أثر الإختبارات البنائية التكيفية في تنمية التحصيل الدراسي المرتبط بالبرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

إعـــداد
أ.د/ نبيل جاد عزمي * د/ سليمان جمعه عوض **
دميانة جوزيف القس جرجس[١]

المستخلص:

هدف البحث الحالي إلى قياس أثر الإختبارت البنائية في تنمية التحصيل الدراسي المرتبط البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ولتحقيق أهداف البحث تم تصميم إختبار بنائي تكيفي، وتكونت عينة البحث من (٥٤) طالباً وطالبة من طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية، وتضمنت أدوات البحث: اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي المرتبط ببعض مهارات البرمجة بلغة Visual Basic 2015، وقد أسفرت النتائج عن وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات البرمجة لصالح التطبيق البعدي.

الكلمات الدلالية: الإختبار البنائي التكيفي، التحصيل الدراسي للبرمجة.

المقدمـــــة:

تعد الإختبارات بأنواعها من أهم أساليب التقويم في العملية التعليمية للتأكد من مدى تحقيق الأهداف التعليمية والتربوية المنشودة، ومن مدى التقدم الذي أحرزه المتعلمين، وكذلك تشخيص صعوبات التعلم.

عرفها (عبدالله سليم، ٢٠٠٨، ١٥٧- ١٧٥) بإنها: تلك الاختبارات التي لايدخل في تصحيحها ذاتية المعلم ولذلك سميت بهذا الاسم ويمكن لاي فرد ان يصححها لأنها تعتمد على مفتاح التصحيح.

جاءت الإختبارات البنائية التكيفية لتراعي خصائص وقدرات المتعلمين وترجع فكرة الاختبارات البنائية التكيفة في الأصل إلى إختبار"بينيه" للذكاء"، حيث يشتمل هذا الاختبار على مجموعة كبيرة من المفردات المعايرة حسب

---

[١] معيدة بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية - جامعة بنها
* أستاذ تكنولوجيا التعليم كلية التربية - جامعة حلوان
** مدرس تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية - جامعة بنها

مستوى كل متعلم، فبعد تطبيق عدد محدد من المفردات على أحد المتعلمين تتحدد في ضوء استجابته عليها، مجموعة المفردات التي ينبغي تطبيقها عليه، فعندما يجيب المتعلم عن معظم المفردات عند مستوى صعوبة معين إجابة صحيحة، فإن مجموعة المفردات التي سوف تقدم له ستكون عند مستوى صعوبة أعلى، وإذا أجاب عن معظمها إجابة خاطئة فإن مجموعة المفردات التي ستقدم له ستكون من مستوى صعوبة أدنى، ويتم إنهاء اختبار بينيه عندما يتم تحديد المستوى القاعدي وسقف الاختبار للمتعلم، ويعرف المستوى القاعدي بأنه مستوى الصعوبة الذي يجيب عنده المتعلم إجابة صحيحة عن جميع فقرات الاختبار، أما سقف الاختبار فهو اختبار مستوى الصعوبة الذي يجيب فيه المتعلم عن جميع فقراته إجابة خاطئة (Weiss, ١٩٨٢).

في هذا السياق عرف سيسار وأخرون (Cisar et al., 2010) الأختبار البنائي التكيفي المحوسب بأنه الاختبار الذي يقدم للمتعلم الواحد المفردات التي تتناسب مع مستواه فقط، حيث يعرض على المتعلم بعض المفردات لتحديد قدرته المبدئية ،وبناءاً على قدرته المبدئية المقدرة من خلال أدائه على تلك المفردات تُقدم له مفردات أخرى لاحقة من بنك الاسئلة بما يتناسب مع التقدير المستمر لمستواه وخصائص تلك المفردات.

يطلق على الاختبارات البنائية التكيفية أحياناً أسماء أخرى منها الاختبارات المفصلة(Tailored Tests) أو اختبارات المفردات المتسلسلة (Sequential Item Testing) أو المتفرعة (Branched) أو التفريدية (Individualized) أو المبرمجة (Programmed) أو الدينامية (Dynamic) أو الإجابة المشروطة (Response Contingent) (Anastasia & Urbina ,1997, 274).

بالإطلاع على الدراسات السابقة الخاصة بفاعلية الاختبارات البنائية التكيفية بوجه خاص وتكنولوجيا التعليم بوجه عام فإنه على حد علم الباحثة لا توجد دراسة تبادلت أثر الاختبارات البنائية التكيفية في تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بالبرمجة ولأجل ذلك جاء هذا البحث.

مشكلة البحث:

نبع الإحساس بالمشكلة من خلال عدة عوامل يمكن سردها في النقاط التالية:

- من خلال عمل الباحثة كمعيدة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية لاحظت أن المتعلمين لديهم صعوبات أثناء التعامل مع الاختبارات التقليدية، حيث انها لاتراعي الفروق الفردية بين المتعلمين ولاتراعي

خصائصهم وخبراتهم وتهدف الى القياس الكمى فقط للتحصيل لديهم دون ان يكون لها دور فى تنمية خبراتهم الحالية ومن هنا جاء محدد هذا البحث وهو أثر الاختبارات البنائية التكيفية في تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة.

- الدراسة الاستكشافيه: تمثلت في إجراء بعض المقابلات مع طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم استهدفت جمع المعلومات الخاصة بالمستوى التحصيلى المرتبط بمهارات البرمجة لدى الطلاب، وقد أشارت نتائج هذه الدراسة الاستكشافية إلى أن المتعلمين تواجههم صعوبة في الجوانب التحصيلية المرتبطة بمهارات البرمجة وعدم التمكن منها بسبب أساليب التدريس التقليدية والتي لاتراعي الفروق الفردية بينهم، وأكدوا على حاجاتهم إلى استخدام اساليب حديثة تراعي الفروق الفردية.
- نتائج الدراسات والبحوث السابقه: ومن خلال إطلاع الباحثة على العديد من الدراسات والبحوث السابقة في مجال تكنولوجيا التعليم بصفة عامة والاختبارات البنائية التكيفية الإلكترونية والتحصيل المعرفي بصفة خاصة وبناءاً على النتائج والتوصيات التي أكدت عليها تلك الدراسات سوف تسعى الباحثة إلى الإستفادة من فاعليتها وخصائصها لتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة وتقويم العملية التعليمية والقدرة على مواكبة التطورات الحديثة وهو قياس أثر الإختبارات البنائية التكيفية في تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بالبرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أسئلة البحث:

حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي:

ما أثر اختبار بنائي تكيفي في تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

ويتفرع من هذا السؤال التساؤلات الفرعية التاليه:

١- ما الجانب المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الذى يجب تنميته لها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٢- ما التصور المقترح لتصميم اختبار بنائي تكيفي ينمي التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٣- ما أثر الاختبار البنائي التكيفي المقترح في تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بالبرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

فرض البحث:

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات المتعلمين في التطبيق القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالبرمجة لصالح التطبيق البعدي.

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى ما يلي:

١- تحديد بعض مهارات البرمجة التي يجب تنمية الجانب المعرفي لها.
٢- وضع تصور مقترح لاختبار بنائي تكيفي ينمي التحصيل المعرفي للبرمجة.
٣- قياس أثر الاختبار البنائي التكيفي في تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بالبرمجة.

أهمية البحث:

١- التأكيد على دور الاختبارات البنائية التكيفية في تنمية التحصيل الدراسي المرتبط بالبرمجة.
٢- لفت نظر القائمين على القياس والتقويم على استخدام الاختبارات البنائية التكيفية في العملية التعليمية.
٣- إعداد بنك أسئلة تكيفي للجانب التحصيلي للبرمجة.

حدود البحث:

أقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

-الحدود البشرية: عينة من طلاب الفرقة الثانية قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها وعددهم (٥٤) طالب وطالبة.

-الحدود الموضوعية: الجانب المعرفي المرتبط بالبرمجة بلغة Visual 2015 Basic في مادة البرمجة (٢).

-الحدود المكانية: قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها.

-الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي (٢٠٢١- ٢٠٢٢).

أداة البحث:

اعتمد هذا البحث على الأداة التالية:

- اختبار تحصيلي إلكتروني لقياس الجانب التحصيلي المرتبط بالبرمجة (إعداد الباحثة).

منهج البحث:

ينتمي هذا البحث الى فئة البحوث شبه التجريبية التي تستهدف دراسة واختبار العلاقات السببية بين المتغير المستقل وأثره على المتغير التابع من خلال المنهج الوصفي التحليلي والذي يعتمد على وصف وتحليل الدراسات والأدبيات والبحوث السابقة وتجميع البيانات وتبويبها وتصنيفها لتحقيق الهدف من البحث والمنهج شبه التجريبي والذي يعد من أكثر مناهج البحث ملائمة للتحقق من هذا الأثر والكشف عنه.

متغيرات البحث:

تضمن البحث المتغيرات التالية:

- المتغير المستقل: اختبار بنائي تكيفي.
- المتغير التابع: الجانب التحصيلي المرتبط بمهارات البرمجة.

التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء متغيرات البحث الحالي أستخدمت الباحثة التصميم التجريبي ذات المجموعة التجريبية الواحدة والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١) التصميم التجريبي للبحث

التطبيق القبلي	مواد المعالجة	التطبيق البعدي
- إختبار تحصيلي إلكتروني.	إختبار بنائي تكيفي	- إختبار تحصيلي إلكتروني.

إجراءات البحث:

١- إعداد الإطار النظري حيث تناول بالمناقشة والتحليل الأبحاث والدراسات السابقة والأدبيات المتصلة بمحاور البحث.

٢- إعداد قائمة ببعض مهارات البرمجة وعرضها على مجموعة من الخبراء والمحكمين ووضعها في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة عليها.

٣- إعداد أداة البحث المتمثلة في:

- اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي المرتبط بالبرمجة وعرضه على مجموعة من الخبراء والمحكمين ووضعه في صورته النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة عليه.

٤- إعداد قائمة الأهداف والمحتوى التعليمي للجانب التحصيلي للبرمجة في صورتها النهائية بعد عرضها على مجموعة الخبراء والمحكمين وإجراء التعديلات المقترحة.

٥- إعداد السيناريو الخاص بتصميم الإختبار البنائي التكيفي.

٦- إعداد وتصميم الإختبار البنائي التكيفي وعرضه على مجموعة من الخبراء والمحكمين والتعديل وفق آرائهم للوصول إلى الصورة النهائية له.
٧- تطبيق التجربة الاستطلاعية للوقوف على أي مشكلات أو معوقات قد تواجه الباحثة أثناء التطبيق لمعالجتها وتلافيها والتأكد من ثبات الاختبار التحصيلي.
٨- اختيار عينة البحث من طلاب الفرقة الثانية قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها.
٩- إجراء تجربة البحث وفق التصميم التجريبي في الخطوات التالية:
- تطبيق أداة البحث قبلياً.
- تقديم مادة المعالجة التجريبية (وفق التصميم التجريبي للبحث)
- تطبيق أداة البحث بعدياً.

١٠- تسجيل النتائج وتحليلها ومعالجتها إحصائياً.
١١- مناقشة النتائج وتفسيرها وكيفية الإفادة منها على المستوى التطبيقي.
١٢- تقديم المقترحات والتوصيات بالبحوث المستقبلية.

مصطلحات البحث:

الإختبارات البنائية التكيفية: (Adaptive Tests)

تعرفها الباحثة إجرائياً بأنها:

عبارة عن مجموعة من المفردات الإختبارية الخاصة بالجانب المعرفي للبرمجة تقدم لكل متعلم على حده وتكون في مستوى كل متعلم وفي البداية يتم تقديم مفردة ذات مستوى بسيط ويطلب من المتعلم الاجابة عليها وبناءاً على إجابته على هذه المفردة يتم تقديم المفردة التالية وهذه المفردات متدرجة الصعوبة ويتم تقديم التغذية الراجعة والتعزيز في الوقت المناسب ولا يلتزم المتعلم بوقت للإجابة على السؤال.

التحصيل الدراسي المرتبط بمهارات لبرمجة:

تعرفه الباحثة إجرائياً:

مدى إستيعاب المتعلمين للجانب المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة بلغة Visual Basic 2015 من خلال الإختبار البنائي التكيفي وهو يعادل القيمة التي يحصل عليها المتعلم من الإختبار التحصيلي البعدى.

الإطار النظري للبحث:

لما كان البحث الحالي يهدف إلى قياس فاعلية الإختبارات البنائية التكيفية للوصول لمستوى إتقان مهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، فسوف

تتناول الباحثة في هذا الفصل عرض للأدبيات المرتبطة من خلال محاورين هما: المحور الأول ويتناول: الإختبارات البنائية التكيفية وفاعليتها، والمحور الثاني ويتناول: مستوى إتقان مهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. وفيما يلي عرض لهذين المحاورين بشيْ من التفصيل

المحور الأول: الإختبارات البنائية التكيفية.

تعتبر الإختبارات عنصراً أساسي في عملية التعلم، الإختبارات بأنواعها من الأدوات والوسائل الأكثر شيوعاً لعملية التقويم التربوي، حيث يتم تطبيقها في كافة المراحل التعليمية، لأنها تعتبر مصدراً هاماً وأساسياً يبنى عليها الكثير من القرارات الحاسمة في الحقل التربوي، لذلك أصبحت نتائج تقويم المتعلمين تشكل عنصراً هاماً من عناصر العملية التعليمية، إبتداءً من تطوير القوى البشرية وصولاً لتحسين عمليتي التعليم والتعلم والإدارة، ودعم فرص النجاح وتحقيق الأهداف من قبل المتعلمين، إضافة إلى تطوير عمليات الإرشاد والتوجيه الخاصة بهم (Joshua et al., ٢٠٠٧).

مفهوم الإختبارات البنائية التكيفية:

ظهرت مجموعة تعريفات حول مصطلح الإختبار البنائي التكيفي ومنها تعريف "لاى وأخرون" (Lai et al., 2017, 292) بأنه أحد أشكال الإختبارات البنائية القائمة على الكمبيوتر والتي تتكيف مع مستوى قدرة المتعلم، ويعتمد إدارة الإختبار على خوارزمية تحدد قواعد ومعايير إختيار المفردة التالية في الإختبار وفقاً لصحة إستجابة المتعلم على المفردة الحالية وما قبلها.

كما عرفه "ما وأخرون" (Ma et al., 2018, 165) بأنه "إختبار تقويم بنائى إلكتروني متأقلم ومتكيف لقياس القدرة الفردية لكل متعلم على نحو أدق، من خلال ضبط الإختبار مع مستوى إستجابة وقدرة المتعلم لإختيار المستوى المناسب للمفردة التالية".

أيضاً عرفه "جوميز وأخرون" (Gomez et al., 2019, 360) بأنه "إختبار إلكتروني بنائي يتم إدارته بطريقة ديناميكية تتكيف مع مستوى أداء المتعلم، حيث تتغير صعوبة المفردات المقدمة وفقاً للإجابات السابقة التي تم فحصها، لتقديم إختبار يقيس مستوى المتعلم بدقة في أقل وقت وبأقل عدد مفردات".

كما عرفته الباحثة إجرائياً بأنه: إختبار الكتروني يتكيف مع مستوى وقدرة كل متعلم على حدا وذلك من خلال تقديم المفردات التي تتناسب مع مستواه في الخطوة السابقة مباشراً حتى يصل إلى إتقان مهارات البرمجة.

نظريات تصميم الإختبارات البنائية التكيفية:

أكدت مجموعة من الدراسات والأدبيات على ظهور مجموعة من الأسس النظرية لتصميم الإختبارات البنائية التكيفية الإلكترونية ومن أهمها نظريتى (الإستجابة للمفردة IRT والمناهج الدراسيةCT) وسوف تقوم الباحثة بشرح تلك النظريتين بشئ من التفصيل فيما يلي:

أ- نظرية الإستجابة للمفردة Item Response Theory (IRT)

حيث أتفق كلُ من "ستشورتز ودو" (Schwartz & Do, 2016, 72-73)؛ (محمد عطية، ٢٠١٩) على أن ظهور نظرية الإستجابة للمفردة يرجع إلى العالم لورد (Lord, ١٩٥٢)، ويطلق عليها أيضا نظرية السمات الكامنة "Latent Trait Theory"وكذلك نظرية منحنى خاصية المفردة " Item Characteristic Curve Theory- ICCT"، والتي تعتمد على القيمة الإحتمالية لإستجابة المتعلم للمفردة الإختبارية وتكون دالة لكل القدرة التي يفترض أن يقيسها الإختبار لدى المتعلم، وخصائص المفردة التي يحاول الإجابة عنها، وإن ذلك يتطلب الحصول على معلومات من مصدرين: أحدهما يتعلق بالمتعلم، والآخر يتعلق بالمفردة الإختبارية؛ وعادة نحتاج الى قيمة عددية واحدة تتعلق بالمتعلم وهي بارامتر القدرة المقاسة لدى المتعلم، وقيمة عددية أو أكثر تتعلق بالمفردة الإختبارية.

ب- نظرية المناهج الدراسية : (Curriculum Theory (CT

حيث قام "وليم باجلي" (William Bagley, 1938) بوضع تلك النظرية وتعريفها والتي تسمى أيضا "نظرية المناهج الدراسية المخططة" "Curriculum Mapped Theory – CMT" وهي نظرية تساعد على تخطيط المناهج الدراسية، وتشير إلى أهمية وضع المادة الدراسية في مركز العملية التعليمية، وضرورة التمييز بين ما هو جوهري وماهو ليس جوهري في المادة الدراسية، بالإضافة إلى أهمية إنتقاء الجوانب الأساسية في المعرفة في 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)

كما تقوم الإختبارات البنائية التكيفية على أسس نظريات التعلم التالية:

ج- نظرية التعلم التكيفي:

يوضح (محمد عطية، ٢٠١٨، ٤٧٠) نظرية التعلم التكيفي بأنها العملية التي يتم فيها تغيير في نفس المحتوي، وتنفيذه بأساليب وطرق مختلفة لكي يتوافق مع مستوى كل متعلم، فهو بمثابة عملية فريدة تحدث بشكل آلي، ولكي يستطيع النظام تعديل نفسه وفقاً لحاجات المتعلمين، وتقوم نظرية التعلم التكيفي علي أساس تقديم التعلم المناسب لكل متعلم طبقاً لخصائصه، المعرفه السابقه، احتياجاته التعليمية، قدراته، تفضيلاته، أسلوب تعلمه.

تتفق خصائص الإختبار البنائي التكيفي مع توجهات نظرية التعلم التكيفي، حيث يقوم الإختبار بتقديم كل سؤال فيما يتناسب مع مستوى أداء كل متعلم، تقديم التغذية الراجعة لكل متعلم في حالة الإجابة الخاطئة وتكون في شكل مقطع فيديو يشرح مثال لتوضيح إجابة السؤال ومزود بتلميحات بصرية وأيضاً مكتوب على الفيديو إجابة السؤال كاملة، ويتم تفاعل المتعلم مع محتوى الإختبار حيث يمكنه التحكم في فيديو التغذية الراجعة والإنتقال إلى السؤال التالي.

د- النظرية المعرفية:

تقوم النظرية المعرفية على أساس أن المعرفة ليست شيء ثابت يتم نقله من متعلم لآخر، ولكن يتم بناؤها بشكل فردي من خلال العمليات المعرفية التي يقوم بها المتعلم، لدمج المعارف والخبرات الجديدة مع المعارف والخبرات القديمة (piaget, ٢٠٠٠).

كما ترى أن التعلم هو عملية إعادة بناء وتنظيم البنية المعرفية الداخلية للمتعلم، فالتعلم يحدث نتيجة للتغيرات في البنية المعرفية للمتعلم.

يشير كل من (نبيل جاد ومروة محمد، ٢٠١٧؛ محمد عطية، ٢٠١٣، ١٩؛ حسن حسيني، ٢٠١٠، ١١٧) أن النظريات المعرفية ترتكز على مجموعة من الأسس التي ينبغي مراعاتها، والتي يستند إليها عند تصميم الإختبار البنائي التكيفي وهي:

- استثارة دافعية المتعلمين نحو التعلم.
- مراعاة الفروق الفردية في أساليب التعلم لدي المتعلمين. عرض المعلومات باشكال مختلفة ومتنوعة.
- استخدام استراتجيات تساعد على استقبال المعلومات وتركيز الانتباه مثل إخبار المتعلم بالأسباب المرتبطة بدراسته للموضوع كي ينتبه إليه

وإحداث توافق بين المستوي المعرفي للمتعلم ومستوي صعوبة المحتوى المقدم له من خلال الإختبار البنائي التكيفي.

- استخدام استراتجيات ربط المعلومات الجديدة بالخبرة السابقة لدى المتعلم.
- استخدام إستراتجيات المعالجة للمعلومات لتحسين مستويات التفكير العليا.

ه- النظرية السلوكية :

تقوم النظرية السلوكية على أن التعلم يحدث نتيجة مثير ما دون أن يكون للتفكير أثر في حدوث التعلم فالنظرية السلوكية تتعامل مع السلوك الظاهري للمتعلم والذي يمكن ملاحظته وقياسه دون النظر إلى العمليات العقلية الكامنة وراء حدوث هذا السلوك فهي تركز على توجيه الأهداف نحو تحقيق سلوكيات محللة عن طريق تقديم كل المثيرات التي تساعد على تحقيق هذا السلوك (محمد الباتع والسيد عبد المولى، ٢٠٠٩، ٦٢).

وفي هذا السياق يوضح (نبيل جاد، مروة محمد، ٢٠١٧، ٥٢؛ نبيل جاد، ٢٠١٥، ١٠-١١؛ محمد عطية، ٢٠١٥، ٤١؛ محمد عطية، ٢٠٠٣، ٧، ٢٩؛ السيد عبد المولى، ٢٠١١، ١٣؛ حسن حسيني، ٢٠١٠، ٢٩) أن النظريات السلوكية ترتكز على مجموعة من الأسس ويتم الاستناد إليها عند تصميم الإختبار البنائي التكيفي:

- تحديد خصائص المتعلمين احتياجاتهم الخبرات السابقة للمتعلم في التعلم.
- إعطاء الفرصة للمتعلم للتدريب على السلوك المحدد وممارسته وتكراره ومساعدته على إبقاء أثره من خلال تقديم الانشطة والتدريبات المناسبة.
- إختيار الاستراتجيات المناسبة لتغيير السلوك.
- تمكين المتعلم من تمييز المثيرات من خلال عرض مثيرات واسئلة متعدة ومتنوعة.
- استخدام أساليب التغذية الراجعة المناسبة سواء كانت لفظية أو غير لفظية.
- تعزيز الاستجابات الصحيحة لكل سؤال لتقويتها.
- تنظيم عناصر المحتوي بطريقة واضحة ومحددة وصياغاتها بشكل متدرج من السهل للصعب ومن البسيط للمعقد حتي يسهل على المتعلم اكتسابها.

- تقديم التوجيهات والإرشادات التي يجب على المتعلم إتباعها لإتقان المعلومات.
- تقويم عملية التعلم في ضوء الأهداف المحددة للتأكد من تحقيقها وتزويد المتعلم بالتغذية الراجعة المناسبة التي تساعده على تحسين الأداء وإصدار الاستجابات السلوكية المطلوبة.

وبناءاً على ما سبق يتضح أن الإختبار البنائي التكيفي يتفق مع توجهات النظرية السلوكية حيث تم تجزئة أسئلة الإختبار إلي أسئلة متدرجة من السهل إلي الصعب ومن البسيط إلى المعقد وتقديم الإرشادات والتوجيهات التي تساعد المتعلم علي اكتساب الخبرات الجديدة وتحقيق الأهداف المطلوبة.

و- النظرية البنائية:

تعد النظرية البنائية من أكثر النظريات إرتباطاً بتصميم الإختبارات البنائية التكيفية فهي تقوم على أن التعلم عملية بنائية نشطة يتم من خلالها بناء المعاني على أساس الخبرات وتري أن المتعلم يقوم ببناء تعلمه وتفسيره في ضوء خبراته فيبني المتعلم معارفه الخاصة من خلال الخبرة السابقة له بحيث تتكامل المعرفة الجديدة مع المعرفة الحالية (محمد عطية، ٢٠١٥، ٤٣).

فالنظرية البنائية تقوم على مجموعة من الأفكار المسبقة لكي يستطيع المتعلم استخدامها في فهم الخبرات والمواقف الجديدة عن طريق تزويده بمعلومات جديدة وإعادة تنظيم ما يعرفه الطالب بالفعل وهذا يؤدي إلى إعادة تشكيل بقاءه المعرفي عن طريق استيعاب الخبرات الجديدة وبالتالي حدوث التعلم ذو المعنى(حسن حسين، كمال عبد الحميد، ٢٠٠٣، ٣٢).

ويمكن الاستفادة من النظرية البنائية في تصميم الإختبار البنائي التكيفي في تحديد مستواه المعرفي عند البدء في دراسة محتوى الإختبار البنائي التكيفي ثم تكييف أسئلة الإختبار بما يتلائم مع مستواه المعرفي.

بنوك الأسئلة وأهميتها في الإختبارات البنائية التكيفية:

يحتاج الإختبار البنائي التكيفي بناء بنك للأسئلة كخطوة أولى وذلك لأنه يعتمد على مجموعة كبيرة نسبياً من المفردات ويرى كل من "أمبرتسون؛ ورايس" (Embreston & Reiase, 2000, 55) أن القياس الدقيق يتطلب احتواء بنك الأسئلة على عدد كاف من الفقرات وذات صعوبة موزعة بشكل جيد.

يتم الاستعانة بالكمبيوتر في مجال التقويم النفسي والتربوي من خلال تصميم بنوك الأسئلة والفكرة التي تقوم عليها تتمثل في تخزين كم هائل من الأسئلة في مختلف مجالات المعرفة مع تصنيف هذه الأسئلة في ذاكرة الكمبيوتر

طبقاً لخصائص عديدة بحيث يكون لكل سؤال خصائصه الإحصائية الناتجة عن تطبيقه لحساب هذه الخصائص ويتم عمل تدريج لهذه الأسئلة طبقاً لمستويات السهولة والصعوبة متحررة من طبيعة خصائص أفراد العينة وكذلك معادلة هذه الأسئلة لامكانية عمل المقارنات بين نتائجها من حيث المستوى ويعتمد ذلك على برامج إحصائية وبرامج تخزين واستدعاء باستخدام احد نماذج الاستجابة للمفردة (صلاح الدين علام، ٢٠٠٥، ١٣).

ويطلق مفهوم "بنك الأسئلة" أو بنك المفردات على مجموعة من مفردات الاختبار تنظم وثفهرس بطريقة تشبه تنظيم وفهرسة الكتب ويجب أن يدخل في الإعتبار عند إجراء هذا التنظيم محتوى الإختبار وماذا يقيس وخصائصه السيكومترية (مثل الصعوبة التمييز الثبات الصدق ...) ويمكن تجميع المفردات في صورة اختبارات بعد تعريف هذه الاختبارات تعريفاً مناسباً وإجراء عملية ضبطها لتصبح أدوات قياس صالحة وليس من الضروري أن تكون جميع مفردات بنك الأسئلة من نوع مفردات الاختيار من متعدد إذ يمكن أن تمتد الفكرة بحيث تشمل أسئلة المقال على أن يبنى نموذج شبه موضوعي مدعم بعينة من الإجابات المطلوبة تستخدم لتصحيح الإجابات ويخلط البعض بين مفهومي بنك الأسئلة Items Bank وقائمة أسئلة Items Pool فبالرغم من أهمية المفهوم الأخير في تشجيع المعلمين والقائمين ببناء الاختبارات على تبادل الأفكار والمفردات المختلفة إلا أن مفهوم بنك الأسئلة يعد مفهوما أشمل اتفق علماء القياس إلى حد كبير على أنه يجب أن يحقق الخصائص السيكومترية (الصدق والثبات والتمييز ...)

وقد بدأت تنتشر فكرة استخدام الكمبيوتر الإلكتروني في بناء وتخزين بنوك الأسئلة في الولايات المتحدة الأمريكية وغيرها من الدول إذ يمكن عن طريق الكمبيوتر تخزين الأسئلة ومن ثم استدعائها عند الحاجة لتكوين اختبارات، ويمكن تصنيف الأسئلة تبعاً للمحتوى والخصائص السيكومترية بحيث يمكن تشكيل اختبار له مواصفات معينة يحددها الشخص بطريقة آلية، وفي بعض الحالات يمكن تكوين مفردات عن طريق الكمبيوتر (صلاح الدين علام، ٢٠٠٥، ١٦-١٨)

كما يحتوي بنك الأسئلة على مجموعة ضخمة من المفردات الاختبارية التي تم مراجعة صياغتها، وتصنيفها حسب وحدات وموضوعات الكتاب الدراسي أو المقرر الدراسي، ويتم تقنين تلك المفردات وفقاً للخطوات التالية: (فوزي إلياس، ١٩٩٣، ١٦٦-١٨٤)

- تطبيق المفردات على عينة تجريبية من المتعلمين.
- تحليل إجابات المتعلمين لكل مفردة لتحديد خواصها الإحصائية كمعاملات السهولة والصعوبة والتمييز والثبات.
- تعديل صياغة المفردات التي تحتاج خواصها الإحصائية ضرورة تعديلها لكي تصبح أكثر مناسبة، وإلا يتم حذفها، واستبدالها بمفردات أخرى مناسبة.
- يتم تصنيف المفردات حسب وحدات وموضوعات المحتوى، والمستويات المعرفية والعقلية التي تقيسها (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم)، وترتيبها تبعاً لمستوى صعوبتها فتتدرج من الأسهل إلى الأصعب.
- بعد الانتهاء من إجراءات التقنين يتم تخزين المفردات المعدلة على جهاز الكمبيوتر وفق قاعدة بيانات "Data Base" محددة، حيث يمكن استخدام الكمبيوتر بسهولة تامة في إختيار الأسئلة من البنك حسب مواصفات محددة لإعداد إختبار ما.

● مميزات الإختبارات البنائية التكيفية:

اتفق راملير وأخرون(Ramler et al., 2018, 256) ، لين وأخرون (Lin et al., 2018, 679)، ناكاكيتا ويوشيدو (Nakakita& Uchidw, 2019, ١٤٢)، وجيبيونز وأخرون (Gibbons et al., ٢٠١٩، ١٢) على أن الإختبارات البنائية التكيفية لها مجموعة من المميزات التي تعمل على تحسين وتطوير عملية التقويم البنائي، والتي تتضح فيما يلي:

- دقة القياس.
- أمن الإختبار .
- كفاءة الإختبار.
- زيادة الدافعية للمتعلمين.
- إنها صممت لكل فرد على حده.

عيوب الإختبارات البنائية التكيفية:

وبالرغم من تلك المميزات إلا أنه توجد بعض العيوب التي أشار إليها(Thompson N. A., no date, P2) وهي:

- يحتاج تجريب أو تقديم مفردات المقياس على عينة كبيرة من الأفراد، ذلك لأنه يعتمد على أنواع معينة من نماذج نظرية الاستجابة للمفردة، قد يصل عدد العينة في بعض النماذج إلى (١٠٠٠) متعلم أو أكثر.
- يتطلب وجود خبراء ذو كفاءة عالية في القياس التربوي، وذلك لمعايرة بنك الأسئلة وبناء اختبار بنائي تكيفي الكتروني فعال، أيضا يتطلب توافر العديد من البرامج لتجهيز الاختبار التكيفى الالكتروني.

كما يذكر زيسين وأخرون (Thissen et al., 2007, P111) إنه من عيوب الإختبارات البنائية التكيفية ما يلي:

- عدم وجود اتفاق حول أفضل استراتيجيات إنتقاء المفردات، والاستراتيجيات المختلفة تعطي نتائج متباينة و غير دقيقة.
- تأثر المشكلات المتعلقة بسياق عرض المفردات وترتيبها وتوازن محتواها تأثيرا سلبيا في تقدير قدرة الأفراد.
- التكلفة العالية وخاصة في بناء اختبارات إلكترونية على نطاق واسع " large scale testing" مثل اختبار القبول بالدراسات العليا "GRE " وإختبار الاستعداد للمعلم " SAT ".
- في بعض الأحيان يقيس الاختبار قدرات متعددة وبالتالي يجب استخدام نماذج نظرية الاستجابة للمفردة المتعددة الأبعاد ولكن يعاب على تلك النماذج تعقدها مقارنة بالنماذج أحادية البعد، أيضا يصعب تفسير بارمترات بعض النماذج خاصة نماذج المفردات متعددة الاستجابة .

المحور الثاني:

علاقة التحصيل الدراسي المرتبط بمهارات البرمجة:

مفهوم مهارات البرمجة:

يعرف (هاني وزيري، ٢٠١٤، ١٢٩) البرمجة بأنها: قدرة المبرمج على استيعاب وفهم و عمل الأوامر والدوال وكتابة الأكواد البرمجية بشكل صحيح، وتوظيفها لبناء وتصميم البرامج بدرجة عالية من الإتقان؛ لكي تعمل بكفاءة عند تشغيل البرنامج.

كما يعرفها (طارق السواط، ٢٠١٧، ٢٦٠) أنها قدرة المتعلم على تزويد الكمبيوتر بالأوامر والتعليمات الدقيقة والتفصيلية الخاصة بلغة برمجة "Visual Basic" والتي توصله لحل المسائل العلمية، والتي يستخدمها ويوظفها لبناء وتصميم البرامج المختلفة لتحقيق أهداف معينة.

وتعرف الباحثة مهارات البرمجة إجرائياً: بأنها قدرة المتعلم على كتابة الأكواد والدوال لإنشاء برنامج بلغة الفيجوال بيسك بدرجة عالية من السرعة والدقة والإتقان.

يعتبر التحصيل الدراسي من أهم المواضيع التي حظيت بإهتمام علماء النفس وعلماء الاجتماع والأوساط التعليمية والتربوية، كما يعد من أهم المواضيع تناولاً في العميلية التعليمية فهو مادة للحوار والمناقشة وميدان للبحث والدراسات لما يكتسبه من أهمية وماله من دور كبير في إعداد المتعلمين إعدادا يكون كفيل بتفجير طاقاتهم والمساهمة في تحقيق أهداف العملية التعليمية، وتم استخدام الاختبارات النهائية لتحديد ما تعلمه الفرد بعد تعرضه لنوع معين من التعليم وفقًا للتخطيط والتصميم المسبق، أي بعد أن درس منهجًا معينًا أو أكمل برنامجًا تعليميًا خاصًا أمام المعلم خلال فترة زمنية معينة من التعليم، ولهذا ظهرت عدة مفاهيم للتحصيل الدراسي ومنها:

هو مقدار ما يستوعبه المتعلم من المادة الدراسية و مستواه التعليمى فى هذه المادة الذى يسمح له إما بالانتقال إلى المرحلة الأعلى أو الرسوب و هذا بعد إجراء "الاختبارات التحصيلية التى تجرى فى آخر السنة وهو ما يعبر عنه بالمجموع الكلي لدرجات المتعلم فى جميع المواد الدراسية فى جميع المراحل التعليمية من المدرسة إلى الجامعة، فهو إذن مقياس يمكن من خلاله قياس مستوى المتعلم (سيد خيرالله، ١٩٨١، ٧٦)

هو اكتسبه المتعلم من المادة التعليمية، ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها فى الاختبار المعد بعد الانتهاء من عملية التدريس مباشرة (علاء حسين، ٢٠٠١)

هو مقدار ما يحصل عليه المتعلم من معلومات أو معارف أو مهارات، معبراً عنها بدرجات فى الاختبار المعد بشكل يمكن معه قياس المستويات المحددة (حسن شحاته وزينب النجار، ٢٠٠٣، ٨٩).

تعرف الباحثة التحصيل الدراسي إجرائياً: أنه مدى إستيعاب المتعلمين للجانب المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة بلغة Visual Basic 2015 من خلال الإختبار البنائي التكيفي، وهو يعادل القيمة التي يحصل عليها المتعلم من الإختبار التحصيلي.

أهمية التحصيل الدراسي:

يرتبط مستوى المتعلم وقدرته على التفوق بتحصيله الأكاديمي سواء كان جيدًا أو متوسطًا أو ضعيفًا، وكل ذلك يتعلق برغبة المتعلم في التعلم لأنه إذا لم

يكن محباً للدراسة، فلن يرتفع تحصيله الأكاديمي، لذلك فهو ذو أهمية كبيرة وهي كما ذكرها (الشايب خالد، ٢٠١٧، ٣٤) ما يلي:

- التحصيل الدراسي له أهمية كبيرة للمتعلم أو أسرته أو مجتمعه، حيث يلعب الإنجاز الأكاديمي دورًا مهمًا في صنع الحياة اليومية.
- التحصيل الدراسي مهم لحياة وتقدم الفرد والمجتمع.
- يؤدي إلى إشباع حاجة الفرد وتحقيق التكيف النفسي وقبول الفرد لذاته.
- التحصيل الدراسي مؤشر على نجاح المتعلم في الحياة اليومية والأكاديمية وقدرته على التفاعل والتعايش مع الآخرين.
- هو المعيار الأساسي لمعرفة مدى تحقيق الأهداف التربوية.

تعد مهارات البرمجة بإختلاف أنواعها من أهم متطلبات سوق العمل المعاصر خاصة في مجال صناعة وإدارة وتسويق البرمجيات، وتتعدد لغات البرمجة وتخصصاتها وفقاً للعديد من المجالات المختلفة.

جوانب تعلم مهارات البرمجة:

لكي يتم التمكن من تعلم أي مهارة لابد من التركيز على الجوانب الأتية وهي كما حددتها (صفاء رزق إبراهيم، ٢٠٠١، ٥٢)

- الجانب المعرفي: ويتضمن وجود المعلومات الخاصة بالمهارة بالقدر الكافي حتى يسهل تعلمها.
- الجانب المهارى: ويتضمن ملاحظة المعلم لطريقة أداء المتعلم للمهارة.
- الجانب الإنفعالي أو الوجداني: يرتبط بأحاسيس المتعلم ومشاعره ويتمثل في مستوى القلق لدى المتعلم، بحيث يمتلك مستوى من القلق دون المتوسط يعمل كدافع داخلي لعملية التعلم.

خطوات عمليات البرمجة:

أن عمليات البرمجة تقوم على خمس خطوات وهي كما بين (محمد النجار، ٢٠١٣، ٨٨-٩٠)

- **التحليل:** يتم في هذه المرحلة جمع البيانات التفصيلية عن البرنامج ويقوم المبرمج بتحليلها ومن ثم تحديد المهام المطلوبة وكيف يمكن تحقيقها.

- **التصميم:** وهي المرحلة التي يتم فيها ترجمة الإحتياجات الى مجموعة من البرمجيات الممثلة ويستطيع المبرمج تقييمها قبل البدء في كتابة الأكواد.
- **الكود:** وفي هذه المرحلة يتم فيها إدخال الكود وتعتمد إعتماد كلى على مرحلة التصميم حيث أنها تعمل على تحويل التصميم إلى شيء مقروء أليا.
- **الإختبار:** يتم إختبار أجزاء البرنامج الداخلية وذلك لضمان الوصول للأهداف المرجوة منه بدون أخطاء
- **الدعم:** وتأتي مرحلة الدعم بعد إستلام العميل البرنامج حيث يمكن ألا يستطيع البرنامج التلائم مع التتغيرات الخارجية للبيئة كنظام التشغيل الجديد.

طرق تقييم وقياس مهارات البرمجة:

يصنف (السيد محمد، ٢٠٠٤، ١٥٦) طرق قياس مهارات البرمجة على النحو التالي:

- **الإختبارات العلمية:** وتستخدم هذه الاختبارات لتقويم بعض الجوانب التي تتطلب مواقف عملية، وهناك أنواع عديدة لهذه الإختبارات من أهمها:

- **إختبارات التعرف:** وتهدف إلى قياس قدرة المتعلم في التعرف على الأشياء كالتعرف على بعض الأجهزة والأدوات.
- **إختبارات الأداء:** ويطلب فيها من المتعلم أداء عمل معين أو حل مشكلة معينة، أو إجراء تجربة معينة.

- **أسلوب الملاحظة المنتظمة:** يهتم هذا الأسلوب بأداء المتعلمين الفعلي بهذه المهارات وتعتبر ملاحظة الأداء في المهارات العملية من أهم أساليب التقويم لها، إذ أن هذه الملاحظة تلعب دوراً هاماً في بيان مدى تحسن الأداء، والتقدم في إكتساب هذه المهارات، والملاحظة المنتظمة للأداء ليس الغرض منها وصف جوانب الأداء فحسب بل أيضا مراقبة وضبط وتنظيم الأنشطة العملية وأيضا إكتشاف العلاقات بين جوانب الأداء.

المشكلات البرمجية في لغة Visual Basic:

هناك ثلاثة أنواع رئيسية من المشكلات البرمجية تواجه المبرمج وهي كما أشار (Halang & Zalewski, 2003, 4)

- أخطاء قواعد البرمجة: وهي الأخطاء التي تعوق البرنامج عن العمل.
- أخطاء منطقية: وهي أخطاء في تصميم البرنامج.
- أخطاء وقت التشغيل: وهي الأخطاء التي تعمل على توقف البرنامج عن العمل أثناء تشغيله وقد تنتج هذه الأخطاء من الأخطاء المنطقية التي كانت موجودة منذ زمن في البرنامج وتعد أخطاء قواعد البرمجة هي أسهل الأنواع الثلاثة السابقة في الإكتشاف والتصحيح كما توجد أخطاء في التشغيل وعمل الملفات التنفيذية للمشروعات البرمجية تمهيداً لنشر تلك البرامج.

علاقة التحصيل الدراسي بمهارات البرمجة:

هناك العديد من الدراسات التي أهتمت بالتحصيل الدراسي لمهارات البرمجة ومنها:

دراسة خالد أحمد يونس (٢٠١٠) وأشارت نتائج هذه الدراسة تنمية الجانب التحصيلي لمهارات البرمجة الشيئية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.

دراسة شريف بهزات (٢٠١١) والتي أظهرت نتائجها تنمية الجانب التحصيلي لمهارات البرمجة لطلاب كلية التربية النوعية.

دراسة محمد مسعد (٢٠١٥) وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية الرحلات المعرفية عبر الويب في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي. وأوصت الدراسة بضرورة تحسين طرق التدريس من خلال البعد عن الأساليب التقليدية التي تركز على إكتساب المعارف والمفاهيم لذاتها والاهتمام ببناء الطلاب للمعرفة بأنفسهم حتى يكون تعلمهم تعلماً ذات معنى.

دراسة إيناس أحمد أنور (٢٠١٧) وأظهرت نتائج هذه الدراسة تنمية الجانب المعرفي وكذلك الجانب الأدائي لمهارات البرمجة لدى طلاب الصف الأول الثانوى.

أيضاً توصلت نتائج دراسة طارق السواط (٢٠١٧) إلى تنمية الجانب المعرفي وكذلك الجانب الأدائي لمهارات البرمجة لدى طلاب الصف الأول الثانوى، واوصت بضرورة العمل على الإرتقاء بالمقررات البرمجية ولا سيما البرامج بلغة الفيجوال بيسك استوديو وزيادة ساعات الدراسة العلمية.

دراسة يوسف يحى ورياض عبد الرحمن (٢٠١٨) وأظهرت نتائج هذه الدراسة تنمية الجانب المعرفي وكذلك الجانب الأدائي لمهارات البرمجة بلغة الفيجوال بيسك لدى طلاب الصف الثاني الثانوى.

كما أظهرت نتائج دراسة عبد العزيز ميسرة (٢٠٢٠) تنمية الجانب المعرفي لمهارات البرمجة استخدام البرامج الجاهزة.

وبناءاً على ما سبق نجد أن هناك علاقة بين الإختبارات والتحصيل الدراسي بوجه عام وبين الإختبارات البنائية التكيفية والتحصيل الدراسي لمهارات البرمجة بلغة Visual Basic 2015 بوجه خاص.

إجراءات البحث:

أولاً: التصميم التعليمي لبناء الإختبار البنائي التكيفي وفقاً للنموذج العام (ADDIE) ويتضمن المراحل التالية:

المرحلة الأولى: التحليل Analysis

تضمنت هذه المرحلة الخطوات التالية:

١. تحليل المشكلة وتقدير الحاجات:

تتضمن هذه الخطوة تحديد مشكلة البحث، والتي تكمن في عدم مراعاة الإختبارات التقليدية للفروق الفردية بين الطلاب من حيث مستوى قدرة كل طالب، حيث أن الإختبار البنائي التكيفي يتكيف مع مستوى تعلم كل طالب على حده، فكانت هناك الحاجة لقياس أثر الإختبارات البنائية التكيفية في تنمية الجانب المعرفي المرتبط بالبرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

وقد تم تحليل مشكلة البحث أيضاً من خلال الاطلاع على الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع البحث ومتغيراته.

٢. تحديد الأهداف العامة:

استهدف هذا الإجراء تحديد الأهداف العامة التي تسعى الباحثة لتحقيقها وتتسم هذه الأهداف بالعمومية والشمول والتي تمثلت في تنمية الجانب المعرفي المرتبط بالبرمجة وتم تحديد الأهداف العامة لهذا الإختبار البنائي التكيفي وهى:.

- التعرف على الأنواع المختلفة للبيانات.
- التعرف على جملة التخصيص.
- التعامل مع المتغيرات.
- التعامل مع الثوابت.
- إستخدام خصائص النموذج Form.
- إستخدام خصائص أدوات التحكم.

٣. تحليل خصائص الطلاب:

تهتم هذه الخطوة بتحليل خصائص الطلاب والتي يتم على أساسها تصميم وبناء الإختبار البنائي التكيفي باعتبار أن الطالب هو المستفيد الرئيسي والمباشر

من ذلك الإختبار فلابد من مراعاة اهتماماته واستعداداته وقدراته وخصائصه لأنها تؤثر على تحقيق الأهداف النهائية حيث يمكن أن تتحدد خصائص الطلاب وفقاً للنقاط التالية:

- **الخصائص العامـة:**

طلاب الفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها ويوجد تجانس بين أفراد العينة من حيث العمر الزمني والعقلي والبيئة المحيطة.

- **الخصائص الشخصية:**

تم التأكد من أن جميع طلاب عينة البحث لديهم الرغبة والدافعية نحو التعلم عن طريق الإختبار البنائي التكيفي بل والقدرة على التعلم والعمل منفرداً، جميع الطلاب من نفس المرحلة العمرية وتتراوح أعمارهم ما بين (١٩-٢١) عاماً.

- **الخصائص التكنولوجية:**

تم التأكد من أن جميع طلاب عينة البحث لديهم القدرة على التعامل مع جهاز الكمبيوتر والإنترنت إستخدام البريد الألكتروني وأدوات التواصل الأخرى عبر الإنترنت حيث تم معرفة ذلك من خلال المقابلة الشخصية للطلاب قبل البدء في إجراء البحث.

- **مستوى السلوك المدخلي (الخبرة السابقة):**

من خلال قيام الباحثة بعمل المقابلات الشخصية مع الطلاب ومن خلال تدريس الباحثة للجانب التطبيقي فقد تبين أن الطلاب قد سبق لهم وأن درسوا في السنة الدراسية السابقة (الفرقة الأولى) مقرر مقدمة في البرمجة (لغة Visual Basic2015) ولكن بالطريقة التقليدية فلم يتمكنوا من الجانب المعرفي للبرمجة ولم يتعرضوا إلى الإختبارات البنائية التكيفية التي تراعي مستوى كل طالب على حده.

- **تحليل المواقف والموارد والقيود:**

ويقصد بهذه الخطوة تحليل وتحديد الموارد والأجهزة والتسهيلات الخاصة بتصميم وبناء الإختبار البنائي التكيفي وأيضاً القيود والمحددات التعليمية لرصد إمكانات الطلاب – عينة البحث وقد تمثلت في التالي:

- توافر أجهزة كمبيوتر في معمل الكمبيوتر بالكلية لتحميل الإختبار البنائي التكيفي لتطبيقه على الطلاب عينة البحث.

- إتاحة الإنترنت لدى الطلاب عينة البحث للتواصل عبر شبكات التواصل الإجتماعي وإرسال نتيجة الإختبار البنائي التكيفي عبر البريد الإلكتروني.

- تحليل المهارات التعليمية:

قامت الباحثة بإعداد قائمة بمهارات البرمجة(لغة Visual Basic 2015) لطلاب الفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم وقد مر إعداد هذه القائمة بالخطوات التالية:

١/٥ تحديد الهدف من قائمة المهارات:

استهدف بناء القائمة تحديد مهارات البرمجة لغة visual Basic 2015 التي يجب تنمية الجانب المعرفي لها لدى طلاب الفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم.

٢/٥ مصادر بناء قائمة المهارات:

استعانت الباحثة بمحتوى مقرر "البرمجة ٢" بالإضافة إلى بعض الدراسات العلمية لبناء قائمة المهارات التي يجب تنمية الجانب المعرفي لها لدى الطلاب.

٣/٥ صياغة مفردات قائمة المهارات في صورتها الأولية:

من خلال مصادر اشتقاق المهارات سابقة الذكر قامت الباحثة بصياغة مجموعة من مفردات قائمة مهارات البرمجة لغة visual Basic 2015 وترتيبها ترتيباً متسلسلاً ومنطقياً؛ وذلك لاستخدامها في المحتوى التعليمي.

وتم التوصل إلى وضع صورة أولية للقائمة حيث تضمنت (٦) مهارات رئيسية و(48) مهارة فرعية.

٤/٥ التأكد من صلاحية قائمة المهارات:

تم عرض الصورة الأولية لقائمة المهارات وكانت تحتوي على (6) مهارات رئيسية و(٤٨) مهارة فرعية على مجموعة من المُحكمين والخبراء المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم؛ وذلك لإبداء الرأي والملاحظات في تلك المهارات من حيث:

- مدى ارتباط المهارة المقترحة بمهارات البرمجة الواجب اتقانها.
- دقة الصياغة العلمية واللغوية للمهارات.
- مدى أهمية المهارات ومناسبتها للطلاب.
- أي مقترحات ترون سيادتكم إضافتها.

وفي ضوء اقتراحات وملاحظات السادة المُحكمين تم إجراء التعديلات حيث تمثلت تلك التعديلات فيما يلي:

- تعديل صياغة بعض الأفعال لتكون في المصدر.
- إعادة صياغة بعض المهارات لغوياً.
- إعادة ترتيب بعض المهارات الرئيسية والفرعية.

وقد قامـــت الباحثة بإجراء التعديلات التي أشار بها السادة المُحكمين بتعديلها.

جدول (٣) يوضح التعديلات التي أجمع عليها المُحكمين وتم تنفيذها بالنسبة لمهارات البرمجة.

رقم المه	المهارة قبل التعديل	المهارة بعد التعديل
/١	يصف كيف يتم إختيار نوع البيان.	يختار نوع البيان بطريقة صحيحة.
/١٤	يحدد رمز يظهر بدلاً من النص المكتوب مربع النص.	يظهر رمز بدلاً من النص المكتوب فى م النص.

٥/٥ الصورة النهائية لقائمة المهارات:

بعد إجراء كافة التعديلات توصلت الباحثة إلى قائمة مهارات البرمجة الواجب إتقانها بلغة Visual Basic 2015 في صورتها النهائية مشتملة على (6) مهارات رئيسية و (٤٨) مهارة فرعية ملحق (٢).

المرحلة الثانية: التصميم Design

وقد اشتملت هذه المرحلة على عدد من الخطوات على النحو التالي:

١- صياغة الأهداف التعليمية:

قد تمت صياغة الأهداف التعليمية بعبارات سلوكية محددة تصف أداء الطالب المتوقع بعد الانتهاء من دراسته لكل مهارة من مهارات التعلم وقد روعي في تحديد الأهداف التعليمية أن تكون صياغة العبارات بطريقة واضحة وواقعية كما يسهل ملاحظتها وقياسها وتنظيمها في تسلسل هرمي من البسيط إلى المركب وأن يقيس كل هدف ناتجاً تعليمياً واحداً فقط واشتملت الأهداف التعليمية على ثلاث مستويات (التذكر- الفهم- التطبيق).

وبناء على ذلك تم إعداد قائمة المحتوى التعليمي والأهداف العامة والإجرائية في صورتها الأولية وعرضها على السادة الخبراء والمُحكمين؛ وذلك بغرض استطلاع آرائهم حول هذه الأهداف من حيث:

- تغطية المحتوى للأهداف التعليمية.
- ارتباط المحتوى ومدى كفايته للأهداف السلوكية.
- سلامة الصياغة العلمية واللغوية.

- أى مقترحات ترون سيادتكم إضافتها .

وقد جاءت نتائج التحكيم على الأهداف أن معظم الأهداف بالقائمة جاءت نسبة تحقيقها للسلوك التعليمي المطلوب أكثر من ٨٠%، وقد قامت الباحثة بالتعديل لبعض الأهداف بناءًا على توجيهات السادة المحكمين، وبعد الانتهاء من إجراء التعديلات قامت الباحثة بإعداد قائمة الأهداف التعليمية في صورتها النهائية، والتي تحتوي على (٦) أهداف عامة، ثم تم اشتقاق الأهداف الإجرائية " السلوكية " منها وهي عبارة عن (٤٦) هدفاً إجرائياً ملحق(٣)، والجدول الآتي يوضح التعديلات التي قامت بها الباحثة على الأهداف التعليمية بناءً على توجيهات وأراء المحكمين.

جدول (٤) يوضح التعديلات التي أجمع عليها المحكمين وتم تنفيذها بالنسبة للأهداف الإجرائية

رقم الهدف	الهدف قبل التعديل	الهدف بعد التعديل
٥/٢	يشرح خاصية Name.	يتذكر وظيفة الخاصية Name.
٥/٦	يشرح وظيفة الخاصية Back Color.	يذكر وظيفة الخاصية Back Color.
٥/٩	يشرح وظيفة الخاصية Font.	يُعين وظيفة الخاصية Font.
٥/١٤	يصف وظيفة الخاصية Start Position.	يسترجع وظيفة الخاصية Start Position
٥/١٥	يستخدم وظيفة الخاصية Opacity	يُحدد وظيفة الخاصية Opacity.
٦/٢	يتعرف على طرق إضافة أدوات التحكم للنموذج.	يتعرف طرق إضافة أدوات التحكم للنموذج.
٦/٦	يشرح الخاصية Password Char.	يُحدد وظيفة الخاصية Password Char.
٦/٨	يشرح الخاصية Border Style.	يُعين وظيفة الخاصية Border Style.
٦/١٤	يذكر طريقة إضافة عنصر إلى صندوق القائمة عند التشغيل.	يُجرب طريقة إضافة عنصر إلى صندوق القائمة عند التشغيل.
٦/١٥	يشرح طريقة حذف عنصر من صندوق القائمة.	يُطبق طريقة حذف عنصر من صندوق القائمة.
٦/١٦	يكتب طريقة حذف جميع العناصر عند التشغيل.	يحذف جميع العناصر من صندوق القائمة عند التشغيل.

١- بناء أداة القياس وإجازاتها:

في هذه الخطوة تم ترجمة الأهداف السلوكية إلى أسئلة يسهل من خلالها قياس السلوك المدخلي الأداء القبلي الأداء البعدي وقد استخدمت الباحثة في البحث الحالي:

- اختبار تحصيلي: يهدف إلى قياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة بلغة Visual Basic 2015. والذي تم إعداده وفقاً للخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من الإختبار التحصيلي:** يهدف هذا الاختبار إلى قياس الجانب المعرفي المرتبط ببعض مهارات البرمجة بلغة Visual Basic 2015 لدى طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها- عينة البحث.
- **إعداد الصورة الأولية للإختبار التحصيلي**: بعد إطلاع الباحثة على العديد من المراجع والرسائل العلمية في مجال القياس والتقويم، وجدت أن الأسئلة الموضوعية من أفضل أنواع الأسئلة، حيث تتميز بالوضوح، وتغطية الكم المطلوب قياسه، والمعدلات العالية من الصدق والثبات، وأيضاً سهولة وسرعة الإجابة عليها، بالإضافة إلى سهولة تصحيحها إلكترونياً ويدوياً وعمل مفتاح لتصحيح الإجابات، فقامت الباحثة بإعداد الإختبار التحصيلي في صورته المبدئية، وتم صياغة مفرداته من نوع الإختيار من المتعدد، حيث بلغ عدد مفردات الإختبار التحصيلي (52) مفردة تغطي جميع جوانب المحتوى بأهدافه العامة والإجرائية، وتم مراعاة الشروط اللازم توافرها عند صياغة مفردات الإختبار التحصيلي وهى:
  - صياغة السؤال بلغة مفهومه وسهلة وتجنب التعميمات.
  - أن يعبر رأس السؤال عن مشكلة واحدة ومحددة.
  - أن يحتوى كل سؤال على إجابة واحدة فقط.
  - توزيع الإجابات الصحيحة بطريقة عشوائية.

- **إعداد جدول المواصفات والأوزان النسبية للإختبار التحصيلي**:

تم توزيع أسئلة الاختبار علي المستويات المعرفية (التذكر والفهم والتطبيق) كما هو موضح فى الجدول التالي:

جدول (٥) يوضح المواصفات والأوزان النسبية للإختبار البنائي التكيفي

م	الأهداف العامة	توزيع الأسئلة التي تقيس الأهداف التعليمية			مجموع الأسئلة	الأوزان النسبية لأهمية
		التذكر	الفهم	التطبيق		

						الموضوعات
١	التعرف على الأنواع المختلفة للبيانات	٢	٢	-	٤	%٧.٦٩
٢	التعرف على جملة التخصيص	-	-	١	١	%١.٩٢
٣	التعامل مع المتغيرات	٣	-	٣	٦	%١١.٥٤
٤	التعامل مع الثوابت	١	-	١	٢	%٣.٨٥
٥	استخدام خصائص النموذج Form	٥	٩	-	١٤	%٢٦.٩٢
	استخدام خصائص أدوات التحكم	١٧	٥	٣	٢٥	%٤٨.١
مجموع الأسئلة		٢٨	١٦	٨	٥٢	%١٠٠
الأوزان النسبية للأهداف التعليمية		%٥٣.٨٥	%٣٠.٧٧	%١٥.٣٨		

- **وضع تعليمات الإختبار التحصيلي**: : حيث تم وضع تعليمات الإجابة في بداية الاختبار، وقد تضمنت وصفاً للإختبار، وطريقة الإجابة عليه، وقد حرصت الباحثة عند صياغة تعليمات الإختبار أن تكون واضحة، ومباشرة، ومناسبة لمستوى الطلاب، وتوضح للمتعلم ضرورة الإجابة عن كل أسئلة الإختبار، وضرورة إختيار إجابة واحدة فقط، وأيضاً توضح لهم أن تصحيح الإختبار سيتم بطريقة إلكترونية، وأنه سيتم حساب الدرجة في نهاية الاختبار.
- **تقدير درجة التصحيح للإختبار التحصيلي**: تم تقدير درجة التصحيح للإختبار بإعطاء الطالب درجة (١) في حالة الإجابة الصحيحة و(٠) في حالة الإجابة الخاطئة.
- **ضبط وتقنين الاختبار التحصيلي:** تم إختبار العينة الإستطلاعية من طلاب الفرقة الثانية قسم تكنولوجيا التعليم والتي بلغ عددهم (٤٠) طالب وطالبة غير عينة البحث الأساسية حيث هدفت هذه التجربة الاستطلاعية إلى:
- **صدق المحكمين:** من خلال عرض الإختبار التحصيلي على مجموعة من المحكمين من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم عددهم (١٤) للحكم على أسئلة الإختبار التحصيلي ومراجعة مفرداته والتأكد من الدقة العلمية ومناسبة الأسئلة لغوياً وعلمياً ومدى ارتباطها بالأهداف وتغطية الأسئلة

للأهداف وما يقترحونه من جهة الإضافة والحذف، وفى ضوء آراء المحكمين تم التعديل ليصبح الإختبار التحصيلي فى شكله النهائي مكون من (٥٢) مفردة.

وفي ضوء آراء المحكمين قامت الباحثة بإجراء التعديلات، ويتضح من الجدول التالي أن نسبة الاتفاق بين المحكمين؛ كانت مرتفعة على جميع مفردات الإختبار، حيث بلغت أجمالي متوسط النسبة المئوية للإتفاق الكلي (٨٨.٣٤)؛ وهي نسبة اتفاق كبيرة ومقبولة، تجعل الاختبار صالح لقياس إتقان الجوانب المعرفية لبعض مهارات البرمجة بلغة Visual Basic 2015 لطلاب تكنولوجيا التعليم.

جدول (٦) نسب اتفاق الخبراء المُحكمين على صلاحية الإختبار التحصيلي

المفردة	نسبة الاتفاق %	المفردة	نسبة الاتفاق %	المفردة	نسبة الاتفاق %	المفردة	نسبة الاتفاق %
١	٨٥.٧١	١٤	٩٢.٨٦	٢٧	92.86	٤٠	92.86
٢	٩٢.٨٦	١٥	٩٢.٨٦	٢٨	92.86	٤١	٨٥.٧١
٣	٩٢.٨٦	١٦	٨٥.٧١	٢٩	92.86	٤٢	92.86
٤	٨٥.٧١	١٧	92.86	٣٠	١٠٠.٠٠	٤٣	١٠٠.٠٠
٥	٨٥.٧١	١٨	٨٥.٧١	٣١	١٠٠.٠٠	٤٤	%١٠٠
٦	٩٢.٨٦	١٩	78.57	٣٢	92.86	٤٥	92.86
٧	٨٥.٧١	٢٠	٨٥.٧١	٣٣	92.86	٤٦	92.86
٨	٨٥.٧١	٢١	٨٥.٧١	٣٤	٨٥.٧١	٤٧	٨٥.٧١
٩	٩٢.٨٦	٢٢	78.57	٣٥	78.57	٤٨	78.57
١٠	٩٢.٨٦	٢٣	٩٢.٨٦	٣٦	92.86	٤٩	92.86
١١	٨٥.٧١	٢٤	78.57	٣٧	٨٥.٧١	٥٠	92.86
١٢	٩٢.٨٦	٢٥	92.86	٣٨	92.86	٥١	92.86
١٣	٩٢.٨٦	٢٦	92.86	٣٩	92.86	٥٢	١٠٠.٠٠

- **الصدق الداخلي الإختبار التحصيلي:** تم حساب الصدق الداخلي بالجذر التربيعي لمعامل الثبات (**فؤاد البهي السيد، ١٩٧٨، ٥٥٣**) وبالتالي فأن الصدق الداخلي للإختبار التحصيلي هو (9.39) وهي نسبة عالية تجعل الإختبار التحصيلي صالح لقياس ما وضع لقياسه

- صدق الاتساق الداخلي لمفردات الإختبار التحصيلي:

جدول (٧) صدق الاتساق الداخلي لمفردات الإختبار التحصيلي

المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط
١	.884**	١٤	.423**	٢٧	.513**	٤٠	.327*
٢	.715**	١٥	.486**	٢٨	.667**	٤١	.319*
٣	.846**	١٦	.497**	٢٩	.370*	٤٢	.539**
٤	.319*	١٧	.714**	٣٠	.918**	٤٣	.547**
٥	.551**	١٨	.538**	٣١	.714**	٤٤	.396*
٦	.503**	١٩	.667**	٣٢	.538**	٤٥	.667**
٧	.482**	٢٠	.697**	٣٣	.667**	٤٦	.625**
٨	.325*	٢١	.688**	٣٤	.327*	٤٧	.758**
٩	.525**	٢٢	.693**	٣٥	.641**	٤٨	.593**
١٠	.316*	٢٣	.539**	٣٦	.869**	٤٩	.878**
١١	.493**	٢٤	.423**	٣٧	.539**	٥٠	.565**
١٢	.522**	٢٥	.396*	٣٨	.515**	٥١	.444**
١٣	.513**	٢٦	.522**	٣٩	.396*	٥٢	.742**

**** مفردات دالة عند مستوى (٠.٠١) * مفردات دالة عند مستوى (٠.٠٥)**

يتضح من الجدول أن معاملات الارتباط بين المفردات وإجمالي الإختبار التحصيلي جميعها دالة، حيث توجد (43) عبارة دالة عند مستوى (٠.٠١)، و (9) دالة عند مستوى (٠.٠٥)، مما يدل على وجود اتساق داخلي مرتفع بين المفردات وإجمالي الإختبار التحصيلي، ومنها فإن الإختبار التحصيلي على درجة عالية من الصدق.

أ)صدق المقارنة الطرفية (الصدق التنبؤي):

تم التحقق من القدرة التمييزية للمقياس بين المستوى القوى والضعيف للإختبار التحصيلي، وفيها تم أخذ (٢٧٪) من الدرجات المرتفعة من درجات العينة الاستطلاعية، و(٢٧٪) من الدرجات المنخفضة للعينة الاستطلاعية، ثم قامت الباحثة باستخدام اختبار مان- وتني ((Mann whitney (u)، وقيمة (z) كأساليب لابارامترية (لأفراد العينة الصغيرة عن ٢٠ فرد)، للتعرف على دلالة الفروق بين هذه المتوسطات، وتوصلت الباحثة إلى النتائج التالية:

جدول (٨) القيم الرتبية لمفردات الاختبار التحصيلي

المجموعة	لعدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	مان وتنى	قيمة "Z"	مستوى الدلالة
المستوى الميزانى المنخفض	١١	٦,٠٠	٦٦,٠٠	٠,٠٠٠	-٣,٩٨٩	دالة عند مستوى ٠.٠٠٠
المستوى الميزانى المرتفع	١١	١٧,٠٠	١٨٧,٠٠			

ويتضح من الجدول وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين المستوى الميزاني المنخفض والمستوى الميزاني المرتفع مما يؤكد على صدق الإختبار التحصيلي.

أ- تحليل مفردات الاختبار التحصيلي:

ويقصد به تطبيق نفس الاختبار على العينة الاستطلاعية التي قوامها (٤٠) طالباً وذلك بغرض تحديد صعوبات المفردات والتعرف على مدى مناسبتها وحساب معاملات السهولة والصعوبة، والتمييز، وقد تم استخدام المعادلة التالية لحساب معامل السهولة:

١- معامل السهولة = الإجابة الصحيحة للسؤال (المفردة) / (الإجابة الصحيحة + الإجابة الخاطئة).

٢- معامل الصعوبة = ١ - معامل السهولة.

١- معامل التمييز = معامل السهولة × معامل الصعوبة.

جدول (٩) معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الإختبار التحصيلى

السؤال	معامل			السؤال	معامل			السؤال	معامل		
	السهولة	الصعوبة	التمييز		السهولة	الصعوبة	التمييز		السهولة	الصعوبة	التمييز
١	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٥	١٩	٠,٥	٠,٥	٠,٢٥	٣٧	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣
٢	٠,٦٧	٠,٣٣	٠,٢٢	٢٠	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣	٣٨	٠,٥٣	٠,٤٧	٠,٢٥
٣	٠,٦	٠,٤	٠,٢٤	٢١	٠,٤٧	٠,٥٣	٠,٢٥	٣٩	٠,٥٣	٠,٤٧	٠,٢٥

٤	٠,٧٣	٠,٢٧	٠,٢	٢٢	٠,٦٧	٠,٣٣	٠,٢٢	٤٠	٠,٦٧	٠,٣٣	٠,٢٢
٥	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣	٢٣	٠,٥	٠,٥	٠,٢٥	٤١	٠,٦	٠,٤	٠,٢٤
٦	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٥	٢٤	٠,٥٣	٠,٤٧	٠,٢٥	٤٢	٠,٦	٠,٤	٠,٢٤
٧	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٥	٢٥	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣	٤٣	٠,٦٧	٠,٣٣	٠,٢٢
٨	٠,٦	٠,٤	٠,٢٤	٢٦	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣	٤٤	٠,٧	٠,٣	٠,٢١
٩	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٥	٢٧	٠,٥٣	٠,٤٧	٠,٢٥	٤٥	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣
١٠	٠,٦٧	٠,٣٣	٠,٢٢	٢٨	٠,٦	٠,٤	٠,٢٤	٤٦	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣
١١	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣	٢٩	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٥	٤٧	٠,٦٧	٠,٣٣	٠,٢٢
١٢	٠,٦	٠,٤	٠,٢٤	٣٠	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣	٤٨	٠,٦٧	٠,٣٣	٠,٢٢
١٣	٠,٦٧	٠,٣٣	٠,٢٢	٣١	٠,٦	٠,٤	٠,٢٤	٤٩	٠,٥٣	٠,٤٧	٠,٢٥
١٤	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٥	٣٢	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٥	٥٠	٠,٦	٠,٤	٠,٢٤
١٥	٠,٦٧	٠,٣٣	٠,٢٢	٣٣	٠,٦	٠,٤	٠,٢٤	٥١	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣
١٦	٠,٧	٠,٣	٠,٢١	٣٤	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٥	٥٢	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٥
١٧	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣	٣٥	٠,٦٧	٠,٣٣	٠,٢٢				
١٨	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣	٣٦	٠,٦	٠,٤	٠,٢٤				

ج- حساب ثبات الإختبار التحصيلي:

كما يقصد بالثبات أن يُعطى الاختبار نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقه على نفس الأفراد في نفس الظروف. والهدف من قياس ثبات الاختبار هو معرفة مدى خلوه من الأخطاء التي قد تغير من أداء المتعلم من وقت لأخر على نفس الاختبار. وقد قامت الباحثة بحساب معامل الثبات على العينة الاستطلاعية التي بلغ عددها (٤٠) طالباً، حيث رصدت نتائجهم وقد استخدمت الباحثة طريقة ألفا كرونباخ، وطريقة التجزئة النصفية لسبيرمان (Spearman) باستخدام برنامج (Spss):

- **ثبات ألفا كرونباخ:**

تم حساب معامل الثبات للإختبار التحصيلي باستخدام برنامج (Spss) وتم الحصول على معامل ثبات (٠,٨٢١) وهذا يدل على أن الإختبار التحصيلي يتمتع بدرجة ثبات عالية.

- **ثبات التجزئة النصفية:**

حيث تعمل تلك الطريقة على حساب معامل الارتباط بين درجات نصفي الاختبار، حيث يتم تجزئة الاختبار إلى نصفين متكافئين، يتضمن القسم الأول مجموع درجات الطلاب في الأسئلة الفردية، ويتضمن القسم الثاني مجموع درجات الطلاب في الأسئلة الزوجية، ثم حساب معامل الارتباط بينهما، وتوصلت الباحثة إلى الجدول التالي:

جدول (١٠) ثبات الاختبار التحصيلي باستخدام التجزئة النصفية

المفردات	لعدد	معامل الارتباط	معامل الثبات لسبيرمان براون	معامل الثبات لجتمان
الجزء الأول	26	٠,٨٦١	٠,٩٣٨	٠,٨٦٢
الجزء الثاني	26			

يتضح من الجدول السابق أن معامل ثبات الاختبار البنائي التكيفي يساوى (٠.٨٦)، وهو معامل ثبات يشير إلى أن الإختبار التحصيلي على درجة عالية من الثبات، وهو يعطى درجة من الثقة عند استخدام الإختبار التحصيلي كأداة للقياس في البحث الحالي، كما يعد مؤشراً على أن الإختبار التحصيلي يمكن أن يعطى النتائج نفسها إذا ما أعيد تطبيقه على العينة وفى الظروف التطبيق نفسها.

- **الإنتاج الألكتروني للإختبار التحصيلي:** تم إنتاج الإختبار إلكترونياً بإستخدام برنامج "Unity 3D" لإحتوائه على الكثير من المميزات ومنها:
  - يمكن تحميله على الهواتف الذكية التي تعمل بنظام تشغيل الاندرويد، وأيضاً يمكن تحميله على أجهزة الكمبيوتر.
  - يمكن تحميله مجاناً.
  - تصميم رسومات وأشكال ثلاثية الأبعاد.
  - سهولة تفاعل الطلبة مع واجهة البرنامج. وغيرها من المزايا التي جعلت الباحثة تستخدم هذا البرنامج.
- **إعداد مفتاح الإجابة للإختبار التحصيلي:** تم إعداد وضبط مفتاح الإجابة للإختبار التحصيلي لبعض مهارات البرمجة بلغة Visual Basic 2015 والذي تم من خلاله تصحيح أسئلة الإختبار التحصيلي بشكل ألكتروني.
- **الصورة النهائية للاختبار التحصيلي:**

بعد التأكد من صدق، وثبات الاختبار، أصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (٥٢) مفردة، ويمكن استخدامه لقياس مدى تحقيق عينة البحث لأهداف الإختبار البنائي التكيفي التي تم إعداده.

شكل (١٠) شاشة للاختبار التحصيلي في صورته النهائية

٣-تصميم المحتوى التعليمي:

قامت الباحثة بإعداد قائمة تشتمل على الأهداف والمحتوى التعليمي وعرضها على مجموعة من السادة الخبراء والمُحكمين، لإبداء الرأي فيها من حيث:

- تغطية المحتوى للأهداف التعليمية.
- ارتباط المحتوى ومدى كفايته للأهداف السلوكية.
- سلامة الصياغة العلمية واللغوية.
- أى مقترحات ترون سيادتكم إضافتها .

وفي ضوء آراء الخبراء والمُحكمين وتوجيهاتهم بضرورة إجراء بعض التعديلات، وإعادة صياغة بعض الأهداف تم إجراء التعديلات لتصبح قائمة الأهداف والمحتوى التعليمي في صورتها النهائية. ومن خلال المحتوى تم إشتقاق بنك الأسئلة للإختبار البنائي التكيفي وفيما يلي سوف تقوم الباحثة بشرح ما تم لبنك الأسئلة بشئ من التفصيل:

- **تحديد الهدف من الإختبار البنائي التكيفي:** يهدف هذا الاختبار إلى تنمية الجانب المعرفي المرتبط ببعض مهارات برمجة بلغة Visual Basic 2015 لدى طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها- عينة البحث.

-إعداد الصورة الأولية لبنك أسئلة الإختبار البنائي التكيفي: فقامت الباحثة بإعداد بنك أسئلة للإختبار البنائي التكيفي في صورته المبدئية، وتم صياغة مفردات بنك الأسئلة من نوع الإختيار من المتعدد، حيث بلغ عدد مفردات بنك الأسئلة (52) مفردة تغطي جميع جوانب المحتوى بأهدافه العامة والإجرائية، وتم تقسيم كل سؤال إلى أربعة مستويات صعوبة (بسيط/ سهل/ متوسط/ صعب)،

ليظهر منهم سؤال مبدئي (نقطة البداية) سؤال بسيط، فإذا أجاب عليه الطالب إجابة صحيحة يظهر له سؤال أخر من مستوى (السهل)، فإذا أجاب عليه الطالب إجابة صحيحة يظهر له سؤال أخر من مستوى (متوسط الصعوبة)، فإذا أجاب عليه الطالب إجابة صحيحة يظهر له سؤال أخر من مستوى (صعب)، وبهذا يكون إجمالي عدد مفردات بنك الأسئلة للإختبار البنائي التكيفي (٢٠٨) مفردة.

وتم مراعاة الشروط اللازم توافرها عند صياغة مفردات بنك الأسئلة للإختبار البنائي التكيفي وهى:

- صياغة السؤال بلغة مفهومه وسهلة وتجنب التعميمات.
- أن يعبر رأس السؤال عن مشكلة واحدة ومحددة.
- أن يحتوى كل سؤال على إجابة واحدة فقط.
- توزيع الإجابات الصحيحة بطريقة عشوائية.

وتمثل مجموع درجتي السهولة والصعوبة (١.٠٠) وهو ما تحقق في أسئلة الإختبار التحصيلي. حيث أن معامل الصعوبة في بنك الأسئلة تمثل في عدد الإستجابات الصحيحة والخطأ.

يوضح الجدول التالي مستويات السهولة والصعوبة لكل مفردة لبنك الأسئلة.

جدول (١٥) مستويات السهولة والصعوبة لمفردات بنك الأسئلة الإختبار البنائي التكيفي

عدد الأسئلة	عدد الإختيارات	المستوى	مستوى السهولة	مستوى الصعوبة
٢٥	٢	بسيط	٠.٥	.٥٠
٢٥	٣	سهل	٠.٣	.٦٦
٢٥	٤	متوسط	٠.٢٥	.٧٥
٢٥	٥	صعب	٠.٢٠	.٨٠

ومن خلال الجدول السابق يتضح تدرج مستوى السهولة والصعوبة للأسئلة التي يتضمنها بنك الأسئلة للإختبار البنائي التكيفي.

٤-تصميم استراتيجية التعلم داخل الإختبار البنائي التكيفي:

استخدمت الباحثة في البحث الحالي استراتيجية التعلم الذاتي المستقل، وذلك وفقاً لطبيعة الإختبار البنائي التكيفي والغرض منه، وهو تنمية الجانب المعرفي المرتبط ببعض مهارات البرمجة بلغة Visual Basic 2015، ويتضح تنفيذ تلك الاستراتيجية داخل الإختبار البنائي التكيفي من خلال الأتي:

- قام الطالب بالدخول إلى الشاشة الإفتتاحية للإختبار، وتسجيل اسمه في المكان المخصص بإدخال أسم المستخدم ثم الضغط على زر مستخدم جديد.
- تعرف الطالب على الإهداف التعليمية الواجب تحققها بعد دراسة المحتوى من خلال الإختبار البنائي التكيفي وذللك من خلال الضغط على زر الأهداف.
- تعرف الطالب على التعليمات الخاصة بإستخدام الإختبار وذلك بالضغط على زر التعليمات.
- قام الطالب بإجراء الإختبار القبلي الخاص بمهارات البرمجة بلغة Visual Basic 2015.
- قام الطالب بحل الإختبار البنائي التكيفي حيث تم عرض كل سؤال بناءاً على مستوى الطالب وفي حالة الإجابة الصحيحة يظهر تعزيز للطالب، أما في حالة الإجابة الخاطئة يظهر تعذية راجعة في صورة فيديو مكتوب عليه السؤال كامل بالإجابة الصحيحة وأيضاً مثال يوضح الشرح حيث يمكن للطالب التحكم بالفيديو.
- بعد الإنتهاء من حل الإختبار البنائي التكيفي يظهر للطالب النتيجة التي حصل عليها ويقوم بإرسالها من خلال الضغط على زر "Send " ويدخل على الإختبار البعدي.

٥-تصميم أساليب التفاعلات التعليمية:

تعتمد التفاعلات التعليمية داخل الإختبار البنائي التكيفي على التعلم الفردي، والذي يتفاعل فيه الطلاب مع الإختبار البنائي التكيفي فراداً، واشتمل الإختبار البنائي التكيفي على ثلاثة أساليب من التفاعلات التعليمية وهي كالتالي:

- **التفاعل مع الإختبار البنائي التكيفي:**

وتم هذا التفاعل من خلال دخول الطالب إلى الشاشة الإفتتاحية وتسجيل أسمه والضغط على زر مستخدم جديد للدخول إلى الإختبار وحل الأسئلة وأيضاً الضغط على زر التالي للتنقل إلى السؤال التالي زر"Send " لإرسال النتيجة والضغط على زر "حفظ وخروج" للخروج من الإختبار في أي وقت مع الإحتفاظ بالإجابة التي أجاب عنها الطالب.

- **تفاعل الطلاب مع محتوى الإختبار البنائي التكيفي:**

وتم ذلك من خلال: حرية الطالب في التحكم في فيديوهات التغذيه الراجعة من خلال إعادتها أو التحكم في الصوت وايضاً التنقل إلى السؤال التالي من خلال زر "التالي".

- **تفاعل الباحثة مع الطلاب:**

تفاعلت الباحثة مع الطلاب من خلال الرد على اسئلتهم واستفساراتهم من خلال البريد الألكتروني الخاص بالباحثة وموقع التواصل الإجتماعي "WhatsApp"

٦-تحديد الوسائط المتعددة المناسبة لاستخدمها في الإختبار البنائي التكيفي:

في هذه الخطوة تم تحديد مصادر متنوعة للتعلم مثل: النصوص الصور مقاطع الفيديو كوسائط متعددة تتكامل فيما بينها ليتم من خلالها شرح مهارات البرمجة بلغة Visual Basic 2015 لتقديمها من خلال الإختبار البنائي التكيفي، وكان لكل موضوع من موضوعات التعلم مصادره ووسائطه التعليمية المختلفة المحققة للأهداف المحددة بمادة المعالجة التجريبية.

المرحلة الثالثة: التطوير /الإنتاج Development

في ضوء المرحلتين السابقتين تم الإنتاج الفعلي للإختبار البنائي التكيفي وقد مرت عملية الإنتاج بما يلي:

١. إنتاج الوسائط المتعددة الخاصة بالإختبار البنائي التكيفي:

حيث تم تحديد كائنات التعلم والمصادر التعليمية والوسائط المتعددة اللازمة لإنتاج الإختبار البنائي التكيفي، والتي تمثلت في النصوص والصور ولقطات الفيديو التعليمية الخاصة بالتغذية الراجعة، لذا قامت الباحثة في هذه الخطوة بإنتاج هذه الوسائط التعليمية التي سيتم تقديمها بالإختبار البنائي التكيفي على النحو التالي:

- **كتابة النصوص:**

تم كتابة النصوص التعليمية التى تعرض علي المتعلم أثناء تفاعله مع الإختبار البنائي التكيفي بلغة سهلة وواضحة ومألوفة ومراعاة كثافة النصوص داخل الصفحة، وأيضاً تباين الألوان لجذب إنتباه، ودافعية الطلاب، وإمكانية التعديل فى النصوص التعليمية، وكافة إعداداتها من قِبل الباحثة.

- **إنتاج لقطات الفيديو:**

حيث تم إنتاج وتسجيل لقطات فيديو ببرنامج (Camtasia Studio 9) حيث يتميز هذا البرنامج بسهولة الاستخدام والتحكم في حجم الإطار المطلوب تصويره، وتم تحويل الفيديو وحفظه بصيغة (MP4) لتكون في حجم مناسب، وتم إنتاج (٥٢) مقطع فيديو ليكون تغذية راجعة بعد كل سؤال، بالإضافة إلى تمكين الطلاب من مشاهدة مقاطع الفيديو أكثر من مرة وإيقافه وتشغيله وكذلك التحكم في مستوى الصوت مع إيقافه أو تشغيله.

- **تجهيز الصور ومعالجتها:**

تم إنتاج معظم الصور الثابتة الخاصة بالإختبار البنائي التكيفي، وتمت معالجة هذه الصور باستخدام برنامج "Adobe Photoshop CS6 "، حيث تم تقطيع الأجزاء من صور، وتكبير بعض الصور وتصغير بعضها وفق الحاجة، ثم حفظ الصور بالبرنامج بامتداد (Jpg) لتكون في حجم مناسب وصالحة للعرض، كما تم مراعاة وضوح الصور ودقة ألوانها ومناسبة أبعادها.

٢. الإنتاج الفعلي للإختبار البنائي التكيفي:

تم إنتاج الإختبار البنائي التكيفي بإستخدام ما يلي:

- برنامج "Unity 3D": تم من خلاله تصميم الواجهة الرئيسية وجميع شاشات الإختبار البنائي التكيفي وربطها بلغات البرمجة.
- برنامج " Adobe Photoshop CS6": تم من خلاله تصميم ومعالجة الصور.
- لغات البرمجة: تم إستخدام لغة" C# JavaScript" : تم من خلالها برمجة أسئلة وإجابات الإختبار البنائي التكيفي.

المرحلة الرابعة: التطبيق/ التنفيذ Implementation:

تُعد مرحلة التطبيق مهمة جداً للعديد من الأسباب حيث يتحدد من خلالها مدى صلاحية الإختبار البنائي التكيفي للتطبيق والملاحظات التي يجب أخذها في الاعتبار وتعديلها حتى يتم الحكم بإجازة الإختبار وصلاحيته للتطبيق.

وقد مرت مرحلة التطبيق بالخطوات التالية:

١. استطلاع رأي المُحكمين حول الإختبار البنائي التكيفي:

بعد إنتاج الإختبار البنائي التكيفي، تم عرضه على مجموعة من السادة الخبراء والمُحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم لإبداء الرأي حول مدى كفاية المحتوى وملاءمته ودقته العلمية، ومدى ارتباط المحتوى بالأهداف، ومدى صلاحية الإختبار للتطبيق.

وقد أتفق المحكمون على إجراء بعض التعديلات ومنها: أن تكون التغذية الراجعة مقطع فيديو يشرح مثال يوضح إجابة السؤال الخاص به، وقامت الباحثة بإجراء التعديلات التي أقرها المحكمون، كما أشادوا بكفاءة وسهولة استخدام الإختبار البنائي التكيفي وتحقيقه للهدف التعليمي الذي صمم من أجله، ومن ثم تم إقرار صلاحية الإختبار البنائي التكيفي للاستخدام والتطبيق بعد إجراء التعديلات اللازمة.

ثالثاً: إجراء التجربة الاستطلاعية:

هدفت هذه الخطوة إلى التالي:

- التعرف على الصعوبات التي يمكن أن تواجه الباحثة أثناء إجراء التجربة الأساسية للبحث وكيفية تلافيها ومعالجتها.
- اكتساب الباحثة خبرة تطبيق التجربة والتدريب عليها بما يضمن إجراء التجربة الأساسية للبحث.
- التعرف على مدى سهولة أو صعوبة استخدام الطلاب للإختبار البنائي التكيفي.
- التعرف على أراء ومقترحات الطلاب وملاحظاتهم عن الإختبار البنائي التكيفي ومدى سهولة التعامل معه.
- التحقق من وضوح المادة العلمية المتضمنة بالإختبار البنائي التكيفي.
- التحقق من صدق وثبات أدوات القياس.
- التحقق من صلاحية أدوات البحث للتطبيق.

وذلك للوصول بالإختبار البنائي التكيفي وأداة القياس إلى أفضل شكل ومضمون لهم قبل البدء في تنفيذ التجربة الأساسية للبحث.

وقد تم إجراء التجربة الاستطلاعية في معمل (١) بالكلية حيث يتصل به الإنترنت على عينة قوامها(١٤) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثانية قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها، فقد تم أختيارهم بطريقة عشوائية واستغرقت مدة تطبيق التجربة الاستطلاعية من الفترة ٢٠٢١/١١/١إلى ٢٠٢١/١١/١٠م، وتم استبعادهم في إجراء التجربة الأساسية، ومن ثم تم أخذ آراء وملاحظات طلاب التجربة الاستطلاعية حول الإختبار البنائي التكيفي والتعرف على أي عقبات أو مشكلات فنية قبل إجراء التجربة الأساسية، فقد وجدت الباحثة:

- تفاعل الطلاب الجيد مع الإختبار البنائي التكيفي والحماس منهم للانتهاء منه للحصول على درجة الإتقان.
- إقبال الطلاب على فكرة الإختبار البنائي التكيفي في الوصول لمستوى إتقان مهارات البرمجة.
- أشاد الطلاب بأسلوب عرض الفيديوهات الخاصة بالتغذية الراجعة وذلك لما تتضمن من إيضاح لإجابة السؤال سواء بالمثال أيضاً التلميحات البصرية.
- طلب البعض منهم الإختبار البنائي التكيفي لإستخامه في المنزل حيث يحتوي على أسئلة في مستوى كل طالب وأيضاً على التغذية الراجعة لكل سؤال.
- واجه بعض الطلاب إنقطاع التيار الكهربي أثناء التجربة وأعجب الطلاب بأنه بعد عودة التيار مرة أخرى وجود الإختبار كما هو عند السؤال الذي توقف عنده كل طالب مع الإحتفاظ بإجابة كل سؤال.
- واجه الطلاب انقطاع الانترنت أثناء التجربة وتم التغلب على هذه المشكلة بأن كل طالب أخذ لقطة من الشاشة الخاصة بالنتيجة بالهواتف المحمولة الخاصة بالطلاب وأرسالها إلى البريد الألكتروني الخاص بالباحثة أو إلى الواتساب.

٢. إخراج الإختبار البنائي التكيفي في صورته النهائية:

قامت الباحثة في هذه الخطوة بإجراء التعديلات وفق آراء المحكمين، وأيضاً في ضوء التجربة الاستطلاعية للبحث، وذلك تمهيداً لتطبيق التجربة الأساسية للبحث.

المرحلة الخامسة: التقـــويم Evaluation:

تضمنت هذه المرحلة الإجراءات التالية:

١. التقويم البنائي:

تمت عملية التقويم البنائي من تقديم الإختبار البنائي التكيفي للطلاب عينة البحث ويتكون من (٥٢) سؤال متعدد الصعوبة، وتم تقديم السؤال بناءاً على أجابة الطالب على السؤال السابق ويتم تقديم تغذية راجعة بعد كل سؤال في صورة فيديو يشرح مثال للإجابة على السؤال ومكتوب على الفيديو الإجابة كاملة.

٢. التقييم النهائي:

تم إجراء التقييم النهائي من خلال إختبار إلكتروني تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لبعض مهارات البرمجة بلغة Visual Basic 2015، وهو عبارة عن (٥٢) سؤال من نوع الإختيار من المتعدد، وتم تقدير درجة التصحيح الكلية للإختبار (٦٠) درجة.

٣. تحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

تتناول الباحثة خطوات هذه المرحلة بشكل أكثر تفصيلاً في الفصل الرابع من هذا البحث.

رابعاً: إجـــراءات التجربـــة الأســاسيــة للبحـــث:

مرت التجربة الأساسية لهذا البحث بعدة مراحل حيث استغرقت شهراً بداية من ٢٠٢١/١١/١٣م إلى ٢٠٢٠/١٢/١٢م ماعدا أيام الأجازة وقد إجراء التجربة الأساسية في معمل (١) بالكلية حيث يتوافر فيه عدد من الأجهزة يتناسب مع التطبيق، وأيضاً يتصل به الإنترنت كما اتبعت الباحثة نظام التعليم الهجين الجديد (الذي اعتمد على الدمج بين التعلم وجهاً لوجه والتعلم عن بعد) أثناء تطبيق التجربة وهذه المراحل كالتالي:

١. اختيار عينة البحث:

تم اختيار طلاب عينة البحث من طلاب الفرقة الثانية – قسم تكنولوجيا التعليم – كلية التربية النوعية – جامعة بنها للعام الجامعي (٢٠٢٢/٢٠٢١)، وقد قامت الباحثة بإتباع الطريقة العشوائية البسيطة في اختيار طلاب عينة البحث؛ حيث تم طرح فكرة البحث على طلاب الفرقة جميعاً فاستجاب بعض الطلاب للمشاركة كعينة للبحث، ثم قامت بالاستفسار عن امتلاك هؤلاء الطلاب للهواتف المحمولة الذكية وكذلك عن امتلاكهم لأجهزة كمبيوتر، وأمكانية التعامل معها لتطبيق مادة المعالجة التجريبية، فقد وصل عدد الطلاب الذي تم اختيارهم عشوائياً والمشاركين بتجربة هذا البحث عدد (٥٤) طالب وطالبة.

٢. الاستعداد للتجريب: وتتضمن هذه الخطوة ما يلي:

- إعداد وتجهيز معمل الحاسب الألي: وفي هذه الخطوة قامت الباحثة بالتأكد من سلامة أجهزة الحاسب الألي الموجودة بمعمل (١) وجميع ملحقاتها وتنزيل البرنامج على الأجهزة والتأكد من أنها تعمل بشكل جيد.
- عقد الجلسة التنظيمية: بعد اختيار الطلاب عينة البحث تم عقد جلسة مع الطلاب بمعمل (١) بكلية التربية النوعية –قسم تكنولوجيا التعليم – جامعة بنها، حيث قامت الباحثة بتوضيح الهدف من التجربة وكيفية التعامل مع الإختبار البنائي التكيفي، وأوضحت لهم كيفية الدخول والتفاعل مع

الشاشة الإفتتاحية وكيفية التنقل للسؤال التالي، ومشاهدة التغذية الراجعة جيداً في حالة الإجابة الخاطئة، وكيفية التواصل مع الباحثة من خلال أدوات التواصل الاجتماعي والمدة الزمنية اللازمة لإجراء الإختبار القبلي، وأن الإختبار البنائي التكيفي لايرتبط بمدة زمنية للحل، وأيضاً كيفية إرسال النتيجة بعد الإنتهاء من الإختبار البنائي التكيفي.

٣. تطبيق أداة القياس قبلياً:

تم تطبيق أداة القياس قبلياً على مجموعة البحث وتتمثل في (الاختبار الإلكتروني التحصيلي)؛ وذلك بهدف تحديد المستوى المعرفي للطلاب حول موضوع البحث قبل تعرضهم لمادة المعالجة التجريبية.

٤. تطبيق مادة المعالجة التجريبية (تنفيذ التجربة):

- ألتقت الباحثة بالطلاب عينة البحث وشرحت لهم الهدف من الإختبار البنائي التكيفي، وأنه يراعي الفروق الفردية بين الطلاب وكيفية الدخول، وأنه لابد من إجراء الإختبار القبلي لمعرفة هل يحتاج الطالب إلى دراسة المحتوى أم لا، وفي حالة أحتياج الطالب لدراسة المحتوى يتم الدخول إلى الإختبار البنائي التكيفي ليدرس المحتوى من خلاله، وأنهم بعد دراسة المحتوى عن طريق الإختبار البنائي التكيفي سوف يتم إجراء إختبار إلكتروني بعدي للتأكد من تحقيق هدف البحث الحالي.
- تم تطبيق الإختبار البنائي التكيفي على الطلاب عينة البحث وعددهم (٥٤) طالب وطالبة، وقامت الباحثة بمتابعة الطلاب أثناء تطبيق التجربة لحل أي مشكلة واجهت الطلاب.

٥. تطبيق أداة القياس بعدياً:

بعد الانتهاء من دراسة الجانب المعرفي المرتبط ببعض مهارات البرمجة بلغة Visual Basic 2015 عن طريق الإختبار البنائي التكيفي، تم تطبيق الاختبار الإلكتروني التحصيلي البعدي، وذلك من أجل التحقق من تنمية الجانب المعرفي لمهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم – عينة البحث، ومن ثم الحصول على الدرجات تمهيداً لمعالجتها إحصائياً.

٦. إجراء المعالجة الإحصائية:

بعد إتمام إجراءات التجربة الأساسية للبحث قامت الباحثة بتفريغ درجات الطلاب في الاختبار الإلكتروني التحصيلي (قبلياً- بعدياً) في جداول مُعدة لذلك تمهيداً لمعالجتها إحصائياً واستخراج النتائج، حيث استخدمت الباحثة في

المعالجات الإحصائية حزمة التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية المعروفة باسم (Spss) الإصدار رقم (١٨).

عرض نتائج البحث:

الإجابة على السؤال الأول:

نص سؤال البحث الأول على: **"ما مهارات البرمجة التي يجب تنمية الجانب المعرفي لها لدى الطلاب؟"**

قامت الباحثة بالتوصل إلى قائمة ببعض مهارات البرمجة التي يجب تنمية الجانب المعرفي لها لدى طلاب الفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم لها وذلك من خلال الاطلاع على الدراسات والأدبيات التي تناولت تنمية تلك المهارات كما تم عرضها على الخبراء والمحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم (ملحق ٢) وقد تمثلت تلك المهارات في (٦) مهارات رئيسية و(٤٨) مهارة فرعية وقد تم شرح هذه الخطوة بالتفصيل في الفصل الثالث (إجراءات البحث وأدواته).

الإجابة على السؤال الثاني:

نص سؤال البحث الثاني على: **"ما التصور المقترح لتصميم إختبار بنائي تكيفي لتنمية الجانب المعرفي المرتبط ببعض مهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟"**

اتبعت الباحثة النموذج العام للتصميم التعليمي"ADDIE" في تصميم الإختبار البنائي التكيفي الذي يتضمن المراحل كما يلي: مرحلة التحليل "Analysis" مرحلة التصميم "Design" مرحلة التطوير "Development" مرحلة التطبيق/التنفيذ "Implementation / Applying" مرحلة التقويم "Evaluation" وقد تم شرح النموذج تفصيلياً في الفصل الثالث (إجراءات البحث وأدواته).

نص سؤال البحث الثالث على: **"ما أثر الإختبار البنائي التكيفي في تنمية الجانب المعرفي المرتبط بالبرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟"**

يتطلب الإجابة على السؤال البحثى الثالث:- اختبار الفرض التالي:

- الذي نص على "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بمهارات البرمجة لصالح التطبيق البعدي".

لاختبار صحة الفرض قامت الباحثة بتطبيق الاختبار التحصيلي على المجموعة التجريبية قبلياً وبعدياً، وبعد رصد النتائج وتحليلها باستخدام اختبار

"ت" للعينات بالمرتبطة(paired Samples t-Test) عن طريق برنامج (SPSS 18)، وتوصلت الباحثة إلى النتائج التي تتضح في الجدول التالى:

جدول(١٦) الفرق بين التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية للإختبار التحصيلي المرتبط بالجانب المعرفي لمهارت البرمجة

التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	د.ح	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
القبلى	٣٥.٠٦	٧.٨١٥	١٠٦	١٠.٧٨٧	≤٠.٠٠٠١
البعدي	٤٦.٨٩	١.٩٧٨			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات الطلاب للمجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات البرمجةVisual Basic 2015 تساوي (١٠.٧٨٧) ومستوى الدلالة (≤٠.٠٠٠١) وبالنظر إلى المتوسط الحسابي بين التطبيق القبلي والبعدي يتضح أن الفرق لصالح التطبيق البعدي، وبناءاً على ذلك تم قبول الفرض الأول من فروض الدراسة.

تستنتج الباحثة من الجدول الإحصائي السابق أن المعالجة التجريبية (الإختبار البنائي التكيفي) ذو فاعلية في تنمية الجانب المعرفي لمهارات البرمجة Visual Basic 2015 لدى طلاب المجموعة التجريبية.

ثانياً: تفسير ومناقشة نتائج الفرض:

وترجع الباحثة أثر الإختبار البنائي التكيفي في تنمية الجانب المعرفي لمهارات البرمجة Visual Basic 2015 لعدة أسباب هي:

- تقديم أسئلة الإختبار البنائي التكيفي بناءاً على مستوى قدرة أداء كل طالب، مما يشجع الطالب ويزيد من دافعيته على إجابة الإختبار.
- تقديم التغذية الراجعة الفورية بعد كل سؤال في صورة مقطع فيديو، ويمكن للطالب التحكم به كما يوجد تعزيز للطالب وهذا يشجع الطالب على دراسة المحتوى من خلال الإختبار البنائي التكيفي.
- تفاعل الطالب مع الإختبار من حيث واجهة الإستخدام والأنتقال إلى السؤال التالي والتغذية الراجعة.
- السماح بالخروج في أي وقت من الإختبار مع الإحتفاظ بإجابة الطالب.

- تعدد الوسائط: يحتوي الإختبار البنائي التكيفي على الوسائط المتعددة المتمثلة في (الصوت- الصورة- الفيديو) والتي تجعل الإختبار أكثر واقعية.
- لا يحتاج الطالب إنتظار الأخرين من زملائه حتى ينتقل من سؤال لأخر في الإختبار فيشعر بالملل حيث أنها تعرض لكل طالب على حدا وتكون في مستوى أداء كل طالب.
- يتم تصحيح الإختبار بشكل إلكتروني ولا يعتمد على التقييم الذاتي المعتمد على الأشخاص.
- زيادة الكفاءة الذاتية للمتعلمين لإمكانيتها العالية في تنمية المهارات الإدراكية، مع إمكانية تحقيق الدقة والكفاءة المطلوبة في وقت أقل وهو بذلك اختصر المجهود المبذول في أداء الاختبار، ومن ثم قلل الحمل المعرفي على المتعلمين أثناء اكتساب المعارف المرتبطة بمهارات البرمجة.
- كما يتفق الإختبار البنائي التكيفي مع توجهات نظرية الإستجابة للمفردة ونظرية المناهج الدراسية معاً: حيث تم عرض السؤال الذي يتكيف مع مستوى المتعلم من حيث مستوى الصعوبة وطبيعة مستوى الهدف ففي البداية تم عرض سؤال ذات مستوى صعوبة (بسيط) ويمكن أن يقيس مستوى تطبيق وبناءاً على إجابة المتعلم على السؤال يظهر له السؤال التالي فإذا أجاب المتعلم على السؤال إجابة صحيحة يتم عرض سؤال أخر ذات مستوى صعوبة (سهل) ويمكن أن يكون مستوى الهدف (فهم) فإذا أجاب المتعلم إجابة صحيحة يتم عرض سؤال ذات مستوى صعوبة أعلى وأيضاً طبيعة مستوى الهدف مختلف إلى أن ينتهي الإختبار.
- أيضاً تتفق خصائص الإختبار البنائي التكيفي مع توجهات نظرية التعلم التكيفي حيث يقوم الإختبار بتقديم كل سؤال فيما يتناسب مع مستوى أداء كل متعلم تقديم التغذية الراجعة لكل متعلم في حالة الإجابة الخاطئة وتكون في شكل مقطع فيديو يشرح مثال لتوضيح إجابة السؤال ومزود بتلميحات بصرية وأيضاً مكتوب على الفيديو إجابة السؤال كاملة وتم تفاعل المتعلم مع محتوى الإختبار حيث يمكنه التحكم في فيديو التغذية الراجعة والإنتقال إلى السؤال التالي.

- كذلك تتفق هذه النتيجة مع أسس النظرية المعرفية حيث تم في البداية عرض الأهداف التعليمية التي يجب على المتعلم تحقيقها من خلال الإختبار البنائي التكيفي وايضاً تم عرض التعليمات الخاصة بكيفية إستخدام الإختبار والتفاعل معه وتم مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين من خلال عرض السؤال الذي يتكيف مع مستوى كل متعلم على حدا وأستثارة دافعية المتعلم نحو التعلم بإنه في حالة إذا أجاب المتعلم على السؤال إجابة خاطئة يتم تقديم التغذية الراجعة المناسبة وفي حالة إذا أجاب المتعلم إجابة صحيحة يظهر له تعزيز.
- كما أن الإختبار البنائي التكيفي يتفق مع توجهات النظرية السلوكية حيث تم تجزئة أسئلة الإختبار إلي أسئلة متدرجة من السهل إلي الصعب ومن البسيط إلى المعقد وتقديم التغذية الراجعة المناسبة في حالة الإجابة الخاطئة كما تم تقديم التعزيز في حالة الإجابة الصحيحة وتقديم الإرشادات والتوجيهات التي تساعد المتعلم علي اكتساب الخبرات الجديدة وتحقيق الأهداف المطلوبة.
- أيضاً يتوافق تصميم الإختبار البنائي التكيفي مع أسس النظرية البنائية والذي أعتمد على أن التعلم يعتمد على الخبرة السابقة التي يستخدمها الطالب في فهم الخبرات والمعلومات الجديدة أي يتم إعادة تشكيل بناءه المعرفي فيجب ربط ما يتعلمه الطالب بخبراته السابقة وأن تميل المعلومات الجديدة إلى الأمور الحسية التي يدركها الطالب وأن تربط بالواقع وبذلك يحدث التعلم ذو المعنى.
- وقد راعى الإختبار البنائي التكيفي أن يكون في مستوى كل طالب على حدا وأيضاً تقديم التغذية الراجعة والتعزيز المناسب لإجابة كل طالب والذي ساهم في بناء تعلم الطالب وبقاء أثر التعلم للمجموعة التجريبية في تنمية الجانب المعرفي المرتبط ببعض مهارات البرمجة.
- كما تتفق هذه النتيجة مع دراسة (أحمد سليمان وعمر سليمان، ٢٠١٣) والتي أوصت بإستخدام الإختبارات البنائية التكيفية لفاعليتها من حيث الدقة والإقتصادية في زمن التطبيق وتقليل الضغوطات على المتعلمين.
- كذلك تتفق هذه النتيجة مع دراسة (إسماعيل سلامة وصلاح الدين فرج، ٢٠١٥) والتي أشارت نتائجها إلى فاعلية عالية للإختبار البنائي التكيفي في الكشف عن الطلبة الموهوبين.

- أيضاً تتفق هذه النتيجة مع دراسة (حسناء عبد العاطي وأية طلعت، ٢٠١٩) والتي أشارت نتائجها إلى وجود فرق دال إحصائياً بين درجات الطلاب لصالح التطبيق البعدي للإختبار التحصيلي المعرفي لمقرر الحاسب الألي وأمن البيانات.
- كما تتفق هذه النتيجة مع دراسة (محمد عبد الرحمن، ٢٠١٩) والتي أشارت نتائجها إنه يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط مستوى درجات الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي.
- كذلك تتفق هذه النتيجة مع دراسة (أحمد عبد النبي، ٢٠٢٠) والتي أشارت نتائجها إلى فاعلية نمط الإختبارات البنائية التكيفية فيما يخص الجانب المعرفي.
- أيضاً تتفق هذه النتيجة مع دراسة (رفيق سعيد، ٢٠٢٠) والتي أشارت نتائجها إلى فاعلية الإختبارات البنائية التكيفية في تكوين إتجاهات إيجابية لدى الطلاب نحو الإختبارات الإلكترونية.

وترجع هذه النتيجة للأسباب التالية:

- عدم تقيد الإختبار البنائي التكيفي بزمن محدد وهذا وفر قدر كافي من الحماس والدافعية لدى الطالب لإنهاء الإختبار في أقل زمن ممكن لكون تتابع المفردات من حيث مستوى الصعوبة يعتمد على الإستجابة الحالية للسؤال وهذا لتحقيق درجة إجمالية مرتفعة .

- كما تتفق هذه النتيجة مع دراسة (Huang et al., ٢٠٢١) والتي أشارت نتائجها إلى فاعلية الإختبارات البنائية التكيفية في إتقان الجانب المعرفي.
- وتختلف هذه النتيجة مع دراسة (مصطفى أحمد، ٢٠١٥) والتي أشارت نتائجها إلى تعادل القياس في تقدير قدرة الطلاب عند إستخدام كل من الصورة الورقية والصورة التكيفية للإختبار كما وجد إختلاف في تقديرات القدرة بإستخدام المرحلة الدراسية.

ثالثاً: توصيـــات البحـــث:

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث الحالي أمكن تقديم التوصيات التالية:

- تبني الإختبار البنائي التكيفي المقترح في عملية التقويم الجامعي وفق أسس معيارية.

- ضرورة تصميم برامج التنمية المهنية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المختلفة برامج تنمية مهنية حول تصميم وإنتاج وتوظيف الإختبارات البنائية التكيفية في التقويم التربوي.
- إستخدام الإختبار البنائي التكيفي المقترح في الوصول لمستوى إتقان مقررات أخرى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- بناء إختبارت بنائية تكيفية تستهدف الطلاب ذوي صعوبات التعلم والطلاب الموهوبون.

رابعاً: البحوث المقترحــة:

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث الحالي واستكمالاً لجوانبه تم اقتراح بعض البحوث والدراسات التالية ومنها:

- دراسة التفاعل بين نمط الإختبارات البنائية التكيفية ونوع التغذية الراجعة وأثره على تنمية التحصيل المعرفي بمقرر صيانة الحاسب الألي والإنخراط الطلابي.
- دراسة أثر الإختبارت البنائية التكيفية على تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمقرر شبكات الحاسب الألي ومهارات خفض قلق الإختبار.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

- إيناس أحمد أنور (٢٠١٧). أثر اختلاف نمطي الفصول الافتراضية (المتزامنة غير المتزامنة) المدعومة بمراسي التعلم الإلكترونية على تنمية بعض مهارات البرمجة لدى طلاب المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة بنها.
- حسن حسين زيتون؛ كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٣). التعليم والتدريس من منظور النظرية البنائية. ط١، القاهرة: عالم الكتب.
- حسن حسيني جامع (٢٠١٠). تصميم التعليم. عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- حسن شحاته وزينب النجار (٢٠٠٣). معجم المصطلحات التربوية والنفسية، القاهر: عالم الكتب.
- خالد أحمد يونس (٢٠١٠). فاعلية برنامج مقترح في تنمية مهارات البرمجة الشيئية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسي، رسالة ماجستير، معهد الدراسات التربوية جامعة القاهرة.

-الشايب خالد (٢٠١٧). علاقة الصلابة النفسية بالتحصيل الدراسي لطالب التربية البدنية والرياضية. رسالة ماجستير، جامعة ورقلة الجزائرية.
- سيد خير الله (١٩٨١). بحوث نفسية وتربوية لبنان: دار النهضة العربية.
- السيد محمد أبوهاشم (٢٠٠٤). سيكولوجية المهارات، ط، ١ مكتبة زهراء الشرق: القاهرة مصر.
- شريف بهزات علي المرسي (٢٠١١). أثر استخدام الفصول الافتراضية على تنمية مهارات البرمجة الطلاب كلية التربية النوعية، رسالة ماجيستير، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- صفاء رزق إبراهيم (٢٠٠١). فاعلية وحدة تدريسية لتنمية مفاهيم ومهارات الكمبيوتر المرتبطة بإدارة مشروعات، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.
- طارق عويض عوض السواط (٢٠١٧). أثر اختلاف نمط التدريب (التشاركي-الذاتي) في تنمية بعض مهارات البرمجة لدى طلاب الصف الأول الثانوي. جامعة الأزهر، كلية الدراسات الإسلامية والعربية للبنات بالأسكندرية، ع، ٣٣ ج٣، ٢٥٢-٣١٣.
- عبد العزيز ميسرة فريد (٢٠٢٠). فاعلية المحتوى الألكتروني "التكيفي-القابل للتكيف" على تنمية الجانب التحصيلي لمهارات البرمجة لدى طلاب شعبة معلم الحاسب الألي واتجاههم نحوه. مجلة كلية التربية النوعية، جامعة بور سعيد، كلية التربية النوعية، ع(١١).
- عبدالله سليم عماره (٢٠٠٨).المعايير التربوية والفنية لبناء أسئلة الاختبارات التحصيلية، اللجنة الوطنية القطرية للتربية والثقافة والعلوم، سوريا.
- علاء حسين على فايد (٢٠٠١). اثر استخدام ثلاث استراتيجيات لتقييم الواجبات البيتية على التحصيل والاحتفاظ لدى طلبة الصف التاسع الاساسى لمادة الاحصاء فى الرياضيات للمدارس التابعة لوكالة الغوث فى منطقة نابلس. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية فلسطين.
- فوزي ألياس (١٩٩٣). مشروع بنوك المفردات الاختبارية، مسار جديد تربوي في سلطنة عمان، رسالة التربية.
- محمد الباتع عبد العاطي؛ والسيد عبد المولى أبو خطوة (٢٠٠٩). التعلم الألكتروني القمي النظرية التصميم الإنتاج. الإسكندرية: دار الجامعة الجديدة.
- محمد السيد النجار (٢٠١٣). إستراتيجيات التنمية المهنية الإلكترونية، ط١، القاهرة: أكاديمي للنشر والخدمات العلمية.

- محمد عطية خميس (٢٠٠٣). عمليات تكنولوجيا التعليم. القاهرة: دار الحكمة.
- محمد عطية خميس (٢٠١٥). مصادر التعلم الألكتروني. الجزء الأول: الأفراد والوسائط، ط١، القاهرة: دار السحاب للطباعة للنشر والتوزيع.
- محمد عطية خميس (٢٠١٨). بيئات التعلم الإلكتروني. (الجزء الأول) القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.
- محمد عطية خميس (٢٠١٩). المؤتمر العلمي السادس عشر للجمعية العربية لتكنولوجيات التربية: التحول الرقمي قضايا ومشكلات التعليم، كلية الدراسات التربوية، جامعة القاهرة، ٤٢ يوليو.
- محمد مسعد سليمان (٢٠١٤). أثر اختلاف نمطي الرحلات المعرفية عبر الويب في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي. رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة بنها.
- نبيل جاد عزمي (٢٠١٥). الدليل الشامل في البحث والتطوير في تكنولوجيا التعليم (الجزء الأول). القاهرة: يسطُرون للطباعة والنشر.
- نبيل جاد عزمي ومروة محمد المحمدي (٢٠١٧). موسوعة تكنولوجيا التعليم (الجزء الأول). بيئات التعلم التكيفية. القاهرة: دار الفكر العربي.
- هاني صبري عبدالمجيد وزيري (٢٠١٤). فاعلية برنامج وسائط متعددة تفاعلية باستخدام برمجيات فلاش في تنمية بعض مهارات البرمجة لدى طلاب المرحلة الإعدادية. مجلة القراءة والمعرفة، ع، ١٤٩ مصر، ١١٧-١٣٨.
- يوسف يحي الفيفي رياض عبدالرحمن الحسن (٢٠١٨). أثر استخدام استراتيجية الصف المقلوب على تعلم برمجة الحاسب بلغة الفيجوال بيسك والاتجاه نحو تعلم برمجة الحاسب، مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة البحرين، مركز النشر العلمي، مج١٩، ع٣.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Anastasi, A., & Urbina, S. (1997). Psychological testing. Prentice Hall/Pearson Education.
- 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.

- Čisar, S. M., Radosav, D., Markoski, B., Pinter, R., & Čisar, P. (2010). Computer adaptive testing of student knowledge. Acta Polytechnica Hungarica, 7(4), 139-152.
- Embretson, S. & Reiase, S. (2000). Item Response Theory for Psychologists.

Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

- Gomez, Laria & Hernandez (2019).Computerized Adaptive Test and Decision Trees: A Unifying Research, Expert Systems with Applications, Vol.117, 358-366.
- Halang, W. A., & Zalewski, J. (2003). Programming languages for use in safety-related applications. Annual Reviews in Control, 27(1), 39-45.
- Joshua, M. T., Joshua, A. M., & Maliki, A. E. (2007). Use of student achievement scores as basis for assessing teachers' instructional effectiveness: Issues and research results. Journal of Human Ecology, 22(2), 135-140.
- 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 .
- 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.
- Ma, Wu & Chen (2018).Diversity Driven Adaptive Test Generation for Concurrent Data Structures, Information and Software Technology, Vol.103, 162-173.
- Nakakita & Uchida (2019) .Adaptive Test for Ergodic Diffusions Plus Noise , Journal of Statistical Planning and Inference , Vol.203 , 131-150.

- Piaget, J. (2000). **The psychology of the child**. New York: Basic Books.
- Ramler , Buchgeher & Klammer (2018) .Adaptive Automated Test Generation to GUI Testing of Industry Applications , Information and Software Technology , Vol.93 , 248-263 .
- Schwartz & Do (2016) .Cost Effective Regression Testing through Adaptive Test Prioritization Strategies , Journal of Systems and Software , Vol.115 , 61-81 .
- Thissen, D., Reeve, B. B., Bjorner, J. B., & Chang, C. H. (2007). Methodological issues for building item banks and computerized adaptive scales. Quality of Life Research, 16(1), 109-119.
- Thompson N.A. ( ). Adaptive Testing: Is It Right for me? White papers Assessment Systems Coroporation.
- Weiss, D. J. (1982). Improving measurement quality and efficiency with adaptive testing. Applied psychological measurement, 6(4), 473-492.