جامعة المنصورة
كلية التربية

التفاعل بين نمط التفضيلات التعليمية (فردية/تعاونية) ووسائط التعلم (حركية/بصرية) ببيئة إلكترونية تكيفية في تنمية المفاهيم وإنجاز المهام البرمجية والتفكير الابتكاري لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

إعداد

د/ أحمد محمد مصطفى أبو الخير
مدرس تكنولوجيا التعليم- كلية التربية بنين بالقاهرة - جامعة الأزهر الشريف

د/ وائل شعبان عبد الستار عطية
مدرس تكنولوجيا التعليم- كلية التربية بنين بالقاهرة - جامعة الأزهر الشريف

مجلة كلية التربية – جامعة المنصورة
العدد ١١٧ – يناير ٢٠٢٢

التفاعل بين نمط التفضيلات التعليمية (فردية/تعاونية) ووسائط التعلم (حركية/بصرية) ببيئة إلكترونية تكيفية في تنمية المفاهيم وإنجاز المهام البرمجية والتفكير الابتكاري لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

د / أحمد محمد مصطفى أبو الخير

مدرس تكنولوجيا التعليم- كلية التربية بنين بالقاهرة - جامعة الأزهر الشريف

د / وائل شعبان عبد الستار عطية

مدرس تكنولوجيا التعليم- كلية التربية بنين بالقاهرة - جامعة الأزهر الشريف

الملخص:

*هدف البحث إلى معرفة أثر التفاعل بين نمط التفضيلات التعليمية (فردية/تعاونية) ووسائط التعلم (حركية/بصرية) ببيئة إلكترونية تكيفية في تنمية المفاهيم وإنجاز المهام البرمجية والتفكير الابتكاري لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، ولتحقيقه تم تحديد المفاهيم ومهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة **Visual Basic.net 2005**، والمرتبطة بالاحتياجات التعليمية لطلاب الصف الثالث الإعدادي في مقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات، وتم إنتاج المهام البرمجية في صورة مواقف ومشكلات برمجية، حيث تم تصميم وإنتاج المحتوى التعليمي في صورتين؛ وهما: الأولى حركية والثانية بصرية، وتم استخدام نمط التصميم العاملي ثنائي الاتجاه "٢X٢"، وتكونت عينة البحث من "١٠٠" طالبًا، تم اختيارهم بطريقة عمدية وتقسيمهم بطريقة عشوائية إلى أربع مجموعات تجريبية قوام كل مجموعة ٢٥ طالبًا، وتمثلت أدوات القياس في اختبار تحصيلي مصور قبلي بعدي لمفاهيم البرمجة، مقياس لزمن إنجاز مهام البرمجة، وبطاقة درجة تحقيق الغرض من مهام البرمجة، وبطاقة دقة إنجاز مهام البرمجة، مقياس التفكير الابتكاري، وتم التأكد من صدق أدوات القياس وثباتها ومدى صلاحيتها للتطبيق، وتم صياغة عدد من الفروض البحثية للإجابة على أسئلة البحث، وتم تطبيق أساليب المعالجة الإحصائية المناسبة باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية "SPSS.V 24"، وتم التوصل إلى النتائج الآتية: وجود أثر دال للتفاعل بين نمط التفضيلات (الفردية/الجماعية) ووسائط التعلم (الحركية/البصرية) في تنمية التحصيل المعرفي لمفاهيم البرمجة، وإنجاز المهام البرمجية، والتفكير الابتكاري، وجاء متوسط تأثير التفاعل بين نمط التفضيلات ووسائط التعلم لصالح نمط التفضيلات الجماعية مع وسائط التعلم البصرية في الترتيب الأول، والترتيب الثاني نمط التفضيلات الجماعية مع وسائط التعلم الحركية، والترتيب الثالث نمط التفضيلات الفردية مع وسائط التعلم البصرية، والترتيب الرابع نمط التفضيلات الفردية مع وسائط التعلم الحركية.*

الكلمات المفتاحية: *خصائص الجيل الرقمي، البرمجة الشيئية، التفكير الابتكاري، بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية، التفضيلات التعليمية، وسائط التعلم.*

Abstract

The aim of the research is to know the effect of the interaction between the pattern of educational preferences (individual / cooperative) and learning media (kinesthetic / visual) in an adaptive electronic environment in developing concepts, accomplishing programming tasks and innovative thinking among students of the second cycle of basic education, and to achieve it, the concepts and tasks of writing code in a language were identified. Visual Basic.net 2005, which is related to the educational needs of third year middle school students in the computer and information technology course. Programming tasks were produced in the form of programming situations and problems. The educational content was designed and produced in two forms; They are: the first is kinetic and the second is visual, and the two-way factorial design pattern "2X2" was used, and the research sample consisted of "100" students, who were chosen in a deliberate manner and divided randomly into four experimental groups of 25 students each. The measurement tools were an achievement test A pre-post photographer for programming concepts, a scale for the time of completion of programming tasks, a degree card for achieving the purpose of programming tasks, a card for the accuracy of completing programming tasks, a scale for innovative thinking, and the validity and stability of the measurement tools were confirmed and their suitability for the application, and a number of research hypotheses were formulated to answer questions The research, and the appropriate statistical treatment methods were applied using the statistical software package for the social sciences "SPSS.V 24", and the following results were reached: There is a significant effect of the interaction between the pattern of preferences (individual/group) and learning media (kinesthetic/visual) in developing cognitive achievement. For programming concepts, achievement of programming tasks, and innovative thinking, the average effect of the interaction between the style of preferences and the learning media in favor of the style of collective preferences with the visual learning media came in the first order, and the second order increased I group preferences with kinetic learning media, third rank individual preference pattern with visual learning media, and fourth rank individual preference pattern with kinetic learning media.

Keywords: characteristics of the digital generation, object-oriented programming, innovative thinking, adaptive e-learning environments, educational preferences , learning media.

المقدمة والخلفية النظرية للبحث

أسهمت الثورة الرقمية والتكنولوجية في تقدم المؤسسات التعليمية بـــصورة ملحوظـــة، فأصبحت تعتمد على أجهزة وأدوات التكنولوجيا؛ مثل: الحاسب الآلي وملحقاته، وشبكات داخليـــة وشبكة موسعة وخدمات الإنترنت والبرمجيات التعليمية التي تساعد على بناء الكيانات المختلفـــة،

وأنعكس ذلك على منتوجها التعليمي، فأصبح الطالب مكتشفاً ومبتكرًا ومبدعًا ويتمتع بخصائص متعددة تتناسب مع طبيعة التحول الرقمي في كافة القطاعات.

وتأتي أهمية دراسة خصائص نمو طلاب مرحلة التعليم الأساسي كمدخل لتلبية كافة الاحتياجات التعليمية من مهارات البرمجة، ومن ثم فإن إعداد وتدريب هؤلاء الطلاب على مهارات البرمجة يُعد مطلبًا ضروريًا، حيث إن تلك المهارات يتم تدريسها للطلاب في صورة نظرية بحتة تفتقد إلى العمق العملي والتطبيق الإجرائي، وبذلك فهي لا تحظى بالاهتمام الكافي كمطلبًا أساسيًا بما يُسهم في تلبية احتياجاتهم من التوظيف الأمثل لتلك المهارات، وبما أن تنمية مهارات الحاسب الآلي عمومًا وتعليم مهارات البرمجة خصوصًا يتطلب ممارسة ووقتًا طويلًا يتعدى زمن الحصة المدرسية، مما نتج عنه عدم تمكن هؤلاء الطلاب من تلك المهارات بالشكل المطلوب، مما دعى البحث والاستقصاء عن أساليب جديدة تتناسب مع طبيعة تلك المهارات وخصائص وطبيعة طلاب الصف الثالث الإعدادي.

وفي ضوء ذلك تُعد مهارات البرمجة واحدة من أهم اللغات والدعائم اللازمة لإعداد وتدريب طلاب الصف الثالث الإعدادي، حيث إن تعلم هذه اللغة يحتاج إلى جهد عقلي نظرًا لتعقد وصعوبة كتابة الأوامر والأكواد البرمجية والتي بدورها تحتاج إلى ووقتًا طويلًا لتنفيذها، وهو ما يسبب عذوف عن تعلمها نظرًا للعمليات المعقدة عند تنفيذ سطر الكود البرمجي، إضافةً للطبيعة المجردة لمفاهيم البرمجة والتي من بينها؛ ما يلي: (البرمجة والذاكرة، خرائط التدفق واتخاذ القرار، الحلقات التكرارية والخوارزميات، المتغيرات والثوابت، البيانات النصية والحرفية، الدوال والمصفوفات، الأخطاء البرمجية)، وغيرها من المفاهيم البرمجية التي يجد الطلاب صعوبة في فهمها. (Ala-Mutka, 2012, p. 2) (*)

ومن هنا ترجع صعوبة تعلم البرمجة إلى استراتيجيات التعلم غير الفعالة التي ينتج عنها فشل الطلاب في محاولاتهم لحل مهام البرمجة، (ياسر بدر، ٢٠١٢)، إضافةً إلى فقدان المعرفة التي يمكن استخدامها وتوظيفها عند الحاجة إليها، بينما أكدت العديد من الدراسات؛ مثل: دراسة إستيفيس، فونسيكا، مورغادو ومارتينز Esteves, Fonseca, Morgado & Martins

(*) اعتمد الباحثان في التوثيق على نظام جمعية علم النفس الأمريكية الإصدار السادس American Psychological Association (APA 6th Edition)، مع ذكر الأسم الأول والعائلة للأسماء العربية.

(2008) نقلًا عن ريهام إسماعيل (٢٠١٨، ص ٣) "أن المصاعب التي تواجه الطلاب في إنجاز المهام البرمجية تكمن في صعوبة استيعاب المفاهيم المجردة ثم تصميم حلول للمشكلات البرمجية عن طريق ترجمة ذلك لكود فرعي بسيط" وتتفق هذه الدراسة مع دراسة تشارلز Charles (2017) "حيث أكد على أن الفشل في إنجاز المهام البرمجية يحدث في ثلاث مراحل؛ هي: حل المهام البرمجية، أثناء تكويد خطوات الحل، تصحيح الأخطاء الناتجة عن اختبار الأكواد فيما يُعرف بأخطاء التشغيل".

وفي هذا السياق أكد كل من بورات ودهندي وسيمون Bornat, Dehnadi & Simon (2008) وفورد وفينيما Ford &Venema (2010) نقلًا عن ريهام إسماعيل (٢٠١٨، ص ٣) على أن "الكفاءة والفاعلية في إنجاز المهام المرتبطة بكتابة الأكواد البرمجية تُعد عنصرًا رئيسًا لإنجاز المشروعات البرمجية، في حين أكدت نتائج دراسة كل من العجمي والخطيب Alajmi & Alkhatib (2015) وكوري، بيداستي ليجين وتونيسون Leijen & Tõnisson (2016) Kori, Pedaste, على أن الاستخدام الأمثل للأدوات والطرق والاستراتيجيات الفعالة يُسهم في تنمية مهارات البرمجة، كما أن أحداث التعلم كلما تميزت بالبساطة أدى إلى تقليل الوقت اللازم لإنجاز المهام وبالتالي قل الدعم الذي يلجأ إليه الطالب أثناء تنفيذ تلك المهام، بالإضافة إلى تقليل العبء المعرفي وانخفاض الجهد العقلي المبذول لتصبح بمثابة مسارات للتعلم".

وبالنظر إلى محاولات كثير من الباحثين لحل مشكلة تعلم البرمجة باستخدام الاستراتيجيات والبيئات التعليمية المختلفة؛ منها: استراتيجية الأمثلة المحلولة بنمط عرض المحتوى الإلكتروني الثابت والديناميكي (ريهام إسماعيل، ٢٠١٨)، نموذج للتعلم الإلكتروني التكيفي وفق أساليب التعلم نشط ومتأمل ونمط التفضيلات التعليمية فردية جماعي (أحمد العطار، ٢٠١٧)، واستراتيجية التعلم المقلوب وفق مصدر الدعم وتوقيت تقديمه (سيد غريب، ٢٠١٩)؛ بينما دراسة كل من إستيفيس، فونسيكا، مورجادو ومارتينز Esteves, Fonseca, Morgado & Martins (2011) بالعالم الافتراضي، ودراسة مورينو Moreno (2012) بالألعاب، وما يميز هذا البحث تنوع وسائط التعلم ما بين وسائط حركية وبصرية وفق تفضيلات الطلاب الفردية والتعاونية ببيئة إلكترونية تكيفية تُسهم في تنمية المفاهيم المجردة للبرمجة وزمن إنجاز المهام البرمجية، ودرجة تحقيق الغرض من تلك المهام، بالإضافة إلى دقة إنجاز تلك المهام، وتنمية مهارات التفكير الابتكاري؛ منها: الطلاقة والأصالة والمرونة.

ويشكل التفكير الابتكاري بمهاراته المتعددة جزءًا مهمًا لأي بيئة تعليمية تمتلك مهارات وأدوات التطور، وبما أن البرمجة أحد أدوات التطوير والابداع والإبتكار بالإضافة إلى أنها تقدم تعلم قوامه الفهم والإدراك والتميز، تتضح مدى العلاقة بين البرمجة والتفكير الابتكاري؛ وتتمثل في: الطلاقة: وتعني قدرة الطالب على توليد عدد كبير من البدائل والمترادفات والأفكار، والمرونة: وتعني توليد أفكار متنوعه ليست من نوع الأفكار المتوقعه، والأصالة: وتعني الجدة والتفرد في توليد الأفكار الجديدة، والإفاضة والتوسع: وتعني القدرة على إضافة تفاصيل جديدة ومتنوعة للفكرة، والحساسية للمشكلات وتعني الوعي بوجود مشكلات، (سعيد عبدالعزيز، ٢٠٠٩، ص ٤٥)، ونتيجة للتطور العلمي والتكنولوجي الذي يشهده هذا العصر اتجهت التربية لمسايرة هذا التطور من خلال التنوع في طرق العرض وأساليب التقديم للمحتوى التعليمي؛ لإكساب المتعلمين مهارات وأدوات التطور. (محمد شعلان، ٢٠١٦، ص ٥٧)

وتأسيسًا على ذلك فقد أوصت العديد من الدراسات؛ والتي من بينها: (أحمد مصلحي، ٢٠١٩؛ سيد غريب، ٢٠١٩؛ محمود الحفناوي، ٢٠١٥؛ أحمد بلال، ٢٠١٥) بضرورة الاهتمام بمهارات البرمجة باعتبارها لغات تنمي مهارات التفكير المنطقي والعلمي والابتكاري والناقد والبصرية وغيرها، ومن ثم فتعلم مهارات البرمجة ضروري لمواجهة كافة التحديات والمشكلات والتغلب على كثير من العوائق والتوصل إلى أنموذج يمكن توظيفه لخدمة العملية التعليمية.

ونظرًا لأننا نعيش في عصر من أبرز سماته التقدم في الثورة التكنولوجية، وفي ضوء التوجيهات التربوية العالمية أصبحت الحاجة إلى منظور حديث يعمل بمثابة إطار لتحليل الظواهر التربوية بصورة كلية كالمدخل المنظومى الذي يشكل الركيزة الأساسية للتفاعل والتواصل داخل الموقف التعليمي وبمثابة الدورة الدموية للمنظومة التعليمية بأكملها، ويتوقف نجاح وتقدم تلك المنظومة على أتاحة الفرصة للطلاب لتوسيع مدارك العقل وترك الفرصة للابداع والإبتكار من خلال تبادل الأفكار وبناء التعلم وتوليد المعلومات والمعاني بواسطة الوسائط الإلكترونية المتنوعة مع إمكانية تقديم المحتوى في صور متعددة تتناسب مع احتياجات الطلاب وتلائم قدراتهم التعليمية المختلفة، عملًا بمبدأ التعلم حقًا للجميع وهذا ما توفره بيئة التعلم الإلكتروني.

ويقصد ببيئة التعلم الإلكتروني كما يراها محمد خميس (٢٠١١، ص ٤٣) بأنها بيئة ديناميكية متكاملة تمثل مجتمعًا إلكترونيًا تقوم على مجموعة من الخطوات والإجراءات والأدوات والوسائط والأساليب التي تلبي كافة رغبات واحتياجات الطلاب باستخدام آليات ووسائل الاتصال

الحديثة التي تعمل على تقديم المعلومات في أي وقت وفي كل مكان وبصورة تساعد على قياس وتقييم الأداء في تسلسل مناسب يساعد على تحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة.

ويعد التعلم الإلكتروني التكيفي أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي الذي يهدف إلى تفريد الخبرات التعليمية وفقًا لحاجات وميول الطلاب الحقيقية، والتغلب على كافة المشكلات التعليمية، وهو نظرية جديدة لتصميم وعرض المحتوى الرقمي في صورة وحدات تعليمية صغيرة مستقلة يمكن استخدامها بشكل منفصل طبقًا لتفضيلات الطلاب، وهنا يمكن التميز بين مصطلحين؛ هما: المحتوى التكيفي والمحتوى القابل للتكيف، وهذان المصطلحان يتم استخدامهما بشكل متبادل رغم أنهما غير مترادفين، وكلاهما يشيران إلى بيئة المحتوى الرقمي، ففي المحتوى القابل للتكيف يقوم المستخدم بضبط الاعدادات يدويًا، بينما المحتوى التكيفي يقوم النظام بضبط نفسه آليًا بناءً على أفعال المستخدم. (Khamis, 2015, pp. 33-34)

وتأسيسًا على ذلك فقد أوصت العديد من الدراسات؛ منها: دراسة كريستو ودنوف Christou and Dinov (2010)؛ ودراسة فاسيليفا Vassileva (2012)؛ ودراسة مهنان ولاسكري وتريجانو Mahnane Laskri and Trigano (2013)؛ ودراسة فاجالي ونيدريتي Vagale and Niedrite (2014)، بضرورة تطبيق التعلم الإلكتروني التكيفي الذي يهدف إلى توصيل المحتوى التعليمي بطريقة تتوافق مع حاجات الطلاب المتنوعة ومع أنماط وأساليب تعلمهم، والذي بدروها يؤدي إلى تنمية المهارات وتحسين نواتج التعلم المستهدفة.

رغم أن دراسة كل من بيهاز ودجودي Behaz and Djoudi (2012)؛ ودراسة فاسيليفا Vassileva (2012)؛ ودراسة مهنان ولاسكري وتريجانو Mahnane Laskri and Trigano (2013)؛ ودراسة فاجالي ونيدريتي Vagale and Niedrite (2014)؛ وضعت تصورات للبيئة التكيفية التي يمكن من خلالها تقديم المحتوى التكيفي إلا أنها فقدت التصميم التعليمي.

وفي هذا الإطار يؤكد محمد خميس (٢٠١٥، ص ٢٩٠) على أن تكنولوجيا التعليم تهتم بتصميم التعلم المناسب للطلاب؛ وذلك عن طريق: تطبيق نماذج التصميم التعليمي التي تراعي حاجاتهم المعرفية، وتنوع وسائط المحتوى والأنشطة التعليمية وفق تفضيلاتهم التعليمية التي تتناسب مع قدراتهم، وتنوع المواد والوسائط التعليمية بالإضافة إلى المداخل والاستراتيجيات التعليمية، وتعدد مسارات التعلم، كي تناسب مختلف القدرات والأساليب التعليمية.

وتأسيسًا على ذلك تشير العديد من الأدبيات ونتائج البحوث والدراسات؛ ومنها: (XU, Q., 2009)، (Visser, R. D., 2009)، (B.S.O.T., I. A., S.A., 2009)، إلى أنه يوجد تفاوت في أساليب الطلاب الحسية والتي تؤثر بدورها في مصادر تعلمهم المختلفة، إضافةً إلى نمط التعلم المفضل لدى كل منهم يؤثر في فاعلية الموقف التعليمي، كما أن لكل نمط استراتيجية مناسبة تتوافق مع متغيرات الموقف التعليمي من جانب وحاجات ورغبات الطلاب من جانب آخر، وهذا ما يمكن مراعاته عند تصميم وعرض المحتوى ببيئة التعلم التكيفي.

وفي هذا الإطار يشير كل من إيزومي وفازر كليمنس Izumi, Fathers & Clemens (2013, p.5) ومحمد خميس (٢٠٠٣أ، ص ١٧٧؛ ٢٠٠٩، ص ٤٢٢) إلى أن نمط التعلم الفردي يُعد شكلًا من أشكال التعلم يقوم فيه الطالب بأداء المهام والأنشطة والتكليفات بصورة مستقلة معتمدًا على قدراته وسرعته في التعلم، وهو بذلك يكون مسئول عن إنجاز المهام المنوط بها لتحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة منه، ويستند هذا النمط إلى مبادئ النظرية البنائية، ونظريات الدافعية التي تفترض أن لكل فرد أسلوبه المميز في التعلم، والذي ينعكس في تفضيله لوسيط أو أكثر من الوسائط الحسية الإدراكية في استقبال المعلومات وتجهيزها ومعالجتها على نحو أكثر كفاءة وفاعلية، ويمتاز هذا النمط بمجموعة من الخصائص؛ منها: المسئولية الذاتية، زيادة أو نقصان معدل السرعة في التعلم، إتقان مهام التعلم بكفاءة وفعالية، والضبط والتحكم، والتوجيه الذاتي، (رشدي كامل، وزينب أمين. ٢٠٠٢، ص ٩٤) ويضيف كمب (Kemp, 2013, p. 58) أنه يعتمد على المنافسة للحصول على الاعتراف، وقد يكون عنصر المنافسة من أكبر العوامل التي تؤدي إلى زيادة التحصيل ورفع كفاءة العملية التعليمية.

وتأسيسًا على ذلك أشارت نتائج بعض الدراسات؛ منها: دراسة كارساك وآخرون Karsak, et al (2014)؛ ودراسة جوجولو وآخرون Gogoulou, et al (2007)؛ ودراسة بابانيكولاو (Papanikolaou, et al (2003)، إلى فاعلية نمط التعلم الفردية في بيئات التعلم الإلكترونية، كما أشارت دراسة شيللي وآخرون Shelly, et al (2010) إلى أن التعلم الفردية يزيد من مهارات الطموح الأكاديمي والتنظيم الذاتي ومهارات التفكير الابتكاري، وفي هذا السياق ذكر فارمر وبراج وبارتليت Farmer & Barlett-Bragg, (2005) أن بعض الطلاب يميلون للتعلم بشكل مستقل، إلا أن أكبر العيوب في نمط التعلم الفردي هو المسئولية الفردية، فالطالب هو المسئول عن تجميع المحتوى وتنظيمه وتوظيفه، وبالتالي سيوجه له التعزيز ويوجه له الفشل والتقصير في حالة عدم إنجاز المهام المطلوبة، والقبول والرفض يمكن أن يؤثر على الفرد مع

تقديم عملية التعلم، كما أن الأنشطة الفردية تضعف العلاقات الاجتماعية مع الأقران، وبالتالي تزيد من العزلة وعدم الرضا وبالتالي قد تؤدي إلى الانطواء. (Kemp, 2013, p. 85)

ويؤيد هذا التوجه نظرية خفض التلميحات الاجتماعية، ومن مبادئها الأساسية انعدام الفردية أي انخفاض الوعي والمسئولية وما يرتبط به من عدم القدرة على تنظيم السلوك، ومن أسباب انعدام الفردية (وليد إبراهيم، ٢٠١٣، ص ٢٧٩) ما يلي: ضعف التأثير المعياري على المتعلم، وعدم الاهتمام بالتقييم، وعدم فاعلية التفاهم المتبادل وهذه الأسباب قد تحدث بشكل أكبر عند زيادة عدد المشاركين في التفاعلات الإلكترونية، بينما تختلف في هذا التوجه نظرية ثراء الوسائط المتعددة، حيث ترى أن الوسيط الثري أفضل من حيث دعمه للتفاعلات المتزامنة وغير المتزامنة، وكلما زاد عدد الأفراد كلما زاد تبادل مزيد من الوسائط مع توافر فرصة كبيرة للتغذية الراجعة. (Balaji & Chakrabarti, 2010)

وأيضًا يشير محمد خميس (٢٠٠٣أ، ص ١٧٥؛ ٢٠٠٩، ص ٤١٦) إلى أن نمط التعلم التعاوني يُعد شكلًا من أشكال التعلم، يعمل فيه الطلاب مع بعضهم بعضًا في مجموعات صغيرة، يتوافر فيها التفاعل الديناميكي لإنجاز هدف التعلم، بواسطة طرح الأسئلة وتعزيز التعلم، وإجراء المناقشات وحل المشكلات ولعب الأدوار والمحاكاة والمباريات لتحقيق الأهداف التعليمية، بالإضافة إلى تنمية العديد من المهارات، ويستند هذا النمط إلى مبادئ النظرية الاتصالية، ونظرية التعلم المعرفي، ونظرية الحمل المعرفي، بالإضافة إلى افتراضات النظرية البنائية الاجتماعية، ونظرية المرونة المعرفية، حيث تؤكد على أهمية التفاعل الاجتماعي في تحقيق النمو العقلي، والتخلص من التمركز حول الذات، وبناء الخبرة القائمة على النشاط، وتشجيع العمل الجماعى مع تقديره لذاته، وجعله واعيًا بدوره ومسئوليته الفردية، وأن تكون مهام التعلم واقعية وذات معنى؛ كما تتفق ومبادئ النظرية التوسعية في تنظيم المحتوى، وتحديد تتابعه من البساطة إلى التعقيد، ومراعاة المعارف السابقة، وتؤكد نظرية المرونة المعرفية على التعلم الموجه الذي يتضمن أمثلة المرونة المعرفة من خلال الروابط التي تساعد في زيادة الفهم والقدرة على توظيف المعرفة من خلال الاستجابة لمتطلبات موقف التعلم لتدعيم التكنولوجيا التفاعلية.

وتأسيسًا على ما تقدم تتفق البحوث التربوية والدراسات السابقة؛ ومنها: (زينب خليفة، أحمد عبد المنعم، ٢٠١٦؛ وليد إبراهيم، ٢٠١٣) ؛(Richardson John ؛ Hamit, 2012 2010؛ على أن المجموعات التي يشارك فيها أعضاء عديدة تساعد على التفكير وتوسيع قاعدة

المعرفة لتوليد وتبادل الآراء والأفكار لإنتاج المعرفة، وبلورة الجهد المبذول، مما يؤدي إلى التحدي والترابط والتفاعل المثمر، والمنافسة البناءة للانخراط في المحتوى التعليمي.

وتُعد هذه النظرية التي قدمها داونز Downes, S. (2012) وسيمنز (Siemens, G. 2009) من النظريات التي تتبنى فكرة الشبكات والمجتمعات التي تتكون من أفراد يرغبون في تبادل الآراء والأفكار حول موضوع التفاعل، وتؤكد على أن المعلومات على الشبكة المترابطة في حالة تغير دائم، فالمعرفة تتدفق وتتجدد باستمرار، كما أن فهم الطالب يتغير بتغير المعرفة المستمرة، فمن خلال تطبيق النظرية الاتصالية يستطيع الطالب التعلم من خلال التفاعل والمشاركة ببيئة التعلم التكيفية، ونظرية التعلم المعرفي والتي ترى أن التفاعل يزيد من مستوى الاتقان للتعلم؛ ويحدث نتيجة لعمليات طرح الأفكار ووجهات النظر المتعددة، كما أنها تفترض أن أفضل الطرق للتعلم هي قيام الطالب بطرح أفكار لزملائه. (Akin, 2008, p. 66)

وكذلك تؤيد نظرية انتقاء المعلومات هذا التوجه أيضًا؛ حيث استندت إلى أن الفرد لا يستطيع أن يقوم بتجهيز ومعالجة المعلومات التي يستقبلها عبر حواسه مرة واحدة في نفس الوقت (Galotti, 2008, p. 92)، في حين تفترض نظرية معالجة المعلومات أن هناك مجموعة من مكيانيزمات التجهيز أو المعالجة داخل الكائن العضوي كلٌ منها يقوم بوظيفة أولية معينة وأن هذه العمليات تفترض تنظيمًا وتتابعًا، وتسعى النظرية إلى فهم واستخدام الطالب إمكاناته العقلية والمعرفية أفضل استخدام، فعندما تقدم المعلومات ينبغي عليه التحليل والتلخيص وانتقاء عمليات معينة وترك أخرى في الحال من أجل انجاز وتحقيق المهمة المستهدفة. (نبيل عزمي، ٢٠١٥، ص ٥٠)

وتحقيقًا لمبدأ تكافؤ الفرص لتوفر التعلم بشكل تزامني أو غير تزامني والتفاعل مع الأقران وفقًا لنمط التعلم الفردي والتعاوني، لابد من توفير وسائط وآليات الاتصال الحديثة التي تتسم بالتفاعلية والمرونة والفهم والإتقان والسرعة في الأداء والتحكم في المعارف والمعلومات النظرية، واكتساب المهارات، وتنمية الاتجاهات، والخبرات العملية، بالاعتماد على أُسس ومبادئ التصميم التعليمي لتوظيف الوسائط المُتعددة وتحقيق التفاعلية.

ويُعد نمط العرض كدعامة بنائية بمثابة أداة ديناميكية قوية لتقديم المحتوى الإلكتروني من خلال تنوع وسائط العرض المختلفة، وبما يتلائم مع تفضيلات الطلاب المتعددة بشرط أن يكون المحتوى المقدم متوافقًا مع الأسس الفلسفية والنفسية والتكنولوجية ويتكون من عدة عناصر؛

منها: النصوص المكتوبة: وتستخدم في عرض المعلومات والارشادات والملاحظات والتلميحات البصرية بعدة معايير؛ منها: الوضوح والتناسق، واللغة المنطوقة: وتستخدم في التعليقات الصوتية مصاحبة للنصوص أو الصور أو الفيديو أو الرسوم أو الجرافيك بعدة معايير؛ منها: التزامن ووضوح مخارج الألفاظ وجودة المنتج الصوتي، والصور الثابتة: تستخدم في تلخيص المعلومات وتأخذ لأشياء حقيقية أو من عدة مصادر كالكتب والمجلات وغيرها بعدة معايير؛ منها: الانسجام والتوازن مع باقي العناصر المعروضة، والصور المتحركة: تُسجل وتُعرض بطريقة رقمية وهي صور للقطات فيلمية متحركة تتعدد مصادرها من كاميرا وعروض تلفاز بعدة معايير؛ منها: التحكم والتزامن والسرعة والحجم. (نبيل عزمي، ٢٠١٤ب، ص ٩٤)

وتبنى البحث وسيطان؛ وهما: الحركي والبصري، ويشير فليمنح وبونويل Fleming & Bonwell (2001, p. 158) إلى أن الطلاب في الأول يعتمدون على إدراك الحركة والذاكرة الحركية، ويتصف الطلاب الذين يفضلونه بفهمهم للخبرات التعليمية، ولديهم قدرة كبيرة على الفهم الصحيح، أما الأسلوب الثاني؛ وهو الوسيط البصري ويشير سلون Sloon, Daanen & Giesen (2004, p. 73) إلى أنه يقوم على توظيف حاسة البصر بشكل رئيس، فالطلاب البصريون يفضلون التعلم عن طريق المشاهدة، ويتميزون بالتصورات الإدراكية؛ مثل: تخيل التفاصيل الدقيقة وكتابة الملاحظات بشكل دقيق ومقروء ومنظم.

ويُعد الفيديو من الوسائط الأكثر تأثيرًا في العروض التعليمية وأداة قوية لجذب المستخدم للتعلم، يستند على أسس وفلسفات تعود إلى الأدوار والفوائد التي يحققها، وفي هذا السياق أكدت دراسة هاشم الشرنوبي (٢٠١١) على أن الفيديو يُعد من الوسائل التعليمية الهامة لتوصيل المعلومة في أقل وقت وبأقل جهد، حيث أشار هاشم الشرنوبي (٢٠١١، ٣٠ – ٣٢) إلى أنه ينبغي مراعاة مجموعة من الأمور عند توظيف الفيديو في التعليم من خلال مواقع التعليم الإليكتروني، والتي من بينها ما يلي: استخدام الاستراتيجيات التعليمية المناسبة للقطات الفيديو؛ لأنها تكون أكثر استحواذًا على اهتمام الطالب وأكثر إثارة وجاذبية له، وتشتمل على المبادئ والتلميحات المرتبطة بالأهداف المراد تحقيقها، والتزامن بين الصوت والصورة؛ لأنها تؤدي إلى تحقيق درجة عالية من الترميز للمحتوى المعروض، كما هو مألوف من خلال الأدبيات النظرية، فينبغي إتاحة المرونة في اللقطات، وكذلك تحميلها وتخزينها عبر وسائل التخزين الإليكترونية الحديثة؛ مثل: الذاكرة المحمولة أو الهاتف النقال أو أقراص الليزر أو غيرها من الوسائل الحديثة.

ويعد الإنفوجرافيك أو كما يطلق عليه التصاميم المعلوماتية أو البيانات التصويرية التفاعلية من أحدث تكنولوجيات التعلم القائمة على الويب، ويقصد به تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسومات يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق، وهذه التكنولوجيا تتميز بعرض المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سلسة وسهلة وواضحة، (عمرو درويش وأماني الدخني، ٢٠١٥، ص ٢٦٦)، وفي هذا السياق تؤكد دراسة نبارين وسعد Naparin & Saad (2017, p. 16) الأهمية الكبيرة لاستخدام الإنفوجرافيك في المجال التربوي؛ ومنها: إثارة انتباه الطلاب وتشويقهم للتعلم، كما أنه يقتصر الوقت ويحقق الاتصال البصري والقدرة على القراءة والفهم والتفسير ويعزز مهارات التفكير البصري، وتضيف رباب السيد (٢٠١٨، ص ٤٠٠) أن أهم مايميز الإنفوجرافيك أنه: يمثل جزءًا من خبرات الناس في التعرف على العالم المحيط بهم، أداة مثالية لتوضيح الأشياء غير المألوفة، يساعد على فهم المجردات، وتقديم أوصاف دقيقة حول مظهر الأشياء باستعمال الأشكال، والملمس، والتراكيب المماثلة للشكل الأصلي، يمكن حذف التفاصيل غير المرغوب فيها أثناء المعالجة الجرافيكية.

ومما سبق تتضح مدى العلاقة بين المتغيرات، حيث إن بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية تختلف وطبيعة الوسائط، وتسمح بتوفير مسارات تناسب الاختلافات الشخصية، كما أن نمط التفضيل يسمح بالمرونة فيما يتعلق باختيار نمط التعلم والوسيط الملائم له بحث يحقق إيجابيات؛ من أهمها: الاعتماد الايجابي المتبادل، وتحمل المسئولية، وتعزيز مهارات أوسع تؤدي إلى تحسين نواتج التعلم المستهدفة، إضافةً إلى تنمية مهارات التفكير العليا، وهذا ما يفتقده الطلاب في بيئات التعلم المختلفة، ويتفق ذلك مع دراسة (نجلاء فارس ، ٢٠١٩)؛ وليكا وبول وجوتشي وباتريشيا(Licka, Paul & Gautschi, Patricia (2017 ، وبابيسكو (Popescu, 2010)، ودراسة كاناكسابي وآخرون (Kanaksabee, Odit and Ramdoyal, 2012)، ودراسة فاسيليفا (Vassileva, 2012)، ودراسة كيا وآخرون (Kia et al, 2009)، ودراسة رامایاه وآخرون (Ramayah et al, 2009).

مشكلة البحث

تمكن الباحثان من بلورة مشكلة البحث، وتحديدها، وصياغتها من خلال المنطلقات الآتية:

- ندرة الدراسات العربية والأجنبية – على حد علم الباحثان – والتي أهتمت بالتفاعل بين نمط التفضيلات (فردية/تعاونية) ووسائط التعلم (حركية/بصرية) ببيئة إلكترونية تكيفية في تنمية المفاهيم وإنجاز المهام البرمجية والتفكير الابتكاري لطلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.
- أكدت معظم البحوث والدراسات العربية والأجنبية على أثر بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في المراحل التعليمة المختلفة لما لها من تأثير على زيادة التحصيل المعرفي، وتنمية المهارات الأدائية؛ مثل: دراسة (كريستو ودنوف Christou and Dinov (2010)؛ ودراسة فاسيليفا Vassileva (2012)؛ ودراسة مهنان ولاسكري وتريجانو Mahnane Laskri and Trigano (2013)؛ ودراسة فاجالي ونيدريتي (Vagale and Niedrite (2014).
- أكدت معظم البحوث والدراسات العربية والأجنبية؛ ومنها: (سيد غريب، ٢٠١٩؛ ريهام إسماعيل، ٢٠١٨؛ أحمد العطار، ٢٠١٧)؛ ودراسة كل من إستيفيس، فونسيكا، مورجادو ومارتينز (Esteves, Fonseca, Morgado & Martins (2011، ودراسة مورينو Moreno (2012)؛ على أهمية تنمية المفاهيم المجردة للبرمجة وزمن إنجاز مهامها، ودرجة تحقيق الغرض منها، بالإضافة إلى دقة إنجاز تلك المهام، وفق مهارات التفكير الابتكاري.
- لم يهتم أى بحث أو دراسة العلاقة بين نمط التفضيلات التعليمية (فردية/تعاونية) ووسائط التعلم (حركية/بصرية) ببيئة إلكترونية تكيفية في تنمية المفاهيم وإنجاز المهام البرمجية والتفكير الابتكاري لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.

من كل ما سبق اهتم البحث بضرورة بناء بيئة تعلم إلكترونية تكيفية تجمع بين التفضيلات التعليمية ووسائط التعلم، ومن هذا المنطلق كانت هناك ضرورة للبحث في متغيرات التصميم التعليمي التي يمكن الأخذ بها وتوظيفها في البيئة المراد تصميمها لتحقيق التعلم الفعَّال؛ وبعد الإشارة إلى إمكانات ومميزات وعناصر بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية حرصًا على تلبية احتياجات الفئة المستهدفة من البحث، وسعيًا لتنمية المفاهيم المجردة للبرمجة بالإضافة إلى إنجاز المهام البرمجية والتفكير الابتكاري، ومن العرض السابق وتأسيسًا على ذلك نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال عدة مصادر أساسية، يمكن توضيحها فيما يلي:

أولًا: الزيارات الميدانية: للتأكد من وجود مشكلة حقيقية تم مسح الواقع الفعلي، واللقاء مع عدد (٨) ثماني من الطلاب وعدد (٣) ثلاثة من الموجهين للوقوف على الأسباب الفعلية لمشكلة إنجاو المهام البرمجية لدى الطلاب، وأسفرت النتائج عن وجود صعوبة لديهم في مفاهيم البرمجة، بالإضافة إلى التدني الواضح في إنجاز المهام البرمجية، وبتحليل النتائج أتضح ضعف الطلاب بنسبة (٩٠) %، وبالاطلاع على نتائج الاختبارات المتكررة، وملاحظة أدائهم بمعمل الكمبيوتر بالمدرسة، وبتحليل نتائج الاختبار التطبيقي لمقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات، بهدف الكشف عن مستوى الأداء تبين وجود قصور في الجانب العملي للمقرر، حيث بلغت نسبة الطلاب الحاصلين على ٥٠% في الاختبار ٥٢%، كما بلغت نسبة الطلاب الراسبين ٣٢% أما الطلاب الحاصلين على ٦٥% بلغت نسبتهم ١٦%، وهذا يؤكد وجود قصور في فهم مفاهيم البرمجة، بالإضافة إلى إنجاز المهام البرمجية؛ ويرجع إلى عدم كفاية الوقت المحدد للتطبيق العملي لإجراء التطبيق على مهارات البرمجة وعدم المتابعة لأداء الطلاب أثناء تنفيذ المهارة خاصة أنها تحتوي على عديد من الخطوات قد يصعب عليهم تنفيذها بدون متابعة من المعلم، مما أدى لانخفاض الاستعداد للتعلم وعدم قدرتهم على الإنجاز.

ثانيًا: الدراسة الإستكشافية: بعد تحليل نتائج الزيارة الميدانية، تم بناء عدد (١٥) خمسة عشر من البنود للدراسة الاستكشافية – (استبانه) – وتم تطبيقها على عينة مكونة من (٢٨) طالبًا وذلك لمحاولة رصد واقع فهم مفاهيم البرمجية، ومدى إنجاز المهام فكانت النتائج كالآتي:

جدول (١)

متوسط أداء طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي لمفاهيم ومهارات البرمجة

العدد	متوسط أداء طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي لمفاهيم ومهارات البرمجة	
	متوافر	غير متوافر
٢٨	٥	٢٣
النسبة	% ١٧,٨٥	% ٨٢,١٤

باستقراء بيانات الجدول (١) أتضح أن هناك قصورًا وضعفًا واضحًا فى فهم مفاهيم البرمجة، بالإضافة إلى التدني الواضح في إنجاز المهام البرمجية لطلاب الصف الثالث الاعدادي.

ثالثًا: نتائج وتوصيات الدراسات والبحوث السابقة:

- دراسات أهتمت ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في المراحل التعليمة المختلفة لما لها من تأثير على زيادة التحصيل المعرفي، وتنمية المهارات الأدائية؛ مثل: دراسة (كريستو ودنوف Christou and Dinov (2010)؛ ودراسة فاسيليفا Vassileva (2012)؛ ودراسة مهنان ولاسكري وتريجانو Mahnane Laskri and Trigano (2013)؛ ودراسة فاجالي ونيدريتي Vagale and Niedrite (2014)).
- دراسات أكدت على أهمية تعلم البرمجة وتنمية المفاهيم المجردة للبرمجة وزمن إنجاز المهام البرمجية، ودرجة تحقيق الغرض من تلك المهام، بالإضافة إلى دقة إنجاز تلك المهام؛ مثل: (سيد غريب، ٢٠١٩؛ ريهام إسماعيل، ٢٠١٨؛ أحمد العطار، ٢٠١٧)؛ ودراسة كل من إستيفيس، فونسيكا، مورجادو ومارتينز Esteves, Fonseca, Morgado & Martins (2011)، ودراسة مورينو Moreno (2012).
- دراست تضمنت التفضيلات التعليمية؛ منها: دراسة كارساك وآخرون Karsak, et al (2014)؛ وجوجولو وآخرون Gogoulou, et al (2007)؛ وبابانيكولاو Papanikolaou, et al (2003)، وشيللي وآخرون Shelly, et al (2010) وفارمر وبراج وبارتليت Farmer & Barlett-Bragg, (2005) وكامب (Kemp, 2013)، ودراسات كل من: (زينب خليفة، أحمد عبد المنعم، ٢٠١٦؛ وليد إبراهيم، ٢٠١٣).
- دراست أهتمت بوسائط التعلم؛ منها: دراسة هاشم الشرنوبي (٢٠١١)، جاد الله آدم (٢٠٢٠) وأكدت على أن الطالب قد يفضل وسيطًا واحدًا أو أكثر في الموقف التعليمي الواحد.

وفي ضوء ذلك تمكن الباحثان من تحديد مشكلة البحث وصياغتها في العبارة التقريرية التالية "توجد حاجة إلى تعليم طلاب الصف الثالث الإعدادي لمفاهيم ومهارات البرمجة من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية، وتحديد التفاعل بين نمط التفضيلات التعليمية (فردية/تعاونية)، ووسائط التعلم (حركية / بصرية)، والكشف عن أثر التفاعل بين هذه المتغيرات على تنمية المفاهيم وإنجاز المهام البرمجية والتفكير الابتكاري لطلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي".

أسئلة البحث

ولذا فإن البحث حاول الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر التفاعل بين نمط التفضيلات التعليمية (فردية/تعاونية) ووسائط التعلم (حركية/بصرية) ببيئة إلكترونية تكيفية في تنمية المفاهيم وإنجاز المهام البرمجية والتفكير الابتكاري لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي؟

التساؤلات الرئيسة للبحث:

- ما فاعلية نمط التفضيلات التعليمية (فردية / تعاونية) مع تثبيت وسائط التعلم (حركية/ بصرية) ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في تنمية التحصيل المعرفي لمفاهيم البرمجة؟
- ما فاعلية وسائط التعلم (حركية/ بصرية) مع تثبيت نمط التفضيلات التعليمية (فردية / تعاونية) ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في تنمية التحصيل المعرفي لمفاهيم البرمجة؟
- ما أثر التفاعل بين نمط التفضيلات التعليمية (فردية/ تعاونية) ووسائط التعلم (حركية/بصرية) ببيئة التعلم التكيفية في تنمية التحصيل المعرفي لمفاهيم البرمجة؟
- ما فاعلية نمط التفضيلات التعليمية (فردية / تعاونية) مع تثبيت وسائط التعلم (حركية/ بصرية) ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005؟
- ما فاعلية وسائط التعلم (حركية/ بصرية) مع تثبيت نمط التفضيلات التعليمية (فردية / تعاونية) ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005؟
- ما أثر التفاعل بين نمط التفضيلات التعليمية (فردية/ تعاونية) ووسائط التعلم (حركية/بصرية) ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005؟
- ما فاعلية نمط التفضيلات التعليمية (فردية / تعاونية) مع تثبيت وسائط التعلم (حركية/ بصرية) ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005؟

- ما فاعلية وسائط التعلم (حركية/ بصرية) مع تثبيت نمط التفضيلات التعليمية (فردية / تعاونية) ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005؟
- ما أثر التفاعل بين نمط التفضيلات التعليمية (فردية/ تعاونية) ووسائط التعلم (حركية/بصرية) ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005؟
- ما فاعلية نمط التفضيلات التعليمية (فردية / تعاونية) مع تثبيت وسائط التعلم (حركية/ بصرية) ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005؟
- ما فاعلية وسائط التعلم (حركية/ بصرية) مع تثبيت نمط التفضيلات التعليمية (فردية/ تعاونية) ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005؟
- ما أثر التفاعل بين نمط التفضيلات التعليمية (فردية/ تعاونية) ووسائط التعلم (حركية/بصرية) ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005؟
- ما فاعلية نمط التفضيلات التعليمية (فردية / تعاونية) مع تثبيت وسائط التعلم (حركية/ بصرية) ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في تنمية مهارات التفكير الابتكاري؟
- ما فاعلية وسائط التعلم (حركية/ بصرية) مع تثبيت نمط التفضيلات التعليمية (فردية/ تعاونية) ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في تنمية مهارات التفكير الابتكاري؟
- ما أثر التفاعل بين نمط التفضيلات التعليمية (فردية/ تعاونية) ووسائط التعلم (حركية/بصرية) ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في تنمية مهارات التفكير الابتكاري؟

أهداف البحث

هدف البحث إلى التعرف على

الفهم الصحيح للمفاهيم المجردة للبرمجة بلغة "Visual Basic.net 2005"، والارتقاء بمستوى الأداء المهاري لطلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي من خلال تحديد أفضل نمط للتفضيلات التعليمية "فردية/تعاونية" ووسائط التعلم "حركية/بصرية" في بيئة تعلم إلكترونية

تكيفية، وقياس أثرهم على تنمية مفاهيم البرمجة وإنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجة لطلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، ويتحقق هذا الهدف بالكشف عن المخرجات الآتية:

- معرفة فاعلية نمط التفضيلات التعليمية "فردية/تعاونية" ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية لتنمية مفاهيم البرمجة وإنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية والتفكير الابتكاري للطلاب الصف الثالث.
- معرفة فاعلية وسائط التعلم "حركية/بصرية" ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية لتنمية مفاهيم البرمجة وإنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية والتفكير الابتكاري للطلاب الصف الثالث.
- معرفة أثر التفاعل بين نمط التفضيلات التعليمية "فردية/تعاونية" وسائط التعلم "حركية/بصرية" ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية لتنمية مفاهيم البرمجة وإنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية والتفكير الابتكاري للطلاب الصف الثالث الإعدادي.

أهمية البحث

ترجع أهمية البحث وفقًا لكل فئة من الفئات المستهدفة؛ في الآتي:

بالنسبة للمؤسسات التعليمية:

- الوقوف على خطة واضحة المعالم لعملية التعلم/التدريب، وبنائه في ضوء الأسس النفسية والاجتماعية لطبيعة الفئة المستهدفة، ووفقًا لتبني فلسفة واضحة، واستراتجية ملائمة تساعد على الفهم الصحيح لطبيعة التغيرات التي تفرضها الثورة المعرفية تباعًا.

بالنسبة للطلاب الصف الثالث الإعدادي:

- تقديم بيئة جديدة تتفق مع الاستعدادات والقدرات والسمات الشخصية للطلاب لتنمية مفاهيم ومهارات البرمجة والتفكير الابتكاري، مما ينعكس ذلك على الارتقاء بالمستوى التعليمي لطلاب الصف الثالث الإعدادي وتحقيق أهداف تعلمهم.

بالنسبة لمعلمي المرحلة الإعدادية:

- تزويدهم وإمدادهم بالمعارف والمهارات اللازمة لفهم لغة البرمجة، بالإضافة إلى تأهيلهم وإعدادهم بصورة تتناسب مع خصائصهم وقدراتهم، ومتوافقة مع المعايير التصميمية لاستيعاب المهارات وبشكل يكفل تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة في المؤسسات التعليمية.

بالنسبة لصناع القرار:

- محاولة الوصول إلى معايير الجودة الشاملة في المؤسسات التعليمية، الذي هو أساس لمواجهة تحديات الثورة العلمية والتكنولوجية في القرن الحادي والعشرين.

بالنسبة للمشاركة المجتمعية:

- التغلب على الكثير من المشكلات التعليمية التي تواجهها المؤسسات التعليمية في تعليم الطلاب من جانب، وتدريب المعلمين من الجانب الآخر.

بالنسبة للباحثين في مجال تكنولوجيا التعليم:

- قد تسفر إجراءات هذا البحث عن توجيه أنظار الباحثين للإهتمام بالبحث في متغيرات التصميم التعليمي لبيئات التعلم التكيفي وأنماط وأشكال التعلم ووسائطه المتعددة التفاعلية.

حدود البحث

تمثلت حدود البحث في الآتي:

حدود محتوى: مفاهيم البرمجة؛ وتمثلت في: (البرمجة والذاكرة، خرائط التدفق واتخاذ القرار، الحقات التكرارية والخوارزميات، المتغيرات والثوابت، البيانات النصية والحرفية، الدوال والمصفوفات)، مهارات البرمجة؛ وتمثلت في: (مهارات التحليل، والتصميم، والتنفيذ)؛ وسبب اختيار تلك الأجزاء في البرمجة ضعف قدرة الطلاب على الفهم الصحيح لمفاهيم البرمجة، وصعوبة كتابة الأكواد البرمجية من قِبل طلاب الصف الثالث الإعدادي.

حدود مكانية: عينة عشوائية من طلاب الصف الثالث الإعدادي" بمحافظة (بني سويف) بإدارة شرق النيل التعليمية مدرسة الصفا والمروة؛ وسبب الاقتصار عليها لمحاولة رفع مستواهم في ظل أنظمة تعليمية جديدة تدعم الفهم الصحيح للمهارات والاتجاهات الحديثة في التكنولوجيا.

حدود زمنية: وتضمنت فترة تطبيق البحث على العينة الاستطلاعية والأساسية من طلاب الصف الثالث الإعدادي خلال الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠١٩/٢٠٢٠م.

أدوات البحث

اعتمد البحث على مجموعة من الأدوات الآتية؛ ومنها:

أدوات جمع البيانات:

- الزيارات والمقابلات الشخصية.
- الدراسة الاستكشافية.

أدوات القياس:

- اختبار تحصيلي مصور لمفاهيم البرمجة بلغة "Visual Basic.net 2005".
- مقياس زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة "Visual Basic.net 2005".
- بطاقة قياس درجة تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد بلغة "Visual Basic.net 2005".
- بطاقات تقييم درجة دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد بلغة "Visual Basic.net 2005".
- مقياس إلكتروني لمهارات التفكير الابتكاري.

أدوات المعالجة التجريبية:

- محتوى مادة المعالجة التجريبية؛ وتمثلت في: "بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية" بنمط التفضيلات (الفردية/التعاونية) ووسائط التعلم (الحركية/البصرية).

عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بطريقة عمدية، وتقسيمهم بطريقة عشوائية إلى أربع مجموعات تجريبية، وعددهم (١٠٠) طالبًا، قوام كل مجموعة تجريبية ٢٥ طالبًا من طلاب الصف الثالث الإعدادي بمدارسة الصفا والمروة، بإدارة شرق النيل التعليمية، بمحافظة بني سويف؛ لتنمية مفاهيم البرمجة وتنمية مهارات كتابة الأكواد البرمجية بلغة "Visual Basic.net 2005"، وتنمية مهارات التفكير الابتكاري (الأصالة ، والطلاقة ، المرونة).

متغيرات البحث

المتغير المستقل:

١- نمط التفضيلات التعليمية (الفردية – التعاونية) ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية.

٢- وسائط التعلم (الحركية – البصرية) ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية.

المتغيرات التابعة:

- تنمية الجانب المعرفي المرتبط بمفاهيم البرمجة بلغة "Visual Basic.net 2005".
- تنمية الجانب الأدائي اللازم لإنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة " Visual Basic.net 2005"، ويشمل: (زمن إنجاز المهام، درجة تحقيق الغرض منها، دقة إنجاز مهام البرمجة).
- تنمية مهارات التفكير الابتكاري من (الأصالة ، والطلاقة ، المرونة).

منهج البحث

نظرًا لأن هذا البحث يُعد من البحوث التطويرية في تكنولوجيا التعليم، فقد استخدم الباحثان المناهج؛ الثلاثة التالية بشكل متتابع:

- **المنهج الوصفي:** في استعراض أدبيات البحث، والدراسات السابقة ذات الصلة، الأسس النظرية والفلسفية، ووضع تصور مقترح للأسس والمعايير الخاصة بتصميم بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية، وبناء مواد المعالجة وأدوات القياس المستخدمة في البحث.
- **منهج تطوير المنظومات التعليمية ISD:** في تصميم وتطوير بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية لتعليم طلاب الصف الثالث الإعدادي مفاهيم ومهارات البرمجة بنمط التفضيلات التعليمية (الفردية / التعاونية)، ووسائط التعلم (الحركية / البصرية).
- **المنهج شبه التجريبي:** لقياس أثر التفاعل بين نمط التفضيلات التعليمية ووسائط التعلم ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على تنمية مفاهيم وإنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية.

التصميم التجريبي للبحث

اعتمد البحث لإجراء خطواته العلمية وضبط متغيراته المنهجية على نمط استخدام التصميم العاملي ثنائي الاتجاه والمعروف باسم:(التصميم العاملى 2×2 Factorial Design):

التطبيق القبلي للأدوات	نمط التفضيلات التعليمية	وسائط التعلم		التطبيق البعدي للأدوات
		حركية	بصرية	
– اختبار تحصيلي مصور – الجانب الأدائي لإنجاز مهام البرمجة – مقياس التفكير الابتكاري	فردية	مج ١	مج ٢	– اختبار تحصيلي مصور – الجانب الأدائي لإنجاز مهام البرمجة – مقياس التفكير الابتكاري
	تعاونية	مج ٣	مج ٤	

شكل (١) التصميم التجريبي للبحث

فروض البحث

قام الباحثان بصياغة الفروض الآتية للإجابة على أسئلة البحث:

١) وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست بنمط التفضيلات التعليمية الفردية وطلاب المجموعة التجريبية التي درست بنمط التفضيلات التعليمية التعاونية ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على التحصيل المعرفي لمفاهيم البرمجة بلغة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي يرجع إلى الأثر الأساسي للتفضيلات التعليمية التعاونية مع تثبيت وسائط التعلم.

٢) وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب ذوي التعلم بالوسائط الحركية، والطلاب ذوي التعلم بالوسائط البصرية ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على التحصيل المعرفي لمفاهيم البرمجة بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي يرجع إلى الأثر الأساسي لوسائط التعلم البصرية مع تثبيت نمط التفضيلات التعليمية.

٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين التفضيلات التعليمية (الفردية / التعاونية) ووسائط التعلم (الحركية / البصرية) على التحصيل المعرفي لمفاهيم البرمجة بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.

٤) وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست بنمط التفضيلات التعليمية الفردية وطلاب المجموعة التجريبية التي درست بنمط التفضيلات التعليمية التعاونية ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي يرجع إلى الأثر الأساسي للتفضيلات التعليمية التعاونية مع تثبيت وسائط التعلم.

٥) وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب ذوي التعلم بالوسائط الحركية، والطلاب ذوي التعلم بالوسائط البصرية ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net

2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي يرجع إلى الأثر الأساسي لوسائط التعلم البصرية مع تثبيت التفضيلات التعليمية.

٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين التفضيلات التعليمية (الفردية / التعاونية) ووسائط التعلم (الحركية / البصرية) على زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.

٧) وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست بنمط التفضيلات التعليمية الفردية وطلاب المجموعة التجريبية التي درست بنمط التفضيلات التعليمية التعاونية ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي يرجع إلى الأثر الأساسي للتفضيلات التعليمية التعاونية مع تثبيت وسائط التعلم.

٨) وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب ذوي التعلم بالوسائط الحركية، والطلاب ذوي التعلم بالوسائط البصرية ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي يرجع إلى الأثر الأساسي لوسائط التعلم البصرية مع تثبيت التفضيلات التعليمية.

٩) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين التفضيلات التعليمية (الفردية / التعاونية) ووسائط التعلم (الحركية/ البصرية) على تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.

١٠)وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست بنمط التفضيلات التعليمية الفردية وطلاب المجموعة التجريبية التي درست بنمط التفضيلات التعليمية التعاونية ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية

على دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي يرجع إلى الأثر الأساسي للتفضيلات التعليمية التعاونية مع تثبيت وسائط التعلم.

١١)وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب ذوي التعلم بالوسائط الحركية، والطلاب ذوي التعلم بالوسائط البصرية ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي يرجع إلى الأثر الأساسي لوسائط التعلم البصرية مع تثبيت التفضيلات التعليمية.

١٢)وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين التفضيلات التعليمية (الفردية / التعاونية) ووسائط التعلم (الحركية/ البصرية) على دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.

١٣)وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست بنمط التفضيلات التعليمية الفردية وطلاب المجموعة التجريبية التي درست بنمط التفضيلات التعليمية التعاونية ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على مهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي يرجع إلى الأثر الأساسي للتفضيلات التعليمية التعاونية مع تثبيت وسائط التعلم.

١٤)وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب ذوي التعلم بالوسائط الحركية، والطلاب ذوي التعلم بالوسائط البصرية ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على مهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي يرجع إلى الأثر الأساسي لوسائط التعلم البصرية مع تثبيت التفضيلات التعليمية.

١٥)وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين التفضيلات التعليمية (الفردية / التعاونية) ووسائط التعلم (الحركية/ البصرية) على مهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.

خطوات البحـــث

للإجابة على أسئلة البحث، والتحقق من صحة فروضه، سار وفقًا للخطوات الآتية:

أولًا: تحديد الإطار العام لمشكلة البحث: وتضمنت المقدمة والخلفيـــة النظريـــة للبحـــث ومراجعـــة الدراسات السابقة، والمراجع العربية والأجنبية، والبحوث العلميـــة المرتبطـــة بموضـــوع البحث ، وتحديد مشكلته، والهدف منه، وأهميته، ومنهج البحث، وعينته وأدواته، وتعريف بالمفاهيم الأساسية للبحث.

ثانيًا: وضع تصور لنموذج التصميم التعليمي للبحث : وتضمن دراسة بعض نماذج تـــصميم بيئـــات التعلم الإلكتروني التكيفي، للاستفادة منها في تحديد مراحل وخطـــوات نمـــوذج التـــصميم التعليمي الخاص بتصميم بيئة التعلم التكيفي، وفي ضوئها تم اقتـــراح نمـــوذج التـــصميم التعليمي المناسب للأهداف، وبما يتماشى مع طبيعة العينة، ومتغيرات البحث.

ثالثًا: الدراسة التجريبية للبحث : تم استخدم نموذج التصميم التعليمـــي المقتـــرح، والعمـــل وفـــق مراحله المنهجية وتفصيل خطواته الإجرائية كما يلي:

١- مرحلة التخطيط؛ وتتضمن:

- إعداد المتطلبات القبلية لتحديد مستوى طلاب الصف الثالث الإعدادي في مهارات البرمجة.
- تحديد عينة البحث من طلاب الصف الثالث الإعدادي، وتقسيمهم إلى أربع مجموعات.
- تحليل خصائص طلاب الصف الثالث الإعدادي وسلوكهم المُدخلي.
- تحديد الأهداف والمحتـــوى التعليمي وأنشطته المنـــاسبة لتنمية مهارات البرمجـــة والتفكيـــر الابتكاري، وتحويله إلى موديولات تعليمية إلكترونية تكيفية.

٢- مرحلة التصميم وإعداد أدوات القياس:

- إعداد أدوات القياس المتمثلة في (اختبار تحصيلي مصور لمفاهيم البرمجة – مقيـــاس زمـــن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية – بطاقة قياس درجة تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية – بطاقات تقييم درجة دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجيـــة – مقيـــاس التفكيـــر الابتكاري) وعرضهم على الخبراء والمتخصصين في مجـــال المنـــاهج وطـــرق التـــدريس، وتكنولوجيا التعليم، ثم إعداداهم فى صورتهم النهائية وحساب صدقهم وثباتهم.

- إعداد السيناريو التعليمى الذى يحقق الأهداف المطلوبة، وعرضه على مجموعة من الخبـــراء فى مجال تكنولوجيـــا التعليم لإبداء آرائهم وإجازاته.

٣- مرحلة التطوير والإنتاج:

- إنتاج المحتوى التعليمي الذي تم اختياره وفقًا للأهداف التعليمية وعرضـــه بأســـاليب الـــتعلم الحسية وفق نمط التعلم الفردية والتعاونية.
- تصميم وإنتاج بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية التي تم اختيارها مع الالتزام بمعـــايير التـــصميم والاستخدام للبيئة.

٤- المعالجة التجريبية:

- التطبيق القبلي لأدوات القياس؛ ويشمل: (اختبار تحصيلي مصور- مقياس زمن إنجاز مهـــام كتابة الأكواد البرمجية – بطاقة قياس درجة تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجيـــة – بطاقات تقييم درجة دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية – مقياس التفكيـــر الابتكـــاري) علي المجموعات التجريبية.
- التدريس للمجموعات التجريبية باستخدام بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي.
- التطبيق البعدي لأدوات القياس (اختبار تحصيلي مصور- مقياس زمن إنجـــاز مهـــام كتابـــة الأكواد البرمجية – بطاقة قياس درجة تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكـــواد البرمجيـــة – بطاقات تقييم درجة دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية – مقياس التفكير الابتكاري).
- جمع ومعالجة البيانات بالطرق الإحصائية المناسبة للتوصل إلى النتائج.
- عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها في ضوء الإطار النظرى والدراسات السابقة والنظريات.
- تقديم التوصيات في ضوء النتائج التى تم التوصل إليها، واقتراح البحوث المستقبلية.

مصطلحات البحث

بيئة التعلم الإلكترونية E-learning environment

يعرفهـــا تيـــب وأكـــيلا Tayeb & Akila (2015, 606) بأنهـــا بيئـــة تـــضم أدوات وتطبيقات ووسائط رقمية متكاملة ومترابطة داخل إطار عام، تـــسمح بتبـــادل الآراء ووجهـــات النظر وإدارة المناقشات والتفاعلات، وتقدم المحتوى في أي وقت وبسرعة وبأقل تكلفة وتـــسمح بالتقييم.

ويُعرفها البحث إجرائيًا بأنها: بيئة متكاملة الوسائط والتطبيقات والأدوات الرقمية، تم توظيفها في مقرر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لفهم موضوع البرمجة الشيئية بأقل تكلفة وفي أي وقت وأي مكان تتماشى مع توجهات القرن الحادي والعشرون.

التعلم الإلكتروني التكيفي Adaptive E-learning

ويعرفه كل من اسيشايكسل وبيشتر Esichaikul and Bechter (2010, p. 361) على أنه نظم تعليمية تعتمد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بهدف تلبية ومساعدة الطلاب بهدف تحسين عملية التعلم، تقوم بدور المعلم في تصحيح وتوجيه الطلاب نحو التعلم تدمج الوسائط في نموذج يقدم محتوى متوافق مع خصائص وطبيعة وأهداف الطالب.

ويُعرفه البحث إجرائيًا بأنه: نموذج يضم وسائط متعددة يقوم الطالب باختيار ما يناسبه وفقًا لرغباته وميولة واحتياجاته، يسمح بوجود مسارات متعددة تلائم الاختيارات المتعددة، تقدم دعمًا مناسبًا يختلف بتنوع المحتوى المقدم وطريقة عرضه، تتوافر أدوات للتفاعل والمشاركة، وإدارة الحوار سعيًا لتحقيق الأهداف المحددة لموضوع البرمجة بالإضافة للتفكير الابتكاري.

التفضيلات التعليمية Educational preferences

يُعرفها محمد خميس (٢٠٠٣، ص ١٧٢؛ ٢٠٠٩، ص ٤٠٨) **وهي:** الطرق والمسارات التي يفضلها الطالب عند دراسة محتوى تعليمي محدد، متنوع الوسائط المتعددة التي يُعرض بها ويُعد بها المثيرات في البيئة التي يتعرض لها؛ ويقتصر البحث على التفضيلات الفردية والتعاونية؛ وهي:

التفضيلات الفردية Individual preferences

يُعرفها محمد خميس (٢٠٠٣أ، ص ١٧٧؛ ٢٠٠٩، ص ٤٢٢) بأنه شكلًا من أشكال التعلم يقوم فيه الطالب بأداء المهام والأنشطة والتكليفات بصورة مستقلة معتمدًا على قدراته وسرعته في التعلم، وهو بذلك يكون مسئول عن إنجاز المهام المنوط بها لتحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة.

ويُعرفها البحث إجرائيًا بأنها: نمط للتعلم يقوم فيه الطالب بإنتاج الأفكار وتحليل المحتوى لإنجاز المهام البرمجية المكلف بها وفق قدراته المعرفية واستعداداته العقلية وسرعته الذاتية، ومسئولًا عن تعلمه لتحقيق الأهداف التعليمية.

التفضيلات التعاونية Collaborative Preferences

يُعرفها محمد خميس (٢٠٠٣أ، ص ١٧٥؛ ٢٠٠٩، ص ٤١٦) بأنها شكلًا من أشكال التعلم، يعمل فيه الطلاب مع بعضهم بعضًا في مجموعات صغيرة، يتوافر فيها التفاعل الديناميكي لإنجاز هدف التعلم، بواسطة طرح الأسئلة وتعزيز التعلم، وإجراء المناقشات وحل المشكلات ولعب الأدوار والمحاكاة والمباريات لتحقيق الأهداف التعليمية.

ويُعرفها البحث إجرائيًا بأنها: نمط للتعلم يقوم فيه الطلاب بإنتاج الأفكار وتحليل المحتوى لإنجاز المهام البرمجية المكلفين بها في مجموعات صغيرة لتحقيق الأهداف التعليمية.

وسائط التعلم Learning Media

يُعرفها هاشم الشرنوبي (٢٠١٢، ص ١٦) بأنها: الوسائط والمثيرات الإليكترونية المتنوعة السمعية والبصرية، الثابتة والمتحركة، والتي تشتمل على الأصوات، والرسومات، والصور، والأشكال، ولقطات الفيديو والنصوص، والكتب والمراجع وأعمال المؤتمرات والبحوث والدراسات الرقمية، والأخبار، والروابط المتفاعلة، والتي تستخدم في عرض المحتوى الرقمي، من خلال المواقع الإليكترونية من خلال شبكة الإنترنت، والوسائل الإليكترونية الحديثة، ووسائل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

ويُعرفها البحث إجرائيًا بأنها: مجموعة من المثيرات البصرية المفضله لدى كل طالب وفق رغباته وميوله لتحقيق الأهداف التعليمية، وتتمثل في لقطات الفيديو ورسومات الانفوجرافيك لتنمية مفاهيم البرمجة ومهارات إنجاز كتابة الأكواد البرمجية.

وسائط التعلم الحركية (الفيديو) Kinetic Learning Media (video)

ويُعرفه البحث إجرائيًا بأنه: مجموعة من لقطات الفيديو ترتبط بعدد من المتغيرات والأسس النفسية والتعليمية والتربوية وتستخدم حاستي السمع والبصر في استقبالها، تقدم المحتوى من مفاهيم ومعلومات وحقائق ومبادئ وخبرات ومهارات وقيم لإثارة القدرات العقلية والانتباه.

وسائط التعلم البصرية (الانفوجرافيك) Visual Learning Media (Infographic)

ويُعرفه البحث إجرائيًا بأنه: مجموعة الصور الثابتة أو المتحركة، والرسومات، والأسهم، ولقطات الفيديو؛ المدعومة باللغة اللفظية لتحويل البيانات والمعلومات المجردة إلى أشكال ورسوم معبرة عن مضمون الفكرة العامة للشكل البصري، يقدم وينقل المعلومة بوضوح.

إنجاز المهام البرمجية Completing Software Tasks

ويُعرفها البحث إجرائيًا بأنها: تعبر عن قدرة طلاب الصف الثالث الإعدادي على التمكن من إنجاز المهام البرمجية بفاعلية وكفاءة؛ وتشمل:

زمن إنجاز المهام Task Completion Time

ويُعرفه البحث إجرائيًا بأنه: عبارة عن جدول زمني موزع بـه مهـام كتابـة الأكـواد البرمجية، ويقاس بالفرق بين زمن البدء في تنفيذ المهمة وزمن الإنتهاء منها.

تحقيق الغرض من المهام Achieving The purpose Of The Tasks

ويُعرفها البحث إجرائيًا بأنها: قدرة طلاب الصف الثالث الإعدادي على الوصول للغرض المطلوب إنجازه لمهام كتابة الأكواد البرمجية بكفاءة وفعالية، ويقاس بعدد المحاولات للوصـول للمنتج التعليمي النهائي.

دقة إنجاز المهام البرمجية Accuracy Of Completing Software Tasks

ويُعرفها البحث إجرائيًا بأنها: قدرة طلاب الصف الثالث الإعدادي على إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بصورة صحيحة وبأقل الأخطاء، وتقاس بأحد مهارات ما حول التعلم الرقمـي؛ وهي: الأخطاء اللغوية والإملائية التي ظهرت عند تنفيذ كتابة الكود البرمجي.

البرمجة programming

ويُعرفها البحث إجرائيًا بأنها: عملية كتابة تعليمات وأوامر لجهاز الحاسوب أو أي جهاز آخر، لتوجيهه وإعلامه بكيفية التعامل مع البيانات وفق قواعد محـددة باللغـة التـي اختارهـا المبرمج، وكل لغة لها خصائصها التي تميزها عن الأخرى، وتجعلها مناسبة بـدرجات متفاوتـة لكل نوع من أنواع البرامج.

مهارات البرمجة Programming Skills

ويُعرفها البحث إجرائيًا بأنها: نموذج برمجة يعتمد على مجموعة من الأداءات المطلوب توافرها لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي، وتسمى الكائنات، كل منها عبارة عن حزمـة مـن البيانات والمتغيرات والثوابت والدوال ووحدات التنظيم وواجهات الاستخدام بمقرر مقدمـة فـي البرمجة باستخدام برنامج Visual Basic.net 2005.

التفكير Thinking

يُعرفه معجم علم النفس (١٩٧١) بأنه: نشاط ذهني، يتبعه سلسلة من الأفكار ذات طبيعة رمزية تبدأ من مشكلة وتنتهي بالاستنتاج أو الاستقراء.

ويُعرفه البحث إجرائيًا بأنه: عملية داخلية تتضمن التصور الذهني العقلي، وتوظف عمليات أخرى ترتبط ببعض الحواس، وذلك من أجل تنظيم الصورة الذهنية التي يتخيلها الفرد حول أشكال، وخطوط، وملمس، وألوان، وتباين، وتكوينات مرئية وغيرها من عناصر اللغة البصريةة داخل المخ البشري.

التفكير الابتكاري Innovative Thinking

يُعرفه تورانس (١٩٧٤) بأنه: عملية يستخدمها الشخص في إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار التي تتصف بالطلاقة والمرونة والأصالة، مدركًا للثغرات والمعلومات والبحث عن الدلائل للمعرفة، مع وضع الفروض واختبار صحتها والتوصل إلى نتائج واضحة.

ويُعرفه البحث إجرائيًا بأنه: مجموعة من العمليات الذهنية، والقدرات العقلية الدقيقة التي تعين المبرمج على التدبر، والتفكير، في ضوء مجموعة من مهارات الابتكار الأساسية والمتمثلة؛ في: (الطلاقة – المرونة – الأصالة)، والتي تمكنه من إجراء خطوات البرمجة بشكل منطقي، يستطيع من خلالها أداء عمله البرمجي بالشكل المطلوب، ومن ثم تنمية قدراته الإنتاجية، وتمكينه من الوصول إلى إنتاج متمايز يتسم بالدقة والأصالة من ناحية الشكل والتصميم، مع مراعاة التنوع في توظيف الكود البرمجي الواحد في أغراض متعددة.

إجراءات البحث

في ضوء الطرح السابق للبحث بدءً من الإطار المفاهيمي والأسس النظرية والفلسفية، وانتقالًا إلى منهج البحث وتصميمه التجريبي واختيار عينته ووضع متغيراته، وصولًا لتجهيز وإعداد مواد المعالجة التجريبية، وبناء وتصميم أدوات القياس وضبطها وإجازتها، يبدأ البحث في عرض وتفصيل إجراءاته في ضوء مراحل وخطوات نموذج التصميم التعليمي المقترح، حيث اعتمد البحث على نموذج كل من عبداللطيف الجزار (٢٠١٥)، ومحمد الدسوقي (٢٠١٢)، ومحمد خميس (٢٠٠٣ – ٢٠٠٧) للخروج بنموذج توليفي يتناسب مع طبيعة بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي، وائل عطيه (٢٠١٨، ص ص ١٠٠ – ١٠٣)؛ لبعض الأسباب من بينها:

- معرفة قدرات وإمكانيات الطلاب والمُستفيدين من التعلم، وقياس المُتطلبات المُدخلية للمعلم والمُتعلم وبيئة التعلم، من توافر الإمكانيات والبنية التحتية، وتوافر القدرات والاستعدادات لكل من المعلم والمُتعلم من خلال مرحلة التقييم المُدخلي لكل العناصر بالبيئة التعليمية.
- الاحتياج إلى وصف الإجراءات والعمليات الخاصة بتصميم الموقف التعليمي، وتطويره والعلاقات المُتبادلة بينها في صورة رسم تخطيطي مُبسط يراعي كافة المبادئ الفنية والتربوية والتصميمية التي تناسب طبيعة العصر ومستحدثات تكنولوجيا المعلومات.
- نموذج يتسم بالشمول والوضوح والبساطة والحداثة والمرونة لعرض العناصر والمراحل في تسلسل منطقي من البسيط إلى المعقد، بالإضافة إلى سهولة التطبيق لكافة مراحل وخطوات النموذج، وعمليات التقويم البنائي والرجع والتعديل والتحسين المستمر.
- التعرف على خصائص البيئة والتي تتطلب معايير تصميم نمط التفضيلات التعليمية ووسائط التعلم، ولذلك تحتاج إلى نموذجًا يتضمن جميع الإجراءات اللازمة للتصميم.
- الاعتماد على أُسس ومبادئ التصميم التعليمي لتوظيف الوسائط المُتعددة وتحقيق الكفاءة في إعداد وتصميم البيئة التعليمية بداية من التخطيط وإعداد السيناريو إلى مرحلة الإنتاج.
- البحث عن نموذج يجمع بين التحليل لخصائص الطلاب وسلوكهم المُدخلي وتحليل الموارد والقيود ثم اتخاذ القرار النهائي بشأن الحلول التعليمية الأكثر مُناسبةً للمُشكلات والحاجات.

وتفصيل خطواته على النحو الآتي:

١- مرحلة التقييم القبلي (المُدخلي) Tribal assessment stage (input): وتهدف إلى:

- تحيد وقياس المتطلبات القبلية (الفعلية) والمتمثلة في(مجموعة المعارف والمهارات والقدرات الذاتية) والتي سبق أن تعلمها وأتقنها طلاب الصف الثالث الإعدادي واللازمة لاستخدام بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي التي تم تصميمها لحدوث التعلم الجديد سعيًا نحو إتقان التعليم.
- الوقوف على المتطلبات القبلية (المُدخلية) اللازمة لإنتاج بيئة بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي وتطبيقها، والمتمثلة في (أجهزة ومعدات، وتطبيقات وبرمجيات، وسياق التطبيق).

٢- مرحلة التهيئة Initialization stage:

تم اكتشاف بعض نواحي النقص والقصور من خلال استعراض مرحلة (التقييم المُدخلي) السابقة، مما استلزم الأمر ضرورة حلها في ضوء: عرض خطوات هذه المرحلة:

- الخبرات السابقة لطلاب الصف الثالث الإعدادي بتكنولوجيا التعلم ومستحدثاتها المتجددة.
- اعداد وتهيئة طلاب الصف الثالث الإعدادي للتعامل مع بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية.
- تهيئة المتطلبات القبلية التي ينبغي توافرها في بيئة التعلم "البنية التحتية التكنولوجية".
- تجهيز المعامل والأجهزة المناسبة للتطبيق وأخذ كافة الموافقات الرسمية للتطبيق.

٣- مرحلة التحليل Analysis Stage:

هدفت عملية التحليل إلى إعداد رؤية كاملة وشاملة عن الموضوع البحثي، وتحليل كل العوامل المؤثرة، كخصائص الطلاب واحتياجاتهم واهتماماتهم وبيئة التعلم وطبيعة المحتوى ومكوناته وأساليب التقويم؛ ومراعاة تلك العوامل أثناء عملية التصميم، وتتكون عملية التحليل من:

(٣-١) تحليل الإطار العام للمشكلة البحثية وتقدير الحاجات التعليمية:

وبتحليل المشكلة تبين أن هناك حاجة ماسة لتنمية مهارات طلاب الصف الثالث الإعدادي في البرمجة، وتمثلت الحاجات التعليمية لبيئة التعلم الإلكترونية التكيفية في حاجتهم إلى مهارات إنجاز المهام البرمجية والتفكير الابتكاري، ولتحديد هذه الحاجات قام البحث بإشتقاق قائمة مبدئية للمهارات، والمرتبطة بحاجاتهم التعليمية، وفيما يلي عرض تفصيلي لخطوات إعداد هذه القائمة؛ في الآتي:

(٣-١-١) إعداد قائمة المهارات الخاصة بإنجاز المهام البرمجية:

يُعد بناء قائمة المهارات اللازمة لانجاز المهام البرمجية ضمن الأهداف الرئيسة للبحث، وعلى هذا الأساس اتبع الباحثان الخطوات الآتية:

(٣-١-١-١) تحديد الهدف من قائمة المهارات:

هدفت القائمة إلى تحديد وحصر المهارات المرتبطة بإنجاز المهام البرمجية الرئيسة والفرعية اللازمة لطلاب الصف الثالث الإعدادي.

(٣-١-١-٢) مصادر اشتقاق وتحديد محتوى القائمة:

تم الاعتماد على المناهج والمقررات الدراسية الخاصة بالحاسب الآلي لاشتقاقها، بالإضافة إلى بعض الكتب الخارجية والدورات التدريبية المتعلقة باستخدام لغة البرمجة فيجوال بيسك، إلى جانب آراء الخبراء والمتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم فيما يخص هذه

المهارات، وأخيرًا الأدبيات ونتائج وتوصيات البحوث والدراسات السابقة؛ منها: محمد خميس (٢٠٠٣)، زينب أمين (٢٠٠٠)؛ وألبريت (Alberta, E. (2006؛ (أحمد إبراهيم، ٢٠١٧)؛ (ريهام سامي، ٢٠١٨)؛ (سيد غريب، ٢٠١٩).

(٣-١-١-٣) تحديد المحاور الرئيسة للقائمة:

لإعداد القائمة واشتقاق المهارات الرئيسة لها، قام الباحثان بالاطلاع على الأدبيات والمواقع التعليمية المرتبطة بمهارات البرمجة، والتي أمكن من خلالها التوصل إلى مجموعة من المهام الرئيسة والفرعية والإجرائية، حيث بلغ عددها ثلاث موديولات تعليمية؛ وهي: (مفاهيم البرمجة – الأكواد البرمجية – الشروط والقرارات)، وبذلك يكون عدد المهارات الرئيسة (٣) مهارات، الفرعية (٧) مهارات، والإجرائية (٣٢) مهارة.

(٣-١-١-٤) التحقق من صدق القائمة:

تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة الخبراء والمتخصصين فى مجال علم النفس والمناهج وتكنولوجيا التعليم، وطلب منهم إبداء الرأي في:

- شمولية القائمة وسلامة الصياغة اللغوية، والدقة العلمية لكل مهارة وتعبيرها عن المحتوى.
- تحديد درجة أهمية كل مهارة منها وإبداء أية ملاحظات أو مقترحات.

وعليه تم إجراء كافة التعديلات التى رأى المحكمين ضرورة تعديلها، حيث أُعيد صياغة بعض المهارات، وترتيبها بصورة منطقية، وبناءً على ذلك تم التوصل إلى الصورة النهائية لقائمة المهارات، وبلغ عدد الموديولات المكونة للمحتوى ثلاث موديولات تعليمية، وعدد المهارات الرئيسة (٣) ثلاثة، والمهارات الفرعية (٧) سبعة، وعدد المهارات الإجرائية (٣٢) مهارة إثنان وثلاثون.

(٣-١-١-٥) حساب ثبات القائمة:

تم حساب ثبات القائمة عن طريق استخدام معادلة معامل الاتفاق. (محمد المفتى، ١٩٨٤، ص ص ١٠ – ٦٢)

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات عدم الاتفاق}} \times ١٠٠$$

وتم حساب معامل الاتفاق بين المحكمين، وخرج معامل الاتفاق = ٠،٩٦، حيث سجلت جميع المهارات بالقائمة وزن نسبي مرتفع من (٢،٩٥) إلى (٢،٥٥) عند مستوى درجة أهمية مهمة جدًا؛ لذا تم الوثوق بجميع المهارات الخاصة بمهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة Visual Basic.net 2005، وأصبحت في صورتها النهائية.

(٣-٢) تحليل الأهداف التعليمية العامة لبيئة التعلم:

توصل الباحثان لقائمة الأهداف العامة في صورتها النهائية، والتي أشتملت على عدد ثلاثة أهداف عامة، ستة عشر هدفًا إجرائيًا، وجميع المهارات الرئيسة والفرعية سجلت وزن نسبي مرتفع من (٢،٩٠) إلى (٢،٧٠) عند مستوى درجة أهمية مهمة جدًا؛ لذا تم الوثوق بجميع الأهداف العامة وما تتضمنه من أهداف إجرائية.

(٣-٣) تحليل المحتوى وتقييم الاحتياجات:

تم تحليل المحتوى وتجزئته وعرضه وتنظيمه وفق نظريات التعلم، وتوظيف استراتيجيات التعلم المناسبة، وتم صياغته بطريقة واضحة ومبسطة من السهل إلى الصعب، ومن البسيط إلى المعقد؛ لمساعدة الطلاب على إدراكه واكتسابه بسهولة.

(٣-٤) تحليل المهمات التعليمية للمحتوى:

استخدم الباحثان المدخل الهرمي من أعلى إلى أسفل؛ حيث يبدأ من أعلى بالمفاهيم العامة، ويتدرج لأسفل نحو المهمات الفرعية الممكنة، والتي تشكل الأداء النهائي المرغوب فيه من قِبَل طلاب الصف الثالث الإعدادي لمهام البرمجة.

(٣-٥) تحليل خصائص طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي وسلوكهم المُدخلي:

انطلاقًا من المبدأ النظري الذي يرى أن الفروق الفردية تؤثر في قدرات واستعاب الطلاب لمهام التعلم، تم التعرف على خصائص واحتياجات واهتمامات طلاب الصف الثالث الإعدادي ودراستها وتحليلها، وتم الأخذ بها ومراعاتها عند تصميم عناصر بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية لضمان تصميم بيئة ناجحة وفعاله ومطابقة لمعايير الجودة الشاملة.

(٣-٦) تحليل الموارد والقيود في البيئة التعليمية:

قام الباحثان بتصميم بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي ورفعها على الويب، وتوفير أوقات تناسب الطلاب بمدرسة الصفا والمروة محل البحث بمحافظة بني سويف، وعليه لم تكن هناك أي قيود ذات تأثير واضح على إجراء تجربة البحث.

(٣-٧) اتخاذ القرار النهائي بشأن الحلول التعليمية الأكثر مناسبة للمشكلات والحاجات:

في ضوء خصائص الطلاب، والموارد والقيود البيئية، ونوعية المثيرات البصرية، قام الباحثان بتحديد الحل الأكثر تفضيلًا؛ وهو: " أثر التفاعل بين نمط التفضيلات التعليمية (فردية/تعاونية) ووسائط التعلم (حركية/بصرية) ببيئة إلكترونية تكيفية في تنمية المفاهيم وإنجاز المهام البرمجية والتفكير الابتكاري لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي".

٤- مرحلة التصميم التعليمي Instraction Design Stage:

وهذه المرحلة تشكل الجانب التوصيفي للمبادئ، والنظريات العلمية، والإجراءات العملية التي تهتم بوضع الشروط، وتصميم المواصفات، وتمت تلك المرحلة تبعًا للخطوات الآتية:

(٤-١) وضع قائمة معايير "SCORM" لتصميم بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي:

ينبغي أن تعتمد البيئة على مجموعة من المعايير التي تحكمها ويتم التصمم في ضوئها إضافةً إلى التحسين والتطوير، وعليه: قام الباحثان ببناء قائمة المعايير التربوية والفنية لتصميم بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي وعرضها على مجموعة من المحكمين، وتم التعديل وفقًا لآرائهم.

(١) بناء قائمة معايير لتصميم بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي:

تم بناء قائمة بالمعايير والمواصفات التربوية والتكنولوجية والفنية لتصميم بيئة التعلم المقترحة تستند في إعدادها على معايير سهولة التواصل والقابلية للاستخدام ونظريات التعلم ونتائج الدراسات السابقة، وفي ضوء طبيعة وخصائص طلاب الصف الثالث الإعدادي ومتطلباتهم وتفضيلاتهم التعليمية؛ تم إعداد قائمة المعايير اللازمة لتصميم بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي، وفقًا للإجراءات الآتية:

(أ) تحديد الهدف من بناء قائمة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي؛ في الآتي:

- بناء قائمة بالمعايير اللازمة لتصميم بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي وفق تفضيلات الطلاب.
- تحديد الأسس والمعايير اللازمة لتوظيف تطبيقات وأدوات التواصل في البيئة التكيفية.
- التخطيط الجيد للبيئة من الناحية التربوية والتكنولوجية والفنية؛ لسهولة التوظيف والاستخدام.

(ب) مصادر اشتقاق قائمة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي؛ هي:

- الاستناد إلى أسس ومبادئ النظريات العلمية والتربوية إضافةً للأسس النفسية للطلاب.
- الاطلاع على الأدبيات العربية والأجنبية المتعلقة بمعايير تصميم بيئات التعلم التكيفية.

- الاسترشاد بآراء الخبراء والمتخصصين فى مجال المناهج وتكنولوجيا التعليم وتقنيات التعليم.
- الاعتماد على نتائج وتوصيات البحوث والدراسات والمؤتمرات ذات الصلة بالمعايير.
- الدراسة الجيدة لخصائص طلاب الصف الثالث الإعدادي العقلية والجسمية والنفسية ومتطلباتهم التربوية، مع مراعاة أساليب الرجع والتعزيز وطرق وأساليب التواصل والتفاعل.

وفى ضوء ذلك تم تقسيمها إلى خمسة مجالات رئيسة؛ وهم: مجال المعايير والمواصفات التكنولوجية؛ ويندرج تحته عشرين مؤشرًا، والمعايير الفنية؛ وتتكون من ثلاثة معايير يندرج تحتها عشرة مؤشرات؛ والمعايير التربوية؛ يندرج تحته أحد عشر مؤشرًا؛ ومعايير التفاعل والمشاركة؛ ويندرج تحته سبع مؤشرات؛ ومعايير التقويم؛ ويندرج تحته ست مؤشرات.

(ج) إعداد الصورة المبدئية لقائمة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي:

تم إعداد الصورة المبدئية لقائمة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي، وفقًا لما تم دراسته وتحليله من الأدبيات الحديثة والدراسات والبحوث السابقة واستخلاص المناسب منها، حيث اشتملت الصورة المبدئية الإجمالية لهذه القائمة على أربعة وخمسين معيارًا ومؤشرًا يمثلوا معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي لطلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.

(د) حساب صدق قائمة تصميم بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي:

صدق المحكمين: تم عرض القائمة في صورتها المبدئية على الخبراء والمتخصصين في مجال علم النفس والمناهج وتكنولوجيا التعليم، وبلغ عددهم (٥) مُحكمين، للاستفادة من أراءهم فى تعديل القائمة، والتحقق من مدى شمولها لجوانب ومراحل تصميم بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي، وذلك من خلال ابداء آرائهم حول البنود الآتية:

- درجة أهمية المعايير والمؤشرات والدقة العلمية واللغوية للمعايير والمؤشرات.
- مدى ارتباط المؤشرات بالمعايير التربوية والفنية الموضوعة وشمولها لجوانب عملية التصميم.
- تعديل أو حذف، وإضافة ما يرونه مناسبًا وبيان مدى الصلاحية للتطبيق.

وعقب ذلك تم جمع قوائم المعايير من المحكمين والخبراء والمتخصصين، مع الحرص على مقابلتهم ومناقشتهم، وتلخصت آرائهم وتعليقاتهم في ضوء البنود المحددة سابقًا في الآتي:

- تعديل الصياغة اللغوية والعلمية لبعض المعايير والمؤشرات لتصبح أكثر وضوحًا.

- تغيير الترتيب لبعض المعايير والمؤشرات.
- حذف بعض المؤشرات والتي تتشابه مع مؤشرات أخرى واتفق أغلبهم على عدم أهميتها.

وقد استفاد الباحثان من آراء ومقترحات المحكمين، وقاما بأخذ هذه التعديلات بعين الاعتبار، وتم حساب درجة الأهمية والوزن النسبي وقيمة (كا^{2}) المرتبطة باستجابات المحكمين على قائمة المعايير، والتي من خلالها تبين أن جميع العبارات بالقائمة سجلت وزن نسبي مرتفع من (٢،٩٥) إلى (٢،٣٦) عند مستوى درجة أهمية مهمة جدًا؛ لذا تم الوثوق بجميع المعايير والمؤشرات الفرعية التي بالقائمة، وبذلك تكون قائمة المعايير صادقة منطقيًا.

(٥) الصورة النهائية لقائمة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي:

في ضوء الإجراءات سالفة الذكر تم التوصل إلى الصيغة النهائية، وأصبحت فى ضوء أراء المحكمين مكونة من ست وخمسين معيارًا ومؤشرًا؛ وهما: مجال المعايير العامة؛ ويندرج تحتها إحدى وعشرون مؤشرًا، مجال المعايير الفنية؛ وتتكون من ثلاثة معايير يندرج تحتها أحد عشر مؤشرًا؛ مجال المعايير التربوية؛ يندرج تحتها ثلاثة عشر مؤشرًا؛ مجال معايير التفاعل والمشاركة؛ ويندرج تحته خمسة مؤشرات؛ مجال معايير التقويم؛ ويندرج تحتها ست مؤشرات.

(٤-٢) صياغة الأهداف التعليمية"ABCD" للمحتوى وتحليلها وتصنيفها وفقًا للحاجات التعليمية:

تم الصياغة وجاءت نتائج التحكيم عليها كالآتي؛ جميع الأهداف بالقائمة سجلت نسبة صحة صياغتها وكفايتها أكثر من (٩٥%)، كذلك اتفق بعض المحكمين على إجراء تعديلات عدة في صياغة بعض الأهداف؛ حيث قام الباحثان بتعديلها، وبذلك أصبحت قائمة الأهداف في صورتها النهائية تتكون من ستة عشر هدفًا.

(٤-٣) تصميم المحتوى والأنشطة التعليمية واستراتيجيات تنظيمه "في شكل موديولات":

وفي ضوء الأهداف العامة والإجرائية، يمكن تحديد عناصر المحتوى التي تحقق الأهداف المرجوة من البيئة، ويقصد بها وضعها في تسلسل مناسب حسب الترتيب لتحقيقها خلال فترة زمنية محددة.

(٤-٤) بناء أدوات القياس والاختبارات محكية المرجع ووسائل وعمليات التقويم البنائي:

قام الباحثان بتصميم الاختبارات وأدوات القياس وفقًا لجدول المواصفات والوزن النسبي لها، وذلك لقياس أهداف بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي في تنمية مهارات إنجاز المهام البرمجية.

(٤-٤-١) بناء اختبار التحصيل المعرفي المصور لمهارات إنجاز المهام البرمجية:

(٤-٤-١-١) تحديد الهدف من الاختبار التحصيلي المصور: هدف إلى قياس مستوى التحصيل المعرفي للجوانب المعرفية المرتبطة بمفاهيم البرمجة بلغة " Visual Basic.net 2005" لطلاب الصف الثالث الإعدادي؛ وذلك للوقوف على المستوى الفعلي لتحصيلهم المعرفي، من خلال تطبيقه قبليًا وبعديًا على العينة المستهدفة في البحث.

(٤-٤-١-٢) تحديد نوع الاختبار: تم بناء اختبار تحصيلي موضوعي مصور نوعه اختيار من متعدد والذي يتطلب إجابة مقيدة؛ وبلغ عدد بنود أسئلة الاختبار عشرين مُفردة.

(٤-٤-١-٣) بناء الاختبار وصياغة مفرداته في صورته الأولية: بالرجوع إلى الأدبيات، والبحوث العلمية، والدراسات السابقة التي تتعلق بتحديد جدول المواصفات ووضع بنود الاختبارات للطلاب، وبالاطلاع على الكتب المدرسية، تم إعداد بنود الاختبار التحصيلي المصور، وعدد مفرداته عشرون مفردة من النوع الاختيار من متعدد، وبذلك بلغت الدرجة العظمى للاختبار أربعون درجة، أي بواقع درجتان لكل مُفردة من مُفردات الاختيار من متعدد.

(٤-٤-١-٤) وضع تعليمات الاختبار: تم وضع مجموعة من التعليمات للإجابة على بنود الاختبار، من حيث طريقة الإجابة وعدد البنود ودرجة الاختبار والزمن المحدد للإجابة.

(٤-٤-١-٥) ضبط الاختبار (الخصائص السيكومترية): للتأكد من صدق الاختبار، وتم ضبط الاختبار وفقًا للخطوات الإجرائية الآتية:

- **صدق المحكمين:** تم عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في علم النفس والمناهج وتكنولوجيا التعليم، وطُلب منهم إبداء الرأي في مدى مناسبة مفردات الاختبار للأهداف الذي وضع من أجلها، ومدى سلامة مفرداته من الناحية العلمية، مناسبته لخصائص الفئة المستهدفة، مع حذف أو إضافة أو تعديل مفردات الاختبار، وبعد تعديل ملاحظات المحكمين أصبح الاختبار جاهزًا للتطبيق على العينة الاستطلاعية.
- **حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار:** تراوحت معاملات السهولة بين (٠,٣٧- ٠,٦٤) بينما تراوحت معاملات الصعوبة بين (٠,٦٣- ٠,٣٦)

وهي تعتبر معاملات سهولة وصعوبة مقبولة، بينما تراوحت معاملات التمييز لمفردات الاختبار بين (٠,٣٣- ٠,٧٣) وهي تعتبر معاملات تمييز مقبولة.

- **الاتساق الداخلي:** تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والبعد التي تنتمي إليه، وتبين ارتفاع قيم معاملات الارتباط، حيث جاءت المفردات بقيم معاملات ارتباط بين (٠،٤٧٣**)، (٠،٧٥٨**)، وهي دالة عند مستوى (٠,٠١).
- **ثبات درجات الاختبار:** جاءت قيمة معامل ثبات سبيرمان (٠,٨٦٣)، وجتمان (٠،٨٦٢)، مما يشير إلى ثبات درجات الاختبار إذا طُبق على نفس العينة في نفس الظروف.

(٤-٤-١-٦) إنتاج الإختبار إلكترونيًا: باستخدام لغة "ASP" ولغة "HTML"، ومن مميزاتها سهولة وسرعة تحميل الاختبار على الإنترنت بطريقة خفيفة، والتعامل مع قاعدة بيانات "Data Base"، والتعامل معها بشكل تفاعلي، وإمكانية تسجيل البيانات وإظهار النتيجة.

(٤-٤-١-٧) التجربة الإستطلاعية للاختبار التحصيلي المصور: تم اختيار عينة التجربة الاستطلاعية من طلاب الصف الثالث الإعدادي من مدرسة الصفا والمروة بالطريقة العشوائية من محافظة بني سويف؛ حيث بلغ عددهم (٤٠) طالبًا، وذلك لتجريب الاختبار التحصيلي المصور عليهم تجريبًا استطلاعيًا، وذلك للتأكد من البنود الآتية:

- مدى ملائمة الزمن المحدد للإجابة وضوح التعليمات المطلوبة من الأسئلة.
- حساب الصدق والثبات للاختبار، ومعاملات الصعوبة والسهولة والتميز للاختبار.

(٤-٤-١-٨) الحصول على التغذية الراجعة: من الطلاب حول مدى مناسبة تعليمات الاختبار، ومدى وضوحها، والصياغة اللغوية لعباراته، ومدى سهولة وصعوبة بنود الاختبار.

(٤-٤-١-٩) تحديد زمن الإجابة على الاختبار: تم وضع زمن يقدر بـ (٢٠) دقيقة لحل أسئلة الاختبار التحصيلي المصور، وقد تم مراعاة عدم حدوث أى مشكلات أثناء التطبيق من بطء في الاتصال بالإنترنت الذي يؤدي إلى ضياع وقت في التنقل بين شاشات الاختبار، وكذلك تحميل الصفحات، وعمل Submit عند انتهائه من الإجابة على أسئلة كل شاشة، ويمكن تمثيلها بالمعادلة التالية: سرعة الإجابة = (الزمن الذي استغرقه أسرع

طالب + الزمن الذي استغرقه أبطأ طالب/٢)، وبالتعويض في المعادلة السابقة من خلال نتائج التجربة الاستطلاعية وجد أن:

سرعة الإجابة = (١٢ + ١٦) / ٢ = ٢٠ دقيقة.

زمن الاختبار (س٢) = م٢/م١ X س١ = ٢٠

م١ = المتوسط التجريبي =مجـ س / ن – م٢ = المتوسط المرتقب = ٢/٢٠ = ١٠

(٤-٤-٢) مقياس زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية:

وبناءً على ما سبق تم بناء وإعداد وضبط مقياس زمن الإنجاز، باتباع الخطوات الآتية:

(٤-٤-٢-١) تحديد الهدف من مقياس زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية: وهو حساب زمن إنجاز كل مهمة من مهام كتابة الكود البرمجي المطلوب من الطلاب في وقت محدد.

(٤-٤-٢-٢) وضع تعليمات المقياس: تم وضع تعليمات تناسب مستوى طلاب الصف الثالث الإعدادي، بحيث تكون بسيطة وواضحة وخالية من أي غموض.

(٤-٤-٢-٣) صياغة الصورة الأولية للمقياس: تم تصميم جدول يحتوي على عنوان المهمة المطلوب إنجازها، وتحديد وقت البدء ووقت الإنتهاء، ثم حساب زمن الإنجاز الخاص بالمهمة.

(٤-٤-٢-٤) ضبط مقياس زمن إنجاز المهام البرمجية: تم حساب ثبات المقياس بأسلوب تعدد الملاحظين على أداء طلاب الصف الثالث الإعدادي، وحساب معامل الاتفاق بين تقديرهم للأداء العملي، وتمت الاستعانة باثنين من الزملاء، وبعد عرض المقياس عليهم ومناقشة محتواه وتعليمات استخدامه، تم تطبيق مقياس زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية، وذلك بملاحظة أداء ثلاثة من الطلاب، وحساب معامل الاتفاق لكل طالب، ويوضح الجدول التالي معامل الاتفاق بين الملاحظين على أداء طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي الثلاثة.

جدول (٢)

معامل الاتفاق بين الملاحظين على أداء طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

معامل الاتفاق في حالة الطالب الأول	معامل الاتفاق في حالة الطالب الثاني	معامل الاتفاق في حالة الطالب الثالث
%٩٢	%٩٦	%٩٤

باستقراء النسب السابقة بالجدول (٢) يتضح أن متوسط معامل اتفاق الملاحظين في حالة الطالب الثلاثة يساوى (٩٤%) وهذا يعنى أن مقياس زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية على درجة عالية من الثبات، وأنه صالح كأداة للقياس.

(٤-٤-٣) بطاقة قياس درجة تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية:

تم بناء وإعداد وضبط بطاقة قياس تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية، باتباع مجموعة من الخطوات الإجرائية الآتية:

(٤-٤-٣-١) تحديد الهدف من بطاقة قياس درجة تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية: وهو قياس درجة تحقيق الغرض لكل مهمة من مهام كتابة الأكواد البرمجية.

(٤-٤-٣-٢) وضع تعليمات البطاقة: تم وضع تعليمات تناسب مستوى طلاب الصف الثالث الإعدادي، بحيث تكون بسيطة وواضحة وشاملة ومفهومة وخالية من أي غموض.

(٤-٤-٣-٣) صياغة الصورة الأولية للبطاقة: تم تصميم جدول يحتوي على عنوان المهمة المطلوب إنجازها، وخانة تم تقسيمها إلى ثلاث مستويات؛ هما: جيد ومتوسط وضعيف، ثم خانة لكتابة درجة تحقيق الغرض من كل مهمة من المهام البرمجية.

(٤-٤-٣-٤) ضبط بطاقة قياس درجة تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية:

تم حساب ثبات بطاقة قياس تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية بأسلوب تعدد الملاحظين على أداء طلاب الصف الثالث الإعدادي، وحساب معامل الاتفاق بين تقديرهم للأداء العملي، وتمت الاستعانة باثنين من الزملاء، وبعد عرض البطاقة عليهم ومناقشة محتواها وتعليمات استخدامها، تم تطبيقها، وذلك بملاحظة أداء ثلاثة من الطلاب، وحساب معامل الاتفاق لكل طالب، ويوضح الجدول التالي معامل الاتفاق بين الملاحظين على أداء طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي الثلاثة.

جدول (٣)

معامل الاتفاق بين الملاحظين على أداء طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

معامل الاتفاق في حالة الطالب الأول	معامل الاتفاق في حالة الطالب الثاني	معامل الاتفاق في حالة الطالب الثالث
%٩١	%٩٥	%٩٤

باستقراء النسب السابقة بالجدول (٣) يتضح أن متوسط معامل اتفاق الملاحظين في حالة الطلاب الثلاثة يساوى (٩٣,٣٣%) مما يعنى أن بطاقة قياس تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية على درجة عالية من الثبات، وأنها صالحة كأداة للقياس.

(٤-٤-٤) بطاقة تقييم مدى دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية:

وبناءً على ما سبق تم بناء وإعداد وضبط بطاقة قياس تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية، باتباع الخطوات الآتية:

(٤-٤-٤-١) تحديد الهدف من بطاقة تقييم مدى دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية: وهو قياس مدى دقة إنجاز طلاب الصف الثالث الإعدادي لمهام كتابة الأكواد البرمجية.

(٤-٤-٤-٢) وضع تعليمات البطاقة: تم وضع تعليمات تناسب مستوى طلاب الصف الثالث الإعدادي، بحيث تكون بسيطة وواضحة وشاملة ومفهومة وخالية من أي غموض.

(٤-٤-٤-٣) صياغة الصورة الأولية للبطاقة: تضمنت ست محاور رئيسة، موزعة على ثلاث موديولات تعليمية، وللصياغة تم تصميم جدول يحتوي على عدد من الخانات؛ منها: خانة لمحاور التقييم وخانة لبنود التقييم وخانة لمستوى الأداء وتم تقسيمها إلى مستويان؛ وتم تقديرهما بـ: صفر وواحد.

(٤-٤-٤-٤) ضبط بطاقة تقييم مدى دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية:

تم حساب ثبات بطاقة تقييم درجة دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بأسلوب تعدد الملاحظين على أداء طلاب الصف الثالث الإعدادي، وحساب معامل الاتفاق بين تقديرهم للأداء العملي، وتمت الاستعانة باثنين من الزملاء، وبعد عرض البطاقة عليهم ومناقشة محتواها وتعليمات استخدامها، تم التطبيق وذلك بملاحظة أداء ثلاثة من الطلاب، وحساب معامل الاتفاق لكل طالب، ويوضح الجدول التالي معامل الاتفاق بين الملاحظين على أداء الطلاب الثلاثة.

جدول (٤)

معامل الاتفاق بين الملاحظين على أداء طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

معامل الاتفاق في حالة الطالب الأول	معامل الاتفاق في حالة الطالب الثاني	معامل الاتفاق في حالة الطالب الثالث
%٩٥	%٩٠	%٩٣

باستقراء النسب السابقة بالجدول (٤) يتضح أن متوسط معامل اتفاق الملاحظين في حالة الطلاب الثلاثة يساوى (٩٢,٦٦%) وهذا يعنى أن بطاقة تقييم درجة دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية على درجة عالية من الثبات، وأنها صالحة كأداة للقياس.

(٤-٤-٥) مقياس التفكير الابتكاري:

تم بناء وإعداد وضبط مقياس التفكير الابتكاري، باتباع مجموعة من الخطوات الآتية:

(٤-٤-٥-١) تحديد الهدف من مقياس التفكير الابتكاري: وهو قياس القدرة على التفكير الابتكاري لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي والمرتبطة بمهارات البرمجة؛ وهي: الطلاقة والمرونة والأصالة.

(٤-٤-٥-٢) تحديد تعليمات مقياس التفكير الابتكاري: وتتميز التعليمات بالشمول والبساطة والوضوح كي يستطيع كل طالب الإجابة عن أنشطة المقياس بشكل صحيح.

(٤-٤-٥-٣) تحديد أنشطة الابتكار التي تضمنها مقياس التفكير الابتكاري: بالرجوع إلى عديد من المقاييس التي تم بنائها حول هذا المحتوى، تم صياغة عدد خمسة عشر نشاطًا ارتبطت بمهام البرمجة، وتم مراعاة أن تكون هذه الأنشطة في صورة لفظية ومفتوحة النهاية، حيث إن كل نشاط يقيس المهارات الثلاثة للتفكير الابتكاري والمرتبطة بمهارات البرمجة.

(٤-٤-٥-٤) ضبط مقياس التفكير الابتكاري:

تم وضع خمسة عشر نشاطًا، وتم حساب الخصائص السيكومترية؛ من خلال الآتي:

- **صدق المحكمين:** تم عرض المقياس على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في علم النفس والمناهج، وطُلب منهم إبداء الرأي في مدى شمولية المقياس وصلاحيته لقياس مهارات التفكير الابتكاري، وبعد تعديل ملاحظات المحكمين أصبح جاهزًا للتطبيق.

- **الاتساق الداخلي:** تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل نشاط والدرجة الكلية للمقياس، واتضح ارتفاع قيم معاملات الارتباط، حيث جاءت جميع العبارات بقيم معاملات ارتباط تراوحت ما بين (٠,٤٣٤-٠,٧٣٣)، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١، ٠,٠٥)، مما يعني أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.
- **ثبات درجات المقياس:** تم حساب الثبات بطريقة ألفا كرونباخ؛ وجاءت قيمة معامل الثبات (٠,٧٩٤)، مما يشير إلى ثبات درجات المقياس إذا طُبق على العينة في نفس الظروف.

(٤-٥) تصميم خبرات التعلم/التدريب من موارد وأنشطة وتفاعل فردية أو تعاونية: تُعد عملية تصميم الخبرات والأنشطة التعليمية ركنًا أساسيًا من أركان بناء أي بيئة تعليمية جيدة تعتمد على التحفيز الدائم والمستمر للطلاب، وتتمثل هذه الأنشطة في جميع الممارسات التعليمية التي يؤديها طلاب الصف الثالث الإعدادي، بهدف اكتساب المهارات المطلوبة، وتم اختيار وتحديد الأنشطة مع مراعاة ارتباطها بالمحتوى التعليمي لكل جزء من أجزاءه والتي تتطلب أن يمارسها ويؤديها الطلاب أثناء دراستهم للمحتوى داخل بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي.

(٤-٦) تصميم استراتيجيات التعليم والتعلم وسيناريو استراتيجيات التفاعلات التعليمية: تم اختيار استراتيجيتي التعلم الفردي والتعلم التعاوني وفقًا لنمط كل مجموعة من مجموعات التعلم.

(٤-٧) اختيار ووصف مصادر التعلم المتعددة واتخاذ القرار بشأن الحصول عليها أو إنتاجها محليًا: بعد تحديد المصادر والوسائط المتعددة اللازمة لإنجاز مهام البرمجة، قام الباحثان بتقديم وصفٍ تفصيليٍّ لهذه الوسائط، ويشتمل على النص المكتوب، والمؤثرات الصوتية، والانفوجرافيك البصرية الثابت والمتحرك، والرسوم البصرية والتي تم تحديدها في ضوء المعايير سالفة الذكر، وتم عرض الإمكانات المتعددة لبيئة التعلم الإلكتروني التكيفي وفقًا لنمط تفضيلات الطلاب.

(٤-٨) تصميم اللوحات القصصية "Storyboards" لمحتوى وأنشطة ومصادر التعلم: تشتمل على مخططات كروكية (اسكتشات أولية) للأفكار المكتوبة، وتتابع عرضها في شكل قصصي وأسلوب معالجة كل فكرة، وتحويلها إلى عناصر بصرية.

(٤-٩) تصميم وإعداد السيناريو والتخطيط والتطوير تمهيدًا للإنتاج الفعلي: عند كتابة سيناريو البيئة تم الإعتماد على الشكل متعدد الأعمدة؛ نظرًا لدقة وسهولة وتوافر التفاصيل المطلوبة.

(٤-١٠) تصميم المعلومات الأساسية والإطارات والشعارات ووسائل التنقل والإبحار في واجهة المستخدم: في ضوء معايير التصميم التي اشتقها الباحثان، وتم ذكرها بإيجاز سابقًا بإجراءات البحث وموضحة تفصيلًا بملاحق البحث، وفي مرحلة التحليل، تم وضع بنر Banner مميز ومعبر عن البيئة، كما تم كتابة العنوان بخط واضح، وتم تنظيم الإطارات بحيث تعرض المحتوى بطريقة متدرجة، وبشكل يساعد على جذب الانتباه، ويمكن توضيحها؛ فيما يلي:

- **قائمة الإبحار الأفقية:** وتظهر بشكل دائم أعلى واجهة التفاعل في البيئة، حيث تظهر هذه القائمة كما بالشكل التالي:

شكل (٢) صورة مطبوعة لقائمة الإبحار الأفقية

- **ويتضح من الصورة أن قائمة الإبحار الأفقية تضم المفاتيح التالية:**
- **الأيقونة الرئيسة:** وتتعرف من خلالها على البيانات الأولية للبيئة الإلكترونية التكيفية.
- **أيقونة المحتوى:** وتتعرف من خلالها على نوع المحتوى الحركية، البصرية، الحركية.
- **أيقونة المكتبة الرقمية (فيديو – انفوجرافيك):** وتتعرف من خلالها على أهم المواقع والروابط الخاصة بالمحتوى التعليمي التكيفي، وذلك للاستفاده منها خلال التكليفات.
- **أيقونة المكتبة الإثرائية (كتب – مواقع):** وتتعرف من خلالها على أهم المصادر والمراجع التي يمكن الاستفادة منها في حل الأنشطة التعليمية وتنفيذ المهام المطلوبة.
- **أيقونة غرف المناقشة (غرفة محادثات – المنتدى):** ويمكن من خلالها عمل دردشة تعاوني مع مجموعة التعلم أو أي شخص يتم اختياره من قائمة الأصدقاء للحديث معه والاستفادة منه في نقطة معينة تخص المحتوى التعليمي أو الأنشطة التعليمية.
- **أيقونة من نحن (الباحثان – مستجدات تكنولوجيا التعليم):** ويمكن من خلالها التعرف على فريق العمل داخل البيئة التعليمية الإلكترونية التكيفية ومستحدثات التكنولوجيا.

- **<u>أيقونة إتصل بنا:</u>** ويمكن من خلالها التواصل مع مشرف التعلم والباحثان حـــول أي نقطـــة يصعب فهمها في البيئة التعليمية الإلكترونية التكيفية.

شكل (٣) صورة مطبوعة لواجهة البيئة الرئيسة

<u>(٤-١١) تصميم أدوات الإتصال المتزامنة والغير متزامنة داخل وخارج بيئة التعلم:</u> تعد خطوة تصميم أشكال التواصل والتفاعل ببيئة التعلم الإلكتروني التكيفـــي لطـــلاب الـــصف الثالـــث الإعدادي من أهم الخطوات التي ينبغي أن توليها البيئة اهتمام عند التصميم؛ وذلك لطبيعـــة وخصائص التواصل عند الطلاب، مع توافر وتنوع أشكال وأدوات التواصل بالبيئة، منهـــا: (غرفة المحادثات ومنتديات النقاش والفيس بوك واليوتيوب وغيرها).

<u>(٤-١٢) تصميم الأنشطة الترفيهية ووسائل التحفيز ومعدلات التقدم:</u> نظرًا لطبيعة وخصائص العينة المستهدفة، تم تخصيص مرحلة جديدة تعقب مرحلة التصميم التكنولوجي، يتم خلالهـــا تحويل المحتوى إلى صور مختلفة، وخريطة تبين المسار وتعليمات السير في البيئة، وتصميم الأنشطة بشكل يدعم التفكير البصرية وفقًا لخصائص البيئة، وتقديم التعزيز والتغذية الراجعة بأشكال متعددة توافق تفضيلات ومتطلبات الطلاب، كما يوضح الشكل غرفة المحادثات:

شكل (٤) صورة مطبوعة لغرف المحادثات بين الطلاب ونقاط الأنشطة التي تم تنفيذها

<u>(٤-١٣) تصميم نظام الإدارة والدعم والمساعدة والتوجيه وطريقة التسجيل للطلاب:</u> تحـــدد أهمية وجود نظام لإدارة بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي في الإستفادة من هذا النظـــام فـــى تسجيل المستخدمين والتحكم فى قواعد البيانات، وتقديم المقررات والاختبارات الإلكترونية

من خلالها، كما يتوافر بعض الأدوات التفاعلية التى تساعد الطلاب على التواصل الإلكتروني.

٥- مرحلة الإنشاء والتكويد (التنفيذ) Construction, cladding and execution stage:

وهي تصميم المصادر والوسائط التعليمية، والحصول على الوسائط المتعددة، والمصادر، والأنشطة التعليمية المناسبة، وتنفيذ السيناريوهات للمعالجات الموجودة داخل البيئة، وإنتاج العناصر التعليمية التي يشتمل عليها كل سيناريو، وذلك باستخدام البرمجيات المناسبة لكل عنصر منها، وتُعرض هذه الخطوات على النحو الآتي:

(٥-١) تحديد الأدوات والبرامج المساعدة ولغات البرمجة: وتشتمل هذه الخطوة على خطوتين فرعيتين؛ هما: الخطوة الأولى: تحديد نوع المنظومة التعليمية المراد تطويرها، والخطوة الثانية: وصف مكونات البيئة التعليمية؛ من حيث: المهام، والأهداف، والمحتوى، والأنشطة التعليمة، واختبارات التقويم الذاتي، والتغذية الراجعة، والتعزيز الفوري، وعناصر التحفيز والدعم، ودفتر الإنجازات، والصفحة الشخصية، والنشر الاجتماعي، وغيرها من مكونات البيئة التكيفية.

(٥-٢) بناء قاعدة البيانات ولوحة التحكم ونظام الإدارة لبيئة التعلم الإلكتروني التكيفي: قد تختلف البيانات في أشكالها وصورها لتعبر عن مواقف وأفعال يطلق عليها كائنات، وقد يتم التعبير عنها تعبيرًا كميًا أو وصفيًا معًا باستخدام الرموز والأشكال والحروف؛ مثل: البيانات الكمبيوترية لتنظيمها منطقيًا لتلبية الاحتياجات المعلوماتية داخل قاعدة البيانات المخزن بداخلها تلك البيانات المترابطة حول موضوع التعلم المطلوب.

(٥-٣) بناء أدوات وشبكات التواصل الاجتماعي: هدفت إلى إنشاء وإعداد أدوات التواصل والتطبيقات الخاصة بالبيئة في ضوء خصائص واحتياجات واهتمامات الطلاب وتفضيلاتهم التعليمية، مع الأخذ في الاعتبار مبادئ وأسس تصميم وسهولة الاستخدام والتواصل الاجتماعي، والتي تضمنت أيضًا معايير لتصميم واجهات التفاعل الخاصة بالمستخدم، وكذلك تصميم وإنتاج أنماط الإبحار داخل المحتوى، وتحديد أماكن ووظيفة الأزرار والقوائم المنسدلة، وغيرها من التطبيقات والأدوات التي يتفاعل معها بالواجهة الرئيسة لبيئة التعلم الإلكتروني التكيفي.

(٥-٤) إنتاج وسائط ومصادر محتوى التعلم والأنشطة المتنوعة: تم تنفيذ السيناريوهات للمعالجات الموجودة داخل البيئة؛ بتحديد الوسائط والمصادر وكافة متطلبات الإنتاج، والتي تتلخص في: النصوص المكتوبة، الانفوجرافيك، لقطات الفيديو، الأنشطة التعليمية، أساليب التقويم، وتم توظيف برامج تأليف المهام Articulate storyline 3، Courselab 2.4، واستخدام برامج تتوافق مع معايير تصميم بيئات التعلم التكيفية: من تصميم الجرافيك "Graphics" "للتصميم الأساسي والصور الداخلية" باستخدام برنامج الفوتوشوب Adobe Photoshop CS6، تطوير المحتوى "PHP" باستخدام Notepad ++، تطوير الفيديوهات التعليمية باستخدام برنامجي Wonder share & Adobe Flash CS6 .Fillmore editor

(٥-٥) تحويل عناصر الوسائط المتعددة إلى شكل رقمي وتخزينها: بعد الحصول على المصادر اللازمة لإنتاج البيئة تم تحويلها من الصورة القياسية إلى الصورة الرقمية، ثم تخزينها؛ وذلك لتوظيفها داخل البيئة، مع مراعاة المعايير التربوية والفنية التي تم الوصول إليها.

(٥-٦) إنتاج موديولات بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي: تم الإنتاج الفعلي للبيئة وبرمجة الموقع، وإنتاج المواد والمصادر التعليمية، وتصميم الشاشة الرئيسة للبيئة، وواجهات التفاعل، ودليل المستخدم، وأنماط الإبحار والتصفح، وأدوات التفاعل والتواصل الاجتماعي.

(٥-٧) ربط مكونات بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي ورفعها على موقع الويب: تكمن عملية تنفيذ النموذج الأولي للبيئة في تحقيق أكبر تطابق لشكلها النهائي، وللوقوف على أوجه القصور الناتجة من التصميم ولعمل التعديلات اللازمة لمرحلة التحليل، والتصميم، والحصول على مواصفات دقيقة للمتطلبات أو احتياجات تطوير بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي، وتحسين جودة عملية التصميم والإنتاج في ضوء المعايير التصميمية المحددة سالفاً.

(٥-٨) تسجيل ملاحظات الطلاب: تم رصد وتسجيل الاستجابات والملاحظات عن طريق برنامج TeamViewer والذي يسمح بمشاركة الشاشة بين الباحثان والطلاب، ويتيح لهم المتابعة المستمرة للأداء، بالإضافة إلى المرور عليهم لتسجيل الملاحظات الدقيقة عن

سرعة الأداء لكل منهم، وتسجيل العقبات والمشكلات التي واجهتهم، وجمع آرائهم ووجهات نظرهم.

(٥-٩) اتخاذ القرار بشأن الإستخدام: تم تحليل الملاحظات التي تم رصدها، وفي ضوء تحليل آراء المحكمين وتفريغ ودراسة الفيديوهات الخاصة بأدائهم للمهمات التي طُلب منهم داخل البيئة، تم التعرف على بعض نواحي القصور والضعف فيما يتعلق لتحسين استخدام البيئة.

٦- مرحلة التقويم وضبط الاستخدام Calendar And Usage Settings Stage:

قام الباحثان في هذه المرحلة بضبط البيئة من الناحية الخارجية "التقويم من قبل العينة الاستطلاعية"، وعمل التعديلات في ضوء ذلك، والتعرف على الصعوبات التي قد تواجه الطلاب أثناء تنفيذ التجربة الأساسية، وعليه تم:

(٦-١) تحديد متطلبات التشغيل لبيئة التعلم الإلكتروني التكيفي.

(٦-٢) الحصول على الموافقات الرسمية من الجهات المسئوله لتطبيق مادة المعالجة التجريبية.

(٦-٣) تحضير أدوات التقويم المناسبة للبحث وتجهيز مكان تنفيذ التجربة الاستطلاعية.

(٦-٤) إجراء التقويم بشكل فردية أو في مجموعات لتقييم البيئة وفقًا لمعايير التصميم المتبعة.

(٦-٥) إجراء ضبط مبدئي للبيئة للوقوف على المشكلات وكيفية علاجها.

(٦-٦) إجراء تقويم موسع لضبط الاستخدام النهائي.

(٦-٧) تقويم المشكلات والصعوبات التي واجهت تطبيق البيئة وكيفية التغلب عليها.

(٦-٨) إجراء المعالجات الإحصائية وتحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها.

(٦-٩) تسجيل حقوق الملكية الفكرية ونشر واستخدام وتوظيف البيئة في العملية التعليمية.

٧- مرحلة النشر والمتابعة Publishing And Follow-UP Stage:

(٧-١) الرصد المستمر لبيئة التعلم الإلكتروني التكيفي لمواجهة المشكلات والتغلب عليها: القدرة على التحديث، والتجديد الذاتي للمحافظة على بقائها واستمرارها، دون دعم خارجي، إضافةً إلى علاج الصعوبات والتغلب على المشكلات التي تواجه الطلاب أثناء استخدام البيئة.

(٧-٢) تقديم الدعم والتطوير الدائم لبيئة التعلم الإلكتروني التكيفي: ويتضمن الدعم الفني والمالي، وتوفير البنية التحتية لمتطلبات تطبيق البيئة، والتى تتضمن أجهزة الكمبيوتر

الشخصية PCS؛ أو المحمولة Laptops، الشبكات Network، خادمات الويب Web Servers، منصة التعليم الإلكتروني E-Learning platform، وقواعد البيانات الإلكترونية Online Databases... وغيرها، وينبغي التأكد على توفير جميع متطلبات التعليم الإلكترونى.

(٧-٣) التبني والتنفيذ لبيئة التعلم الإلكتروني التكيفي: وتعني التبني للمنتج التعليمي بعد التعرف على المميزات التي يتمتع بها، وخصائصه، وفوائده التعليمية؛ وهي على النحو الآتي:

(٧-٣-١) التجريب: تم دعوة عدد من الطلاب، والمتخصصين، وبعض المعلمين والموجهين بالدخول للبيئة لتجريبها، والتأكد من سهولة التعلم من خلالها وقابليتها للاستخدام.

(٧-٣-٢) التأييد والقبول: تم أخذ آراء المتخصصين بعد استخدامهم للبيئة للوقوف على درجة تأييدهم وقبولهم لتوظيف بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي، واستخدامها كمستحدث تكنولوجي جديد في تعليم مختلف المقررات الدراسية.

(٧-٥) المتابعة والتحديث: يتم إجراء المتابعات المستمرة لبيئة التعلم الإلكتروني التكيفي، والحرص على دعمها وتطويرها باستمرار، من خلال تسجيل ردود الأفعال، ورصد الآراء ووجهات النظر عليها من المعلمين والطلاب والخبراء والمتخصصين وأولياء الأمور، والأخذ بهذه التوجيهات والآراء في تحديثها، والمحافظة على بقائها واستمرارها.

التأكد من تكافؤ المجموعات

للتعرف على مدى تجانس عينة البحث تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للتعرف على وجود فروق بين مجموعات البحث باستخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه بحساب قيمة (ف) لدلالة الفروق بين تلك المجموعات.

أولاً: اختبار التجانس في الاختبار التحصيلي

فيما يلي عرض النتائج الخاصة باختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم البرمجة بلغة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي في القياس القبلي، وللتحقق تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للتعرف على وجود فروق بين مجموعات البحث:

جدول (٥)

المتوسطات والانحرافات المعيارية عن النتائج الخاصة باختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم البرمجة بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

مجموعات البحث	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
الأولى: (تفضيلات تعليمية فردية + وسائط التعلم الحركية)	٢٥	٤,٦٠	١,٨٠٣	٠,٣٦١
الثانية: (تفضيلات تعليمية فردية + وسائط التعلم البصرية)	٢٥	٤,٥٦	١,٥٥٧	٠,٣١١
الثالثة: (تفضيلات تعليمية تعاونية + وسائط التعلم الحركية)	٢٥	٤,٨٤	١,٦٢٥	٠,٣٢٥
الرابعة: (تفضيلات تعليمية تعاونية + وسائط التعلم البصرية)	٢٥	٤,٧٢	١,٧٤٥	٠,٣٤٩
المجموع	١٠٠	٤,٦٨	١,٦٦٣	٠,١٦٦

يتضح من بيانات الجدول (٥) الفروق بين متوسطات مجموعات البحث، وللتأكد من أن تلك الفروق غير دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ تم حساب قيمة (ف) لدلالة الفروق بين تلك المجموعات في الآتي:

جدول (٦)

نتائج تحليل التباين لتوضيح الفروق بين عينة البحث في النتائج الخاصة باختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم البرمجة بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات (التباين)	قيمة (ف)	الدلالة الإحصائية
بين المجموعات	١,٢٠٠	٣	٠,٤٠٠	٠,١٤١	٠,٩٣٥
داخل المجموعات	٢٧٢,٥٦٠	٩٦	٢,٨٣٩		
المجموع	٢٧٣,٧٦٠	٩٩			غير دالة

بالنظر إلى قيمة (ف) بالجدول (٦) وجد أنها غير دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث بلغت (٠,١٤١) وهي أقل من قيمة (ف) الجدولية والتي قيمتها (٢,٦٥)، كما أن مستوى الدلالة (٠,٩٣٥) أكبر من قيمة الدلالة (٠،٠٥)، وهذا يعنى وجود تجانس بينهما في التحصيل المعرفي لمفاهيم لغة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي.

ثانيًا: اختبار التجانس في الأداء اللازمة لإنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية

١. مقياس زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية:

تم عرض النتائج الخاصة بمقياس زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي في القياس القبلي، وللتحقق تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للتعرف على وجود فروق بين مجموعات البحث:

جدول (٧)

المتوسطات والانحرافات المعيارية عن النتائج الخاصة بمقياس زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

مجموعات البحث	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
الأولى: (تفضيلات تعليمية فردية + وسائط التعلم الحركية)	٢٥	٨,٢٨	١,٢٠٨	٠,٢٤٢
الثانية: (تفضيلات تعليمية فردية + وسائط التعلم البصرية)	٢٥	٨,٣٦	١,٣٥٠	٠,٢٧٠
الثالثة: (تفضيلات تعليمية تعاونية + وسائط التعلم الحركية)	٢٥	٨,٥٦	١,٥٣٠	٠,٣٠٦
الرابعة: (تفضيلات تعليمية تعاونية + وسائط التعلم البصرية)	٢٥	٨,٥٢	١,٢٦٢	٠,٢٥٢
المجموع	١٠٠	٨,٤٣	١,٣٢٨	٠,١٣٣

يتضح من بيانات الجدول (٧) الفروق بين متوسطات مجموعات البحث، وللتأكد من أن تلك الفروق غير دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) تم حساب قيمة (ف) لدلالة الفروق بين تلك المجموعات في الآتي:

جدول (٨) نتائج تحليل التباين لتوضيح الفروق بين عينة البحث في النتائج الخاصة بمقياس زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات (التباين)	قيمة (ف)	الدلالة الإحصائية
بين المجموعات	١,٣١٠	٣	٤٣٧.	٠,٢٤٢	٠,٨٦٧
داخل المجموعات	١٧٣,٢٠٠	٩٦	١,٨٠٤		
المجموع	١٧٤,٥١٠	٩٩			غير دالة

بالنظر إلى قيمة (ف) بالجدول (٨) وجد أنها غير دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث بلغت (٠,٢٤٢) وهي أقل من قيمة (ف) الجدولية والتي قيمتها (٢,٦٥)، كما أن مستوى الدلالة (٠,٨٦٧) أكبر من قيمة الدلالة (٠،٠٥)، وهذا يعنى وجود تجانس بينهما على مقياس زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي.

٢. <u>بطاقة قياس تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية:</u>

عرض النتائج الخاصة ببطاقة قياس تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي في القياس القبلي، وللتحقق تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للتعرف على وجود فروق بين مجموعات البحث:

جدول (٩) المتوسطات والانحرافات المعيارية عن النتائج الخاصة ببطاقة قياس تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

مجموعات البحث	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
الأولى: (تفضيلات تعليمية فردية + وسائط التعلم الحركية)	٢٥	٢١,٩٦	١,٣٠٦	٠,٢٦١
الثانية: (تفضيلات تعليمية فردية + وسائط التعلم البصرية)	٢٥	٢٢,٠٨	١,١١٥	٠,٢٢٣
الثالثة: (تفضيلات تعليمية تعاونية + وسائط التعلم الحركية)	٢٥	٢٢,١٢	١,٢٦٩	٠,٢٥٤
الرابعة: (تفضيلات تعليمية تعاونية + وسائط التعلم البصرية)	٢٥	٢٢,٢٠	١,١١٨	٠,٢٢٤
المجموع	١٠٠	٢٢,٠٩	١,١٩٠	٠,١١٩

يتضح من بيانات الجدول (٩) الفروق بين متوسطات مجموعات البحث، وللتأكد من أن تلك الفروق غير دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) تم حساب قيمة (ف) لدلالة الفروق بين تلك المجموعات في الآتي:

جدول (١٠)

نتائج تحليل التباين لتوضيح الفروق بين عينة البحث في النتائج الخاصة ببطاقة قياس تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات (التباين)	قيمة (ف)	الدلالة الإحصائية
بين المجموعات	٧٥٠.	٣	٢٥٠.	٠,١٧٢	٠,٩١٥
داخل المجموعات	١٣٩,٤٤٠	٩٦	١,٤٥٣		
المجموع	١٤٠,١٩٠	٩٩			غير دالة

بالنظر إلى قيمة (ف) بالجدول (١٠) وجد أنها غير دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث بلغت (٠,١٧٢) وهي أقل من قيمة (ف) الجدولية والتي قيمتها (٢,٦٥)، كما أن مستوى الدلالة (٠,٩١٥) أكبر من قيمة الدلالة (٠،٠٥)، وهذا يعنى وجود تجانس بينهما على بطاقة قياس تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي.

٣. <u>بطاقة تقييم درجة دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية:</u>

عرض النتائج الخاصة ببطاقة تقييم درجة دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي في القياس القبلي، وللتحقق تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للتعرف على وجود فروق بين مجموعات البحث:

جدول (١١)

المتوسطات والانحرافات المعيارية عن النتائج الخاصة ببطاقة تقييم درجة دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

مجموعات البحث	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
الأولى: (تفضيلات تعليمية فردية + وسائط التعلم الحركية)	٢٥	٣,٠٤	١,٠٩٨	٠,٢٢٠
الثانية: (تفضيلات تعليمية فردية + وسائط التعلم البصرية)	٢٥	٣,٢٤	١,٠٩١	٠,٢١٨
الثالثة: (تفضيلات تعليمية تعاونية + وسائط التعلم الحركية)	٢٥	٣,٣٢	٠,٩٤٥	٠,١٨٩
الرابعة: (تفضيلات تعليمية تعاونية + وسائط التعلم البصرية)	٢٥	٣,٣٦	٠,٩٠٧	٠,١٨١
المجموع	١٠٠	٣,٢٤	١,٠٠٦	٠,١٠١

يتضح من بيانات الجدول (١١) الفروق بين متوسطات مجموعات البحث، وللتأكد من أن تلك الفروق غير دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) تم حساب قيمة (ف) لدلالة الفروق بين تلك المجموعات في الآتي:

جدول (١٢)

نتائج تحليل التباين لتوضيح الفروق بين عينة البحث في النتائج الخاصة ببطاقة تقييم درجة دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات (التباين)	قيمة (ف)	الدلالة الإحصائية
بين المجموعات	١,٥٢٠	٣	٠,٥٠٧	٠,٤٩٣	٠,٦٨٨
داخل المجموعات	٩٨,٧٢٠	٩٦	١,٠٢٨		
المجموع	١٠٠,٢٤٠	٩٩			غير دالة

بالنظر إلى قيمة (ف) بالجدول (١٢) وجد أنها غير دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث بلغت (٠,٤٩٣) وهي أقل من قيمة (ف) الجدولية والتي قيمتها (٢,٦٥)، كما أن مستوى الدلالة (٠,٦٨٨) أكبر من قيمة الدلالة (٠،٠٥)، وهذا يعنى وجود تجانس بينهما على تقييم درجة دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي.

٤. مقياس مهارات التفكير الابتكاري

عرض النتائج الخاصة مقياس مهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي في القياس القبلي، وللتحقق تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للتعرف على وجود فروق بين مجموعات البحث:

جدول (١٣) المتوسطات والانحرافات المعيارية عن النتائج الخاصة مقياس مهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

مجموعات البحث	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
الأولى: (تفضيلات تعليمية فردية + وسائط التعلم الحركية)	٢٥	٧,٧٢	١,١٣٧	٠,٢٢٧
الثانية: (تفضيلات تعليمية فردية + وسائط التعلم البصرية)	٢٥	٧,٨٨	١,٢٠١	٠,٢٤٠
الثالثة: (تفضيلات تعليمية تعاونية + وسائط التعلم الحركية)	٢٥	٧,٥٦	١,١٩٣	٠,٢٣٩
الرابعة: (تفضيلات تعليمية تعاونية + وسائط التعلم البصرية)	٢٥	٧,٩٢	١,١١٥	٠,٢٢٣
المجموع	١٠٠	٧,٧٧	١,١٥٣	٠,١١٥

يتضح من بيانات الجدول (١٣) الفروق بين متوسطات مجموعات البحث، وللتأكد من أن تلك الفروق غير دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) تم حساب قيمة (ف) لدلالة الفروق بين تلك المجموعات في الآتي:

جدول (١٤)

نتائج تحليل التباين لتوضيح الفروق بين عينة البحث في النتائج الخاصة مقياس مهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات (التباين)	قيمة (ف)	الدلالة الإحصائية
بين المجموعات	٢,٠٣٠	٣	٦٧٧.	٠,٥٠١	٠,٦٨٣
داخل المجموعات	١٢٩,٦٨٠	٩٦	١,٣٥١		
المجموع	١٣١,٧١٠	٩٩			غير دالة

بالنظر إلى قيمة (ف) بالجدول (١٤) وجد أنها غير دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث بلغت (٠,٥٠١) وهي أقل من قيمة (ف) الجدولية والتي قيمتها (٢,٦٥)، كما أن مستوى الدلالة (٠,٦٨٣) أكبر من قيمة الدلالة (٠،٠٥)، وهذا يعنى وجود تجانس بينهما على مقياس مهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.

نتائج البحث

تناول هذا الجزء نتائج التحليل الإحصائي، ومناقشة النتائج وتفسيرها، وقد عرض البحث نتائجه وفق فروضه، واتضح ذلك في الآتي:

أولًا: النتائج المرتبطة باختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم البرمجة:

تم حساب قيمة (ف) للفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعات البحث الأربعة في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم البرمجة بلغة Visual Basic.net 2005 لطلاب الصف الثالث الإعدادي، وفيما يلي ملخص لنتائج الاختبار بتحليل التباين ثنائي الاتجاه:

جدول (١٥)

المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم البرمجة بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 في القياس البعدي

التفضيلات التعليمية	وسائط التعلم	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
الفردية	الحركية	٢٥	٢٢,١٢	١,١٦٦
	البصرية	٢٥	٢٧,٩٢	٠,٧٠٢
مجموع		٥٠	٢٥,٠٢	٣,٠٨٠
التعاونية	الحركية	٢٥	٣٤,٠٤	٠,٧٣٥
	البصرية	٢٥	٣٨,٤٤	٠,٥٠٧
	الاجمالي	٥٠	٣٦,٢٤	٢,٣٠٨
وسائط التعلم الحركية		٥٠	٢٨,٠٨	٦,٠٩٧
وسائط التعلم البصرية		٥٠	٣٣,١٨	٥,٣٤٨
	الاجمالي	١٠٠	٣٠,٦٣	٦,٢٥٥

يتضح من خلال الجدول (١٥) والخاص بحساب المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على اختبار التحصيل المعرفي في القياس البعدي أن المعالجة التجريبية التي اشتملت على التفضيلات التعليمية (الفردية) مع وسائط التعلم (الحركية) من الطلاب هي أقل المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (٢٢,١٢)، بينما كانت المعالجة التجريبية للتفضيلات التعليمية (التعاونية) مع وسائط التعلم (البصرية) هي أعلى المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي؛ حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (٣٨,٤٤)، وعند اعتبار ترتيب المعالجات التجريبية للبحث وفقًا لمتوسطها الحسابي الأعلى، يتم ترتيبها في الآتي: التفضيلات التعليمية (التعاونية) مع وسائط التعلم (البصرية) ثم التفضيلات التعليمية (التعاونية) مع وسائط التعلم (الحركية) يليهم التفضيلات التعليمية (الفردية) مع وسائط التعلم (البصرية)، وأخيرًا التفضيلات التعليمية (الفردية) مع وسائط التعلم (الحركية)، وللتأكد من وجود فروق دالة إحصائيًا يتطلب الأمر متابعة إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه كما يلي:

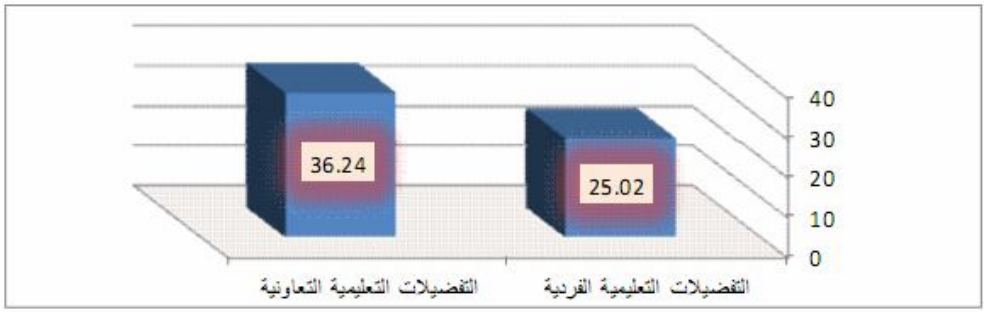
جدول (١٦)

تحليل التباين ثنائي الاتجاه لمتغيرات البحث على لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم البرمجة بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 في القياس البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
التفضيلات التعليمية	٣١٤٧,٢١٠	١	٣١٤٧,٢١٠	٤٧٥٠,٥٠٦	٠٠٠.
وسائط التعلم	٦٥٠,٢٥٠	١	٦٥٠,٢٥٠	٩٨١,٥٠٩	٠٠٠.
التفضيلات التعليمية x وسائط التعلم	١٢,٢٥٠	١	١٢,٢٥٠	١٨,٤٩١	٠٠٠.
الخطأ المعياري	٦٣,٦٠٠	٩٦	٠,٦٦٣		
المجموع الكلي	٩٧٦٩٣,٠	١٠٠			

يتضح من الجدول (١٦) أن قيمة (ف) المحسوبة وذلك بالنسبة للمتغير المستقل الأول للبحث وهو التفضيلات التعليمية وأثره على التحصيل المعرفي تساوي (٤٧٥٠,٥٠٦) وهي دالة إحصائيًا (٠,٠٠٠) عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى أفضلية التفضيلات التعليمية (التعاونية) على التفضيلات التعليمية (الفردية)؛ حيث أن المتوسط الحسابي للتفضيلات التعليمية التعاونية (٣٦,٢٤) أكبر من المتوسط الحسابي للتفضيلات التعليمية الفردية (٢٥,٠٢).

شويوضح الرسم البياني التالي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغير الذي حدث بعد تطبيق نمط التفضيلات التعليمية (الفردية/التعاونية) في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم البرمجة بلغة Visual Basic.net 2005 لطلاب الصف الثالث الإعدادي.

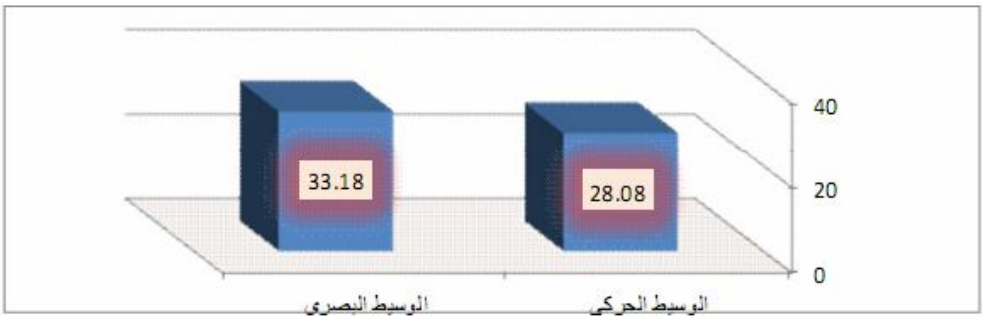


شكل (٥) الفرق بين نمط التفضيلات التعليمية (الفردية/التعاونية) في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم البرمجة بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

وفي ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفرض البديل والذي ينص على (وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست بنمط التفضيلات التعليمية الفردية وطلاب المجموعة التجريبية التي درست بنمط التفضيلات التعليمية التعاونية ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على التحصيل المعرفي لمفاهيم البرمجة بلغة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي يرجع إلى الأثر الأساسي للتفضيلات التعليمية التعاونية مع تثبيت وسائط التعلم).

كما يتضح أيضًا من خلال الجدول السابق أن قيمة (ف) المحسوبة بالنسبة للمتغير الثاني للبحث وهو وسائط التعلم وأثره على التحصيل المعرفي تساوي (٩٨١,٥٠٩) وهي دالة إحصائيًا (٠,٠٠) عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى أفضلية (وسائط التعلم البصرية) على (وسائط التعلم الحركية)؛ حيث أن المتوسط الحسابي لـ (وسائط التعلم البصرية) (٣٣,١٨) أكبر من المتوسط الحسابي لـ (وسائط التعلم الحركية) (٢٨,٠٨).

ويوضح الرسم البياني حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغير الذي حدث بعد تطبيق وسائط التعلم (الحركية/ البصرية) في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم البرمجة بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لطلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.



شكل (٦) الفرق بين وسائط التعلم (الحركية / البصرية) في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم البرمجة بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

وفي ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفرض البديل والذي ينص على (وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب ذوي التعلم بالوسائط الحركية، والطلاب ذوي التعلم بالوسائط البصرية ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على التحصيل المعرفي لمفاهيم البرمجة بلغة البرمجة Visual Basic.net

2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي يرجع إلى الأثر الأساسي لوسائط التعلم البصرية مع تثبيت نمط التفضيلات التعليمية).

كما يتضح أيضًا من قيمة (ف) المحسوبة بالنسبة لأثر التفاعل بين المتغير المستقل وهو التفضيلات التعليمية، ومتغير وسائط التعلم وأثر ذلك التفاعل على التحصيل المعرفي لمفاهيم البرمجة بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي تساوي (١٨,٤٩١) وهي دالة عند مستوى (٠,٠٥).

ونظرًا لوجود أثر دال بالنسبة للمتغيرين التفضيلات التعليمية، ووسائط التعلم في البحث على التحصيل المعرفي بالنسبة لطلاب المجموعات التجريبية الأربعة للبحث، وكذلك هناك أثر دال للتفاعل بين المتغيرين المستقلين للبحث في تأثيرهما على التحصيل المعرفي لطلاب عينة البحث، ولتحديد أفضل المجموعات من حيث تأثير المتغيرين التفضيلات التعليمية، وسائط التعلم، وكذلك أثر التفاعل بينهما بالنسبة لاختبار التحصيل المعرفي لأفراد عينة البحث، فإن هذا يستلزم إجراء اختبار لتوجيه الفروق بين المجموعات التجريبية الأربعة للبحث.

وقد تم إجراء اختبار شيفا Scheffe لتوجيه الفروق بين المجموعات، وقد وقع الاختيار على هذا الاختبار بالتحديد؛ لأن المجموعات التجريبية الأربعة للبحث متساوية، وقد تطلب هذا أولًا حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية الأربعة للبحث على لاختبار التحصيل المعرفي في القياس البعدي، ثم إجراء اختبار شيفا Scheffe بعد ذلك كما يلي:

جدول (١٧) نتائج اختبار شيفا Scheffe للمقارنات البعدية لاختبار التحصيل المعرفي للبحث

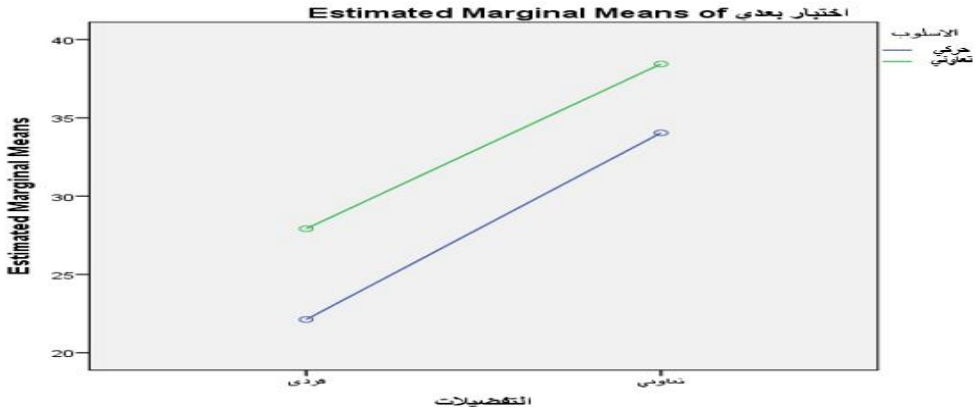
مجموعات الدراسية	المتوسط	قيمة (ق) للمقارنة الطرفية بين المجموعات			
		الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
الأولى: (تفضيلات تعليمية فردية + وسائط التعلم الحركية)	٢٢,١٢	–			
الثانية: (تفضيلات تعليمية فردية + وسائط التعلم البصرية)	٢٧,٩٢	*٥,٨٠	–		
الثالثة: (تفضيلات تعليمية تعاونية + وسائط التعلم الحركية)	٣٤,٠٤	*١١,٩٢	*٦,١٢	–	
الرابعة: (تفضيلات تعليمية تعاونية + وسائط التعلم البصرية)	٣٨,٤٤	*١٦,٣٢	*١٠,٥٢	*٤,٤٠	–

باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح أنه:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٥,٨٠*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (التفضيلات التعليمية الفردية + وسائط التعلم البصرية)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (التفضيلات التعليمية الفردية + وسائط التعلم الحركية) وذلك في اختبار التحصيل المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٢٢,١٢)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٢٧,٩٢).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١١,٩٢*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (التفضيلات التعليمية التعاونية + وسائط التعلم الحركية)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (التفضيلات التعليمية الفردية + وسائط التعلم الحركية) وذلك في اختبار التحصيل المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٢٢,١٢)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٣٤,٠٤).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٦,٣٢*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (التفضيلات التعليمية التعاونية + وسائط التعلم الحركية)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بنمط التفضيلات التعليمية (الفردية + وسائط التعلم الحركية) وذلك في اختبار التحصيل المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٢٢,١٢)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٣٨,٤٤).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٦,١٢*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (التفضيلات التعليمية التعاونية + وسائط التعلم الحركية)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (التفضيلات التعليمية الفردية + وسائط التعلم البصرية) وذلك في اختبار التحصيل المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٢٧,٩٢)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٣٤,٠٤).

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٠,٥٢*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (التفضيلات التعليمية التعاونية + وسائط التعلم الحركية)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (التفضيلات التعليمية الفردية + وسائط التعلم البصرية) وذلك في اختبار التحصيل المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٢٧,٩٢)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٣٨,٤٤).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٤,٤٠*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (التفضيلات التعليمية التعاونية + وسائط التعلم الحركية)، والمجموعة التجريبية الثالثة التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية التعاونية + وسائط التعلم الحركية) وذلك في اختبار التحصيل المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٣٨,٤٤)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٣٤,٠٤).

ويوضح الشكل البياني التالي التفاعل بين التفضيلات التعليمية (الفردية/التعاونية) ووسائط التعلم (الحركية/ البصرية) على التحصيل المعرفي لمفاهيم البرمجة بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي:



شكل (٧) التفاعل بين التفضيلات التعليمية (الفردية/التعاونية) ووسائط التعلم (الحركية/ البصرية) على التحصيل المعرفي لمفاهيم البرمجة بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 **لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي**

وفي ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفرض البديل والذي ينص على (وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين التفضيلات التعليمية (الفردية / التعاونية) ووسائط التعلم (الحركية / البصرية) على التحصيل المعرفي لمفاهيم البرمجة بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي).

ثانيًا: النتائج المرتبطة بالجانب الأدائي اللازمة لإنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية:

١) النتائج المرتبطة بزمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية:

تم حساب قيمة (ف) للفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعات البحث الأربعة في القياس البعدي لمقياس زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، وفيما يلي ملخص لنتائج الاختبار بتحليل التباين ثنائي الاتجاه:

جدول (١٨)

المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على مقياس زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 في القياس البعدي

التفضيلات التعليمية	وسائط التعلم	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
الفردية	الحركية	٢٥	٦١,٨٨	١,٢٠١
	البصرية	٢٥	٧٢,٢٤	١,٢٠٠
مجموع		٥٠	٦٧,٠٦	٥,٣٦٦
التعاونية	الحركية	٢٥	٨٤,٢٨	٢,٤٤١
	البصرية	٢٥	٩٧,٢٠	١,٠٤١
	الاجمالي	٥٠	٩٠,٧٤	٦,٧٨٥
وسائط التعلم الحركية		٥٠	٧٣,٠٨	١١,٤٧٣
وسائط التعلم البصرية		٥٠	٨٤,٧٢	١٢,٦٥٦
	الاجمالي	١٠٠	٧٨,٩٠	١٣,٣٦٥

يتضح من خلال الجدول (١٨) والخاص بحساب المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على مقياس زمن إنجاز المهام في القياس البعدي أن المعالجة التجريبية التي

اشتملت على التفضيلات التعليمية (الفردية) مع وسائط التعلم (الحركية) من الطلاب هي أقل المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (٦١,٨٨)، بينما كانت المعالجة التجريبية للتفضيلات التعليمية (التعاونية) مع وسائط التعلم (البصرية) هي أعلى المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي؛ حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (٩٧,٢٠)، وعند اعتبار ترتيب المعالجات التجريبية للبحث وفقًا لمتوسطها الحسابي الأعلى، يتم ترتيبها في الآتي: التفضيلات التعليمية (التعاونية) مع وسائط التعلم (البصرية) ثم التفضيلات التعليمية (التعاونية) مع وسائط التعلم (الحركية) يليهم التفضيلات التعليمية (الفردية) مع وسائط التعلم (البصرية) وأخيرًا التفضيلات التعليمية (الفردية) مع وسائط التعلم (الحركية)، وللتأكد من وجود فروق دالة إحصائيًا يتطلب الأمر متابعة إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه كما يلي:

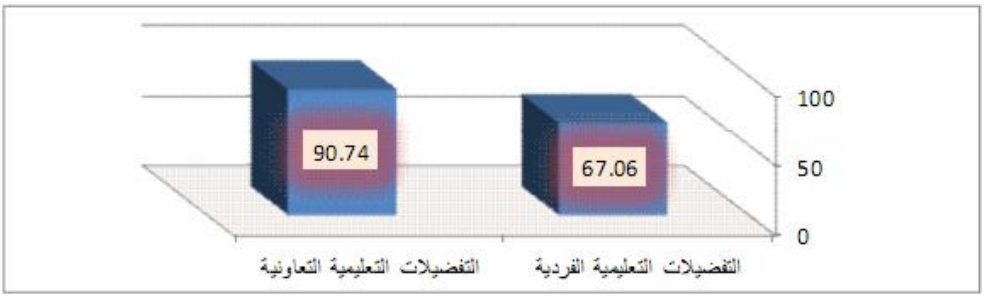
جدول (١٩)

تحليل التباين ثنائي الاتجاه لمتغيرات البحث على مقياس زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 في القياس البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
التفضيلات التعليمية	١٤٠١٨,٥٦٠	١	١٤٠١٨,٥٦٠	٥٦٤٨,٨٤٩	٠٠٠.
وسائط التعلم	٣٣٨٧,٢٤٠	١	٣٣٨٧,٢٤٠	١٣٦٤,٩٠٥	٠٠٠.
التفضيلات التعليمية x وسائط التعلم	٤٠,٩٦٠	١	٤٠,٩٦٠	١٦,٥٠٥	٠٠٠.
الخطأ المعياري	٢٣٨,٢٤٠	٩٦	٢,٤٨٢		
المجموع الكلي	٦٤٠٢٠٦,٠	١٠٠			

يتضح من الجدول (١٩) أن قيمة (ف) المحسوبة وذلك بالنسبة للمتغير المستقل الأول للبحث وهو نمط التفضيلات التعليمية وأثره على زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية تساوي (٥٦٤٨,٨٤٩) وهي دالة إحصائيًا (٠,٠٠٠) عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى أفضلية التفضيلات التعليمية (التعاونية) على التفضيلات التعليمية (الفردية)؛ حيث أن المتوسط الحسابي للتفضيلات التعليمية التعاونية (٩٠,٧٤) أكبر من المتوسط الحسابي للتفضيلات التعليمية الفردية (٦٧,٠٦).

ويوضح الرسم البياني التالي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغير الذي حدث بعد تطبيق نمط التفضيلات التعليمية (الفردية/التعاونية) في القياس البعدي لمقياس زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.



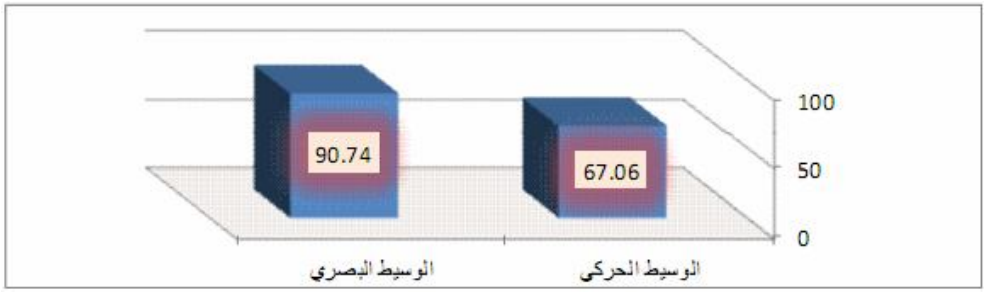
شكل (٨) الفرق بين نمط التفضيلات التعليمية (الفردية/التعاونية) في القياس البعدي لمقياس زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

في ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفرض البديل والذي ينص على (وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست بنمط التفضيلات التعليمية الفردية وطلاب المجموعة التجريبية التي درست بنمط التفضيلات التعليمية التعاونية ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لطلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي يرجع إلى الأثر الأساسي للتفضيلات التعليمية التعاونية مع تثبيت وسائط التعلم)

ويتضح أيضًا من خلال الجدول السابق أن قيمة (ف) المحسوبة بالنسبة للمتغير الثاني للبحث وهو وسائط التعلم وأثره على زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية تساوي (١٣٦٤,٩٠٥) وهي دالة إحصائيًا (٠,٠٠) عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى أفضلية (وسائط التعلم البصرية) على (وسائط التعلم الحركية)؛ حيث أن المتوسط الحسابي لـ (وسائط التعلم البصرية) (٨٤,٧٢) أكبر من المتوسط الحسابي لـ (وسائط التعلم الحركية) (٧٣,٠٨).

كما يوضح الرسم البياني التالي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغير الذي حدث بعد تطبيق وسائط التعلم (الحركية / البصرية) في القياس البعدي لمقياس زمن إنجاز مهام كتابة

الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعلـيم الأساسي.



شكل (٩) الفرق بين وسائط التعلم (الحركية / البصرية) في القياس البعدي لمقياس زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

وفي ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفـرض البـديل والذي ينص على (وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجـات الطلاب ذوي التعلم بالوسائط الحركية، والطلاب ذوي التعلم بالوسائط البـصرية ببيئـة الـتعلم الإلكترونية التكيفية على زمن إنجاز مهام كتابـة الأكـواد البرمجيـة بلغـة البرمجـة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي يرجـع إلـى الأثـر الأساسـي لوسائط التعلم البصرية مع تثبيت التفضيلات التعليمية).

كما يتضح أيضًا من قيمة (ف) المحسوبة بالنسبة لأثر التفاعل بين المتغير المستقل وهو التفضيلات التعليمية، ومتغير وسائط التعلم وأثر ذلك التفاعل على زمن إنجاز مهام كتابة الأكـواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي تساوي (١٦,٥٠٥) وهي دالة عند مستوى (٠,٠٥).

ونظرًا لوجود أثر دال بالنسبة للمتغيرين التفضيلات التعليمية، ووسائط التعلم في البحث على زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بالنسبة لطلاب المجموعـات التجريبيـة الأربعـة للبحث، وكذلك هناك أثر دال للتفاعل بين المتغيرين المستقلين للبحث في تأثيرهمـا علـى زمـن إنجاز المهام البرمجية، ولتحديد أفضل المجموعات مـن حيـث تـأثير المتغيـرين التفـضيلات التعليمية، وسائط التعلم، وكذلك أثر التفاعل بينهما بالنسبة لمقياس زمن إنجاز المهام لأفراد عينـة البحث، فإن هذا يستلزم إجراء اختبار لتوجيه الفروق بين المجموعات التجريبية الأربعة للبحث.

وقد تم إجراء اختبار شيفا Scheffe لتوجيه الفروق بين المجموعات، وقد وقع الاختيار على هذا الاختبار بالتحديد؛ لأن المجموعات التجريبية الأربعة للبحث متساوية، وتطلب هذا أولًا حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية الأربعة للبحث على لمقياس زمن إنجاز المهام في القياس البعدي، ثم إجراء اختبار شيفا Scheffe بعد ذلك كما يلي:

جدول (٢٠)

نتائج اختبار شيفا Scheffe للمقارنات البعدية لمقياس زمن إنجاز المهام للبحث

مجموعات الدراسية	المتوسط	قيمة (ق) للمقارنة الطرفية بين المجموعات			
		الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
الأولى: (تفضيلات تعليمية فردية + وسائط التعلم الحركية)	61.88	–			
الثانية: (تفضيلات تعليمية فردية + وسائط التعلم البصرية)	72.24	*١٠,٣٦	–		
الثالثة: (تفضيلات تعليمية تعاونية + وسائط التعلم الحركية)	84.28	*٢٢,٤٠	*١٢,٠٤	–	
الرابعة: (تفضيلات تعليمية تعاونية + وسائط التعلم البصرية)	97.20	*٣٥,٣٢	*٢٤,٩٦	*١٢,٩٢	–

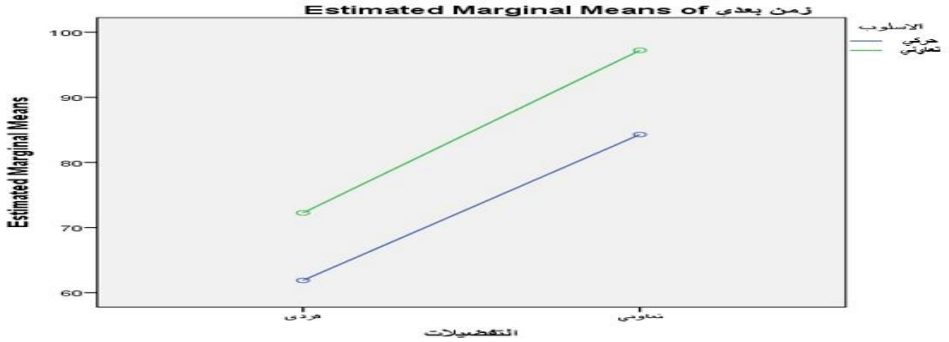
باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح أنه:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٠,٣٦*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (التفضيلات التعليمية الفردية + وسائط التعلم البصرية)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (التفضيلات التعليمية الفردية + وسائط التعلم الحركية) وذلك في مقياس زمن إنجاز المهام للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٦١,٨٨)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٧٢,٢٤).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٢٢,٤٠*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية التعاونية + وسائط التعلم الحركية)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية الفردية + وسائط التعلم الحركية) وذلك في مقياس زمن إنجاز المهام للبحث، وهذا الفرق لصالح

المجموعة التجريبية الثالثة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلـــغ (٦١,٨٨)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٨٤,٢٨).

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٣٥,٣٢*) وذلـــك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية التعاونية + وســـائط التعلم الحركية)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بنمط التفضيلات (الفردية + وسائط التعلم الحركية) وذلك في مقياس زمن إنجاز المهام للبحث، وهذا الفرق لـــصالح المجموعـــة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قـــد بلـــغ (٦١,٨٨)، بينمـــا متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٩٧,٢٠).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٢,٠٤*) وذلـــك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية التعاونيـــة + وســـائط التعلم الحركية)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية الفرديـــة + وسائط التعلم البصرية) وذلك في مقياس زمن إنجاز المهام للبحث، وهذا الفـــرق لـــصالح المجموعة التجريبية الثالثة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قـــد بلـــغ (٧٢,٢٤)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٨٤,٢٨).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٢٤,٩٦*) وذلـــك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية التعاونية + وســـائط التعلم الحركية)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية الفرديـــة + وسائط التعلم البصرية) وذلك في مقياس زمن إنجاز المهام للبحث، وهذا الفـــرق لـــصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلـــغ (٧٢,٢٤)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٩٧,٢٠).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٢,٩٢*) وذلـــك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية التعاونية + وســـائط التعلم الحركية)، والمجموعة التجريبية الثالثة التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية التعاونية + وسائط التعلم الحركية) وذلك في مقياس زمن إنجاز المهام للبحث، وهـــذا الفـــرق لـــصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلـــغ (٩٧,٢٠)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٨٤,٢٨).

ويوضح الشكل البياني التالي التفاعل بين التفضيلات التعليمية (الفردية/التعاونية) ووسائط التعلم (الحركية/ البصرية) على زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي:



شكل (١٠) التفاعل بين التفضيلات التعليمية (الفردية/التعاونية) ووسائط التعلم (الحركية/ البصرية) على زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 **لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي**

وفي ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفرض البديل والذي ينص على (وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين التفضيلات التعليمية (الفردية / التعاونية) ووسائط التعلم (الحركية / البصرية) على زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي).

٢) النتائج المرتبطة بتحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية:

تم حساب قيمة (ف) للفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعات البحث الأربعة في القياس البعدي لبطاقة قياس تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، وفيما يلي ملخص لنتائج الاختبار بتحليل التباين ثنائي الاتجاه:

جدول (٢١)

المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على لبطاقة قياس تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 في القياس البعدي

التفضيلات التعليمية	وسائط التعلم	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
الفردية	الحركية	٢٥	٣٢,٥٦	٢,٠٦٣
	البصرية	٢٥	٤٢,٥٦	١,٢٦١
مجموع		٥٠	٣٧,٥٦	٥,٣٢٧
التعاونية	الحركية	٢٥	٥٠,٥٢	٠,٩٦٣
	البصرية	٢٥	٥٨,١٦	٠,٨٠٠
	الاجمالي	٥٠	٥٤,٣٤	٣,٩٥٧
وسائط التعلم الحركية		٥٠	٤١,٥٤	٩,٢١٠
وسائط التعلم البصرية		٥٠	٥٠,٣٦	٧,٩٤٨
	الاجمالي	١٠٠	٤٥,٩٥	٩,٦٣٨

يتضح من خلال الجدول (٢١) والخاص بحساب المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على بطاقة قياس تحقيق الغرض من المهام في القياس البعدي أن المعالجة التجريبية التي اشتملت على التفضيلات التعليمية (الفردية) مع وسائط التعلم (الحركية) من الطلاب هي أقل المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (٣٢,٥٦)، بينما كانت المعالجة التجريبية للتفضيلات التعليمية (التعاونية) مع وسائط التعلم (البصرية) هي أعلى المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي؛ حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (٥٨,١٦)، وعند اعتبار ترتيب المعالجات التجريبية للبحث وفقًا لمتوسطها الحسابي الأعلى، يتم ترتيبها كما يلي: التفضيلات التعليمية (التعاونية) مع وسائط التعلم (البصرية) ثم التفضيلات التعليمية (التعاونية) مع وسائط التعلم (الحركية) يليهم التفضيلات التعليمية (الفردية) مع وسائط التعلم (البصرية) وأخيرًا التفضيلات التعليمية (الفردية) مع وسائط التعلم (الحركية)، وللتأكد من وجود فروق دالة إحصائيًا يتطلب الأمر متابعة إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه في الآتي:

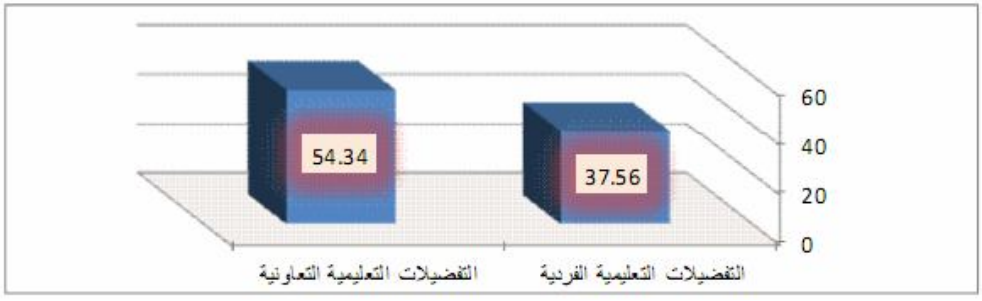
جدول (٢٢)

تحليل التباين ثنائي الاتجاه لمتغيرات البحث على لبطاقة قياس تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 في القياس البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
التفضيلات التعليمية	٧٠٣٩,٢١٠	١	٧٠٣٩,٢١٠	٣٧٩٨,١٣٥	٠٠٠.
وسائط التعلم	١٩٤٤,٨١٠	١	١٩٤٤,٨١٠	١٠٤٩,٣٥٨	٠٠٠.
التفضيلات التعليمية x وسائط التعلم	٣٤,٨١٠	١	٣٤,٨١٠	١٨,٧٨٢	٠٠٠.
الخطأ المعياري	١٧٧,٩٢٠	٩٦	١,٨٥٣		
المجموع الكلي	٢٢٠٣٣٧,٠	١٠٠			

يتضح من الجدول (٢٢) أن قيمة (ف) المحسوبة وذلك بالنسبة للمتغير المستقل الأول للبحث وهو التفضيلات التعليمية وأثره على تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية تساوي (٣٧٩٨,١٣٥) وهي دالة إحصائيًا (٠,٠٠٠) عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى أفضلية نمط التفضيلات التعليمية (التعاونية) على نمط التفضيلات التعليمية (الفردية)؛ حيث أن المتوسط الحسابي للتفضيلات التعليمية التعاونية (٥٤,٣٤) أكبر من المتوسط الحسابي للتفضيلات التعليمية الفردية (٣٧,٥٦).

ويوضح الرسم البياني التالي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغير الذي حدث بعد تطبيق نمطي التفضيلات التعليمية (الفردية/التعاونية) في القياس البعدي لبطاقة قياس تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.

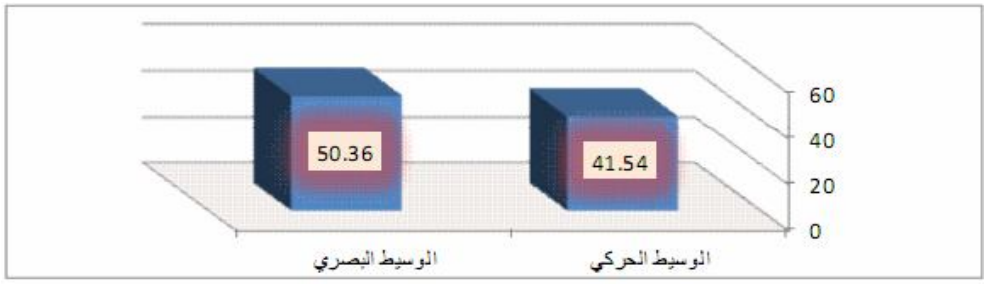


شكل (١١) الفرق بين نمط التفضيلات التعليمية (الفردية / التعاونية) في القياس البعدي لبطاقة قياس تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

وفي ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفـرض البـديل والذي ينص على (وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجـات طلاب المجموعة التجريبية التي درست بنمط التفضيلات التعليمية الفردية وطـلاب المجموعـة التجريبية التي درست بنمط التفضيلات التعليمية التعاونية ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفيـة علـى تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لـدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي يرجع إلى الأثر الأساسي للتفضيلات التعليمية التعاونيـة مع تثبيت وسائط التعلم).

كما يتضح أيضًا من خلال الجدول السابق أن قيمة (ف) المحسوبة بالنسبة للمتغير الثاني للبحث وهو وسائط التعلم وأثره على تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكـواد البرمجيـة تـساوي (١٠٤٩,٣٥٨) وهي دالة إحصائيًا (٠,٠٠) عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، مما يـشير إلـى أفـضلية (وسائط التعلم البصرية) على (وسائط التعلم الحركية)؛ حيث أن المتوسط الحسابي لـ (وسـائط التعلم البصرية) (٥٠,٣٦) أكبر من المتوسط الحسابي لـ (وسائط التعلم الحركية) (٤١,٥٤).

ويوضح الرسم البياني التالي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغير الذي حدث بعد تطبيق وسائط التعلم (الحركية / البصرية) في القياس البعدي لبطاقة قياس تحقيق الغـرض مـن مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانيـة من التعليم الأساسي.



شكل (١٢) الفرق بين وسائط التعلم (الحركية / البصرية) في القياس البعدي لبطاقة قياس تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

وفي ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفـرض البـديل والذي ينص على (وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجـات الطلاب ذوي التعلم بالوسائط الحركية، والطلاب ذوي التعلم بالوسائط البـصرية ببيئـة الـتعلم

الإلكترونية التكيفية على تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي يرجع إلى الأثر الأساسي لوسائط التعلم البصرية مع تثبيت التفضيلات التعليمية).

كما يتضح أيضًا من قيمة (ف) المحسوبة بالنسبة لأثر التفاعل بين المتغير المستقل وهو التفضيلات التعليمية، ومتغير وسائط التعلم وأثر ذلك التفاعل على تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي تساوي (١٨,٧٨٢) وهي دالة عند مستوى (٠,٠٥).

ونظرًا لوجود أثر دال بالنسبة للمتغيرين التفضيلات التعليمية، ووسائط التعلم في البحث على تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية بالنسبة لطلاب المجموعات التجريبية الأربعة للبحث، وكذلك هناك أثر دال للتفاعل بين المتغيرين المستقلين للبحث في تأثيرهما على تحقيق الغرض من المهام لطلاب عينة البحث، ولتحديد أفضل المجموعات من حيث تأثير المتغيرين التفضيلات التعليمية، وسائط التعلم، وكذلك أثر التفاعل بينهما بالنسبة لبطاقة قياس تحقيق الغرض من المهام لأفراد عينة البحث، فإن هذا يستلزم إجراء اختبار لتوجيه الفروق بين المجموعات التجريبية الأربعة للبحث.

وقد تم إجراء اختبار شيفا Scheffe لتوجيه الفروق بين المجموعات، وقد وقع الاختيار على هذا الاختبار بالتحديد؛ لأن المجموعات التجريبية الأربعة للبحث متساوية، وقد تطلب هذا أولاً حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية الأربعة للبحث على لبطاقة قياس تحقيق الغرض من المهام في القياس البعدي، ثم إجراء اختبار شيفا Scheffe بعد ذلك كما يلي:

جدول (٢٣) نتائج اختبار شيفا Scheffe للمقارنات البعدية لبطاقة قياس تحقيق الغرض من المهام للبحث

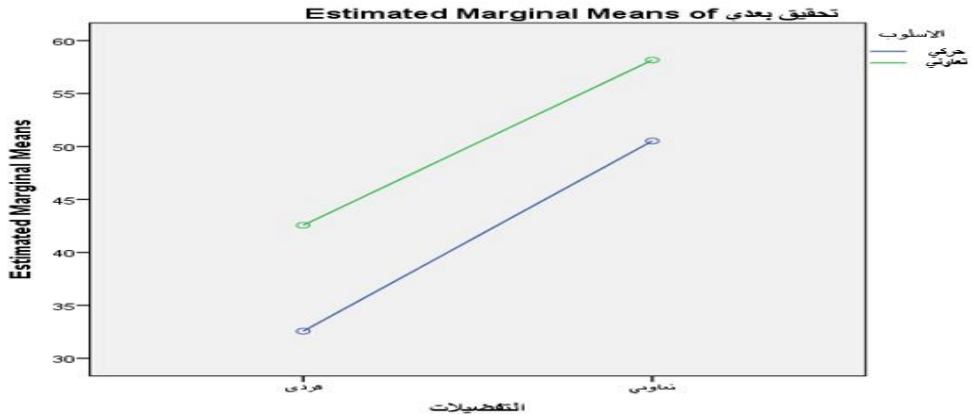
مجموعات الدراسية	المتوسط	قيمة (ق) للمقارنة الطرفية بين المجموعات			
		الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
الأولى: (تفضيلات تعليمية فردية + وسائط التعلم الحركية)	٣٢,٥٦	–			
الثانية: (تفضيلات تعليمية فردية + وسائط التعلم البصرية)	٤٢,٥٦	*١٠,٠٠	–		
الثالثة: (تفضيلات تعليمية تعاونية + وسائط التعلم الحركية)	٥٠,٥٢	*١٧,٩٦	*٧,٩٦	–	
الرابعة: (تفضيلات تعليمية تعاونية + وسائط التعلم البصرية)	٥٨,١٦	*٢٥,٦٠	*١٥,٦٠	*٧,٦٤	–

باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح أنه:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٠,٠٠*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثانية التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية الفردية + وسائط التعلم البصرية)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية الفردية + وسائط التعلم الحركية) وذلك في بطاقة قياس تحقيق الغرض من المهام للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٣٢,٥٦)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٤٢,٥٦).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٧,٩٦*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية التعاونية + وسائط التعلم الحركية)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية الفردية + وسائط التعلم الحركية) وذلك في بطاقة قياس تحقيق الغرض من المهام للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٣٢,٥٦)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٥٠,٥٢).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٢٥,٦٠*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية التعاونية + وسائط التعلم الحركية)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بنمط التفضيلات (الفردية + وسائط التعلم الحركية) وذلك في بطاقة قياس تحقيق الغرض من المهام للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٣٢,٥٦)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٥٨,١٦).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٧,٩٦*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية التعاونية + وسائط التعلم الحركية)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية الفردية + وسائط التعلم البصرية) وذلك في بطاقة قياس تحقيق الغرض من المهام للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٤٢,٥٦)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٥٠,٥٢).

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٥,٦٠*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية التعاونية + وسائط التعلم الحركية)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية الفردية + وسائط التعلم البصرية) وذلك في بطاقة قياس تحقيق الغرض من المهام للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٤٢,٥٦)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٥٨,١٦).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٧,٦٤*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية التعاونية + وسائط التعلم الحركية)، والمجموعة التجريبية الثالثة التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية التعاونية + وسائط التعلم الحركية) وذلك في بطاقة قياس تحقيق الغرض من المهام للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٥٨,١٦)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٥٠,٥٢).

ويوضح الشكل البياني التالي التفاعل بين التفضيلات التعليمية (الفردية/التعاونية) ووسائط التعلم (الحركية/ البصرية) على تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي:



شكل (١٣) التفاعل بين التفضيلات التعليمية (الفردية/التعاونية) ووسائط التعلم (الحركية/ البصرية) على تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

وفي ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفرض البديل والذي ينص على (وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين التفضيلات التعليمية (الفردية / التعاونية) ووسائط التعلم (الحركية/ البصرية) على تحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي).

٣) النتائج المرتبطة بدقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية:

تم حساب قيمة (ف) للفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعات البحث الأربعة في القياس البعدي لبطاقة تقييم درجة دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، وفيما يلي ملخص لنتائج الاختبار بتحليل التباين ثنائي الاتجاه:

جدول (٢٤)

المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على لبطاقة تقييم درجة دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 في القياس البعدي

التفضيلات التعليمية	وسائط التعلم	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
الفردية	الحركية	٢٥	١٧,٠٤	٠,٧٩٠
	البصرية	٢٥	٢٢,٩٦	٠,٦٧٦
مجموع		٥٠	٢٠,٠٠	٣,٠٧٧
التعاونية	الحركية	٢٥	٢٧,٦٤	٠,٧٠٠
	البصرية	٢٥	٣١,٢٤	٠,٧٢٣
	الاجمالي	٥٠	٢٩,٤٤	١,٩٥٠
وسائط التعلم الحركية		٥٠	٢٢,٣٤	٥,٤٠٤
وسائط التعلم البصرية		٥٠	٢٧,١٠	٤,٢٣٩
	الاجمالي	١٠٠	٢٤,٧٢	٥,٣٩٢

يتضح من خلال الجدول (٢٤) والخاص بحساب المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على بطاقة تقييم درجة دقة إنجاز المهام في القياس البعدي أن المعالجة التجريبية

التي اشتملت على نمط التفضيلات التعليمية (الفردية) مع وسائط التعلم (الحركية) من الطلاب هي أقل المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (١٧,٠٤)، بينما كانت المعالجة التجريبية للتفضيلات التعليمية (التعاونية) مع وسائط التعلم (البصرية) هي أعلى المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي؛ حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (٣١,٢٤)، وعند اعتبار ترتيب المعالجات التجريبية للبحث وفقًا لمتوسطها الحسابي الأعلى، يتم ترتيبها كما يلي: التفضيلات التعليمية (التعاونية) مع وسائط التعلم (البصرية) ثم التفضيلات التعليمية (التعاونية) مع وسائط التعلم (الحركية) يليهم التفضيلات التعليمية (الفردية) مع وسائط التعلم (البصرية) وأخيرًا التفضيلات التعليمية (الفردية) مع وسائط التعلم (الحركية)، وللتأكد من وجود فروق دالة إحصائيًا يتطلب الأمر متابعة إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه كما يلي:

جدول (٢٥)

تحليل التباين ثنائي الاتجاه لمتغيرات البحث على لبطاقة تقييم درجة دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 في القياس البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
التفضيلات التعليمية	٢٢٢٧,٨٤٠	١	٢٢٢٧,٨٤٠	٤٢٥٧,٠١٩	٠٠٠.
وسائط التعلم	٥٦٦,٤٤٠	١	٥٦٦,٤٤٠	١٠٨٢,٣٦٩	٠٠٠.
التفضيلات التعليمية x وسائط التعلم	٣٣,٦٤٠	١	٣٣,٦٤٠	٦٤,٢٨٠	٠٠٠.
الخطأ المعياري	٥٠,٢٤٠	٩٦	٥٢٣.		
المجموع الكلي	٦٣٩٨٦,٠	١٠٠			

يتضح من الجدول (٢٥) أن قيمة (ف) المحسوبة وذلك بالنسبة للمتغير المستقل الأول للبحث وهو التفضيلات التعليمية وأثره على دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية تساوي (٤٢٥٧,٠١٩) وهي دالة إحصائيًا (٠,٠٠٠) عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى أفضلية التفضيلات التعليمية (التعاونية) على التفضيلات التعليمية (الفردية)؛ حيث أن المتوسط الحسابي للتفضيلات التعليمية التعاونية (٢٩,٤٤) أكبر من المتوسط الحسابي للتفضيلات التعليمية الفردية (٢٠,٠٠).

ويوضح الرسم البياني التالي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغير الذي حدث بعد تطبيق نمط التفضيلات التعليمية (الفردية/التعاونية) في القياس البعدي لبطاقة تقييم درجة دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.

شكل (١٤) الفرق بين نمط التفضيلات التعليمية (الفردية/التعاونية) في القياس البعدي لبطاقة تقييم درجة دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 **لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي**

وفي ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفرض البديل والذي ينص على (وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست بنمط التفضيلات التعليمية الفردية وطلاب المجموعة التجريبية التي درست بنمط التفضيلات التعليمية التعاونية ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي يرجع إلى الأثر الأساسي للتفضيلات التعاونية مع تثبيت وسائط التعلم).

كما يتضح أيضًا من خلال الجدول السابق أن قيمة (ف) المحسوبة بالنسبة للمتغير الثاني للبحث وهو وسائط التعلم وأثره على دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية تساوي (١٠٨٢,٣٦٩) وهي دالة إحصائيًا (٠,٠٠) عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى أفضلية (وسائط التعلم البصرية) على (وسائط التعلم الحركية)؛ حيث أن المتوسط الحسابي لـ (وسائط التعلم البصرية) (٢٧,١٠) أكبر من المتوسط الحسابي لـ (وسائط التعلم الحركية) (٢٢,٣٤).

ويوضح الرسم البياني التالي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغير الذي حدث بعد تطبيق وسائط التعلم (الحركية / البصرية) في القياس البعدي لبطاقة تقييم درجة دقة إنجاز مهام

كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانيــة مــن التعليم الأساسي.

شكل (١٥) الفرق بين وسائط التعلم (الحركية / البصرية) في القياس البعدي لبطاقة تقييم درجة دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

وفي ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفــرض البــديل والذي ينص على (وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجــات الطلاب ذوي التعلم بالوسائط الحركية، والطلاب ذوي التعلم بالوسائط البــصرية ببيئــة الــتعلم الإلكترونية التكيفية على دقة إنجاز مهام كتابــة الأكــواد البرمجيــة بلغــة البرمجــة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي يرجــع إلــى الأثــر الأساســي لوسائط التعلم البصرية مع تثبيت التفضيلات التعليمية).

كما يتضح أيضًا من قيمة (ف) المحسوبة بالنسبة لأثر التفاعل بين المتغير المستقل وهو التفضيلات التعليمية، ومتغير وسائط التعلم وأثر ذلك التفاعل على دقة إنجاز مهام كتابة الأكــواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي تساوي (٦٤,٢٨٠) وهي دالة عند مستوى (٠,٠٥).

ونظرًا لوجود أثر دال بالنسبة للمتغيرين التفضيلات التعليمية، ووسائط التعلم في البحث على دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بالنسبة لطلاب المجموعات التجريبية الأربعة للبحث، وكذلك هناك أثر دال للتفاعل بين المتغيرين المستقلين للبحث في تأثيرهما على دقة إنجاز المهــام لطلاب عينة البحث، ولتحديد أفضل المجموعات من حيث تأثير المتغيرين التفضيلات التعليميــة، وسائط التعلم، وكذلك أثر التفاعل بينهما بالنسبة لبطاقة تقييم درجة دقة إنجاز المهام لأفراد عينــة البحث، فإن هذا يستلزم إجراء اختبار لتوجيه الفروق بين المجموعات التجريبية الأربعة للبحث.

وقد تم إجراء اختبار شيفا Scheffe لتوجيه الفروق بين المجموعات، وقد وقع الاختيار على هذا الاختبار بالتحديد؛ لأن المجموعات التجريبية الأربعة للبحث متساوية، وقد تطلب هذا أولًا حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية الأربعة للبحث على لبطاقة تقييم درجة دقة إنجاز المهام في القياس البعدي، ثم إجراء اختبار شيفا بعد ذلك كما يلي:

جدول (٢٦)

نتائج اختبار شيفا Scheffe للمقارنات البعدية لبطاقة تقييم درجة دقة إنجاز المهام للبحث

مجموعات الدراسية	المتوسط	قيمة (ق) للمقارنة الطرفية بين المجموعات			
		الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
الأولى: (تفضيلات تعليمية فردية + وسائط التعلم الحركية)	١٧,٠٤	–			
الثانية: (تفضيلات تعليمية فردية + وسائط التعلم البصرية)	٢٢,٩٦	*٥,٩٢	–		
الثالثة: (تفضيلات تعليمية تعاونية + وسائط التعلم الحركية)	٢٧,٦٤	*١٠,٦٠	*٤,٦٨	–	
الرابعة: (تفضيلات تعليمية تعاونية + وسائط التعلم البصرية)	٣١,٢٤	*١٤,٢٠	*٨,٢٨	*٣,٦٠	–

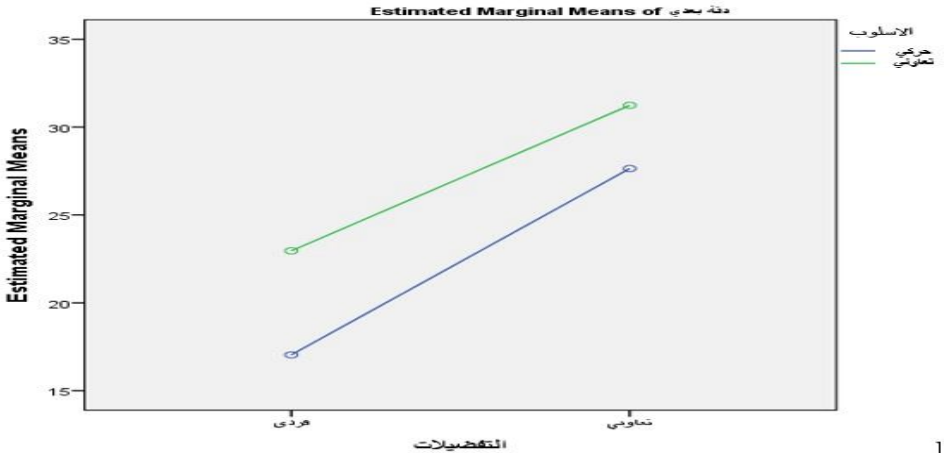
باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح أنه:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٥,٩٢*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثانية التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية الفردية + وسائط التعلم البصرية)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية الفردية + وسائط التعلم الحركية) وذلك في بطاقة تقييم درجة دقة إنجاز المهام للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (١٧,٠٤)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٢٢,٩٦).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٠,٦٠*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية التعاونية + وسائط التعلم الحركية)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية الفردية + وسائط التعلم الحركية) وذلك في بطاقة تقييم درجة دقة إنجاز المهام للبحث، وهذا الفرق

لصالح المجموعة التجريبية الثالثة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (١٧,٠٤)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٢٧,٦٤).

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٤,٢٠*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية التعاونية + وسائط التعلم الحركية)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بنمط التفضيلات (الفردية + وسائط التعلم الحركية) وذلك في بطاقة تقييم درجة دقة إنجاز المهام للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (١٧,٠٤)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٣١,٢٤).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٤,٦٨*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية التعاونية + وسائط التعلم الحركية)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية الفردية + وسائط التعلم البصرية) وذلك في بطاقة تقييم درجة دقة إنجاز المهام للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٢٢,٩٦)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٢٧,٦٤).
- يوجد فرق دال إحصائيًاعند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٨,٢٨*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية التعاونية + وسائط التعلم الحركية)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية الفردية + وسائط التعلم البصرية) وذلك في بطاقة تقييم درجة دقة إنجاز المهام للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٢٢,٩٦)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٣١,٢٤).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٣,٦٠*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية التعاونية + وسائط التعلم الحركية)، والمجموعة التجريبية الثالثة التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية التعاونية + وسائط التعلم الحركية) وذلك في بطاقة تقييم درجة دقة إنجاز المهام للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٣١,٢٤)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٢٧,٦٤).

ويوضح الشكل البياني التالي التفاعل بين التفضيلات التعليمية (الفردية / التعاونية) ووسائط التعلم (الحركية/ البصرية) على دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي:



شكل (١٦) التفاعل بين التفضيلات التعليمية (الفردية/التعاونية) ووسائط التعلم (الحركية/ البصرية) على دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 **لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي**

وفي ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفرض البديل والذي ينص على (وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين التفضيلات التعليمية (الفردية / التعاونية) ووسائط التعلم (الحركية/ البصرية) على دقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية بلغة البرمجة Visual Basic.net 2005 لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي).

٤) النتائج المرتبطة بمهارات مقياس التفكير الابتكاري لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

تم حساب قيمة (ف) للفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعات البحث الأربعة في القياس البعدي لمقياس مهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، وفيما يلي ملخص لنتائج الاختبار بتحليل التباين ثنائي الاتجاه:

جدول (٢٧)

المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على لمقياس مهارات التفكير الابتكاري في القياس البعدي

التفضيلات التعليمية	وسائط التعلم	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
الفردية	الحركية	٢٥	٤١,٠٨	٠,٨١٢
	البصرية	٢٥	٥٣,٢٠	٠,٧٦٤
مجموع		٥٠	٤٧,١٤	٦,١٧١
التعاونية	الحركية	٢٥	٦٤,٠٤	١,١٣٦
	البصرية	٢٥	٧٣,٥٢	١,٠٨٥
	الاجمالي	٥٠	٦٨,٧٨	٤,٩١٣
وسائط التعلم الحركية		٥٠	٥٢,٥٦	١١,٦٣٨
وسائط التعلم البصرية		٥٠	٦٣,٣٦	١٠,٣٠٥
	الاجمالي	١٠٠	٥٧,٩٦	١٢,٢٠٩

يتضح من خلال الجدول (٢٧) والخاص بحساب المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على مقياس مهارات التفكير الابتكاري في القياس البعدي أن المعالجة التجريبية التي اشتملت على التفضيلات التعليمية (الفردية) مع وسائط التعلم (الحركية) من الطلاب هي أقل المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (٤١,٠٨)، بينما كانت المعالجة التجريبية للتفضيلات التعليمية (التعاونية) مع وسائط التعلم (البصرية) هي أعلى المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي؛ حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (٧٣,٥٢)، وعند اعتبار ترتيب المعالجات التجريبية للبحث وفقًا لمتوسطها الحسابي الأعلى، يتم ترتيبها كما يلي: التفضيلات التعليمية (التعاونية) مع وسائط التعلم (البصرية) ثم التفضيلات التعليمية (التعاونية) مع وسائط التعلم (الحركية) يليهم التفضيلات التعليمية (الفردية) مع وسائط التعلم (البصرية) وأخيرًا التفضيلات التعليمية (الفردية) مع وسائط التعلم (الحركية)، وللتأكد من وجود فروق دالة إحصائيًا يتطلب الأمر متابعة إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه كما يلي:

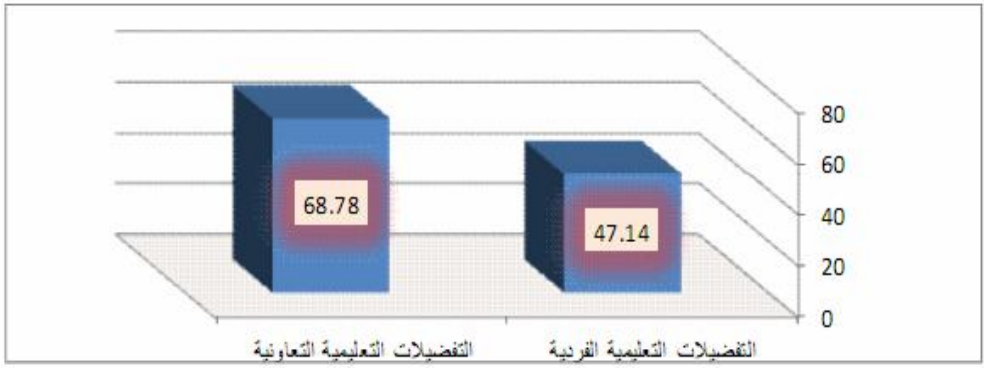
جدول (٢٨)

تحليل التباين ثنائي الاتجاه لمتغيرات البحث على لمقياس مهارات التفكير الابتكاري في القياس البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
التفضيلات التعليمية	١١٧٠٧,٢٤٠	١	١١٧٠٧,٢٤٠	١٢٦٢٢,٣٦	٠٠٠.
وسائط التعلم	٢٩١٦,٠٠٠	١	٢٩١٦,٠٠٠	٣١٤٣,٩٣٥	٠٠٠.
التفضيلات التعليمية x وسائط التعلم	٤٣,٥٦٠	١	٤٣,٥٦٠	٤٦,٩٦٥	٠٠٠.
الخطأ المعياري	٨٩,٠٤٠	٩٦	٩٢٨.		
المجموع الكلي	٣٥٠٦٩٢,٠	١٠٠			

يتضح من الجدول (٢٨) أن قيمة (ف) المحسوبة وذلك بالنسبة للمتغير المستقل الأول للبحث وهو التفضيلات التعليمية وأثره على مهارات التفكير الابتكاري تساوي (١٢٦٢٢,٣٦) وهي دالة إحصائيًا (٠,٠٠٠) عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى أفضلية التفضيلات التعليمية (التعاونية) على التفضيلات التعليمية (الفردية)؛ حيث أن المتوسط الحسابي للتفضيلات التعليمية التعاونية (٦٨,٧٨) أكبر من المتوسط الحسابي للتفضيلات التعليمية الفردية (٤٧,١٤).

ويوضح الرسم البياني التالي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغير الذي حدث بعد تطبيق نمطي التفضيلات التعليمية (الفردية/التعاونية) في القياس البعدي لمقياس مهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.

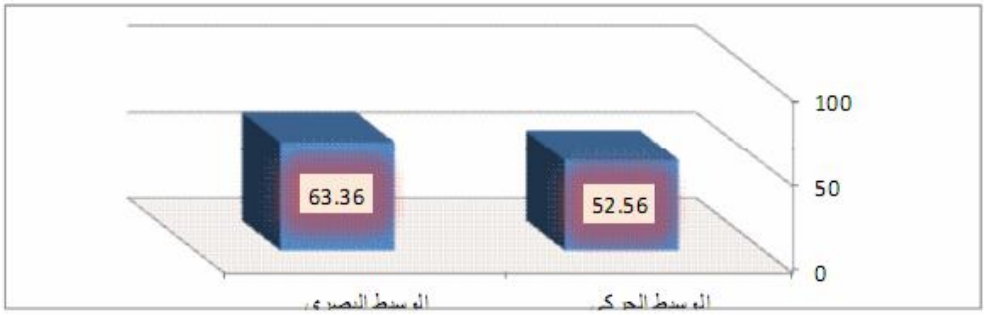


شكل (١٧) الفرق بين نمط التفضيلات التعليمية (الفردية/التعاونية) في القياس البعدي لمقياس مهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

وفي ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفـرض البـديل والذي ينص على (وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجـات طلاب المجموعة التجريبية التي درست بنمط التفضيلات التعليمية الفردية وطـلاب المجموعـة التجريبية التي درست بنمط التفضيلات التعليمية التعاونية ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفيـة علـى مهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي يرجع إلى الأثر الأساسي للتفضيلات التعليمية التعاونية مع تثبيت وسائط التعلم).

كما يتضح أيضًا من خلال الجدول السابق أن قيمة (ف) المحسوبة بالنسبة للمتغير الثاني للبحث وهو وسائط التعلم وأثره على مهارات التفكير الابتكاري تساوي (٣١٤٣,٩٣٥) وهي دالة احصائياً (٠,٠٠) عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى أفضلية (وسائط التعلم البصرية) علـى (وسائط التعلم الحركية)؛ حيث أن المتوسط الحسابي لـ (وسائط التعلم البصرية) (٦٣,٣٦) أكبر من المتوسط الحسابي لـ (وسائط التعلم الحركية) (٥٢,٥٦).

كما يوضح الرسم البياني التالي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغير الذي حـدث بعد تطبيق وسائط التعلم (الحركية / البصرية) في القياس البعـدي لمقيـاس مهـارات التفكيـر الابتكاري لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.



شكل (١٨) الفرق بين وسائط التعلم (الحركية / البصرية) في القياس البعدي لمقياس مهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

وفي ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفـرض البـديل والذي ينص على (وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجـات الطلاب ذوي التعلم بالوسائط الحركية، والطلاب ذوي التعلم بالوسائط البـصرية ببيئـة الـتعلم الإلكترونية التكيفية على مهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسـي يرجع إلى الأثر الأساسي لوسائط التعلم البصرية مع تثبيت التفضيلات التعليمية).

كما يتضح أيضًا من قيمة (ف) المحسوبة بالنسبة لأثر التفاعل بين المتغير المستقل وهو التفضيلات التعليمية، ومتغير وسائط التعلم وأثر ذلك التفاعل على مهارات التفكير الابتكاري لطلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي تساوي (٤٦,٩٦٥) وهي دالة عند مستوى (٠,٠٥).

ونظرًا لوجود أثر دال بالنسبة للمتغيرين التفضيلات التعليمية، ووسائط التعلم في البحث على مهارات التفكير الابتكاري بالنسبة لطلاب المجموعات التجريبية الأربعة للبحث، وكذلك هناك أثر دال للتفاعل بين المتغيرين المستقلين للبحث في تأثيرهما على مهارات التفكير الابتكاري لطلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، ولتحديد أفضل المجموعات من حيث تأثير المتغيرين التفضيلات التعليمية، وسائط التعلم، وكذلك أثر التفاعل بينهما بالنسبة لمقياس مهارات التفكير الابتكاري لأفراد عينة البحث، فإن هذا يستلزم إجراء اختبار لتوجيه الفروق بين المجموعات التجريبية الأربعة للبحث.

وقد تم إجراء اختبار شيفا Scheffe لتوجيه الفروق بين المجموعات، وقد وقع الاختيار على هذا الاختبار بالتحديد؛ لأن المجموعات التجريبية الأربعة للبحث متساوية، وقد تطلب هذا أولًا حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية الأربعة للبحث على لمقياس مهارات التفكير الابتكاري في القياس البعدي، ثم إجراء اختبار شيفا Scheffe بعد ذلك كما يلي:

جدول (٢٩)

نتائج اختبار شيفا Scheffe للمقارنات البعدية لمقياس مهارات التفكير الابتكاري للبحث

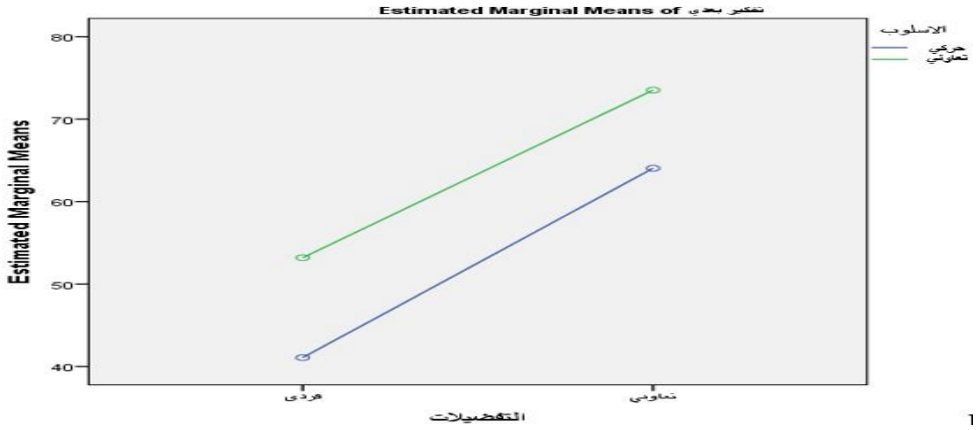
مجموعات الدراسية	المتوسط	قيمة (ق) للمقارنة الطرفية بين المجموعات			
		الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
الأولى: (تفضيلات تعليمية فردية + وسائط التعلم الحركية)	٤١,٠٨	–			
الثانية: (تفضيلات تعليمية فردية + وسائط التعلم البصرية)	٥٣,٢٠	*١٢,١٢	–		
الثالثة: (تفضيلات تعليمية تعاونية + وسائط التعلم الحركية)	٦٤,٠٤	*٢٢,٩٦	*١٠,٨٤	–	
الرابعة: (تفضيلات تعليمية تعاونية + وسائط التعلم البصرية)	٧٣,٥٢	*٣٢,٤٤	*٢٠,٣٢	*٩,٤٨	–

باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح أنه:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٢,١٢*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثانية التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية الفردية + وسائط التعلم البصرية)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية الفردية + وسائط التعلم الحركية) وذلك في مقياس مهارات التفكير الابتكاري للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٤١,٠٨)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٥٣,٢٠).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٢٢,٩٦*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية التعاونية + وسائط التعلم الحركية)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية الفردية + وسائط التعلم الحركية) وذلك في مقياس مهارات التفكير الابتكاري للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٤١,٠٨)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٦٤,٠٤).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٣٢,٤٤*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية التعاونية + وسائط التعلم الحركية)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بنمط التفضيلات (الفردية + وسائط التعلم الحركية) وذلك في مقياس مهارات التفكير الابتكاري للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٤١,٠٨)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٧٣,٥٢).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٠,٨٤*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية التعاونية + وسائط التعلم الحركية)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية الفردية + وسائط التعلم البصرية) وذلك في مقياس مهارات التفكير الابتكاري للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٥٣,٢٠)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٦٤,٠٤).

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٢٠,٣٢*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية التعاونية + وسائط التعلم الحركية)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية الفردية + وسائط التعلم البصرية) وذلك في مقياس مهارات التفكير الابتكاري للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٥٣,٢٠)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٧٣,٥٢).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٩,٤٨*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية التعاونية + وسائط التعلم الحركية)، والمجموعة التجريبية الثالثة التي درست بنمط (التفضيلات التعليمية التعاونية + وسائط التعلم الحركية) وذلك في مقياس مهارات التفكير الابتكاري للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٧٣,٥٢)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٦٤,٠٤).

ويوضح الشكل البياني التالي التفاعل بين التفضيلات التعليمية (الفردية/التعاونية) ووسائط التعلم (الحركية/ البصرية) على مهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي:



شكل (١٩) التفاعل بين التفضيلات التعليمية (الفردية/التعاونية) ووسائط التعلم (الحركية/ البصرية) على مهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

وفي ضوء هذه النتائج تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفرض البديل والذي ينص على (وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين التفضيلات التعليمية (الفردية / التعاونية) ووسائط التعلم (الحركية/ البصرية) على مهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي).

تفسير ومناقشة النتائج الخاصة بتساؤلات البحث وفروضه:

١- تفسير ومناقشة النتائج المتعلقة بتحديد مهارات إنجاز البرمجة لطلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي:

- تتعدد نظريات التعلم وتختلف فيما بينها في تفسير عمليتي التعليم والتعلم، ويرجع ذلك إلى طبيعة عمليتي التعليم والتعلم الكبيرتين والمتشعبتين، مما جعل من الصعب على وجهة نظرٍ واحدة ضيقة أن تدركهما ككل، أو تقدم إطارًا عامًا وشاملًا ومتكاملًا لها، ويؤكد ذلك (محمد خميس، ٢٠٠٣، ص ٢٦) والذي يرى بأنه لتحقيق التعلم المنشود وإحداث التغيرات المطلوبة في سلوك الطلاب، فإنه يلزم فهم طبيعة عملية التعلم والتفسيرات النظرية المختلفة لحدوثها، ومن هنا فالمهارة عمل يتمكن الفرد من أدائه بسهولة ودقة، وبدرجة من السرعة والإتقان مع الاقتصاد في الجهد، والمهارة عند (أمال صادق، وفؤاد أبو حطب، ٢٠٠٠، ص ٦٥٨) تعني السلوك المكتسب الذي يتوافر له شرطان الأول: أن يكون موجهًا نحو تحقيق هدف محدد، والثاني: أن يكون منظمًا بحيث يؤدي إلى تحقيق الهدف في أقصر وقت وأقل جهد ممكن.
- تتفق هذه النتيجة ومبادئ نظرية ثراء المصادر، حيث تم الاعتماد على دمج أكثر من طريقة واستراتيجية تعليمية، علاوةً على الاهتمام والحرص على عرض المحتوى والأنشطة التعليمية بأكثر من شكل، ووفقًا لدرجة ثرائها المعلوماتي، فإن مصادر التدريب التي توفر رجع صدى تكون أكثر ثراء، وإيجاد مساحة من المعاني المشتركة باستخدام الوسائل المختلفة.
- وتختلف هذه النتيجة مع النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة لـ ماير "Mayer"، حيث تشير إلى مبدأ التجاور المكاني، ويعني أن يتعلم الطلاب بدرجة أكثر عمقًا بناءً على روابط عقلية بين الوسائط البصرية والحركية، مما يحسن من الأداء، وبالتالي يتمكن من الاحتفاظ بهما معًا في الذاكرة طويلة المدى، ويؤيد البحث وجهة نظر هذه النظرية ويتفق معها تمامًا.

- وبالرجوع إلى بعض الأدبيات والدراسات ذات الصلة بتنظيم المهارة العملية في ضوء نظريات التعليم والتعلم؛ ومنها: (رانيا السيد، ٢٠١٠؛ محمد الكسباني، ٢٠٠٨؛ إبراهيم يوسف، ٢٠٠٦؛ هويدا سيد، ٢٠٠٥) يمكن الوقوف على العديد من النظريات التي يمكن استخدامها والاستفادة من تطبيقاتها في تنظيم المحتوى؛ ومنها: نظرية "جانييه Gange" الهرمية Learning Hierarchical، ونظرية التعلم بالاكتشاف لـ برونر Bruner، ونموذج أوزوبل Amusable في منظومة المعلومات القبلية، والنظرية التوسعية لـ رايجلوث Elaboration theory، ونموذج "كلوزماير" الاستنتاجي، نموذج جيلبرت Gilbert، ونظرية ميرل Merrill.

٢- تفسير ومناقشة النتائج المتعلقة ببناء قائمة معايير بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي

- ثنائية اللغة: تم توفير ثنائية اللغة لعرض المحتوى داخل بيئة التعلم القائمة على استراتيجية التعلم المعكوس (لقطات الفيديو، رسوم الأنفوجرافيك المتحرك) مع مراعاة الجودة العالية للفيديو، لتوضيح التفاصيل المرتبطة بالمهارة المطلوبة.
- تصميم البيئة وفقًا لخصائص الطلاب ساعد وبدرجة كبيرة في ارتفاع معدلات التحصيل لديهم نظرًا لإستعابهم لغالبية المعلومات المتضمنة بالمحتوى التعليمي، وما وفرته البيئة من أدوات وتطبيقات متنوعة ساعدت على شرح المحتوى وعرضه بشكل بصري، إضافةً إلى توفيرها تطبيقات للتشارك في إنشاء ملفات الشرح، وتبادل المصادر ومشاركة المعلومات بينهم، ساعد على زيادة التحصيل المعرفي المرتبط بمفاهيم البرمجة وتنمية مهارات إنجاز المهام البرمجية.
- وتتفق النتيجة مع طبيعة تصميم بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي؛ من: (تقديم المحتوى في صورة شاشات بسيطة وواضحة، وعرض المعلومات تكبيرًا أو تصغيرًا حسب حاجاتهم وقدراتهم، والتوظيف للألوان والأشكال لعرض المفاهيم والمهام البرمجية، وتوافر قاموس بالمصطلحات التي يصعب فهمها، وتضمين عدد من أدوات التواصل والتفاعل للطلاب.

٣- تفسير ومناقشة النتائج المتعلقة بنموذج التصميم التعليمي:

- البيئة التعليمية بناء هندسي له أسسه وأركانه التي تنطلق منها عملية التخطيط والتصميم للبيئة المقترحة للتعلم، وبناءً عليه تم تصميم البيئة بما يتماشى مع خطوات ومراحل نموذج التصميم التعليمي، مما أدى إلى زيادة دافعية الطلاب والشعور بالرضا والثقة بالنفس ورفع معدلات

الفهم والاتقان، فكلما كانت الدافعية أقوى كان إنجازه أفضل، وعلى النقيض تنخفض قدرة الطالب ويقل ميله للإنجاز ويهمل تحصيله الدراسي عندما تهبط لديه الدافعية.

- طريقة تقديم المحتوى في بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي: وتم عرضه في شكل موديولات مقدمة من خلالها عدد من المهام في صورة مهارات فرعية يشتق منها عدد من المهارات الإجرائية مقدمة جميعها من البسيط إلى المعقد، لتقديم محتوى تكيفي يتوافق مع خصائص واحتياجات الطلاب وبشكل ممتع ومثير، وقد كان ذلك حافزًا على تحقيق نواتج التعلم.

٤- النتائج المرتبطة باختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم البرمجة

- يستند التعلم الفردي إلى مبادئ النظرية البنائية، والدافعية التي تؤكد على كون الطالب محور عملية التعلم، والمتحكم في اتخاذ القرارات الخاصة بالسير في العملية التعليمية وتسلسلها حسب قدراته، وخصائصه الفردية مما ييسر له عملية تحصيل الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنجاز المهام البرمجية، وهذا ما أكده ستيفن، وآخرون Steven, et al (2015) على أن تأثير المهارات وتعزيز الذاكرة يحدث مع مرور الوقت.
- تفاعل الطالب في نمط التعلم الفردية مع عناصر بيئة التعلم التكيفية من عناصر بصرية؛ تتمثل في: لقطات وفيديو، ورسومات أنفوجرافيك، وعروضًا تعليمية تساعده على إثراء معلوماته المعرفية بطريقة إيجابية لجوانب إنجاز المهام البرمجية.
- وتتفق هذه النتيجة إجمالًا مع ما توصلت إليه الدراسات والبحوث السابقة التي تضمنت استخدام نمط التعلم الفردي ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية، ومن بين هذه الدراسات: (عصام الزق، ٢٠١٥؛ نيفين منصور، ٢٠٢١؛ أمل بدوي، ٢٠٢١؛ Shelly, et al., 2010; Karsak, 2014) حيث أثبتت جميع هذه الدراسات فاعلية استخدام لنمط التعلم الفردية ببيئة التعلم الإلكترونية التكيفية على تنمية التحصيل المعرفي لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي.

٥- النتائج المرتبطة بالجانب الأدائي اللازمة لإنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية:

٥-١- النتائج المرتبطة بزمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية

- توفير المعرفة اللفظية وتوزيعها عبر شاشات البيئة المختلفة وسهولة الوصول إليها، ساعد الطلاب على فهم واستيعاب الخطوات الإجرائية للمهارات العملية لإنجاز مهام البرمجة، حيث تم شرح تلك الخطوات بطريقة بسيطة يسهل عليهم تنفيذها بطريقة عملية من خلال موديولات

التعلم، وذلك انعكس على الأداء العملي مما أسفر عن وجود فرق دال إحصائيًا بين درجات الطلاب عند قياس زمن إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية.

- وفرت التقنيات الحديثة من وسائل الاتصال والتفاعل والمشاركة والتى أسهمت بشكل إيجابى فى بناء قدرات الطلاب بدءًا من القدرة على التذكر ووصولًا إلى مرحلة الابتكار والإبداع، كما أن طريقة تصميم الأنشطة وشكل عرضها ساعد على التفكير في كل أجزاء المحتوى.
- تتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من مروة المحمدي، ٢٠١٦، أحمد العطار، ٢٠١٧، وائل عطية، ٢٠١٨، شيماء خليل، ٢٠١٨، السيد عبد المولى السيد أبو خطوة، نجوان حامد عبد الواحد القباني. (٢٠١٩)؛ Greg, M. Schutte, 2015؛ وتختلف هذه النتيجة مع وليد إبراهيم، ٢٠١٥، زينب خليفة، وأحمد عبدالمنعم، ٢٠١٦، الشحات سعد عثمان، (٢٠٠٦).

٥-٢- النتائج المرتبطة بتحقيق الغرض من مهام كتابة الأكواد البرمجية

- يمكن تفسير النتيجة في ضوء عدة اعتبارات؛ منها: (طبيعة تصميم البيئة وفق معايير التصميم المناسبة لخصائص الطلاب واحتياجاتهم التعليمية، طريقة تقديم وعرض المحتوى التعليمي وفق أسلوب كل طالب وتعدد الاختبارات المقدمة وتنوع الأنشطة التعليمية، واختلاف مصادر تقديم التغذية الراجعة وأساليب تقديمها، أشكال وطرق التواصل بين الطلاب بعضهم بعضًا، توظيف الأنشطة التعليمية مع طريقة عرض المحتوى التعليمي، وإمكانية الوصول للمعلم في أي وقت عند الاحتياج إليه، سهولة وسرعة الاستخدام لمكونات البيئة).
- يمكن تفسير النتيجة في ضوء نظرية تقرير الذات، وهي مشتقة من نظرية التقييم المعرفي، وتشير إلى أن التغذية الراجعة للأداء تساعد على أداء المهام، ونظرية التقرير الذاتي تصف السلوك من خلال مدى ارتباط أداء السلوك بالتحفيز الداخلي واختياره الذاتي لأدائه، والأسباب وراء الاختيار ودوافع أداء النشاط دون تدخلات خارجية لرغبته الطلاب الداخلية.

٥-٣- النتائج المرتبطة بدقة إنجاز مهام كتابة الأكواد البرمجية؛ يمكن التفسير في ضوء:

- **تحليل خصائص الطلاب:** تحديد أنماط التعلم المفضلة لدى كل طالب، ومهارات الاتصال، وكذلك مهاراتهم في توظيف مهام البرمجة، وقدراتهم على جمع المعلومات واتخاذ القرارات.
- **تحليل المحتوى وتنظيمه:** توفير أدوات للطلاب للوصول إلى المعرفة بأنفسهم من خلال البحث عبر قواعد البيانات ومصادر المعلومات المتوفرة عبر الشبكة، واختيار ما هو صحيح ودقيق من بين ما تم التوصل إليه من معلومات، وجود مصادر مختلفة للمحتوى؛ مثل:

المواقع، والبريد الإلكتروني، والمنتديات، والمحادثات عبر الشبكة، والبحث في الويب، وقوائم البريد الإلكتروني، والاطلاع على ملفات الحياة الثانية 2nd life، والمفضلات الاجتماعية Social Bookmarking لما في ذلك من تحديث المعلومات بشكل مستمر.

- **صياغة الأهداف التعليمية:** مراعاة التكامل بين الجانب المعرفي والانفعالي عند وضع أهداف التعلم وأنشطته، وممارساته، وأمثلته، وتدريباته، وأساليب التقويم المناسبة.
- **التفاعل في الموقف التعليمي:** وضوح التفاعل بين المعلم والطلاب، وبين الطلاب وبعضهم بعضًا باستخدام الأدوات التكنولوجية المناسبة، سواء كان ذلك بشكل متزامن أم غير متزامن، وتوفير الفرص للطلاب لإدارة المناقشات ونقد وتقييم المعرفة، واتخاذ القرارات بشأن التعلم.
- **استراتيجية التعلم:** تتضمن أنشطة وتدريبات تعتمد على المشاركة والتفاعل الاجتماعي بين المعلم والطلاب باستخدام أدوات الاتصال داخل بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي، وحث الطلاب على الوصول للمعارف، مع وضع جدول زمني لإنجاز مهام البرمجة، والاتصال بين الأفراد.
- **التقويم:** استخدام أساليب تعتمد على المنتجات التعليمية، والتركيز على اختبار قدرة الطلاب في الوصول للمعرفة، والقرارات الصائبة في ضوء هذه المعلومات، ومهارات الاتصال والتواصل عبر الويب، والقدرة على إدراك الروابط بين المعلومات التي تم التوصل إليها.
- **التعزيز:** تتعدد أشكال وأدوات التعزيز حسب مقتضيات الموقف التعليمي، منها المادي والمعنوي، بالإضافة إلى الايماءات البصرية ولغة الجسد.

٥-٤- النتائج المرتبطة بمهارات مقياس التفكير الابتكاري لطلاب الصف الثالث الإعدادي

- أسهم تكامل التعلم التعاوني والفردي في إنهاء المهمة والنشاط المعرفي وكتابة التقرير النهائي عن العمل بفهم المفاهيم البرمجية وإنجاز مهام البرمجة في إطار المناقشات الديمقراطية بين الطلاب وبعضهم بعضًا مما نمى دافعيتهم للتحصيل المعرفي للمهارات وإنجاز المهام.
- بناء بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي بشكل ساعد على التفكير، والابتكار، والابداع، وتوسيع قاعدة المعرفة؛ لتوليد وتبادل الأفكار بين الطلاب، مما زاد من جو المتعة والتشويق، وأثرى عملية التعلم، وحقق الأهداف المطلوبة، حيث إن البيئة تصف ردود الفعل العاطفية؛ مثل: (الرضا، والسرور، والبهجة)، تجاه الاتصال والاستخدام مما حقق انجذاب للبيئة ومكوناتها.

التوصيات والمقترحات

استنادًا إلى النتائج التي توصل إليها البحث يمكن تقديم التوصيات التالية:

- ضرورة الأخذ في الاعتبار الأسس، والمبادئ، والمفاهيم التربوية المرتبطة بنظريات التعليم.
- تضمين برامج التعلم الإلكتروني التكيفي لمعايير تتوافق مع احتياجات واهتمامات الطلاب.
- استخدام بيئات التعلم التكيفي في كافة مراحل التعليم لمواجهة مشكلة الرتابة والملل.
- تصميم نموذج تكيفي بشكل يعتمد على تكوين بيئة مثالية للطلاب، وفقًا لوسائط التعلم ونمط تفضيلاتهم وتشجيع المؤسسات التعليمية على تبني بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي.

مقترحات البحوث المستقبلية

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها يقترح البحث إجراء الدراسات والبحوث الآتية:

- دراسة العلاقة بين أنماط التصميم الجيد ومعايير الجودة في إنتاج المقررات الإلكترونية للتعرف على المواصفات التربوية والفنية للتصميم للطلاب ذوي الهمم وفق احتياجاتهم.
- دراسة تقنية الواقع المعزز وتقديمها من خلال تطبيقات الهاتف الجوال لتنمية مهارات التطبيقات التكنولوجية لطلاب المرحلة الابتدائية الأزهرية والعامة.
- تصميم بيئة تعلم ثلاثية الأبعاد لتنمية مهارات التصميم الابتكاري لمواقع الويب والتعلم الذاتي لتنمية مهارات إدارة الفصول التفاعلية لدى معلمي المرحلة الإعدادية.
- فاعلية الوسائط الفائقة التكيفية وفق تقنية التعلم العميق لتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.
- دراسة التفاعل بين مستوى الدافع المعرفي وحجم المجموعات في تقنيات الجيل الثالث للويب وأثره في تنمية التحصيل المعرفي وكفاءة الذات المهنية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- دراسة أثر التعلم المجزأ في بيئة تكيفية توظف فيها مبادئ العصر الرقمي لتنمية مهارات البحث المتقدم وخفض العبء المعرفي لدى معلمي المرحلة الابتدائية العامة.
- دراسة التعلم بمساعدة الفيديو والانفوجرافيك المتحرك باستخدام تقنية تقنية البلوكشين Blockchain لتنمية مهارات تلاميذ المرحلة الابتدائية في اللغة العربية.
- دراسة الأساليب النفسية للطلاب واحتياجاتهم التعليمية باستخدام باستخدام إنترنت الأشياء وتحديد علاقته بتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

إبراهيم يوسف محمود. (٢٠٠٦). فاعلية اختلاف كثافة المثيرات البصرية وطريقة تقديم المحتوى ببرامج الحاسوب التعليمية في تنمية مهارات إنتاجها لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية. جامعة الازهر.

أحمد حبيب بلال. (٢٠١٥). *فاعلية اختلاف طريقة تنظيم المحتوى في موقع تعليمي مقترح في تنمية مهارات البرمجة لدى معلمي الحاسب الآلي بالمرحلة الإعدادية*. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية بنين بالقاهرة. جامعة الأزهر.

أحمد سعيد سالم العطار. (٢٠١٧). نموذج للتعلم الإلكتروني التكيفي قائم على وسائط التعلم (نشط/متأمل) والتفضيلات التعليمية (فردية/جماعي) وأثره على تنمية مهارات البرمجة والتفكير الناقد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية البنات. جامعة عين شمس.

أحمد فيصل عنتر مصلحي. (٢٠١٩). *فاعلية التكوينات المكانية للمثيرات البصريةة في بيئة إفتراضية قائمة على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات إنتاج المحتوى الإلكتروني والتفكير الابتكاري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم*. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية. جامعة الأزهر بالقاهرة.

آمال صادق. فؤاد أبو حطب. (٢٠١٢). نمو الإنسان من مرحلة الجنين الى مرحلة المسنين. ط٦. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

أمل عبد الغني قرني بدوي. (٢٠٢١). نمطا ممارسة الأنشطة والمهمات التطبيقية "فردية، تشاركي" بالتعلم المصغر النقال في بيئة للتعلم المدمج وأثرها على التحصيل وتنمية مهارات اتخاذ قرار اختيار مصادر التعلم عند تصميم المواقف التعليمية لدى الطلاب معلمي ذوي الاحتياجات الخاصة ورضاهم عنهما. مجلة البحث العلمي في التربية: جامعة عين شمس – كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، ع٢٢، ج٥ ، ٤٢٠ – ٥٤٧.

أنور الشرقاوي. (٢٠٠٣). *علم النفس المعاصر*. ط٢. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

جاد الله حامد جادالله آدام. (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين نمط التشارك وحجم المجموعات في المقررات الإلكترونية المفتوحة واسعة الانتشار MOOCs على تنمية مهارات

الإنفوجرافيك والتفكير البصري لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم. رسالة دكتوراة غير منشورة. كلية التربية بنين بالقاهرة. جامعة الأزهر.

رانيا إبراهيم أحمد السيد. (٢٠١٠). *العلاقة بين أنماط تنظيم المحتوى في برامج الوسائل الفائقة التعليمية وبين كفاءة التعلم. رسالة ماجستير غير منشورة.* معهد الدراسات التربوية. جامعة القاهرة.

رشدي كامل، زينب محمد أمين. (٢٠٠٢). *مقدمة في تخطيط البرامج التعليمية*. المنيا: دار الهدى للنشر والتوزيع.

ريهام محمد سامي إسماعيل. (٢٠١٨). أثر نمطي العرض الإلكتروني (الثابت – الديناميكي) القائم على استراتيجية الأمثلة المحلولة على إنجاز مهام البرمجة وتنمية مهارات التوجيه الذاتي لدى طالبات تكنولوجيا التعليم. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية البنات. جامعة عين شمس.

زينب محمد حسن خليفة، أحمد فهيم بدر عبد المنعم. (٢٠١٦). أثر اختلاف حجم مجموعات التشارك في بيئة الحوسبة السحابية ومستوى القابلية للاستخدام على تنمية مهارات إنتاج ملفات الإنجاز الإلكترونية والتعلم المنظم ذاتياً لدى طلاب الدراسات العليا. دراسات عربية في التربية وعلم النفس – السعودية محكمة. (٧٥)، ٦١ – ١١٤.

سعيد عبد العزيز. (٢٠٠٩). تعليم التفكير ومهاراته. الأردن: عمان: دار الثقافه للنشر والتوزيع.

سيد سيد أحمد غريب. (٢٠١٩). أثر التفاعل بين توقيت الدعم واستراتيجية التعلم المقلوب ببيئات التعلم الإلكترونية في إكساب المهارات الأساسية للبرمجة وتنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية بنين بالقاهرة. جامعة الأزهر.

السيد عبد المولى السيد أبو خطوة، نجوان حامد عبد الواحد القباني. (٢٠١٩). أثر التفاعل بين استراتيجيتي التعلم "الفردية – التشاركي"، ووجهتي الضبط "الداخلية – الخارجية" في تنمية مهارات تطوير الأنشطة الإلكترونية للسبورة التفاعلية وجودة المنتج، والرضا عن التعلم لدى الطلاب المعلمين. المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي: الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، مج٧، ع٢، ٩٥ – ١٨٦.

الشحات سعد عثمان. (٢٠٠٦). فاعلية استراتيجيتي التعلم الالكتروني الفردية والتعاونية في تحصيل طلاب كلية التربية واتجاهاتهم نحو التعلم عبر الويب. *مجلة تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة. القاهرة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، (١٦)، الكتاب السنوي.

عبد الستار إبراهيم. (١٩٨٥). ثلاثة جوانب من التطور فى دراسة الإبداع. *مجلة عالم الفكر*. ٤. (١٥).

عصام شوقي شبل الزق. (٢٠١٥). دعم نمطى التعلم الإلكتروني "الفردى – التشاركي" بأدوات التدوين الاجتماعي وأثره على التحصيل المعرفي والأداء المهارى والتنظيم الذاتي والرضا للطلاب المعلمين بكلية التربية. تكنولوجيا التعليم: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج٢٥، ع٢، ٥ – ٨٠.

عمرو جلال الدين أحمد علام؛ وائل شعبان عبد الستار عطيه. (٢٠١٨). العلاقة بين نمط الممارسة وتوقيت التعزيز في بيئة اللعب التحفيزي لتنمية مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية المساعدة والوعي بها وفق السعة العقلية لمعلمي التربية الخاصة. *المؤتمر الدولي الأول بعنوان "التعليم النوعي .. الابتكارية وسوق العمل"*، خلال الفترة من ١٦/١٧ يوليه ٢٠١٨م، كلية التربية النوعية. جامعة المنيا.

عمرو محمد درويش وأماني أحمد محمد الدخني(٢٠١٥). نمطا تقديم الإنفوجرافيك (الثابت/ المتحرك) عبر الويب وأثرهما فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه، *تكنولوجيا التعليم* –مصر، مج٢٥، ع٢ : ٢٦٥ – ٣٦٤.

محمد عطية خميس (٢٠١٥). مصادر التعلم الإلكتروني. الجزء الأول: الأفراد والوسائط. القاهرة، دار السحاب

محمد عطية خميس(٢٠٠٩). تكنولوجيا التعليم والتعلم . ط٢.القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس. (٢٠٠٣– أ). *عمليات تكنولوجيا التعليم*. القاهرة: دار الكلمة.

محمد عطية خميس. (٢٠٠٣– ب). منتوجات تكنولوجيات التعليم. القاهرة: دار الكلمة.

محمد عطية خميس. (٢٠١١). *الأصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعليم الإلكتروني*. القاهرة: دار السحاب.

محمد عطيه خميس (٢٠١٠) نحو نظرية شاملة للتعلم الالكتروني، ورقة عمل مقدمة لندوة الأولى في تطبيقات تقنية المعلومات والاتصالات في التعلم والتدريب ، جامعة الملك سعود، ٢٧- ٢٩ ربيع ثاني، ٢٠١٠.

محمد عطيه خميس (٢٠١٨) النظرية والبحث التربوي في تكنولوجيا التعليم. القاهرة، دار السحاب للنشر والتوزيع.

محمد على الكسباني. (٢٠٠٨). *التدريس نماذج وتطبيقات في العلوم والرياضيات واللغة العربية والدراسات الاجتماعية*. القاهرة: دار الفكر العربي.

محمد علي حسن شعلان. (٢٠١٦). حوكمة التحول الرقمي في الرؤية السعودية ٢٠٣٠، *مجلة المهندس* ٩٩ (١)، تصدر عن الهيئة السعودية للمهندسين. أغسطس ١٤٣٧ه.

محمود الحفناوي. (٢٠١٥). أثر اختلاف استخدام استراتيجيتي للتعلم الإلكتروني ببرنامج تعليمي عن بعد في تنمية مهارات التفكير الابتكاري الإبداعي لتصميم وتطوير المحتوى الرقمي التفاعلي لدى أعضاء هيئة التدريس بالجامعات العربية واتجاهاتهم نحوه. *المؤتمر الدولي الرابع للتعلم الإلكتروني والتعلم عن بعد. الرياض. ٤.*

مروة محمد جمال الدين المحمدي. (٢٠١٦). تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية وفقًا لأساليب التعلم في مقرر الحاسب الآلي وأثرها في تنمية مهارات البرمجة والقابلية للاستخدام لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة دكتوراه. كلية الدراسات العليا للتربية. جامعة القاهرة.

نبيل جاد عزمى. (٢٠١٥). *الدليل الشامل للبحث والتطوير فى تكنولوجيا التعليم*. ج١. ترجمة نبيل جاد عزمي. القاهرة: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

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

نجلاء محمد فارس. (٢٠١٩). التفاعل بين نمط حل المشكلات (الفردية / التشاركي) ووجهة الضبط (الداخلية / الخارجية) من خلال المنصات الإلكترونية وأثره على التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع٤١ ، ٤٢٧ – ٤٨٢.

نيفين منصور محمد السيد منصور. (٢٠٢١). تمطان للتعلم الإلكتروني "الفردية – التشاركي" ببيئة قائمة على تطبيقات جوجل السحابية في ضوء نموذج فراير لتعلم المفاهيم وأثرها على تنمية مستويات تعلم المفاهيم التكنولوجية والدافعية للمعرفة لدى طالبات تكنولوجيا

التعليم. تكنولوجيا التعليم: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مـــج٣١، ع١ ، ٢٩٥ – ٤٢٠.

هاشم سعيد إبراهيم الشرنوبي. (٢٠١١). فاعلية اختلاف بعض متغيرات توظيـــف الفيـــديو فـــي تصميم مواقع الويب (2.0) التعليمية في التحصيل وتنمية مهارات تصميم وإنتـــاج الفيـــديو الرقمي لطلاب قسم تكنولوجيا التعليم بكليات التربية.

هاشم سعيد إبراهيم الشرنوبي. (٢٠١٢). فاعلية تنوع وسائط تقديم المحتوى الرقمي لوحدة فـــي تكنولوجيات التعلم الإليكتروني النقال ونوع المهنة في التحصيل و القابلية للـــتعلم المـــستمر لدى المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحو التعلم النقال.

هويدا محمود سيد. (٢٠٠٥). *فاعلية استخدام نظرية رايجلوث التوسعية لتدريس الهندسة في تنمية التفكير الاستدلالي وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية*. رسالة ماجستير غيـــر منشورة. كلية التربية. جامعة أسيوط.

وائل شعبان عبد الستار عطيه. (٢٠١٨). *أثر كل من حجم المجموعات ونمط الممارســـة ببيئـــة اللعب التحفيزي في تنمية مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية المساعدة والاتجاهات نحوها لدى معلمي التربية الخاصة*. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربيـــة. جامعـــة الأزهر بالقاهرة.

وليد يوسف محمد إبراهيم. (٢٠١٣). اختلاف حجـــم المجموعـــة المـــشاركة فـــي المناقـــشات الإلكترونية التعليمية وتأثيره على تنمية التفكير الناقد والتحصيل المعرفي والرضـــا عـــن المناقشات لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية. *مجلة تكنولوجيا التعليم. سلسلة دراســـات وبحوث محكمة. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*.٢٣ (٣). ٢٧٥– ٣٥٣.

ياسر احمد عبد المعطي بدر. (٢٠١٢). *برنامج تدريبي مقترح قائم على الإنترنت لتنمية مهارات البرمجة لدى معلمين الحلقة الثانية من التعليم الأساسي في ضوء احتياجـــاتهم التدريبيـــة*. رسالة ماجستير غير منشورة. معهد الدراسات التربوية. جامعة القاهرة.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Akin, O. S. (2008). The effect of cooperative learning on Academic Achievement and Self- esteem of Nigerian University- bound Student, *In The Africam Symposium. 8*(1), 62-63. From: http://www.ncsu.edu/aern/TAS8.1/TAS8.1.pdf.

Alajmi, F. & Alkhatib, A. (2015). Enhanced Teaching Model (ETM) for Teaching Programming Languages. *International Journal of Computer Applications, 121*(20), 0975 – 8887

Ala-Mutka, K. (2012). *Problems in learning and teaching programming*. Codewitz Needs Analysis.1-13

B.S.O.T., I. A., S.A. (2009). Accuracy Of Letter Reproduction Using Video Modeling Versus In Vivo Modeling In Children With Autism. Master. Denton, Texas, USA.

Balaji, M S& Chakrabarti, D. (2010). Student Interactions in Online Discussion Forum: Empirical Research from 'Media Richness Theory' Perspective. *Journal of Interactive Online Learning, 9* (1) Spring.

Behaz, A., & Djoudi, M. (2012). Adaptation of learning resources based on the MBTI theory of psychological types. *IJCSI International Journal of computer Science Issues, 9*(2), 135-141.

Bornat, R., Dehnadi, S., & Simon. (2008). *Mental models, consistency and programming aptitude.* Proceedings of the tenth conference on Australasian computing education (vol. 78).

Charles, B. (2017). For Novice Programmer: Worked-Out Examples Or Problem Based Learning?. Retrieved From https://www.usma.edu/cfe/Literature/Schooler_17.pdf.

Christou, N., & Dinov, I. D. (2010). A study of students' learning styles, discipline attitudes and knowledge acquisition in technology-enhanced probability and statistics education. *Journal of online Learning and Technology, 6*(3), 546- 572.

Downes, Stephen (2010). E- learning 2.0 E- learning magazine. Association of computer machinery Retrieved from: http//: elearnmag.acm.org.

Esteves, M., Fonseca, B., Morgado, L., & Martins, P. (2008). Contextualization of programming learning: A virtual environment study. Paper presented at the38th Annual Frontiers in Education Conference (October 22 – 25) Saratoga: Springs, NY, Retrieved fromhttp://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.163.5289&rep=rep1& type=pdf.

Farmer, J., & Bartlett-Bragg, A. (2005). Blogs @ anywhere: High fidelity online communication. In H. Goss (Eds.), Balance, fidelity, mobility: Maintaining the momentum? Proceedings of the 22nd Annual

Conference of Ascilite. Brisbane, Australia: Teaching and Learning Support Services, QUT. 197- 204.

Ford, M. & Venema, S.(2010). Assessing the Success of an Introductory Programming Course. *Journal of Information Technology Education, 9*,133-145.

Galotti, K. (2008). *Cognitive Psychology in and out the Laboratory*. London, An International Thomson Puplishing Company.

Gogoulou, A., Gouli, E., Grigoriadou, M., Samarakou, M., & Chinou, D. (2007). A Web-based Educational Setting Supporting Individualized Learning, Collaborative Learning and Assessment. *Educational Technology & Society, 10* (4), 242-256.

Greg M. Schutte, Gary J. Duhon, Benjamin G. Solomon, Brian C. Poncy, Kathryn Moore, Bailey Story. (2015). A comparative analysis of massed vs. distributed practice on basic math fact fluency growth ratesOriginal Research Article. *Journal of School Psychology, 2* (53), 149-159.

Hamit COSKUN. (2011). The Effects of Group Size, Memory Instruction, and Session Length on the Creative Performance in Electronic Brainstorming Groups. *Educational Sciences: Theory & Practice - 11*(1), pp. 91-95 From, http://www.academia.edu/1396563/.

Honey, P., & Mumford, A. (1992). *The manual of learning styles*. Maidenhead: Peer Honey.

Izumi, L., Fathers, F., & Clemens, J. (2013). *Technology and education*: A primer. Canada: Barbara Mitchell Centre for Improvement in Education, Fraser Institute. fraserinstitute.org

Kanaksabee, P., Odit, M.P., & Ramdoyal, A. (2012). A standard-based model for adaptive e-learning platform for mauritian academic institutions. *Journal of International Education Research, 7*(1), 109-118.

Karsak, O., Fer, S., & Orhan, F. (2014). The Effect of Using Cooperative and Individual Weblog to Enhance Writing Performance. *Educational Technology & Society, 17* (4), 229-241.

Khamis, M. A. (2015). Adaptive e-learning environment systems and

Technologies. *The First International Conference of the Faculty of Education, Albaha University, during the period 13-15* / 4/2015, Albaha, KSA.

Kori, K., Pedaste, M., Leijen, A.& Tõnisson, E.(2016).The Role of Programming Experience in ICT Students' Learning Motivation and Academic Achievement. *International Journal of Information and Education Technology, 6* (5).

Lahtinen, M. and Weaver, B. (2015): Educating for a digital future – Walking three roads simultaneously: one analog and two digital, LU: s femte högskolepedagogiska utvecklingskonferens, 26 november.

Licka, Paul & Gautschi, Patricia. (2017). Survey The digital future of higher education – What does it look like and how can it be shaped?, berinfor, Germany.

Mahnane, L., Laskri, M. T., & Trigano, P. (2013). A model of adaptive e-learning hypermedia system based on thinking and learning styles. *International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering, 8* (3), 339-350.

Moreno, J. (2012). Digital Competition Game to Improve Programming Skills. *Educational Technology & Society, 15* (3), 288-297.

Papanikolaou, K., Grigoriadou, M., Kornilakis, H., & Magoulas, G. (2003). Personalizing the interaction in a webbased educational hypermedia system: the case of INSPIRE. *User-Modeling and User-Adapted Interaction, 13* (3), 213-267.

Popescu, E. (2010). Adaptation provisioning with respect to learning styles in a Web based Educational system: an experimental study. *Journal of Computer Assisted Learning, 26*, 243-257.

Richardson, John, T.E. (2010). *Approaches to studying, conceptions of learning and learning styles in higher education*. Contents lists available at Science Direct; LEAIND-00467; No of Pages 6.

Shelly, B., Gunter, A., & Gunter E. (2010). *Integrating technology and digital media in the classroom. Boston*. MA: Course Technology Cengage Learning.

Siemens, G. (2009). Connectivism: A Learning theory for the digital age {Electronic Version}. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning. 1(2), 3 - 11, Retrieved January 7, 2010, from.

Tayeb, B. & Sarirete, A. (2015). Learning outside the classroom through MOOCs. *Computers in Human Behavior*, 51, 604-609.

Torrance, E.p. (1974). *"Torrance test of Creative Thinking"*, Norms Technical , Manual .

Vagale. V, & Niedrite, L. (2014). Learner Group Creation and Utilization in Adaptive E-Learning Systems. In H.-M. Haav et al. (Eds.), Databases & Information Systems, 8(1), 189-201.

Vassileva, D. (2012). Adaptive e-learning content design and delivery based on learning style and knowledge level. *Serdica Journal of computing, 6*, 207-252.

Visser, R. D. (2009). *Exploring Different Instructional Designs Of A Screen – Captured Video Lesson*: A Mixed Methods Study Of Transfer Of Learning. PHD, Clemson University, USA.

XU, Q. (2009). Layered Wyner -Ziv Video Conding: A New Approach To Video Compression And Delivery. Texas A&M University. PHD, USA.

Zahra Naimie, Rana Abuzaid, Saedah Siraj, Reihaneh Shagholi and Huda Al Hejaili. (2010). Do you know where I can find the new center which is called "Cognitive styles and language learning strategies link?, Procedia Social and Behavioral Sciences 2 497–500, Available online at www.sciencedirect.com

ثالثًا: المراجع الإلكترونية:

http://www.afaaqmagazine.com/2021/02/18,10:08pm-15/3/2021.

https://www.afaaqmagazine.com/2021/03/07, 11:47pm-15/3/2021.

http://www.moyoultarbawiya.net. 02:52pm-22/4/2021.