختبار بدرجة ثبات عالية. كما تم حساب الثبات بطريقة إعادة التطبيق: حيث قام الباحث بحساب ثبات الاختبار التحصيلي باستخدام طريقة إعادة التطبيق بفاصل زمني قدره أسبوعان حيث بلغ معامل الارتباط (الثبات) بين درجات الطلاب في التطبيق الأول والثاني (0.85) وهو معامل ثبات دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0.01). ومن خلال حساب ثبات الاختبار التحصيلي بطريقتي ألفا كرونباخ وإعادة التطبيق يتضح أن الاختبار يتمتع بمعامل ثبات مقبول؛ مما يشير إلى إمكانية استخدامه في البحث الحالي والوثوق بالنتائج التي سيسفر عنها البحث.

6- **معاملات السهولة والصعوبة للاختبار:** قام الباحث بحساب معاملات السهولة والصعوبة لكل سؤال من أسئلة الاختبار التحصيلي، واتضح من النتائج أن معاملات السهولة لجميع مفردات الاختبار التحصيلي تقع ضمن المدى المقبول لمعاملات السهولة وهو من (0.4-0.8).

7- **زمن الاختبار:** تم حساب زمن الاختبار بتحديد نصف دقيقة لكل سؤال، أي يكون مجموعة الدقائق للاختبار تساوي (58ق) بالإضافة إلى (5ق) لقراءة التعليمات، وبعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية التي بلغ عددها (22) طالبا، ثم تم حساب زمن كل طالب في الإجابة عن الاختبار، وقراءة التعليمات، كذلك تم ترتيب زمن الإجابة عن الاختبار من قبل الطلاب ترتيبا تصاعديا، وحساب زمن الإرباعي الأعلى من العينة الاستطلاعية وكذلك زمن الإرباعي الأدنى، وحساب متوسط زمن الإجابة اللازم للإجابة وأصبح متوسط الزمن الكلي للاختبار (80 ق) تقريبًا.

ثالثا: مقياس الحمل المعرفي:

هو مقياس ذاتي غير مباشر يهدف إلى قياس الحمل المعرفي الداخلي والخارجي، بالإضافة للحمل المعرفي وثيق الصلة، والجهد العقلي المبذول من جانب الطلاب عينة البحث، أثناء تعلم المحتوى والإجابة عن الاختبار الإلكتروني المعروض بأحد أنماط العرض (الكلي- التتابعي الحر- التتابعي الخطي)،عن طريق الاستجابة لبند المقياس وإعطاء درجة تعبر عن مدى توفر

الحملالمعرفي أثناء أداء الاختبار، ويوضح بنود المقياس ملحق (4)، وقد تم إعداده وفقا للخطوات التالية:

1- تحديد الهدف من المقياس: يهدف المقياس إلى قياس الحمل المعرفي الجوهري والدخيل ووثيق الصلة، لدى طلاب المجموعات التجريبية الست، بعد دراسة المحتوى والإجابة على الاختبار الإلكتروني المرتبط بمهارات تصميم الكتب التفاعلية.

2- مصادر بناء المقياس: تم بناء المقياس في ضوء الدراسات والأدبيات السابقة التي اهتمت بتعريف الحمل المعرفي وأنواعه وطرق قياسه، بالإضافة لاطلاع الباحث على العديد من المقاييس التي قدمتها تلك الدراسات والبحوث (منى الجزار، 2018؛ أحمد فخري، 2019؛ Sweller, 2004; Meng, Wang& Li, 2016; Beatty, 2000; Betrancourt, 2000; Kalyuga, 2016; Brunken et al., 2003; Paas, et al., 2003) والتي تم عرضها في الإطار النظري للبحث.

3- بناء المقياس وصياغة عباراته: تكون المقياس من (16) مفردة، وقد تمت صياغة عبارات تقريرية بطريقة يسهل فهمها، وتم إعداد المقياس وفقا لطريقة ليكرت، لأنها طريقة شائعة في بناء مقاييس الحمل المعرفي، حيث وضعت خمس احتمالات للإجابة على العبارات، تتفاوت في شدتها بين الموافقة التامة والمعارضة التامة، وهذه الاحتمالات يوضحها جدول (4)، حيث يبين الرقم درجة الاستجابة، التي تتدرج من (5-1)

جدول (4) ميزان التقدير لمقياس الحمل المعرفي

نوع العبارة	موافق بشدة	موافق	غير متأكد	غير موافق	غير موافق بشدة
موجبة	5	4	3	2	1
سالبة	1	2	3	4	5

4- صياغة تعليمات المقياس: تمت صياغة تعليمات المقياس بحيث تضمنت: الهدف من المقياس، زمن الإجابة، وكيفية الإجابة على مفردات المقياس.

5- التأكد من صدق المقياس: تم التأكد من صدق المقياس من خلال عرضه في صورته الأولية على خمسة من السادة المحكمين لإبداء الرأي في سلامة صياغة عبارات المقياس، وصلاحيتها لقياس الحمل المعرفي، وملاءمتها لمستوى الطلاب عينة البحث، ومدى وضوح تعليمات المقياس، وتم تعديل المقياس في ضوء آراء السادة المحكمين، حيث تم حذف العبارات غير

الواضحة من حيث الصياغة أو المتكررة، وتم اعتبار المفردات التي حصلت على نسبة اتفاق 80% فأكثر من العبارات المقبولة، وبذلك أصبح المقياس صالحا للتطبيق على طلاب التجربة الاستطلاعية، ومن ثم التجربة النهائية للبحث.

وقد تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي لمقياس الحمل المعرفي من خلال التطبيق على العينة الاستطلاعية والتي قوامها (22) طالب وطالبة من خلال حساب معاملات الارتباط بين مفردات المقياس والدرجة الكلية للمقياس كما بالجدول التالي:

جدول (5) معاملات الارتباط بين فقرات المقياس والدرجة الكلية له

الفقرة	معامل الارتباط بالدرجة الكلية	مستوى الدلالة	الفقرة	معامل الارتباط بالدرجة الكلية	مستوى الدلالة
1	0.655	0.01	9	0.595	0.01
2	0.639	0.01	10	0.731	0.01
3	0.598	0.01	11	0.676	0.01
4	0.517	0.01	12	0.563	0.01
5	0.572	0.01	13	0.530	0.01
6	0.717	0.01	14	0.498	0.01
7	0.679	0.01	15	0.712	0.01
8	0.581	0.01	16	0.668	0.01

6- التأكد من ثبات المقياس: استخدم الباحث قياس الثبات باستخدام طريقة ألفا كرونباخ، حيث بلغ ثبات المقياس ككل (0.83)، كما تم استخدام طريقة التجزئة النصفية لكل محور والنتائج يوضحها الجدول الآتي:

جدول (6) معاملات ثبات مقياس الحمل المعرفي بطريقة التجزئة النصفية

م	الأبعاد	معامل الثبات
1	الحمل المعرفي الجوهري	0.82
2	الحمل المعرفي الدخيل	0.79
3	الحمل المعرفي وثيق الصلة	0.83
	المقياس ككل	0.82

يتضح من الجدول السابق أن قيمة معامل ثبات مقياس الحمل المعرفي ككل بطريقة التجزئة النصفية بلغت (0.82) وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.01). ومن خلال حساب ثبات مقياس الحمل المعرفي بطريقتي ألفا كرونباخ والتجزئة النصفية؛ أظهرت النتائج أن المقياس يتمتع بمعاملات ثبات معقولة ودالة إحصائيا، مما يشير إلى إمكانية استخدامه في البحث الحالي، والوثوق بالنتائج التي سيفسر عنها البحث.

7- طريقة تصحيح المقياس: تم تصحيح المقياس وفقا لتدريج ليكرت الخماسي، وبما أن عدد مفردات المقياس (16) مفردة، بالتالي تكون أعلى درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب (80) درجة والتي تدل على الحمل المعرفي المرتفع، بينما أقل درجة يمكن الحصول عليها (16) درجة والتي تدل على الحمل المعرفي المنخفض.

8- حساب زمن الإجابة على المقياس: تبين من خلال التجربة الاستطلاعية للبحث أن زمن الإجابة على المقياس بما في ذلك قراءة التعليمات هو (25) دقيقة، هذا وقد تم تطبيق المقياس وتصحيحه إلكترونيًا،

وقد تم حساب زمن الإجابة على المقياس، من خلال مجموع أزمنة كل طالب في المقياس بالعينة الاستطلاعية، وتم رصد زمن الإجابة لكل طالب من أفراد العينة، وتم حساب زمن الإجابة من خلال المعادلة التالية:

$$\text{زمن الإجابة على الاختبار} = \frac{\text{مجموع أزمنة كل طالب}}{\text{عدد الطلاب}}$$

رابعا: مقياس قلق الاختبار:

هو مقياس ذاتي غير مباشر يهدف إلى قياس قلق الاختبار، وكفاءة العمليات العقلية الثلاثة للذاكرة (الاستقبال والتخزين والاسترجاع) من جانب الطلاب عينة البحث، أثناء الإجابة على الاختبار الإلكتروني بإحدى أنماط العرض (الكلي- التتابعي الحر- التتابعي الخطي)، ملحق (5)، وقد تم إعداده وفقا للخطوات التالية:

1- تحديد الهدف من المقياس: يهدف المقياس إلى قياس قلق الاختبار الإلكتروني لدى طلاب المجموعات التجريبية الست، بعد دراسة المحتوى والإجابة على الاختبار الإلكتروني المرتبط بمهارات تصميم الكتب التفاعلية والقائم على أنماط العرض (الكلي- التتابعي الحر- التتابعي الخطي).

2- مصادر بناء المقياس: تم بناء المقياس في ضوء الدراسات والأدبيات السابقة التي اهتمت بتعريف قلق الاختبار الإلكتروني وأنواعه وطرق قياسه، بالإضافة لاطلاع الباحث على العديد من المقاييس التي قدمتها تلك الدراسات والبحوث (ايمن عبد العزيز، 2020؛ موشي زيدر، جيرالد ماثيوس، 2016؛ هبة الله الحسن، 2016؛ خلافي نورية، 2017؛ مريم قارة، 2015؛ عطية إسماعيل، 2018؛ ايناس صفوت، نصر صبري، 2020؛ Ali & Mohsin, 2013) والتي تم عرضها في الإطار النظري للبحث.

3- بناء المقياس وصياغة عباراته: تكون المقياس من (24) مفردة، وقد تمت صياغة عبارات تقريرية بطريقة يسهل فهمها، وتم إعداد المقياس وفقا لطريقة ليكرت، لأنها طريقة شائعة في بناء مقاييس قلق الاختبار، حيث وضعت خمس احتمالات للإجابة على العبارات، تتفاوت في شدتها بين الموافقة التامة والمعارضة التامة، وهذه الاحتمالات يوضحها جدول (6)، حيث يبين الرقم درجة الاستجابة، التي تتدرج من (5-1)

جدول (7) ميزان التقدير لمقياس قلق الاختبار الإلكتروني

نوع العبارة	موافق بشدة	موافق	غير متأكد	غير موافق	غير موافق بشدة
موجبة	5	4	3	2	1
سالبة	1	2	3	4	5

4- صياغة تعليمات المقياس: تمت صياغة تعليمات المقياس بحيث تضمنت: الهدف من المقياس، زمن الإجابة، وكيفية الإجابة على مفردات المقياس.

5- التأكد من صدق المقياس: تم التأكد من صدق المقياس من خلال عرضه في صورته الأولية على خمس من السادة المحكمين لإبداء الرأي في سلامة صياغة عبارات المقياس، وصلاحيتها لقياس قلق الاختبار، وملاءمتها لمستوى الطلاب عينة البحث، ومدى وضوح تعليمات المقياس، وتم تعديل المقياس في ضوء آراء السادة المحكمين، حيث تم حذف العبارات غير الواضحة من حيث الصياغة، وتم اعتبار المفردات التي حصلت على نسبة اتفاق 80% فأكثر من العبارات المقبولة، وبذلك أصبح المقياس صالحا للتطبيق على طلاب التجربة الاستطلاعية، ومن ثم التجربة النهائية للبحث.

6- التأكد من ثبات المقياس: استخدم الباحث قياس الثبات باستخدام طريقة ألفا كرونباخ، حيث بلغ ثبات المقياس ككل (0.83)، كما بلغت حساب قيمة الثبات بطريقة التجزئة النصفية

(0.82) ويتضح أم قيمة ثبات المقياس قلق الاختبار الإلكتروني بطريقة التجزئة النصفية والتي بلغت (0.82) هي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.01). ومن خلال حساب ثبات مقياس قلق الاختبار بطريقتي ألفا كرونباخ والتجزئة النصفية؛ أظهرت النتائج أن المقياس يتمتع بمعاملات ثبات معقولة ودالة إحصائيا، مما يشير إلى إمكانية استخدامه في البحث الحالي، والوثوق بالنتائج التي سيفسر عنها البحث.

7- طريقة تصحيح المقياس: تم تصحيح المقياس وفقا لتدريج ليكرت الخماسي، وبما أن عدد مفردات المقياس (24) مفردة، بالتالي تكون أعلى درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب (125) درجة والتي تدل على قلق الاختبار المرتفع، بينما أقل درجة يمكن الحصول عليها (24) درجة والتي تدل على قلق الاختبار المنخفض.

8- حساب زمن الإجابة على المقياس: تبين من خلال التجربة الاستطلاعية للبحث أن زمن الإجابة على المقياس بما في ذلك التعليمات هو (30) دقيقة. هذا وقد تم تطبيق المقياس وتصحيحه إلكترونيا.

إجراء تجربة البحث:

تم إجراء تجربة البحث وفقا للخطوات التالية:

- تم تطبيق مقياس المثابرة الأكاديمية على المجتمع الكلي لطلاب المستوى الثالث علوم الحاسب البالغ وعددهم (185) طالبًا وطالبة، وذلك لتصنيف الطلاب حسب المثابرة الأكاديمية (المرتفعة- المنخفضة) وذلك بحساب الإرباعي الأعلى والإرباعي الأدنى وأسفر التطبيق على اختيار (45) طالبًا من ذوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة، و(45) طالبًا من ذوي المثابرة الأكاديمية المنخفضة، واستبعاد باقي الطلاب ممن تتراوح درجاتهم بين (120) درجة، (40) درجة.
- تم تطبيق تجربة البحث على طلاب المستوى الثالث بقسم علوم الحاسب بكلية المجتمع، حيث استغرق التطبيق ثلاث أسابيع وذلك في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي 1443هـ (2021-2022م) بواقع أسبوع لكل موضوع من وحدة مهارات تصميم الكتب التفاعلية بمقرر "تطبيقات الوسائط المتعددة"، يحتوي على الأنشطة والتكاليف والاختبارات التي يتم رفعها وفقا للجدول الزمني لكل جلسة. وتم تقسيم الطلاب إلى ست مجموعات: (1) مجموعة العرض الكلي ذوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة، (2) مجموعة العرض

التتابعي الحر ذوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة، (3) مجموعة العرض التتابعي الخطي ذوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة، (4) مجموعة العرض الكلي ذوي المثابرة الأكاديمية المنخفضة، (5) مجموعة العرض التتابعي الحر ذوي المثابرة الأكاديمية المنخفضة، (6) مجموعة العرض التتابعي الخطي ذوي المثابرة الأكاديمية المنخفضة

- التطبيق القبلي لأدوات البحث: تم تطبيق الاختبار التحصيلي على المجموعات التجريبية الست، لحساب تكافؤ المجموعات.
- تم إعداد جلسة تمهيدية مع الطلاب قبل البدء في تجربة البحث، وذلك لتعريفهم بالهدف من التجربة المقترحة القائمة على نمط العرض بالاختبارات الإلكترونية (الكلي– التتابعي الحر– التتابعي الخطي)، وتعريفهم بعنوان البيئة URL وكيفية الدخول ومكونات البيئة، ووظيفة كل رابط وكيفية السير في الجلسات والملفات المطلوب رفعها وكيفية رفعها وكيفية استخدام نظام إدارة التعلم المقترحة بالبيئة.
- التأكد من تكافؤ المجموعات التجريبية:

من خلال التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي على المجموعات التجريبية، ظهرت متوسطات المجموعات التجريبية كما يوضحها الجدول التالي:

- **جدول (8) متوسطات المجموعات التجريبية في الاختبار التحصيلي القبلي**

المجموعات التجريبية	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى
عرض كلي، مثابرة مرتفعة	15	41.13	2.065
عرض تتابعي حر، مثابرة مرتفعة	15	42.13	2.799
عرض تتابعي خطي، مثابرة مرتفعة	15	42.13	1.641
عرض كلي، مثابرة منخفضة	15	42.33	1.397
عرض تتابعي حر، مثابرة منخفضة	15	40.33	3.109
عرض تتابعي خطي، مثابرة منخفضة	15	41.73	1.709
المجموع	90	41.63	2.260

ولمعرفة وجود دلالة بين هذه المتوسطات، تم تحليل نتائج التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي، قبل البدء في التجربة الأساسية للبحث، وقد استخدام الباحث تحليل التباين أحادي الاتجاه One Way ANOVA، والذي يوضح نتائجه جدول (9)

جدول (9) تحليل التباين أحادي الاتجاه للاختبار التحصيلي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	الدلالة
بين المجموعات	44.100	5	8.820	1.804	.121
داخل المجموعات	410.800	84	4.890		
المجموع	454.900	89			

وبالنظر إلى الجدول (9) الذي يعرض نتائج هذا التحليل، نلاحظ أن قيمة ف (1.121) وهي قيمة غير ذي دلالة، أي أنه لا توجد دلالة إحصائية عند هذا المستوى، مما يترتب عليه عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي لطلاب المجموعات التجريبية الست، وهذا يعني تجانس المجموعات، أي أن الطلاب في كل مجموعة لم يكن بينهم فروق في التحصيل المعرفي قبل البدء في تجربة البحث، ومن ثم فإن أي فروق بعد إجراء التجربة يمكن إرجاعها إلى تأثير متغيرات البحث.

- تم تطبيق أنماط العرض بالاختبار الإلكتروني (الكلي– التتابعي الحر– التتابعي الخطي) للثلاث جلسات بواقع جلسة واحدة أسبوعيًا لكل موديول من موديولات مهارات تصميم الكتب التفاعلية، وفي نهاية كل موديول يتم إجراء اختبار كنوع من التقويم التكويني للموديول ويأخذ اختبار كل مجموعة نمط العرض الخاص بها (كلي، تتابعي حر، تتابعي خطي)، وفي النهاية يتم إجراء الاختبار النهائي كما في الخطوات الإجرائية، وهو الذي تم احتساب درجات الطلاب فيه في تجربة البحث.
- وعقب كل جلسة تم مراجعة التكليفات والمهام وتقديم التغذية الراجعة والدعم المناسب والذي تمت الإشارة إليه من قبل.
- التطبيق البعدي لأدوات البحث: تم تطبيق الاختبار التحصيلي بعدياً، ومقياس الحمل المعرفي ومقياس قلق الاختبار على المجموعات التجريبية الستة.

- تصحيح ورصد الدرجات: قام الباحث بتصحيح الاختبار التحصيلي ومقياس الحمل المعرفي وقلق الاختبار وتم رصد الدرجات وتجميع النتائج تمهيدا لمعالجتها إحصائيا، واختبار صحة الفروض، ومناقشة وتفسير نتائج البحث.

نتائج البحث واختبار صحة الفروض:

تضمن هذا الجزء الإجابة على أسئلة البحث، وعرض نتائج البحث الخاصة بالمجموعات التجريبية الست، وتفسيرها وذلك لتحديد أثر أنماط العرض (الكلي- التتابعي الحر- التتابعي الخطي) ببيئة الاختبارات الإلكترونية للطلاب ذوي المثابرة الأكاديمية (المرتفعة، المنخفضة) في تنمية التحصيل المعرفي وخفض الحمل المعرفي وقلق الاختبار، وكذلك تقديم بعض التوصيات والمقترحات. وتم استخدام برنامج SPSS الإصدار 26.0 لاختبار صحة الفروض والتوصل لنتائج البحث، حيث تم إجراء اختبار تحليل التباين أحادي اتجاه One Way ANOVA وكذلك تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA، ومعادلة توكي (Tukey) لبيان اتجاه الفروق حيث تكفي درجة دقتها لتحقيق أهداف البحث، وفيما يلي عرض لهذه النتائج:

أولاً: الإجابة على السؤال الأول:

للإجابة عن السؤال الأول الذي ينص على " ما معايير تصميم بيئة الاختبار الإلكتروني القائمة على أنماط العرض لطلاب علوم الحاسب؟" قام الباحث بالاطلاع على الدراسات والأدبيات المرتبطة وتوصل إلى قائمة المعايير الخاصة بتصميم أنماط العرض ببيئة الاختبارات الإلكترونية، ثم قام بعرض تلك القائمة المبدئية على مجموعة من السادة المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم، ثم تم تعديل تلك القائمة وفقا لآرائهم، حتى تم التوصل إلى قائمة المعايير في صورتها النهائية (ملحق 1).

ثانياً: الإجابة على السؤال الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني الذي ينص على " ما التصميم التعليمي لبيئة الاختبار الإلكتروني القائمة على أنماط العرض والمثابرة الأكاديمية والكشف عن أثر تفاعلهما على تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي وقلق الاختبار لدى طلاب علوم الحاسب؟"، قام الباحث بالاطلاع على نماذج التصميم التعليمي لبيئات التعلم الإلكترونية وكذلك نماذج التصميم التي قامت الدراسات السابقة باستخدامها في بيئات الاختبارات الإلكترونية القائمة على أنماط العرض، وفي ضوء ما سبق قام الباحث بتبني نموذج عبد اللطيف الجزار (2014) والذي تم عرض خطواته في إجراءات

البحث؛ حيث قام الجزار (2014) بتطوير ذلك النموذج ليتماشى مع مستحدثات التعلم الإلكتروني والتعليم من بعد. لذلك تم الاستعانة بالنموذج مع القيام بتعديل بعض خطواته ليتناسب مع متغيرات البحث الحالي.

ثالثاً: للإجابة على الأسئلة من الثالث حتى الخامس

تمت الإجابة عن هذه الأسئلة وفق تسلسل عرض الفروض التي تمت صياغتها لمتغيرات البحث.

1) عرض النتائج الخاصة بتنمية التحصيل المعرفي وتفسيرها:

- **الإحصاء الوصفي للتحصيل المعرفي:**

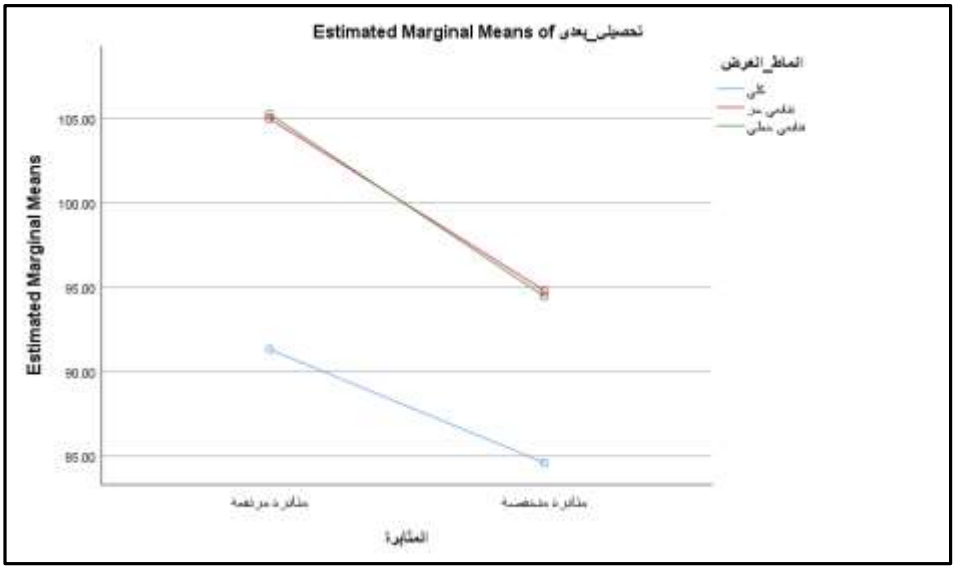
تم تطبيق الإحصاء الوصفي للمجموعات الست في التحصيل المعرفي، والجدول التالي يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية للتطبيق البعدي للتحصيل:

جدول (10) حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للتحصيل المعرفي

المتغير		مستوى المثابرة الأكاديمية		المجموع
		مرتفعة	منخفضة	
أنماط العرض	كلي	م= 91.33 ع= 3.394	م= 84.60 ع= 2.640	م= 87.96 ع= 4.544
	تتابعي حر	م= 105.00 ع=5.952	م= 94.80 ع= 3.426	م= 99.90 ع= 7.048
	تتابعي خطي	م=105.26 ع=5.202	م=94.46 ع=2.231	م=99.86 ع=6.755
المجموع		م= 100.53 ع= 8.175	م= 91.28 ع= 5.517	م= 95.91 ع= 8.348

يوضح الجدول (10) نتائج الإحصاء الوصفي للمجموعات الست بالنسبة للاختبار التحصيلي، ويلاحظ أن هناك فروق بين متوسطي درجات الكسب بالنسبة للمتغير المستقل الأول أنماط العرض لصالح (نمط العرض الحر) حيث بلغ متوسط درجة الاختبار التحصيلي لمجموعة نمط العرض الكلي (87.96)، وبلغ متوسط درجة الاختبار التحصيلي لمجموعة نمط العرض التتابعي الحر (99.90)، وبلغ متوسط درجة الاختبار التحصيلي لمجموعة نمط العرض التتابعي الخطي (99.86)، كما ظهرت الفروق بين متوسطي درجات الاختبار التحصيلي بالنسبة للمتغير التصنيفي الثاني وهو مستوى المثابرة الأكاديمية (المرتفعة المنخفضة) حيث بلغ متوسط درجة الاختبار التحصيلي لمجموعة المثابرة الأكاديمية المرتفعة (100.53)، وبلغ متوسط درجة الاختبار التحصيلي لمجموعة المثابرة الأكاديمية المنخفضة (91.28).

ويمكن توضيح العلاقة بين متوسطات درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي على مجموعات البحث كما في الشكل التالي:



شكل (6) متوسطات درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي على مجموعات البحث

كما يلاحظ من البيانات التي يعرضها الشكل (6) أنه يوجد اختلاف بين متوسطات المجموعات الست في إطار التفاعل بينها، وهي بالترتيب التالي: مجموعة العرض التتابعي الخطي ذو المثابرة المرتفعة (105.26)، تليها مجموعة العرض التتابعي الحر ذو المثابرة الأكاديمية المرتفعة (105.00)، ثم مجموعة العرض التتابعي الحر ذو المثابرة الأكاديمية المنخفضة (94.80)، ثم مجموعة العرض الكلي ذو المثابرة الأكاديمية المرتفعة (91.3) وكان الأقل متوسطًا مجموعة العرض الكلي ذو المثابرة الأكاديمية المنخفضة (84.60).

عرض النتائج الاستدلالية بالنسبة للاختبار التحصيلي:

للتعرف على ما إذا كانت هناك فروقا ذات دلالة إحصائية بين هذه المتوسطات أم لا، تم استخدام تحليل التباين ثنائي الاتجاه، والجدول (11) يوضح نتائج ذلك التحليل لدرجات طلاب عينة البحث في الاختبار التحصيلي:

جدول (11) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات الاختبار التحصيلي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة	مربع آيتا	حجم الأثر
المثابرة الأكاديمية	1922.84	1	1922.84	118.069	.000	.310	كبير

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة	مربع آيتا	حجم الأثر
نمط العرض	2840.15	2	1420.07	87.198	.000	.458	كبير
التفاعل بينهما	72.289	2	967.05	59.381	.000	.779	كبير
الخطأ	1368.00	84	16.286				
المجموع	834108.0	90					

الفرض الأول:

باستقراء النتائج وبالتحديد في السطر المرتبط بنمط العرض يتضح أن قيمة (ف) بلغت (118.069)؛ وحيث أن هذه القيمة دالة عند مستوى (0.00) وهذا يشير إلى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (0.00) بين مجموعات الدراسة في متوسط درجات الاختبار التحصيلي يرجع إلى اختلاف نمط العرض (الكلي– التتابعي الحر– التتابعي الخطي). وكما أشارت نتائج الجدول (11) إلى أن حجم تأثير نمط العرض جاء كبير، حيث وصلت قيمة مربع آيتا إلى (.458) وهو ما يدل على التأثير الكبير لاختلاف نمط العرض بالاختبار الإلكتروني في تنمية التحصيل المعرفي لدى الطلاب عينة البحث.

وللبحث حول اتجاه هذه الفروق حيث لوحظ وجود فروق بين المجموعات التجريبية الثلاثة، فقد تم استخدام اختبار توكي (Tukey)، كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (12): نتائج اختبار توكي للكشف عن اتجاه الفروق بين متوسطات المجموعات التجريبية الثلاثة في الاختبار التحصيلي

نوع التفاعل	المتوسط	الكلي	التتابعي الحر	التتابعي الخطي
الكلي	87.96	--	دالة	دالة
التتابعي الحر	99.90			غير دالة
التتابعي الخطي	99.86			--

وباستقراء نتائج الجدول (12) يتضح أن مجموعة نمط العرض التتابعي الحر هو الأعلى متوسطا، حيث بلغت (99.90) تليها مجموعة العرض التتابعي الخطي، حيث بلغت (99.86) بينما كانت الأقل متوسطا مجموعة العرض الكلي، حيث بلغت (87.96)، كما لوحظ وجود دلالة بين كل نمط العرض الكلي وكل من مجموعة العرض التتابعي الحر والتتابعي الخطي.

وتأسيسًا على ما تقدم فإنه:

فإنه تم رفض الفرض الأول وتوجيهه ليصبح "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (0,00) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي، ترجع للتأثير الأساسي لاختلاف أنماط عرض الاختبار الإلكتروني (الكلي– التتابعي الحر– التتابعي الخطي). لصالح مجموعتي نمط العرض التتابعي الحر والتتابعي الخطي".

تفسير نتائج الفرض الأول:

وتشير هذه النتيجة إلى أنه توجد فروق دالة بين الطلاب الذين درسوا من خلال نمط العرض الكلي ونمط العرض التتابعي الحر ونمط العرض التتابعي الخطي، لصالح مجموعة نمط العرض التتابعي الحر ونمط العرض التتابعي الخطي، وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم بيئات الاختبار الإلكتروني القائمة على أنماط العرض، خاصة إذا ما دعمت نتائج الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

ويرجع البحث الحالي هذه النتائج إلى:

- قد ترجع هذه النتيجة التي أشارت إلى فاعلية العرض التتابعي الحر والخطي في التحصيل المعرفي مقارنة بنمط العرض الكلي إلى طبيعة العرض التتابعي الذي سمح للطلاب بالتركيز على سؤال واحد فقط على الشاشة بدلا من أن يشتت انتباه الطلاب بين أكثر من سؤال معروض عليه في نفس الوقت، كما يشير (محمد حمدي، أمل حسان، 2021، 61) إلى أن نمط العرض الكلي يحتاج إلى الاختبارات القصيرة نسبيا، بينما في حالة الاختبار التحصيلي الحالي والذي تميز بزيادة عدد مفرداته فإنه من الصعب عرضه على أجهزة الحاسب وخاصة أجهزة الهواتف المحمولة نظرا لصغر حجم الشاشة، ولكن النمط التتابعي يصلح للعرض على جميع الأجهزة نظرا لعدم حاجته إلى مساحة عرض أكبر.
- ويقوم نمط العرض التتابعي على أساس المدخل الأفقي في عرض المحتوى التعليمي، بحيث يعمل بموجبها الطالب بالاطلاع على أسئلة الاختبار سؤال بسؤال ليتعلم بطريقة تتسم بمزيد من العمق لجميع أجزاء الاختبار الأمر الذي أدي لمزيد من الإدراك والفهم الصحيح له مما انعكس على النتائج في الاختبار التحصيلي، بينما يقوم نمط العرض الكلي على المدخل الرأسي في عرض الاختبار الإلكتروني، بحيث يجد الطالب جميع أسئلة الاختبار معروضة أمامه وعليه أن يقرر بنفسه بأي جزء يبدأ الأمر الذي يتسبب في تشتت البعض وعدم قدرتهم على إدراك العلاقة بين أجزاء العنصر الواحد وذلك لكثرتها

وعدم تجزئة عرضها وفقا لهذا النمط بحيث تكون معروضة أمام الطالب دفعة واحدة مما انعكس في النهاية على نتائجهم في الاختبار التحصيلي.

- كما يقوم نمط العرض التتابعي الحر والخطي على استراتيجية التبسيط في عرض المثيرات البصرية بما يميزها مزيدا من الوضوح والبساطة بحيث تعطي الفرصة للطالب دراسة كل عنصر من عناصر الاختبار بمفرده وتعلمه بإتقان مع إدراك العناصر والمثيرات بشكل جيد وربط أجزائها بعضها البعض وفهم العلاقة فيما بينها بشكل صحيح، بينما نمط العرض الكلي يقوم على استراتيجية تعدد الأبعاد في عرض المثيرات البصرية بما يميزها مزيدا من التعقيد والصعوبة لعرضها جميع أسئلة الاختبار دفعة واحدة ليجد الطالب نفسه مشتتا فيما بينها، فمن أين يبدأ؟ وإلى أين ينتقل؟ وبأي ينتهي؟ الأمر الذي أثر سلبا على مستوى إجابة الطلاب لأسئلة الاختبار وإدراك العناصر والمثيرات بشكل جيد وربط أجزائها بعضها البعض وفهم العلاقة فيما بينها بشكل صحيح، وذلك بسبب كثرة العناصر البصرية المعروضة في الشاشة الواحدة، مما تسبب في تشتت الانتباه وأدى إلى زيادة الحمل المعرفي الخارجي لديهم وأثر سلبا على نتائجهم على عكس نمط العرض التتابعي.
- ويعد نمط العرض التتابعي الحر والخطي طريقة جديدة كليا على الطلاب، بعكس نمط العرض الكلي المشابه لطريقة الاختبارات الورقية، الأمر الذي أدى إلى تفوق مجموعة عرض النمط التتابعي، وذلك لتلقيهم أسئلة الاختبار مجزأة وبصورة تتابعية لتمكنهم من إدراك عناصره عنصر بعنصر بسهولة وفهم المعلومات التي تتلقاها حواس الطالب والتركيز عليها بشكل مبسط ومفصل، وجنبهم التشتت بين العناصر البصرية المعروضة التي إذا ما عرضت دفعة واحدة قد تتسبب في فقد الطالب القدرة على إدراكها وفهم العلاقة بين أجزائها بشكل صحيح، وذلك على عكس النمط الكلي. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من (زينب مصطفى عبد العظيم، 2016؛ أحمد محمد مختار، 2019؛ Deubel, 2003) بينما تختلف هذه النتيجة مع دراسة (محمد حمدي، وأمل حسان، 2021)
- وتدعم هذه النتيجة مجموعة من النظريات، مثل النظرية السلوكية التي ترى أن التعلم قائم على تجزئة المحتوى التعليمي وتنظيمه وترتيب المهام التعليمية بتسلسل منطقي من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المعقد حتى يتمكن الطالب من ممارسة تعلمه ومواصلة تنفيذ المهام التعليمية والأنشطة وفقا لخطوه الذاتي. وبالتالي فإن العرض التتابعي الحر والخطي

انعكاس لمبادئ النظرية السلوكية الذي يتيح انتقال الطالب عبر شاشات أسئلة الاختبار في تتابع معين بطريقة منطقية من المستويات البسيطة إلى المستويات الأكثر تعقيدا بشكل متزايد.

الفرض الثاني: ينص على أنه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (0.05) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي، ترجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستوى المثابرة الأكاديمية (مرتفعة – منخفضة)، لصالح مجموعة المثابرة الأكاديمية المرتفعة.

وباستقراء نتائج الجدول (11) في السطر المرتبط بالمثابرة الأكاديمية، يتضح أن هناك فرق دال إحصائيا فيما بين متوسطي درجات الاختبار التحصيلي نتيجة الاختلاف في مستوى المثابرة الأكاديمية. ولتحديد اتجاه هذه الفروق تم استخدام اختبار توكي (Tukey)، ويتضح أن مستوى المثابرة الأكاديمية المرتفعة هو الأعلى متوسطا حيث بلغ (100.53) بينما بلغ مستوى المثابرة الأكاديمية المنخفضة (91.28) وبالتالي تم قبول الفرض.

تفسير نتيجة الفرض الثاني:

وتشير هذه النتيجة إلى أنه توجد فروق دالة بين الطلاب الذين درسوا من خلال مستوى المثابرة الأكاديمية المرتفعة وبين الذين درسوا بمستوى المثابرة الأكاديمية المنخفضة في الاختبار التحصيلي، لصالح مجموعة المثابرة الأكاديمية المرتفعة، وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم بيئات الاختبارات الإلكترونية إذا ما دعمت نتائج الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

- جاءت النتائج لصالح الطلاب مرتفعي المثابرة الأكاديمية، حيث استطاع الطلاب مرتفعو المثابرة الأكاديمية من خلال أنماط العرض بالاختبار الإلكتروني أداء المهام والإجابة على الأسئلة بدرجة من الاتقان والتميز، فهذه الفئة تتميز بالصبر والعزيمة والإرادة والقدرة على التغلب على المشكلات التي تظهر أثناء الإجابة على الاختبار، والتكيف مع عناصر البيئة، كما أتاحت البيئة لمرتفعي المثابرة الأكاديمية متعة العمل والقدرة على متابعة جميع المهام خطوة بخطوة؛ كما استطاعوا عن طريقها أن ينموا طاقتهم المعرفية مما أدى إلى تنمية التحصيل لديهم.

- ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء أن النجاح والتفوق الأكاديمي مرهون بشروط متعددة من أهمها تحمل المسئولية، وتزايد مستوى النشاط والمواظبة على العمل، والقدرة على تركيز الانتباه، ومواصلة الاستذكار وغير ذلك من سمات إيجابية تدل على تمتع صاحبها بالمثابرة الأكاديمية المرتفعة، والتي تساعده كذلك على فتح أفاق للتعلم السريع والقدرة على تنظيم الوقت وإتقان العمل والإنجاز، كما يعتبر الطلاب مرتفعو المثابرة أن الضغوط والمشكلات فرصا للنمو، والإرتقاء الشخصي.
- وتؤيد هذه النتيجة مجموعة من النظريات، والتي منها نظرية التكامل الاجتماعي والأكاديمي لتينتو Tinto والتي تفترض أن استمرار ومثابرة الطلاب في عمليات التعلم يكون نتيجة التكامل بين التوقعات والتطلعات وسمات بيئة التعلم، ونتائج الطلاب وتأثير المتغيرات المؤسسية، مثل التفاعل بين المعلم والطلاب، والتفاعل بين مجموعة الأقران والمشاركة اللامنهجية، ومن ثم نجد أن بيئة الاختبارات الإلكترونية قد راعت هذا التكامل من خلال عرض الأهداف (التوقعات) ونتائج تعلم الطلاب والمحتوى وتقديم التغذية الراجعة المناسبة لاستجابة الطلاب، وتوفير النشاط الملائم لخصائص الطالب واستعداده، مما أدى لتفوق الطلاب مرتفعي المثابرة الأكاديمية (Metz, 2002, 6- 10).
- وكذلك النظرية المعرفية الاجتماعية، فالاهتمامات المهنية والأكاديمية تتطور عندما يكون لدى الطلاب ثقة في قدراتهم على أداء مهام أكاديمية محددة، وعنجنا يتوقعون نتائج إيجابية للانخراط في هذه المهام (توقع النتائج)؛ وهذا بدوره يؤثر على المثابرة الأكاديمية في البيئات التعليمية، ومن ثم فوفقا لهذه النظرية، فإن الطلاب ذوي الإنجازات الأكاديمية السابقة والقدرات المعرفية القوية هم الأكثر مثابرة أكاديميا في تخصصاتهم الأكاديمية وهذا يتفق مع صفات مرتفعي المثابرة الأكاديمية مما أدى لتفوقهم (Navarro, et al., 2014, 147-148; Lee et al.,2015, 96).
- وتتفق هذه النتائج مع نتائج كل من: (أماني عبد التواب، 2018؛ عايدة فاروق، منال السعيد، 2020) بينما تختلف مع نتائج (نجلاء فارس، 2015؛ Poellhuber, et al., 2008) في عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين مرتفعي المثابرة الأكاديمية ومنخفضو المثابرة الأكاديمية في التحصيل، والتي تؤكد أن التعلم يمكن أن تسهم في تحقيق المثابرة

الأكاديمية للطلاب حيث تشجعهم على الاستمرار في التعلم وعدم التهرب من الدراسة أثناء التعلم من خلال الويب.

الفرض الثالث: ينص على أنه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (0.05) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي، ترجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين أنماط عرض الاختبار الإلكتروني (الكلي– التتابعي الحر – التتابعي الخطي)، ومستوى المثابرة الأكاديمية (مرتفعة – منخفضة)، لصالح المجموعات ذات المثابرة الأكاديمية المرتفعة.

وباستقراء النتائج في جدول (11) في السطر الثالث سطر التفاعل، يتضح وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى ≤ 0.05 فيما بين متوسطات درجات الاختبار التحصيلي نتيجة التفاعل بين نمط العرض بالاختبار الإلكتروني والمثابرة الأكاديمية. ولوحظ وجود فروق بين المجموعات التجريبية الست، ولتحديد اتجاه هذه الفروق تم استخدام اختبار توكي (Tukey)، كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (13): نتائج اختبار توكي للكشف عن اتجاه الفروق بين متوسطات المجموعات التجريبية في الاختبار التحصيلي

نوع التفاعل	المتوسط	كلي مرتفع	تتابعي حر مرتفع	تتابعي خطي مرتفع	كلي منخفض	تتابعي حر منخفض	تتابعي خطي منخفض
كلي مرتفع	91.33	--	دالة	دالة	دالة	غير دالة	غير دالة
تتابعي حر مرتفع	105.00		--	غير دالة	دالة	دالة	دالة
تتابعي خطي مرتفع	105.26			--	دالة	دالة	دالة
كلي منخفض	84.60				--	دالة	دالة
تتابعي حر منخفض	94.80					--	غير دالة
تتابعي خطي منخفض	94.46						--

وباستقراء نتائج الجدول (13) يتضح أن مجموعة نمط العرض التتابعي الخطي ذو المثابرة الأكاديمية المرتفعة هي الأعلى متوسطا حيث بلغت (105.26) تليها مجموعة نمط العرض التتابعي الحر ذو المثابرة الأكاديمية المرتفعة (105.00)، بينما كانت أقل المتوسطات لمجموعة نمط العرض الكلي ذو المثابرة الأكاديمية المنخفضة (84.60) وبالتالي تم قبول الفرض الثالث وتوجيهه ليصبح " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (0,00) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي، ترجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين أنماط عرض الاختبار الإلكتروني (الكلي– التتابعي الحر– التتابعي الخطي)، ومستوى المثابرة الأكاديمية (مرتفعة – منخفضة)، لصالح مجموعة نمط العرض التتابعي الخطي والتتابعي الحر ذو المثابرة الأكاديمية المرتفعة.

تفسير نتائج الفرض الثالث:

تشير هذه النتيجة التي توصل إليها البحث إلى أن تفوق مجموعة الطلاب ذوي نمط العرض التتابعي الخطي والتتابعي الحر مقارنة بمجموعة نمط العرض الكلي، وكذلك الطلاب ذوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة مقارنة بمجموعات الطلاب ذوي اليقظة العقلية المنخفضة، في تنمية التحصيل المعرفي، وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم أنماط العرض في بيئات الاختبارات الإلكترونية خاصة إذا ما دعمت نتائج الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

وحملت نتائج هذا الفرض نفس توجهات نتائج الفرضين السابقين حيث تفوق نمط الطلاب ذوي نمط العرض التتابعي الخطي ونمط العرض التتابعي الحر وكذلك الطلاب ذوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة، مع عدم وجود فروق دالة بين كل من مجموعة نمط العرض التتابعي الخطي ومجموعة نمط العرض التتابعي الحر ذوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة والمنخفضة.

ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى ذات الأسباب التي فسرت تفوق مجموعة نمط العرض التتابعي الخطي ونمط العرض التتابعي الحر، على مجموعة نمط العرض الكلي، وكذلك مجموعة الأسباب التي أدت لتفوق مجموعة المثابرة الأكاديمية المرتفعة على مجموعة المثابرة الأكاديمية المنخفضة، والتي منها:

- احتواء بيئة الاختبار الإلكتروني على مهام وتفاعلات متعددة تتعلق بمشاركة الطلاب وأتاحت لهم المشاركة واستكشاف البيئة بشكل سلس، مما أدى بهم لتحمل المسئولية وتقدير جهود الآخرين والتفاعل النشط، وهذا ما يتفق مع الطلاب ذوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة، كما

تركزت بيئة الاختبار الإلكتروني حول الطالب وتقليل التمركز حول المعلم بشكل أكبر الأمر الذي ساهم في فاعلية البيئة وحماس ونشاط الطلاب، مما قلل بشكل كبير شكوكهم حول تفوقهم الأمر الذي ساعد على زيادة التزامهم بالاختبار وبالتالي إكمالهم الإجابة على جميع الأسئلة والانتهاء منها.

- نجحت بيئة الاختبار الإلكتروني في توضيح الهدف منها للطلاب من خلال عرض المفردات والأسئلة في خطوات محددة ساهمت في عدم التشتيت وفي سرعة وعمق اكتساب الخبرات وبالتالي لدى مرتفعي المثابرة الأكاديمية، واحتواء نموذج التصميم الخاص بالبيئة على مراحل منفصلة الحاجات الخاصة بالطلاب ساهم في زيادة تركيزهم على الأداء وأشارت لهم بالنتائج المتوقعة منهم، وبالتالي كان انخراط ذوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة أكبر في تلك البيئة نظرا لارتباط تلك الخصائص بالسمات الشخصية لديهم.
- كما توافرت في بيئة الاختبار الإلكتروني مجموعة العوامل التي تساعد ذوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة في تحقيق أهدافهم، مثل تقديم الدعم والإرشادات حول مهارات التعامل مع الاختبار والبيئة والعلاقة بين الأقران، وإمكانية المشاركة وتحقيق الرضا عن البيئة، وتوفير مناخ صفي ملائم، والعمل على اندماج الطلاب أكاديميا واجتماعيا، والتوجه نحو الإتقان، كما يعتبر الاندماج الاجتماعي أحد أهم العوامل في تحقيق هذه النتيجة لدى ذوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة نظرا لأنه يساعد الطلاب على التغلب على العقبات ويساعدهم في اتخاذ القرار المناسب الذي ينبغي اتخاذه لتحقيق الأهداف التعليمية، وكذلك يمكنهم من الممارسة والتعلم من أجل التعلم ذاته وليس من أجل الحصول على درجات، مما يعمل على توفير الراحة النفسية ويولد لديهم الشعور بالانتماء.
- وتؤيد هذه النتيجة فكر النظرية البنائية حيث يساهم كل طالب في بناء المعرفة من خلال التفاعل النشط مع البيئة، كما تفسر مبادئ نظرية معالجة المعلومات هذه النتيجة من خلال العرض التتابعي الخطي أو الحر والمتسلسل والمتوازي Serial, Parallel Processing لعرض مفردات الاختبار ساعد الطلاب في التمكن من تكوين المفاهيم عن طبيعة المثير، كما ساعدته في توجيه انتباهه الانتقائي نحو المثيرات موضوع التعلم.
- وتتفق هذه النتيجة مع نتائج كل من: (محمد توني، وسام صلاح، 2022؛ أحمد محمد شبيب، موزة ناصر، 2017: محمد توني، 2019، أماني عبد التواب، 2018)، بينما تختلف مع نتائج

كل من (نجلاء فارس، 2015؛ Poellhuber, et al 2008) في إمكانية أن تحفز بيئات التعلم الإلكتروني الطلاب ذوي المثابرة الأكاديمية المنخفضة في تحقيق نتائج أفضل.

2) عرض النتائج الخاصة بمقياس الحمل المعرفي وتفسيرها

- **الإحصاء الوصفي لمقياس الحمل المعرفي:**

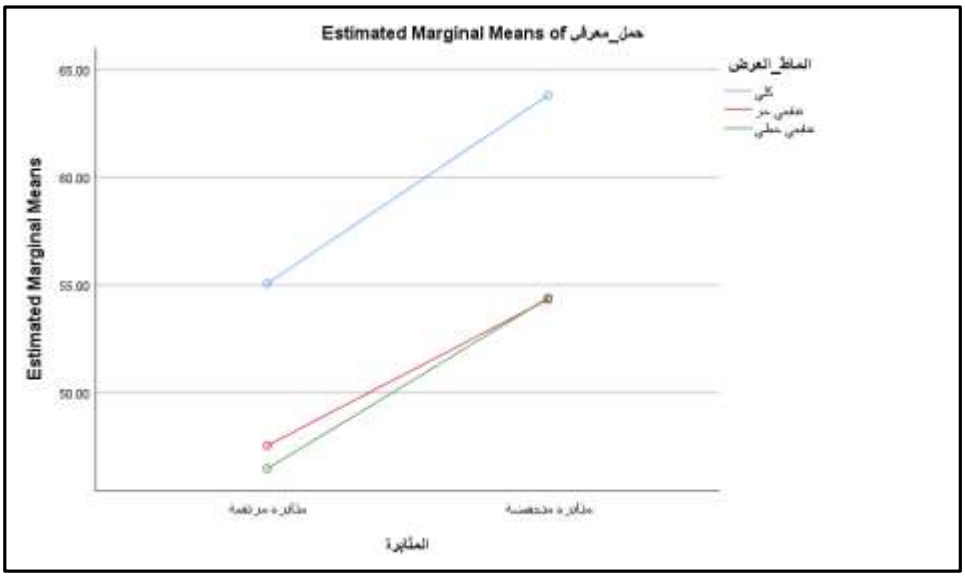
تم تحليل نتائج المجموعات التجريبية بالنسبة لمقياس الحمل المعرفي، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية وطبقا لمتغيري البحث الحالي، والجدول (14) يوضح ذلك.

جدول (14) المتوسطات والانحرافات المعيارية لمقياس الحمل المعرفي

المتغير		مستوى المثابرة الأكاديمية		المجموع
		مرتفعة	منخفضة	
أنماط العرض	كلي	م= 55.06 ع= 3.390	م= 63.80 ع= 3.468	م= 59.43 ع= 5.57
	تتابعي حر	م= 47.53 ع=2.386	م= 54.33 ع=2.023	م=50.93 ع=4.08
	تتابعي خطي	م=46.46 ع=2.416	م=54.40 ع=2.384	م=50.43 ع=4.67
المجموع		م= 49.68 ع= 4.723	م= 57.51 ع= 5.211	م= 53.60 ع= 6.318

يوضح الجدول (14) نتائج الإحصاء الوصفي للمجموعات الست بالنسبة لمقياس الحمل المعرفي، ويلاحظ أن هناك فروق بين متوسطي درجات الكسب بالنسبة للمتغير المستقل الأول موضع البحث الحالي، وهو أنماط العرض (الكلي– التتابعي الحر– التتابعي الخطي)، حيث بلغ متوسط درجة مقياس الحمل المعرفي لمجموعة نمط العرض الكلي (59.43)، وبلغ متوسط درجة مقياس الحمل المعرفي لمجموعة نمط العرض التتابعي الحر (50.93)، وبلغ متوسط درجة مقياس الحمل المعرفي لمجموعة نمط العرض التتابعي الخطي (50.43)، كما ظهرت الفروق بين متوسطي درجات مقياس الحمل المعرفي بالنسبة للمتغير التصنيفي الثاني وهو مستوى المثابرة الأكاديمية (المرتفعة المنخفضة) حيث بلغ متوسط درجة مقياس الحمل المعرفي لمجموعة المثابرة الأكاديمية المرتفعة (57.51)، وبلغ متوسط درجة مقياس الحمل المعرفي لمجموعة المثابرة الأكاديمية المنخفضة (49.68).

ويمكن توضيح العلاقة بين متوسطات درجات التطبيق البعدي لمقياس الحمل المعرفي على مجموعات البحث كما في الشكل التالي:



شكل (7) متوسطات درجات التطبيق البعدي لمقياس الحمل المعرفي على مجموعات البحث

كما يلاحظ من البيانات التي يعرضها الشكل (7) أنه يوجد اختلاف بين متوسطات المجموعات الست في إطار التفاعل بينها، وهي بالترتيب التالي: مجموعة العرض التتابعي الحر ذو المثابرة المرتفعة (46.46)، تليها مجموعة العرض التتابعي الخطي ذو المثابرة الأكاديمية المرتفعة (47.53)، ثم مجموعة العرض التتابعي الحر ذو المثابرة الأكاديمية المنخفضة (54.33)، ثم مجموعة العرض التتابعي الخطي المنخفض (54.40)، وكان الأعلى متوسطا هي مجموعة العرض الكلي ذو المثابرة الأكاديمية المنخفضة (63.80).

عرض النتائج الاستدلالية بالنسبة لمقياس الحمل المعرفي:

للتعرف على ما إذا كانت هناك فروقا ذات دلالة إحصائية بين هذه المتوسطات أم لا، تم استخدام تحليل التباين ثنائي الاتجاه، والجدول (15) يوضح نتائج ذلك التحليل لدرجات طلاب عينة البحث في مقياس الحمل المعرفي:

جدول (15) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات مقياس الحمل المعرفي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة	مربع آيتا	حجم الأثر
المثابرة الأكاديمية	1376.7	1	1376.7	184.2	.000	.387	كبير
نمط العرض	1535.0	2	767.5	102.7	.000	.432	كبير
التفاعل بينهما	2925.8	5	585.1	78.3	.000	.823	كبير
الخطأ	627.73	84	7.4				
المجموع	262120.	90					

الفرض الرابع:

باستقراء النتائج وبالتحديد في السطر المرتبط بنمط العرض يتضح أن قيمة (ف) بلغت (184.2)؛ وحيث أن هذه القيمة دالة عند مستوى (0.00) وهذا يشير إلى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (0.00) بين مجموعات الدراسة في متوسط درجات مقياس الحمل المعرفي يرجع إلى اختلاف نمط العرض (الكلي– التتابعي الحر – التتابعي الخطي) بالاختبار الإلكتروني. كما أشارت نتائج الجدول (15) إلى أن حجم تأثير نمط العرض جاء كبير، حيث وصلت قيمة مربع آيتا إلى (.432) وهو ما يدل على التأثير الكبير لاختلاف نمط العرض في الاختبار الإلكتروني في خفض الحمل المعرفي لدى الطلاب عينة البحث.

وللبحث حول اتجاه هذه الفروق حيث لوحظ وجود فروق بين المجموعات التجريبية الثلاثة، فقد تم استخدام اختبار توكي (Tukey)، كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (16): نتائج اختبار توكي للكشف عن اتجاه الفروق بين متوسطات المجموعات التجريبية الثلاثة في مقياس الحمل المعرفي

نوع التفاعل	المتوسط	الكلي	التتابعي الحر	التتابعي الخطي
الكلي	59.43	--	دالة	دالة
التتابعي الحر	50.93			غير دالة
التتابعي الخطي	50.43			--

وباستقراء نتائج الجدول (16) يتضح أنه بلغت قيمة متوسطات درجات طلاب نمط العرض الكلي (59.43)، بينما بلغت متوسطات درجات طلاب نمط العرض التتابعي الحر (50.93)، وكذلك بلغت متوسطات درجات طلاب نمط العرض التتابعي الخطي (50.43). وتشير هذه النتيجة إلى وجود فرق بين متوسطات درجات الطلاب في الحمل المعرفي لصالح الطلاب الذين يدرسون من خلال نمط العرض التتابعي الحر والتتابعي الخطي.

وتأسيسا على ما تقدم فإنه:

تم رفض الفرض الرابع ليصبح: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (0,00) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في مقياس الحمل المعرفي، ترجع للتأثير الأساسي لاختلاف أنماط عرض الاختبار الإلكتروني (الكلي– التتابعي الحر– التتابعي الخطي) لصالح مجموعتي نمط العرض التتابعي الحر والعرض التتابعي الخطي.

ويرجع البحث الحالي هذه النتائج إلى:

- يرى الباحث أن هذه النتيجة منطقية لأن الأساس في الحمل المعرفي هو بنية بيئة التعلم، التي تساعد على تقليل الحمل المعرفي الدخيل، والتحكم في الحمل المعرفي الأساسي، فنمط العرض التتابعي الخطي والحر يتكون من مكانز صغيرة متمثلة في وحدات مصغرة من المعلومات، مما يسهل عمل الذاكرة العاملة، ويسهل كذلك عمليات المعالجات، وبناء المخططات، ومن ثم يسهل عملية التعلم، فكلا من نمط العرض التتابعي الخطي والحر يزيد من الحمل المعرفي وثيق الصلة بالموضوع والذي يساعد على عملية الإجابة على مفردات الاختبار، كما يرى الباحث إضافة لما سبق وجود دعم في بيئة الاختبار الإلكتروني وإرشادات للطلاب ساعدت على توفير تركيز الانتباه على الأجزاء المهمة فقط، ومن ثم قلل الحمل المعرفي الدخيل، وعمل على زيادة الحمل المعرفي وثيق الصلة، وتتفق هذه النتيجة في ارتباط كل من نمط العرض التتابعي الخطي والحر بالحمل المعرفي مع دراسة كل من (تغريد الرحيلي، 2021؛ أنهار على الإمام، 2022؛ Giurgiu Luminiţa, 2017)
- وتشير هذه النتيجة إلى أن أفضل معالجة تجريبية هي تلك المعالجة التي تعرض مفردات الاختبار بأسلوب التبسيط وترجع تحديدا إلى التركيز على تقديم مفردات الاختبار مرتكزة إلى العناصر الأساسية دون إسهاب في أي تفاصيل قد تمثل عائق على استيعاب الطلاب للاختبار، وذلك بعكس ما حدث في مجموعة العرض الكلي، الذي تضمن كثافة عالية من المثيرات البصرية أثرت على الطالب في تركيزه واستيعابه لمفردات الاختبار.
- وتؤيد هذه النتيجة نظرية الحمل المعرفي، التي تؤكد أن التركيز على الخبرات والتفاصيل المطلوبة فقط دون غيرها من تفاصيل قد لا يحتاج إليها الطالب قد يخفف من الحمل المعرفي عليه ويحسن من عملية التعلم، وطبقا لنظرية السعة المحدودة فإن استخدام نمط العرض الكلي قد يتطلب مزيدا من المعالجة، وهو ما يؤدي إلى مزيد من عبء التحميل على الذاكرة ولا يساعد على توضيح المادة التعليمية بل يعمل على خفض قدرة ذاكرة الطالب النشطة مما ينتج عنه تحميل معرفي زائد أدى إلى إعاقة عملية التعلم بأكملها وخفض عمليات التذكر والتحصيل (محمد حمدي، 2016، 145).

الفرض الخامس: ينص على أنه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (0.05) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في مقياس الحمل المعرفي، ترجع للتأثير الأساسي

لاختلاف مستوى المثابرة الأكاديمية (مرتفعة – منخفضة)، لصالح مجموعة المثابرة الأكاديمية المرتفعة.

وباستقراء نتائج الجدول (15) في السطر المرتبط بالمثابرة، يتضح أن هناك فرق دال إحصائيا فيما بين متوسطي درجات مقياس الحمل المعرفي نتيجة الاختلاف في مستوى المثابرة الأكاديمية. ولتحديد اتجاه هذه الفروق تم استخدام اختبار توكي (Tukey)، ويتضح أن مستوى المثابرة الأكاديمية المرتفعة هو الأقل متوسطا حيث بلغ (49.68) وبالتالي تم قبول الفرض.

تفسير نتيجة الفرض الخامس:

وتشير هذه النتيجة إلى أنه توجد فروق دالة بين الطلاب الذين درسوا من خلال مستوى المثابرة الأكاديمية المرتفعة وبين الذين درسوا بمستوى المثابرة الأكاديمية المنخفضة في خفض الحمل المعرفي، لصالح مجموعة المثابرة الأكاديمية المرتفعة، وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم بيئات الاختبارات الإلكترونية إذا ما دعمت نتائج الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

- طبيعة الطلاب ذوو المثابرة الأكاديمية المرتفعة والتي تمثلت في القدرة على استخدام أنشطة واستراتيجيات تنظيم الحمل المعرفي والتي ساعدت في تحديد المعطيات والمطلوب والأفكار الرئيسة للمشكلات المطروحة بدقة، وتنفيذ الخطة التي تم وضعها لحل المشكلات بكفاءة، والاستخدام الفعال للمفاهيم والقوانين المناسبة لحل المشكلات والاسترشاد والاستفادة من المعلومات وطرق الحل للأمثلة المحلولة في فهم الطرق الصحيحة وحل المشكلات للأمثلة اللاحقة، والاستدعاء الجيد للمعلومات والخبرات السابقة وربطها بالموضوع الجديد، مع عدم التشتت لأية مثيرات بصرية أو صوتية أو أشكال لا علاقة لها بالموضوع أو الخوض في التفاصيل غير الهامة والتركيز على الهدف، بجانب قيام الطلاب بالتحقق من الاستخدام الجيد للوسائل والقوانين عند حل الأسئلة والوصول إلى الحل النهائي بطريقة صحيحة.
- وارتبطت هذه النتائج بالتصميم الجيد لبيئة الاختبار الإلكتروني من خلال مراعاتها لخصائص المجموعة التجريبية، بالإضافة إلى الارتباط الوثيق بين محتوى البرنامج وأهدافه وأنشطته ووسائل التقويم، مما جعل الطلاب متفاعلين ومقبلين بفاعلية وعلى المهام والاختبار الإلكتروني المقدم بدافعية عالية، مما أدى إلى تحقق أهداف البرنامج وفق نظرية الحمل المعرفي بشكل جيد، والاحتفاظ بها مدة أطول. وكذلك التنظيم الجيد للموضوعات المقدمة بموديول تصميم

الكتب التفاعلية الذي يدرسه الطلاب، وتقديمها بصورة متدرجة من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المركب، وربطها بواقع الطلاب، مما جعلهم على درجة عالية من الجد والاجتهاد والتطلع لإتقان أهداف البرنامج والاحتفاظ بما تعلموه واستدعائه إذا احتاجوا إليه في مواقف مختلفة.

- كما أن أساليب التقويم المستمرة للأداء والمتنوعة في أساليب العرض تجعل الطلاب على دراية بما يجب أن يقوموا به، ووعي مرتفع بالإجابات الصحيحة والإجابات الأخرى، وعلى درجة عالية من التركيز والتذكر والفهم وتطبيق وممارسة ما تعلموه في مواقف أخرى مختلفة وفي أزمنة متباعدة. وهذا ما أكدته (زينب العامري، 2016) عندما أشار إلى أن استخدام أساليب التقويم المتنوعة في التصميم التعليمي القائم على الحمل المعرفي يمكن الطلاب من تحقيق الأهداف التعليمية بها.
- واتفقت هذه النتائج مع نتائج كل من (أحمد حسنين، 2018؛ وسن ماهر، 2015) في وجود علاقة بين الدافعية والتي تعتبر المثابرة الأكاديمية أحد أبعادها والحمل المعرفي بينما اختلفت مع نتائج (Yoon, Choi, 2010) في عدم وجود علاقة دالة بين كل من المثابرة والحمل المعرفي.

الفرض السادس:

ينص على أنه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (0.05) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في مقياس الحمل المعرفي، ترجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين أنماط عرض الاختبار الإلكتروني (الكلي– التتابعي الحر– التتابعي الخطي)، ومستوى المثابرة الأكاديمية (مرتفعة – منخفضة)، لصالح المجموعات ذات المثابرة الأكاديمية المرتفعة.

وباستقراء النتائج في جدول (15) في السطر الثالث سطر التفاعل، يتضح وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى ≤ 0.05 فيما بين متوسطات درجات مقياس الحمل المعرفي نتيجة التفاعل بين نمط العرض بالاختبار الإلكتروني والمثابرة الأكاديمية. ولوحظ وجود فروق بين المجموعات التجريبية الست، ولتحديد اتجاه هذه الفروق تم استخدام اختبار توكي (Tukey)، كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (17): نتائج اختبار توكي للكشف عن اتجاه الفروق بين متوسطات المجموعات التجريبية في مقياس الحمل المعرفي

نوع التفاعل	المتوسط	كلي مرتفع	تتابعي حر مرتفع	تتابعي خطي مرتفع	كلي منخفض	تتابعي حر منخفض	تتابعي خطي منخفض
كلي مرتفع	55.06	--	دالة	دالة	دالة	غير دالة	غير دالة
تتابعي حر مرتفع	47.53		--	غير دالة	دالة	دالة	دالة
تتابعي خطي مرتفع	46.46			--	دالة	دالة	دالة
كلي منخفض	63.80				--	دالة	دالة
تتابعي حر منخفض	54.33					--	غير دالة
تتابعي خطي منخفض	54.40						--

وباستقراء نتائج الجدول (17) يتضح أن مجموعة نمط العرض التتابعي الخطي ذو المثابرة الأكاديمية المرتفعة هي الأقل متوسطا حيث بلغت (46.46) تليها مجموعة نمط العرض التتابعي الحر ذو المثابرة الأكاديمية المرتفعة (47.53)، بينما كانت أعلى المتوسطات لمجموعة نمط العرض الكلي ذو المثابرة الأكاديمية المنخفضة (63.80) وبالتالي تم قبول الفرض السادس وتوجيهه ليصبح " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (0,00) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في مقياس الحمل المعرفي، ترجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين أنماط عرض الاختبار الإلكتروني (الكلي– التتابعي الحر – التتابعي الخطي)، ومستوى المثابرة الأكاديمية (مرتفعة – منخفضة)، لصالح مجموعة نمط العرض التتابعي الخطي والتتابعي الحر ذو المثابرة الأكاديمية المرتفعة.

تفسير نتائج الفرض السادس:

تشير هذه النتيجة التي توصل إليها البحث إلى أن تفوق مجموعة الطلاب ذوي نمط العرض التتابعي الخطي والتتابعي الحر مقارنة بمجموعة نمط العرض الكلي، وكذلك الطلاب ذوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة مقارنة بمجموعات الطلاب ذوي اليقظة العقلية المنخفضة، في خفض الحمل المعرفي، وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم أنماط العرض في بيئات الاختبارات الإلكترونية خاصة إذا ما دعمت نتائج الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

وحملت نتائج هذا الفرض نفس توجهات نتائج الفرضين السابقين حيث تفوق نمط الطلاب ذوي نمط العرض التتابعي الخطي ونمط العرض التتابعي الحر وكذلك الطلاب ذوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة، مع عدم وجود فروق دالة بين كل من مجموعة نمط العرض التتابعي الخطي ومجموعة نمط العرض التتابعي الحر ذوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة والمنخفضة في خفض الحمل المعرفي لطلاب علوم الحاسب.

ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى ذات الأسباب التي فسرت تفوق مجموعة نمط العرض التتابعي الخطي ونمط العرض التتابعي الحر، على مجموعة نمط العرض الكلي، وكذلك مجموعة الأسباب التي أدت لتفوق مجموعة المثابرة الأكاديمية المرتفعة على مجموعة المثابرة الأكاديمية المنخفضة، والتي منها:

- حقق الطلاب نتائج أفضل بنمط العرض التتابعي الحر والخطي في الاختبار الإلكتروني نظرا لإتقانهم المهارات التقنية بتقدم المرحلة العمرية وبالتالي خفض التوتر من التعامل مع التكنولوجيا، هذا بالإضافة للفرصة التي توفرها الأنظمة الإلكترونية للحصول على تغذية راجعة فورية مما يدعم أداء الاختبارات الإلكترونية، وأكد (Wang, et al., 2008) أن الطلاب الذين يظهرون انتباها أكاديميا أعلى والذين يستخدمون الحاسب باستمرار يستفيدون بشكل أفضل من التعلم بمساعدة الحاسب والأجهزة اللوحية وأجهزة الهاتف.
- كما ساعدت خصائص الطلاب ذوو المثابرة الأكاديمية المرتفعة على الإبقاء على درجة عالية من الانتباه مما جعلهم يتكيفون بسهولة وبشكل سريع مع أي نوع من التقييم الإلكتروني، وبإمكانهم تطوير استراتيجيات مفيدة لأداء الاختبار بأسلوب العرض المفضل لديهم وبسرعة، وبإمكانهم الاستفادة من مميزات الاختبارات الإلكترونية وأهمها إمكانية تعديل الإجابات ومراقبة الوقت وسرعة الأداء، علاوة على ظروف إجراء الاختبار من خلال منصة تكنولوجية مألوفة لديهم.
- ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية الحمل المعرفي، والتي ترى أن خفض الحمل المعرفي على الذاكرة العاملة يؤدي إلى سهولة ترميز المعلومات وتخزينها وتقليل الحمل على القناة البصرية، وهو ما وفره أسلوب العرض التتابعي الحر والخطي بالاختبار الإلكتروني، من خلال الاستفادة من إمكانات الوسائط المتعددة وأسلوب العرض من البسيط للمركب لمفردات الاختبار، ويمكن تفسير النتائج أيضا في ضوء الكفاءة المعرفية للوسائط المتعددة، حيث

أوضحت أن تنوع الوسائط يسهم في دعم العمليات المعرفية لدى الطالب، وكذلك نظرية الترميز الثنائي والتي ترى أن استخدام الترميز الثنائي في إعداد الاختبارات الإلكترونية يسهم في تنشيط عمليات الاستدعاء والترميز لدى الطالب، وبالتالي تحسين التعلم وتنشيط العمليات العقلية.

3) عرض النتائج الخاصة بمقياس قلق الاختبار الإلكتروني وتفسيرها

- **الإحصاء الوصفي لمقياس قلق الاختبار الإلكتروني:**

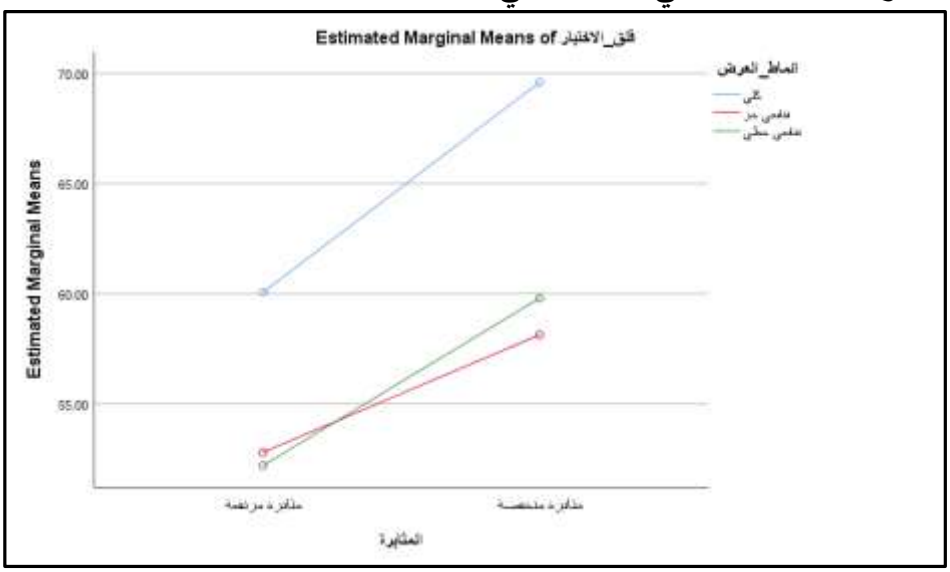
تم تحليل نتائج المجموعات التجريبية بالنسبة لمقياس قلق الاختبار الإلكتروني، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية وطبقا لمتغيري البحث الحالي، والجدول (18) يوضح ذلك.

جدول (18) المتوسطات والانحرافات المعيارية لمقياس قلق الاختبار الإلكتروني

المتغير		مستوى المثابرة الأكاديمية		المجموع
		مرتفعة	منخفضة	
أنماط العرض	كلي	م= 60.06 ع= 2.914	م= 69.60 ع= 2.097	م= 64.83 ع= 5.452
	تتابعي حر	م= 52.80 ع=2.11	م= 58.13 ع=4.998	م=55.46 ع=4.644
	تتابعي خطي	م=52.20 ع=3.89	م=59.80 ع=3.839	م=56.00 ع=5.420
المجموع		م= 55.02 ع= 4.692	م= 62.51 ع= 6.341	م= 58.76 ع= 6.704

يوضح الجدول (18) نتائج الإحصاء الوصفي للمجموعات الست بالنسبة لمقياس قلق الاختبار، ويلاحظ أن هناك فروق بين متوسطي درجات الكسب بالنسبة للمتغير المستقل الأول موضع البحث الحالي، وهو أنماط العرض (الكلي– التتابعي الحر– التتابعي الخطي)، حيث بلغ متوسط درجة مقياس قلق الاختبار لمجموعة نمط العرض الكلي (64.83)، وبلغ متوسط درجة مقياس قلق الاختبار لمجموعة نمط العرض التتابعي الحر (55.46)، وبلغ متوسط درجة مقياس قلق الاختبار لمجموعة نمط العرض التتابعي الخطي (56.00)، كما ظهرت الفروق بين متوسطي درجات مقياس قلق الاختبار بالنسبة للمتغير التصنيفي الثاني وهو مستوى المثابرة الأكاديمية (المرتفعة المنخفضة) حيث بلغ متوسط درجة مقياس الحمل المعرفي لمجموعة المثابرة الأكاديمية المرتفعة (55.02)، وبلغ متوسط درجة مقياس الحمل المعرفي لمجموعة المثابرة الأكاديمية المنخفضة (62.51).

ويمكن توضيح العلاقة بين متوسطات درجات التطبيق البعدي لمقياس قلق الاختبار على مجموعات البحث كما في الشكل التالي:



شكل (8) متوسطات درجات التطبيق البعدي لمقياس قلق الاختبار على مجموعات البحث

كما يلاحظ من البيانات التي يعرضها الشكل (8) أنه يوجد اختلاف بين متوسطات المجموعات الست في إطار التفاعل بينها، وهي بالترتيب التالي: مجموعة العرض التتابعي الخطي ذو المثابرة المرتفعة (52.20)، تليها مجموعة العرض التتابعي الحر ذو المثابرة الأكاديمية المرتفعة (52.80)، ثم مجموعة العرض التتابعي الحر ذو المثابرة الأكاديمية المنخفضة (58.13)، ثم مجموعة العرض التتابعي الخطي المنخفض (59.80)، وكان الأعلى متوسطا هي مجموعة العرض الكلي ذو المثابرة الأكاديمية المنخفضة (69.60).

عرض النتائج الاستدلالية بالنسبة لمقياس قلق الاختبار:

للتعرف على ما إذا كانت هناك فروقا ذات دلالة إحصائية بين هذه المتوسطات أم لا، تم استخدام تحليل التباين ثنائي الاتجاه، والجدول (19) يوضح نتائج ذلك التحليل لدرجات طلاب عينة البحث في مقياس قلق الاختبار:

جدول (19) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات مقياس الحمل المعرفي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة	مربع آيتا	حجم الأثر
المثابرة الأكاديمية	1261.8	1	1261.8	104.79	.000	.315	كبير
نمط العرض	1660.4	2	830.2	68.94	.000	.415	كبير
التفاعل بينهما	2988.6	5	597.7	49.64	.000	.747	كبير

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة	مربع آيتا	حجم الأثر
الخطأ	1011.4	84	12.04				
المجموع	314817.0	90					

الفرض السابع:

باستقراء النتائج وبالتحديد في السطر المرتبط بنمط العرض يتضح أن قيمة (ف) بلغت (68.94)؛ وحيث أن هذه القيمة دالة عند مستوى (0.00) وهذا يشير إلى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (0.00) بين مجموعات الدراسة في متوسط درجات مقياس قلق الاختبار يرجع إلى اختلاف نمط العرض (الكلي– التتابعي الحر – التتابعي الخطي) بالاختبار الإلكتروني. كما أشارت نتائج الجدول (19) إلى أن حجم تأثير نمط العرض جاء كبير، حيث وصلت قيمة مربع آيتا إلى (.415) وهو ما يدل على التأثير الكبير لاختلاف نمط العرض في الاختبار الإلكتروني في خفض قلق الاختبار لدى الطلاب عينة البحث.

وللبحث حول اتجاه هذه الفروق حيث لوحظ وجود فروق بين المجموعات التجريبية الثلاثة، فقد تم استخدام اختبار توكي (Tukey)، كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (20): نتائج اختبار توكي للكشف عن اتجاه الفروق بين متوسطات المجموعات التجريبية الثلاثة في مقياس قلق الاختبار

نوع التفاعل	المتوسط	الكلي	التتابعي الحر	التتابعي الخطي
الكلي	64.83	--	دالة	دالة
التتابعي الحر	55.46			غير دالة
التتابعي الخطي	56.00			--

وباستقراء نتائج الجدول (20) يتضح أنه بلغت قيمة متوسطات درجات طلاب نمط العرض الكلي (64.83)، بينما بلغت متوسطات درجات طلاب نمط العرض التتابعي الحر (55.46)، وكذلك بلغت متوسطات درجات طلاب نمط العرض التتابعي الخطي (56.00). وتشير هذه النتيجة إلى وجود فرق بين متوسطات درجات الطلاب في مقياس قلق الاختبار لصالح الطلاب الذين يدرسون من خلال نمط العرض التتابعي الحر والتتابعي الخطي.

وتأسيسا على ما تقدم فإنه:

تم رفض الفرض السابع ليصبح: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (0,00) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في مقياس قلق الاختبار، ترجع للتأثير الأساسي لاختلاف أنماط عرض الاختبار الإلكتروني (الكلي– التتابعي الحر– التتابعي الخطي) لصالح مجموعتي نمط العرض التتابعي الحر والعرض التتابعي الخطي.

ويرجع البحث الحالي هذه النتائج إلى:

- يؤكد كل من (سعيد الأعصر، 2021؛ هالة كمال الدين، 2021) أن من أهم مميزات الاختبارات الإلكترونية قدرتها على خفض قلق الاختبار بشكل ملحوظ لدى طلاب الجامعة الذين يعانون من قلق الاختبار عند أداء الاختبارات التقليدية، كما أنها تسهم في تقليل مخاوف الطلاب من الاختبارات الإلكترونية من خلال إسهام التقييم عبر الويب في تعزيز التفاعلات التعليمية وتضمين استراتيجيات تقييم متنوعة قادرة على تهيئة الطلاب للمهارات الرقمية المرتبطة بالاختبارات الإلكترونية وتوفير التدريب المسبق على كيفية الاستجابة لمفردات ذلك الاختبار قلل الخوف من الفشل في التعامل مع أدوات الاختبار الإلكتروني، وعززت من الشعور بالأمن والثقة بالنفس لدى الطلاب.
- ساهمت بيئة الاختبار الإلكتروني في تعزيز المهارات فوق المعرفية للطلاب من خلال التهيئة المسبقة لهم قبل الاختبار مما ساعد على تكوين صورة إيجابية لتقدير الذات لديهم، مما ترتب عليه خفض مستوى قلق الاختبار الإلكتروني لديهم، وتتفق هذه النتيجة ما نتائج كل من (Begum & Satsangi, 2018; Putwain, 2019) في أن الصورة الإيجابية لتقدير الذات وارتفاع مستوى المهارات فوق المعرفية يسهمان في خفض مستوى قلق الاختبار الإلكتروني.
- كما يؤكد (عطية إسماعيل، 2018) أن من أهم أسباب قلق الاختبار هو التحول المباشر للاختبارات الإلكترونية والتي قد تؤدي إلى فروق كبيرة في قلق الاختبار منشأه عرض الأسئلة من خلال شاشة الحاسب وعدد هذه الأسئلة في الشاشة الواحدة وترتيبها يؤدي إلى عدم تكافؤها مع الاختبارات التقليدية، وبالتالي قد يثير تساؤل حول مدى الثقة بها، وبالتالي هناك اختلاف في نمط عرض هذه الاختبارات وهو ما أكدته النتائج الحالية، حيث ساعد نمط العرض التتابعي بشكل عام الطلاب على تنظيم خبراتهم وتقليل الحمل المعرفي لديهم وزيادة دافعيتهم، الأمر الذي ساعد على خفض مستوى القلق لديهم.

- وتفسر نظريات التعلم هذه النتيجة، فنجد نظرية تجهيز المعلومات: التي ترى أن الطلاب ذوي القلق الاختباري المرتفع يعانون من مشكلات في تعلم المعلومات أو تنظيمها أو مراجعتها قبل الاختبار، وهذا يعود إلى اعتمادهم على الحفظ أو استدعاء هذه المعلومات في موقف الاختبار ذاته وبالتالي فإن التحصيل المنخفض يعود سببه إلى قصور في عملية الترميز أو تنظيم المعلومات واستدعائها في موقف الاختبار. كما تؤيدها النظرية الانفعالية، حيث أن قلق الاختبار لا يختلف عن الأشكال الأخرى للقلق، ولكن موضوع الخوف واضح، فقلق الاختبار يظهر كرد فعل انفعالي أقل شدة من الخوف، وقلق الاختبار يسببه نشاط كبير في الجهاز العصبي كرد فعل الجسم، فالسلوكيات الناتجة عن القلق تعتبر كنتيجة مباشرة للنشاط الفسيولوجي الذي يصبح كسبب لأخطاء المعرفة، وهناك كذلك نظرية التداخل التي ترى أن القلق يولد استجابات غير مناسبة نحو الواجبات والمهام داخل موقف الاختبارات مثل التفكير في الانقطاع عن الدراسة أو الانشغال بالنجاح، وهذا الانشغال يتداخل مع الاستجابات المناسبة والضرورية للإنجاز الجيد في الاختبار أي أن القلق يشتت الانتباه داخل الاختبار.
- وتؤيد هذه النتيجة العديد من الدراسات مثل (محمد حمدي، أمل حسان، 2021؛ هالة كمال الديم، 2021؛ سعيد الأعصر، 2021؛ رفيق سعيد، 2020؛ عطية إسماعيل، 2018؛ أيمن عبد العزيز، 2020؛ إسلام عبد الحفيظ، 2022) والتي أكدت على أهمية تصميم بيئة الاختبارات الإلكترونية بحيث تساعد الطلاب على عدم تبني أهداف وتوجهات خارجية والتأكيد على تنظيم البيئة بحيث تؤهل الطلاب على سرعة استدعاء المعلومات في المواقف المختلفة وبالتالي تقليل قلق الاختبار لديهم.

الفرض الثامن: ينص على أنه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (0.05) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في مقياس قلق الاختبار، ترجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستوى المثابرة الأكاديمية (مرتفعة – منخفضة)، لصالح مجموعة المثابرة الأكاديمية المرتفعة.

وباستقراء نتائج الجدول (19) في السطر المرتبط بالمثابرة، يتضح أن هناك فرق دال إحصائيا فيما بين متوسطي درجات مقياس قلق الاختبار نتيجة الاختلاف في مستوى المثابرة الأكاديمية. ولتحديد اتجاه هذه الفروق تم استخدام اختبار توكي (Tukey)، ويتضح أن مستوى المثابرة الأكاديمية المرتفعة هو الأقل متوسطا حيث بلغ (55.02) وبالتالي تم قبول الفرض.

تفسير نتيجة الفرض الثامن:

وتشير هذه النتيجة إلى أنه توجد فروق دالة بين الطلاب الذين درسوا من خلال مستوى المثابرة الأكاديمية المرتفعة وبين الذين درسوا بمستوى المثابرة الأكاديمية المنخفضة في خفض قلق الاختبار، لصالح مجموعة المثابرة الأكاديمية المرتفعة، وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم بيئات الاختبارات الإلكترونية إذا ما دعمت نتائج الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

- قد تكون هذه النتيجة طبيعية، فالطلاب الذين لديهم مستوى مرتفع من المثابرة الأكاديمية غالبا ما يظهرون مستوى مرتفع من دافعية الإنجاز ويحرزون تحصيلا دراسيا مرتفعا والعكس صحيح، ومثل هذه النتيجة تدعم القول بأن المثابرة تعتبر مصدرا لإحداث تغيير ملحوظ في التحصيل، وأنه مصدر لتباين أداء الطلاب، وبالتالي التنبؤ بخفض قلق الاختبارات، كما أنه الطلاب مرتفعي المثابرة الأكاديمية أكثر ميلا وحرصا للوصول إلى حلول للمواقف التي تتطلب مشكلة، والاستمرار في العمل والاجتهاد فيه حتى في حالة عدم وجود مراقبة خارجية، فشعورهم بالقدرة على الإنجاز يجعلهم أكثر تنظيما ومعرفة وممارسة لعادات الاستذكار المناسبة والفعالة، وعلى العكس فالطلاب منخفضو المثابرة الأكاديمية غالبا ما يحددون لأنفسهم أهدافا منخفضة جدا يسعون إلى تحقيقها لأن ذلك يخلق لديهم شعورا إيجابيا بتجنب الفشل الأمر الذي يخفض من مستوى المثابرة الأكاديمية لديهم ويمنع من ارتفاع مستوى قلق الاختبار لديهم. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من (أحمد حسن عاشور، 2013؛ خالد عبد الرازق، 2019) التي تشير إلى وجود علاقة بين دافعية الإنجاز وقلق الاختبار بالتحصيل الدراسي، ووجود علاقة بين مستوى قلق الاختبار والدافعية، والتي تعتبر المثابرة الأكاديمية أحد أبعادها.
- وتؤيد نظرية العزو هذه النتيجة والتي اهتمت بالتفسير الإدراكي لمسببات النجاح والفشل لدى الطلاب، وميزت بين عوامل داخلية للنجاح والفشل، كالقدرة وعوامل خارجية مثل الجهد والحظ وصعوبة أو سهولة المهمة، وتؤكد النظرية أن الطلاب ذوي الإنجاز المرتفع يعزون نجاحهم لقدرتهم، وفشلهم لقلة جهدهم، أما الطلاب ذوو الإنجاز المنخفض فيعزون أسباب نجاحهم للحظ والصدفة أو سهولة المهمة، وفشلهم إلى عدم امتلاكهم القدرة الكافية، ولهذا التفسير الإدراكي دلالة تربوية وذلك لأن العوامل الداخلية ثابتة نسبيا، وتحتاج إلى جهد كبير لتعديلها نظرا لارتباطها بمسلمات الشخص ومعتقداته، وأنها أصبحت جزءا من مكونات شخصيته، أما

العوامل الخارجية فيسهل تغيرها لتحسين أداء الطالب في المهمة التعليمية، ولذلك فإن الفشل المستمر يؤدي لدى الطلاب للوصول إلى حالة العجز إذ يعتقدون أن فشلهم مرتبط بعدم كفايتهم وفقدانهم القدرة على الإنجاز، وهي قدرة داخلية ثابتة لا يمكن تغييرها بسهولة، ويؤدي إلى وصولهم للوم الذاتي والاحساس باليأس من النجاح.

الفرض التاسع:

ينص على أنه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (0.05) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في مقياس قلق الاختبار، ترجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين أنماط عرض الاختبار الإلكتروني (الكلي– التتابعي الحر– التتابعي الخطي)، ومستوى المثابرة الأكاديمية (مرتفعة – منخفضة)، لصالح المجموعات ذات المثابرة الأكاديمية المرتفعة.

وباستقراء النتائج في جدول (19) في السطر الثالث سطر التفاعل، يتضح وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى ≤ 0.05 فيما بين متوسطات درجات مقياس قلق الاختبار نتيجة التفاعل بين نمط العرض بالاختبار الإلكتروني والمثابرة الأكاديمية. ولوحظ وجود فروق بين المجموعات التجريبية الست، ولتحديد اتجاه هذه الفروق تم استخدام اختبار توكي (Tukey)، كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (21): نتائج اختبار توكي للكشف عن اتجاه الفروق بين متوسطات المجموعات التجريبية في مقياس قلق الاختبار

نوع التفاعل	المتوسط	كلي مرتفع	تتابعي حر مرتفع	تتابعي خطي مرتفع	كلي منخفض	تتابعي حر منخفض	تتابعي خطي منخفض
كلي مرتفع	60.06	--	دالة	دالة	دالة	غير دالة	غير دالة
تتابعي حر مرتفع	52.80		--	غير دالة	دالة	دالة	دالة
تتابعي خطي مرتفع	52.20			--	دالة	دالة	دالة
كلي منخفض	69.60				--	دالة	دالة
تتابعي حر منخفض	58.13					--	غير دالة

تتابعي خطي منخفض	59.80						--

وباستقراء نتائج الجدول (21) يتضح أن مجموعة نمط العرض التتابعي الخطي ذو المثابرة الأكاديمية المرتفعة هي الأقل متوسطا حيث بلغت (52.20) تليها مجموعة نمط العرض التتابعي الحر ذو المثابرة الأكاديمية المرتفعة (52.80)، بينما كانت أعلى المتوسطات لمجموعة نمط العرض الكلي ذو المثابرة الأكاديمية المنخفضة (69.60) وبالتالي تم قبول الفرض التاسع وتوجيهه ليصبح " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (0,00) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في مقياس قلق الاختبار، ترجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين أنماط عرض الاختبار الإلكتروني (الكلي– التتابعي الحر – التتابعي الخطي)، ومستوى المثابرة الأكاديمية (مرتفعة – منخفضة)، لصالح مجموعة نمط العرض التتابعي الخطي والتتابعي الحر ذو المثابرة الأكاديمية المرتفعة.

تفسير نتائج الفرض التاسع:

تشير هذه النتيجة التي توصل إليها البحث إلى أن تفوق مجموعة الطلاب ذوي نمط العرض التتابعي الخطي والتتابعي الحر مقارنة بمجموعة نمط العرض الكلي، وكذلك الطلاب ذوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة مقارنة بمجموعات الطلاب ذوي اليقظة العقلية المنخفضة، في خفض قلق الاختبار، وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم أنماط العرض في بيئات الاختبارات الإلكترونية خاصة إذا ما دعمت نتائج الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

وحملت نتائج هذا الفرض نفس توجهات نتائج الفرضين السابقين حيث تفوق نمط الطلاب ذوي نمط العرض التتابعي الخطي ونمط العرض التتابعي الحر وكذلك الطلاب ذوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة، مع عدم وجود فروق دالة بين كل من مجموعة نمط العرض التتابعي الخطي ومجموعة نمط العرض التتابعي الحر ذوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة والمنخفضة في خفض قلق الاختبار لطلاب علوم الحاسب.

ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى ذات الأسباب التي فسرت تفوق مجموعة نمط العرض التتابعي الخطي ونمط العرض التتابعي الحر، على مجموعة نمط العرض الكلي، وكذلك مجموعة الأسباب التي أدت لتفوق مجموعة المثابرة الأكاديمية المرتفعة على مجموعة المثابرة الأكاديمية المنخفضة، والتي منها:

- يمكن تفسير تفوق نمط العرض التتابعي أو المتدرج إلى النظرية المعرفية، حيث التعلم فيها ينطوي على أنواع مختلفة من الذكريات، والتحفيز والتفكير، ويتم تخزينها في الذاكرة، حيث تري هذه النظرية أن حدوث المعرفة يمر عبر استراتيجية متتابعة أو متدرجة وهي: الانتباه والتفسير، وإعادة الصياغة والاحتفاظ، والاسترجاع، وهو ما يمكن بواسطته تفسير وجود الفروق بينها وبين نمط العرض الكلي في درجات الطلاب بالمجموعات التجريبية، ممن تم عرض أسئلة الاختبار عليهم، حيث تمر استراتيجيات التذكر والمعرفة في ذهن الطالب بشكل متدرج أيضا، حتى يصل للكفاءة المطلوبة. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (عبد الرحمن سالم، 2020) حيث يوصي بأهمية ترتيب أسئلة الاختبارات الإلكترونية بشكل متدرج، حسب مستويات السهولة والصعوبة والتدرج في موضوعات المحتوى، وذلك للتدرج بذهن الطالب أثناء التفكير في إجابات أسئلة الاختبار، كما أن العرض التتابعي أو المتدرج يمنع الغش خاصة إذا كان الطلاب معا في نفس القاعة. كما نوهت الدراسة إلى أهمية نمط العرض التتابعي الحر الذي يتيح للطالب حرية التراجع عن إجابة أحد الأسئلة وتغيير الإجابة لأنه حق أصيل للطالب أثناء عقد الاختبارات الإلكترونية.
- ويمكن تفسير تفوق الطلاب ذوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة في توافر العوامل التي تؤثر خفض قلق الاختبار، والتي منها: تمتع الطلاب بالعادات الدراسية الجيدة، والقدرة على البقاء في مهمة من المهام التعليمية، كما أنهم يتمتعون بخبرات تعليمية سابقة تزيد من ثقتهم بأنفسهم من خلال زيادة الألفة مع بيئة الاختبارات الإلكترونية، ولديهم مرونة أكاديمية مرتفعة ويستطيعون إدارة الوقت بنجاح، ويقومون بالتخطيط الجيد الذي يساعدهم على استيعاب عبء العمل، ويتمتعون بأسلوب العمل المستقل، ولديهم أهداف للتمكن، والتوجه نحو الإنجاز والرضا عن الكلية وبيئة التعلم والرغبة في نوع الدراسة بالكلية، وكل هذه العوامل تساعد الطلاب في الوصول إلى مرحلة الرضا وخفض قلق الاختبار لديهم. وتتفق مع هذه النتيجة مع دراسة كل من: (أحمد محمد المهدي، 2013، عايدة فاروق، منال السعيد، 2020؛ ايمان الشريف، 2022؛ Holman, et al., 2019; Hart, 2012)

توصيات البحث:

في ضوء النتائج يوصي الباحث بما يلي:

- اتباع نمط العرض التتابعي الحر والخطي عند عرض الاختبارات الإلكترونية لدى طلاب الجامعة، وخاصة عندما يكون عدد مفردات الاختبار كبيرة، ويستعين الطلاب في الدخول على منصة الاختبارات من خلال الحاسب أو الجهاز المحمول.
- إمكانية عرض الاختبار الإلكتروني في صفحة واحدة إذا كان طول الاختبار قصير ويسمح بعرضه على شاشة الحاسب، وذلك ليسهل على الطالب معاينة إجاباته السابقة والتفكير في إعادة إجابة أي من أسئلة الاختبار فوريا بدون البحث عنه.
- مراعاة خصائص وحاجات الطلاب وخاصة مثابرتهم الأكاديمية، والعمل على توافر العوامل التي تساعدهم على تنمية المثابرة الأكاديمية لديهم، وذلك لدورها في تنمية التحصيل وخفض كل من الحمل المعرفي وقلق الاختبار.
- التوسع في استخدام منصات وتطبيقات وبرمجيات الاختبارات الإلكترونية، خاصة مع انتشار فيروس كورونا وذلك في المقررات الدراسية المختلفة بكليات التربية.
- تطوير مهارات أعضاء هيئة التدريس المرتبطة باستخدام وتطبيق الاختبارات الإلكترونية كل في مجال تخصصه.
- توفير فرق الدعم الفني لمواجهة مشكلات الاختبارات الالكترونية عند المعلمين والطلاب وحل مشكلات الضغط على شبكة الإنترنت بتحديد أكثر من وقت للاختبار الإلكتروني مع تعدد النماذج والتوزيع العشوائي للمفردات.
- القيام بتوفير بنوك للأسئلة، والشروع في بناء تلك البنوك في كل تخصص، بإسناد هذه المهمة لرؤساء الأقسام بالكليات، وكذلك الموجهين والمعلمين بالتعليم العام والحكومي.
- مراعاة التصميم التعليمي المقترح وذلك لتخفيض الحمل المعرفي وقلق الاختبار عند تصميم بيئات التعلم الإلكترونية القائمة على الاختبارات.
- استخدام النمط التتابعي الحر / الخطي في عرض الاختبار الإلكتروني لما له من تأثير إيجابي على خفض العبء المعرفي وقلق الاختبار.

البحوث المقترحة:

انطلاقا من البحث الحالي ونتائجه وتوصياته، يقترح الباحث ما يلي:

- إجراء بحوث حول متغيرات تصميم وإنتاج بنوك الأسئلة، حيث تعد وحدة بناء الاختبارات الإلكترونية.

- تناول علاقة أنماط عرض الاختبار الإلكتروني بنوع التغذية الراجعة لكل نمط.
- إجراء بحوث حول متغيرات تابعة مختلفة عن تلك التي تبناها البحث مثل بقاء أثر التعلم وانتقال أثر التعلم والدافعية والاتجاه نحو الاختبار الإلكتروني.
- إجراء بحوث لنفس المتغيرات الحالية على مجتمعات أخرى غير طلاب مرحلة الجامعة، مثل طلاب الدراسات العليا، وطلاب المراحل التعليمية المختلفة، وأيضا ذوو الاحتياجات الخاصة بمختلف فئاتهم وتصنيفاتهم، وكذلك المعلمين أثناء الخدمة.
- تناول أدوات تقويم تكويني إلكترونية أخرى بخلاف الاختبارات الإلكترونية، مثل المهام التشاركية، وتقويمات الأقران، والواجبات المنزلية، والبحوث القصيرة.
- إجراء بحوث حول العلاقة بين أنماط الاختبار الإلكتروني (التكيفي، الوسطي، الخطي، الاختبار ثابت الطول، الاختبار متغير الطول، ...) وعلاقتها بقلق الاختبار والضغوط النفسية، في تنمية متغيرات أخري مثل التحصيل الفوري والمرجأ، والمثابرة واليقظة العقلية.

المراجع:

أحمد حسن محمد عاشور (2013). **تباين مكونات ما وراء الذاكرة والكفاءة الذاتية للذاكرة والتحصيل الأكاديمي بتباين مستوى قلق الاختبار ونمط الثقافة لدى طلاب الجامعة**. مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، ع 155، ج 2، 417-474.

أحمد حسنين أحمد حسن (2018). **الدافعية للإنجاز والتحصيل الدراسي كمحددات للعبء المعرفي لدى المراهقين من طلاب المرحلة الجامعية (دراسة تنبؤية)**. مجلة البحث العلمي في الآداب، ع19، ج10.

أحمد محمد المهدي إبراهيم (2013). **المثابرة الأكاديمية كمحدد شخصي للعودة للتعلم لدى الملتحقين بالدبلوم العام في التربية في ضوء بعض المتغيرات**، مجلة كلية التربية بأسوان –مصر، ع 27، ديسمبر، 441- 485

أحمد محمد شبيب، موزة ناصر خميس. (2017). **بعض الممارسات الأكاديمية المرتبطة بأبعاد المثابرة الأكاديمية لدى طلبة الصف الثاني عشر بمحافظة الشرقية**: دراسة تنبؤية. مجلة العلوم التربوية، ع 32، 99- 127

أحمد محمد مختار الجندي (2019). **أثر التفاعل بين نمطي الإبحار (المقيد، الحر) وسعة الذاكرة البصرية المكانية العاملة (المنخفضة- المرتفعة) في بيئة الواقع المعزز على تنمية مهارات البرمجة بلغة الفيجوال بيزك دون نت لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي**. سلسلة دراسات وبحوث، تكنولوجيا التعليم، ع12، ج2، ديسمبر، 3- 113

أحمد محمود فخري (2014). **أثر اختلاف أدوات التشارك بالفصول الافتراضية على إكساب مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية**. تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، 25 (1)، 66-120

أحمد محمود فخري (2019). **أنماط توقيت تقديم الأسئلة بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم معكوس وأثره في بعض نواتج التعلم والحمل المعرفي لدى تلاميذ الحلقة الإعدادية**. تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث، ع 39، 1– 7.

أسامة دلالعة، طارق دلالعة (2019). **معايير الجودة في تصميم الاختبارات الإلكترونية ودرجة توافرها في اختبارات المستوى في الجامعات الأردنية**، مجلة المنارة، مج25، ع1، 43-87.

اسلام عبد الحفيظ محمد عمارة (2022). **قلق الاختبار الإلكتروني في ضوء توجهات الهدف والتنظيم الذاتي لدى عينة من المتعلمات في البرامج التدريبية**. المجلة العربية للقياس والتقويم، مج 3، ع 6 (2)، يوليو، 211-234

أشرف أحمد عبد العزيز (2004) **فاعلية مثيرات الكمبيوتر المرئية في برامج الفيديو التعليمية على التحصيل الفوري والمرجأ**، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

أمل حمدان حمود العوفي، فراس تيسير محمد (2022). **فعالية أنشطة الألعاب الرقمية في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات التعلم التعاوني في مقرر العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية في المدينة المنورة.** المجلة العربية للتربية النوعية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، ع 21، يناير، 17-58

أمنية السيد الجندي، منير موسى صادق (2001). **فعالية نظرية ريجلواث التوسعية في تنظيم وتدريس بعض المفاهيم الكيميائية في التحصيل والاتجاه نحو مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي**. المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، مج1، 283-247

أميرة محمود محمد صميدة، آمال جمعة عبد الفتاح، عبد الله ابراهيم يوسف عبد المجيد (2021). **فاعلية وحدة مقترحة في الثراء النفسي لتنمية المثابرة الأكاديمية لدى طلاب المعلمين شعبة علم النفس**. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية. جامعة الفيوم - كلية التربية، ع 15 , ج 7، إبريل، 1132- 1169

أميمة عبد الرحيم الذنيبات، أسماء نايف سلطي الصرايرة (2018) **المثابرة الأكاديمية وعلاقتها بالتنظيم الذاتي للتعلم لدى طلبة جامعة مؤتة**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة، عمادة الدراسات العليا، الأردن.

أنهار علي الإمام ربيع. (2022). **الأنشطة الفردية والتعاونية للتعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال ونمطان للدعم التعليمي وأثر تفاعلهما على تنمية التحصيل والحمل المعرفي لدى الطالبات المعلمات وتصوراتهن عن الدعم**. تكنولوجيا التعليم، مج 32، ع 1، 3 - 177

أهله أحمد رجب محمد، شيماء سمير محمد (2018). **فاعلية بيئة تعلم تكيفية وفق أساليب التعلم الحسية في تنمية مهارات تصميم مواقع الويب وخفض العبء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم**. المؤتمر الدولي الأول التعليم النوعي. الابتكارية وسوق العمل، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا، مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، ع يوليو.

آيات فوزي أحمد غزالة. (2022). **أثر التفاعل بين توقيت تقديم استجابات أسئلة الاختبار الإلكتروني (في نهاية الاختبار / بعد كل سؤال) والأسلوب المعرفي (المندفع / المتروي) على الصلابة الأكاديمية والكفاءة النفسية لدى طالبات الطفولة المبكرة**. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، ع 43، 1169 - 1257

ايمان زكي موسى محمد الشريف (2022). **بيئة التعلم المدمج القائم على المشروع وفقا لمستوى المثابرة الأكاديمية، وفي ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين وأثرها في تنمية مهارات توظيف المستحدثات التكنولوجية لمعلم مدارس المتفوقين وتقبله التكنولوجي**. مجلة الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، مج 10، ع1، (19) يونيو.

إيمان محمد صبرى مصطفى، نيفين محمد عبد الله الجباس (2020). **أثر التفاعل بين نمط عرض محتوى الإنفوجرافيك التفاعلي والأسلوب المعرفي في تنمية مهارات القراءة الناقدة والكفاءة الذاتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية**. مجلة كلية التربية في العلوم التربوية. جامعة عين شمس - كلية التربية، مج 44 , ع 1، 305- 412

أيمن عبد العزيز سلامة حماد. (2020). **فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم التشاركي الإلكتروني في خفض قلق الاختبار لدى طلاب الجامعة**. مجلة الإرشاد النفسي، ع 62، 55 - 104

إيناس محمد صفوت، نصر محمود صبري (2020). **التحكم الانتباهي كمتغير وسيط بين التفكير السلبي وقلق الاختبار باستخدام التابلت لدى طلبة الصف الأول الثانوي العام**، دراسات تربوية ونفسية، مج35، ع108، 39-114.

تغريد الرحيلي (2021). **فاعلية تصميم بيئة تعلم مصغر قائمة على نظرية العبء المعرفي في تنمية التحيل المؤجل ومهارات التعلم الذاتي لدى طالبات جامعة طيبة**. مجلة دراسات العلوم التربوية، الجامعة الأردنية، 48 (1)، 468- 489.

تغريد الرفاعي، فضيلة الفضلى (2015). **العلاقة بين عادات العقل وقلق الاختبار عند طلبة كلية التربية الأساسية بدولة الكويت ضمن متغيرات مختارة**. مجلة دراسات الطفولة، جامعة عين شمس كلية الدراسات العليا للطفولة، مج 18، ع 69، 11-18.

توفيق مرعي، محمد محمود الحيلة (2002). **طرائق التدريس العامة**، القاهرة، دار ميسرة.
حسن محمد العارف، تفيدة سيد أحمد غانم (2016). **تحسين عملية تقويم تعليم وتعلم العلوم باستخدام الاختبارات الإلكترونية في المرحلة الإعدادية.** المؤتمر الدولي الثالث للمركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، 24-25 مايو، القاهرة.
حسناء عبد العاطي حسين الطباخ (2017). **أثر التفاعل بين أنماط الإبحار المعزز (حر- مقيد) والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض في بيئة التعلم المتنقل على تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية والذكاء البصري المكاني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.** الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، 27، (1)، 3-98.
حصة محمد ال ملوذ، غادة حمزة الشربيني (2015). **معايير جودة الاختبارات الإلكترونية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس والطالبات في جامعة الملك خالد**، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، مج4، ع4، 25-42.
حلمي محمد الفيل (2014). **مبادئ تصميم التعلم الإلكتروني المشتقة من نظرية العبء المعرفي**، مجلة بحوث في العلوم والفنون النوعية، مج1، ع1، 4-42.
خالد عبد الرازق الغامدي (2019). **دافعية الإنجاز وقلق الاختبار وعلاقتهما بالتحصيل الدراسي لدى عينة من الطلاب في المرحلة الثانوية بمحافظة جدة**. مجلة العلوم التربوية، ع1، ج2، 408-435.
خلافي نورية (2017). **قلق الاختبار وعلاقته بالدافعية للتعلم لدى تلاميذ الرابعة متوسط دراية ميدانية بأربع متوسطات ببلدية سيدي لخضر- مستغانم**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية، جامعة عبد الحميد بن باديس.
خولة على محمد القشار، احمد محمد نوبي، العجب محمد العجب (2015). **تصميم الاختبارات الإلكترونية التكيفية وفاعليته في تنمية التحصيل والدافعية لدى طلبة الدراسات العليا بجامعة الخليج العربي**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الخليج العربي، المنامة.
ديما زين الدين الزعتري. (2022). **الاختبار الإلكتروني وأثره على العملية التعليمية والتحديات التي يواجهها المعلمون من وجهة نظرهم في لواء القويسمة**. جرش للبحوث والدراسات، مج 23، ع 1، 1259- 1272
رحاب جمعه الغامدى (2018). **أثر الألعاب الإلكترونية في تحسين التفكير الإبداعي والتحصيل في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة**، المجلة الدولية للبحوث النوعية المتخصصة، المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية، (2)، 103-165
رفيق سعيد إسماعيل البربرى (2020). **نمطا تصميم الاختبار الإلكتروني التكيفي الثابت والمتغير الطول وأثرهما على خفض مستوى قلق الاختبار وتنمية الاتجاهات نحو الاختبارات الإلكترونية لدى طلاب كلية التربية.** تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج 30 , ع 1، يناير، 23- 87
زاهر أحمد محمد (1996). **تكنولوجيا التعليم**. المكتبة الأكاديمية، القاهرة.
زينب عزيز العامري (2016). **تصميم تعليمي وفق استراتيجيات العبء المعرفي وأثره في تحصيل مادة الكيمياء والتفكير البصري لطلاب الصف الرابع العلمي**. المؤتمر العلمي الثامن عشر، مناهج العلوم بين المصرية والعالمية، الجمعية المصرية للتربية العالمية، يوليو، 215- 236.

زينب مصطفى عبد العظيم. (2016). **أثر التفاعل بين نمطي عرض المنظمات البصرية الإلكترونية الكلي / التتابعي والأسلوب المعرفي الاعتماد/ الاستقلال في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بالمنيا**. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، ع 6، 1- 76.

سالي وديع صبحي (2005). **الاختبارات الإلكترونية عبر الشبكات**، في: منظومة التعليم عبر الشبكات، عالم الكتب، القاهرة.

سحر منصور أحمد القطاوي، نجوى حسن على (2016). **المثابرة الأكاديمية وعلاقتها بالصلابة النفسية وتحمل الغموض لدى عينة من طلاب الجامعة المصرية والسعودية**: دراسة مقارنة عبر ثقافية. مجلة الإرشاد النفسي، 48، 54-90

سعيد عبد الموجود الأعصر (2021). **التفاعل بين نمطي استراتيجية تقييم الأقران (زوجي- مجموعات) ونمط الاستجابة (حرة- موجهة) في بيئة تعلم قائمة على الويب، وأثره على خفض قلق الاختبارات الإلكترونية وجودة التعلم لدى طلاب كلية العلوم والآداب**. مجلة الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي. مج9، ع1، يونيو

السيد فهمي أبوزيد بدران، أحمد على بديوي، سهام على عبد الحميد (2015). **السلوك العدواني وعلاقته بالمثابرة الأكاديمية لدى عينة من طلاب المرحلة الثانوية**، دراسات تربوية واجتماعية، مصر، مج 21 , ع 1، 649- 692

صلاح الدين علام (2000). **القياس والتقويم التربوي والنفسي: أساسياته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصرة**، دار الفكر العربي، القاهرة.

طلحة المسعود، أسماء سلطاني، دليلة بدران. (2020). **دور التعليم الإلكتروني في التخفيف من قلق الامتحان لدى تلاميذ البكالوريا في ظل انتشار وباء كوفيد- 19: دراسة ميدانية**. مجلة آفاق للعلوم، مج5، ع4، 235- 246

عادل منير إسماعيل أبو الروس، نوران عادل عمارة. (2016). **فاعلية الصف المقلوب في تنمية التحصيل الدراسي لدى طالبات كلية التربية بجامعة قطر واتجاهاتهن نحوه**. المجلة التربوية الدولية المتخصصة، مج 5،

عايدة فاروق حسين، منال السعيد محمد سلهوب (2020). **التفاعل بين نوع الأنشطة البينية في التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل والمثابرة الأكاديمية وأثره على تنمية التفكير البصري والدافعية للإنجاز والتحصيل وبقاء أثر التعلم لدى الطلاب المعلمين**. تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث، ع 42، 329 - 458.

عبد الرحمن أحمد سالم حميد (2020). **أثر التفاعل في الاختبارات الإلكترونية بين ترتيب الأسئلة (متدرجا/ عشوائيا) ونمط عرضها (سؤالا واحدا/ الاختبار كله في الشاشة) في التحصيل والأداء المهاري والاتجاه نحوها لدى طلاب الدراسات العليا بجامعة القصيم**، مجلة البحث العلمي في التربية، مج6، ع 21، 603- 695.

عبد الله بن على العبري، محمد احمد محمد سليم (2017). **أثر التقويم الإلكتروني في مستوى قلق الاختبار والتحصيل في مادة العلوم لدى طلاب الصف الثامن**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السلطان قابوس، عمان.

عطية إسماعيل أبو الشيخ (2018). **قلق الاختبارات الإلكترونية وعلاقته بالأداء في نظر عينة من طالبات كلية الأميرة عالية بجامعة البلقاء التطبيقية بالأردن**، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، 52 (2)، 799- 823

على راشد (2008). **العادات العقلية والنظرة الموضوعية**. دار الفكر العربي، القاهرة.

علي عبد الرحمن محمد خليفة، منير بسيونى حسن العوضى. (2021). **مستويات إتاحة مصادر التعلم "البسيطة / المكثفة" المصاحبة للاختبار الإلكتروني مفتوح الكتاب وأثرها على التحصيل والدافع المعرفي وفاعلية الذات الأكاديمية لدى طلاب كلية التربية**. تكنولوجيا التعليم، مج 31، ع 1، 65 - 135

عواطف جمعة مسعود، ليلي محمد علي. (2020). **الأنشطة المدرسية ودورها في تنمية التحصيل الدراسي لدى الطلاب**. مجلة الأستاذ، ع18، 236 – 268

الغريب زاهر إسماعيل (2009). **المقررات الإلكترونية: تصميمها- إنتاجها- نشرها- تطبيقها- تقويمها**. عالم الكتب، القاهرة.

فاروق عبد الفتاح موسى (2011). **مقياس المثابرة الأكاديمية لطلاب الإعدادي والثانوي والجامعة**، كراسة التعليمات، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

فهد عبد الله الخزي (2011). **دراسة أثر بعض المتغيرات على أداء طلبة الصف الحادي عشر في مدارس دولة الكويت في الاختبارات الإلكترونية**. مجلة العلوم الإنسانية، كلية التربية، 35، 7-35

فوزية بنت فهد الشبيلي، محمد بن سليمان (2016). **أهداف الانجاز وتقدير الذات والمثابرة كمنبئات بالأهداف المستقبلية لدى طلاب جامعة القصيم**، مجلة العلوم التربوية، كلية التربية، جامعة الملك سعود، السعودية، مج 28 , ع 1، 43- 68

لمعان مصطفي الجلالي (2011). **التحصيل الدراسي**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

محمد برو (2010). **أثر التوجيه المدرسي على التحصيل الدراسي في المرحلة الثانوية**، دار الأمر للنشر والطباعة والتوزيع، الجزائر.

محمد حسين فهيد اليامي (2015). **مستوى قلق الاختبار لدى طلبة المدارس الثانوية في تعليم مدينة نجران وسبل التغلب عليه**، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، مج 26، ع6، 456- 481.

محمد حمدي أحمد السيد. (2016). **نمطا عرض الصور الرقمية التعليمية واقعية - مجردة داخل الكتاب الإلكتروني التعليمي والأسلوب المعرفي التبسيط في مقابل التعقيد وأثره على الحمل المعرفي وسهولة التشغيل والاستخدام لدى طلاب تكنولوجيا التعليم**. تكنولوجيا التعليم، مج 26، ع 2، 93 – 160.

محمد حمدي أحمد، أمل حسان السيد. (2021). **التفاعل بين نمط عرض الاختبارات الإلكترونية "كلي/ تتابعي" ومستوى قلق الاختبار وأثره في تنمية الاحتفاظ بالتعلم ودافعية الإنجاز وخفض الضغوط النفسية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم**. *تكنولوجيا التعليم، مج 31 , ع 2*، 3 - 90.

محمد زيدان عبد الحميد (2017). **أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (تدريجي- كلي) وبنية الإبحار للكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز في العلوم**، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع83.

محمد ضاحي محمد توني. (2019). **نمطي الفصل المقلوب (النمطي / المزدوج) وعلاقتهما بتنمية مهارات إدارة المعرفة الشخصية والمثابرة الأكاديمية لدى طلاب قسم تكنولوجيا التعليم**. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، ع 22، 1 - 79

محمد ضاحي محمد توني، وسام صلاح توفيق. (2022). **أثر التدريب المصغر "المكثف- الموزع" في إكساب مهارات إنتاج تطبيقات الموبايل ورفع مستوى المثابرة الأكاديمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم**. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، ع 40، 367-421.

محمد عبد الرحمن خليل السعدني (2019). **أنماط الاختبار الإلكتروني (التكيفي، الوسطي، الخطي) وأثر تفاعلها مع مستوى القلق من الاختبار (غير الطبيعي - المرضي) على تنمية التحصيل وخفض القلق لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.** تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج 29 , ع 8، أغسطس، 11- 94

محمد عطية خميس (2011). **الأصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعليم**، دار السحاب للنشر والتوزيع، القاهرة

محمد عطية خميس (2013). **النظرية والبحث التربوي في تكنولوجيا التعليم**. دار السحاب للنشر والتوزيع، القاهرة

محمد عطية خميس (2015). **مصادر التعلم الإلكتروني، الأفراد والوسائط**، دار السحاب للنشر والتوزيع، القاهرة.

محمد عطية خميس (2020). **اتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها**، المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع، القاهرة.

محمد على (2011). **موسوعة المصطلحات التربوية**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

محمد مجد الشربيني (2008). **مدى الاستفادة من تعدد أنماط الإبحار في إعداد البرمجيات التعليمية في مصر**، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

محمود محسوب إبراهيم جليلة (2017) **أثر اختلاف متغيرات تصميم الاختبار الإلكتروني على الدافعية للإنجاز الدراسي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة**. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 83، 525-560

مريم قارة (2015). **أثر تفاعل مستوى قلق الاختبار ووجهة الضبط على التحصيل الدراسي لدى التلاميذ**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة محمد خيضر.

مصطفى احمد عبد الله، سحر محمد السيد، نجلاء محمد فارس، نبيل جاد عزمي (2019). **أثر التفاعل بين طرق عرض المحتوى (النص المرن/ ترتيب الأجزاء) وأسلوب التعلم (التتابعي/ الكلي) في تنمية التحصيل والتفكير التحليلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.** رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة جنوب الوادي، قنا.

منال عمر عيسى على (2018). **فاعلية برنامج ارشادي نفسي لخفض قلق الاختبار وتعزيز الثقة بالنفس لدى طالبات جامعة الباحة:** دراسة ميدانية لطالبات السنة التحضيرية بشهبة/ رسالة دكتوراه، جامعة النيلين، كلية الآداب.

منى محمد الجزار (2018). **مستوى التلميحات البصرية (أحادي- ثنائي- ثلاثي) بالفيديو الرقمي في بيئة الفصل المقلوب وعلاقتها بمستوى الانتباه (مرتفع- منخفض) وأثر تفاعلهما على تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية**. مجلة تكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات وبحوث محكمة، 28 (1)، 3-83

مهند حسن إسماعيل، إبراهيم عبد السلام، أحمد هاشم خليفة (2019) **فاعلية كل من الاختبارات الإلكترونية والاختبارات الورقية في قياس التحصيل الأكاديمي:** دراسة تجريبية على طلاب ماجستير التربية في تكنولوجيا التعليم بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، مجلة

العلوم التربوية، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، عمادة البحث العلمي، مج20، ع64، 1-82

موشي زيدر، جيرالد ماثيوس (2016). **القلق**، ترجمة: معتز سيد عبد الله والحسين محمد عبد المنعم، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون، الكويت.

ناريمان بهجت الوديان، زياد وليد محمد عبابنة، أسامة محمد أمين أحمد (2019). **أثر اختلاف طريقة عرض الاختبار الإلكتروني على معاملات الصعوبة والتمييز وتحصيل طلبة الصف العاشر في مبحث الحاسوب**. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، الجامعة الإسلامية بغزة - شئون البحث العلمي والدراسات العليا، مج 27 , ع 5، سبتمبر / محرم، 799- 825

نبيل جاد عزمي (2014) **بيئات التعلم التفاعلية**، دار الفكر العربي، القاهرة.

نجلاء محمد فارس (2015). " **أثر التفاعل بين الأساليب التشاركية تكامل المعلومات (المجزأة/المناقشة الجماعية (القائمة على تطبيقات جوجل التربوية والمثابرة الأكاديمية (منخفضة/ مرتفعة) على التحصيل والرضا التعليمي لطلاب الدراسات العليا** "، مجلة كلية التربية جامعة الاسكندرية، (6)، 25، 237- 337

هاجر خذايرية (2018). **التعرف على قلق الاختبار لدى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية، الجزائر.

هالة كمال الدين حسن مقلد. (2021). **مقارنة الاختبارات الإلكترونية بالاختبارات الورقية في عملية التقييم التكويني لطلاب كلية الزراعة بجامعة المنيا**. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، ع 15، ج 11، 1 - 34

هبة الله محمد الحسن سالم (2016). **قلق الاختبار وعلاقته بموضع الضبط والضغوط النفسية والتحصيل الدراسي لدى طالبات التربية بجامعة حائل بالمملكة العربية السعودية**، مجلة العلوم التربوية، كلية الدراسات العليا بجامعة القاهرة، مج 24، ع3، 327-356

وسن ماهر خليل (2015). **أثر التدريس وفق نظرية العبء المعرفي في تحصيل مادة الكيمياء الحياتية واستبقاء المعلومات والتنور العلمي والتكنولوجي لدى طلبة قسم الكيمياء**. كلية التربية ابن الهيثم للعلوم الصرفة، مجلة التربية العلمية، مج18، ع4، مصر.

Azmy, N.G., & Ismaeel, D.A. (2010). **Whole versus Part Presentations of the Interactive 3D Graphics Learning Objects**. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 19(3), 221-249.

Bacon, L. (2011): **"Academic Self –Concept and Academic Achievement of African American Students Transitioning from Urban to Rural Schools"**. Unpublished PhD, Graduate College, University of Iowa

Balogun, Anthony., Balogun, Shyngle Kolawole & Chidi, Onyencho Victor. (2017). **Test Anxiety and Academic Performance among Undergraduates: The Moderating Role of Achievement Motivation**, The Spanish Journal of Psychology, Vol.20, No. e14, DOI: 10.1017/sjp.2017.5

Beatty, J, Lucer, Wagonger, B, (2000). **the pupillage system**. Inj.I. Cacioppo. University Press.

Begum, A., & Satsangi, D. A. (2018). **Metacognitive Thinking a Strategy to Reduce test Anxiety among University students**. Online Journal of Multidisciplinary Subjects, 12(3), 178-185

Betran court, M., (2000). **Effect of computer animation on user's performance**. A review, Netravali, human, 38; 43-52.

Brunken, R., Plass, J. L., & Leutner,D. (2003). **Direct measurement of cognitive load in multimedia learning. Educational psychologist**, 38(1), 53-61.

Chan, C. (2019). **Assessment: open-book examination, assessment resources HKU**, University of Hong Kong. Retrieved from http://ar.cetl.hku.hk/am_obe.htm.

Crişana, Claudia & Copacib, Iulia. (2015). **The Relationship between Primary School Children'Test Anxiety and Academic Performance**, Social and Behavioural Sciences, Vol.180,1584 – 1589

Cullen, R., & Forsyth, R. (2018). **Assessment design: types of assessment task – open book**. CELT Centre for Excellence in Learning and Teaching, Manchester ropolitan University.

Da'asin , K. A. (2016**). Attitude of Ash-Shobak University College Students to E-Exam for Intermediate University Degree in Jordan**, Journal of Education and Practice,7(9).

Deubel, P. (2003). **An investigation of behaviourist and cognitive approaches to instructional multimedia design**. Journal of educational multimedia and hypermedia, 12 (1), 63-90.

Dick, W., Carey. L., Carey, J., (2005). **The systematic design of instruction (6th Ed.)**. Boston, pearson, Allyn and Bacon.

Elgazzar. A. E (2014). **Developing E-Learning Environments for Field Practitioners and Developmental Researchers: A Third Revision of an ISD Model to Meet E-Learning and Distance Learning Innovations**. Open Journal of Social Sciences, 2, 29-37. http://dx.doi.org/10.4236/jss.2014.22005

Farooqi, Y. N., Ghani, R., Spielberger, C. D. (2012). **Gender differences in test anxiety and academic performance of medical students**. International Journal of Psychology and behavioural sciences, 2(2), 38-43

Furlan, Luis Alberto., Cassady, Jerrell C. & P´erez, Edgardo Raul. (2009). **Adapting the Cognitive Test Anxiety Scale for use with**

Argentinean University Students, International Journal of Testing,9, DOI: 10.1080/15305050902733448, available at: https://www.researchgate.net/publication/228844417

Gerjets, Peter & Scheiter, Katharina & Catrambone, Richard. (2004). **Designing Instructional Examples to Reduce Intrinsic Cognitive Load: Molar versus Modular Presentation of Solution Procedures.** Instructional Science. 32. 10.1023/B: TRUC.0000021809.10236.71.

Giurgiu Luminiţa. (2017). **Microlearning an Evolving eLearning Trend**. Buletinul Ştiinţific Al Academiei Trupelor De Uscat, 22(1), 18-23.

Gupta,S &Gujral,M.(2017). **A study of attitude of teachers and students towards open book and closed book assessment**, International Journal of Scientific Research and Management, vol,5,7,6034-6038.

Hart, C. (2012). **Factors associated with student persistence in an online program of study:** A review of the literature. Journal of Interactive Online Learning, 11(1).19-42

Hassler Hallstedt, M. & Ghaderi, A. (2018). **Tablets instead of paper-based tests for young children? Comparability between paper and tablet versions of the mathematical Heidelberger Rechen Test 1-4.** Educational Assessment. 23 (3), 195-210.

Hayes, L., Smith, M., & Eick, C. (2005). **Habits of mind for the science laboratory**. The Science Teacher, 72(6), 24-29.

Hererra, O. (2006). **Investigation off the Role of Pre- and post-admission Variables in Undergraduate Institutional Persistence**, using A Markov Student Flow Model. Unpublished PhD Dissertation, North Carolina State University.

Holman, A. C., Hojbotă, A. M., Pascal, E. A., Bostan, C. M., & Constantin, T. (2019). **Developing Academic Persistence in the International Baccalaureate Diploma Programme**: Educational Strategies, Associated Personality Traits and Outcomes. International Journal of Educational Psychology, 8(3), 270-297.

Huk, T., Steinke, M., & Floto, C. (2010). **The educational value of visual cues and 3D-representational format in a computer animation under restricted and realistic conditions.** Instructional Science, 38(5), 455-469.

Kalyuga, S., Singh, AM. (2016). **Rethinking the Boundaries of Cognitive Load Theory in Complex Learning**. Educ Psychol

Rev 28, 831–852 (2016). https://doi.org/10.1007/s10648-015-9352-0

Katuk, N., & Zakaria, N (2015**). Linear and Non-Linear Navigations of Learning Content,** International Journal of Computer Information Systems and Industrial Management Applications, 7, 22-31.

Kommers, P., Stoyanov, S., Mileva, N. & Martínezmediano, K. (2008). **The Effect of Adaptive Performance Support System on Learning Achievements of Students**. International Journal of Continuing Engineering Education and Lifelong Learning. Vol 18. No 3. 351-365.

Lee, H. S., Flores, L. Y., Navarro, R. L., & Kanagui-Muñoz, M. (2015). **A longitudinal test of social cognitive career theory's academic persistence model among Latino/a and White men and women engineering students**. Journal of Vocational Behavior, 88, 95-103.

Liu, M., & Cerant, A. (2018). **Item-by-item Versus Matrix Questions: A Web Survey Experiment**. Social Science Computer Review, 36(3), 690-706.

Madhavi, T., & Vanaja, M. (2013). **Effective User Navigation Through Website Structure Improvement,** Conference: National Conference on Research Issues and Recent Trends in Computer Science & Information Technology, 4(4), 299- 301.

Mayer, R, E., Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. Educational psychologist, 38(1), 43-52.

McClymont. J., Shuralyov, D., Stuerlinger, W (2011). **Comparison of 3D Navigation Interface**. Proceeding 2011 IEEE International Conference: Virtual Environments Human-Computer Interface and Measurement System (VECIMS), Ottawa, 19-21.

Metz, G. W. (2002). **Challenges and Changes to Tinto's Persistence Theory**.

Moreno, R., & Ortegano-Layne, L. (2007). **Using cases as thinking tools in teacher education: The role of presentation format**. Educational Technology Research and Development. DOI 10.1007/s11423-006-9027-0.

Navarro, R. L., Flores, L. Y., Lee, H. S., & Gonzalez, R. (2014). **Testing a longitudinal social cognitive model of intended persistence with engineering students across gender and race/ethnicity**. Journal of Vocational Behavior, 85(1), 146-155.

Nor, B. & Siti, M. (2006). **Modelling Learning Styles Based on The Student Behaviour in Hypermedia Learning System Using Neural Network**. Proceedings of the Postgraduate Annual Research Seminar.

O'Neill, S., & Thomson, M. M. (2013). **Supporting academic persistence in low-skilled adult learners**. Support for Learning, 28(4), 162-172.

Oz, H. & Ozturan, T. (2018). **Computer-based and paper-based testing: Does the test administration mode influence the reliability and validity of achievement tests?** Journal of Language and Linguistic Studies,.14(1).

Paas, F., Tuovinen, J. E., Tabbers, H., & Van Gerven, P. W. (2003). **Cognitive load measurement as a means to advance cognitive load theory**. Educational psychologist, 38(1), 63-71.

Poellhuber, Chomienne& Karsenti, (2008). **The Effect of Peer Collaboration and Collaborative Learning on Self-Efficacy and Persistence in a Learner-Paced ContinuousIntake Model,** journal of distance educationrevue de l′education à distance, 22(3).

Putwain, D. W. (2019). **An examination of the self-referent executive processing model of test anxiety: control, emotional regulation, self-handicapping, and examination performance**. European Journal of Psychology of Education, 34(2), 341-358

Rihards, Hoffman & Sharar. (2016). **Virtual Environment Display Quality**, Australia, University of Newastle, 1-30.

Safeer, U., & Shah, S. A. (2019). **Effect of Test Anxiety on Academic Achievement of University Students**. *Pakistan Journal of Physiology*, *15*(2), 76-79

Sagir, S. I. (2019). **Relationship among Stress, Test Anxiety and Academic Performance in mathematics among senior Secondary School Students in Katsina Metropolis Fudma**. *Journal of Educational Foundations*, *1*(2), 111-119

Shail, M. S. (2019). **Using micro-learning on mobile applications to increase knowledge retention and work performance**: a review of literature. Cureus, 11(8).

Spanjers, I. A. E., Wouters, P., van Gog, T., & Van Merrienboer, J. J. G. (2011). **An expertise reversal effect of segmentation in learning from animated worked-out examples**. Computers in Human Behavior, 27(1), 46-52.

Stuart, K. (2011). **Gestalt principles in the control of motor action**. Journal Articles; Opinion Papers, 137(3), 443-462.

Sweller, (2008). **cognitive load theory, University of New South Wales**, Retrieved from: www.scitopics.htm

Sweller, J. (2004). **Instructional design consequences of an analogy between evolution by natural selection and human cognitive architecture**. Instructional Science, 32, 9–31.

Sindre, Guttorm (2015) ،"E-exams versus paper exams: A comparative analysis of cheating-related security threats and countermeasures" ،Researchgate ،**Norsk Informasjonssikkerhetskonferanse (NISK**), available at: https://web.archive.org/web/20200603154218/https://www.researchgate.net/publication/299498076_E-exams_versus_paper_exams_A_comparative_analysis_of_cheating-related_security_threats_and_countermeasures.

Taber & Susan. (2009). **Capitalizing on the Unexpected**. Journal Articles; Reports – Descriptive, 15(3), 155-148.

Thalib, T., Hanafi, S. P., Aufar, F., Irbah, S., & Eduardus, J. S. (2019, May). **The Academic Persistence Scale**. In Proceeding International Seminar on Education (Vol. 2)

Tomash, Z. (2002). **Instructional web sites design, an object-oriented approach**, unpublished Doctoral, University of Massachusetts Amherst in partial fulfilment.

Wang, H, & Shin, C. (2010): **Comparability of Computerized Adaptive and Computer Pensil Tests,** Measurement & Research

Wang, S., Jiao, H., Young, M. J., Brooks, T. & Olson, J. (2008). **Comparability of computer-based and paper-and-pencil testing in K–12 reading assessments: A meta-analysis of testing mode effects**. Educational and psychological measurement. 68 (1), 5-24.

Weimer, M. (2013). **Crib sheets help students prioritize and organize course content**. Teaching Professor Blog, Faculty Focus. Retrieved from http://www.faculty focus.com/articles/teachingprofessor-blog/crib-sheets-help-studentsprioritize-andorganize-course-content/.

Weller, Martin (2007). **Virtual learning environments: using, choosing and developing your VLE.** London: Routledge. pp. 4–5. ISBN 9780415414302.

Wilson, B.& Cole, P. (1996). **Cognitive Teaching Models. In D. H. Jonassen (Ed.), Handbook of Research for Educational Communications and Technology,** New York: Macmillan, 601-621.

Yahav, R., Cohen, M. (2008). **Evaluation of a cognitive behavioural intervention for adolescents.** International Journal of Stress Management, 15(2), 173

Yoon, Joong, O& Choi, Heaeun. (2010): **The effects of captions on deaf students' contents comprehension, cognitive load and motivation in online learning**. Technology and Deaf Education Symposium: Exploring Instructional and Access Technologies, held at the National Technical Institute for the Deaf, Rochester Institute of Technology, Rochester, NY, June