تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وأثرها على تنمية التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومهارات الفعالية الذاتية لدى طلاب معلم الحاسب الآلى

أ.م.د/ حسناء عبد العاطى إسماعيل الطباخ
أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم - كلية التربية النوعية جامعة طنطا

د/ آية طلعت أحمد إسماعيل
مدرس تكنولوجيا التعليم - كلية التربية النوعية جامعة طنطا

ملخص البحث:

يهدف البحث الحالى إلى تنمية التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومهارات الفعالية الذاتية لدى طلاب معلم الحاسب الآلى، وذلك من خلال قياس أثر تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية، وتم تطبيق التجربة الأساسية على عينة تكونت من (60) طالب من طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم الحاسب الآلى بقسم تكنولوجيا التعليم فى الفصل الدراسى الثانى للعام الجامعى 2019/2018م بكلية التربية النوعية جامعة طنطا، وتم تقسيم الطلاب عشوائيا إلى مجموعتين وضمت كل مجموعة تجريبية (30) طالب، حيث قام طلاب المجموعتين التجريبيتين بالدراسة من خلال بيئة تعلم إلكترونية لتتضمن كل مجموعة نمط لتصميم الإختبارات التكيفية البنائية والتى تظهر بالترتيب: المجموعة التجريبية الأولى(بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة)، والمجموعة التجريبية الثانية(بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية)، وبعد تنفيذ التجربة تم حساب درجات الطلاب ومعالجة النتائج الإحصائية، والتى كشفت عن تفوق المجموعة التجريبية الثانية (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية) فى التطبيق البعدى لكل من الإختبار التحصيلى المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومقياس الفعالية الذاتية، وعن وجود علاقة ارتباطية موجبة بين درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين فى كل أدوات البحث، كما أكدت النتائج على تحقيق تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية نسبة كسب فى درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين فى كل أدوات البحث وحققت المجموعة التجريبية الثانية أعلى معدل كسب.

مقدمة:

تعد بيئة التعلم الإلكترونية نظام تعليمى متكامل يتضمن عملية التقويم البنائى والتى تعتبر حجر الزاوية فى العملية التعليمية، بالإضافة إلى كونها إحدى المرتكزات الأساسية فى عملية التقييم النهائى ورفع مستوى تحصيل المتعلمين ومهاراتهم، مما جعلها تسهم بدور كبير فى قياس فعالية النظام التعليمى، وتعد الإختبارات البنائية أحد الأدوات الأساسية التى تستخدم فى عملية تقويم المتعلمين من خلال قياس مستوى تحصيلهم وتقدمهم أثناء عملية التعلم.

وفى ذلك الإطار اتفق ألويا وفابورسيان Aloia & Vaporciyan (2019, 288) على أن بيئة التعلم الإلكترونية هى بيئة تعلم إفتراضية تفاعلية عبر الإنترنت متمركزة حول المتعلم، بالإضافة إلى أنها مرنة تتيح المحتوى التعليمى وتبادل المعلومات فى أى مكان وأى وقت؛ كما تمكن المتعلمين من أداء الإختبارات الإلكترونية فى عمليتى التقويم البنائى والتقييم النهائى مع تسجيل درجاتهم وإعطائهم التغذية الراجعة المناسبة لإجاباتهم؛ كما أضاف أباريكو وزملاؤه Aparicio et al., (2017, 389)، ولايو وزملاؤه Lau et al., (2018, 12) أن عملية التقويم البنائى من أهم مراحل عملية التعلم التى يتم التركيز عليها داخل بيئة التعلم الإلكترونية.

ويمكن إستخدام الإختبارات البنائية فى بيئة التعلم الإلكترونية ليس فقط لقياس نتائج التعلم فحسب، بل لتسهيل عملية التعلم ولإحتفاظ المتعلمين بالمادة العلمية وكحافز للطلاب نحو الدراسة والنجاح، حيث أن ما يبقى فى ذهن المتعلم هى المواقف التعليمية المرتبطة بمثير معين، ومن هذه المواقف التعليمية الأسئلة التى يتعرض لها المتعلم أثناء عملية التقويم البنائى، حيث ترسخ المادة التعليمية المرتبطة بتلك الأسئلة فى أذهان الطلاب وتصبح مرتبطة بالموقف الذى تم فيه التعلم، وأيضا يمكن إستخدامها كوسيلة لتشخيص جوانب ونقاط الضعف لدى الطلاب ومعالجتها[1](Raiche & Peterson, 2016, 18-19).

وكذلك فى نفس السياق أشار كالميرز Chalmers (2016, 7) إلى أن عملية التقويم البنائى فى بيئة التعلم الإلكترونية هى "عملية مستمرة تهدف إلى قياس وتحسين تعلم الطالب أو يمكن إعتبارها أساس منتظم للوصول إلي دلائل على تعلم الطالب وتطوير هذا التعلم"، ونتيجة للتطور المذهل والسريع فى تصميم الإختبارات الإلكترونية لكونها لازالت عرضه للتدقيق والفحص والنقد بإستمرار للتطوير، ظهرت الإختبارات الإلكترونية التكيفية البنائية والتى تتميز عن الإختبارات الإلكترونية البنائية التقليدية وعن الإختبارات التقليدية " الورقة والقلم Paper & Pen" بتقديم رؤية شاملة وواضحة عن أداء الطالب؛ مما يسمح بتطوير وتحسين طرق تعلمه مستقبلا، كما أن إستخدام الإختبارات التكيفية البنائية فى بيئة التعلم الإلكترونية أصبح أكثر سهولة الآن بعد إنتشار أجهزة الحاسب الآلى وشبكات الإنترنت التى تساعد على نشر ثقافة التصحيح الفورى وإستخدامها.

كما ظهرت مجموعة من التحديات والقيود التى تواجه إستخدام الإختبارات البنائية فى بيئة التعلم الإلكترونية كونها لا تقيس مستوى الطالب بدقة، كما تعتمد على أسئلة الإختيار من متعدد والتى تسمح بعامل تخمين فى الإجابة وقد يستطيع الطالب سهولة الغش وتبادل الإجابات؛ مما أدى إلى إستمرار الباحثين فى البحث عن أداة إختبار للتقويم تكون رصينة ومتكاملة وموثوق بها، ولذلك ظهرت الإختبارات التكيفية البنائية (Formative Adaptive Tests) والتى تسمى أحيانا الإختبارات المتأقلمة أوالتواؤمية (Jones, 2014, 6; Ying, 2018, 219).

وفى نفس السياق أوضح بارارادا وأولى Barrada & Olea (2017, 157) أن الإختبار التكيفى البنائى الإلكترونى يمكن تعريفه بأنه "تقييم قائم على الحاسوب يضبط وفقا لمستوى قدرة الممتحن ويختلف عن الإختبارات الخطية الحاسوبية التى تحتوى على عدد ثابت من الأسئلة، حيث تدار صعوبة الأسئلة فى الإختبار وفقا لقدرة الممتحن، وبإستخدام خوارزمية حاسوبية تحدد السؤال التالى للممتحن ومن شأنها أن تعزز دقة النتيجة، وتظهر فى أبسط أشكالها إذا أجاب الطالب على السؤال إجابة غير صحيحة يتم توجيهه إلى سؤال تالى أسهل، وإذا أجاب الطالب على السؤال إجابة صحيحة يتم توجيهه لسؤال تالى أصعب".

كما اتفق تشوى وكينج Choi & King (2015, 338)، وبونسودا Ponsoda (2018,

[1] اتبعت الباحثتان نظام توثيق جمعية علم النفس الأمريكية "APA" American Psychology Association Style، الإصدار السادس (APA Ver 6.0) The 6th Edition، حيث تم كتابة (إسم العائلة، سنة النشر، أرقام الصفحات) فى الدراسات الأجنبية، بينما فى الدراسات العربية يتم كتابة (إسم المؤلف، اللقب، سنة النشر، أرقام الصفحات) فى المتن، على أن يكتب توثيق المرجع وبياناته كاملة فى قائمة المراجع.

(17 على أن الإختبار التكيفى البنائى الإلكترونى له مجموعة من المميزات ومنها زيادة دافعيةالمتعلمين وتشجعيهم على إجابة الإختبار وفقا لمستوى قدراتهم وقصر زمن الإختبار وعدد أسئلته عن الإختبارات الإلكترونية البنائية التقليدية، وإختلاف الإختبار من شخص لآخر؛ مما يؤدى إلى تقليل فرص الغش، بالإضافة إلى تقدير مستوى أداء الطالب بدقة.

وكذلك بين كووك وفيلاتا Cooke & Vilata(2016, 32)، ومحمد خميس (2019) أن إدارة نظام الإختبار التكيفى البنائى الإلكترونى تستند فى الأساس إلى خوارزمية تكيفية وفقا لمجموعة من النظريات ومنها نظريتى الإستجابة للمفردة (Item Response Theory–IRT)، والمناهج الدراسية (Curriculum Theory-CT)، ووفقا لكل نظرية تتم بناء خوارزمية الإختبار بطريقة مختلفة، حيث يقدم الإختبار فى البداية سؤال متوسط الصعوبة وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة، ومنخفض المستوى المعرفى وفقا لنظرية المناهج الدراسية لتحديد مستوى قدرة كل ممتحن، وأثناء الإختبار تسجل نتيجة كل سؤال بعد إجابة الممتحن للسؤال مباشرة.

وفى نفس الإطار أكد باكى ووينكلى Baki & Winkley (2018, 19-20) وهيوانج وزملاؤه Huang et al., (2018, 516) على أن بنية الإختبار التكيفى البنائى الإلكترونى فى كلا الخوارزميتين إستنادا إلى نظريتى (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) قد تأخذ شكل متدرج أو شكل لعبة " السلالم والثعابين" حيث تبدأ عملية التقييم فى الإختبار بمحاولة المتعلم عدد محدد من المحاولات فى حدود سؤال واحد أو الإجابة على عدد محدد من الأسئلة المتوسطة الصعوبة أو منخفضة المستوى المعرفى، بعد ذلك يوجه الممتحن صعودا أو نزولا أو بشكل مستقيم مباشر وفقا لأدائه فى نهاية مجموعة الأسئلة فى "التصفية الأولى First Filtering"، حيث الأسئلة تبدأ عند المدخل الأول وتنتهى عند المستوى الأول، ويتوجه الممتحنون الذين نجحوا فى تحقيق أول درجة لهذا القطاع صعودا ليكملوا المستوى الأول ثم المستوى الثانى من الأسئلة، بينما يوجه الممتحنون الذين لم ينجحوا إلى مستوى أسئلة فى "تصفية ثانية Second Filtering" وهكذا، وبهذه الطريقة أنه من المحتمل للممتحنين أن يصعدوا إلى أعلى مستوى من الأسئلة حتى إذا كانت بدايتهم ضعيفة، وحتى يصل الممتحنون إلى المستوى النهائى تقريبا وهو مستوى "التأكيد Confirming"، ويمكن تخزين وطباعة الأسئلة التى أجابها الممتحن إجابة صحيحة أو غير صحيحة.

وفى ذلك السياق أشارا مازويلا(Mazuela(2018, 15، ومحمد خميس (2019) إلى أن بنية خوارزمية الإختبار التكيفى البنائى الإلكترونى وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة (Item Response Theory –IRT) تتضح فى أنه بعد إنتهاء الممتحن من الإجابة على السؤال الأول متوسط الصعوبة وتسجيل نتيجته، فى حالة إذا أجاب الممتحن السؤال الأول إجابة صحيحة يقدر الإختبار إحصائيا قدرة الممتحن على أنها مرتفعة، ثم يوجهه للسؤال التالى الذى يطابق قدرته المرتفعة، وفى حالة إذا أجاب الممتحن على السؤال التالى إجابة صحيحة يعيد الإختبار تقدير مستوى قدرة الممتحن على أنها لازالت مرتفعة، ويقدم السؤال التالى ليطابق تقدير مستوى قدرة الممتحن؛ وعلى النقيض فى حالة إذا أجاب الممتحن على السؤال الأول إجابة خاطئة ويستمر الإختبار فى إعادة تقدير مستوى الممتحن حتى تصل دقة التقدير إلى مستوى إحصائى مقبول مثل مستوى مقبول فى الخطأ المعيارى، أو عدد أسئلة محدد أو الحد الأقصى لأسئلة الإختبار.

كما أكد مارتين وماجيس Martin & Magis (2019, 332) على أنه فى بنية خوارزمية الإختبار التكيفى البنائى الإلكترونى وفقا لنظرية المناهج الدراسية (Curriculum Theory-CT) يستند مستوى الصعوبة إلى المستوى المعرفى للهدف التعليمى بدلا من السؤال ويبدأ الإختبار بسؤال منخفض المستوى المعرفى، ولضمان التأكد من قياس مستوى مهارة الطالب، كل هدف تعليمى يجب أن يكون له عديد من الأسئلة فى قاعدة بيانات بنك الأسئلة وذلك لتحديد إذا ما كان الطالب يتقن هذه المهارة أو ينبغى أن يتلقى علاج لكى يتقن المهارة، وبذلك يختلف بناء قاعدة بيانات الأسئلة بإستخدام نظرية المناهج الدراسية عن بنائها وفقا لنظرية

الإستجابة للمفردة، وتستخدم نظرية المناهج الدراسية نهج التقييم العمودى أو الرأسى الذى من خلاله يتم الحفر والتنقيب على طول طريق مستوى الطالب وصولا إلى أعلى مهارة قد أتقنها الطالب، وتكون مؤشرا لجذور التقييم لتحقق الإتقان لكل هدف تعليمى، لمعرفة مدى إتقان الطالب للمهارة وتصل إلى الثغرات والفجوات العميقة فى مستوى الطالب.

كما ظهرت دراسات أشارت إلى أثر تصميم الإختبارات التكيفية البنائية فى بيئة التعلم الإلكترونية على تنمية التحصيل المعرفى لدى المتعلمين، والتى تتضح على النحو التالى:

دراسة ليفينسون وهيوانج Levinson & Huang (2015) التى تم إجراؤها بقسم تدريس اللغة الإنجليزية فى جامعة هيرتفوردشير لقياس أثر إختلاف الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظريتى (الإستجابة للمفردة IRT/ المناهج الدراسية CT) فى بيئة التعلم الإلكترونية، حيث تم بناء أربعة بنوك أسئلة وفقا لبنية خوارزمية كل نظرية وتضمن كل بنك أسئلة 250 سؤال وتم إجراء التجربة على 200 طالب لتقييم كفاءتهم فى اللغة الإنجليزية فى مدة إستمرت 10 أسابيع، وأشارت النتائج إلى فاعلية تصميم الإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية وفقا لكلا النظريتين فى رفع مستوى التحصيل المعرفى وكفاءة التعلم لدى المتعلمين، وعدم وجود فرق دال إحصائيا بين المجموعتين.

وكذلك دراسة دايز وجيترون Diaz & Guitron (2017) التى تم إجراؤها بقسم الحاسب الآلى فى جامعة لوبرو لقياس أثر نمط تصميم الإختبارات التكيفية المستخدمة فى عملية التقويم البنائى إستنادا إلى نظريتى (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) فى بيئة التعلم الإلكترونية، والتى تم من خلالها تصميم خمسة بنوك أسئلة وفقا لكل نظرية، واحتوى كل بنك أسئلة على 150 سؤال، وتم إجراء التجربة على 264 طالب فى تخصص علوم الحاسب فى مادة البرمجة، واستمرت التجربة لمدة 12 أسبوع، وأظهرت النتائج كفاءة كلا التصميمين فى رفع مستوى التحصيل المعرفى للمتعلمين، وعدم وجود فرق دال إحصائيا بين المجموعتين.

كما ظهرت دراسة هوشينو وكويل Hoshino & Cowell (2017) فى جامعة طوكيو لقياس أثر إختلاف بنية الإختبارات التكيفية البنائية بإستخدام نظريتى (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) فى بيئة التعلم الإلكترونية، والتى تم من خلالها تصميم ثلاثة بنوك أسئلة إستنادا إلى خوارزمية كل نظرية، وتضمن كل بنك أسئلة 300 سؤال وتم إجراء التجربة على 500 طالب فى مقرر الإلكترونيات، وأكدت النتائج فعالية كلا التصميمين وعلى وجود فرق دال إحصائيا فى الإختبار التحصيلى المعرفى لصالح المجموعة التجريبية الثانية التى درست من خلال تصميم الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية.

وفى نفس الإطار ظهرت دراسة ليكوفا ودالتون Likova & Dalton (2018) فى جامعة سيررى لقياس أثر توظيف نظريتى (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) فى تصميم الإختبارات التكيفية البنائية فى بيئة التعلم الإلكترونية، حيث تم بناء ثلاثة بنوك أسئلة وفقا لكل نظرية لإستخدامها فى التقويم البنائى لمقرر الفيزياء، وشمل كل بنك أسئلة 150 سؤال وتم تطبيق التجربة على 424 طالب، وأشارت النتائج إلى فعالية التصميم إستنادا إلى كلا النظريتين فى رفع مستوى التحصيل المعرفى لكل مجموعة تجريبية، وعلى تفوق المجموعة التجريبية الثانية التى درست من خلال تصميم الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية فى الإختبار التحصيلى المعرفى.

وفى سياق متغيرات البحث الحالى، اتفق ريفييلتا Revuelta (2016, 254)، ومينيجيتى وجينيور Meneghetti & Junior (2018, 6-7) على أنه يمكن توظيف الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظريتى (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) فى بيئة التعلم الإلكترونية لتيسير عملية تعلم الطلاب لموضوعات التعلم التى تتضمن كم كبير من المصطلحات والمعلومات وتحفيز المتعلمين على التعلم من خلال عملية التقويم البنائى المستمر وحصولهم على التغذية الراجعة المستمرة لسد الفجوات والثغرات العلمية التى تواجههم، وفى ذلك الإطار أشارا فيننللى Fennelly (2017, 14)، وسراج أحمد وخالد سليمان (2018، 22) إلى أن المقررات التعليمية المرتبطة بأمن البيانات

والمعلومات للحاسب الآلى تتضمن عدة خصائص أهمها شموليتها على مجموعة كبيرة من المصطلحات المتقاربة فى المعنى والتى تحتاج إلى دقة فى الدراسة والتعلم والتقويم المستمر لترسيخ المادة التعليمية فى أذهان المتعلمين.

كما أشارت مجموعة من الدراسات منها: فبرونيا سعد (2014)، مروة خليفة (2017)، نسرين حشيش (2018)، إلى أهمية دراسة المقررات المرتبطة بالحاسب وأمن البيانات والمعلومات، والتى من خلالها يتم تنمية التحصيل المعرفى فى موضوعات ترتبط بأمن الحاسب الآلى ونظم التشغيل والشبكات وكيفية حمايتها من المخاطر والملوثات الداخلية والخارجية التى تهددها وكيفية تأمينها، بالإضافة إلى دراسة الأمن المادى والفعلى للحاسب الآلى والشبكات داخل المؤسسات.

ومما سبق، تبين للباحثتين أن تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظريتى (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) من أنسب البيئات التعليمية التى تتيح أنواع الإختبارات التكيفية البنائية التى يمكن إستخدامها لإتقان الطلاب لدراسة موضوعات مقرر الحاسب وأمن البيانات، ومعالجة أخطائهم بإستمرار من خلالها ودراسة المصطلحات والمعلومات بدقة، وصولا إلى قياس مستوى الطلاب بدقة فى زمن أقل وبطريقة موضوعية وحصولهم على تغذية راجعة لجميع موضوعات المقرر الدراسى؛ وكذلك اتضح أن عملية التقويم البنائى المستمرة من خلال إستخدام نمط الإختبارات التكيفية البنائية يتيح التصحيح المستمر لمعلومات الطلاب وسد الثغرات العلمية لديهم وتنظيم أوقات تعلمهم وزيادة دافعيتهم لتحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة وإعطاء الطلاب الثقة بالنفس للوصول إلى أعلى مستوى فى التحصيل المعرفى، وتلك المهارات تتضمن مهارات الفعالية الذاتية لديهم.

ونظرا لأهمية تنمية مهارات الفاعلية الذاتية لدى المتعلمين بما تتضمن من مهارات التخطيط والتنظيم للعمل والمثابرة والإصرار والثقة بالنفس لتخطى العقبات والمشكلات لتحقيق الأهداف المنشودة، فقد اتفق تشانج Chang (2015, 325)، وليتون Leighton(2018, 415) على فعالية تصميم الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظريتى (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) فى بيئة التعلم الإلكترونية على تنمية مهارات الفعالية الذاتية لدى الطلاب، حيث تعتمد فى تصميمها وفقا لخوارزمية يتم من خلالها إنتقال المتعلم بين الأسئلة وفقا لقدرته الذاتية ويتم قياس مستواه بدقة، ويظهر من خلال تلك الإختبارات الثغرات العلمية لدى المتعلم بإعتبارها وسيلة وأداة تقويمية لتشخيص نقاط الضعف لديه فيتعرف على مشكلاته التعليمية أثناء أدائه المستمر لمهامه التعليمية وتقدم تلك الإختبارات التغذية الراجعة للمتعلم، وهنا يظهر أهمية مهارات الفعالية الذاتية لديه ووفقا لمستوى تلك المهارات لدى المتعلم يظهر مستوى دوافعه وثقته بنفسه وإصراره على تطوير مستواه ومهاراته للوصول إلى أهدافه التعليمية المطلوب تحقيقها فى الوقت المحدد وتطوير مهاراته بما يفيده مستقبلا.

وفى نفس الإطار أشار وانج وزملاؤه Wang et al., (2016, 53) إلى أن مهارات الفعالية الذاتية تظهر مدى قدرة المتعلم على تحقيق أداء معين، كما أنه يمكن اعتبارها بعد من أبعاد الشخصية ينعكس من خلالها مدى قناعة المتعلم فى التصدى للعقبات التى تواجهه أثناء عملية التعلم، وأن الإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية تمثل إحدى الأدوات والإمكانيات التى تساعد المتعلم فى تحسين أدائه التعليمى لتحقيق أهدافه المنشودة، وأن المتعلم من خلال تجاربه ومواقفه المستمرة بإستخدام تلك الإختبارات تزداد ثقته بنفسه وتوقعاته وإصراره للوصول إلى أعلى الدرجات فى الإختبارات التحصيلية النهائية.

وفى سياق متغيرات البحث، ظهرت دراسات حول فاعلية نمط تصميم الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظريتى (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) فى بيئة التعلم الإلكترونية على تنمية التحصيل المعرفى ومهارات الفعالية الذاتية لدى الطلاب، والتى تتضح على النحو التالى:

دراسة هاريسون وزملاؤه Harrison et al., (2017) التى تم إجراؤها بقسم تدريس اللغة الإنجليزية فى جامعة هيرتفوردشير لقياس فعالية

إختبارات تكيفية بنائية تم تصميمهم وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة (IRT) فى بيئة التعلم الإلكترونية، حيث تم تصميم خمسة بنوك أسئلة تضمن كل منها 131 سؤال وتمت التجربة على عينة الدراسة التى تكونت من 1000 طالب أجنبى واستمرت التجربة 10 أسابيع، وأكدت النتائج على فعالية الإختبارات فى تنمية التحصيل المعرفى لدى الطلاب الأجانب فى اللغة الإنجليزية ومهارات الفعالية الذاتية.

وكذلك دراسة سيمكو وزملاؤه Simko et al., (2017) التى تمت من خلال جامعة درهام على عينة تكونت من 3000 طالب من الصفوف (السابع- الثامن – التاسع- العاشر) فى المدارس الإنجليزية، حيث تمت التجربة على إختبارات تكيفية بنائية فى بيئة التعلم الإلكترونية وتضمن التصميم ثلاثة بنوك أسئلة وتكون كل بنك أسئلة من 515 سؤال فى الرياضيات واستمرت التجربة 10 أسابيع، تم تصميمهم وفقا لنظرية المناهج الدراسية، وأكدت النتائج على فعالية الإختبارات فى رفع مستوى التحصيل المعرفى وكفاءة التعلم ومهارات الفعالية الذاتية لدى المتعلمين.

وفى نفس السياق دراسة جوجينز Goggins(2018) التى تمت بجامعة نيو آورانز للطلاب ذوى الإعاقات وتم تصميم ثلاثة بنوك أسئلة للإختبارات التكيفية البنائية فى بيئة التعلم الإلكترونية إستنادا لنظرية الإستجابة للمفردة، وتكون كل بنك أسئلة من 150 سؤال فى مقرر الأجهزة التكنولوجية وتم تطبيق التجربة على 1500 طالب واستمرت التجربة 6 أسابيع، وأوضحت النتائج ارتفاع مستوى التحصيل المعرفى لدى الطلاب ومهارات الفعالية الذاتية والرضا الطلابى.

وفى نفس الإطار ظهرت دراسة بارنرز Barners(2019) التى تمت فى جامعة لوبرو بقسم الحاسب الآلى لقياس أثر تصميم الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية فى بيئة التعلم الإلكترونية حيث تم تصميم أربعة بنوك أسئلة ليضم كل بنك 109 سؤال وتم إجراء التجربة على 123 طالب فى مقرر البرمجة واستمرت التجربة 8 أسابيع، وأشارت النتائج إلى ارتفاع مستوى التحصيل المعرفى ومهارات الفعالية الذاتية لدى الطلاب.

الإحساس بمشكلة البحث:

نبع الإحساس بمشكلة البحث وهى وجود تدنى فى التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم الحاسب الآلى بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة طنطا، وذلك من خلال الإطلاع على درجات الإختبار التحصيلى النهائى لطلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم الحاسب الآلى بمقرر الحاسب وأمن البيانات فى السنوات السابقة، ومن خلال إستقراء درجاتهم اتضح أن هناك تدنى واضح فى الدرجات، وهذا ما أكدته نتائج الدراسة الإستكشافية (ملحق1) التى تم إجراؤها على (19) طالب من طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم الحاسب الآلى خارج العينة الأساسية للبحث، والتى أشارت نتائجها إلى:

- 94.74% لديهم تدنى فى الجانب المعرفى المرتبط بالتحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات والتى تتضمن موضوعات (ملوثات الحاسب الآلى- البرامج المضادة للملوثات- الجدران النارية- الأمن المادى للحاسوب- الإختراق).
- 89.47% من الطلاب يفضلون الدراسة من خلال بيئات التعلم الإلكترونية.
- 47.37% من الطلاب يفضلون إستخدام الإختبارات التقليدية " الورقة والقلم" فى عملية التقويم البنائى.
- 52.63% يفضلون إستخدام الإختبارات الإلكترونية التقليدية فى عملية التقويم البنائى.
- 89.47% من الطلاب يفضلون تجريب إستخدام الإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية التى تراعى الفروق الفردية بينهم وتعالج ثغراتهم العلمية وتعزز دقة النتيجة فى عملية التقويم البنائى.
- 73.68% من الطلاب لديهم قصور فى مهارات الفعالية الذاتية وهى (التخطيط وتنظيم العمل،المثابرة، الثقة بالنفس، وتحقيق الأهداف).

وفى ذلك الإطار ظهرت الحاجة إلى توفير بيئة تعلم إلكترونية تلبى الإحتياجات التكنولوجية وتهتم بتطوير وتحسين أداء الطلاب ومهاراتهم، من خلال توظيف نمط تصميم الإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية وفقا لنظريتى (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) للتغلب على مشكلات إختبارات التقويم البنائى الإلكترونية والتقليدية من خلال معالجة وسد الثغرات العلمية وفقا لمستوى كل طالب على حدة ومراعاة الفروق الفردية بينهم وترسيخ المادة التعليمية، وتوفير الفترة الزمنية اللازمة لإتقان دراسة موضوعات التعلم المرتبطة بمقرر الحاسب وأمن البيانات من خلال بيئة التعلم الإلكترونية.

وكذلك تقديم نمط الإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية وفقا لنظريتى (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) يتيح الدعم المستمر للمتعلمين فى تشخيص نقاط القوة والضعف لديهم والعمل على معالجتها سواء وفقا لإستجابة الطالب للمفردة من خلال نظرية الإستجابة للمفردة أو من خلال قدرة المتعلم على إجتياز الأسئلة وفقا لإرتباطها بمستويات الأهداف التعليمية إستنادا لنظرية المناهج الدراسية؛ مما يؤدى إلى تنمية مهارات الفعالية الذاتية لديهم بما تتضمن من مهارات تحديد أهداف التعلم وتنظيم الأفكار وجمع المعلومات والمثابرة لإنجاز مهام العمل وزيادة ثقة المتعلم بنفسه للإستمرار فى عمله وتحقيق أهدافه.

كما أكدت توصيات المؤتمرات ومنها المؤتمر العاشر حول الأنظمة والتطبيقات التكيفية والتكيفية الذاتية والذى عقد فى برشلونة بأسبانيا فى الفترة من 18-22 فبراير عام 2018م، وكذلك مؤتمر الرابطة الدولية للإختبار التكيفى المحوسب (IACAT) الذى تم عقده فى مينيسوتا بالولايات المتحدة الأمريكية فى الفترة من 10-13 يونيو عام 2019م، أهمية توظيف الإختبارات التكيفية البنائية فى بيئات التعلم الإلكترونية وتأثيرها على تنمية التحصيل المعرفى بالمقررات المختلفة ومهارات كفاءة وإتقان التعلم والفاعلية الذاتية لدى المتعلمين.

وكذلك تبين للباحثتين ندرة الدراسات العربية التى تناولت أثر تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية على تنمية التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومهارات الفعالية الذاتية، مما يؤكد على ضرورة إجراء مزيد من الدراسات فى ذلك المجال.

مشكلة البحث:

أمكن صياغة مشكلة البحث كما يلى:

تتمثل مشكلة البحث فى وجود تدنى فى التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات والذى يشمل مجموعة من الموضوعات وهى (ملوثات الحاسب الآلى- البرامج المضادة للملوثات- الجدران النارية – الأمن المادى للحاسوب- الإختراق) بالإضافة إلى مهارات الفعالية الذاتية والتى تشمل مهارات (التخطيط وتنظيم العمل- المثابرة- الثقة بالنفس- تحقيق الأهداف) لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم الحاسب الآلى بقسم تكنولوجيا التعليم فى كلية التربية النوعية جامعة طنطا.

أسئلة البحث:

سعى البحث الحالى للإجابة عن السؤال الرئيس التالى:

كيف يمكن تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية لتنمية التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومهارات الفعالية الذاتية لدى طلاب معلم الحاسب الآلى؟

وتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما الأسس والمعايير اللازمة لتصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية لتنمية التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومهارات الفعالية الذاتية لدى طلاب معلم الحاسب الآلى؟

2.ما التصور المقترح لتصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية لتنمية التحصيل المعرفي بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومهارات الفعالية الذاتية لدى طلاب معلم الحاسب الآلى؟

3.ما أثر تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة وبيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية على تنمية التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات لدى طلاب معلم الحاسب الآلى؟

4.ما أثر تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة وبيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية على تنمية مهارات الفعالية الذاتية لدى طلاب معلم الحاسب الآلى؟

5.ما العلاقة الإرتباطية بين درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين على إختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات، ودرجاتهم على مقياس الفعالية الذاتية داخل بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية؟

6.ما مدى تحقيق تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية نسبة كسب فى درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين على إختبار التحصيل المعرفى ودرجاتهم على مقياس الفعالية الذاتية؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالى إلى تنمية التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومهارات الفعالية الذاتية لدى طلاب معلم الحاسب الآلى، وذلك من خلال:

1. إعداد قائمة معايير تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية.
2. التوصل إلى صورة التصميم التعليمى لنمط الإختبارات التكيفية البنائية داخل بيئة التعلم الإلكترونية.
3. التعرف على أثر تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة وبيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية على تنمية التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات لدى طلاب معلم الحاسب الآلى.
4. الكشف عن أثر تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة وبيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية على تنمية مهارات الفعالية الذاتية لدى طلاب معلم الحاسب الآلى.
5. الكشف عن العلاقة الإرتباطية بين درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين على إختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات ودرجاتهم على مقياس الفعالية الذاتية داخل بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية.
6. التوصل إلى مدى تحقيق تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية نسبة كسب فى درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين على إختبار التحصيل المعرفى ودرجاتهم على مقياس الفعالية الذاتية.

أهمية البحث:

اتضحت أهمية البحث الحالى كالتالى:

1. تزويد مصممي ومطورى البيئات التعليمية بالمعايير اللازمة لتصميم بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظريتى الإستجابة للمفردة والمناهج الدراسية.
2. توجيه أنظار المؤسسات التعليمية إلى أهمية توظيف نمط الإختبارات التكيفية البنائية داخل بيئة تعلم إلكترونية للتوصل إلى خريج عالى الكفاءة قادرا على المنافسة فى سوق العمل.

3. توعية المعلمين وأعضاء هيئة التدريس نحو زيادة الثقة فى التعامل مع نمط الإختبارات التكيفية البنائية داخل بيئة التعلم الإلكترونية فى عملية تقويم الطالب ومعالجة نقاط الضعف لديه.
4. فتح آفاق جديدة لمواكبة التطور التكنولوجى وتوظيف نمط الإختبارات التكيفية البنائية داخل بيئة التعلم الإلكترونية للوصول إلى المستوى الحقيقى للطلاب والحصول على نتائج تقييمات تتسم بالشفافية.
5. توجيه الطلاب نحو إستخدام تصميمات جديدة للتقويم البنائى من خلال نمط الإختبارات التكيفية داخل بيئة التعلم الإلكترونية قد تفيدهم فى معالجة الثغرات العلمية، ورفع مستوى التحصيل المعرفى ومهارات الفعالية الذاتية لديهم.

حدود البحث:

اقتصر البحث على الحدود التالية:

1. حدود بشرية: طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم الحاسب الآلى بقسم تكنولوجيا التعليم.
2. حدود مكانية: كلية التربية النوعية - جامعة طنطا.
3. حدود زمنية: الفصل الدراسى الثانى للعام الدراسى 2019/2018م.
4. حدود موضوعية: مقرر الحاسب وأمن البيانات.

مصطلحات البحث:

1. بيئة التعلم الإلكترونية E-Learning Environment:

عرفها وان ونيو Wan & Niu (2018, 75) بأنها " نظام تعلم قائم على الموارد الإلكترونية من خلال إستخدام الحاسب الآلى وشبكة الإنترنت لنقل المعارف والمهارات لأكبر عدد من المستفيدين فى نفس الوقت أو فى أوقات مختلفة".

وكذلك أكد ميثا وزملاؤه Metha et al., (2019, 105) على أنها " بيئة تعلم إفتراضية من خلال الإنترنت تقوم بتوفير مجموعة من الأدوات التعليمية لدراسة المحتوى التعليمى وإدارة المجموعات الطلابية وأدوات تقويم وتقييم الطلاب ونظام تسجيل درجاتهم".

ويمكن تعريفها إجرائيا بأنها" بيئة تعلم قائمة على نظام تعليمى عبر الإنترنت لتوفير المحتوى التعليمى للمتعلمين لنقل المعارف المرتبطة بالمقرر بالإضافة إلى إتاحة أدوات تقويمهم وتقييمهم الإلكترونية وتسجيل درجاتهم".

2. الإختبارات التكيفية البنائية Formative Adaptive Tests:

عرف ميلز(2017, 292) Mills الإختبار التكيفى البنائى الإلكترونى بأنه " إختبار إلكترونى فريد مصمم خصيصا لتقدير مستوى قدرة كل ممتحن، كبديل لإعطاء كل ممتحن نفس الإختبار الثابت كما فى الإختبارات التقليدية "الورقة والقلم" والإختبارات الخطية الحاسوبية، ويتكيف الإختبار وفقا لمستوى قدرة الممتحن الفردية وبعد كل استجابة يتم تحديث تقدير قدرة الممتحن، ويتم تحديد السؤال التالى وفقا للخصائص الجديدة للتقدير".

وكذلك أكد سميث وأديما Smith & Adema (2019, 326) على أنه " تقييم بمساعدة الحاسوب تدار فيه الأسئلة بطريقة ديناميكية وفقا لأداء كل ممتحن، ويظهر فى أبسط أشكاله أن يبدأ بسؤال متوسط الصعوبة، إذا أجابه الممتحن إجابة صحيحة يكون السؤال التالى أصعب وإذا كانت إجابة الممتحن إجابة خاطئة يكون السؤال التالى أسهل".

ويمكن تعريفه إجرائيا بأنه" إختبار إلكترونى للتقويم البنائى يمكن من خلاله تحديد مستوى قدرة الممتحن بدقة عن طريق أقل عدد من الأسئلة، وأقل فترة زمنية، وتدار الأسئلة ديناميكيا عن طريق خوارزمية تكيفية ويتم تحديد السؤال التالى وفقا لأداء الممتحن فى السؤال السابق".

3. مقـــرر الحاســـب وأمـــن البيانـــات Computer and Data Security Course:

عرفه جريمس Grimes (2016, 17) بأنه " علم متخصص بتأمين البيانات والمعلومات المتداولة عبر الحاسوب وشبكة الإنترنت من المخاطر الداخلية والخارجية التى تهددها".

وكذلك أشار لودويج Ludwig (2017, 23) بأنه " العلم الذى يعمل على توفير الحماية للبيانات والمعلومات من خلال توفير الحاجز الذى يمنع الإعتداء عليها بإستخدام الأدوات والوسائل اللازمة".

ويمكن تعريفه إجرائيا بأنه" المقرر التعليمى الذى يدرس لطلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم الحاسب الآلى بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة طنطا، والذى يتضمن موضوعات حماية البيانات والمعلومات المتداولة من ملوثات نظم التشغيل وشبكة الإنترنت والإختراق بالإضافة إلى كيفية إجراءات الأمن المادى للحاسب الآلى".

4. مهارات الفعالية الذاتية Self-Efficacy Skills:

عرفها لورينت وسالنوفا Lorente & Salanova (2017, 152) بأنها " القدرة المدركة التى ترتبط بثقة الطالب بقدرته على أداء عمله بإستخدام المصادر المتوفرة لديه ومواجهة الصعوبات التى سيواجهها فى المواقف التعليمية".

وكذلك أشار ويك وريت Weick & Wright (2018, 385) إلى أنها " مقدار الجهد الذى يبذله الطالب خلال قيامه بمهامه التعليمية، ومدى إستمراره ومثابرته على إنجاز العمل عند مواجهة العقبات فى المواقف التعليمية، والتى تظهر فى نمط تفكيره وردود أفعاله".

ويمكن تعريفها إجرائيا بأنها" قدرة المتعلم على تخطيط وتنظيم مهام عمله وثقته بنفسه ومثابرته وإصراره على إنجاز العمل ووضع بدائل لحل المشكلات التى تواجهه فى المواقف التعليمية لتحقيق أهدافه المنشودة فى الوقت المناسب".

أدوات البحث:

تم إعداد أدوات البحث التالية:

1. أدوات جمع البيانات:

أ- استبيان لطلاب الدراسة الإستكشافية حول مقرر الحاسب وأمن البيانات ومهارات الفعالية الذاتية، ومدى إستخدامهم للإختبارات التكيفية البنائية داخل بيئة التعلم الإلكترونية.

ب-قائمة معايير تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية.

ج-قائمة الأهداف المرتبطة بمقرر الحاسب وأمن البيانات.

2. أدوات المعالجات التجريبية:

الموقع التعليمى والذى يشتمل على أداتين للمعالجات التجريبية، وهما كالتالى:

أ- أداة المعالجة التجريبية الأولى: بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة(IRT).

ب- أداة المعالجة التجريبية الثانية: بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية(CT).

3. أدوات القياس:

أ- الإختبار التحصيلى المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات.

ب- مقياس الفعالية الذاتية، إعداد كاسيدى وزملاؤه (Cassidy et al., (2017) (2017)، ترجمة الباحثتين.

منهج البحث:

تم استخدام منهجين للبحث، وهما كالتالى:

1. المنهج الوصفى التحليلى:

فى إعداد واستعراض الأدبيات المرتبطة بمشكلة البحث وربط العلاقات بين متغيراته، ووضع تصور للأسس والمعايير المرتبطة بتصميم بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية، وكذلك التوصل إلى قائمة الأهداف المرتبطة بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومقياس الفعالية الذاتية.

2. المنهج شبه التجريبى:

لقياس أثر المتغير المستقل وهو تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية على تنمية المتغيرات التابعة للبحث وهى التحصيل المعرفى المرتبط بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومهارات الفعالية الذاتية لدى طلاب معلم الحاسب الآلى.

متغيرات البحث:

ظهرت متغيرات البحث كالتالى:

1. **المتغير المستقل:** هو تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظريتى(الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية).

2. **المتغيرات التابعة:** متغيران تابعان، وهما:

أ- التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات.
ب- مهارات الفعالية الذاتية.

التصميم التجريبى للبحث:

وفقا للمتغير المستقل للبحث وهو تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية، تم إستخدام التصميم التجريبى للبحث وهو " إمتداد تصميم المجموعتين ذو الإختبار القبلى البعدى" " Extended Two Groups Pretest Posttest Design "، والذى يتضح من خلال الجدول التالى:

جدول (1)
التصميم التجريبى للبحث

المجموعة	القياس القبلى	المعالجات	القياس البعدى
تجريبية (1) بيئة تعلم إلكترونية قائمة على (نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة)	• الإختبار التحصيلى المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات. • مقياس مهارات الفعالية الذاتية.	بيئة تعلم إلكترونية يقوم الطالب من خلالها بأداء حل الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة.	• الإختبار التحصيلى المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات. • مقياس مهارات الفعالية الذاتية.
تجريبية (2) بيئة تعلم إلكترونية قائمة على (نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية)		بيئة تعلم إلكترونية يقوم الطالب من خلالها بأداء حل الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية.	

فروض البحث:

من خلال مشكلة البحث وأسئلته، سعى البحث للتحقق من الفروض التالية:

1. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (≤0.05) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية الأولى (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة) والتجريبية الثانية (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية) فى التطبيق البعدى لإختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات.
2. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (≤0.05) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية الأولى (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة) والتجريبية الثانية (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية) فى التطبيق البعدى لمقياس الفعالية الذاتية.
3. توجد علاقة ارتباطية دالة موجبة بين درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين على إختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات، ودرجاتهم على مقياس الفعالية الذاتية داخل بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية.
4. يحقق تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية نسبة كسب فى درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين على إختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات، ودرجاتهم على مقياس الفعالية الذاتية.

ثانيا: الإطار النظرى والدراسات السابقة:

شمل الإطار النظرى للبحث المراجع والدراسات والأدبيات المرتبطة بمتغيرات البحث، وتضمن ستة محاور، المحور الأول: بيئة التعلم الإلكترونية، المحور الثانى: الإختبارات التكيفية البنائية داخل بيئة التعلم الإلكترونية، المحور الثالث: مقرر الحاسب وأمن البيانات، المحور الرابع: الفعالية الذاتية، المحور الخامس: العلاقة بين تصميم بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وتنمية التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومهارات الفعالية الذاتية، والمحور السادس: تصميم بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية.

المحور الأول: بيئة التعلم الإلكترونية:

تناول المحور الأول مفهوم بيئة التعلم الإلكترونية ومميزاتها، والتى تتضح كالتالى:

1. مفهوم بيئة التعلم الإلكترونية:

ظهرت مجموعة من الآراء حول مفهوم بيئة التعلم الإلكترونية، فعرفها شاهيترى **Chhetri (2017, 81)** بأنها " بيئة تعلم تفاعلية عبر الإنترنت تعمل على توظيف التقنيات التكنولوجية الحديثة وإستخدامها كوسائل تعليمية وتطوير التعليم الذاتى لدى المتعلمين، مع سهولة المتابعة والإدارة لعملية التعلم بجميع مراحلها".

كذلك أكد سيدرال وزملاؤه **Cidral et al., (2018, 274)** على أنها " بيئة تعلم قائمة على إستخدام تقنيات الإنترنت وصفحات الويب لتقديم المحتوى والخدمات التعليمية دون التقيد بالزمان والمكان".

وفى ذلك الإطار أشار جويانجيس وزملاؤه **Jouanjus et al., (2019, 107)** على أنها " نظام تعليمى تفاعلى مرن عبر الإنترنت من خلال شبكة يمكنها توفير المعرفة والمهارات لشخص أو أكثر، فى وقت واحد للجميع أو بشكل فردى ".

2. مميزات بيئة التعلم الإلكترونية:

أكد بويلتون وزملاؤه Boulton et al.,(2018, 168-170)، فرحان وزملاؤه Farhan et al., (2019, 115)، وفانيثا وزملاؤه Vanitha et al.,(2019, 328)، على تميز بيئة التعلم الإلكترونية بمجموعة من المميزات، ومن أهمها ما يلى:

أ- قائمة على التعلم المتمركز حول المتعلم، وتتيح له التعلم الذاتى لإتقان عملية التعلم.
ب- توفر فرصة الإتصال المتبادل بين المعلم والمتعلم وبين المتعلمين بعضهم البعض من خلال بيئة تعلم تفاعلية، وتكون المادة التعليمية هى مجال الإتصال.
ج- توفر أنماط مختلفة للعملية التعليمية إما أن تتم بصورة متزامنة أو غير متزامنة.
د- لاتقيد الطالب بالحضور فى مكان معين حيث تتميز بالمرونة فى المكان والزمان.
ه- نظام تعلم قابل للتغيير المستمر مع تطور التقنيات التكنولوجية.
و- تسهيل التفاعل البناء ودعم التعلم النشط داخل بيئة التعلم.
ز- تعمل على تحقيق عمق تغطية المواضيع الدراسية، من خلال قدرتها على تخزين المحتوى العلمى وإمكانية الرجوع إليه وإستخدامه لمرات عديدة.
ح- توفير بيئة تعليمية منظمة ومحكمة تساعد المتعلمين على إنجاز مهام تعلمهم فى الوقت المطلوب، وتطوير مهاراتهم.
ط- تشجع على التعلم المستمر مدى الحياة، لتطوير مهارات المتعلمين مستقبلا.

استنتجت الباحثتان من المحور الأول مفهوم بيئة التعلم الإلكترونية حيث أنها بيئة تعلم تفاعلية قائمة على شبكة الإنترنت لتقديم المحتوى التعليمية، إختبارات التقويم البنائى والتقييم النهائى وغيرها من الخدمات التعليمية، بالإضافة إلى التوصل لأهم مميزات بيئة التعلم الإلكترونية والتى تتضمن أنها متمركزة على المتعلم وتقدم المحتوى التعليمى الذى يمكن للمتعلم دراسته لمرات عديدة لإتقان المادة التعليمية وسد ثغراته التعليمية وتطوير مهاراته.

المحور الثانى: الإختبارات التكيفية البنائية داخل بيئة التعلم الإلكترونية:

تناول المحور الثانى مفهوم الإختبارات التكيفية البنائية داخل بيئة التعلم الإلكترونية، الأسس النظرية لتصميمها، ومميزاتها، والتى تتضح فيما يلى:

1. مفهوم الإختبارات التكيفية البنائية داخل بيئة التعلم الإلكترونية:

ظهرت مجموعة تعريفات حول مصطلح الإختبار التكيفى البنائى داخل بيئة التعلم الإلكترونية ومنها تعريف لاى وزملاؤه Lai et al., (2017, 292) بأنه " أحد أشكال الإختبارات البنائية القائمة على الحاسوب والتى تتكيف مع مستوى قدرة الممتحن، ويعتمد إدارة الإختبار على خوارزمية تحدد قواعد ومعايير إختيار السؤال التالى فى الإختبار وفقا لصحة إستجابة الممتحن".

وكذلك أوضح ما وزملاؤه Ma et al., (2018, 165) بأنه " إختبار تقويم بنائى إلكترونى متأقلم ومتكيف لقياس القدرة الفردية لكل ممتحن على نحو أدق، من خلال ضبط الإختبار مع مستوى استجابة وقدرة الممتحن لإختيار المستوى المناسب للسؤال التالى".

وفى نفس الإطار أكد جوميز وزملاؤه Gomez et al., (2019, 360) بأنه " إختبار إلكترونى بنائى يتم إدارته بطريقة ديناميكية تتكيف مع مستوى أداء الممتحن، حيث تتغير صعوبة الأسئلة المقدمة وفقا للإجابات السابقة التى تم فحصها، لتقديم إختبار يقيس مستوى الممتحن بدقة فى أقل وقت وبأقل عدد أسئلة".

2. الأسس النظرية لتصميم الإختبارات التكيفية البنائية داخل بيئة التعلم الإلكترونية:

أكدت مجموعة من الدراسات والأدبيات على ظهور مجموعة من الأسس النظرية لتصميم الإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية ومن أهمها نظريتى (الإستجابة للمفردة IRT، المناهج الدراسية CT)، ويتضح ذلك على النحو التالى:

أ- نظرية الإستجابة للمفردة Item Response Theory (IRT):

اتفق ستشورتز ودو Schwartz & Do (2016, 72-73) ومحمد خميس (2019) على أن ظهور نظرية الإستجابة للمفردة يرجع إلى العالم لورد (Lord, 1952)، والتى تسمى أيضا بنظرية السمات الكامنة " Latent Trait Theory" وكذلك نظرية "منحنى خاصية المفردة" " Item Characteristic Curve Theory- TCCT"، والتى تعتمد على فرضية أساسية وهى أن القيمة الإحتمالية لإستجابة فرد لمفردة إختبارية تكون دالة لكل القدرة التى يفترض أن يقيسها الإختبار لدى الفرد، وخصائص المفردة التى يحاول الإجابة عنها، وإن ذلك يتطلب الحصول على معلومات من مصدرين: أحدهما يتعلق بالفرد، والآخر يتعلق بالمفردة الإختبارية؛ وعادة نحتاج إلى قيمة عددية واحدة تتعلق بالفرد وهى بارامتر القدرة المقاسة لدى الفرد، وقيمة عددية أو أكثر تتعلق بالمفردة الإختبارية.

أ/1- أسس تصميم نمط الإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة (IRT):

أكدا مارفيك وزملاؤه Maravic et al., (2016, 152-153)، والغرباوى وزملاؤه Elgharbawy et al., (2019, 207-208) على أن الإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية وخوارزميتها يمكن أن تستند إلى نظرية الإستجابة للمفردة (IRT) لتكيف مستوى صعوبة الإختبار وفقا لمستوى قدرة وكفاءة كل ممتحن، وتتضح أهم أسس تصميمها أنه عند إنشاء بنك الأسئلة، فيما يلى:

- يمكن إستخدام الأسئلة من أنواع (الإختيار من متعدد- صح وخطأ- إجابة قصيرة) ولايمكن إستخدام الأسئلة المقالية.
- لابد أن يكون على الأقل ضعف العدد المطلوب لأسئلة الإختبار أوثلاثة مرات على الحد الأقصى.
- ولابد أن يبدأ الإختبار بسؤال والذى يسمى بنقطة البداية أو مستوى الإدخال " Starting Point/ Entry Level" ويكون متوسط الصعوبة مع إتاحة عدد محاولات للإجابة عليه فى أغلب الأحيان محاولتين ولاتزيد عن ثلاثة محاولات أو إتاحة عدة أسئلة متوسطة الصعوبة لتحديد مستوى صعوبة أول سؤال للإختبار.
- ينتهى الإختبار عندما يقوم الطالب بالإجابة على عدد أسئلة محدد أو الوصول إلى الحد الأقصى لأسئلة الإختبار، أو عند وصول دقة التقدير إلى مستوى مقبول ومحدد فى الخطأ المعيارى.

كما أضافا هيوانج وزملاؤه Huang et al., (2018, 518)، كارلوزى وزملاؤه Carlozzi et al., (2019, 17) أنه يمكن الإعتماد على النموذج اللوجستى ثلاثى المعاملات (Three Parameter Logistic Model-3PL Model) من نظرية الإستجابة للمفردة لتصميم الإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية، كالتالى:

- الصيغة العامة:

$$P(\theta) = C + \frac{1 - C}{1 + e^{-1.7a(\theta - b)}}$$

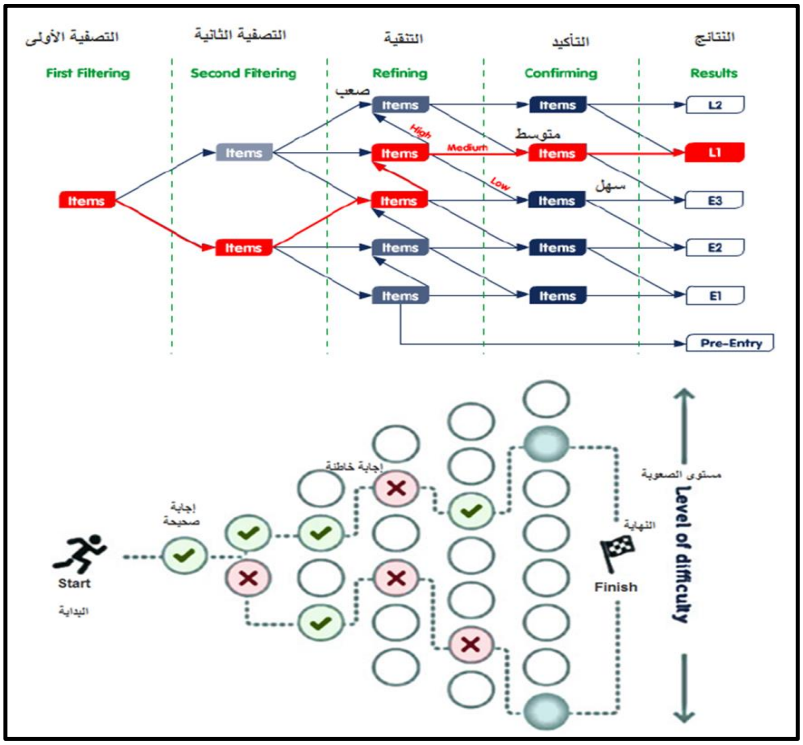
حيث:

P	إحتمالية إجابة الممتحن الصحيحة على السؤال.
(θ)	مستوى قدرة الطالب.
e	أساس اللوغاريتمات الطبيعية (قيمتها = ٢،٧١٨).
a	معامل التمييز.
b	معامل الصعوبة.
c	معامل التخمين.

- تستخدم المعاملات الثلاثة (a,b,c) لإختيار السؤال التالى من قاعدة بيانات بنك الأسئلة، مع مراعاة أن يكون السؤال مطابق أو قريب التطابق لمستوى قدرة الممتحن، لتحديد معامل التمييز للسؤال *a* الذى يستخدم للتمييز بين الممتحنين، قام الخبراء بتصنيف الأسئلة وفقا لإستفادة الممتحنين من السؤال ولتحديد معامل التمييز لكل سؤال، كما يلى:
  - a توضع قيمتها صفر للأسئلة ذات الفائدة الأقل (سهلة).
  - a توضع قيمتها واحد للأسئلة ذات الفائدة الأعلى (متوسطة الصعوبة – صعبة).

- وكذلك لتحديد معامل الصعوبة b، أكد الخبراء على أنه لابد من إختبار الأسئلة على عينة من الطلاب فى تجربة إستطلاعية للوصول إلى تصنيف الأسئلة (سهل/ متوسط/ صعب) داخل بنك الأسئلة قبل إنشاؤه، لتتراوح معاملات الصعوبة وفقا لذلك التصنيف ما بين -3 إلى +3، حيث أن الأسئلة السهلة يتراوح معامل الصعوبة ما بين -3 إلى -1، والأسئلة متوسطة الصعوبة يتراوح معامل الصعوبة ما بين -1 إلى +1، بالإضافة إلى أن الأسئلة الصعبة يتراوح معامل الصعوبة ما بين +1 إلى +3.

كما يظهر تصميم نمط الإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة (IRT)، كالتالى:



شكل (1) تصميم نمط الإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة (IRT)
Likova & Dalton (2018, 292)

ويتضح من شكل(1) تصميم نمط الإختبارات التكيفية الإلكترونية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة (IRT)، حيث يبدأ بمرحلة "التصفية الأولى" "First Filtering" والتى من خلالها يظهر السؤال المبدئى أونقطة البداية فى الإختبار من خلال سؤال واحد متوسط الصعوبة وله

محاولتين، فى حالة إذا أجاب المتعلم على السؤال المبدئى إجابة صحيحة من أول محاولة يدخل فى مرحلة " التصفية الثانية" " Second Filtering" والتى من خلالها يظهر سؤال "صعب"، وإذا قام بحل السؤال المبدئى إجابة صحيحة فى المحاولة الثانية يدخل فى مرحلة "التصفية الثانية" " Second Filtering" والتى من خلالها يظهر سؤال "متوسط الصعوبة"، وإذا قام بإجابة السؤال المبدئى إجابة خاطئة فى المحاولتين يدخل فى مرحلة " التصفية الثانية" " Second Filtering" والتى من خلالها يظهر سؤال "سهل"؛ ثم يدخل المتعلم فى مرحلة "التنقية" "Refining" والتى من خلالها تظهر الأسئلة بالتتابع والتى يرتبط ظهورها بمستوى إجابات المتعلم على الأسئلة ويرتبط مستوى صعوبة الأسئلة بثلاثة مستويات (سهل/متوسط/صعب) حيث تم تمثيل كل سؤال فى كل مستوى صعوبة بأكثر من سؤال واحد فى قاعدة بيانات الأسئلة ليظهر للمتعلم أحد تلك الأسئلة بشكل عشوائى من كل مستوى صعوبة، ثم يدخل المتعلم فى مرحلة "التأكيد" "Confirming" بعد الإنتهاء من حل أسئلة الإختبار والوصول إلى الحد الأقصى للأسئلة، لتظهر نتيجة كل متعلم فى المرحلة الأخيرة "النتائج" "Results" (Likova & Dalton, 2018, 292).

ب- نظرية المناهج الدراسية Curriculum Theory (CT):

قام وليم باجلى (William Bagley, 1938) بوضع نظرية المناهج الدراسية وتعريفها والتى تسمى أيضا " نظرية المناهج الدراسية المخططة" " Curriculum Mapped Theory – CMT" وهى نظرية تساعد على تخطيط المناهج الدراسية، وتشير إلى أهمية وضع المادة الدراسية فى مركز العملية التعليمية، وضرورة التمييز بين ما هو جوهرى وماهو ليس جوهرى فى المادة الدراسية، بالإضافة إلى أهمية إنتقاء الجوانب الأساسية فى المعرفة فى صورة أهداف تساعد المتعلمين على الإحتفاظ بالمادة العلمية بأذهانهم، وتيسير عملية نقل المعارف من الأجيال القديمة إلى الأجيال الحديثة(Tseng, 2016, 74; Chiang et al., 2018, 1502).

ب/1- أسس تصميم نمط الإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية وفقا لنظرية المناهج الدراسية (CT):

أشارا تشايم وزملاؤه Chaim et al., (2017, 809)، وباى وزملاؤه Bai et al., (2019, 195) إلى أن الإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية وخوارزميتها يمكن أن تستند إلى نظرية المناهج الدراسية (CT)، وتتضح أسس تصميمه فيما يلى:

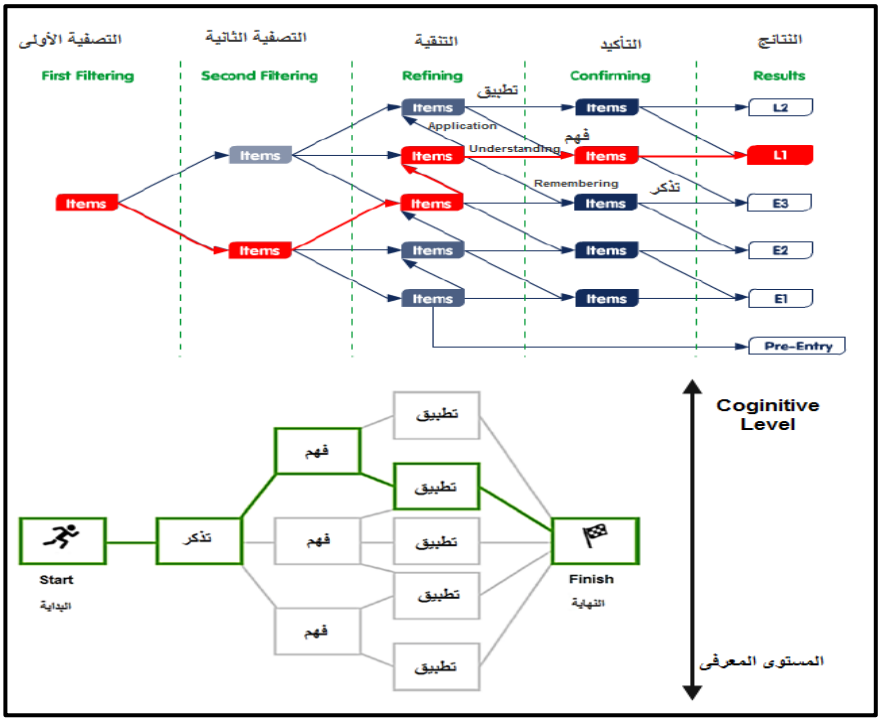
- تكيف مستوى صعوبة الإختبار وفقا لمستويات الأهداف التعليمية، والتى يتم تصنيفها غالبا من خلال تصنيف بلوم الرقمى الأكثر شيوعا (تذكر – فهم – تطبيق).
- تستخدم هذه النظرية للحساب الدقيق لقدرة الطالب، ولذلك يمكن إستخدامها أيضا لتشخيص نقاط الضعف والتعرف على الأهداف التعليمية التى فقدها الطلاب فى مراحلهم التعليمية الحالية أو السابقة، ومن خلالها يرتبط مستوى الصعوبة بالهدف التعليمى بدلا من السؤال.
- ولكل هدف تعليمى يجب أن يكون عديد من الأسئلة فى قاعدة بيانات الأسئلة يصل إلى سؤالين أو ثلاثة أسئلة كحد أقصى بخلاف سؤال البداية والذى يكون منخفض المستوى المعرفى (تذكر) وفقا لتصنيف بلوم الرقمى، وذلك لتحديد إذا ما كان الطالب يتقن هذه المهارة أو ينبغى أن يتلقى علاج لكى يتقن المهارة، ومن خلاله يتم التقييم الرأسى أو العمودى وصولا للفجوات العميقة والثغرات فى مستوى الطالب وصولا إلى أعلى مستوى مهارة قد أتقنها.
- لايتم إستخدام الأسئلة المقالية بل الأسئلة (صح وخطأ- إجابة قصيرة- إختيار من متعدد).

- ينتهى الإختبار عندما يقوم الطالب بالإجابة على عدد أسئلة محدد أو الوصول إلى الحد الأقصى لأسئلة الإختبار.

وكذلك أشار زانج وزملاؤه Zhang et al., (2018, 462)، ولين وزملاؤه Lin et al., (2019, 902) إلى أنه يمكن تحديد معاملات الصعوبة والتمييز للأسئلة وفقا لمستوى الهدف التعليمى، وفقا للتالى:

- من خلال عرض قائمة الأهداف أولا على المحكمين والمتخصصين، وإختبار الأسئلة على عينة من الطلاب فى التجربة الإستطلاعية قبل إنشاء بنك الأسئلة، حيث أن أكثر تصنيف شائع لمستويات الأسئلة وفقا لتصنيف بلوم الرقمى إستنادا للمستويات الثلاثة الأولى(تذكر/ فهم / تطبيق) داخل بنك الأسئلة.
- تتراوح معاملات الصعوبة وفقا لذلك التصنيف ما بين -3 إلى +3، حيث أن الأسئلة فى المستوى المعرفى(تذكر) يتراوح معامل الصعوبة ما بين -3 إلى-1، والأسئلة فى المستوى المعرفى (فهم) يتراوح معامل الصعوبة ما بين -1 إلى +1، بالإضافة إلى أن الأسئلة فى مستوى (التطبيق) يتراوح معامل الصعوبة ما بين +1 إلى +3.
- يتم تحديد معامل التمييز من خلال قيمتين (صفر) و(1)، حيث يوضع (صفر) للأسئلة منخفضة المستوى المعرفى (تذكر)، وقيمة (1) للأسئلة فى المستويات المعرفية الأعلى(فهم، وتطبيق).

وكذلك يتضح تصميم نمط الإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية وفقا لنظرية المناهج الدراسية (CT)، كالتالى:



شكل (2) تصميم نمط الإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية وفقا لنظرية المناهج الدراسية (CT)
Likova & Dalton (2018, 297)

ويظهر من شكل (2) تصميم نمط الإختبارات التكيفية الإلكترونية وفقا لنظرية المناهج الدراسية (CT)، حيث يبدأ بمرحلة "التصفية الأولى" "First Filtering" والتى من خلالها يظهر

السؤال المبدئى أونقطة البداية فى الإختبار من خلال سؤال واحد منخفض المستوى المعرفى (تذكر) وله محاولتين، فى حالة إذا أجاب المتعلم على السؤال المبدئى إجابة صحيحة من أول محاولة يدخل فى مرحلة " التصفية الثانية" " Second Filtering" والتى من خلالها يظهر سؤال مرتفع المستوى المعرفى "تطبيق"، وإذا قام بحل السؤال المبدئى إجابة صحيحة فى المحاولة الثانية يدخل فى مرحلة " التصفية الثانية" " Second Filtering" والتى من خلالها يظهر سؤال متوسط المستوى المعرفى "فهم"، وإذا قام بإجابة السؤال المبدئى إجابة خاطئة فى المحاولتين يدخل فى مرحلة " التصفية الثانية" " Second Filtering" والتى من خلالها يظهر سؤال منخفض المستوى المعرفى "تذكر"؛ ثم يدخل المتعلم فى مرحلة "التنقية" "Refining" والتى من خلالها تظهر الأسئلة بالتتابع والتى يرتبط ظهورها بمستوى إجابات المتعلم على الأسئلة ويرتبط مستوى صعوبة الأسئلة بالمستويات المعرفية(تذكر/فهم/تطبيق) حيث تم تمثيل كل هدف تعليمى بأكثر من سؤال فى قاعدة بيانات الأسئلة ليظهر للمتعلم أحد تلك الأسئلة بشكل عشوائى من كل هدف تعليمى، ثم يدخل المتعلم فى مرحلة "التأكيد" "Confirming" بعد الإنتهاء من حل أسئلة الإختبار والوصول إلى الحد الأقصى للأسئلة، لتظهر نتيجة كل متعلم فى المرحلة الأخيرة "النتائج" "Results"(Likova & Dalton, 2018, 297).

3. مميزات الإختبارات التكيفية البنائية داخل بيئة التعلم الإلكترونية:

اتفق راملير وزملاؤه Ramler et al., (2018, 256)، لين وزملاؤه Lin et al., (2018, 679)، ناكاكيتا ويوشيدو Nakakita & Uchidw (2019, 142)، وجيبونز وزملاؤه Gibbons et al., (2019, 12) على تميز الإختبارات التكيفية البنائية بمجموعة من المميزات التى تعمل على تحسين وتطوير عملية التقويم البنائى داخل بيئة التعلم الإلكترونية، والتى تتضح فيما يلى:

أ- دقة القياس: حيث أنه فى الإختبارات الإلكترونية الخطية البنائية، تكون جميع الأسئلة ثابتة ومختلفة الصعوبة لكل الطلاب، ويتم تقدير مستوى الطالب وفقا لمتوسط إجابته لجميع الأسئلة، بينما يعطى الطالب فى الإختبار التكيفى البنائى الإلكترونى الأسئلة وفقا لمستوى قدرته؛ مما يؤدى إلى دقة قياس مستوى قدرة الطالب، ويتم قياس أداء جميع الممتحنين بنفس المستوى من الدقة، على الرغم من أنهم جميعا يرون عناصر مختلفة وهذا يجعل الإختبار موضوعى وعادل للغاية من وجهة النظر السيكومترية.

ب- كفاءة الإختبار: من أهم مميزات الإختبار التكيفى البنائى الإلكترونى أنه يؤدى إلى زيادة كفاءة الإختبار، لأن الأسئلة التى تعطى للطالب تكون وفقا لمستوى قدرته؛ مما يؤدى إلى إنخفاض فى زمن الإختبار وعدد أسئلته مع عدم فقدان دقة القياس.

ج- أمن الإختبار: لإن الإختبار التكيفى البنائى الإلكترونى يدار بديناميكية فى إختيار الأسئلة وفقا لمستوى قدرة الطالب؛ مما يؤدى إلى إختلاف الإختبار من شخص لآخر، ولن يستطيع الطلاب الممتحنون تشارك معلومات عن تفاصيل الإختبار أو الغش؛ مما يؤدى إلى أمن الإختبار.

د- زيادة الدافعية للممتحنين: لإن الإختبار التكيفى البنائى الإلكترونى يعطى لكل ممتحن الأسئلة وفقا لمستوى قدرته؛ مما يشجع الممتحن ويزيد دافعيته على إجابة الإختبار، فلن تكون الأسئلة سهلة جدا أو صعبة جدا بالنسبة لمستوى الممتحن حتى لايثبط من عزيمته أثناء إجراء الإختبار.

استخلصت الباحثتان من المحور الثانى مفهوم الإختبارات التكيفية البنائية داخل بيئة التعلم الإلكترونية، حيث أنها إختبارات إلكترونية تتم إداراتها بطريقة ديناميكية وفقا لمعايير وخوارزمية محددة لضبط صعوبة الإختبار وفقا للقدرة الفردية لكل ممتحن، بالإضافة للتوصل إلى الأسس النظرية لتصميم الإختبارات وفقا لنظريتى الإستجابة للمفردة (IRT)، والمناهج الدراسية (CT) وأهم أسس

تصميمها من حيث إختيار أنواع الأسئلة وتحديد بداية الإختبار ونهايته، بالإضافة إلى كيفية عمل بنك الأسئلة وفقا لكل نظرية وتحديد معاملات الصعوبة والتمييز لمفردات الأسئلة؛ وأخيرا تم عرض مميزات تلك الإختبارات من زيادة الدافعية للممتحنين، دقة القياس وكفاءة الإختبار.

المحور الثالث: مقرر الحاسب وأمن البيانات:

تضمن المحور الثالث مفهوم مقرر الحاسب وأمن البيانات وأهميته لطلاب معلم الحاسب الآلى والمشكلات التعليمية للمقرر، والتى تتبين فيما يلى:

1. مفهوم مقرر الحاسب وأمن البيانات:

ظهرت آراء عديدة حول مفهوم مقرر الحاسب وأمن البيانات، ومنها تعريف جوسيان وآرورا Gosian & Arora (2015, 152) بأنه " فرع من فروع التكنولوجيا المعروفة بإسم أمن المعلومات وتتضمن أمن الحاسوب والشبكات من السرقة، الكوارث الطبيعية، الأنشطة غير المأذون بها، الأفراد غير الجديرين بالثقة، والأحداث غير المخطط لها، كما تتضمن عملية حماية المعلومات الحساسة والقيمة من العبث بها وإنهيارها".

وكذلك أكد نادكارنى Nadkarni (2016, 145) على أنه " علم حماية البيانات والمعلومات من خلال وضع الأسس والمعايير المرتبطة بجوانب الخصوصية والقانون والسياسية فى إستخدام البيانات والمعلومات وتداولهم".

وفى نفس الإطار أشار كوبب وزملاؤه Cobb et al., (2018, 4) إلى أنه " فرع من فروع العلم يبحث فى مجال توفير سبل الحماية اللازمة للمعلومات لمنع هدرها أو الوصول إليها أو الإطلاع عليها أو تغييرها بدون إذن مسبق".

2. أهمية مقرر الحاسب وأمن البيانات لطلاب معلم الحاسب الآلى:

يعد مقرر الحاسب وأمن البيانات إحدى المقررات التى يقوم طلاب معلم الحاسب الآلى بدراستها فى الفرقة الثالثة والذى يتفق مع خصائصهم من حيث قدرتهم على التعامل مع تطبيقات الحاسب الآلى المختلفة وشبكة الإنترنت فظهرت أهمية دراسة هذا المقرر لهم، وفى ذلك الإطار اتفق ألماسيزادا وأزجومى Almasizadeh & Azgomi (2014, 51)، وإكسياوجيان Xiaojuan (2017, 1373-1374)، وسايروين وزملاؤه Sauerwein et al., (2019, 145)، على أهمية تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بعلم الحاسب وأمن البيانات والمعلومات، وذلك لمجموعة من الأسباب تتضح فيما يلى:

أ- ضرورة التعرف على ملوثات الحاسب الآلى والبرامج المضادة لها.
ب- التعرف على آلية الإختراق ودوافعه وطرق الكشف عنه.
ج- الإلمام بالإستراتيجيات والتقنيات المستخدمة فى تصميم أنظمة الأمن لنظم تشغيل الحاسب الآلى وشبكاته.
د- الوعى بأهمية الأمن المادى للحاسب الآلى وطرقه وأدواته.
ه- التعرف على التهديدات والأخطار على الأمن المادى للحاسوب وكيفية معالجتها.
و- أهمية الإلمام بدور الأفراد والمؤسسات فى حماية الأمن المادى للحاسوب.
ز- الإطلاع على طرق تشفير البيانات ووضع مستويات إمتياز مختلفة للمستخدمين.
ح- التركيز على أمن أنظمة الحاسب الآلى سواء على مستوى أنظمة التشغيل أوتطبيقات الويب.
ط- الإلمام بتقنيات تأمين سرية المعلومات وإنتقالها عبر شبكة الإنترنت.
ي- الإعتماد على إستخدام البرمجيات المساعدة والضرورية لرفع مستوى الأمان فى نظام التشغيل وشبكة الإتصال بالإنترنت.

3. المشكلات التعليمية لمقرر الحاسب وأمن البيانات:

أشارا فينللى (Fennelly (2017, 32، وكوبب وزملاؤه Cobb et al., (2018, 8) إلى أن المقررات المرتبطة بأمن البيانات والمعلومات والحاسب الآلى، تواجهها مجموعة من المشكلات التعليمية التى تواجه المتعلمين عند دراستها، والتى تتضح على النحو التالى:

أ- تلزم أن يكون الطالب على معرفة شاملة بمكونات الحاسب الآلى وكيفية التعامل مع تطبيقاته المختلفة.
ب- تتضمن مجموعة كبيرة من المصطلحات المتقاربة فى المعنى والتى تحتاج إلى دقة فى عملية التعلم لإستيعابها وفهمها.
ج- يشتمل على مجموعة كبيرة من الإجراءات والخطوات المرتبطة بأمن الحاسب والبيانات والتى تحتاج إلى تلخيص وفهم لترسيخها فى ذهن المتعلمين.
د- الحاجة إلى توفير وقت الدراسة للمتعلمين وإتاحة فرصة إطلاعهم على المعلومات أكثر من مرة وفقا للفروق الفردية بينهم لدراستها وإتقانها، حيث أنه يشتمل معلومات وإجراءات متفاوتة الصعوبة والمستويات المعرفية.
ه- يحتاج المتعلمين إلى عملية التقويم البنائى المستمر للمتعلمين للوقوف على نقاط الضعف لديهم وسد الثغرات التعليمية التى تواجههم فى مقرر الحاسب وأمن البيانات.

وقد استفادت الباحثتان من المحور الثالث فى التعرف على مجموعة من الآراء حول مفهوم مقرر الحاسب وأمن البيانات حيث أنه علم حماية خصوصية البيانات والمعلومات من المخاطر والتهديدات الداخلية والخارجية، وكذلك اتضحت أهمية وضرورة رفع مستوى الجوانب المعرفية لدى طلاب شعبة معلم الحاسب الآلى فى هذا المقرر، حيث أنه مقرر مناسب لخصائص الفئة المستهدفة للتعلم ومن أهمها معرفتهم بشكل جيد بمكونات الحاسب الآلى والتعامل مع تطبيقاته، كما اتضحت أهم المشكلات التعليمية التى تواجه دراسة الطلاب للمقرر والتى عمل البحث على معالجتها.

المحور الرابع: الفعالية الذاتية:

اشتمل المحور الرابع مفهوم الفعالية الذاتية، العوامل المؤثرة فى الفعالية الذاتية لدى المتعلم، وأهمية الفعالية الذاتية، ويتضح ذلك مفصلا كالتالى:

1. مفهوم الفعالية الذاتية:

ظهرت كثير من الآراء حول تعريف الفعالية الذاتية، فعرفها ماتثيو وزملاؤه Matthew et al., (2017, 356) بأنها" قدرة الفرد على التخطيط والتنظيم لأداء مهام عمله والثقة بذاته للقيام بمجهود كافى لإنجاز مهام عمله المطلوبة على النحو المطلوب فى الوقت المحدد".

كما أشار بيندر وانجرام Bender & Ingram (2018, 18) إلى أنها " قوة الدوافع لدى المتعلم لأداء مهامه التعليمية فى المواقف المختلفة وتتبع مدى تقدمه نحو تحقيق أهدافه المنشودة".

وفى نفس السياق أضاف أنتون وزملاؤه Anton et al., (2019, 268) بأنها " ثقة الطالب بقدرته على توظيف قدراته فى إنجاز المهام بنجاح فى المواقف المختلفة والتى تنعكس على إختياراته فى الأنشطة المتضمنة داخل إنجازاته ".

2. العوامل المؤثرة فى الفعالية الذاتية لدى المتعلم:

أشارت الدراسات والأدبيات ومنها أيونييل وزملاؤه Ouweneel et al., (2013, 232)، هومان وزملاؤه Hooman et al., (2017, 153-154)، وتالسما وزملاؤه Talsma et al., (2019, 187) على أن بانـدورا (Bandura, 2001) حدد ستة عوامل رئيسية مؤثرة فى الفعالية الذاتية لدى المتعلم، وهى:

أ- التقويم الذاتى: فالتقويم الذاتى الإيجابى الذى يقوم بإجراءه المتعلم لنفسه وفقا للمعايير المستخدمة للحكم على مستوى أدائه تعزز مهارات الفعالية الذاتية لديه.

ب- الخبرات الشخصية: إن مرور المتعلم بموقف محدد أو مواقف شبيهة للموقف التعليمى الذى يواجهه، تؤثر فى توقعاته اتجاه الصعوبات التى ستواجهه والعمل على وضع بدائل وحلول مسبقة لتجنبها وحلها عند حدوثها.

ج- الإقناع اللفظى: وهى عملية التشجيع التى يتلقاها المتعلم من الآخرين حول مدى قدرته على تنفيذ مهامه التعليمية؛ مما يحقق لديه الفاعلية الذاتية.

د- الحالة النفسية والفسيولوجية: وهى ترتبط بدافعية المتعلم نحو المواقف التعليمية، وعلى قدر حالته الإنفعالية والنفسية وردود أفعال، فكلما قل انفعال المتعلم نحو الأفكار السلبية والمخاوف زادت قدرته على ثقته بنفسه وأصبح أداءه أفضل.

ه- الخبرات البديلة: وهى الخبرات التى يطلع عليها المتعلم ممن يحيطون به، فإذا كانت ردود الأفعال إيجابية تزداد توقعاته بقدرته على تنفيذ المهام ومواجهة العقبات، وعلى النقيض فإن ردود الأفعال والخبرات السلبية قد تؤثر فيه وتعمل على انخفاض فاعليته الذاتية.

و- إنجازات الأداءات الناجحة: إن تحقيق المتعلم النجاح فى إنجاز المهمات يترك أثرا إيجابيا لدى الطالب، مما يعزز ثقته بقدراته لتحسين وتطوير مهاراته مستقبلا.

3. أهمية الفعالية الذاتية:

أكد جانهانشير وزملاؤه Jahanshir et al., (2015, 116)، ومارتين وزملاؤه Martin et al., (2019, 62)، وباندى وزملاؤه Pandey et al., (2019, 259) أهمية الفعالية الذاتية للمتعلمين، والتى تتضح على النحو التالى:

أ- تعد مؤشرا على الصحة النفسية للمتعلم وقدرته على الإنجاز.

ب- التشجيع على التخطيط والتنظيم للأعمال وجدولة المهام.

ج- تنمية مهارات وقدرات المتعلم على تحقيق التعلم بفاعلية.

د- تساعد على تنمية ثقة المتعلمين بأنفسهم وبإنجازاتهم.

ه- تعمل على تنمية قدرة المتعلمين على التفكير وإتخاذ القرار عند إنجاز المهام المعقدة.

و- تشجيع المتعلمين على المثابرة والإصرار لإزاحة العقبات والصعوبات والوصول لتحقيق أعلى الدرجات فى الموضوعات الدراسية.

ز- تشجيع المتعلمين على العمل بثقة ومثابرة وفقا للإمكانيات المتاحة.

ح- تنمية مهارات المتعلمين فى التعامل مع المشكلات ووضع الحلول البديلة.

ط- تشجيع المتعلمين على عرض أفكارهم الجديدة وتقبل النقد البناء.

ي- مساعدة المتعلمين على تطوير مهاراتهم لتحقيق أهداف مستقبلية.

ك- تنمية مجموعة من المهارات المعرفية والسلوكية وردود الأفعال المناسبة فى المواقف المختلفة لدى المتعلمين.

ل- تنمية مهارات المتعلمين فى التعامل مع إستراتيجيات التعلم الذاتى.

استنتجت الباحثتان من المحور الرابع مفهوم الفعالية الذاتية الذى يتمحور حول قدرة المتعلم على تخطيط مهام تعلمه وثقته بنفسه التى تدفعه لتخطى الصعوبات والعقبات التى تواجهه لتحقيق الأهداف المطلوبة فى الوقت المحدد، بالإضافة إلى تحديد أهم العوامل المؤثرة فى الفعالية الذاتية والتى تشمل الخبرات الشخصية وخبرات الآخرين، والحالة الإنفعالية للمتعلم وقدرته على تقييم ذاته والحكم على مستواه الشخصى، وكذلك أهميتها فى تشجيع المتعلمين على المثابرة والإصرار لتحقيق أهداف عملهم وتطوير مهاراتهم لتحقيق أهداف مستقبلية.

المحور الخامس: العلاقة بين تصميم بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وتنمية

التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومهارات الفعالية الذاتية:

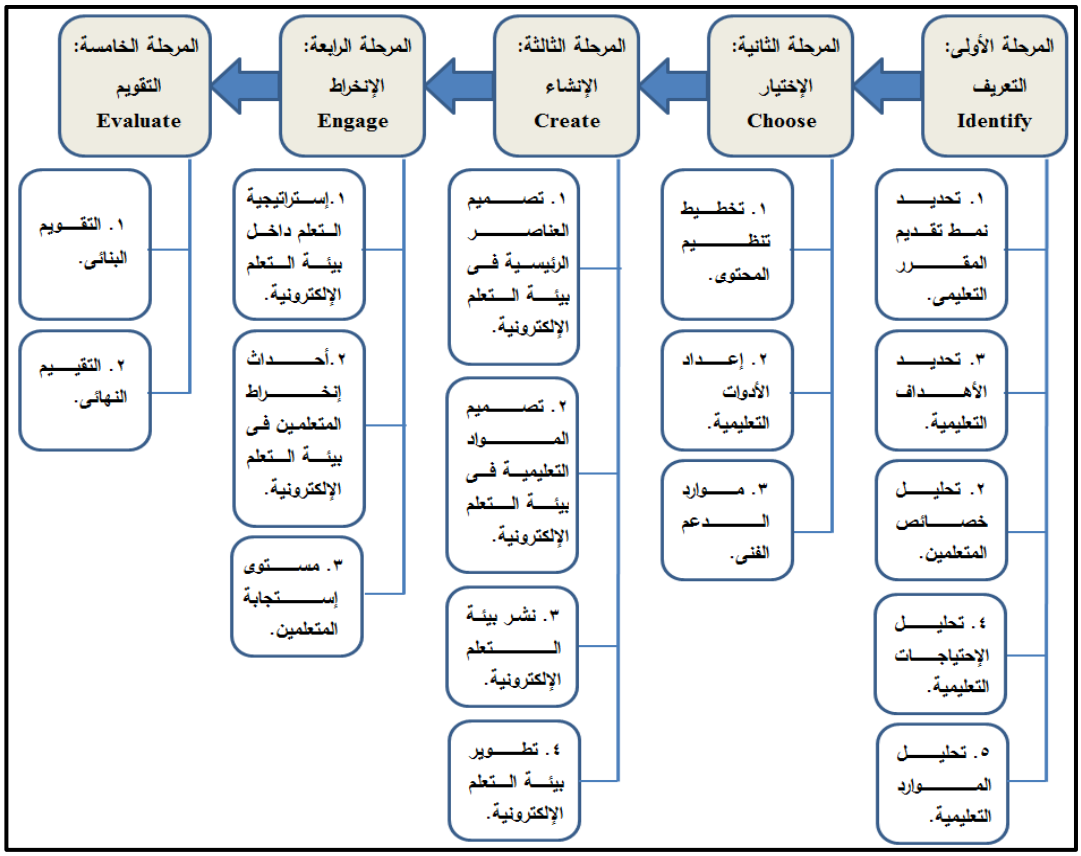
تظهر العلاقة بين متغيرات البحث الحالى الذى يقدم تصميم الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظريتى (الإستجابة للمفردة IRT، المناهج الدراسية CT) داخل بيئة التعلم الإلكترونية لتنمية التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومهارات الفعالية الذاتية لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم الحاسب الآلى بقسم تكنولوجيا التعليم، وذلك لما تتمتع به تلك الإختبارات من مميزات تجعلها إختبارات قصيرة يتم إجراءاها فى مدة زمنية أقل من الإختبارات الإلكترونية التقليدية والإختبارات التقليدية " ورقة وقلم".

وكذلك يعتمد تصميم الإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة (IRT) على تكيف مستوى الصعوبة للإختبار وفقا لمستوى كل ممتحن، ويبدأ بسؤال بداية متوسط الصعوبة وبناءا على استجابة الطالب، يتم تحديد مستوى السؤال التالى يكون أسهل أو أكثر صعوبة؛ بينما عند تصميم الإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية وفقا لنظرية المناهج الدراسية (CT) يرتبط مستوى الصعوبة بالمستوى المعرفى للهدف التعليمى للسؤال، ويبدأ الإختبار بسؤال منخفض المستوى المعرفى، ثم يقوم الممتحن بأداء الإختبار ووفقا لإستجابته تظهر الأسئلة المرتبطة بالمستويات المعرفية للأهداف التعليمية على اختلاف معاملات الصعوبة لها.

بالإضافة إلى ذلك يظهر دور الإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية وفقا لنظريتى (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) فى تنمية التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات لدى طلاب شعبة معلم الحاسب الآلى، حيث يتضمن المقرر كم كبير من الموضوعات والجوانب المعرفية التى تحتاج إلى تدريب مستمر وتشخيص لنقاط الضعف بإستمرار، وذلك ما تقوم به تلك الإختبارات والتى تعتبر بمثابة مثيرات ومواقف تعليمية تعمل على ترسيخ المادة التعليمية فى أذهان المتعلمين فيرتفع مستوى التحصيل المعرفى لهم فى الإختبار النهائى؛ بالإضافة إلى ما تقوم به تلك الإختبارات التكيفية البنائية فى زيادة دافعية المتعلمين نحو التعلم وزيادة ثقتهم بأنفسهم وتنمية مهارات تخطيطهم لمهام أعمالهم وتحقيق أهدافهم فى الوقت المناسب؛ مما يؤدى إلى تنمية مهارات الفعالية الذاتية لديهم.

المحور السادس: تصميم بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية:

قامت الباحثتان بالإطلاع على مجموعة من نماذج التصميم التعليمى الملائمة لبيئة التعلم الإلكترونية القائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية، وهم: نموذج التصميم العام " ADDIE Modle" لجرافينجر (Grafinger, 1988) بالإضافة إلى نموذج (عبد اللطيف الجزار، 2002)، نموذج (محمد خميس، 2003)، نموذج "P3" لتطوير التعلم الإلكترونى لخان (Khan, 2005)، ونموذج (محمد خميس، 2007)، ثم قامت الباحثتان بإختيار نموذج تشن Chen(2016, 2305-2307) لتصميم بيئة التعلم الإلكترونية المطورة (ICCEE)، وذلك لمجموعة من الأسباب والتى من أهمها أن النموذج يعمل على تطوير مراحل بناء وتصميم بيئة التعلم الإلكترونية لتصبح أكثر فعالية بالإضافة إلى أنه متمركز حول المتعلم، ويتضح فيما يلى:



شكل (3) نموذج تصميم بيئة التعلم الإلكترونية المطورة (ICCEE) Chen(2016, 2305)

ثالثا: إجراءات البحث:

تضمن هذا الجزء عرض إجراءات تصميم بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظريتى (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) لتنمية التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومهارات الفعالية الذاتية لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم الحاسب الآلى بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة طنطا، حيث تتضح معايير التصميم التعليمى وإجراءاته وكيفية تنفيذها بالإضافة إلى إعداد أدوات القياس فى البحث وضبطها، فيما يلى:

1. إعداد قائمة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية:

تطلب إعداد قائمة المعايير الخطوات التالية:

أ- تحديد الهدف من قائمة المعايير:

استهدفت القائمة تحديد الأسس والمعايير الرئيسية ومؤشراتها الفرعية اللازم توافرها عند تصميم بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظريتى (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) لتنمية التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومهارات الفعالية الذاتية لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم الحاسب بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة طنطا.

ب- تحديد مصادر إعداد قائمة المعايير وصياغة مؤشراتها:

تضمنت مصادر إعداد قائمة المعايير المراجع والدراسات السابقة بالإضافة إلى آراء المتخصصين من أساتذة مجال تكنولوجيا التعليم، وتكونت فى صورتها المبدئية من (7) معايير يندرج تحتهم (75) مؤشر فرعى.

ج- نظام تقدير قائمة المعايير:

قامت الباحثتان بوضع مقياس متدرج لتقدير درجة تحقق مؤشرات المعيار، وتتدرج الإستجابة على هذا المقياس من (5 : 1) وهى بالترتيب (5-4-3-2-1) لتوافق نفس ترتيب (تحقق بدرجة مرتفعة جدا- تحقق بدرجة مرتفعة- تحقق بدرجة متوسطة- تحقق بدرجة ضعيفة- لم يتحقق)، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالى(2):

جدول (2)
نظام تقدير الدرجات لقائمة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية

مدى تحقق مؤشرات المعيار				
تحقق بدرجة مرتفعة جدا	تحقق بدرجة مرتفعة	تحقق بدرجة متوسطة	تحقق بدرجة ضعيفة	لم يتحقق
5	4	3	2	1

د- التحقق من صدق قائمة المعايير:

للتحقق من صدق قائمة المعايير، قامت الباحثتان بإتباع طريقة صدق المحكمين وذلك بعرض الصورة المبدئية للقائمة على مجموعة من خبراء وأساتذة تكنولوجيا التعليم المتخصصين فى المجال (ملحق 2) للتحقق من مدى أهمية كل معيار، مدى ملائمة كل عبارة مؤشر للمعيار الذى تنتمى إليه، ومدى سلامة ودقة الصياغة اللغوية لعبارات القائمة، حذف أو إضافة بعض المؤشرات المكررة أو غير الواضحة، ومدى صلاحية الموقع للتطبيق.

وبذلك تكونت القائمة فى صورتها النهائية من (7) معايير و(75) مؤشر فرعى (ملحق 3)، ويتضح ذلك كما فى الجدول التالى(3):

جدول (3)
توزيع المؤشرات فى قائمة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية

المعايير		عدد المؤشرات	ترقيم المؤشرات
المعيار(1)	المعلومات التعريفية لموقع بيئة التعلم الإلكترونية.	5	5-1
المعيار(2)	الأمان والموثوقية داخل موقع بيئة التعلم الإلكترونية.	5	10-6
المعيار(3)	الخصائص الفنية لتصميم صفحات موقع بيئة التعلم الإلكترونية.	20	30-11
المعيار(4)	الخصائص العلمية والتربوية للمقرر التعليمى داخل موقع بيئة التعلم الإلكترونية.	15	45-31
المعيار(5)	خصائص تصميم نمط الإختبارات التكيفية البنائية داخل موقع	15	60-46

المعايير		عدد المؤشرات	ترقيم المؤشرات
	بيئة التعلم الإلكترونية.		
المعيار(6)	المساعدة والتوجيه داخل موقع بيئة التعلم الإلكترونية.	5	61-65
المعيار(7)	أساليب التقييم داخل موقع بيئة التعلم الإلكترونية.	10	66-75
المجموع الكلى		75	

ه- حساب صدق الإتساق الداخلى لقائمة المعايير:

يقصد بالإتساق الداخلى لعبارات قائمة المعايير قوة الإرتباط بين درجات كل معيار والدرجات الكلية للقائمة، ولحساب صدق الإتساق الداخلى تم حساب معامل الإرتباط بين درجة كل مؤشر والدرجة الكلية للمعيار الذى ينتمى إليه وتراوح معامل الإرتباط بين 0.80 و0.91، وقد اتضح أن جميع المؤشرات دالة عند مستوى (0.01) و(0.05)، مما يدل على أن قائمة المعايير تتمتع بدرجة اتساق داخلى مرتفعة.

و- حساب الثبات لقائمة المعايير:

يقصد بثبات القائمة أن تعطى نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقها أكثر من مرة تحت ظروف مماثلة بهدف الوصول من صورتها المبدئية إلى صورتها النهائية(ملحق3)، ولقياس معامل ثبات قائمة المعايير تم عرضها على محكمى البحث (ملحق 2)، ثم استخدام معامل ثبات ألفا كرونباخ من خلال برنامج SPSS لحساب معامل التمييز لكل عبارة مع حذف العبارة ذات القيمة السالبة أوالموجبة الضعيفة (التى تقل عن 0.20) للحصول على معامل ثبات قوى، ويشير إرتفاع معامل ألفا كرونباخ حيث بلغ (0.98) إلى أن مفردات قائمة المعايير تعبر عن مضمون واحد كما يعطى دلالة واضحة على أن عبارات قائمة المعايير متجانسة.

2. التصميم التعليمى لبيئة التعلم الإلكترونية القائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية:

قامت الباحثتان بإختيار نموذج تشن Chen(2016, 2305-2307) لتصميم بيئة التعلم الإلكترونية المطورة (ICCEE)، لتتضح إجراءات البحث الحالى من خلال تصميم بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية، على النحو التالى:

المرحلة الأولى: التعريف Identify:

تستهدف تلك المرحلة تعريف وتحديد العوامل المحيطة ببيئة التعلم الإلكترونية قبل البدء فى بنائها وتصميمها، وتتضمن الخطوات التالية:

أ- تحديد نمط تقديم المقرر التعليمى: بعد تحديد مشكلة البحث فى وجود تدنى فى التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومهارات الفعالية الذاتية لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية جامعة طنطا، تم إختيار نمط تقديم المقرر التعليمى من خلال بيئة تعلم إلكترونية عبر الإنترنت، لأنها الأكثر ملائمة لمعالجة القصور لدى الطلاب وشرح المفاهيم والمصطلحات والمادة العلمية لمقرر الحاسب وأمن البيانات ليقوم الطلاب بإتقان تعلمها وتنمية مهارات الفعالية الذاتية؛ بالإضافة إلى تصميم نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظريتى (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) من خلالها.

ب- تحديد الأهداف التعليمية: تم تحديد الأهداف العامة للمقرر التعليمى الحاسب وأمن البيانات، من خلال الخطوات التالية:

ب/1- الإطلاع على الدراسات والمراجع المرتبطة بمقرر الحاسب وأمن

البيانات، وذلك للتعرف على الجوانب المعرفية للمقرر التعليمى.

ب/2- اعتمدت الباحثتان على موضوعات التعلم لمقرر الحاسب وأمن البيانات فى اشتقاق الأهداف العامة للمحتوى التعليمى، حيث يعتبر كل موضوع من تلك الموضوعات بمثابة هدف عام من أهداف التعلم، وعلى ذلك يمكن القول بأن الهدف العام المقترح يتمثل فى تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمقرر الحاسب وأمن البيانات، ويمكن صياغة الأهداف العامة المقترحة بصورة أكثر تحديدا كالتالى:

- التعرف على ملوثات الحاسب الآلى.
- التعامل مع البرامج المضادة للملوثات.
- الكشف عن الجدران النارية.
- الإلمام بالأمن المادى للحاسوب.
- التعرف على الإختراق.

ب/3- تحديد الأهداف الإجرائية للمقرر التعليمى: تم تحديد الأهداف الإجرائية السلوكية المرتبطة بمقرر الحاسب وأمن البيانات لطلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم الحاسب الآلى بقسم تكنولوجيا التعليم للفصل الدراسى الثانى للعام الدراسى 2019/2018م، حيث تضمنت قائمة أهداف إجرائية فى مستويات بلوم الرقمى (تذكر- فهم – تطبيق)، وتطلب إعداد تلك القائمة الخطوات التالية:

- تحديد الهدف: استهدفت القائمة تحديد الأهداف الإجرائية التى يجب أن يتم تنميتها لدى طلاب الفرقة الثالثة معلم الحاسب الآلى بقسم تكنولوجيا التعليم فى مقرر الحاسب وأمن البيانات، من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التى يتم من خلالها تصميم نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظريتى (الإستجابة للمفردة / المناهج الدراسية).
- تحديد مصادر إعداد القائمة: وهى آراء الأساتذة والمتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم، والدراسات السابقة والمراجع المرتبطة بالبحث الحالى عن مقرر الحاسب وأمن البيانات.
- التحقق من صدق المحتوى: تم عرض القائمة فى صورتها الأولية على السادة المحكمين (ملحق 2) وذلك للتعرف على آرائهم حول تلك القائمة من حيث التسلسل المنطقى للأهداف، مدى ارتباط الأهداف الإجرائية السلوكية بالأهداف العامة، مدى صحة مستوى الهدف التعليمى، والسلامة اللغوية لعبارة الهدف، وتم إجراء التعديلات التى اتفق عليها السادة المحكمين لتظهر قائمة الأهداف والتى تضمنت (80) هدف سلوكى إجرائى فى صورتها النهائية (ملحق 4).
- الثبات: لقياس معامل ثبات القائمة تم استخدام معامل ثبات ألفا كرونباخ من خلال برنامج SPSS، وقد بلغ قيمته (0.94) وهو معامل ثبات مرتفع.

ج- تحليل خصائص المتعلمين: تم تحليل خصائص المتعلمين من الفئة المستهدفة وهم طلاب الفرقة الثالثة معلم الحاسب الآلى بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة طنطا، وعددهم (60) طالب تم توزيعهم عشوائيا على مجموعتين من الطلاب وتضمنت كل مجموعة (30) طالب، ويتميزون بقدرتهم على:

ج/1- التعامل مع الحاسوب ومواقع الإنترنت والإختبارات الإلكترونية.

ج/2- التعامل مع البريد الإلكترونى وأدوات إرسال الرسائل والمحادثات من خلال المواقع الإلكترونية.

ج/3- تجانس فى المهارات العقلية نتيجة تقارب أعمار المتعلمين.

ج/4- حصولهم على تقديرات متقاربة العام السابق.

د- تحليل الإحتياجات التعليمية: للوصول إلى أهم الإحتياجات التعليمية لطلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم الحاسب الآلى المرتبطة بمقرر الحاسب وأمن البيانات، قامت الباحثتان بمايلى:

د/1- استطلاع رأى طلاب الفرقة الثالثة معلم الحاسب الآلى بقسم تكنولوجيا والمتخصصين فى المجال للوقوف على أوجه القصور المطلوب تنميتها فيما يتعلق بالجانب المعرفى لمقرر الحاسب وأمن البيانات.

د/2- الإطلاع على الدراسات والبحوث المرتبطة بمقرر الحاسب وأمن البيانات وكيفية صياغتها وتحليل موضوعاتها.

د/3- تم استخدام أسلوب تحليل المهام Task Analysis وذلك بهدف تقديم وصف لكل موضوع من موضوعات مقرر الحاسب وأمن البيانات، حيث تم تقسيم موضوعات المقرر التعليمى إلى خمسة موضوعات رئيسية تندرج تحتها موضوعات فرعية، وتظهر تلك الموضوعات الرئيسية فيما يلى:

- ملوثات الحاسب الآلى.
- البرامج المضادة للملوثات.
- الجدران النارية.
- الأمن المادى للحاسوب.
- الإختراق.

ه- تحليل الموارد التعليمية: حيث تم تحليل خصائص بيئة التعلم من خلال تحديد الإمكانيات المادية والبشرية المتاحة بالكلية وهى توافر أجهزة حاسب آلى متصلة بالإنترنت لدخول الطلاب على موقع البيئة الإلكترونية لمقرر الحاسب وأمن البيانات، ليقوم الطلاب بالدخول إلى الموقع بيسر وسهولة، حيث تحتوى الكلية على معملين حاسب آلى، يضم المعمل (30) جهاز حاسوب، المعامل مجهزة من حيث مصادر الكهرباء والإضاءة والمقاعد الملائمة، بالإضافة إلى توافر متطلبات تشغيل الموقع (نظام التشغيل ويندوز7، متصفحات الويب، أدوب فلاش بلاير).

المرحلة الثانية: الإختيار Choose:

تستهدف مرحلة الإختيار وضع العناصر والأشكال والتعليمات اللازمة لتخطيط بيئة التعلم الإلكترونية، وتتضمن تلك المرحلة الخطوات التالية:

أ- تخطيط تنظيم المحتوى: يتم من خلاله تنظيم مسار ومحتويات تعلم المقرر التعليمى الحاسب وأمن البيانات داخل بيئة التعلم الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت، والتى تتضح فيما يلى:

شكل (4) تخطيط تنظيم عرض مسار ومحتوى موقع التعلم الإلكترونى لمقرر الحاسب وأمن البيانات للمجموعتين التجريبيتين

ب- إعداد الأدوات التعليمية: قامت الباحثتان فى هذه المرحلة بإعداد وضبط أدوات البحث فى بيئة التعلم الإلكترونية، والتى تتضمن الإختبار التحصيلى المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات، بالإضافة إلى مقياس مهارات الفعالية الذاتية حيث تظهر إجراءات إعدادهم تفصيليا فيما بعد فى الجزء الخاص بأدوات القياس للبحث ، وكذلك تم إعداد الأدوات الخاصة بمواد

المعالجة التجريبية ومنها نمط الإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية وفقا لنظريتى (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية)، والتى تم إعدادها وفقا للخطوات التالية:

ب/1- تحديد الهدف من الإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية: تم تصميمها وفقا لنظريتى(الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) فى بيئة التعلم الإلكترونية بهدف استخدامها فى عملية التقويم البنائى للوحدات التعليمية الخمسة للمجموعتين التجريبتين للبحث.

ب/2- إعداد الصورة الأولية من بنوك الأسئلة الإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية: تم إعداد بنوك الأسئلة وفقا لما يلى:

- المجموعة التجريبية الأولى: تم إنشاء خمسة بنوك أسئلة للوحدات التعليمية الخمسة وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة وكل بنك أسئلة تكون من 100 سؤال منهم (30 سؤال صواب وخطأ، 30 سؤال إجابة قصيرة، و40 سؤال إختيار من متعدد) تم تقسيمهم إلى ثلاث فئات (سهل/ متوسط/ صعب)، ليظهر منهم سؤال مبدئى (نقطة البداية) سؤال متوسط الصعوبة يليه 33 سؤال من بنك الأسئلة للمتعلمين، فيصبح عدد الأسئلة الكلى لكل إختبار تكيفى بنائى 34 سؤال.
- المجموعة التجريبية الثانية: تم إنشاء خمسة بنوك أسئلة للوحدات التعليمية الخمسة وفقا لنظرية المناهج الدراسية وكل بنك أسئلة تكون من 100 سؤال منهم (30 سؤال صواب وخطأ، 30 سؤال إجابة قصيرة، و40 سؤال إختيار من متعدد) تم تقسيمهم إلى ثلاث مستويات معرفية وفقا لتصنيف بلوم (تذكر/ فهم/ تطبيق)، ليظهر منهم سؤال مبدئى (نقطة البداية) سؤال منخفض المستوى المعرفى وفقا لتصنيف بلوم الرقمى (تذكر) يليه 33 سؤال من بنك الأسئلة للمتعلمين، فيصبح عدد الأسئلة الكلى لكل إختبار تكيفى بنائى 34 سؤال.

ب/3- تقدير درجات التصحيح للإختبارات التكيفية البنائية: تم تقدير درجات التصحيح لجميع الأسئلة فى بنوك أسئلة الإختبارات التكيفية البنائية للوحدات التعليمية الخمسة، فالإجابة الصحيحة لكل سؤال تم تقديرها بدرجة واحدة فقط، وبالتالى أصبحت الدرجة الكلية لكل إختبار تكيفى بنائى لكل وحدة تعليمية فى المجموعتين التجريبتين (34) درجة.

ب/4- صدق الإختبارات التكيفية البنائية: تم التحقق من صدق بنوك أسئلة الإختبارات التكيفية البنائية لقياس ما وضعت من أجله لكلا المجموعتين التجريبيتين، وذلك عن طريق ما يسمى بصدق المحتوى من خلال عرض بنوك الأسئلة وفقا لكلا النظريتين فى صورتها الأولية على مجموعة من المتخصصين وأساتذة تكنولوجيا التعليم (ملحق2)، للحكم على مستويات الصعوبة (سهل/ متوسط/ صعب) فى بنوك الأسئلة للوحدات التعليمية الخمسة وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة، وعلى مدى ارتباط الأسئلة بالمستويات المعرفية (تذكر/ فهم/ تطبيق) فى بنوك الأسئلة للوحدات التعليمية الخمسة وفقا لنظرية المناهج الدراسية، بالإضافة إلى مدى صحة الصياغة اللغوية للأسئلة، مع إمكانية وضع مقترحات بتعديل أسئلة من بنوك الأسئلة، وقد تم التعديل بناء على آراء المتخصصين.

ب/5- حساب معاملات الصعوبة لأسئلة الإختبارات التكيفية البنائية: تم حساب معاملات الصعوبة لأسئلة بنوك الأسئلة وفقا لكلا النظريتين من خلال أساتذة

تكنولوجيا التعليم (ملحق2)، وكذلك طلاب التجربة الإستطلاعية (19) طالب من الفرقة الثالثة شعبة معلم الحاسب الآلى بقسم تكنولوجيا التعليم خارج عينة البحث الأساسية، قبل عملية تصميمها الإلكترونى.

ومن خلالهم تم تصنيف الأسئلة فى كل بنك أسئلة للوحدات التعليمية الخمسة (100) سؤال لكل بنك أسئلة قبل عملية تصميم بنوك الأسئلة وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة، حيث تراوحت معاملات الصعوبة ما بين (-3 إلى +3)، ووفقا لذلك تم تصنيف الأسئلة داخل كل بنك أسئلة إلى ثلاثة مستويات عند عملية التصميم (سهل/متوسط/صعب)، الأسئلة السهلة من -3 إلى-1، الأسئلة متوسطة الصعوبة من -1 إلى +1، والأسئلة الصعبة من +1 إلى +3.

وكذلك تم تصنيف الأسئلة فى كل بنك أسئلة للوحدات التعليمية الخمسة (100) سؤال لكل بنك أسئلة قبل عملية تصميم بنوك الأسئلة وفقا لنظرية المناهج الدراسية، حيث تراوحت معاملات الصعوبة ما بين (-3 إلى +3)، ووفقا لذلك تم تصنيف الأسئلة داخل كل بنك أسئلة إلى ثلاثة مستويات عند عملية التصميم وفقا للمستويات الثلاثة الأولى من تصنيف بلوم الرقمى (تذكر/فهم/تطبيق)، الأسئلة فى مستوى التذكر من -3 إلى-1، الأسئلة فى مستوى الفهم من -1 إلى +1، والأسئلة فى مستوى التطبيق من +1 إلى +3؛ وبذلك تظهر بنوك الأسئلة للإختبارات التكيفية البنائية المرتبطة بمقرر الحاسب وأمن البيانات فى صورتها النهائية (ملحق 5).

ب/6- حساب معاملات التمييز لأسئلة الإختبارات التكيفية البنائية: تم حساب معاملات التمييز لأسئلة بنوك الأسئلة وفقا لكلا النظريتين من خلال أساتذة وخبراء تكنولوجيا التعليم (ملحق2)، وطلاب التجربة الإستطلاعية (19) طالب من الفرقة الثالثة شعبة معلم الحاسب الآلى بقسم تكنولوجيا التعليم خارج عينة البحث الأساسية؛ لتحديد معامل التمييز بين الممتحنين والذى تم تحديده فى قيمتين وهما(صفر) و(1)؛ حيث أن قيمة (صفر) توضع للأسئلة ذات الفائدة الأقل (سهلة أو منخفضة المستوى المعرفى " تذكر")، وقيمة (1) توضع للأسئلة ذات الفائدة الأعلى ("متوسطة الصعوبة" أو "صعبة"؛ أو فى المستويات المعرفية لبلوم " فهم" و"تطبيق").

ب/7- إعداد مفتاح الإجابة للإختبارات التكيفية البنائية: تم إعداد مفتاح الإجابة لبنوك أسئلة الإختبارات التكيفية البنائية المرتبطة بمقرر الحاسب وأمن البيانات لكلا المجموعتين التجريبيتين، والذى تم من خلاله تصحيح أسئلة تلك الإختبارات والذى يظهر (ملحق6).

ب/8- الإنتاج الإلكترونى للإختبارات التكيفية البنائية: قامت الباحثتين بإستخدام مجموعة من البرامج للتصميم البرمجي وبناء الإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية وفقا لنظريتى (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) ومن أهمها برنامج ميكروسوفت لقواعد البيانات (Microsoft Access 2016)، برنامج أدوب كابتيفيت (Adobe Captivate CS6)، وبرنامج أدوب فلاش (Adobe Flash CS6)، وتم ربطها بالموقع الإلكترونى والإحتفاظ بتسجيل درجات الطلاب وإستجاباتهم، لتظهر شاشاته (ملحق 11).

ج- موارد الدعم الفنى: تم توفير موارد للدعم الفنى لطلاب الفرقة الثالثة معلم الحاسب الآلى بقسم تكنولوجيا التعليم لدعمهم وتوجيههم داخل موقع بيئة التعلم الإلكترونية وأثناء دراسة المقرر التعليمى الحاسب وأمن البيانات، والتى تتضح فيما يلى:

ج/1- تعليمات إرشادية عن بيئة التعلم وتنظيم مسار التعلم لكل مجموعة تجريبية.

ج/2- الدليل الإرشادى المصور لكل مجموعة تجريبية تعليمية لمساعدة الطالب فى التعامل معها.

ج/3- معلومات عن البرامج المساعدة التى يحتاجها المتعلم أثناء تعلمه داخل الموقع التعليمى وفى مقرر الحاسب وأمن البيانات.

المرحلة الثالثة: الإنشاء Create:

استهدفت مرحلة الإنشاء تصميم محتويات بيئة التعلم الإلكترونية وتطويرها، وتتضمن ما يلى:

أ- تصميم العناصر الرئيسية فى بيئة التعلم الإلكترونية: تم تصميم العناصر الرئيسية لموقع بيئة التعلم الإلكترونى لمقرر الحاسب وأمن البيانات من خلال برنامج أدوب دريم ويفر (Adobe Dreamweaver CS6)، والتى تضمنت تصميم الشاشة الإفتتاحية للترحيب بالطلاب وبيانات الدخول للموقع، وكذلك شاشة إختيار المجموعة التجريبية، بالإضافة إلى شاشة دخول المتعلم من خلال إسم المستخدم وكلمة المرور، كما يتضح فيما يلى:

شكل (5) الشاشة الإفتتاحية لموقع التعلم الإلكترونى لمقرر الحاسب وأمن البيانات

ب- تصميم المواد التعليمية فى بيئة التعلم الإلكترونية: بعد الإنتهاء من تصميم العناصر الرئيسية، يتضح تصميم المواد التعليمية فى بيئة التعلم الإلكترونية، فيما يلى:

شكل (6) شاشة إختيار المجموعة التجريبية لموقع التعلم الإلكترونى لمقرر الحاسب وأمن البيانات

شكل(7) شاشة إدخال إسم المستخدم وكلمة المرور للطالب داخل موقع التعلم الإلكترونى لمقرر الحاسب وأمن البيانات

ب/1- تصميم صفحة الدخول إلى الوحدات التعليمية داخل المجموعتين التجريبيتين، والتى تتضح فيما يلى:

شكل(8) صفحة الدخول إلى المقرر التعليمى بموقع التعلم الإلكترونى للمجموعتين التجريبيتين

ب/2- تصميم صفحات الوحدة التعليمية، والتى يظهر بها مكونات الوحدة التعليمية من تبويب الأهداف التعليمية وموضوعات الوحدة وفى نهاية الوحدة التعليمية، يظهر الإختبار التكيفى البنائى الإلكترونى للوحدة التعليمية والذى تم تصميمه وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة (IRT) للمجموعة التجريبية الأولى، ووفقا لنظرية المناهج الدراسية (CT) للمجموعة التجريبية الثانية:

شكل (9) الوحدة التعليمية الأولى فى الموقع الإلكترونى للمجموعتين التجريبيتين

ب/3- تم تصميم الإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية للمجموعة التجريبية الأولى وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة (IRT)، حيث تم إنشاء بنك أسئلة لكل وحدة تعليمية (خمسة بنوك أسئلة للوحدات التعليمية)، وكل بنك أسئلة تضمن 100 سؤال، وبدأ الإختبار بسؤال متوسط الصعوبة (اختيار من متعدد) ويكون للطالب إمكانية محاولتين لحل السؤال المبدئى، وإذا لم يستطع الطالب حل المحاولتين يظهر سؤال تالى أسهل وإذا أستطاع حل السؤال المبدئى من أول محاولة إجابة صحيحة يظهر سؤال تالى أصعب وإذا قام بحله فى المحاولة الثانية يظهر سؤال تالى متوسط الصعوبة؛ ويلى السؤال المبدئى 33 سؤال يتم إختيارهم من بنك الأسئلة وفقا لإستجابة كل طالب يتم تحديد مستوى صعوبة الأسئلة، ليصبح عدد الأسئلة النهائى للإختبار (34) سؤال لكل طالب مع إتاحة التغذية الراجعة لكل سؤال، وعدم تكرار الأسئلة.

ب/4- ويتضح السؤال المبدئى (نقطة البداية) متوسط الصعوبة فى الإختبار التكيفى البنائى الإلكترونى لإحدى الوحدات التعليمية فى المجموعة التجريبية الأولى، كما فى الشكل التالى:

شكل (10) السؤال المبدئى (متوسط الصعوبة) فى الإختبار التكيفى البنائى الإلكترونى وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة للوحدة الأولى فى المجموعة التجريبية الأولى

ب/5- وكذلك تم تصميم الإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية للمجموعة التجريبية الثانية وفقا لنظرية المناهج الدراسية (CT)، حيث تم إنشاء بنك أسئلة لكل وحدة تعليمية (خمسة بنوك أسئلة) للوحدات التعليمية، وكل بنك أسئلة تضمن 100 سؤال، وبدء الإختبار بسؤال مبدئى منخفض المستوى المعرفى (تذكر) (اختيار من متعدد) ويكون للطالب إمكانية محاولتين لحل السؤال المبدئى وإذا قام بحله إجابة صحيحة من أول محاولة يظهر سؤال تالى مرتفع المستوى المعرفى (تطبيق)، وإذا قام بحل السؤال المبدئى إجابة

صحيحة فى المحاولة الثانية يظهر السؤال التالى سؤال متوسط المستوى المعرفى (فهم)، وإذا أجاب الطالب السؤال المبدئى إجابة خاطئة فى المحاولتين يظهر سؤال تالى منخفض المستوى المعرفى (تذكر)، ويلى السؤال المبدئى 33 سؤال يتم إختيارهم من بنك الأسئلة وفقا لإستجابة الطلاب على مستوى الأهداف التعليمية المرتبطة بالأسئلة، ليصبح عدد الأسئلة النهائى للإختبار لكل طالب (34) سؤال مع إتاحة التغذية الراجعة لكل سؤال، وعدم تكرار الأسئلة.

ب/6- يتضح السؤال المبدئى (نقطة البداية) منخفض المستوى المعرفى (تذكر) فى الإختبار التكيفى البنائى الإلكترونى لإحدى الوحدات التعليمية فى المجموعة التجريبية الثانية، كما يلى:

شكل (11) السؤال المبدئى منخفض المستوى المعرفى (تذكر) فى الإختبار التكيفى البنائى الإلكترونى وفقا لنظرية المناهج الدراسية للوحدة الأولى فى المجموعة التجريبية الثانية

ج- نشر بيئة التعلم الإلكترونية: تم نشر موقع التعلم الإلكترونى لمقرر الحاسب وأمن البيانات من خلال إختيار السيرفر Server وحجز مساحة عليه لمدة زمنية ستة أشهر لرفع موقع بيئة التعلم الإلكترونى، وتحديد عنوان (URL) خاص بالموقع التعليمى وهو: WWW.SecuData-ADT.COM، والذى تظهر شاشاته (ملحق 11).

د- تطوير بيئة التعلم الإلكترونية: يرتبط تطوير موقع التعلم الإلكترونى لمقرر الحاسب وأمن البيانات للمجموعتين التجريبيتين، بالخطوات التالية:

د/1- تم تطوير بيئة التعلم الإلكترونى من خلال عرض الموقع التعليمى للمجموعتين التجريبيتن على مجموعة من أساتذة تكنولوجيا التعليم والمتخصصين فى المجال(ملحق2)، ومن خلال آرائهم تم تطوير بيئة التعلم الإلكترونى.

د/2- التطبيق التجريبى لموقع بيئة التعلم الإلكترونية: حيث تم التطبيق التجريبى

للموقع فى معمل (3) للحاسب الآلى بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة طنطا على عينة التجربة الإستطلاعية للبحث والتى تكونت من (19) طالب من طلاب الفرقة الثالثة بشعبة معلم الحاسب الآلى قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة طنطا خارج العينة الأساسية للبحث، وذلك بهدف معرفة الصعوبات التى يمكن أن تواجه التطبيق الفعلى لبيئة التعلم الإلكترونى للمجموعتين التجريبيتن، والتأكد من تقبل المتعلمين لها ووضوح تصميمها والعناصر التعليمية بها، وسرعة تحميل الموقع.

د/3- تم فى هذه المرحلة معالجة الصعوبات سواء من خلال انطباعات وآراء المختصين والمحكمين وكذلك التغذية الراجعة وردود أفعال طلاب التجربة الإستطلاعية فى تحميل بيئة التعلم، ومشاكل وضوح التصميم وتحميل الموقع ليصبح فى صورته النهائية وجاهز للتطبيق الفعلى، وتظهر صور شاشات الموقع النهائية (ملحق11).

المرحلة الرابعة: الإنخراط Engage:

تمت من خلال هذه المرحلة عرض إستراتيجية التعلم داخل بيئة التعلم الإلكترونية، أحداث إنخراط المتعلمين فى بيئة التعلم الإلكترونية، وتحديد مستوى استجابة المتعلمين، ويتضح ذلك من خلال الخطوات التالية:

أ- إستراتيجية التعلم داخل بيئة التعلم الإلكترونية: تعتمد إستراتيجية التعلم داخل بيئة التعلم الإلكترونى على إستراتيجية التعلم الذاتى، ويتضح تنفيذها داخل بيئة التعلم الإلكترونية للمجموعتين التجريبيتين، فيما يلى:

أ/1- قام الطالب بالدخول إلى الشاشة الإفتتاحية فى الموقع التعليمى لبيئة التعلم الإلكترونية، والضغط على زر دخول الموقع.

أ/2- إختار الطالب المجموعة التجريبية التابع لها من المجموعتين التجريبيتين.

أ/3- قام الطالب بتسجيل دخوله من خلال إسم المستخدم وكلمة المرور للدخول الخاصين به داخل مجموعته.

أ/4- قام كل طالب بقراءة القواعد الخاصة بالمجموعة التجريبية الخاصة به داخل موقع التعلم الإلكترونى.

أ/5- قام كل طالب بإجراء التطبيق القبلى للإختبار التحصيلى المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات، ومقياس مهارات الفعالية الذاتية.

أ/6- درس الطالب خمسة وحدات تعليمية مرتبطين بمقرر الحاسب وأمن البيانات داخل موقع التعلم الإلكترونى.

أ/7- قام المتعلم بدراسة الوحدة التعليمية والتى تتضمن أهدافها وموضوعها الدراسى.

أ/8- بعد الإنتهاء من دراسة محتوى كل وحدة تعليمية، يتم ما يلى:

- قام كل طالب فى المجموعة التجريبية الأولى بحل إختبار تكيفى بنائى إلكترونى وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة (IRT)، يتكون من 34 سؤال.
- قام كل طالب فى المجموعة التجريبية الثانية بحل إختبار تكيفى بنائى إلكترونى وفقا لنظرية المناهج الدراسية (CT)، يتكون من 34 سؤال.

أ/9- بعد دراسة الطالب جميع الوحدات التعليمية بمقرر الحاسب وأمن البيانات فى الوقت المحدد لها من خلال الجدول الزمنى.

أ/10- قام الطالب بالتطبيق البعدى للإختبار التحصيلى المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومقياس مهارات الفعالية الذاتية.

ب- أحداث إنخراط المتعلمين فى بيئة التعلم الإلكترونية: تم تحديد أحداث إنخراط المتعلمين فى بيئة التعلم الإلكترونية من خلال تحديد عناصر عملية التعلم وتفاعلهم معها، وفقا للجدول التالى:

جدول (4)

أحداث إنخراط المتعلمين فى بيئة التعلم الإلكترونية للمجموعتين التجريبيتين

م	الحدث التعليمى	بيئة التعلم الإلكترونى	
		المجموعة التجريبية الأولى (مج1)	المجموعة التجريبية الثانية (مج2)
.1	نمط التعلم داخل الوحدات التعليمية الخمسة	تعلم ذاتى (فردى).	
.2	نوع التفاعل داخل الوحدات التعليمية الخمسة	تفاعل المتعلم مع المحتوى من خلال دراسته.	
.3	نمط تصميم الإختبارات التكيفية البنائية	وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة (IRT).	وفقا لنظرية المناهج الدراسية (CT).
.4	السؤال المبدئى وفقا لنمط تصميم الإختبارات التكيفية البنائية	سؤال متوسط الصعوبة.	سؤال منخفض المستوى المعرفى (تذكر) وفقا لمستويات بلوم الرقمى.
.5	نمط تقدير مستوى إستجابة المتعلم داخل الإختبارات التكيفية البنائية	وفقا لصعوبة السؤال (سهل/ متوسط/صعب).	وفقا للمستوى المعرفى للسؤال (تذكر/ فهم/تطبيق).
.6	التغذية الراجعة	تغذية راجعة لكل سؤال.	
.7	التفاعل مع المعلم	يتم الدعم الفنى والتوجيه للمتعلمين من خلال إرسال رسائل للمعلم عبر الموقع الإلكترونى للتعلم، ليقوم المعلم بالتفاعل معهم والرد على تلك الرسائل.	

ج- مستوى إستجابة المتعلمين: تم تحديد مستوى إستجابة المتعلمين العينة الأساسية للبحث الحالى (60) طالب بالفرقة الثالثة شعبة معلم الحاسب الآلى، والذين تم تقسيمهم عشوائيا إلى مجموعتين تجريبيتين كل مجموعة تضمنت (30) طالب فى الفصل الدراسى الثانى للعام الدراسى 2019/2018م، من خلال:

ج/1- القياس القبلى للطلاب فى إختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومقياس مهارات الفعالية الذاتية.

ج/2- القياس البعدى للطلاب فى إختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومقياس الفعالية الذاتية، بعد التطبيق التجريبى الفعلى للتجربة، ودراسة المتعلمين للوحدات التعليمية فى مدة زمنية خمسة أسابيع متتالية.

ج/3- لاحظت الباحثتان تقبل الطلاب لبيئة التعلم الإلكترونية فى عملية التعلم

ووضوحها بالنسبة إليهم وعدم وجود مشكلات فى التصميم والدعم الفنى.

المرحلة الخامسة: التقويم Evaluate:

تضمنت هذه المرحلة عملية التقويم البنائى والتقييم النهائى للمتعلمين فى بيئة التعلم الإلكترونية للمجموعتين التجريبيتين، والتى تتضح على النحو التالى:

أ- التقويم البنائى: تمت عملية التقويم البنائى فى المجموعة التجريبية الأولى من خلال الإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة(IRT)، بينما فى المجموعة التجريبية الثانية من خلال الإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية وفقا لنظرية المناهج الدراسية (CT)، حيث فى كلا المجموعتين التجريبيتين تم تقويم المستوى التحصيلى للمتعلمين عقب الإنتهاء من دراسة كل وحدة تعليمية من الوحدات التعليمية الخمسة، وبذلك تم تقويم مستوى المتعلمين فى كلا المجموعتين من خلال خمسة إختبارات تكيفية بنائية وكل اختبار تكون من (34) سؤال مع إختلاف بنية الإختبارات بين المجموعتين التجريبيتين، وحصول المتعلمين على التغذية الراجعة المناسبة لإجابة كل سؤال.

ب- التقييم النهائى: تم إجراء التقييم النهائى من خلال الإختبار التحصيلى المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات الذى تم رفعه على الموقع التعليمى ليقوم المتعلمين فى كلا المجموعتين بحله، بالإضافة إلى تقييمهم النهائى من خلال مقياس مهارات الفعالية الذاتية.

3. إعداد أدوات القياس فى البحث وضبطها:

قامت الباحثتان بإعداد أدوات البحث والمتمثلة فى:

أ- الإختبار التحصيلى المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات:

تم إعداد الإختبار التحصيل المعرفى وفقا للخطوات التالية:

أ/1- تحديد الهدف من الإختبار التحصيلى المعرفى:

تمثل الهدف من الإختبار التحصيلى المعرفى فى قياس الجوانب المعرفية للموضوعات المحددة بمقرر الحاسب وأمن البيانات لطلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم الحاسب الآلى بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة طنطا، وذلك وفقا للمستويات الثلاثة الأولى من تصنيف بلوم الرقمى (تذكر- فهم- تطبيق).

أ/2- إعداد الصورة المبدئية للإختبار التحصيلى المعرفى:

تم إعداد مفردات الإختبار التحصيلى المعرفى والتى بلغ عددها (80) مفردة فى صورتها الأولية وعرضها على السادة المحكمين من المتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم (ملحق2) والتى تم وضعها فى صورة (35 سؤال اختيار من متعدد- 25 سؤال صواب وخطأ- 15 إجابة قصيرة- 5 مزاوجة)، وتم مراعاة توزيع المفردات لتغطى موضوعات المقرر التى تم تحديدها وتحقيقها للأهداف التعليمية.

أ/3- تقدير درجات التصحيح لأسئلة الإختبار التحصيلى المعرفى:

تم تقدير درجات التصحيح لأسئلة الإختبار التحصيلى المعرفى، فالإجابة الصحيحة لكل سؤال تم تقديرها بدرجة واحدة فقط، وبالتالى أصبحت الدرجة الكلية للإختبار التحصيلى (80) درجة.

أ/4- إعداد مفتاح الإجابة للإختبار التحصيلى المعرفى:

تم إعداد مفتاح الإجابة للإختبار التحصيلى المعرفى المرتبط بمقرر الحاسب وأمن البيانات،

والذى تم من خلاله تصحيح الإختبار التحصيلى المعرفى والذى يظهر(ملحق8).

أ/5- صدق الإختبار التحصيلى المعرفى:

تم التحقق من صدق الإختبار التحصيلى المعرفى لقياس ما وضع من أجله، ومن مدى تمثيل الإختبار للأهداف المحددة له، وذلك عن طريق ما يسمى بصدق المحتوى " Content Validity"، وذلك بعرض الإختبار فى صورته الأولية علي مجموعة من المتخصصين وأساتذة تكنولوجيا التعليم (ملحق2)، وذلك للحكم على مدى شمول تغطية الإختبار المعرفى لكل الأهداف المعرفية، مدى السهولة والوضوح والدقة في الأسئلة، ومدى صحة الصياغة اللغوية للأسئلة، مع إمكانية وضع مقترحات بإضافة أو حذف أسئلة من الإختبار، وقد تم التعديل بناء علي أراء المتخصصين، وكانت نسبة الإتفاق تراوحت بين (88.9%، 100%)، وهى نسب اتفاق مقبولة وبعد إجراء التعديلات المطلوبة ظهر الإختبار التحصيلى المعرفى المرتبط بمقرر الحاسب وأمن البيانات فى صورته النهائية (ملحق7).

أ/6-الإنتاج الإلكترونى للإختبار التحصيلى المعرفى:

قامت الباحثتان بتصميم الإختبار التحصيلى المعرفى وإنتاجه إلكترونيا من خلال إستخدام بنك الأسئلة على موقع (Quiz Creator) وتم ربطه بالموقع التعليمى لبيئة التعلم الإلكترونى ليتعامل معه جميع طلاب المجموعتين التجريبيتين، والذى يتم من خلاله الإحتفاظ بدرجات الطلاب وبياناتهم وتم ربطه بالموقع الإلكترونى، ليمكن كل طالب من الدخول إلى مجموعته فقط والتعامل معها.

أ/7-جدول المواصفات والأوزان النسبية للإختبار التحصيلى المعرفى:

فى ضوء تحليل محتوى موضوعات مقرر الحاسب وأمن البيانات، تم إشتقاق الأهداف السلوكية والتى تم استخدامها فى إعداد جدول المواصفات والأوزان النسبية للإختبار التحصيلى المعرفى، والذى يتضح كما فى الجدول التالى:

جدول (5)

المواصفات والأوزان النسبية للإختبار التحصيلى المعرفى المرتبط بمقرر الحاسب وأمن البيانات

م	الموضوعات التعليمية	عدد الأسئلة المناسبة لمستويات الأهداف وفقا لتصنيف بلوم الرقمى			المجموع	النسبة المئوية
		تذكر	فهم	تطبيق		
1.	ملوثات الحاسب الآلى.	3	5	8	3 تذكر	%3.75
					5 فهم	%6.25
					8 تطبيق	%10
2.	البرامج المضادة للملوثات.	4	4	8	4 تذكر	%5
					4 فهم	%5
					8 تطبيق	%10
3.	الجدران النارية.	3	4	9	3 تذكر	%3.75
					4 فهم	%5
					9 تطبيق	%11.25
4.	الأمن المادى	5	6	5	5 تذكر	%6.25

م	الموضوعات التعليمية	عدد الأسئلة المناسبة لمستويات الأهداف وفقا لتصنيف بلوم الرقمى			المجموع	النسبة المئوية
		تذكر	فهم	تطبيق		
	للحاسوب.				6 فهم	%7.5
					5 تطبيق	%6.25
5.	الإختراق.	3	4	9	3 تذكر	%3.75
					4 فهم	%5
					9 تطبيق	%11.25
	المجموع الكلى	18	23	39	80 سؤال	%100
	النسبة المئوية	%22.5	%28.75	%48.75		

أ/8- حساب صدق الإتساق الداخلى للإختبار التحصيلى المعرفى:

تم التطبيق على عينة التجربة الإستطلاعية التى قوامها (19) من طلاب معلم الحاسب الآلى، وبعد التطبيق تم حساب صدق المفردات بطريقة معامل ألفا كرونباخ Alpha Cronbach (حساب الثبات الكلى وصدق المفردات) وهو نموذج الإتساق الداخلى المؤسس على معدل الإرتباط البينى بين المفردات والإختبار ككل، فظهر معامل الثبات الكلى وصدق المفردات يساوى (0.879) وهو معامل ثبات مرتفع.

أ/9- حساب ثبات الإختبار التحصيلى المعرفى:

تم حساب ثبات الإختبار بطريقتين، ويتضح ذلك فيما يلى:

- طريقة إعادة الإختبار، وقد قامت الباحثتان بتطبيق الإختبار على عينة قوامها (19) طالب من طلاب معلم الحاسب الآلى، ثم أعيد تطبيق الإختبار مرة أخرى بعد فاصل زمنى قدره أسبوعين، وقد استخدمتا الحزمة الإحصائية (SPSSV.22) لحساب معامل الإرتباط، وقد بلغت قيمته (0.822) ومعامل الثبات بلغت قيمته (0.907) وهو معامل ثبات مرتفع، ومن ثم يمكن الإعتماد عليه كأداة بحثية.
- طريقة التجزئة النصفية Split-Half حيث تمثلت هذه الطريقة فى تطبيق الإختبار مرة واحدة ثم يجزأ إلى نصفين متكافئين، ويتم حساب معامل الإرتباط بين درجات هذين النصفين وبعد ذلك يتم التنبؤ بمعامل ثبات الإختبار، وقد بلغ معامل الثبات الكلى للإختبار بطريقة التجزئة النصفية لسبيرمان/ براون تساوى (0.816)، فضلا عن أن معامل الثبات الكلى للإختبار بطريقة التجزئة النصفية لجوتمان تساوى (0.905) مما يشير إلى ارتفاع معامل الثبات الكلى للإختبار ككل.

أ/10- حساب زمن الإختبار التحصيلى المعرفى:

من خلال الملاحظات ومراقبة أداء الطلاب فى التجربة الإستطلاعية (19) طالب تم تقدير زمن الإختبار التحصيلى المعرفى بحساب متوسط الأزمنة الكلية من خلال مجموع الأزمنة لكل الطلاب على عدد الطلاب، وقد بلغ زمن الإختبار(60) دقيقة.

أ/11- حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الإختبار التحصيلى المعرفى:

تم حساب معاملات السهولة والصعوبة للإختبار ووجد أنها تراوحت ما بين (0.18) و(0.82) وتفسر بأنها ليست شديدة السهولة أو شديدة الصعوبة، وبالتالى ظل الإختبار بمفرداته كما هو (80) مفردة (ملحق7).

أ/12- حساب معاملات التمييز لمفردات الإختبار التحصيلى المعرفى:

تم حساب معاملات التمييز للإختبار وتراوحت ما بين (0.20) و(0.82) وبذلك تعتبر مفردات الإختبار ذات قدرة مناسبة للتمييز.

ب- مقياس الفعالية الذاتية:

تم إعداد مقياس الفعالية الذاتية من خلال الخطوات التالية:

ب/1- تحديد الهدف من مقياس الفعالية الذاتية:

هدف هذا المقياس إلى قياس مهارات الفعالية الذاتية نتيجة تصميم الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظريتى (الإستجابة للمفردة / المناهج الدراسية) فى بيئة التعلم الإلكترونية لدى طلاب البحث الحالى.

ب/2- إختيار مقياس الفعالية الذاتية:

بعد إطلاع الباحثتين على مجموعة من مقاييس الفعالية الذاتية، قامتا بإختيار مقياس الفعالية الذاتية للطلاب الجامعيين، والذى قام بإعداده كاسيدى وزملاؤه Cassidy (2017) etm al., (2017)، وقامت الباحثتين بترجمته، وتكون من (48) مفردة تم توزيعهم على أربعة فئات رئيسية، لتتضمن كل فئة (12) مهارة فرعية، وتتضح فيما يلى:

- أولا: التخطيط وتنظيم العمل Planning and Organization of Work.
- ثانيا: المثابرة Perseverance.
- ثالثا: الثقة بالنفس – Self Confidence.
- رابعا: تحقيق الأهداف Achieving Goals.

ب/3- تقدير درجات مقياس الفعالية الذاتية:

تتدرج مستويات تقييم الطلاب على مقياس الفعالية الذاتية طبقا لمدرج ليكارت الخماسى (5: 1)، ويتضح كما فى الجدول التالى:

جدول (6)
تقدير الدرجات لمقياس الفعالية الذاتية
Cassidy et al., (2017)

تنطبق بدرجة مرتفعة جدا	تنطبق بدرجة مرتفعة	تنطبق بدرجة متوسطة	تنطبق بدرجة ضعيفة	لا تنطبق أبدا
5	4	3	2	1

ويتضح تقدير الدرجات داخل المقياس، كما يلى:

- الحد الأدنى للدرجات = 48 درجة.
- الحد الأعلى للدرجات = 240 درجة.
- إذا كانت النتيجة الإجمالية مساوية أو أكثر من 145 درجة، فإن الطالب لديه مهارات الفعالية الذاتية.
- إذا كانت النتيجة الإجمالية مساوية لأقل من 145 درجة، فإن الطالب ليس لديه مهارات الفعالية الذاتية.

ب/4- التحقق من صدق مقياس الفعالية الذاتية:

للتأكد من صدق المقياس، تم عرضه فى صورته الأولية على مجموعة من الأساتذة المتخصصين (ملحق 2) لإستطلاع رأيهم حول مدى ارتباط العبارات بالفعالية الذاتية، ومدى دقة الصياغة اللغوية للعبارات، وبعد إجراء التعديلات يظهر المقياس فى صورته النهائية(ملحق 9).

ب/5- التحقق من ثبات مقياس الفعالية الذاتية:

تم حساب معامل الثبات للمقياس بإستخدام طريقة إعادة إختبار المقياس، وقد قامت الباحثتان بتطبيق المقياس على عينة التجربة الإستطلاعية وقوامها (19) طالب من طلاب معلم الحاسب الآلى ثم أعيد إختبار المقياس مرة أخرى بعد فاصل زمنى قدره أسبوعين، وقد استخدمت الباحثتان الحزمة الإحصائية (SPSS V.22) لحساب معامل الثبات بإستخدام معادلة كرونباخ لتعيين معامل ألفا وبعد تطبيق المعادلة وجد أن معامل الثبات= (0.846) وكذلك تم تطبيق التجزئة النصفية لجوتمان وظهر معامل الثبات= (0.852) وظهر الإتفاق بينهما بأن معامل الثبات مرتفع، ومن ثم يمكن الوثوق بالنتائج التى يزودنا بها المقياس، كما يمكن الإعتماد عليه كأداة بحثية.

جدول (7)
حساب ثبات مقياس الفعالية الذاتية

معامل الثبات	القيمة
معامل كرونباخ ألفا	**0.846
التجزئة النصفية لجوتمان	**0.852

ب/6- التحقق من حساب صدق الإتساق الداخلى لمقياس الفعالية الذاتية:

تعتمد هذه الطريقة على الإتساق فى أداء الطلاب على مكونات المقياس، وعندما يكون متجانسا فإن كل مكون فيه يقيس نفس المكونات التى يقيسها المقياس (ككل)، ويتم حسابه بطريقة معاملات الإرتباط بين درجة كل مكون فرعى والدرجة الكلية للمقياس (ككل) وكانت النتائج كما يلى:

جدول (8)
قيم معاملات إرتباط بيرسون بين درجة كل مفردة ودرجة المقياس ككل

المفردة	معامل ارتباط بيرسون	المفردة	معامل ارتباط بيرسون	المفردة	معامل ارتباط بيرسون
.1	**0.854	.17	**0.861	.33	**0.901
.2	**0.854	.18	**0.884	.34	**0.899
.3	**0.843	.19	**0.864	.35	**0.884
.4	**0.842	.20	**0.864	.36	**0.884
.5	**0.821	.21	**0.845	.37	**0.840
.6	**0.784	.22	**0.832	.38	**0.861
.7	**0.764	.23	**0.799	.39	**0.854
.8	**0.794	.24	**0.841	.40	**0.854
.9	**0.856	.25	**0.806	.41	**0.843

المفردة	معامل ارتباط بيرسون	المفردة	معامل ارتباط بيرسون	المفردة	معامل ارتباط بيرسون
.10	**0.833	.26	**0.809	.42	**0.842
.11	**0.840	.27	**0.884	.43	**0.821
.12	**0.861	.28	**0.840	.44	**0.784
.13	**0.834	.29	**0.881	.45	**0.794
.14	**0.856	.30	**0.794	.46	**0.853
.15	**0.833	.31	**0.853	.47	**0.894
.16	**0.840	.32	**0.894	.48	**0.800

** دالة عند مستوى(0.01).

بإستقراء الجدول السابق (8) يتضح أن جميع معاملات الإرتباط بين درجة كل مفردة ودرجة المقياس ككل هى معاملات ارتباط طردية قوية دالة عند مستوى (0.01)، ومن ثم يمكن القول أن هناك اتساق داخليا بين المحاور المكونة لهذا المقياس، كما أنه يقيس بالفعل ما وضع لقياسه، مما يدل على صدق وتجانس محاور المقياس.

ب/7- حساب زمن مقياس الفعالية الذاتية:

قامت الباحثتان بتقدير زمن مقياس الفعالية الذاتية فى ضوء الملاحظات، ومراقبة أداء الطلاب فى التجربة الإستطلاعية من خلال حساب متوسط الأزمنة الكلية من خلال مجموع الأزمنة لكل الطلاب على عدد الطلاب، وقد بلغ زمن الإجابة على مفردات المقياس (25) دقيقة.

ب/8- حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات مقياس الفعالية الذاتية:

تم حساب معاملات السهولة والصعوبة للمقياس ووجد أنها تراوحت ما بين (0.21) و(0.80) وتفسر بأنها ليست شديدة السهولة أو شديدة الصعوبة.

ب/9- حساب معاملات التمييز لمفردات مقياس الفعالية الذاتية:

تم حساب معاملات التمييز للمقياس ووجد أنها تراوحت ما بين (0.20) و(0.82) وبذلك تعتبر مفردات المقياس ذات قدرة مناسبة للتمييز.

4. تجربة البحث:

تمت إجراءات تجربة البحث، كما يلى:

أ- التجربة الإستطلاعية للبحث: تمت التجربة الإستطلاعية للبحث على (19) طالب بالفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى، وكشفت عما يلى:

أ/1- التعرف على بعض المشكلات التقنية والصعوبات التى واجهت الطلاب فى تشغيل الموقع الإلكترونى وتم التغلب عليها.

أ/2- حساب ثبات أدوات البحث ومعاملات الإتساق الداخلى، والفترة الزمنية المناسبة لأدائهم.

أ/3- حساب معاملات الصعوبة والتمييز للإختبارات التكيفية البنائية الإلكترونية لكلا المجموعتين.

أ/4- حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الإختبار التحصيلى المعرفى.

أ/5- التحقق من صلاحية أدوات البحث للتطبيق.

ب- التجربة الأساسية للبحث: تمت إجراءات التجربة الأساسية للبحث فى مدة زمنية سبعة أسابيع متتالية فى الفترة من يوم السبت 2019/3/2م حتى يوم الخميس 2019/4/18م، وتتضح على النحو التالى:

ب/1- تحديد عينة البحث: تم تحديد عينة البحث الأساسية وهم (60) طالب بالفرقة الثالثة شعبة معلم الحاسب الآلى بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة طنطا، وتم تقسيمهم عشوائيا إلى مجموعتين تجريبيتين، ضمت كل مجموعة (30) طالب؛ ليدرس طلاب المجموعة التجريبية الأولى من خلال بيئة تعلم إلكترونى قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة، بينما طلاب المجموعة التجريبية الثانية قاموا بالدراسة من خلال بيئة تعلم إلكترونى قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية.

ب/2- التطبيق القبلى لأدوات البحث: تم التطبيق القبلى لأدوات القياس فى البحث (الإختبار التحصيلى المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات – ومقياس الفاعلية الذاتية) داخل معملى الحاسب الآلى بالكلية فى الفترة الزمنية من يوم السبت 2019/3/2م حتى يوم الخميس 2019/3/7م للتحقق من تكافؤ مجموعتى البحث داخل معمل الحاسب الآلى بالكلية.

ب/3- تم تنفيذ التجربة الأساسية للبحث، من خلال ما يلى:

- قيام طلاب كلا المجموعتين التجريبيتين بدراسة خمسة وحدات تعليمية مرتبطة بمقرر الحاسب وأمن البيانات، والتى تتضح وفقا للجدول الزمنى التالى:
  - دراسة الوحدة الأولى ملوثات الحاسب الآلى فى الفترة من يوم السبت 2019/3/9م وحتى يوم الجمعة 2019/3/15م.
  - دراسة الوحدة الثانية البرامج المضادة للملوثات فى الفترة من يوم السبت 2019/3/16م وحتى يوم الجمعة 2019/3/22م.
  - دراسة الوحدة الثالثة الجدران النارية فى الفترة الزمنية من يوم السبت 2019/3/23م وحتى يوم الجمعة 2019/3/29م.
  - دراسة الوحدة الرابعة الأمن المادى للحاسوب فى الفترة من يوم السبت 2019/3/30م حتى يوم الجمعة 2019/4/5م.
  - دراسة الوحدة الخامسة الإختراق فى الفترة من يوم السبت 2019/4/6م وحتى يوم الجمعة 2019/4/12م.
- قام طلاب المجموعة التجريبية الأولى بحل إختبار تكيفى بنائى إلكترونى وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة بعد كل وحدة تعليمية.
- قام طلاب المجموعة التجريبية الثانية بحل إختبار تكيفى بنائى إلكترونى وفقا لنظرية المناهج الدراسية بعد كل وحدة تعليمية.
- تم إتاحة معملى الحاسب الآلى لمدة ساعتين يومى الإثنين والخميس من الواحدة ظهرا وحتى الثالثة عصرا من كل أسبوع للطلاب فى

حالة تعذر إتصالهم بالموقع التعليمى أو بطء شبكة الإنترنت فى المنزل لمساعدتهم على قيامهم بالدراسة وأداء مهامهم التعليمية فى الوقت المحدد.

ب/4- بعد الإنتهاء من تنفيذ التجربة الأساسية للبحث، تم التطبيق البعدى لأدوات القياس فى البحث داخل معملى الحاسب الآلى بالكلية (الإختبار التحصيلى المعرفى المرتبط بمقرر الحاسب وأمن البيانات – ومقياس الفعالية الذاتية).

ب/5- تم تجميع درجات الطلاب على أدوات البحث فى التطبيقين القبلى والبعدى، وإجراء المعالجة الإحصائية.

رابعا: نتائج البحث وتفسيرها:

تناول هذا الجزء الإجابة على أسئلة البحث، وعرض نتائج البحث الخاصة بالمجموعتين التجريبيتين وتفسيرها وذلك لتحديد أثر تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية لتنمية التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومهارات الفعالية الذاتية لدى طلاب معلم الحاسب الآلى، بالإضافة إلى تقديم بعض التوصيات والمقترحات.

وقامت الباحثتان بإستخدام أسلوب الإحصاء البارامترى (Parametric Statistic) لمعالجة البيانات الكمية لأدوات البحث، كما تمت عمليات التحليل الإحصائى للبيانات بإستخدام برنامج (SPSS V.22)، من خلال إستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية للتوصل إلى نتائج البحث الحالى، وهم: إختبار "ت" "t-test" لمتوسطين غير مرتبطين، مربع إيتا $\eta 2$ لحساب حجم التأثير، بالإضافة إلى حساب معامل إرتباط بيرسون(r) لحساب العلاقة الإرتباطية بين المتغيرات التابعة للبحث، ومعادلة الكسب المعدل لبلاك لحساب نسبة الكسب.

1. الإجابة على أسئلة البحث الفرعية:

قامت الباحثتان بالإجابة على أسئلة البحث الفرعية، فيما يلى:

أ- الإجابة عن السؤال الفرعى الأول:

للإجابة عن السؤال الفرعى الأول الذى ينص على "ما الأسس والمعايير اللازمة لتصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية لتنمية التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومهارات الفعالية الذاتية لدى طلاب معلم الحاسب الآلى؟"، قامت الباحثتان بالإطلاع على الدراسات والمراجع وتوصلتا إلى قائمة المعايير المرتبطة بتصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات الإلكترونية التكيفية البنائية، ثم قامتا بعرض تلك القائمة المبدئية على مجموعة من السادة المحكمين فى مجال التخصص، ثم تم تعديل تلك القائمة وفقا لآرائهم، حتى تم التوصل إلى قائمة المعايير فى صورتها النهائية (ملحق 3).

ب- الإجابة عن السؤال الفرعى الثانى:

للإجابة عن السؤال الفرعى الثانى الذى ينص على " ما التصور المقترح لتصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية لتنمية التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومهارات الفعالية الذاتية لدى طلاب معلم الحاسب الآلى؟"، قامت الباحثتان بالإطلاع على نماذج التصميم التعليمى لبيئة التعلم الإلكترونية وكذلك نماذج التصميم التعليمى التى قامت الدراسات السابقة بإستخدامها فى تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية، وفى ضوء ما سبق تم إختيار نموذج تشن(2307-2305 ,2016) Chen لتصميم بيئة التعلم الإلكترونية المطورة (ICCEE)، والذى تم عرضه فى إجراءات البحث، وليظهر وفقا لذلك النموذج السيناريو التعليمى لبيئتى التعلم للمجموعتين التجريبيتين

فى صورته النهائية (ملحق 10)، وشاشات الموقع التعليمى (ملحق 11).

ج- الإجابة عن السؤال الفرعى الثالث:

للإجابة عن السؤال الفرعى الثالث الذى ينص على "ما أثر تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة وبيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية على تنمية التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات لدى طلاب معلم الحاسب الآلى؟"، وتتطلب الإجابة على هذا السؤال إختبار صحة الفرض الأول "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (≤0.05) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية الأولى (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة) والتجريبية الثانية (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية) فى التطبيق البعدى لإختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات"، وذلك من خلال تطبيق اختبار"ت" (t-test) لمتوسطين غير مرتبطين للمقارنة بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين، ومربع إيتا η2 لحساب حجم التأثير.

د- الإجابة عن السؤال الفرعى الرابع:

للإجابة عن السؤال الفرعى الرابع الذى ينص على "ما أثر تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة وبيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية على تنمية مهارات الفعالية الذاتية لدى طلاب معلم الحاسب الآلى؟"، تتطلب الإجابة على هذا السؤال إختبار صحة الفرض الثانى "لايوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (≤0.05) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية الأولى (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة) والتجريبية الثانية (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية) فى التطبيق البعدى لمقياس الفعالية الذاتية"، وذلك من خلال تطبيق اختبار"ت" (t-test) لمتوسطين غير مرتبطين للمقارنة بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين، ومربع إيتا η2 لحساب حجم التأثير.

ه- الإجابة عن السؤال الفرعى الخامس:

للإجابة عن السؤال الفرعى الخامس الذى ينص على "ما العلاقة الإرتباطية بين درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين على إختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات، ودرجاتهم على مقياس الفعالية الذاتية داخل بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية؟"، تتطلب الإجابة على هذا السؤال إختبار صحة الفرض الثالث "توجد علاقة ارتباطية دالة موجبة بين درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين على إختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات، ودرجاتهم على مقياس الفعالية الذاتية داخل بيئة تعلم إلكترونية قائمةعلى نمط الإختبارات التكيفية البنائية".

و- الإجابة عن السؤال الفرعى السادس:

للإجابة عن السؤال الفرعى السادس الذى ينص على "ما مدى تحقيق تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية نسبة كسب فى درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين على إختبار التحصيل المعرفى ودرجاتهم على مقياس الفعالية الذاتية؟"، تتطلب الإجابة على هذا السؤال إختبار صحة الفرض الرابع " يحقق تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية نسبة كسب فى درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين على إختبار التحصيل

المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات، ودرجاتهم على مقياس الفعالية الذاتية"، وذلك من خلال تطبيق معادلة الكسب المعدل لبلاك.

2. قياس مدى تكافؤ مجموعات البحث:

لكى تتحقق الباحثتان من تكافؤ المجموعتين قبليا التجريبية الأولى (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة) والتجريبية الثانية (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية)، تم إستخدام إختبار"ت" "t-test" "لمتوسطين غير مرتبطين" وتم حساب النسبة الفائية بإستخدام إختبار ليفين Levene's Test for Equality of Variances ويوضح الجدول التالى نتائج المتوسطات والإنحرافات المعيارية وقيمة "ت" فى التطبيق القبلى لإختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومقياس الفعالية الذاتية، كما يلى:

جدول (9)
دلالة الفروق بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبيتين فى التطبيق القبلى على إختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومقياس الفعالية الذاتية

الأداة	المجموعة التجريبية	المتوسط	الإنحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة " ف"	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
إختبار التحصيل المعرفى	الأولى (AD/IRT)	7.97	2.74	58	2.810	0.121	غير دالة
	الثانية (AD/CT)	7.87	3.60				
مقياس الفعالية الذاتية	الأولى (AD/IRT)	65.57	10.80	58	0.049	1.879	غير دالة
	الثانية (AD/CT)	70.80	10.77				

تشير نتائج جدول (9) إلي تكافؤ المجموعتين التجريبيتين من حيث متوسط الأداء القبلى لإختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومقياس الفعالية الذاتية، وذلك لأن قيمة " ف " المحسوبة أقل من قيمة " ف " الجدولية، عند درجة حرية (58)، مما يدل على أن الفرق بين متوسطى المجموعتين غير دال وبذلك تكون المجموعتان متكافئتان من حيث المستوى المبدئ لإختبار التحصيل المعرفى، ومقياس الفعالية الذاتية.

3. إختبار صحة فروض البحث ومناقشة نتائجها:

تم إختبار صحة فروض البحث ومناقشة نتائجها، فيما يلى:

أ-اختبار صحة الفرض الأول ومناقشة نتائجه:

للتحقق من صحة الفرض الأول من فروض البحث والذى ينص على "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (≤0.05) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية الأولى (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة) والتجريبية الثانية (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية) فى التطبيق البعدى لإختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات".

تم التأكد من توافر شرط التكافؤ للمجموعتين، وتم تطبيق اختبار"ت" (t-test) لمتوسطين غير مرتبطين للمقارنة بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية الأولى (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة) والتجريبية الثانية (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية) فى التطبيق البعدى لإختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات، وذلك بعد حساب المتوسطات والإنحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعتين التجريبيتين الجدول(10) يلخص هذه النتائج.

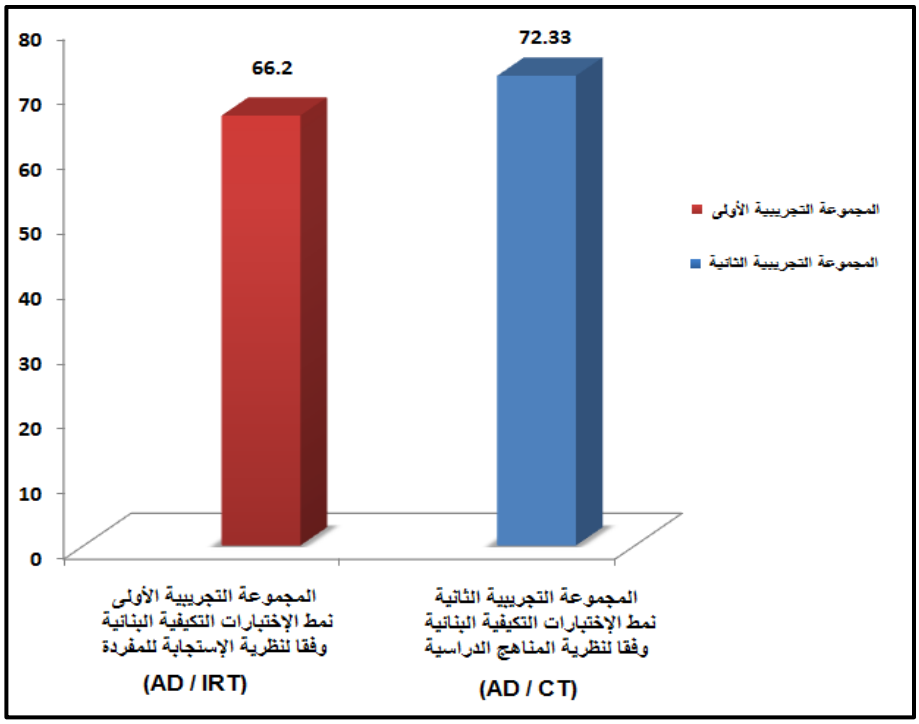
جدول (10)

قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين فى التطبيق البعدى لإختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات

المجموعة التجريبية	المتوسط	الإنحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	مربع إيتا η2	حجم التأثير	قوة دلالة التأثير
الأولى (AD/IRT)	66.20	4.79	58	4.871	دالة	0.290	0.818	كبير
الثانية (AD/CT)	72.33	4.96						

نتبين من النتائج التى يلخصها جدول (10) أن قيمة "ت" دالة عند مستوى (≤ 0.05) مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين فى التطبيق البعدى لإختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات- لصالح المجموعة التجريبية الثانية (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية).

وكذلك يوضح جدول (10) من خلال إحصاء مربع ايتا لحساب حجم التأثير، وقد بلغ مربع إيتا (0.290) وهذا يعني أن 29% من الحالات يمكن أن يعزى التباين فى الأداء إلى تأثير بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية؛ مما قد يكون له أثراً كبيراً فى تنمية التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات.



شكل (12) مقارنة متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين فى التطبيق البعدى لإختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات

وتأسيسا على ما سبق يمكن رفض الفرض الأول من فروض البحث والذى ينص على: "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05≥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية الأولى (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة) والتجريبية الثانية (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية) فى التطبيق البعدى لإختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات"، وقبول الفرض البديل والذى ينص على: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05≥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية الأولى (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة) والتجريبية الثانية (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية) فى التطبيق البعدى لإختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات".

☒ مناقشة نتائج الفرض الأول:

توضح نتائج الفرض الأول تفوق المجموعة التجريبية الثانية (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسيةCT) على المجموعة التجريبية الأولى (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة IRT) فى التطبيق البعدى لإختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات.

وفى ذلك الإطار أكد نافارو وزملاؤه Navarro et al.,(2018, 3)، ومارتين وماجيس Martin & Magis (2019, 332) على أنه عند تصميم الإختبار التكيفى البنائى داخل بيئة التعلم الإلكترونية وفقا لنظرية المناهج الدراسية (CT) يرتبط مستوى صعوبة الأسئلة بمستويات الأهداف التعليمية، ويتم تصميم الأسئلة فى قاعدة بيانات بنك الأسئلة بأن يكون لكل هدف تعليمى أكثر من سؤال، ليتم تقييم الطالب بشكل عمودى وصولا إلى الجذور لتحديد الفجوات العلمية المرتبطة بأهداف تعليمية محددة ومعالجتها بدقة، بينما أشارا فى وزملاؤه Vie et al., (2017, 6)، ومازيلا Mazuela(2018, 15) إلى أن إدارة الإختبار التكيفى البنائى الإلكترونى وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة تتم وفقا لإستجابة الطالب وقدرته على إجابة الأسئلة، وتتم بنية قاعدة بيانات بنك الأسئلة وفقا لتصنيف الأسئلة (سهلة/ متوسطة/ صعبة) وينتقل الطالب صعودا ونزولا وفقا لتقدير مستواه فى كل إجابة سؤال.

وكذلك أكد باكى ووينكلى Baki & Winkley (2018, 17) على أن بنية الإختبار التكيفى البنائى وفقا لنظرية المناهج الدراسية يعمل على تشخيص أدق لنقاط ضعف المتعلم والوصول إلى نقاط ضعف قد لايصل إليها من خلال تقدير مستواه وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة، نتيجة إرتباط الأسئلة بمستويات أهداف محددة لضمان التأكد من قياس مستوى الطالب فى كل هدف تعليمى، ومدى إتقانه لكل هدف تعليمى فى كل موضوعات التعلم.

وفى إطار إجراءات البحث قامت الباحثتان بتصميم وإنشاء خمسة بنوك أسئلة لكل مجموعة تجريبية وفقا لكل نظرية من نظريات التصميم (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية)، للوحدات التعليمية الخمسة (ملوثات الحاسب الآلى، البرامج المضادة للملوثات، الجدران النارية، الأمن المادى للحاسوب، الإختراق) داخل بيئة التعلم الإلكترونية، وتكون كل بنك أسئلة من 100سؤال وتم تقسيم فئات الأسئلة وفقا لثلاثة مستويات إستنادا لنظرية الإستجابة للمفردة وهم (سهل/ متوسط/ صعب) وظهر السؤال المبدئى سؤال متوسط الصعوبة، ووفقا لنظرية المناهج الدراسية تم تقسيمهم للمستويات المعرفية الثلاثة الأولى لتصنيف بلوم (تذكر/ فهم/ تطبيق) وبدأ السؤال المبدئى بسؤال منخفض المستوى المعرفى (تذكر)؛ ثم يجيب الطالب على 33 سؤال وفقا لخوارزمية وبنية الإختبار استنادا لكل نظرية، ويصبح العدد النهائى للأسئلة المطلوب حلها 34 سؤال لكل إختبار، مع تلقى تغذية راجعة لكل سؤال فى الإختبار، وعدم تكرار الأسئلة.

وبذلك يتضح للباحثتين أن أثر تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية نتج عنه ارتفاع مستوى التحصيل المعرفى لدى طلاب المجموعة التجريبية الثانية، وتفوقهم على طلاب المجموعة التجريبية الأولى، كما تتفق نتيجة الفرض الأول مع نتائج دراستى هوشينو وكويل Hoshino & Cowell (2017)، ليكوفا ودالتون Likova & Dalton(2018) اللتان تم من خلالها المقارنة بين أثر إختلاف نمط تصميم الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظريتى (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) داخل بيئة تعلم إلكترونية، وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية الثانية (تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية)، ووجود فرق دال إحصائيا فى الإختبار التحصيلى المعرفى فى مقررى الإلكترونيات والفيزياء لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

ب- اختبار صحة الفرض الثانى ومناقشة نتائجه:

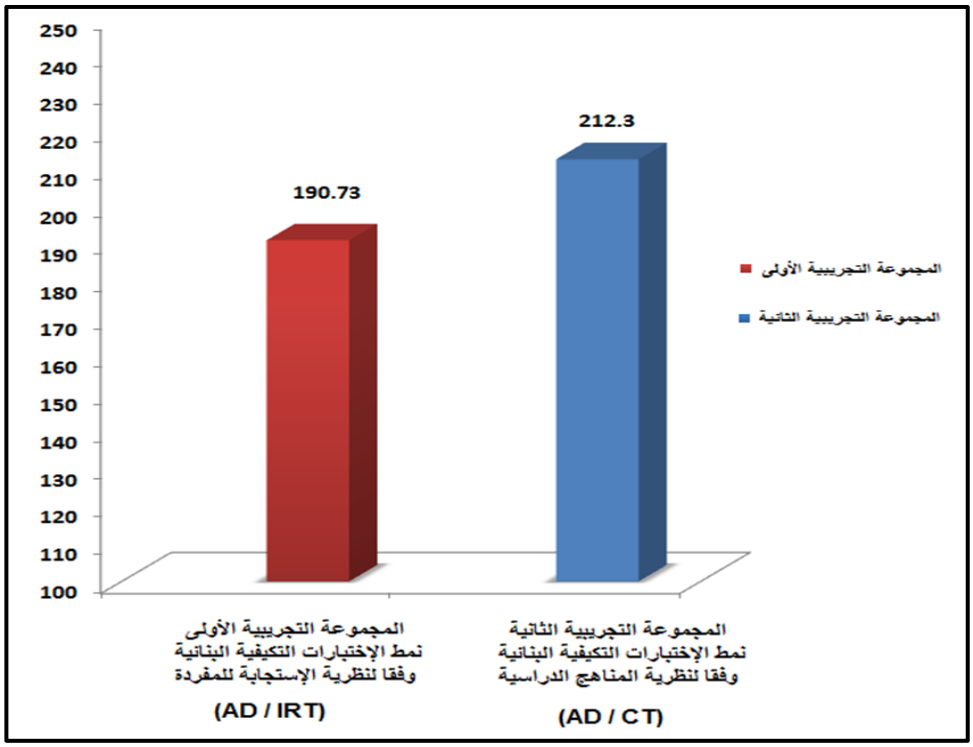
للتحقق من صحة الفرض الثانى من فروض البحث والذى ينص على " لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (≤0.05) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية الأولى (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة) والتجريبية الثانية (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية) فى التطبيق البعدى لمقياس الفعالية الذاتية"، وذلك بعد حساب المتوسطات والإنحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعتين التجريبيتين الجدول (11) يلخص هذه النتائج.

جدول (11)
قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين فى التطبيق البعدى لمقياس الفعالية الذاتية

المجموعة التجريبية	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	مربع إيتا η2	حجم التأثير	قوة دلالة التأثير
الأولى (AD/IRT)	190.73	23.96	58	3.638	دالة	0.186	0.456	متوسط
الثانية (AD/CT)	212.30	21.91						

نتبين من النتائج التى يلخصها جدول (11) أن قيمة "ت" دالة عند مستوى (≤ 0.05) مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين فى التطبيق البعدى لمقياس الفعالية الذاتية- لصالح المجموعة التجريبية الثانية (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية).

وكذلك يوضح جدول (11) من خلال إحصاء مربع ايتا لحساب حجم التأثير، وقد بلغ مربع إيتا (0.186) وهذا يعني أن 18% من الحالات يمكن أن يعزى التباين فى الأداء إلى تأثير الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية؛ مما قد يكون له أثراً متوسطا فى تنمية مهارات الفعالية الذاتية.



شكل (13) مقارنة متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين فى التطبيق البعدى لمقياس الفعالية الذاتية

وتأسيسا على ما سبق يمكن رفض الفرض الثانى من فروض البحث والذى ينص على: " لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (≤0.05) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية الأولى (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة) والتجريبية الثانية (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية) فى التطبيق البعدى لمقياس الفعالية الذاتية"، وقبول الفرض البديل والذى ينص على: " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (≤0.05) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية الأولى (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة) والتجريبية الثانية (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية) فى التطبيق البعدى لمقياس الفعالية الذاتية".

☒ مناقشة نتائج الفرض الثانى:

تظهر نتائج الفرض الثانى تفوق المجموعة التجريبية الثانية (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسيةCT) على المجموعة التجريبية الأولى (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة IRT) فى التطبيق البعدى لمقياس الفعالية الذاتية.

وفى ذلك السياق أشارا كووك وفيلاتا(Cooke & Vilata(2016, 32، وبونسودا(Ponsoda (2018, 17 إلى أن

تصميم الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظريتى (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) داخل بيئة تعلم إلكترونية لهم مجموعة من المميزات من أهمها تقدير مستوى الطالب بدقة من خلال عدد أسئلة قصير وزمن أقل من أنماط الإختبارات الأخرى؛ مما يزيد من دافعية الطلاب نحو عملية التعلم وثقتهم بأنفسهم والعمل على تطوير قدراتهم ومهاراتهم؛ فيرتفع مستوى الفعالية الذاتية لديهم.

وكذلك أوضح باررادا وأولى Barrada & Olea (2017, 157)، وتوماسيك وزملاؤه Tomasik et al.,(2018, 7)، أن تصميم الإختبار التكيفى البنائى إستنادا لنظرية المناهج الدراسية داخل بيئة تعلم إلكترونية يعمل على تشخيص نقاط الضعف لدى المتعلمين بدقة فى كل مستوى من مستويات الأهداف التعليمية المرتبطة بالمقرر التعليمى، بينما فى الإختبار التكيفى البنائى المصمم وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة داخل بيئة التعلم الإلكترونية يسير وفقا لتقدير قدرة الممتحن وربما لايتم التأكد من مدى قدرة المتعلم فى كل مهارة مرتبطة بجميع الأهداف التعليمية؛ كما أكد ليتون Leighton(2018, 415) على أن نظرية المناهج الدراسية أكثر قدرة على تشخيص نقاط الضعف بدقة ومعالجتها لدى المتعلمين ولذلك فهى أكثر قدرة على تنمية مهارات الفعالية الذاتية بشكل مرتفع لدى المتعلمين حيث أن دقة تشخيص نقاط الضعف تعمل على تشجيع المتعلم ودفعه للتعلم وزيادة إصراره على تطوير مهاراته وزيادة ثقته بنفسه، وأن التعرف على الثغرات العلمية فيما يرتبط بكل هدف تعليمى يعمل على تغلب المتعلم على العقبات والمشكلات التى تواجهه فى أداء مهامه وتزيد قدرته على التخطيط والتنظيم بشكل صحيح.

وفى سياق إجراءات البحث قامت الباحثتان بتصميم بيئة تعلم إلكترونية والتى تضمنت خمسة وحدات تعليمية وكل وحدة تعليمية يليها إختبار تكيفى بنائى وفقا لنمط كل مجموعة، وتم إنشاء خمسة بنوك أسئلة وفقا لكل نظرية (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) للوحدات التعليمية الخمسة، وتضمن كل بنك أسئلة 100 سؤال، وبدأ الإختبار فى المجموعة التجريبية الأولى بسؤال متوسط الصعوبة، بينما بدأ الإختبار فى المجموعة التجريبية الثانية بسؤال فى المستوى المعرفى (تذكر)، ويليهم 33 سؤال مع تلقى التغذية الراجعة المناسبة لكل سؤال وعدم تكرار الأسئلة.

وبذلك يتضح للباحثتين أن أثر تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية نتج عنه ارتفاع مستوى مهارات الفعالية الذاتية لدى طلاب المجموعة التجريبية الثانية، وتفوقهم على طلاب المجموعة التجريبية الأولى، وفى ذلك السياق تتفق نتيجة الفرض الثانى مع نتائج دراستى سيمكو وزملاؤه Simko et al., (2017)، وبارنرز Barners(2019) اللتان أكدتا على فعالية تصميم الإختبارات الإلكترونية التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية فى ارتفاع مستوى مهارات الفعالية الذاتية لدى المتعلمين.

ج- اختبار صحة الفرض الثالث ومناقشة نتائجه:

للتحقق من صحة الفرض الثالث من فروض البحث والذى ينص على " توجد علاقة ارتباطية دالة موجبة بين درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين على إختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات، ودرجاتهم على مقياس الفعالية الذاتية داخل بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية"، تم حساب معامل ارتباط بيرسون (r) بين درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين على إختبار التحصيل المعرفى، ودرجاتهم على مقياس الفعالية الذاتية، كما هو موضح بالجدول (12):

جدول (12)

قيمة "ر" ودلالتها الإحصائية للعلاقة الإرتباطية بين متغيرات البحث

المتغيرات	التحصيل المعرفى	الفعالية الذاتية
التحصيل المعرفى		*0.385
الفعالية الذاتية		

تشير نتائج الجدول (12) إلى وجود علاقة إرتباطية دالة موجبة عند مستوى (0.05) بين درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين على إختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات ودرجاتهم علي مقياس الفعالية الذاتية، حيث بلغت قيمة "ر" (0.385).

وبناء على ما سبق يمكن قبول الفرض الثالث من فروض البحث والذى ينص على " توجد علاقة ارتباطية دالة موجبة بين درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين على إختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات، ودرجاتهم على مقياس الفعالية الذاتية داخل بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية".

☒ **مناقشة نتائج الفرض الثالث:**

تظهر نتائج الفرض الثالث وجود علاقة ارتباطية دالة موجبة بين درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين لتصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظريتى (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) على اختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات، ودرجاتهم على مقياس الفعالية الذاتية.

وفى إطار متغيرات البحث الحالى، اتفق مينيجيتى وجينيور Meneghetti & Junior (2018)، وينج Ying(2018, 215) على أن تصميم الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظريتى (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) داخل بيئة تعلم إلكترونية تهدف إلى عملية تقويم بنائي مستمر للمتعلمين من خلال حصولهم على تغذية راجعة لسد الثغرات العلمية خاصة مع المقررات التعليمية التى تشمل موضوعات متعددة وكم كبير من المصطلحات تؤدى إلى رفع مستوى التحصيل المعرفى لدى المتعلمين، وكذلك اتفق جونز Jones(2014, 8)، ميتنك Mitnik(2016, (54، وخالد الشيخ (2017، 25) على أن المقررات المرتبطة بأمن الحاسب الآلى تتضمن معلومات وإجراءات كثيرة ومصطلحات متقاربة تحتاج إلى دقة الدراسة ومراجعتها بإستمرار لإحتفاظ المتعلمين بتلك المعلومات من خلال التقويم البنائى المستمر.

وفى نفس السياق أشار وانج وزملاؤه Wang et al.,(2016, 53)، وويك وريت Weick & Wright (2018, 385) إلى أن الإختبارات التكيفية البنائية تعد أحد الأدوات التى توفر للمتعلم تقويم بنائى ومواقف تعليمية مستمرة على مدار الفترة الزمنية لدراسة الموضوعات داخل بيئة التعلم الإلكترونية ومن خلال أدائه فى تلك الإختبارات يتحسن مستوى تحصيله الدراسى ومع إصراره وثقته بنفسه يستطيع التغلب على العقبات والصعوبات التى تقابله أثناء دراسته وأداء مهامه التعليمية ويحقق الأهداف المنشودة فى الوقت المحدد، ويرتفع مستوى التحصيل المعرفى ومهارات الفعالية الذاتية لديه.

ونظرا لأهمية الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظريتى (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) داخل بيئة التعلم الإلكترونية فى تنمية التحصيل المعرفى ومهارات الفعالية الذاتية، قامت الباحثتان بتصميم بيئة تعلم إلكترونية

كمنصة تعليمية تم من خلالها رفع المقرر التعليمى فى شكل وحدات ودروس تعليمية وبعد كل وحدة يظهر الإختبار التكيفى البنائى الخاص بها، وكذلك تم إنشاء خمسة بنوك أسئلة لكل مجموعة تجريبية وفقا للنظرية المستخدمة (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) لكل موضوع تعليمى، وتضمن كل بنك أسئلة 100 سؤال، وتضمن كل إختبار عدد (34) سؤال، مع إتاحة التغذية الراجعة لكل سؤال.

ومما سبق؛ تتضح نتيجة الفرض الثالث التى تؤكد على وجود علاقة ارتباطية موجبة بين متغيرات البحث، وقد ظهرت دراسات اتفقت مع نتيجة الفرض الثالث وأكدت على وجود تلك العلاقة بين تصميم الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظريتى (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) داخل بيئة التعلم الإلكترونية وتنمية التحصيل المعرفى ومهارات الفعالية الذاتية، ومنها دراسات:هاريسون وزملاؤه Harrison et al., (2017)، سيمكو وزملاؤه Simko et al., (2017)، جوجينز(2018)Goggins، بارنرز Barners(2019) حيث أظهرت نتائج تلك الدراسات ارتفاع مستوى التحصيل المعرفى لدى الطلاب فى مقررات مختلفة والتى تتضمن (اللغة الإنجليزية، الرياضيات، الأجهزة التكنولوجية، والبرمجة) بالإضافة إلى مهارات الفعالية الذاتية.

د- اختبار صحة الفرض الرابع ومناقشة نتائجه:

للتحقق من صحة الفرض الرابع من فروض البحث والذى ينص على " يحقق تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية نسبة كسب فى درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين على إختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات، ودرجاتهم على مقياس الفعالية الذاتية"، تم حساب متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين على إختبار التحصيل المعرفى ودرجاتهم على مقياس الفعالية الذاتية فى التطبيقين القبلى والبعدى لحساب أثر تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية باستخدام معادلة الكسب المعدل لبلاك، والجدول(13) يوضح هذه النتائج.

جدول (13)
نسبة الكسب المعدل لبلانك بين المتوسطين القبلى والبعدى لدرجات المجموعات التجريبية على إختبار التحصيل المعرفى ودرجاتهم على مقياس الفعالية الذاتية

المجموعة التجريبية	أداة البحث	التطبيق	المتوسط	الدرجة العظمى	معدل الكسب لبلاك	الدلالة
الأولى (AD/IRT)	إختبار التحصيل المعرفى	القبلى	7.79	80	1.536	مقبولة تزيد عن الواحد الصحيح
		البعدى	66.20			
	مقياس الفعالية الذاتية	القبلى	65.57	240	1.239	
		البعدى	190.73			
الثانية (AD/CT)	إختبار التحصيل المعرفى	القبلى	7.87	80	1.699	مقبولة تزيد عن الواحد الصحيح
		البعدى	72.33			
	مقياس الفعالية الذاتية	القبلى	70.80	240	1.426	
		البعدى	212.30			

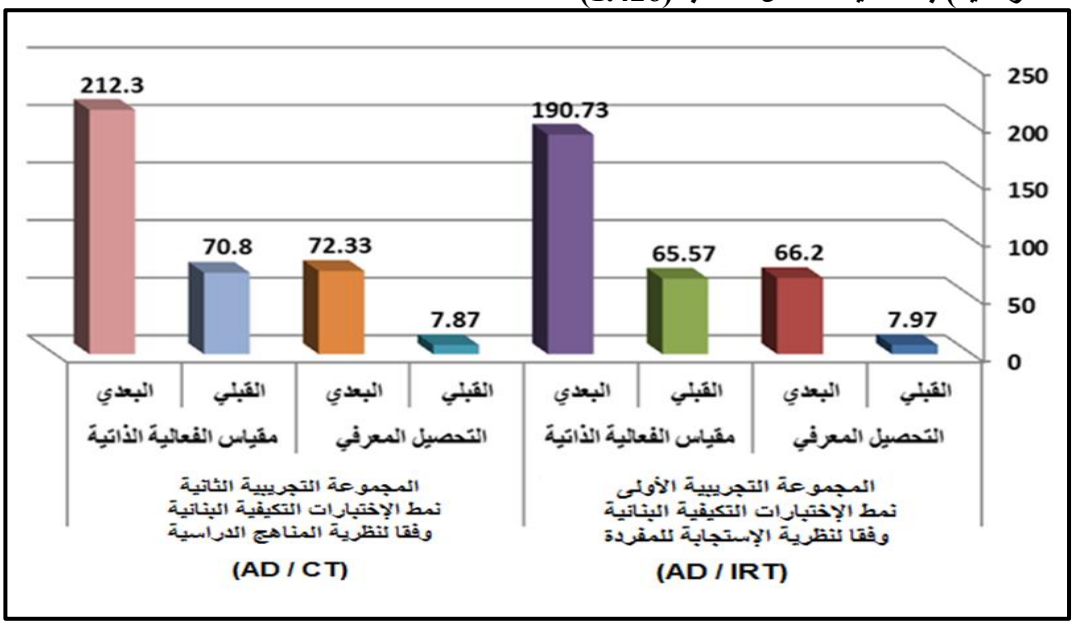
تشير نتائج الجدول السابق(13) إلى:

- بلغت قيمة معدل الكسب لإختبار التحصيل المعرفي بمقرر الحاسب وأمن البيانات للمجموعة التجريبية الأولى (تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة) (1.536) بينما بلغت قيمتها فى المجموعة التجريبية الثانية (تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية) (1.699).

- بلغت قيمة معدل الكسب لمقياس الفعالية الذاتية للمجموعة التجريبية الأولى (تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة) (1.239) بينما المجموعة التجريبية الثانية (تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية) بلغت قيمة معدل الكسب (1.426)، وكلاهما معدل كسب مقبول يزيد عن الواحد الصحيح.

- معدل الكسب الأعلى فى أدوات القياس بالبحث (الإختبار التحصيلى المعرفى – مقياس الفاعلية الذاتية) لصالح المجموعة التجريبية الثانية (تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية).

- قيمة معدل الكسب لأدوات القياس بالبحث الإختبار التحصيلى المعرفى – مقياس الفاعلية الذاتية) لكل من المجموعتين التجريبيتين، التجريبية الأولى (تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة)، والمجموعة التجريبية الثانية (تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية) مقبولة حيث أنها تزيد عن الواحد الصحيح.



شكل (14) مقارنة المتوسطين القبلى والبعدى لدرجات المجموعتين التجريبيتين على اختبار التحصيل المعرفى ودرجاتهم على مقياس الفعالية الذاتية

وبناء على ما سبق يمكن قبول الفرض الرابع من فروض البحث والذى ينص على : " يحقق تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية نسبة كسب فى

درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين على إختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات، ودرجاتهم على مقياس الفعالية الذاتية".

☒ مناقشة نتائج الفرض الرابع:

تظهر نتائج الفرض الرابع تحقيق تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية نسبة كسب فى درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين على إختبار التحصيل المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات، ودرجاتهم على مقياس الفعالية الذاتية.

وفى ذلك الإطار أشارا ميلز Mills(2017, (292، ومحمد خميس (2019) إلى أهمية تصميم الإختبار التكيفى البنائى وفقا لنظرية الإستجابة للمفردة (IRT) داخل بيئة التعلم الإلكترونية فى قياس قدرة الممتحن بدقة وفقا لإستجابته لمفردات الإختبار، وتقوم بنية هذا الإختبار على أن الطالب يقوم فى بداية الإختبار بالإجابة على سؤال متوسط الصعوبة تسجل نتيجته، ويتم تقدير قدرة الطالب وفقا لإجابة كل سؤال لتحديد مستوى صعوبة السؤال التالى إلى أن يتم الإنتهاء من الحد الأقصى لأسئلة الإختبار.

وكذلك أكدا مارتين وماجيس Martin & Magis (2019, 332)، وسميث وأديما Smith & Adema (2019, 329)على أهمية الإختبار التكيفى البنائى وفقا لنظرية المناهج الدراسية (CT) داخل بيئة التعلم الإلكترونية الذى يتم من خلاله بدأ الإختبار بسؤال منخفض المستوى المعرفى بالنسبة لمستويات الأهداف التعليمية بالإختبار، ويتم ربط مستوى الصعوبة بالأهداف التعليمية، ويقوم الطالب بحل أسئلة الإختبار وفقا لقدرته فى تحقيق الأهداف التعليمية ويتلقى التغذية الراجعة وصولا إلى الحد الأقصى من أسئلة الإختبار وأعلى مهارة قد أتقنها، كما أضاف باكى ووينكلى Baki & Winkley (2018, 17) على أن بنية الإختبار التكيفى البنائى الإلكترونى وفقا لنظرية المناهج الدراسية يمكن من خلاله الوصول إلى نقاط الضعف وقياس قدرة الطالب وإتقانه للمهارات بطريقة أكثر دقه.

وإستنادا إلى ما سبق، اتضح للباحثتين أهمية تصميم الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظريتى (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) داخل بيئة التعلم الإلكترونية والتى تعتبر منصة التعلم التى تشمل الوحدات التعليمية التى يلي كل منها إختبار تكيفى بنائى، لذلك قامتا بتصميم مجموعتين تجريبيتين وبكل مجموعة خمسة بنوك أسئلة وفقا للنظرية الخاصة بالمجموعة ليتم استخدامها فى التقويم البنائى للطلاب فى كل موضوعات التعلم، وتم القياس القبلى والبعدى لمستوى الطلاب فى الإختبار التحصيلى المعرفى بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومهارات الفعالية الذاتية لكلا المجموعتين التجريبيتين، وأشارت نتائج الفرض الرابع إلى كفاءة كلا التصميمين وتحقيقهم نسبة كسب فى أدوات البحث، بالإضافة إلى ظهور معدل الكسب الأعلى لصالح المجموعة التجريبية الثانية (الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية) فى أدوات البحث الإختبار التحصيلى المعرفى ومقياس الفعالية الذاتية.

وفى نفس السياق، ظهرت نتائج دراسات تتفق مع نتيجة الفرض الرابع ومنها: ليفينسون وهيوانج (2015) Levinson & Huang، ليو وزملاؤه (2016, 48) ,.Lu et al، دايز وجيترون (2017) Diaz & Guitron، جوجينز (2018)Goggins، وبارنرز Barners(2019) حيث أكدوا على كفاءة وفعالية تصميم الإختبارات التكيفية البنائية إستنادا لنظريتى (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) فى بيئة التعلم الإلكترونية على تنمية التحصيل المعرفى لمقررات مختلفة ومهارات الفعالية الذاتية لدى المتعلمين.

كما أكدتا دراستى هوشينو وكويل Hoshino & Cowell (2017)، ليكوفا ودالتون Likova & Dalton(2018) أنه عند المقارنة بين تصميم الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظريتى (الإستجابة للمفردة/ المناهج الدراسية) داخل بيئة التعلم الإلكترونية، يظهر معدل الكسب فى الإختبار التحصيلى المعرفى وتنمية المهارات العليا لدى الطلاب لصالح المجموعة التجريبية الثانية (الإختبارات التكيفية البنائية وفقا لنظرية المناهج الدراسية)، مما يتفق مع نتيجة الفرض الرابع للبحث.

4. توصيات البحث:

اقترحت الباحثتان مجموعة من التوصيات فى ضوء نتائج البحث الحالى، والتى تتضح على النحو التالى:

أ- ضرورة تدريب مصممى ومطورى بيئة التعلم الإلكترونية على تصميم نمط الإختبارات التكيفية البنائية.

ب- الإهتمام بتدريب أعضاء هيئة التدريس على توظيف نمط الإختبارات التكيفية البنائية داخل بيئة التعلم الإلكترونية فى عملية التعلم.

ج- أهمية توظيف نمط الإختبارات التكيفية البنائية فى التدريس فى بيئات التعلم الإلكترونية والمدمجة.

د- إجراء مزيد من الدراسات والبحوث حول تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الإختبارات التكيفية البنائية لسد الثغرات العلمية عند المتعلمين وفقا للفروق الفردية بينهم.

ه- تشجيع الطلاب على تنمية التحصيل المعرفى بمقررات تعليمية مختلفة (البرمجة، صيانة الحاسب الآلى، شبكات الحاسب الآلى، إنتاج الرسومات التعليمية) ومهارات الفعالية الذاتية لديهم من خلال إختبارات تكيفية بنائية داخل بيئة التعلم الإلكترونية مختلفة التصميم التعليمى.

5. مقترحات البحث:

اقترحت الباحثتان إجراء مجموعة من البحوث، والتى تتضح كالتالى:

أ- دراسة أثر نمط الإختبارات التكيفية البنائية داخل بيئة التعلم المدمج على تنمية التحصيل المعرفى المرتبط بمقرر شبكات الحاسب الآلى ومهارات خفض قلق الإختبار.

ب- دراسة أثر التفاعل بين نمط الإختبارات التكيفية البنائية والأسلوب المعرفى داخل بيئة التعلم الإلكترونية النقالة على تنمية إنتاج تطبيقات الأندرويد والرضا الطلابى.

ج- دراسة التفاعل بين نمط الإختبارات التكيفية البنائية ونوع التغذية الراجعة وأثره على تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية وخفض العبء المعرفى.

د- دراسة التفاعل بين أسلوب التحكم فى زمن الإستجابة و نمط الإختبارات التكيفية البنائية داخل بيئة التعلم الإلكترونية على تنمية التحصيل المعرفى بمقرر صيانة الحاسب الآلى والإنخراط الطلابى.

قائمة المراجع

أولا: المراجع العربية:

1. حسن عوض الجندى (2014). *الإحصاء والحاسب الآلى: تطبيقات IBM SPSS Statistics V21*، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، الطبعة الأولى.
2. خالد ياسين الشيخ (2017). *أمن نظم المعلومات والرقابة*، دمشق، معضمية الشام.
3. سراج الدين أحمد، خالد بن سليمان (2018). *قاموس مفردات أمن المعلومات*، المملكة العربية السعودية، مركز التميز لأمن المعلومات.
4. فبرونيا القمص عبده سعد (2014). *بناء موقع قائم على تكنولوجيات (ويب 2.0) لمقرر تشاركى فى أمن البيانات لتنمية الجانب المعرفى والمهارى والتفكير الناقد لدى طلاب شعبة معلم الحاسب*، رسالة دكتوراه، قسم تكنولوجيا التعليم، كلية التربية النوعية، جامعة طنطا.
5. محمد عطية خميس (2019). *المؤتمر العلمى السادس عشر للجمعية العربية لتكنولوجيات التربية: التحول الرقمى قضايا ومشكلات التعليم*، كلية الدراسات التربوية، جامعة القاهرة،2-4 يوليو.
6. مروة محمود سعد خليفة(2017). *تصميم برنامج تعلم متنقل قائم على النظرية التواصلية لتنمية الكفاءة الذاتية والأداء المهارى فى مقرر" الشبكات وأمن المعلومات" لدى طلاب المعاهد العليا للحاسبات والمعلومات* ، رسالة دكتوراه، قسم تكنولوجيا التعليم، كلية التربية، جامعة المنصورة.
7. نسرين محمد يسرى حشيش(2018). *برنامج تعليمى قائم على الويب لتنمية بعض مهارات وقيم الإستخدام الآمن لتكنولوجيا المعلومات لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى*، رسالة ماجستير، قسم مناهج وطرق تدريس تكنولوجيا التعليم، كلية التربية، جامعة عين شمس.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

1. **Aloia & Vaporicyan(2019).*E-Learning Trends and How to Apply Them to Thoracic Sugery Education*, Thoracic Surgery Clinics, Vol.29(3), 285-290.**
2. **Almasizadeh & Azgomi(2014).*Mean Privacy: A Metric for Security of Computer Systems*, Computer Communications, Vol.52(1), 47-59.**
3. **Anton, Mizota & Limsina(2019*). Attentional Selectivily, Automaticity ans Self-Efficacy Predict Simulator-Acquired Skill Transfer to the Clinical Environment*, The American Journal of Surgery, Vol.217(2), 266-271.**
4. **Aparicio, Bacoo & Oliveira(2017). *Grit in the Path of E-Learning Success*, Computers in Human Behavior, Vol.66, 388-395.**
5. **Bai, Wang, Lo,Liu & Zhang(2019). *Adaptive Bayesian Group Testing: Algorithms and Performance*, Signal Processing, Vol.156, 191-207.**
6. **Baki & Winkley(2018).*Adaptive Tests for Large Scale Formative Assessment*, Engineering Education Learning, Vol.16(5), 1-30.**

7. **Barners(2019*). E-CAT for Effective Learning and Students' Skills*, Cognitive and Educational Psychology, Vol.22(3), 66-92.**
8. **Barrada & Olea (2017). *Controlling Item Exposure in Electronic Adaptive Testing*, Psicothema, Vol.25(4), 156-159.**
9. **Bender & Ingram(2018).*Connecting Attachment Style to Resilience: Contributions of SelfCare and Self-Efficacy*, Personality & Individual Differences, Vol.130(1), 18-20.**
10. **Boulton, McDonald & Davis(2018).*E-Learning and Nursing Assessment Skills and Knowledge-An Integrative Review*, Nurse Education Today, Vol.66, 166-174.**
11. **Carlozz, Kallen, Lami, Hahn & Sander(2019). *The Development of a New Computer-Adaptive Test to Evaluate Strain in Caregivers of Individuals with TBI: TBI-CarQol Caregiver Strain*, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, Vol.100(4), 13-21.**
12. **Cassidy, Hogg, Berman & Field(2017). *Developing Self-Efficacy Scale for Students in Salford University*, Radiologic Technology, Vol.70(1).**
13. **Chaim, Pasiphol & Kanjanawasee (2017).*Computerized Adaptive Testing with Reflective Feedback: A Conceptual Framework*, Vol.217(5), 806-812.**
14. **Chalmers(2016).*Generating Adaptive and Non- adaptive Tests Interfaces for Multidimensional Item Response Theory Applications*, Journal of Statistical Software, Vol.71(5), 1-50.**
15. **Chang (2015).*Sequential Design for Computerized Adaptive Testing for Developing Students Efficacy*, Journal of Educational Research, Vol.56(3), 315-332.**
16. **Chen (2016).*A Model for Effective Online Instructional Design*, Literacy Information and Computer Education Journal (LICEJ), Vol.6(2).**
17. **Chhetri(2017).*E-Learning in Neurology Education: Principles, Opportunities and Challenges in Combating Neurophobia*, Journal of Clinical Neuroscience, Vol.44, 80-83.**
18. **Chiang, Lu, Yu, Hsueh & Hsieh(2018).*Interrater and Intrarater Reliability of the Balance Computerized Adaptive Test in Patients with Stroke*, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, Vol.99(8), 1499-1506.**
19. **Choi & King (2015).*Multidimentional Adaptive Testing*, Applied Psychological Measurement, 12(5), 333-341.**
20. **Cidral, Oliveria, Felice & Aparicio (2018). *E-Learning Success Determinants: Brazilian Empirical Study*, Computers & Education, Vol.122, 273-290.**

21. **Cobb, Sudar, Reiter, Anderson & Kohno(2018).*Computer Security for data Collection Technologies*, Development Engineering, Vol.3, 1-11.**
22. **Cooke & Vilata(2016).*Adaptive Tests Models, Fast Numerical Expression Evaluator for NumPy*, The Spanish Journal of Psychology, Vol.22, 17-53.**
23. **Diaz & Guitron (2017).*Computer Adaptive Testing Design Models*, International Journal of Selection and Assessment, Vol(8), 7-15.**
24. **Elgharbawy, Scherhaufer, Oberho;;enzer, Frey & Gauterin (2019). *Adaptive Functional Testing for Autonomous Trucks*, International Journal of Transportation Science and Technology, Vol.8(2), 202-218.**
25. **Farhan, Razmak, Demers & Lalamme(2019).*E-Learning Systems Versus Instructional Communication Tools: Developing and Testing a New E-Learning User Interface from the Perspectives of Teachers and Students*, Technology in Society Journal, 101-192.**
26. **Fennelly(2017).*Effective Physical Security*, Elsevier, 5th edition, 1-50.**
27. **Gibbons, kupfer, Frank, Lahey & Brent (2019). *Computerized Adaptive Tests for Rapid and Accurate Assessment of Psychopathology Dimensions in Youth*, Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 1-20.**
28. **Goggins (2018).*CAT Theory and Practice for Improving Students Learning*, Psychological Science in the Public Interest, Vol.14(1), 4-58.**
29. **Gomez, Laria & Hernandez (2019).*Computerized Adaptive Test and Decision Trees: A Unifying Research*, Expert Systems with Applications, Vol.117, 358-366.**
30. **Gosian & Arora(2015). Security Issues in Data Warehouse: A Systematic Review, Procedia Computer Science, Vol.48, 149-157.**
31. **Grimes(2016). *Hacking the Hacker*, Wiley, Info World, 1-50.**
32. **Harrison, Kennan, Howell & Greene (2017).*Utilization of CAT for Developing Students Efficacy*, International Journal of Technology Enhanced Learning, Vol.4, 304-317.**
33. **Hooman, Ghiyasvandian, Houser, Zakerimghadam & Torabi(2017). *Effect of a Clinical Skills Refresher Course on the Clinical Performance, Anxiety and Self-Efficacy of the Final Year Undergraduate*, Nurse Education in Practice, Vol.27, 151-156.**
34. **Hoshino & Cowell (2017).*Comparison between E-Adaptive Testing Testing Models*, Extensions and Applications, 295-312.**

35. **Huang, Tung, Chou, Wu & Hsieh(2018).*Development of a Computerized Adaptive Test of Children's Gross Motor Skills*, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, Vol.99(3), 512-520.**
36. **Jahanshir, Tabari & Akbari(2015).*Academic Self-Efficacy: Predictive Role of Attachment Styles and Meta-Cognitive Skills*, Social and Behavioral Sciences,Vol.171(16), 113-120.**
37. **Jones (2014).*E-Adaptive Tests Attitude Measurement Using the Rating Scale Model*, The Journal of technology Learning and Assessment, Vol.12(8), 1-20.**
38. **Jouanjus, Mestre, Nodot, Rossin & Dupouy(2019).*Teaching Basic Knowledge on Substance Use Disorders: The Impact of E-Leaning on Health Professionals*, Clinical Therapeutics, 105-126.**
39. **Lai, Jennifer, Beaumant, Cindy, Nowinski, Cella & Goldman (2017).*Computerized Adaptive Testing in Pediatric Brain Tumor Clincics*, Journal of Pain and Symptorn Management, Vol.54(3), 289-297.**
40. **Lau, Lam, Kam, Nkhoma & Thomas (2018). *The Role of Textbox Learning Resources in E-Learning: A Taxonomic Study*, Computers & Education, Vol.118, 10-24.**
41. **Leighton (2018).*Development Self-Control and Motivations Using CAT Tests*, Statistical Theories of mental test Scores, 395-479.**
42. **Levinson & Huang (2015).*Item Response Theory VS. Curriculum Theory in Computer Adaptive Assessments*, Journal of Applied Measurement, Vol.8, 25-47.**
43. **Likova & Dalton (2018). *Next Generation of Assessments: Electronic Adaptive Tests*, Applied Measurement in Education, Vol.9, 287-304.**
44. **Lin, Huang, Lee, Huang& Hsieh(2018*). Development of a Computerized Adaptive Testing System of the Functional Assessment of Stroke*, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, Vol.99(4), 676-683.**
45. **Lin, Huang, Lee, Chieh & Hsieh(2019).*Development of a Computerized Adaptive Testing System for Assessing5 Functions in Patients with Stroke: A Simulation and Validation Study*, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, Vol.100(5), 899-907.**
46. **Lorente & Salanova (2017).*Developing Self-Efficacy among Construction Workers*, International Journal of Psychology, Vol.30(2), 149-160.**
47. **Lu, Hu, Gao & Kinshuk(2016).*The Effects of Computer Self-Efficacy, Training Satisfaction and Test Anxiety on attitude and Performance in Computerized Adaptive Testing*, Computers & Education, 45-55.**

48. **Ludwig (2017).*The Giant Black Book of Computer Viruses*, American Eagle, 1-100.**
49. **Ma, Wu & Chen (2018).*Diversity Driven Adaptive Test Generation for Concurrent Data Structures*, Information and Software Technology, Vol.103, 162-173.**
50. **Maravic, Cisar & Pinter(2016). *Evaluation of Knowledge in Object Oriented Programming Course with Computer Adaptive Tests*, Computers & Education,Vol.92-93, 142-160.**
51. **Martin & Magis (2019).*Adaptive Test System Supporting Versatile Educational Assessment*, Computer & Educational, Vol.63(2), 325-357.**
52. **Martin, Malmberg, Kennett, Mansour & Pearson(2019). *What Happens When Students Reflect on their Self-Efficacy during A Test? Exploring Test Experience and TestOutcome in Science*, Learning and Individual Differences, Vol.73, 59-66.**
53. **Matthew, Savage, Robert & Tokunaga(2017). *Moving Toward a Theory: Testing an Integrated model of Cyberbullying Perpetration, Aggression, Social and Internet Self-Efficacy*, Computers in human Behavior, Vol.(71), 353-361.**
54. **Mazuela(2018). *Maximum Information Stratification Method for E-Adaptive Tests*, Journal of Statistical Software, 48(8), 1-32.**
55. **Mehta, Morris, Swinnerton & Homer (2019). *The Influence of Values on E-Learning Adoption*, Computers & Education, Vol.141, 103-117.**
56. **Meneghetti & Junior(2018).*Application and Simulation of Computerized Adaptive Tests Through the Package Castim*, Avaliable at: http://www.assess.com/castim, 1-21.**
57. **Mills(2017).*Practical Issues in Large- Scale Computer Adaptive Testing*, Applied Measurement in Education, Vol.15, 287-381.**
58. **Mitnik(2016).*Ghost in the Wires: My Adventures as the World's Most Wanted Hacker*, American Eagle, 1-150.**
59. **Nadkarni(2016).*Computer Security, Data Protection, and Privacy Issues*, Clinical Research Computing, 143-158.**
60. **Nakakita & Uchida(2019).*Adaptive Test for Ergodic Diffusions Plus Noise*, Journal of Statistical Planning and Inference, Vol.203, 131-150.**
61. **Navarro, Codern, Guzman, Ortiz, Conejo, Gutiertez, Fente, Martella & Saracastti (2018). *Integrating Curriculum-Based Dynamic Assessment in Computerized Adaptive Testing: Development and Predictive Validity of the***

EDPL-BAI Battery on Reading Competence, **Frontiers in Psychology, Vol.9(1492),1-30.**

62. **Ouweneel, Wilmar, Schaufeil & Blanc (2013).*Believe, and You Will Achieve: Changes Over Time in Self-Efficacy, Engagement, and Performance*, Applied Psychology: Health & Will-Being, Vol.5(2), 225-247.**
63. **Pandey, Levy, Serafini, Habibi & Loeb(2019).*Self-Management Skills and Behaviors, Self-Efficacy, and Quality of Life in People with Eplepsy from Underserved Populations*, Epliesy & Behaviour, Vol.98, 258-265.**
64. **Ponsoda(2018).Item Exposure Rate as Indicators of Test Security in CATs, Methodology, 12(1), 14-32.**
65. **Proceeding 10th Conference on Adaptive and Self-Adaptive Systems and Applications, Barcelona, Spain, February 18-22, 2018.**
66. **Proceeding The International Association for Computerized Adaptive Testing Conference,(IACAT), Minneapolis, Minnesota, USA, June 10-13, 2019.**
67. **Rachie & Peterson (2016).*Computerized Adaptive Testing Generations*, Journal of Statistical Software, Vol.58(3), 1-31.**
68. **Ramler, Buchgeher & Klammer (2018).*Adaptive Automated Test Generation to GUI Testing of Industry Applications*, Information and Software Technology, Vol.93, 248-263.**
69. **Revuelta (2016).*Electronic Adaptive Test Administration Conditions*, Journal of Educational Measurement, Vol.(31), 251-263.**
70. **Sauerwein, Pekaric, Feldere & Breu(2019). *An Analysis and Classification of Public Information Security Data Sources Used in Research and Practice*, Computers & security, Vol.82, 140-155.**
71. **Schwartz & Do (2016).*Cost Effective Regression Testing through Adaptive Test Prioritization Strategies*, Journal of Systems and Software, Vol.115, 61-81.**
72. **Simko, Barla & Kramar (2017). *On the Impact of Adaptive Test Question Selection for learning Efficiency*, Computers & Education, Vol.82, 238-340.**
73. **Smith & Adema(2019).*Computer Adaptive Testing: The Impact of Test Characteristics on Percieved Performance*, Journal of Applied Psychology, Vol.87, 320-332.**

74. **Talsma, Schuz & Norris(2019). *Miscalibration of Self-Efficacy and Academic Performance*, Learning and Individual Differences, Vol.69, 182-195.**

75. **Tomasik, Berger & Moser (2018).*On the Development of a Computer-Based Tool for Formative Student Assessment: Epistemological, Methodological*, and Practical Issues, Frontiers in Psychology, Vol.9(2245),1-30.**

76. **Tseng(2016).*Measuring English Vocabulary Size Via Computerized Adaptive Testing*, Computers & Education, Vol.97, 69-85.**

77. **Vanitha, Krishnan & Elakkia(2019).*Collaborative Optimization Algorithm for Learning Path Construction in E-Learning*, Computers & Electronical Engineering, Vo.77, 325-338.**

78. **Vie, Popineau, Bruillard & Bourda (2017).*A Review of Recent Advances in Adaptive Assessment*, Learning Analytic: A Fundaments, Applications and Trends, Vol.94, 1-31.**

79. **Wan & Niu(2018).*An E-Learning Recommendation Approach Based on the Self-Organization of Learning Esource*, Knowledge-Based Systems, Vol.160(15), 71-87.**

80. **Wang, Lin, Chang & Douglas(2016).*Hybrid Computerized Adaptive Testing for Self-Efficacy*, Journal of Educational Measurement, Vol.53(1), 45-62.**

81. **Weick & Wright (2018). *Enhancing Self-Efficacy through the Management of Human Resources*, Cambridge University Press, 380-404.**

82. **Xiaojuan (2017).*Research and Implementation of Computer Data Security Management System*, Procedia Engineering, Vol.174, 1371-1379.**

83. **Ying (2018).*Multistage Computerized Adaptive Testing*, Applied Psychological Measurement, Vol.27(2), 211-222.**

84. **Zhang, Zhou, He & Xinsheng(2018).*Adaptive Test for Mean Vectors of High-Dimensional Time Series Data with Factor Structure*, Journal of the Korean Statistical Society, Vol.47(4), 450-470.**