أثر إستخدام الاختبارات التكيفية في بيئة تعلم الكترونية لتنمية مهارات البرمجة بلغة SQL لدى طلاب كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي

اعداد

إسراء محمد أحمد عبد الحميد

أ.د/ إيمان صلاح الدين
أستاذ تكنولوجيا التعليم
كلية التربية / جامعة حلوان

د/ فاطمة نجيب محمد
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية / جامعة الفيوم

المستخلص

يهدف هذا البحث إلى الكشف عن أثر الاختبارات التكيفية في بيئة تعلم الكترونية على تنمية مهارات البرمجة بلغة SQL لدى طلاب كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي، وهي نوع من الاختبارات التي تتكيف مع مستوى المتعلم وتقدمه، حيث يتم تعديل الأسئلة بناءً على أدائه السابق خلال مسار التعلم. هذا الأسلوب يساعد في توفير تجربة تعليمية مخصصة تحفز المتعلم على التعلم بشكل أكثر فعالية، وتُعد لغة SQLمن أبرز لغات البرمجة المستخدمة في إدارة قواعد البيانات، وتتطلب فهماً عميقاً ومهارات تطبيقية قوية، مما يجعل تطوير تلك المهارات ضروريًا لتحقيق النجاح الأكاديمي والمهني. يعتمد البحث على مجموعتين (تجريبية وضابطة) من طلاب كلية الحاسبات و الذكاء الاصطناعي وتستخدم أساليب البحث التجريبي لتحليل البيانات واستخلاص النتائج، تُظهر النتائج أن استخدام الاختبارات التكيفية في بيئة تعلم الكترونية ساهم بشكل ملحوظ في تحسين الفهم النظري والمهارات العملية للمتعلمين في لغةSQL ، مما يعزز من كفاءتهم الأكاديمية ويؤهلهم لمتطلبات سوق العمل، وينبغي توجيه الجهود المستقبلية نحو تصميم بيئات تعلم إلكترونية تعتمد على الاختبارات التكيفية باستخدام الذكاء الاصطناعي لتخصيص المحتوى

التعليمي بناءً على مستوى المتعلمين، بهدف تعزيز تعلمهم لمهارات البرمجة بلغة SQLبطرق أكثر فعالية.

الكلمات المفتاحية :الاختبارات التكيفية، بيئة التعلم الإلكتروني، مهارات البرمجة، لغة SQL، كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي.

Abstract
This research aims to explore the impact of adaptive testing in an electronic learning environment on developing SQL programming skills among students at the Faculty of Computers and Artificial Intelligence.
Adaptive testing adjusts questions based on learners' progress, offering a personalized learning experience that enhances learner engagement and learning outcomes. SQL, a key programming language for database management, requires both deep understanding and strong application skills. The study involves two groups (experimental and control), using experimental research methods. Early findings suggest that adaptive testing significantly improves both theoretical understanding and practical SQL skills, preparing learners for academic and professional success. Future efforts should focus on designing adaptive AI-based learning environments to further enhance SQL programming skill acquisition.
Keywords: Adaptive testing, e-learning environment, programming skills, SQL, Faculty of Computers and Artificial Intelligence.

المقدمة

تُعد الاختبارات التكيفية أحد أهم التطورات الحديثة في مجال التعليم الإلكتروني، حيث تعتمد على تقديم محتوى تعليمي مخصص يستجيب بشكل فوري لأداء المتعلمين ويتيح لهم التقدم بمستوى يتناسب مع قدراتهم الفردية. هذا النهج المتقدم في التقييم يساهم في توفير تجربة تعليمية فعّالة وشخصية تُحاكي احتياجات المتعلمين المختلفة، خاصة في المجالات التي تتطلب قدرات تقنية عالية مثل البرمجة.

وتكتسب هذه البحث أهميتها من خلال تسليط الضوء على دور الاختبارات التكيفية في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي، وبالأخص في مجال لغة SQL التي تُعتبر من الأدوات الأساسية لإدارة قواعد البيانات.

و تشير الدراسات الحديثة إلى أن الاختبارات التكيفية تُسهم بشكل كبير في تحسين مستوى التعلم وتطوير المهارات العملية لدى المتعلمين. وفقًا لدراسة Wainer (1990) و Mislevy تتيح هذه الاختبارات تعديل مستوى الصعوبة بناءً على الأداء الفردي للمتعلمين، مما يجعل العملية التعليمية أكثر كفاءة ومرونة. هذه الديناميكية في التقييم تسمح بتقديم أسئلة تتدرج في الصعوبة تبعًا لتقدم المتعلم، وبالتالي تزيد من تحفيزه على الاستمرار في التعلم وتساعد في التغلب على الفجوات التعليمية التي قد تعيق تقدمه.

و من جهة أخرى، فإن الدراسات العربية أكدت على أهمية دمج التكنولوجيا التكيفية في التعليم الإلكتروني، دراسة العتيبي (2020) على سبيل المثال، سلطت الضوء على أن الاختبارات التكيفية تُسهم في تقديم تجربة تعلم أكثر دقة وملاءمة للمتعلمين، حيث تمكنهم من تحديد جوانب الضعف والعمل على تحسينها بشكل فوري، مما يؤدي إلى تحسين مخرجات العملية التعليمية. كذلك، أكدت الدراسة على أهمية استخدام هذه الأدوات في تعليم البرمجة، خاصةً في ظل الاحتياجات المتزايدة لسوق العمل في مجال التقنية.

و إضافة إلى ذلك، بيّن الباحثان van der Linden (2000)و Glas أن الاختبارات التكيفية تقدم مزايا إضافية من حيث توفير تغذية راجعة فورية وشخصية، تُمكّن المتعلمين من تحسين أدائهم بشكل مستمر. في مجال البرمجة، يمكن لهذه التغذية الراجعة أن تساعد المتعلمين في تطوير مهاراتهم من خلال توجيههم إلى الأخطاء وتقديم حلول مخصصة تناسب مستواهم الحالي. وقد أظهرت دراسة Miller

(2017) وSanchez أن المتعلمين الذين يعتمدون على الاختبارات التكيفية في تعلم البرمجة يحتفظون بالمعلومات لفترات أطول ويُظهرون قدرة أكبر على تطبيق المفاهيم البرمجية في سيناريوهات حقيقية.

وفي بيئة التعلم الإلكترونية، تبرز أهمية هذه الاختبارات بشكل خاص في تعليم البرمجة، حيث تُعتبر بيئات التعلم الإلكترونية وسيلة فعالة لتقديم المحتوى التعليمي بطريقة تفاعلية تجمع بين النصوص، والمصادر السمعية والبصرية، والاختبارات العملية. أكدت دراسة Johnson (2003) و Aragon على أن بيئات التعلم الإلكترونية توفر تجارب تعلم مثرية ومتكاملة، تمكن المتعلمين من استيعاب المفاهيم البرمجية بشكل أفضل من خلال التفاعل المباشر مع المحتوى واستخدام أساليب التقييم التكيفية التي تعزز من قدرتهم على تطبيق المعرفة المكتسبة في بيئة واقعية. هذه الدراسة تدعم فكرة أن دمج الاختبارات التكيفية في بيئة التعلم الإلكترونية يساعد في تطوير مهارات البرمجة بشكل أسرع وأكثر فعالية.

و تُعد لغة SQL من اللغات الأساسية التي يجب على طلاب كليات الحاسبات إتقانها، كونها تُستخدم في إدارة قواعد البيانات والعمليات المرتبطة بها. وفقًا لدراسة Alhazmiو Rahman (2012) ، يُعتبر تعلم SQL باستخدام الاختبارات التكيفية أكثر فعالية مقارنةً بالطرق التقليدية، حيث توفر هذه الاختبارات فرصة للمتعلمين لتحديد نقاط الضعف والقوة لديهم والعمل على تحسينها بشكل فردي. في الوقت نفسه، تتيح للمتعلمين التفاعل مع مجموعة واسعة من الأسئلة التي تتدرج في الصعوبة، مما يساعدهم على استيعاب المفاهيم البرمجية المعقدة وتطبيقها بفعالية.

و في إطار تعليم البرمجة بلغةSQL ، يعتبر تكييف مستوى الصعوبة مع مستوى المتعلم عنصرًا حاسمًا في تعزيز قدرة المتعلم على الاستمرار في التعلم الفعّال، أوضحت دراسة Chao (2009) وChenأن المتعلمين الذين يتعلمون لغة SQL من خلال بيئات التعلم التكيفية أظهروا تحسنًا ملحوظًا في المهارات العملية مقارنة

بالمتعلمين الذين اعتمدوا على الأساليب التقليدية. مثل هذه البيئات تدعم التعلم التفاعلي الذي يسمح للمتعلمين بتجربة البرمجة في مشاريع واقعية، مما يُعزز من فهمهم للمفاهيم النظرية ويُمكّنهم من تطبيقها بطريقة مبدعة.

من هذا المنطلق، تُعد الاختبارات التكيفية أداة تعليمية حيوية في تطوير مهارات البرمجة، حيث تعمل على تلبية احتياجات كل متعلم على حدة، وتساهم في تعزيز مستوى التحصيل الأكاديمي والتقني، في بيئة تتسم بالتطور السريع لتكنولوجيا المعلومات، يُصبح من الضروري استخدام أدوات تعليمية متقدمة تواكب هذا التطور وتساعد المتعلمين على اكتساب المهارات اللازمة لسوق العمل.

مشكلة البحث

يمكن تحديد مشكلة البحث من خلال هذه المصادر:

رؤية مصر 2030

ملاحظة الباحثة لقصور بعض من المتعلمين في انشاء قواعد البيانات باستخدام ال SQL

الدراسات السابقة التي اكدت على أهمية الاختبارات التكيفية في مهارات البرمجة كدراسة نورمادي وآخرون (2019) وسكيفينو وآخرون(2008) ، والتي بينت أن الاختبارات التكيفية تسهم بشكل كبير في تحسين اكتساب مهارات البرمجة من خلال تعديل مستوى التعقيد وفقًا لأداء كل متعلم، مما يعزز الفهم النظري والعملي. ودراسة Alshammariوآخرين (2016) والتي توضح تأثير الأنظمة التكيفية على رضا المتعلمين وتحفيزهم من خلال تخصيص المحتوى بناءً على أدائهم، ودراسة Smith واخرين (2022) التي أظهرت أن المتعلمين الذين استخدموا الاختبارات التكيفية حققوا تقدمًا ملحوظًا مقارنة بزملائهم الذين استخدموا أساليب التقييم التقليدية.

الدراسات السابقة التي اكدت على ضعف مهارات البرمجة بلغة ال SQL كدراسة Taipalus & Seppänen (2020) والتي أشارت إلى الأخطاء المتكررة في

صياغة الاستعلامات والفجوات الموجودة في طرق التدريس التي تؤثر على مستوى إتقان المتعلمين لهذه اللغة.

الدراسة الاستكشافية

قامت الباحثة بإجراء دراسة استكشافية "بطاقة ملاحظة" على مجموعة من طلاب كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي وكان عددهم 80 طالب و ذلك للتعرف على مدى توافر مهارات البرمجة بلغة ال SQL لديهم حيث طلبت الباحثة منهم إنشاء قاعدة بيانات باستخدام ال SQL و اتضح من خلال نتائج الدراسة:

80% من الطلاب لديهم صعوبة فى مهارات البرمجة بلغة SQL

مما سبق تتمثل مشكلة البحث في ضعف مهارات البرمجة بلغة ال SQL لدى طلاب كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي، ولحل هذه المشكلة يحاول البحث الحالي الإجابة على السؤال الرئيسي: ما أثر استخدام الاختبارات التكيفية في بيئة تعلم الكترونية لتنمية مهارات البرمجة بلغة SQL لدى طلاب كلية الحاسبات و الذكاء الاصطناعي؟

أسئلة البحث

ما التصميم التعليمي المناسب لاستخدام الاختبارات التكيفية فى بيئة تعلم الكترونية؟

ما أثر الاختبارات التكيفية في بيئة تعلم الكترونية على تنمية الجانب المعرفي لمهارات البرمجة بلغة SQL لدى طلاب كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي؟

ما أثر الاختبارات التكيفية في بيئة تعلم الكترونية على تنمية مهارات البرمجة بلغة SQL لدى طلاب كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي؟

أهداف البحث

يهدف البحث للكشف عن علاج القصور فى مهارات البرمجة بلغة ال SQL لدى طلاب كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي وذلك من خلال:

قياس أثر استخدام الاختبارات التكيفية داخل بيئات التعلم الإلكترونية في تنمية الجانب المعرفي لمهارات البرمجة بلغة SQL لدى طلاب كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي.

قياس أثر استخدام الاختبارات التكيفية داخل بيئات التعلم الإلكترونية في تنمية الجانب الادائي لمهارات البرمجة بلغة SQL لدى طلاب كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي.

أهمية البحث

تطوير مهارات البرمجة بلغة SQL حيث يركز البحث على تحسين قدرات المتعلمين فيSQL ، وهي لغة أساسية لإدارة قواعد البيانات، مما يعزز مهاراتهم التقنية ويؤهلهم لسوق العمل.

تحسين الأداء الأكاديمي في لغة SQL حيث يساهم البحث في قياس مدى فعالية الاختبارات التكيفية في رفع مستوى المتعلمين في البرمجة بلغةSQL .

تعزيز الفهم العميق لقواعد البيانات فيساعد استخدام الاختبارات التكيفية في تعميق فهم المتعلمين لمفاهيم قواعد البيانات وتطبيقاتها باستخدامSQL ، مما يطور مهارات التحليل والتصميم لديهم.

دعم التعليم الشخصي والتكيفي فيقدم البحث حلولاً لتخصيص التعليم باستخدام الاختبارات التكيفية التي تتوافق مع مستوى كل طالب في تعلمSQL ، مما يعزز تجربته التعليمية.

تشجيع على تطبيق الاختبارات الالكترونية التكيفية والاستفادة منها.

تلبية احتياجات سوق العمل حيث يساهم البحث في إعداد المتعلمين بشكل أفضل لسوق العمل الذي يتطلب مهارات متقدمة فيSQL ، من خلال تحسين أساليب التعليم والتقييم.

حدود البحث

تتمثل حدود هذا البحث في النقاط التالية:

الحدود الموضوعية: يركز البحث على الاختبارات التكيفية في بيئة تعلم إلكتروني وتأثيرها على مهارات برمجةSQL

الحدود البشرية: تكونه من 80 طالبًا، تم تقسيمهم الى المجموعة الضابطة وقوامها 40 طالبا درسه بالطريقة التقليدية والمجموعة التجريبية وقوامها 40 طالبا درسه بالاختبارات التكيفية

الحدود المكانية :كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي – جامعة بنى سويف

الحدود الزمانية: تم إجراء الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول من العام الأكاديمي 2024-2025.

حدود محتوي: مهارات البرمجة بلغة ال SQL:

انشاء الجداول

إدارة العلاقات بين الجداول

الاستعلام واسترجاع البيانات

التعامل مع البيانات

استخدام الدوال والعمليات الحسابية

استخدام الاستعلامات الفرعية

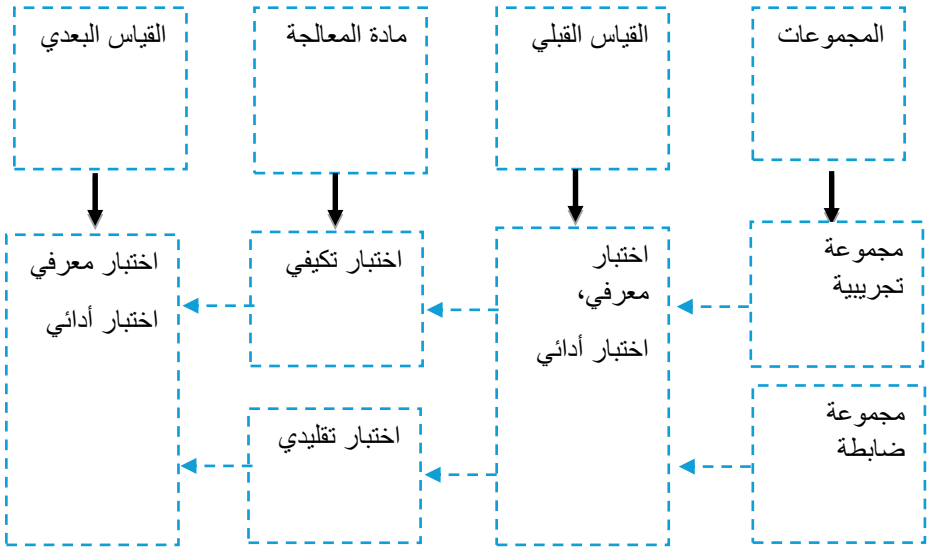
منهج البحث

نظرا لان البحث الحالي يعد من البحوث التطويرية لذا اعتمدت الباحثة على المناهج الثلاثة بشكل متتابع وهي كالتالي:

المنهج الوصفي: للدراسة النظرية للمشكلة والوقوف على أسبابها

المنهج التجريبي: في تطبيق مادة المعالجة التجريبية وأدوات القياس على عينة البحث (التجريبية– الضابطة)

التصميم شبه التجريبي للبحث: اعتمدت الباحثة على التصميم شبه التجريبي الذي يشمل مجموعتين ضابطة وتجريبية وذلك من خلال الشكل التالي:



شكل (1) التصميم شبة التجريبي للدراسة

فروض البحث

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الجانب المعرفي لمهارات البرمجة بلغة SQL

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الادائي لمهارات البرمجة بلغة SQL

أدوات البحث

أدوات جمع البيانات

استبيان لتحديد قائمة مهارات البرمجة بلغة ال SQL

استبيان لتحديد قائمة معايير تصميم بيئة الاختبارات التكيفية

أدوات المعالجة التجريبية

الاختبارات التكيفية فى بيئة تعلم الكترونية

أدوات القياس

الاختبار المعرفي

بطاقة الملاحظة

الإطار النظري

المحور الأول: الاختبارات التكيفية

يشهد العالم تطوراً متسارعاً في مجال تكنولوجيا التعليم والتقويم الإلكتروني، حيث ظهرت الحاجة إلى تطوير أساليب تقييم تتناسب مع الفروق الفردية بين المتعلمين. وفي هذا السياق، برزت الاختبارات التكيفية كأحد أهم الابتكارات في مجال القياس والتقويم التربوي (محمد عطية خميس، 2018، 43).

مفهوم الاختبارات التكيفية وتطورها التاريخي

تعرف الاختبارات التكيفية بأنها نظام تقييم متقدم يقوم بتكييف صعوبة الأسئلة المقدمة للمتعلم بناءً على استجاباته السابقة (محمد عطية خميس، 2018، 45). وقد ارتبط ظهور هذا النوع من الاختبارات بتطور نظرية الاستجابة للمفردة Item Response Theory، حيث يشير وانج Wang (2019، 87) في كتابه "التقييم الإلكتروني المتقدم" إلى أن هذه النظرية قدمت الأساس الرياضي والإحصائي الذي مكّن من تطوير خوارزميات التكيف الذكية في الاختبارات.

وفي هذا السياق، يؤكد السيد وآخرون (2020، 154) أن الاختبارات التكيفية تمر بثلاث مراحل رئيسية في تطورها:

مرحلة الاختبارات التكيفية البسيطة(1950–1970)

مرحلة الاختبارات التكيفية المحوسبة(1970–1990)

مرحلة الاختبارات التكيفية الذكية (1990–حتى الآن).

وقد أجرى أحمد السيد (2020، 178) دراسة تجريبية على عينة من 200 طالب جامعي، أثبتت أن الاختبارات التكيفية تقلل وقت الاختبار بنسبة 40% مع الحفاظ على نفس مستوى الدقة في القياس. وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه Thompson(2021، 223) في دراسته حول فاعلية الاختبارات التكيفية في التعليم العالي.

نظريات التعلم المرتبطة بالاختبارات التكيفية

تستند الاختبارات التكيفية إلى مجموعة من النظريات التربوية والنفسية، حيث يشير العمري (2021، 92) إلى أن نظرية فيجوتسكي للنمو المعرفي تمثل أحد الأسس النظرية المهمة، خاصة فيما يتعلق بمفهوم منطقة النمو القريبة. وقد أكد الباتع (2022، 167) في دراسته التحليلية أن هذه النظرية تفسر فاعلية الاختبارات التكيفية في تحسين عملية التقييم.

كما تعتمد الاختبارات التكيفية على نظرية الاستجابة للمفردة، حيث يوضح محمد كمال (2021، 134) أن هذه النظرية تقدم نموذجاً رياضياً يربط بين قدرة المتعلم واحتمالية إجابته الصحيحة على المفردات الاختبارية. وقد وجد السيد وآخرون (2022، 198) أن تطبيق هذه النظرية يسهم في تحسين دقة القياس بنسبة تصل إلى 45.%

خصائص الاختبارات التكيفية

المرونة والتكيف :تتميز بقدرتها على التكيف المستمر مع مستوى المتعلم حيث يشير العمري (2019، 145) إلى أن هذه الخاصية تسهم في تقليل الإحباط والقلق لدى

المتعلمين. وقد أكدت دراسة الشمراني (2020، 88) أن نسبة رضا المتعلمين عن الاختبارات التكيفية تصل إلى 85% مقارنة بالاختبارات التقليدية.

الدقة في القياس :يؤكد حسن الباتع (2021، 167) أن الاختبارات التكيفية تحقق دقة أعلى في قياس مستوى المتعلم، حيث تستخدم خوارزميات متقدمة لاختيار الأسئلة الأنسب. وفي هذا السياق، أظهرت دراسة محمد كمال (2022، 234) أن معدل الخطأ في القياس يقل بنسبة 60% مقارنة بالاختبارات التقليدية.

آلية عمل الاختبارات التكيفية

تعمل الاختبارات التكيفية وفق منظومة متكاملة تتضمن عدة مراحل رئيسية:

مرحلة التهيئة :يوضح السيد (2021، 178) أن هذه المرحلة تتضمن:

تحديد المستوى المبدئي للمتعلم

تجهيز بنك الأسئلة وتصنيفه

إعداد معايير التوقف

مرحلة التنفيذ :تشير دراسة Thompson (2020، 256) إلى أن هذه المرحلة تتضمن:

تقديم السؤال الأول بمستوى متوسط

تحليل استجابة المتعلم

تحديد المستوى التالي

اختيار السؤال المناسب

المحور الثاني: مهارات برمجةSQL

SQLهي اختصار لـ Structured Query Language، وهي لغة برمجة مخصصة لإدارة البيانات في قواعد البيانات العلائقية، تم تطويرها لأول مرة في سبعينيات القرن العشرين وتُستخدم بشكل أساسي لتنفيذ استعلامات، وتحديث، وإدارة البيانات المخزنة في جداول متعددة داخل قاعدة بيانات علائقية،

يُعدّ SQL جزءًا لا غنى عنه من الأنظمة الحديثة لإدارة البيانات بسبب قدرته على التعامل مع كميات كبيرة من البيانات بدقة وفعالية، وهو ما يتيح للمستخدمين الاستعلام عن البيانات، تعديلها، وإدارتها بسهولة.

وتكمن أهمية SQL في قدرتها على تنظيم البيانات واسترجاعها بسرعة وكفاءة، مما يجعلها ضرورية في التطبيقات التجارية، المالية، وحتى في أنظمة الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي التي تعتمد على تحليل البيانات الضخمة. (James R. Groff, Paul N. Weinberg, 2019 p. 15)

المفاهيم الأساسية فيSQL

أساسيات قواعد البيانات العلائقية

تعتمد لغة SQL على مفهوم قواعد البيانات العلائقية، حيث يتم تنظيم البيانات في جداول تحتوي على صفوف (Rows) وأعمدة .(Columns) يتم استخدام المفاتيح الأساسية (Primary Keys) والمفاتيح الأجنبية (Foreign Keys) لربط الجداول وضمان سلامة البيانات. هذه المفاهيم تساعد على تسهيل الوصول للبيانات والتحكم فيها بشكل فعال مع تقليل التكرار. (Elmasri & Navathe, 2016, p.56)

كتابة الاستعلامات

تُعد كتابة الاستعلامات إحدى المهارات الأساسية في SQL يتم استخدام الجملة SELECTلاسترجاع البيانات من الجداول، بينما تُستخدم WHERE لتحديد شروط معينة ، تُتيح الدوال التجميعية مثل COUNTو SUM و AVG إجراء العمليات الحسابية على البيانات، بالإضافة إلى ذلك، يُعد الربط بين الجداول باستخدام JOIN أداة قوية لاسترجاع البيانات من مصادر متعددة (Silberschatz, Korth, & Sudarshan , 2019 , p.98)

إدارة البيانات

تشمل إدارة البيانات في SQL استخدام جمل مثل INSERT لإضافة البيانات، و

UPDATEلتعديل البيانات، و DELET لحذف البيانات، تُعد هذه الأوامر أساسية لإجراء العمليات على البيانات المخزنة داخل قواعد البيانات. (Date, C. J., 2015 , p.112)

أمن البيانات

يشكل أمن البيانات جزءًا أساسيًا عند العمل مع قواعد البيانات، يتم التحكم في الوصول إلى البيانات باستخدام جمل مثل GRANT و REVOKE لإدارة الصلاحيات.

و تشمل استراتيجيات الأمان تشفير البيانات، النسخ الاحتياطي، والتحقق من هوية المستخدمين. (Fernandez, 2013, p.74)

تحسين الأداء

لتحسين الأداء، تُستخدم الفهارس (Indexes) لتسريع استرجاع البيانات من الجداول الكبيرة. كما تُساعد تقنيات تحسين الاستعلامات (Query Optimization) على تقليل وقت المعالجة وتحسين كفاءة النظام. (Hellerstein & Stonebraker ,2015 , p.127)

أهمية مهارات SQL لطلاب كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي

التعامل مع البيانات بكفاءة.

تنمية القدرات البرمجية.

تحسين القدرة على حل المشكلات.

اكتساب مهارة أساسية في التقنية.

تلبية متطلبات سوق العمل.

تعزيز المعرفة الأكاديمية. (W. Sung, 2020, p.111)

استخدام SQL في الحياة العملية

تحليل البيانات الضخمة:

تُستخدم SQL لاستخراج وتحليل كميات هائلة من البيانات بسرعة وكفاءة، مما يساعد على اتخاذ قرارات مدعومة بالبيانات.

إعداد التقارير:

تسهّل SQL إنشاء تقارير مفصلة ودقيقة بناءً على البيانات المخزنة في قواعد البيانات.

إدارة البيانات التجارية:

تُستخدم SQL لتنفيذ مهام إدارة البيانات مثل إدخال البيانات، تعديلها، وحذفها داخل الأنظمة التجارية.

تطوير تطبيقات الويب:

SQL جزء لا يتجزأ من تطوير تطبيقات الويب، حيث تُستخدم لتخزين ومعالجة البيانات التي يتم إدخالها من قبل المستخدمين.

دمج قواعد البيانات في المؤسسات:

تُعتمد SQL في أنظمة المؤسسات لتخزين وإدارة البيانات بشكل مركزي يضمن سرعة الوصول والكفاءة.

إدارة نظم المعلومات:

تُستخدم SQL كنواة لأنظمة المعلومات الحديثة، مما يجعلها أداة أساسية في عمليات تخزين البيانات ومعالجتها (Carlos Coronel, Steven Morris, 2014, p.83) .

التحديات الشائعة وحلولها فيSQL

1- أخطاء الاستعلام:

نسيان جمل الشرط (WHERE) أو استخدام جمل غير صحيحة.

الحل: مراجعة الاستعلامات بعناية واستخدام أدوات التصحيح المتاحة في بيئات العمل (IDE) مثل SQL Server Management Studio أو MySQL Workbench.

2- مشكلات الأداء:استعلامات بطيئة بسبب كتابة استعلامات غير فعالة.

الحل: تحسين أداء الاستعلامات باستخدام تقنيات مثل الفهارس (Indexes) وتقليل عدد العمليات الحسابية داخل الاستعلامات.

3- تكرار البيانات(Data Redundancy) :

وجود بيانات متكررة في الجداول يؤدي إلى زيادة الحجم وصعوبة الإدارة.

الحل: تنظيم الجداول باستخدام تقنيات التطبيع (Normalization) لتجنب التكرار.

4- إدارة الجداول والعلاقات:

صعوبة في إنشاء العلاقات بين الجداول أو صيانتها بشكل صحيح.

الحل: استخدام المفاتيح الأساسية والأجنبية (Primary & Foreign Keys) بطريقة صحيحة وتوثيق العلاقات بين الجداول.

5- مشكلات الأمان:

تعرض البيانات لتهديدات بسبب ضعف في التحكم بالصلاحيات.

الحل: استخدام تقنيات إدارة الصلاحيات مثل GRANTوREVOKEلضمان حماية البيانات.

6- التعامل مع البيانات الضخمة:

صعوبة إدارة كميات كبيرة من البيانات بكفاءة.

الحل: تطبيق تقنيات مثل تقسيم الجداول (Partitioning) أو استخدام قواعد بيانات مخصصة لمعالجة البيانات الكبيرة مثلNoSQL . (T. Connolly, C. Begg, 2015, p.192)

استراتيجيات تنمية مهاراتSQL

أكد كلا من العمري (2021,312) والباتع (2022,189) على استراتيجيات تنمية مهارات من خلال:

التعلم التدريجي :

البدء بالمفاهيم الأساسية

التطبيق العملي المباشر

حل المشكلات البرمجية وقد أظهرت دراسته تحسناً في أداء المتعلمين بنسبة 75% عند اتباع هذه الاستراتيجية.

التعلم القائم على المشروعات :

تنفيذ مشروعات واقعية

العمل في مجموعات تعاونية

التقييم المستمر للأداء

تطور أدوات ال SQL

وضح عبد اللطيف الجزار (2023 ، 314) التطورات المتوقعة:

أدوات تحليل متقدمة

واجهات مستخدم أكثر تفاعلية

تكامل مع التقنيات السحابية

علاقة الاختبارات التكيفية في تنمية مهارات البرمجة بلغة SQL

ترى الباحثة أن الاختبارات التكيفية تلعب دورًا مهمًا في تنمية مهارات البرمجة بلغة SQLلأنها تعتمد على تقييم أداء المتعلم وتقديم أسئلة تناسب مستواه الحالي، مما يسهم في تحسين تعلمه بشكل فعّال و تتمثل هذه العلاقة في النقاط التالية:-

تقديم تجربة تعليمية مخصصة:

تتيح الاختبارات التكيفية أسئلة تتناسب مع مستوى الطالب، مما يساعد في تطوير مهاراته تدريجيًا بناءً على أدائه.

تحليل الأداء الفوري:

تقيس الاختبارات نقاط القوة والضعف في مهارات SQL لدى المتعلمين، مثل كتابة الاستعلامات أو تحسين الأداء، وتوجههم نحو الجوانب التي تحتاج إلى تطوير.

تعزيز التعلم القائم على المشكلات:

توفر أسئلة تتطلب حلولًا عملية باستخدامSQL ، مما يعزز مهارات التفكير التحليلي والتطبيقي لدى المتعلم.

تطوير المهارات الأساسية والمتقدمة:

تساعد الاختبارات التكيفية في بناء مهارات أساسية مثل كتابة الاستعلامات، ثم التقدم تدريجيًا نحو مهارات أكثر تعقيدًا كتحسين الاستعلامات وإدارة البيانات.

تحفيز الاستمرارية في التعلم:

تضمن الاختبارات التكيفية تقديم تحديات مناسبة للمتعلمين، مما يزيد من دافعيتهم للاستمرار في تعلمSQL .

تقليل القلق الناتج عن صعوبة التعلم:

يتم ضبط صعوبة الأسئلة وفقًا لمستوى المتعلم، مما يقلل من القلق ويعزز ثقته بنفسه.

تقييم عملي في بيئات مشابهة للواقع:

يمكن أن تتضمن الاختبارات سيناريوهات عملية تحاكي التحديات التي قد يواجها المتعلم في بيئة العمل.

حيث تُعد الاختبارات التكيفية أدوات فعالة لتطوير مهارات SQL لأنها تراعي الفروق الفردية وتضمن التعلم التدريجي الذي يتماشى مع احتياجات المتعلمين.

أثر الاختبارات التكيفية على تعلم لغةSQL

تُعد لغة SQL أساسية في برمجة قواعد البيانات، وهي مهارة مهمة يتعين على طلاب الحاسبات والذكاء الاصطناعي إتقانها، تعتبر لغة SQL من اللغات التي تحتاج إلى ممارسة عملية مستمرة، حيث تتطلب فهمًا معمقًا للبنية الداخلية لقواعد البيانات وطريقة استعلامها، في هذا السياق، تعتبر الاختبارات التكيفية أداة فعالة لتحديد نقاط القوة والضعف لدى المتعلم عند تعلمSQL ، حيث تساعد على توجيه المتعلم نحو المناطق التي تحتاج إلى مزيد من التدريب والتعلم، وفقًا لدراسة أجراها Williamsو Brown (2019) ، تم إثبات أن المتعلمين الذين خضعوا لاختبارات تكيفية في تعلم لغة SQL أظهروا تحسنًا ملحوظًا في سرعة واستيعاب استعلامات SQLالمعقدة، مما مكنهم من تطبيق المفاهيم النظرية بشكل أكثر فعالية في بيئات العمل الحقيقية، توضح الدراسة أيضًا أن هذا الأسلوب يساعد في التغلب على صعوبات البرمجة التي غالبًا ما يواجهها المتعلمين في المراحل الأولى من تعلم هذه اللغة.(Williams & Brown, 2019, p. 40)

مصطلحات البحث

التعريف الإجرائي للاختبارات التكيفية: بأنها هي التى يقدم فيها السؤال للطالب حسب اجابته على السؤال السابق فإن اصاب فى الاجابة عنه قدم له سؤال أكثر صعوبة منه وإذا أخفق قدم له سؤالاً اقل صعوبة.

التعريف الإجرائي لمهارات البرمجة: على انها قدرة المتعلم على القيام بكتابة كود معين بسرعه وبدقة وتزويد الحاسوب بالخطوات التفصيلية التى توصله لكتابة كود لغة SQL.

التعريف الإجرائي للغة SQL: هي لغة برمجة يتم تدريسها لتطوير مهارات المتعلمين في إدارة وتنظيم قواعد البيانات باستخدام جمل استعلامية متقدمة.

التعريف الإجرائي لبيئة التعلم الالكترونية: على انها مجموعة من خدمات الانترنت بمختلف سياقها لخدمة جانب تعليمي أو أكثر، وعلى المتعلم أن يخطط

ويبنى ويخصص المحتوى الموجود حسب احتياجاته المعرفية والتي تختلف من متعلم لأخر.

الإجراءات المنهجية للبحث

للتحقق من فروض الدراسة والاجابة على الاسئلة سارت الدراسة وفق الاجراءات التالية:

اولا بناء قائمة المهارات:

يهدف من بناء قائمة المهارات هو حصر مهارات البرمجة بلغة الSQL التى يمكن تنميتها لطلاب كلية الحاسبات و الذكاء الاصطناعي ، وتم مراجعة بعض البحوث و الدراسات التى اهتمت باستخدام مهارات البرمجة بلغة الSQL ، و كانت مصادر اشتقاق الاطار النظري ، و ما تضمنه من نتائج الدراسات السابقة ، و تم عرض القائمة على عدد من المحكمين من أساتذة تكنولوجيا التعليم و الحاسبات و الذكاء الاصطناعي ، و قد ابدى السادة المحكمون بعض الآراء حول قائمة المهارات من حيث التعديلات و الاضافة ، و بعد التأكد من صدق القائمة قامت الباحثة بإعداد الصورة النهائية ، و قد اشتملت القائمة على عدد (6) مهارات اساسية ، و (19) مهارة فرعية .

ثانيا: بناء قائمة المعايير:

استهدفت القائمة تحديد الاسس والمعايير الرئيسية ومؤشراتها الفرعية اللازم توافرها عند كتابة اسئلة الاختبارات التكيفية، لتنمية مهارات البرمجة بلغة الSQL لدى طلاب كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي، وتضمنت مصادر اعداد قائمة المعايير اراء المتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم والحاسبات والذكاء الاصطناعي، وفى ضوء ذلك تكونت قائمة المعايير من (8) قائمة رئيسية ويندرج تحتها (28) مؤشر فرعى.

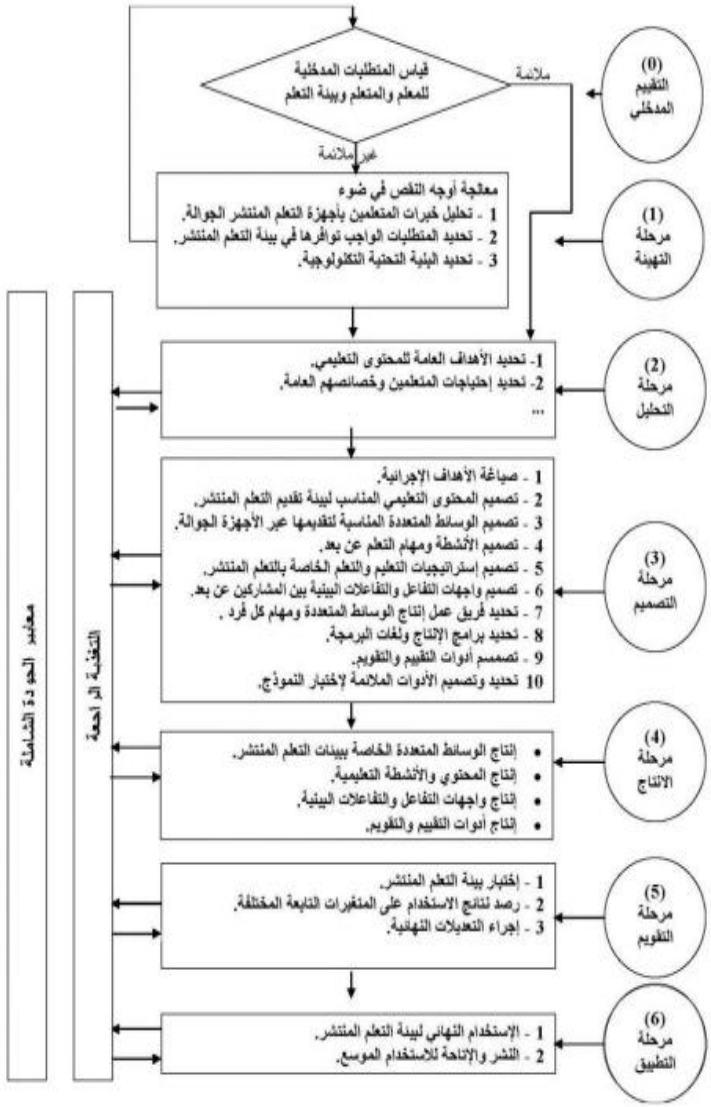
ثالثا: بناء المعالجة التجريبية:

تم الاطلاع على الدراسات والبحوث التى استخدمت نماذج التصميم التعليمي مثل: نموذج عبد الطيف الجزار (2014)، و نموذج محمد ابراهيم الدسوقي (2012) ، و نموذج محمد عطية خميس (2003) ، و تبنت الباحثة فى تصميم وانتاج مادة المعالجة التجريبية نموذج محمد ابراهيم الدسوقي (2012) للأسباب التالية :

توافق هذا النموذج مع طبيعة الدراسة الحالية.

انسيابية تسلسل الخطوات المشتمل عليها التصميم.

سهولة تنفيذ الخطوات الاجرائية التى يشتمل عليها التصميم.



نموذج التصميم التعليمي لمحمد ابراهيم الدسوقي

وتمثلت الاجراءات فى الخطوات التالية:

مرحلة التقييم المدخلي:

وفى هذه المرحلة تم دراسة المتطلبات المدخلية للمعلم والمتعلم وبيئة التعلم من اجل معرفة ملاءمتها أو عدم ملاءمتها.

متطلبات المعلم:

ان يكون لدية مهارات التعامل مع الاختبارات التكيفية.

القدرة على مواجهة وحل المشكلات التى قد تقابله أثناء التعامل مع الاختبارات التكيفية.

متطلبات المتعلم:

للتحديد الجيد لمتطلبات المتعلم ينبغي أن نتعرف على الخصائص والقدرات الخاصة به وهي:

الخصائص العامة للمتعلمين وخلفيتهم الدراسية مثل: السن والمرحلة التعليمية والصف الدراسي

مستوى المهارات المدخلية لكل متعلم: وذلك لتهيئة لتعلم المادة التعليمية الجديدة.

مهارات انشاء قواعد البيانات.

ت- متطلبات بيئة التعلم:

توافر اجهزة حاسب الى او التابلت مع كل من المعلم والمتعلم.

توافر امكانية الدخول الى الانترنت من خلال توافر شبكات (Wi-Fi) او الاشتراك فى باقة انترنت

وبعدها تم التأكد من توافر الانترنت مع عينة الدراسة طوال فترة التجربة.

مرحلة التهيئة:

وتقوم هذه المرحلة على معالجة اوجه القصور والنقص لدى كلا من المعلم والمتعلم و البيئة التعليمية و تتم وفقا للخطوات التالية:

تحليل خبرات الطلاب ببيئة الاختبارات التكيفية.

تحديد المتطلبات الواجب توافرها فى بيئة التعلم.

تحديد البيئة التحتية التكنولوجية.

مرحلة التحليل:

تم تحديد الاهداف العامة للمحتوى التعليمي.

تم تحديد احتياجات الطلاب وخصائصهم العامة.

مرحلة التصميم:

تتم هذه المرحلة من خلال مجموعة من الخطوات وهي:

صياغة قائمة الاهداف

تصميم المحتوى التعليمي المناسب " للاختبارات التكيفية فى بيئة تعلم الكترونية.

تحديد الوسائط المتعددة المناسبة لتقديمها عبر الاختبارات التكيفية فى بيئة تعلم الكترونية.

وقد اتبعت الباحثة بعض المعايير الخاصة للوسائط المتعددة لتقديمها عبر الاختبارات التكيفية فى بيئة تعلم الكترونية والتي تمثلت فى كلا من: –

النصوص المكتوبة المستخدمة فى بيئة تعلم الكترونية:

استخدام خطوط مألوفة وواضحة.

استخدام العناوين بخط أكبر من الشرح.

المحافظة على التباين اللوني بين النصوص والخلفية.

الصورة المستخدمة فى بيئة تعلم الكترونية:

أن تكون الصور مبسطة

ان يكون الهدف منها واضح للمتعلم

ان ترتبط بالمحتوى التعليمي

الفيديوهات المستخدمة فى

مراعاة السرعة فى عرض لقطات الفيديو بيئة تعلم الكترونية

حرية المتعلم فى التحكم فى عرض الفيديو والتحكم فى عرضة أكثر من مرة

ارتباط الفيديوهات المستخدمة بالمحتوى التعليمي

البرامج واللغات المستخدمة فى الاختبارات التكيفية فى بيئة تعلم الكترونية:

SQL	HTML
CSS	PHP
JAVA SCRIPT	Xampe

تصميم استراتيجيات التعليم والتعلم الخاصة بالاختبارات التكيفية فى بيئة تعلم الكترونية:

تمثلت الاستراتيجية التدريسية فى هذه الدراسة على أثر استخدام الاختبارات التكيفية فى بيئة تعلم الكترونية لتنمية مهارات البرمجة بلغة SQL لدى طلاب كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي.

تصميم واجهات التفاعل فى بيئة التعلم:

تصميم واجهات التفاعل داخل الاختبارات التكيفية فى بيئة تعلم الكترونية، وتعتبر من اهم الخطوات اللازم توافرها التى يجب ان يراعيها مصممي الاختبارات التكيفية فى بيئة تعلم الكترونية ويتنوع التفاعل داخل هذه البيئة.

تحديد برامج الانتاج ولغات البرمجة:

تم استخدام عدد من البرامج والاضافات وقواعد البيانات فى تصميم وانتاج الاختبارات التكيفية فى بيئة تعلم الكترونية والتي تمثلت فى:

قاعدة البيانات (MySQL)

Xampe خاص بالاختبارات

Hosting سيرفر لاستضافة قاعدة البيانات و اسئلة الاختبارات و البيئة الالكترونية.

تصميم أدوات التقييم والتقويم:

تمثلت أدوات الدراسة الحالى فى الاتى:

الاختبار التحصيلى: لقياس الجانب المعرفى للطلاب.

بطاقة الملاحظة: لقياس الجانب المهارى للطلاب.

اولا: الاختبار التحصيلى:

تم تصميم الاختبار التحصيلى المعرفى فى ضوء الاهداف العامة والاجرائية والمحتوى التعليمى لمادة قواعد البيانات لطلاب الفرقة الثانية من كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي من النوع الموضوعى (اسئلة اختيار من متعدد / اسئلة صواب وخطأ).

قياس ثبات الاختبار

التأكد من ثبات اختبار الجانب المعرفي:

للتحقق من ثبات اختبار الجانب المعرفي تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (10) طلاب من طلاب كلية الحاسبات والمعلومات جامعة بني سويف الفرقة الثانية وتحليل استجاباتهم لقياس ثبات الاختبار حيث تم قياس الثبات باستخدام معادلة ألفاكرونباخ حيث بلغت نسبة الثبات الاختبار (0.807) وهو معامل ثبات قوي. والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (1)

الدرجة النهائية للاختبار	عدد المفردات	التباين	معامل ثبات الفا
20	20	0.197	0.807

ثانيا: بطاقة الملاحظة:

تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة: ملاحظة الأداء البعدي لطلاب عينة الدراسة.

صياغة بنود بطاقة الملاحظة: بعد تحديد الأهداف التي ستشملها بطاقة الملاحظة تم بناء بطاقة الملاحظة وصياغة بنودها.

ضبط بطاقة الملاحظة من خلال الإجراءات الاتية:

قياس الصدق الظاهري لبطاقة الملاحظة: تم عرض بطاقة الملاحظة على عدد من المحكمين لقياس الصدق الظاهري لبطاقة الملاحظة، ابدى كثير من المحكمين اعجابهم بصياغة وترتيب بنود بطاقة الملاحظة ولم يبد أي منهم أي تعديلات عليها.

نظام تقدير درجات بطاقة الملاحظة و تصحيحها: اشتملت بطاقة الملاحظة على (5) مهارات فرعية تضمنت (19) أداء، و تم وضع بدائل لأداء المهارة و هي : لم يؤدي المهارة (صفر) درجة ، ادي بمساعدة (1) درجة واحدة ، أدي المهارة (2) درجتان و علية فإن المجموع الكلي لبطاقة الملاحظة (38) درجة.

التأكد من ثبات بطاقة ملاحظة الجانب المهاري:

للتحقق من ثبات بطاقة ملاحظة الجانب المهاري تم تطبيق بطاقة الملاحظة على عينة استطلاعية قوامها (10) طلاب من طلاب كلية الحاسبات والمعلومات جامعة بني سويف الفرقة الثانية وتحليل استجاباتهم لقياس ثبات بطاقة الملاحظة حيث تم قياس الثبات باستخدام معادلة ألفاكرونباخ حيث بلغت نسبة الثبات لبطاقة الملاحظة (0.916) وهو معامل ثبات قوي.

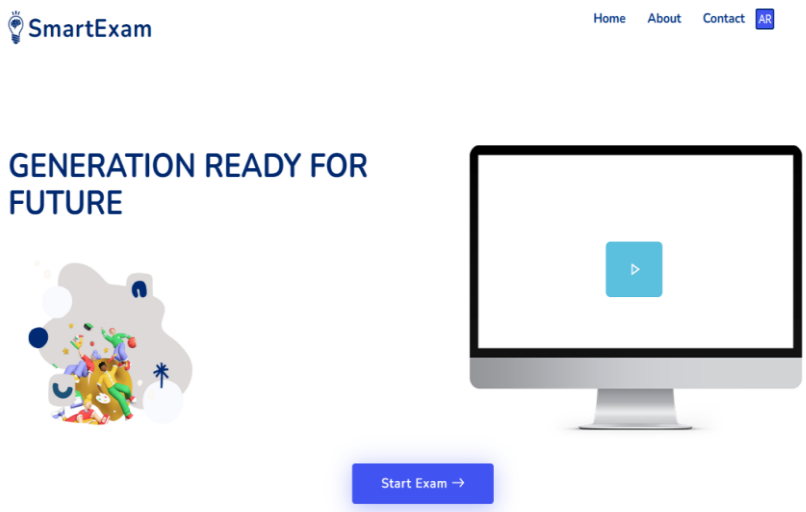
والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (2)

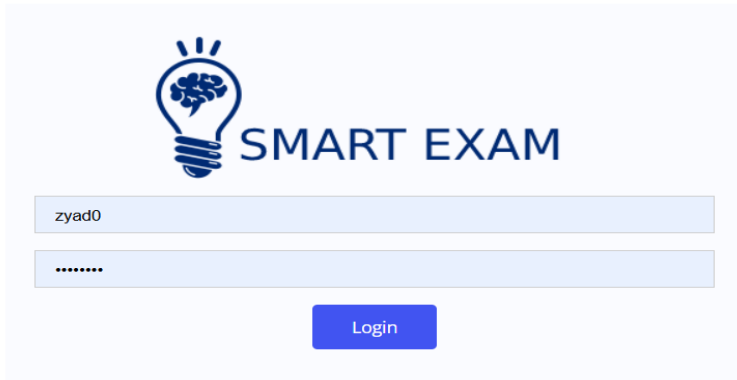
عدد بنود البطاقة	الدرجة النهائية للبطاقة	الانحراف المعياري	التباين	معامل ثبات الفا
47	38	0.07	0.005	0.81

مرحلة الانتاج:

تم القيام فى هذه المرحلة بعمل مجموعة من الخطوات لانتاج الاختبارات التكيفية فى بيئة تعلم الكترونية وهي كالتالى: –



شكل (1) الشاشة الرئيسية



شكل (2) شاشة تسجيل الدخول

انتاج الوسائط التعليمية

والمحتوى بما يتلائم مع الاختبارات التكيفية فى بيئة تعلم الكترونية.

انتاج واجهة تفاعل الاختبارات التكيفية.

انتاج ادوات التقييم والتقويم.

مرحلة التقويم:

تم القيام فى هذه المرحلة بتقويم الاختبارات التكيفية فى بيئة تعلم الكترونية وذلك عن طريق ملاحظة الطلاب أثناء الاستخدام واجراء المهارات ومتابعة الطلاب اثناء التجربة الاستطلاعية لمعرفة نقاط القوة والضعف فى الاختبارات التكيفية فى بيئة تعلم الكترونية للوصول بها للشكل النهائى للتطبيق.

مرحلة التطبيق:

تم القيام فى هذه المرحلة بإجراء التطبيق النهائى للطلاب (مجموعة الدراسة) ورصد درجاتهم واجراء عمليات المعالجة الاحصائية والوصول الى النتائج.

التأكد من صلاحية مجموعتي البحث التجريبية والضابطة وتجانسهما ولقياس ذلك قامت الباحثة بما يلي:

اختبار التوزيع الطبيعي:

قبل حساب اختبار (ت) تم حساب اختبار التوزيع الطبيعي (كولموجروف _ سميرنوف) للتأكد من أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي كشرط من شروط إجراء اختبار (ت) وكانت نتائجه كالتالي:

جدول (3) اختبار التوزيع الطبيعي

	عدد المفردات	درجات الحرية	كولموجروف _ سميرنوف	القيمة الاحتمالية
التجريبية	40	40	0.138	0.053
الضابطة			0.115	0.197

من الجدول السابق يتضح أن القيم الاحتمالية لدرجات التطبيق القبلي للاختبار للمجموعتين التجريبية والضابطة بلغت (0.053) و (0.197) على الترتيب وهي قيم أكبر من مستوى الدلالة (0.05) وعليه فإن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي.

نتـــائـج البـــحث

الإجابة على أسئلة البحث

أولا: الإجابة على السؤال الأول للبحث والذي ينص على: ما التصميم التعليمي المناسب لاستخدام الاختبارات التكيفية فى بيئة تعلم الكترونية؟

وللإجابة على هذا السؤال قامت الباحثة بتصميم بيئة للاختبارات التكيفية طبقا لنموذج التصميم التعليمي لمحمد ابراهيم الدسوقى كما هو موضح بالجزء الخاص بإجراءات البحث.

اختبار ليفين للتجانس:

تم قياس التباين بين المجموعتين التجريبية والضابطة عن طريق اختبار ليفيني للتجانس للتأكد أن المجموعتين متساويتين في التباين

جدول (4)

قيمة (ف) لدرجات المجموعة التجريبية والضابطة

في التطبيق القبلى للإختبار المعرفي

البيانات الإحصائية / التطبيق	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة(ف)	القيمة الإحتمالية	الدلالة الإحصائية
التجريبية	40	5.8	7 .2	78	0.003	0.956	غير دالة
الضابطة	40	6.1	2.6				

اختبار (ت) لقياس الفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار الجانب المعرفي:

البيانات الإحصائية / التطبيق	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة(ت)	القيمة الإحتمالية	الدلالة الإحصائية
التجريبية	40	5.8	7 .2	78	0.591	0.556	غير دالة
الضابطة	40	6.1	2.6				

يتضح من الجدولين السابقين أن قيمة اختبار ليفين للتباين (ف) بلغت (0.003) بقيمة احتمالية (0.956)، وأن قيمة اختبار (ت) بلغت (0.591) بقيمة احتمالية (0.556) وجميعها قيم أكبر من مستوى الدلالة (0.05) لذا نقر بوجود تجانس بين المجموعتين التجريبية والضابطة وعدم وجود فروق بينهما تؤثر على صحة نتائج تجربة البحث وتساوي التباين بينهما وأن أية فروق ستظهر فيما بعد فهي من تأثير المتغير المستقل.

الاحصاء المتعلقة باختبار الجانب المعرفي:

ثانيًا: الاجابة على السؤال الثاني للبحث والذي ينص على: ما أثر الاختبارات التكيفية في بيئة تعلم الكترونية على تنمية الجانب المعرفي لمهارات البرمجة بلغة SQL لدى طلاب كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي؟

وللإجابة على هذا السؤال تم اختبار صحة الفرض الأول الذي ينص على أنه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الجانب المعرفي لمهارات البرمجة بلغة SQL

للتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيقي البعدي للإختبار المعرفي، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

جدول (4)

قيمة (ت) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيقي البعدي للإختبار المعرفي

البيانات الإحصائية / التطبيق	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة(ت)	القيمة الإحتمالية	الدلالة الإحصائية	حجم التأثير مربع إيتا
التجريبية	40	18.8	1.1	78	23.465	0.00	دالة	0.87
الضابطة	40	8.1	2.6					

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (23.465) بدلالة بلغت (0.00) وهو أقل من مستوى الدلالة (0.05) مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية.

وبذلك تم التحقق من عدم صحة الفرض الأول وقبول الفرض الذي ينص على: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الجانب المعرفي لمهارات البرمجة بلغة SQL.

ولمعرفة اتجاه الفروق يمكن المقارنة بين متوسط درجات القياس البعدي للمجموعة التجريبية والذي بلغ (18.8) ومتوسط المجموعة الضابطة والذي بلغ (8.1)، وعليه فإن الفروق لصالح درجات طلاب المجموعة التجريبية، وعليه يمكن صياغة نتيجة الفرض الأول كما يلي:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الجانب المعرفي لمهارات البرمجة بلغة SQL لصالح درجات طلاب المجموعة التجريبية.

ولقد قامت الباحثة بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعتن التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار المعرفي فى كل بعد من الابعاد التى يقيسها كما يلي :

جدول (5)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدى لاختبار الجانب المعرفي فى كل بعد من الأبعاد التى يقيسها الاختبار.

الابعاد	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	الدلالة	حجم التأثير مربع إيتا
تذكر	التجريبية	40	5.7	0.47	13.309	0.00	دالة	0.72
	الضابطة	40	2.5	1.4				
فهم	التجريبية	40	3.7	0.52	13.109	0.00	دالة	0.79
	الضابطة	40	1.6	0.83				
تطبيق	التجريبية	40	6.6	0.67	16.293	0.00	دالة	0.82
	الضابطة	40	2.8	1.3				
تحليل	التجريبية	40	1.8	0.38	9.776	0.00	دالة	0.59
	الضابطة	40	0.72	0.59				
تركيب	التجريبية	40	1.0	0.0	5.940	0.00	دالة	0.47
	الضابطة	40	0.52	0.5				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) دالة على وجود فروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار الجانب المعرفي فى كل بعد من الأبعاد التى يقيسها الاحتبار لصالح درجات طلاب المجموعة التجريبية وبحجم تأثير تراوح بين (0.47 – 0.82).

الاحصاء المتعلقة ببطاقة ملاحظة الجانب الأدائي:

الإجابة على السؤال الثاني للبحث:

السؤال الثاني للبحث: ما أثر الاختبارات التكيفية في بيئة تعلم الكترونية على تنمية الجانب الادائي لمهارات البرمجة بلغة SQL لدى طلاب كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي؟

وللإجابة على هذا السؤال تم اختبار صحة الفرض الثاني الذي ينص على أنه: لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الادائي لمهارات البرمجة بلغة SQL.

للتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لدرجات بطاقة ملاحظة الأداء المهاري، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

جدول (6)

قيمة (ت) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة

في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الاداء المهاري

البيانات الإحصائية / التطبيق	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	القيمة الإحتمالية	الدلالة الإحصائية	حجم التأثير مربع إيتا
التجريبية	40	33.42	3.06	78	26.772	0.00	دال	0.90
الضابطة	40	15.9	2.75					

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (26.772) بدلالة بلغت (0.00) وهو أقل من مستوى الدلالة (0.05) مما يدل على وجود فرق ذات دلالة إحصائية.

بذلك تم التحقق من عدم صحة الفرض الثاني وقبول الفرض الذي ينص على:

وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ بين متوسطي درجات

طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الادائي لمهارات البرمجة بلغة SQL.

ولمعرفة اتجاه الفروق يمكن المقارنة بين متوسط درجات القياس البعدي للمجموعة التجريبية والذي بلغ (33.42) ومتوسط المجموعة الضابطة والذي بلغ (15.97)، وعليه فإن الفروق لصالح درجات طلاب المجموعة التجريبية، وعليه يمكن صياغة نتيجة الفرض الثاني كما يلي:

وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الادائي لمهارات البرمجة بلغة SQL لصالح درجات طلاب المجموعة التجريبية.

ولقد قامت الباحثة بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعتن التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الاداء المهاري فى كل بعد من الابعاد التى تقيسها كما يلي:

جدول (7)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدى لبطاقة ملاحظة الجانب الادائي فى كل بعد من الابعاد التى تقيسها البطاقة

الابعاد	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	الدلالة	حجم التأثير (مربع إيتا)
كتابة الاستعلامات Queries))	التجريبية	40	7.5	0.59	15.070	0.00	دالة	0.80
	الضابطة	40	4.1	1.2				
	التجريبية	40	10.9	1.12	20.535	0.00	دالة	0.84

الابعاد	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	الدلالة	حجم التأثير (مربع إيتا)
إدارة البيانات (Data Management)	الضابطة	40	5.2	1.38				
إنشاء الجداول والعلاقات	التجريبية	40	5.3	0.68	16.321	0.00	دالة	0.79
	الضابطة	40	2.2	0.97				
أمن البيانات (Data Security)	التجريبية	40	4.9	0.76	14.953	0.00	دالة	0.74
	الضابطة	40	2.2	0.80				
تحسين الأداء (Performance Optimization	التجريبية	40	4.8	0.97	13.309	0.00	دالة	0.69
	الضابطة	40	2.1	0.83				
	البعدي	40	1.4	0.70				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) دالة على وجود فروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الاداء المهاري فى كل بعد من الأبعاد التى تقيسها بطاقة الملاحظة لصالح درجات طلاب المجموعة التجريبية وبحجم تأثير تراوح بين (0.69 – 0.84).

و تفسر هذه النتائج بأن دمج الاختبارات التكيفية في تعليم لغة SQL يُعزز من قدرة الطلاب على التعامل مع التطبيقات العملية لقواعد البيانات، مما يجعلهم أكثر استعدادًا لمواجهة التحديات التقنية المستقبلية ، وان الاختبارات التكيفية ليست مجرد أداة لتقييم الأداء، بل هي وسيلة لتقديم تجربة تعليمية شاملة تعزز من فهم الطالب وتساعده على تطوير مهاراته بشكل مستمر، كما تسلط الضوء على دورها المحوري

في تنمية مهارات البرمجة بلغة SQL لدى طلاب كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي، بما يتناسب مع متطلبات العصر الرقمي وسوق العمل المتغير.

وترجع الباحثه هذه النتائج الى : نظرية الاستجابة للمفردة وهى تقدم نموذجاً رياضياً يربط بين قدرة المتعلم واحتمالية إجابته الصحيحة على المفردات الاختبارية كما أن تطبيق هذه النظرية يسهم في تحسين دقة القياس بنسبة تصل إلى 45%.

التوصيات

توسيع استخدام الاختبارات التكيفية :يوصى بتبني الاختبارات التكيفية بشكل أوسع في المؤسسات الأكاديمية لتحسين مهارات البرمجة بلغةSQL ، مع التركيز على تكييف المحتوى بناءً على مستوى كل طالب.

تطوير منصات تعليمية مخصصة :يوصى بتطوير منصات تعليمية متقدمة تدعم الاختبارات التكيفية في تعلم البرمجة بلغةSQL ، وتقدم تجارب تعلم مخصصة وفقًا لاحتياجات المتعلمين.

دمج الاختبارات التكيفية في مناهج البرمجة :يقترح دمج تقنيات الاختبارات التكيفية في المقررات الدراسية للبرمجة بلغة SQL في كليات الحاسبات والذكاء الاصطناعي، لتحسين مخرجات التعليم.

تقديم تدريبات للمعلمين :يقترح تنظيم ورش عمل وبرامج تدريبية للمعلمين لتعريفهم بتقنيات الاختبارات التكيفية وكيفية تطبيقها بشكل فعال في تعليم البرمجة بلغة SQL.

مراقبة وتقييم مستمر للأداء :يوصى بإجراء تقييم دوري لأداء المتعلمين باستخدام الاختبارات التكيفية لتحسين أساليب التدريس ومواءمتها مع احتياجات المتعلمين المتغيرة.

تطوير أدوات قياس متقدمة :يقترح تطوير أدوات تقييم متقدمة ومتكاملة يمكنها تقييم أداء المتعلمين في SQL بدقة أكبر، مع مراعاة جوانب الفهم والتطبيق العملي.

المراجع

المراجع العربية:

أحمد العتيبي (2020)، أثر الاختبارات التكيفية في تطوير مهارات البرمجة، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الملك سعود، ص 123،

أحمد محمود صالح (2017) ، بيئة التعلم الإلكتروني وتأثيرها على التحصيل الدراسي .رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القاهرة، ص 15.

أحمد السيد (2020)، فعالية الاختبارات التكيفية في التعليم العالي .رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القاهرة، ص 178.

حسن الباتع(2022)، فاعلية الاختبارات التكيفية في تحسين عملية التقييم .مجلة العلوم التربوية، العدد 167، ص 167.

عبد الله الشمراني (2020)، أثر الاختبارات التكيفية في تحفيز المتعلمين، مجلة التكنولوجيا التربوية، العدد 88، ص 88.

عبد اللطيف الجزار (2023) ، تطور أدوات SQL ، مجلة تكنولوجيا المعلومات ، العدد 14 ، ص314 .

محمد العمري (2021)، نظرية فيجوتسكي والاختبارات التكيفية، مجلة التربية المعرفية، العدد 92، ص 92.

محمد كمال (2021)، تأثير استخدام الاختبارات التكيفية في تحسين الأداء الأكاديمي، مجلة العلوم التربوية، العدد 234، ص 234.

محمد عطية خميس (2018)، الاختبارات التكيفية: المفهوم والتطور، مجلة العلوم التربوية، العدد 43، ص 43.

المراجع الأجنبية:

Alhazmi, A., & Rahman, A. (2012), The Effectiveness of Adaptive Testing in SQL Programming, Journal of Educational Technology, Vol. 10, pp. 30-45.
Chao, J. (2009), Adaptive Learning Environments for SQL Programming, International Journal of Computer Science, Vol. 12, pp. 100-120.
Chen, K. (2009), Teaching SQL with Adaptive Learning Models, Journal of Information Technology, Vol. 9, pp. 50-60.
Connolly, T., & Begg, C. (2015). Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management (6th ed), Pearson Education, p 192.
Coronel, C., & Morris, S. (2014). Database Systems: Design, Implementation, and Management. Cengage Learning, published book, p. 83.
Date, C. J. (2015). An Introduction to Database Systems. Addison-Wesley, published book, p. 112.
Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2016). Fundamentals of Database Systems. Pearson Education, published book, p. 56.
Fernandez, E. B. (2013), Security in SQL Databases, ACM Computing Surveys, Vol. 45, No. 2, pp. 74-85.
Groff, J. R., & Weinberg, P. N. (2019), SQL: Complete Reference. McGraw-Hill Education, p. 15.
Hellerstein, J. M., & Stonebraker, M. (2015), Optimizing SQL Queries for Performance. Morgan Kaufmann Publishers, pp. 127-150.
Lee, J., & Kim, S. (2022), Adaptive Testing in Online Learning for SQL Skills. Journal of Educational Research, Vol. 350, pp. 350-365.
Miller, D. (2017), The Impact of Adaptive Testing on Programming Retention. Journal of Programming Languages, Vol. 27, pp. 72-85.
Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2019). Database System Concepts. McGraw-Hill Education, published book, p. 98
Sanchez, P. (2017), The Benefits of Adaptive Testing in Computer Science Education. International Journal of Educational Technology, Vol. 18, pp. 150-165.
Smith, J., & Brown, T. (2020), Adaptive Learning Models in SQL Education. Journal of Computer Science, Vol. 45, pp. 60-75.

Sung, W. (2020). Deep Learning Applications: Foundations and Advances. Springer, published book, p. 111.
Taipalus, T., & Seppänen, V. (2020), Challenges in SQL Query Formulation and Instruction. Journal of Information Systems Education, Vol. 19, pp. 30-50.
Wainer, H. (1990), Adaptive Testing: A Comprehensive Guide. Lawrence Erlbaum Associates, pp. 12-25.
Williams, A., & Brown, M. (2019), SQL Programming and Adaptive Testing: A Review. Journal of Database Management, Vol. 8, pp. 35-50.