نمطان لدمج تقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي وأثرهما في تحقيق بعض نواتج التعلم لمقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي وفقًا لأسلوبهم المعرفي

د/ محمود محمد عتاقي[1]

المستخلص:

هدف البحث إلى استقصاء أثر التفاعل بين نمطين لدمج تقنية الواقع المعزز (رمز الإستجابة السريعة . الصورة) بالكتاب المدرسي والأسلوب المعرفي (معتمد على المجال الإدراكي . مستقل عن المجال الإدراكي) على تحقيق بعض نواتج التعلم لمقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، حيث تم تصميم نمطين لدمج تقنية الواقع المعزز (رمز الإستجابة السريعة . صورة)، وطبق البحث على عينة مكونة من (٤٠) تلميذًا تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات متساوية، فالمجموعة الأولى والثانية (نمطي الواقع المعزز؛ رمز الإستجابة السريعة والصورة مع الأسلوب المعرفي المعتمد على المجال الإدراكي)، والمجموعتين الثالثة والرابعة (نمطي الواقع المعزز؛ رمز الإستجابة السريعة والصورة مع الأسلوب المعرفي المستقل عن المجال الإدراكي).

أثبتت النتائج وجود أثر دال للتفاعل بين نمطي دمج تقنية الواقع المعزز (رمز الإستجابة السريعة . الصورة) بالكتاب المدرسي والأسلوب المعرفي في تنمية التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل، وجاء متوسط تأثير التفاعل بين نمط دمج تقنية الواقع المعزز والأسلوب المعرفي في تنمية التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل لصالح نمط دمج تقنية الواقع المعزز (الصورة) مع الأسلوب المعرفي (مستقل عن المجال الإدراكي).

الكلمات المفتاحية: تقنية الواقع المعزز، رمز الإستجابة السريعة، نواتج التعلم، الأسلوب المعرفي.

---

[1] مدرس تكنولوجيا التعليم، كلية التربية بالقاهرة، جامعة الأزهر.

Two Types of Incorporating Augmented Reality Technology with the Textbook and Their Effect on Achieving some Learning Outcomes of the Computer and Information and Communications Technology Course for First Grader Students Preparatory According to their Cognitive Style

Abstract:

The aim of the research is to investigate the impact of the interaction between two patterns of integrating augmented reality technology (Quick Response code - the image) in the school textbook and the cognitive style (dependent on the cognitive field - independent of the cognitive field) on achieving some of the learning outcomes of the computer course and information and communication technology for first preparatory grade students, Where two patterns were designed to integrate augmented reality technology (quick response code - the image), and the research was applied to a sample of (40) students who were divided into four equal groups, the first and second group (two patterns of augmented reality; quick response code and image with the cognitive style based on the cognitive field), and the third and fourth groups (two patterns of augmented reality; the quick response code and the image with the cognitive style independent from the cognitive field) .

The results showed that there is a significant impact of interaction between the two patterns of integrating augmented reality technology (quick response code - the image) in the school textbook and cognitive style on the development of knowledge achievement and practical performance of the skills of computer basics and operating systems, the average impact of interaction between the pattern of integrating augmented reality technology and the cognitive method in developing knowledge achievement and the practical performance of the skills of computer basics and operating systems in favor of the pattern of integration Augmented reality technology (image) with cognitive style (independent of cognitive field).

Keywords: Augmented Reality technology, quick response code, learning outcomes, cognitive style.

مقدمة:

يُعد التطور التكنولوجى في مجال التعليم الإلكترونى عنصرًا مهمًا في استحداث إستراتيجيات، وتقنيات إلكترونية تعليمية جديدة تستخدم الوسائل والمواد التعليمية المختلفة بشكل يثير دافعية الطالب، وتزوده بخبرات تعليمية تنمي مهاراته في المجالات المتنوعة، ونتيجة لذلك تنوعت تلك الإستراتيجيات واختلفت أنماط عرض المحتوى التعليمي من خلالها لتساعد على تحسين عملية التعليم والتعلم، وعلى النظم الحديثة في التعليم الأخذ بالطرق والإستراتيجيات التعليمية التي تساعد في تنمية التحصيل والمهارات والتفكير بعيدًا عن الطرق السائدة التي تعتمد على الحفظ والتلقين ولا تخاطب القدرات العقلية للطلاب.

من هذا المنطلق أصبحت بيئات التعلم الإلكترونية وأدواتها وتطبيقاتها من أكثر طرائق التعليم الحديثة انتشارًا، حيث تُقدم للمتعلمين فرصة للتعلم ومشاركة مصادر المعلومات المتنوعة، فضلًا عن إمكانية تبادل الخبرات فيما بينهم، حيث لا يقتصر الهدف الرئيس للتعلم الإلكتروني على اكتساب المعرفة ومشاركتها فحسب بل يتعدى ذلك إلى اكتساب الفرد القدرة على بناء المعرفة بطرق مبتكرة ومتجددة (Paavola, et al., 2004, p577).

هذا ويُعد انتشار الأجهزة والهواتف الذكية في الوقت الحالي مرحلة إنتقالية لتقنية الواقع المعزز من الاستخدام المحدود إلى الانتشار، وتبعًا لذلك فقد تعددت مجالات تطبيقه، وعادة ما ترتبط التقنيات المستخدمة في التعلم المعزز إرتباطًا وثيقًا بشاشات اللمس وتقنيات تعرف الصوت وهذا كفيل بأن يجعل سياقات التعلم متلائمة مع احتياجات التلاميذ عن طريق عرض نصوص وصور واضحة إضافةً إلى مقاطع فيديو أو المقاطع الصوتية، ولذلك فإن تقنيات التعلم المعزز أثبتت قدرتها على تطوير أداء التعلم؛ نظرًا لدورها البارز في رفع كفاءة التعليم إن نجاح توظيف التقنية في التعليم تتوقف على درجة امتلاك المعلم والمتعلم للمعارف والمهارات والتطبيقات اللازمة للتعامل مع تلك التقنية. (عبد الله عطار، إحسان كنسارة، ٢٠١٥، ٥٧)

تعد تقنية الواقع المُعَزَّز Augmented Reality (AR)، تكنولوجيا حديثة نسبيًا، يمكن من خلالها التعامل مع بيئة تعليمية كاملة بما تحتويه من إمكانيات تعليمية ومزايا لا توفرها غيرها من بيئات التعلم التفاعلية، وذلك من حيث كونها لا تحتاج إلى كثير من الاستعدادات التي تشكل عائقًا دون توظيفها في المجال التعليمي، نظرًا لسهولة إنتاجها وتوظيفها بإمكانيات لا تتعدى مجموعة من

التطبيقات المتاحة مجانًا عبر منصات Google play وiOS، والمصادر الورقية المطبوعة، وأجهزة الحاسب الشخصي المزود بكاميرا الويب Webcam، أو الحاسب المحمول Laptop، أو الجهاز اللوحي Tablet، أو الهواتف الذكية Smart phones؛ التي أصبحت في متناول المتعلمين في مراحل التعليم المختلفة لأغراض تعليمية.

تأكيدًا على ما سبق فقد أشار (Bacca, J. , 2014) إلى أنه قد تم تطبيق تقنية الواقع المعزز تجريبيًا في بعض المدارس، وقد سعى المهنيين والباحثين لدمج تقنية الواقع المعزز في التعليم ضمن مواد دراسية مختلفة من الروضة إلى الصف الثاني عشر، وذلك من خلال الكتب المعززة وأدلة الطلاب، التي أثبتت فاعلية الواقع المعزز في التحصيل في مختلف المراحل التعليمية. وقد ازداد الاهتمام في السنوات الأخيرة بالتقنيات الناشئة والمستخدمة في نطاقات الواقع المعزز من أجل رفع مستوى رضا المتعلمين وخبراتهم في بيئات التعلم المزودة بكائنات التعلم.

يرى كل من: "يوين، يايونينج، وجونسون" Yuen, Yaoyuneyong and Johnson (2011, p.119)، أن الواقع المعزز يعمل على إضافة بيانات رقمية وتركيبها وتصويرها لتقديم محتوي رقمي يشتمل على معلومات نصية وملفات صوتية ومقاطع فيديو، وأشكال ثنائية أو ثلاثية الأبعاد، وذلك بهدف تعزيز معارف المتعلم وإدراكه للبيئة المحيطة به.

هذا وقد اتفقت بعض الدراسات والأدبيات، ومنها: (Kerawalla, Iuckin, Seljeflot & Woolard, 2006, P.164؛ مها عبد المنعم الحسيني، ٢٠١٤، ص.٤٠؛ عبدالله إسحاق عطارة وإحسان محمد كنسارة، ٢٠١٥، ص.٢١٣؛ محمد عطية خميس، ٢٠١٥، ص.٢) على أن الواقع المعزز يضفي صبغة خيالية على المنظر الحقيقي، فيتفاعل المتعلم معه عن طريق تسليط كاميرا الهاتف الذكي على الصور، أو طريق ارتداء أو حمل أجسام إفتراضية متعددة الأبعاد، وتطبيقه يتطلب وجود بيئة واقعية وأجسام إفتراضية معًا في وقت متزامن.

بينما توصلت نتائج دراسة "تشن" Chen (2013) إلى فاعلية التعلم التعاوني ببيئة الواقع المعزز في تعليم المفاهيم المجردة لبنية البروتين في الكيمياء العضوية لدي عينة مكونة من (٩٦) طالبًا بجامعة واشنطن.

وأشارت نتائج دراسة "دونسر، ولكر، هورنر، وبنتال" Dünser, Walker, Horner & Bentall (2012) إلى فاعلية ثلاثة كتب قائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية التحصيل

المعرفي لمفاهيم الكهرومغناطيسية بمادة الفيزياء لدي عينة من طلاب المرحلة الثانوية بنيوزيلندا.

وأشارت الدراسات السابقة، ومنها: (سارة العتيبى، ٢٠١٦؛ ماريان منصور، ٢٠١٧) أن من أهم التحديات التي تواجه تطبيق الواقع المعزز عدم وجود منهجية وأسس واضحة لتصميم التعلم بالواقع المعزز، وأكدت على ضرورة تصميم نشاطات تعليمية تعزز نقل المفاهيم والإجراءات لسياقات تعليمية مختلفة وواقعية. وأوصت بضرورة البحث في متغيرات تصميم الواقع المعزز التي تعزز الاستفادة منه في تحقيق الأهداف التعليمية.

يُعد تصميم الإستجابة السريعة من أهم المعايير المرتبطة بربط تقنيات الواقع الحقيقي بالبيئة الرقمية، وتوضع أكواد الإستجابة السريعة في الكتب داخل الصفحات المطبوعة بأشكال مختلفة ومتنوعة وفي أماكن مختلفة داخل الصفحات، كما يمكن وضعها في الملصقات والمصورات التعليمية المختلفة، وأظهرت دراسة Siegle (٢٠١٠) دور أكواد الإستجابة السريعة في أنشطة التدريس كمحفزات للإبحار في مصادر المعلومات المختلفة أفضل من الأسلوب الذي يتم فيه كتابة الروابط يدويا بالطريقة التقليدية، وقد هدفت دراسة Catner (٢٠١٠) إلى الكشف عن ميول المستخدمين نحو تصميم أكواد الإستجابة السريعة وتوصلت نتائج الدراسة إلى سهولة استخدام أكواد الإستجابة السريعة لدى المستفيدين ورغبتهم في المزيد من التصميمات المختلفة التي يمكن من خلالها توظيف أكواد الإستجابة في مختلف المقررات الدراسية.

كما يرى (يحيى بكلي، ٢٠١٥) أن معظم الدراسات التي تناولت توظيف أكواد الإستجابة السريعة في التعليم يغلب عليها طابع التعريف والإسقاط النظري لتكنولوجيا أكواد الإستجابة السريعة لكنها لم تتناول أسلوب التصميم، ولم تتفق على تصميم موحد للاستجابات السريعة في الواقع المعزز، وفي هذا الإطار سعى البحث الحالي لتعرف أنسب أنماط دمج تقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي من خلال نمطين للدمج (رمز الإستجابة السريعة، صورة) بكتاب الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات للصف الأول الإعدادي.

مع ظهور التكنولوجيات الحديثة في العملية التعليمية والتي يتطلب معها استحداث أساليب وتقنيات، وإستراتيجيات تعليمية جديدة نجد أن التربويين قد اهتموا بتخطيط البرامج والإستراتيجيات التعليمية التي تتناسب مع استعددات المتعلمين وتراعي الاختلاف فيما بينهم في قدراتهم وأساليب تعاملهم وإدراكهم لمواقف الحياة المختلفة والتي من أهمها الأساليب المعرفية.

هذا وتُعد قدرات واستعدادات الطلاب العقلية المختلفة نقطة البداية للمعلم في تطويعه للمادة التعليمية إضافة إلى أن معرفته بتلك القدرات والاستعدادات تساعده في الاختيار الأمثل للوسائل والأساليب التي تلائم عملية التدريس، لتحقيق الأهداف التعليمية المرغوبة، وبما أن عملية التعلم تحدث نتيجة للتفاعل بين بيئة التعلم ـ بما تتضمنه من معلومات وحقائق ومفاهيم ـ واستعدادات المتعلم وقدراته، فقد أخذ البحث الحالي الأساليب المعرفية في الاعتبار، كعامل مهم من العوامل التي تتحكم في معالجة المعلومات وتفسيرها وتخزينها (إبراهيم المنشاوى، عماد سمرة، ٢٠١٣، ٥).

ويشير (أحمد موسى، ٢٠١٠، ١٠) إلى أن الأساليب المعرفية من العوامل التي تسهم في دراسة الشخصية حيث تسهم في قياس المكونات المعرفية وغير المعرفية، كما تهتم بالشكل الذي يتم به اكتشاف المعلومات لدى الأفراد، فبعض المتعلمين يستطيعون إدراك أى عنصر من عناصر المثير بشكل منفصل عما يحيط به من عناصر أخرى، وهذه الفئة يطلق عليها: المستقلين عن المجال الإدراكي: Field Independence، حيث يبحث أفراد هذه الفئة من المتعلمين عن المعلومات المميزة ضمن معلومات أكثر تركيبًا، كما أن هناك فئة أخرى من المتعلمين يصعب عليهم تحليل محتوى المثير المركب، أي لا يكون عندهم القدرة على فصل بنود المعلومات عن سياقها ومن ثم يستجيبون لمحتوى هذا المثير ككل، ويطلق على هؤلاء المتعلمين: المعتمدين على المجال الإدراكي Field Dependence.

يعد إنتقاء الأسلوب المعرفي ذو العلاقة بالمتغيرات المستقلة موضع البحث أحد الركائز الأساسية في دراسات التفاعل بين الاستعداد والمعالجة والتي يكون احتمال تأثر العلاقة بين الأسلوب المعرفي للمتعلم بها كبيرًا، وكذلك المتغيرات التابعة وهو ما يشار إليه بمدى العلاقة بين الأسلوب المعرفي على طول طرفي الاستعداد والمعالجة المقترحة، وتحدد هذه العلاقة في ضوء خصائص كل من الأسلوب المعرفي موضع البحث، ومواصفات المعالجة التي تتعامل معه، ويستند البحث الحالي في اختياره للأسلوب المعرفي "الاستقلال عن المجال الإدراكي في مقابل الاعتماد عليه" إلى أنه أحد الأساليب المعرفية وثيقة الصلة بالتعلم من خلال المرئيات، والدليل على ذلك أن أغلب اختبارات قياسه مصورة، كما أن الخصائص المعرفية لكل من الأفراد المستقلين عن المجال الإدراكي والمعتمدين عليه ذات علاقة وطيدة بمتغير البحث.

وعلى الرغم من الحاجة الملحة لإثراء هذا الخط البحثي إلا أنه لم تحظَ دراسة علاقة

التفاعل بين الأسلوب المعرفي (الاعتماد في مقابل الاستقلال عن المجال الإدراكي) وأنماط دمج تقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي بالاهتمام من جانب البحوث في مجال تكنولوجيا التعليم، حيث يتميز البحث الحالي بالكشف عن أثر التفاعل بين نمط دمج تقنية الواقع المعزز والأسلوب المعرفي في تحقيق بعض نواتج التعلم لمقرر الحاسب الآلى لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، كما يشير البحث الحالي إلى إمكانية وجود علاقة بين الأسلوب المعرفي "الاعتماد في مقابل الاستقلال عن المجال الإدراكي" وبين أنماط دمج تقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي، وهذا الافتراض معتمد على تناول هذا المتغير في إطار سمات كل من الأفراد المستقلين والمعتمدين على المجال الإدراكي؛ حيث يتميز أصحاب الأسلوب المعرفي (الاستقلال عن المجال الإدراكي) بفاعلية الآداء التعليمي بحيث يظهر لديهم القدرة على التعامل مع المثيرات المختلفة للمحتوى البصري المقدم بينما يتناقص الآداء التعليمي للأفراد المعتمدين على المجال الإدراكي إذا كانت المثيرات البصرية المستخدمة غير ملائمة لأسلوبهم المعرفي.

ومن ثم يستخلص البحث الحالي أسباب اختيار الأسلوب المعرفي (الاعتماد مقابل الاستقلال على المجال الإدراكي) مع تقنية الواقع المعزز فيما يلي:

- اعتبار تقنية الواقع المعزز أحد التقنيات التي تعتمد على حاسة البصر، واعتمادها على الصورة كعنصر أساسي يجعل أسلوب الاعتماد في مقابل الاستقلال من أنسب الأساليب المعرفية، حيث يهتم بمقدرة الطالب على الإدراك البصري، من حيث التمييز بين أجزاء المثير البصري وتحليل عناصره.

ويرى الباحث أن من أهم ما يُميز تقنية الواقع المعزز أنها تعمل على إعادة هيكلة المعرفة لدى الطالب من خلال تنظيم المعلومات في صورة أشكال بصرية تبرز العلاقات بين أجزائها وبطريقة تتوافق مع تركيبة الدماغ، والطالب المستقل عن المجال الإدراكي لديه مقدرة على استنباط واستخلاص المعلومات ذات الصلة من البيئة المحيطة، أما الطالب المعتمد على المجال الإدراكي فإنه يعاني تدنيًا في مقدرته على ترتيب المعلومات لبناء النظام أو الهيكلة المقدمة في المجال البصري ككل.

في ضوء ما سبق تناوله من سمات تتفق مع متغيرات البحث الحالي مما يجعلنا نبحث عن أثر تقنية الواقع المعزز كأداة للتعلم البصري في تنظيم المعلومات داخل البنية المعرفية للطلاب

واختلاف أنماط دمجها بالكتاب المدرسي مما يؤثر بشكل أو بآخر على الطلاب المستقلين والمعتمدين على المجال الإدراكي.

مشكلة البحث:

نبعت مشكلة البحث من خلال عدة مصادر منها ما هو مرتبط بطبيعة الكتاب المدرسي المقرر على تلاميذ الصف الأول الإعدادي لمادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ومنها ما هو مرتبط بما توصلت إليه نتائج الدراسات السابقة ومنها ما هو مرتبط بتوصيات المؤتمرات، ويمكن تلخيص الإحساس بمشكلة البحث فيما يلي:

أولًا طبيعة الكتاب المدرسي:

ما زال البحث عن كتاب مدرسي يستطيع أن يفي بمتطلبات العملية التعليمية، ويعمل على مواجهة الإنتاج المتدفق من الكتب المدرسية المساعدة (الخارجية) والتي أصبحت منافسة قوية للكتاب المدرسي بأسلوبها البسيط وتوزيعها الجيد للأفكار، وما بها من الإستعانة بالوسائط التكنولوجية التي تتفق واهتمامات الطلاب في عصرنا الحالي.

لذلك فلابد من إثارة انتباه المتعلم في الكتاب المدرسي من خلال المؤشرات الحسية والبصرية، فيجب أن يكون التركيز الأكبر على محاولة توفير نقاط مثيرة للاهتمام في الكتاب المدرسي، فقد أدى التقدم التكنولوجي إلى تغيير طريقة تفاعل الطلاب مع الكتب المدرسية التقليدية بشكل عام (Wikipedia, textbook ، 2013)، وأثر أيضًا في مدى تقبلها والإعتماد عليها في العملية التعليمية من قبل الطلاب والمدرسين وحتى أولياء الأمور، ويعد دمج الوسيط التكنولوجي وإمكانية مشاهدته في نفس المكان بجوار النص ومصاحب للصورة التعليمية في صفحة الكتاب المدرسي، أداة فعالة لبناء صلات قوية بين أنماط المعلومات المختلفة، وتقديم المعلومة بأكثر من طريقة تخدم المتعلمين، حيث أكدت دراسة (Mayer, 2013) أن التواصل المكاني بين عناصر الوسائط التي تقدم المعلومة في سياق الكتاب المدرسي له تأثير كبير في جعل تعلم الطلاب أكثر عمقًا، لوجود كل الوسائط التي تشرح المعلومة قريبة من بعضها في مكان واحد، وذلك يؤكد نظرية التعلم بالوسائط المتعددة والتي تفترض أن التعلم ذي المعنى يتطلب بشكل كبير بناء صلات قوية بين التمثيلات البصرية واللفظية.

وفي محاولة منها للتأكد من واقع طبيعة الكتب المدرسية الحالية المقدمة من وزارة التربية

والتعليم، والتي يتم تقديمها لمراحل التعليم قبل الجامعي، وهي المراحل التي يتم فيها استلام كتب دراسية معتمدة من الوزارة بمنهج موحد على مستوى الجمهورية، ومدى اعتمادها على الوسائط التكنولوجية أو المصادر الإلكترونية، فقد قامت (أمل سليمان، ٢٠١٧) بدراسة تحليلية للكتب المدرسية ومدى اعتمادها على الوسائط التكنولوجية أو المصادر الإلكترونية حيث قامت بمراجعة وتحليل عدد ٨٧ كتاب مدرسي تابع لوزارة التربية والتعليم المصرية في جميع المواد الدراسية والمراحل التعليمية، من خلال استعراض نسخ الكتب الإلكترونية المتاحة على موقع الوزارة، وذلك لدراسة مدى إعتمادها على استخدام الوسائط التكنولوجية، أو الربط بينها وبين المصادر الإلكترونية الأخرى في المحتوى وطريقة عرض المعلومة، وتوصلت الدراسة الاستطلاعية إلى ما يلي:

- اقتصار اعتماد الكتب المدرسية على الإسطوانة التعليمية المقدمة مع الكتاب بشكل أساسي، ويتم ذلك مع بعض كتب اللغة الإنجليزية والعلوم فقط في بعض المراحل الدراسية.
- لا يعتمد الكتاب المدرسي على مصادر التعلم المباشرة عبر الويب سواء بعلامات ال QR كالكتب الخارجية، أو حتى رابط لشرح وتوضيح المحتوى على الويب أو لإضافة معلومات إثرائية للطالب.

مما يعمل على فصل الكتاب المدرسي عن البيئة التي يعيش فيها الطالب التي يزيد فيها اهتمام الطلاب بشكل كبير بالأجهزة الإلكترونية المحمولة واللوحية وتصفح الويب، وذلك على النقيض من الكتب الخارجية التي تحاول بشتى الطرق جذب الطلاب لطرق حديثة توافق مجالات اهتمامهم، فلا بد للكتاب المدرسي أن يراعي احتياجات الطلاب ويتواكب مع اهتماماتهم في عصرنا الحالي.

ثانيًا البحوث والدراسات السابقة وتوصيات المؤتمرات:

تناولت عديد من الدراسات السابقة الاستخدام المتزايد والفعال لتقنيات الواقع المعزز في التعليم، ومنها دراسة كل من: (مها الحسينى، ٢٠١٤؛ إسلام أحمد، ٢٠١٦؛ سارة العتيبى، ٢٠١٦؛ أمل سليمان، ٢٠١٧؛ جمال العمرجى، ٢٠١٧؛ بندر الشريف، أحمد مسعد، ٢٠١٧) ولكن اقتصرت هذه الدراسات على فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز بشكل عام، ولم تتناول الظروف والمتغيرات التصميمة التي يمكن في ظلها أن تزداد أو تقل فاعلية التعلم بالواقع المعزز، فهناك ندرة في الدراسات . في حدود علم الباحث . التي تناولت متغيرات تصميم التعلم بالواقع

المعزز، لذا أوصى المؤتمر الدولي لتكنولوجيا تعليم الرياضيات بالمزيد من البحث حول متغيرات الواقع المعزز، ولم تتفق البحوث والدراسات السابقة على معايير محددة لنمط تصميم الإستجابة السريعة في التعلم بالواقع المعزز.

في ضوء ما سبق تتضح مشكلة البحث الحالي في ضعف مستوى التحصيل المعرفي والأداء العملي للمهارات المتضمنة بمقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات لدى طلاب الصف الأول الاعدادي، ويسعى البحث الحالي معالجة المشكلة من خلال تصميم نمطان لدمج تقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي والتعرف على أثرهما في تحسين نواتج تعلم للمقرر، في ضوء معايير التصميم التربوية والتكنولوجية المناسبة لخصائص واحتياجات الطلاب.

وعليه تم صياغة مشكلة البحث في السؤال الرئيس الآتي:

"ما أثر تصميم نمطان لدمج تقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي في تحقيق بعض نواتج التعلم لمقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدى طلاب الصف الأول الإعدادي وفقًا لأسلوبهم المعرفي؟"

تفرع من السؤال الرئيس السابق الأسئلة الفرعية الآتية:

١. ما المهارات المتضمنة بوحدة أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل اللازمة لطلاب الصف الأول الإعدادي؟.

٢. ما أثر اختلاف نمط دمج تقنية الواقع المعزز (رمز الإستجابة السرريعة/ صورة) بالكتاب المدرسي بصرف النظر عن الأسلوب المعرفي للمتعلم على كل من:

أ. التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل لطلاب الصف الأول الإعدادي؟

ب. الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل لطلاب الصف الأول الإعدادي؟

٣. ما أثر اختلاف الأسلوب المعرفي للمتعلمين (معتمد/ مستقل) بصرف النظر عن نمط دمج تقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي على كل من:

أ. التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل لطلاب الصف الأول الإعدادي؟

ب. الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل لطلاب الصف الأول الإعدادي؟

٤. ما أثر التفاعل بين نمط دمج تقنية الواقع المعزز (رمز الإستجابة السريعة / صورة) بالكتاب المدرسي والأسلوب المعرفي للمتعلمين (معتمد/ مستقل) على كل من:

أ. التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل لطلاب الصف الأول الإعدادي؟

ب. الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل لطلاب الصف الأول الإعدادي؟

أهداف البحث:

استهدف البحث الحالي التعرف على:

١. أثر دمج تقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي لمقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدى طلاب الصف الأول الإعدادي.

٢. تحديد أنسب نمط لدمج تقنية الواقع المعزز (رمز الإستجابة السريعة / صورة) بالكتاب المدرسي وأثره في تحقيق بعض نواتج التعلم لمقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدى طلاب الصف الأول الإعدادي.

٣. تحديد أنسب تفاعل بين نمط دمج تقنية الواقع المعزز (رمز الإستجابة السريعة / صورة) بالكتاب المدرسي والأسلوب المعرفي للمتعلمين (معتمد/ مستقل) وأثره في تحقيق بعض نواتج التعلم لمقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدى طلاب الصف الأول الإعدادي.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالي فيما يأتى:

- إثراء بيئة الواقع المعزز بمتغيرات تصميمية جديدة، حيث إنه – في حدود علم الباحث– لم يتم تناول هذا المتغير داخل بيئة الواقع المعزز؛ مما قد يسهم في زيادة كفاءة وفاعلية التعلم من خلالها في ضوء نتائج البحث الحالي.
- يأتى هذا البحث تطبيقًا لأبحاث التفاعل بين (المعالجة – الاستعداد)، والتي تضع تصورات

خاصة بأساليب التعلم المناسبة للخصائص الفردية لكل متعلم، وبالآتي تقديم تعلم يتفق مع الاستعددات والقدرات والسمات الشخصية التي تميز المتعلمين عن بعضهم البعض.

- قد تسهم نتائج البحث في تبنى المؤسسات التعليمية استخدام تقنية الواقع المعزز، سعيًا للارتقاء بمستوى نواتج التعلم المختلفة.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:

- **حدود موضوعية:** يقتصر المحتوى العلمى على وحدة أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل من مقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدى طلاب الصف الأول الإعدادي.
- **حدود بشرية:** عينة من طلاب الصف الأول الإعدادي بمعهد المرازقة الأزهرى بمحافظة كفر الشيخ.
- **حدود زمنية:** تم تطبيق تجربة البحث في الفصل الدراسى الأول للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩م.

فروض البحث:

سعى البحث الحالي للتحقق من الفروض الآتية:

١. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠،٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل يرجع إلى نمط دمج تقنية الواقع المعزز (رمز الإستجابة السريعة . صورة) بصرف النظر عن الأسلوب المعرفي للمتعلم.
٢. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠،٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل يرجع إلى الأسلوب المعرفي للمتعلم (معتمد . مستقل) بصرف النظر عن نمط الدمج المستخدم.
٣. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠،٠٥) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات

الكمبيوتر ونظم التشغيل يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط دمج تقنية الواقع المعزز (رمز الإستجابة السريعة . صورة) والأسلوب المعرفي للمتعلم (معتمد . مستقل) ويرجع ذلك الأثر للتفاعل بين نمط الدمج والأسلوب المعرفي.

٤. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠،٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي على بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل يرجع إلى نمط دمج تقنية الواقع المعزز (رمز الإستجابة السريعة . صورة) بصرف النظر عن الأسلوب المعرفي للمتعلم.

٥. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠،٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي على بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل يرجع إلى الأسلوب المعرفي للمتعلم (معتمد . مستقل) بصرف النظر عن نمط الدمج المستخدم.

٦. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠،٠٥) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي على بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط دمج تقنية الواقع المعزز (رمز الإستجابة السريعة . صورة) الأسلوب المعرفي للمتعلم (معتمد . مستقل) ويرجع ذلك الأثر للتفاعل بين نمط الدمج والأسلوب المعرفي.

منهج البحث ومتغيراته:

ينتمى هذا البحث إلى فئة البحوث التي تستخدم مناهج الدراسات الوصفية (المسح الوصفي، وتطوير النظم) في مرحلة الدراسة والتحليل والتصميم، والمنهج التجريبى عند قياس أثر المتغير المستقل للبحث على متغيراته التابعة في مرحلة التقويم. وتكونت متغيرات البحث من:

المتغير المستقل: اشتمل البحث الحالي على متغيرين مستقلين، هما:

- نمط دمج تقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي؛ وله نمطان (رمز الإستجابة السريعة – صورة).
- الأسلوب المعرفي وله أسلوبان (معتمد على المجال الإدراكي/مستقل عن المجال الإدراكي).

المتغيرات التابعة:

- التحصيل المعرفي للمعلومات المرتبطة بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل.
- الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل.

التصميم التجريبى للبحث:

في ضوء المتغير المستقل موضع البحث وأنماطه، استخدم في هذا البحث التصميم التجريبى المعروف باسم التصميم العاملى ٢×٢ (Factorial Design 2×2)، ويتضح ذلك من الشكل الآتي:

دمج الواقع المعزز / الأسلوب المعرفي	رمز الإستجابة السريعة	الصورة
معتمد على المجال الإدراكي	(مج١)	(مج٣)
مستقل عن المجال الإدراكي	(مج٢)	(مج٤)

شكل (١) التصميم التجريبى للبحث

أدوات القياس في البحث:

- اختبار تحصيلى للمعلومات المرتبطة بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل. (إعداد الباحث)
- بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل. (إعداد الباحث)
- اختبار الأشكال المتضمنة "Embedded Figures Test"، وقام بتجربته وإعداد النسخة العربية له كل من " أنور الشرقاوي، وسليمان الخضري ١٩٨٥ ".

إجراءات البحث:

سار البحث الحالي وفقًا للخطوات الآتية:

- الإطلاع على الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة وثيقة الصلة بموضوع البحث ومتغيراته لإعداد الإطار النظرى له.
- إعداد قائمة المهارات الخاصة بأساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل وعرضها على مجموعة من المحكمين ووضعها في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة عليها.
- إعداد أدوات القياس المتمثلة في:
  - اختبار تحصيلي للجانب المعرفي المرتبط بمهارات بأساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل

وعرضها على مجموعة من المحكمين ووضعها في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة عليها.

- بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات بأساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل، وعرضها على مجموعة من المحكمين ووضعها في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة عليها.

- إجراء التجربة الاستطلاعية لاستكمال ضبط أدوات البحث، ضبط بيئة التعلم من خلال تقنية الواقع المعزز، وإجراء التعديلات المقترحة من السادة المحكمين.
- اختيار عينة البحث الأساسية بطريقة عشوائية، وتقسيمهم إلى أربع مجموعات تجريبية، المجموعة الأولى: نمط دمج تقنية الواقع المعزز (رمز الإستجابة السريعة) مع أسلوب معرفي معتمد على المجال الإدراكي، المجموعة الثانية: نمط دمج تقنية الواقع المعزز (رمز الإستجابة السريعة) مع أسلوب معرفي مستقل عن المجال الإدراكي، المجموعة الثالثة: نمط دمج تقنية الواقع المعزز (الصورة) مع أسلوب معرفي معتمد على المجال الإدراكي، المجموعة الرابعة: نمط دمج تقنية الواقع المعزز (الصورة) مع أسلوب معرفي مستقل عن المجال الإدراكي.
- التطبيق القبلى لأدوات البحث على المجموعات الأربع.
- تطبيق المعالجة التجريبية على المجموعات الأربع عينة البحث، وفقًا للخطة الزمنية المحددة.
- التطبيق البعدى لأدوات البحث على المجموعات الأربع.
- رصد نتائج التجريب ومعالجتها إحصائيًا ومناقشتها وتفسيرها.
- تقديم التوصيات والبحوث المقترحة.

مصطلحات البحث:

- **تقنية الواقع المعزز**:يعرف "يوين، ياينينج، وجونسون"(Yuen, Johnson (2011, p.120 Yaoyuneyong and تقنية الواقع المعزز بأنها: التقنية التي تُعزز الواقع الحقيقي من خلال المحتوي الرقمي، بحيث تسمح بإضافته بسلاسة لإدراك تصور المستخدم للواقع الحقيقي، وذلك عن طريق إضافة أشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد، وإدراج ملفات الفيديو والصوت،

بهدف تعزيز معارف المتعلم.

يعرفها الباحث إجرائيًا بأنها: التقنية التي يتم من خلالها تعزيز الكتاب المدرسي من خلال نمطين لدمجها (رمز الإستجابة السريعة – صورة) والتي تنقل المتعلم تلقائيًا إلى وسائط التعلم الرقمية المتاحة عبر الإنترنت.

- الإستجابة السريعة Quick Response: تعرف إجرائيًا بأنها شفرة مختزلة في صورة أكواد أو صور مطبوعة تخزن فيها روابط لوسائط التعلم الرقمية يمكن قراءتها بواسطة تطبيقات تنقل المتعلم تلقائيًا إلى تلك الوسائط بمجرد مسح الكود أو الصورة بكاميرا الهاتف الذكى.
- **نواتج التعلم:** يُعرفها كل من مجدى عبد الوهاب، أحلام حسن (٢٠١٠، ٨) بأنها: تمثل محكات ضمان الجودة التي ينبغي أن يصل إليها الطالب ويكون قادرًا على بلوغها. وتوافر شواهد وأدلة مساندة للأداء.

يُعرفها البحث الحالي إجرائيًا بأنها: عبارات تصف ما ينبغي أن يعرفه الطالب ويكون قادرًا على أدائه بعد دراسته لوحدة أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل بنمطى دمج تقنية الواقع المعزز بكتاب الكمبيوتر للصف الأول الإعدادي.

الإطار النظرى للبحث:

مفهوم الواقع المعزز: نظرًا لحداثة مفهوم الواقع المعزز فقد تعددت المصطلحات التي تشير إليه ومن خلال الرجوع الى أدبيات الواقع المعزز نلاحظ كثيرا من المصطلحات المرادفة لهذا المفهوم، مثل الواقع المُحسن، والواقع المزيد، والواقع المُضاف، والواقع المُدمج، والحقيقة المُعززة وغيرها من المصطلحات التي تدل على الواقع المعزز، وسوف يستخدم البحث الحالي مصطلح (الواقع المعزز) Augmented Reality وذلك على اعتبار أن هذا المصطلح الأكثر شيوعًا واستخدامًا في الدراسات والأبحاث والأدبيات العربية والأجنبية.

سيتم عرض أبرز التعريفات لمفهوم الواقع المعزز فيما يلى:

عـرَّف أزومـا(Asuma,1997,365) الواقـع المعـزز بأنـه: "تقنيـة تفاعليـة متزامنـة تـدمج خصائص العالم الحقيقي مع العالم الإفتراضي بشكل ثنائي أو ثلاثي الأبعاد".

وتُعرفه (هند الخليفة، ٢٠١٠، ١٢) بأنه: يتيح إمكانية دمج المعلومات الإفتراضية مع العالم الواقعي، فعند قيام شخص ما باستخدام هذه التقنية للنظر في البيئة المحيطة من حوله فإن

الأجسام في هذه البيئة تكون مزودة بمعلومات تسبح حولها وتتكامل مع الصورة التي ينظر إليها الشخص.

بينما يُعرفه (خالد فرجون، ٢٠١٤، ٩) بأنه: ذلك الواقع الذي يقع بين النظم غير الغامرة والنظم الغامرة كليًا، إذ يجري دمج المعلومات التي يولدها الحاسوب مع رؤية المستخدم للعالم الحقيقي والمدخلات الواردة من بعد.

كما عرفه (محمد عطية خميس، ٢٠١٥، ٢) بأنه: تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد تدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الإفتراضي، أي بين الكائن الحقيقي والكائن الإفتراضي، ويتم التفاعل معها في الوقت الحقيقي، أثناء قيام الفرد بالمهمة الحقيقة.

ويرى الباحث أن هذه التعريفات تركز على إحدى ملامح الواقع المعزز وهى إمكانية تركيب المعلومات الإفتراضية لأجسام حقيقية، وتعرف سارة عبدالرحمن وآخرون (٢٠١٥) الواقع المعزز بأنه "تقنية تفاعلية تشاركية تزامنية تستخدم الأجهزة السلكية واللاسلكية لإضافة بيانات رقمية للواقع الحقيقي على صورة (صور – وسائط – مقاطع فيديو – روابط) بأشكال متعددة الأبعاد".

من خلال التعريفات السابقة يُمكن للباحث تعريف الواقع المعزز بأنه: تقنية تكنولوجية يتم من خلال توظيفها تحسين عملية التعلم وتعزيز مواقفه من خلال تفاعل المتعلم أثناء وجوده في البيئة الواقعية (الحقيقية) مع أي بيئات أخرى تضم كائنات ثنائية أو ثلاثية الأبعاد غير موجودة في نفس البيئة.

خصائص الواقع المعزز:

من خلال الإطلاع على الدراسات التي تناولت تقنية الواقع المعزز ومنها دراسة كل من: (Machntyre, 2001; Ivanova, 2011; Anderson, Liarokapis, 2015) التي اتفقت على مجموعة من الخصائص لتقنية الواقع المعزز، وهى:

- التعاون والمشاركة بين الكائنات الرقمية والعالم الواقعي لتحقيق هدف التعلم.
- توفر معلومات واضحة ودقيقة.
- فعالة من حيث التكلفة وقابلة للتوسيع بسهولة.
- تمزج الحقيقية والإفتراضية، في بيئة حقيقية.
- رغم بساطة الاستخدام إلا أنها تقدم معلومات قوية.

- التفاعل الفوري بين الكائنات الرقمية والعالم الواقعي.
- دمج الكائنات الرقمية في العالم الواقعي.

أهمية الواقع المعزز في التعليم:

أكدت عديد من الدراسات على أهمية استخدام وتوظيف تقنية الواقع المعزز في التعليم ومنها دراسة كل من: (هند الخليفة،٢٠١٠؛ Mark Guzdial & Zheng, 2010؛ Ivanova, 2011؛Lee, 2012؛ wang, 2012؛ Ken Myers, 2012) في النقاط الآتية:

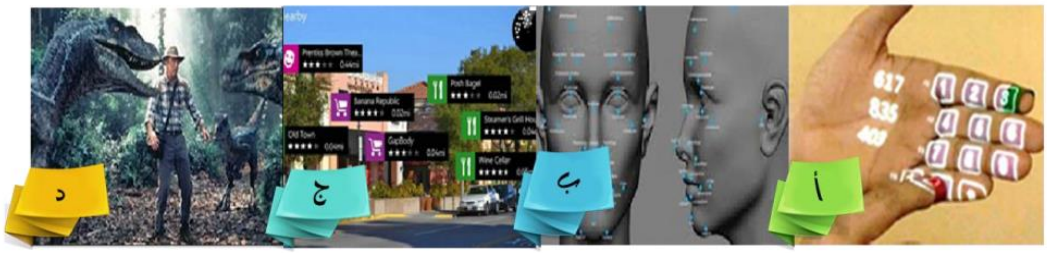
- يوفر الواقع المعزز مساحة تعليم ابتكارية وذلك عن طريق دمج مواد التعليم الرقمية بالبيئة المادية وبالآتي تهيئة الفرصة ليتمتع المتعلمون بـ (التعلم الموقفي).
- يترجم الواقع المعزز النظرية البنائية إلى واقع ملموس يمكن تطبيقه. ولطالما أثبتت أساليب دمج التعلم النظري والتطبيقي جدواها، كما لا يمكن تجاهل الحاجة المتزايدة والملحة في تطبيق مفاهيم التعلم الإلكتروني وإعمال مختلف التقنيات بشكل فعال. ومن هذا المنطلق فإن الواقع المعزز كفيل بأن يسد الثغرة الحاصلة بين التعليم النظري والتطبيقي، ويركز على الطريقة التي يمكن فيها دمج العالم الواقعي والإفتراضي معًا؛ لتحقيق مختلف أهداف التعلم الإلكتروني ومتطلباته بل حتى بيئاته أيضًا.
- نجاح توظيف تقنية الواقع المعزز في التعليم يتوقف على درجة امتلاك المعلم للمعارف والمهارات اللازمة لاستخدام هذه التقنية والتعامل معها.
- تضيف تقنية الواقع المعزز بعداً إضافياً جديداً لتدريس المفاهيم مقارنة بطرق التدريس الأخرى.
- يتماشى الواقع المعزز جنبًا إلى جنب مع مفاهيم التعلم البنائية، حيث يكون في وسع المتعلمين التحكم بعملية التعلم الخاصة بهم عن طريق التفاعلات النشطة مع بيئات التعلم الواقعية والإفتراضية (VR) على حد سواء، وبالتالي اكتساب قدر أكبر من المهارة والمعرفة.
- تطبيقات وألعاب الواقع المعزز التعليمية التعلمية تنقل المتعلم إلى عالم المعلومات الدراسية؛ ليختبر أسسها ومسبباتها بنفسه في خبرة واقعية محفزة ومشوقة، بدلاً من التعامل مع هذه المعلومات في قالب نصي ثابت.

- زيادة كفاءة المعلم في التعليم: تؤدي تقنيات الواقع المعزز دورًا مهمًا في مساعدة المعلم على شرح المعلومة بشكل أكثر كفاءة. فإذا كان المعلم يشرح درسًا عن الحضارة القديمة مثلًا فإنه سيواجه صعوبة في تبسيط المعلومة إذا لم يكن معه قطعة أثرية يمكن للمتعلمين معاينتها مثلًا، ولكن مع تقنيات الواقع المعزز أصبحت عملية التعليم أسهل، فبفضلها يستطيع المعلم عرض كل زاوية من زوايا القطعة الأثرية ويستطيع المتعلمون معاينتها.
- تم استخدام الواقع المعزز في مجال التعليم على نطاق واسع وخصوصاً في بيئة المختبرات العلمية والتي ظهرت في الآونة الأخيرة لإجراء مختلف التجارب في الصفوف الدراسية الحقيقية.

أنواع الواقع المعزز:

من خلال الإطلاع على الدراسات والبحوث السابقة فإن هناك عديد من الأنواع الخاصة بالواقع المعزز، ومنها ما أورده باتكار وسينغ وبيرجى (Patkar, Singh & Birji, 2013)؛ وفنسنت ونيجاي وكورتا (Vincent, Nigay & Kurata, 2013) فيما يلى:

١. **الإسقاط (Projection)**: يعد من أكثر أنواع الواقع المعزز شيوعًا واستخدامًا، ويعتمد على استخدام الصور الاصطناعية وإسقاطها على الواقع الفعلي لزيادة نسبة التفاصيل التي يراها المستخدم من خلال الأجهزة شكل (٢ أ).
٢. **التعرف على الأشكال (Recognition)**: يقوم هذا النوع على مبدأ التعرف على الشكل من خلال التعرف على الزوايا والحدود والانحناءات الخاصة بشكل محدد لتوفير معلومات إفتراضية إضافية إلى الجسم الموجود أمامه في الواقع الحقيقي شكل (٢ ب).
٣. **الموقع (Location)**: عبارة عن طريقة يتم توظيفها لتحديد المواقع بالارتباط مع برمجيات أخري، منها: تحديد المواقع (GPS) التي تقوم مقام الدليل في توجيه الفرد إلى النقطة المطلوب الوصول إليها باستخدام نقاط التقاء فرضية وتطبيقها على الواقع، شكل (٢ ج).
٤. **المخطط (Outline)**: أحد أنواع الواقع المعزز القائم على مبدأ إعطاء الإمكانية للشخص بدمج الخطوط العريضة من جسمه، أو أى جزء مختار من جسمه مع جسم آخر إفتراضي، مما يعطي الفرصة للتعامل، أو لمس أو التقاط أجسام وهمية غير موجودة في الواقع شكل (٢ د).



شكل (٢) أنواع الواقع المعزز

يصنف فيتزجيرالد (Fitzgerald, 2009) ونيفين السيد (El sayed, N. 2011) تطبيقات تقنية الواقع المعزز وفقًا للمستويات التي تعمل بها على النحو الآتي:

١. **المستوى (٠) من تقنية الواقع المعزز:** يُعد هذا المستوى الصيغة الأقدم للواقع المعزز، كما أنه المستوى الأول لها، وتم اختراعها لتربط العالم المادي بالإفتراضي؛ حيث يبدأ بالباركود الخاص بمنتج مادى أحادي الأبعاد (UPC) يتم تخصيصه لمنتج بعينه وتسجيله في قاعدة البيانات، وينطبق نفس الشيء على الأكواد ثنائية الأبعاد التي تشتهر بها الأكواد سريعة الإستجابة (QR-code)، شكل (٢ . أ).

٢. **المستوى (١) من تقنية الواقع المعزز:** ينصب كل التركيز الآن على تقنية الواقع المعزز القائمة على العلامات حيث إنها الأكثر شهرة من بين صيغ المستويات الأخرى، وتعد خطوة حقيقية لتقنية الواقع المعزز؛ إذ إنها تجرى معالجة مباشرة من خلال التعرف على العلامات، ثم يتم التجسيد والعرض المباشر للرسومات على سطح هذه العلامة شكل (٢. ب).

وسيقتصر البحث الحالي على دمج تقنية الواقع المعزز باستخدام نمطي الأكواد سريعة الإستجابة (QR-code)، التعرف على العلامات من خلال الصور.

٣. **المستوى (٢) من تقنية الواقع المعزز:** تعد تقنية الواقع المعزز المستغنية عن العلامات (Marker less) هي الأقوى، وتستخدم هذه التقنية أجهزة تحديد الموقع (GPS) وتعريف الصورة وغيرها من التقنيات لتستعيض بها عن غياب العلامات شكل (٢ . ج).

٤. **المستوى (٣) من تقنية الواقع المعزز**: المستوى الأكثر تطورًا وابتكارًا، والذي يعتمد على تقنيات تصنيع بمقاييس ميكروسكوبية لدمج عدسة مرنة وآمنة الالتصاق من الناحية البيولوجية مع دائرة وأضواء إلكترونية وربط هذه العدسة بجهاز ذكى كما هو الحال في نظارات جوجل،شكل(٢– د).

مبررات استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز:

اتفق كل من: هاميلتون، اولينوا"(2010) Hamilton and Olenewa؛ و"يون" وآخرين Yuen et al. (2011, p.119)؛ و"رادو" Radu (2014, p.9)، ربيع رمود، ٢٠١٨ على وجود عدة مبررات لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، وذلك فيما يلي:

- تحفز المتعلمين لاكتشاف المعلومات بأنفسهم.
- توفر بيئة تعلم مناسبة لأساليب تعلم متعددة، وأعمار مختلفة.
- مساعدة الطلاب في تعلم الموضوعات التي لا يمكن لهم لمسها أو إدراكها بسهولة إلا من خلال بيئة حقيقية مباشرة، مثل: علم الفلك والجغرافيا.
- تشجع المتعلم وتزيد من إبداعه، وقدرته على التخيل والادراك.
- زيادة فهم الطلاب للمحتوى التعليمي باستخدام الواقع المعزز مقارنة بالحاسب أو الفيديو التعليمي.
- الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة أطول فترة ممكنة؛ وذلك لأن ما اكتسبه المتعلم من خلال تطبيقات الواقع المعزز، يدوم في الذاكرة بشكل أكبر مما يتم اكتسابه بواسطة الوسائل التقليدية.
- زيادة دافعية المتعلمين وشعورهم بالاستمتاع والرضا، ورغبتهم في إعادة تجربة الواقع المعزز.
- تخلق بيئة تعليمية مناسبة لأساليب التعلم المختلفة للمتعلمين.
- زيادة التعاون بين مجموعات المتعلمين من جهة وبين المتعلمين والمعلم من جهة أخرى.

تطبيقات الواقع المعزز في التعليم:

حدد كل من (Diegmann, P., et al., 2015؛ حسين أوباري، ٢٠١٥) مجموعة من تطبيقات الواقع المعزز في التعليم أوردها فيما يلي:

١. **تطبيقات الفصول الدراسية:** هناك تطبيقات عدة يمكن توظيفها لجلب تقنية الواقع المعزز لفصلك الدراسي، حيث تتيح هذه التطبيقات للمستخدمين انشاء والاندماج في تجارب الواقع المعزز الخاصة بهم، بكل سهولة و يسر وبتوظيف أجهزتهم الشخصية أو المدرسية.

٢. **الواجبات المنزلية المدعمة بالشرح:** يمكن استخدام تقنية الواقع المعزز لدعم المتعلمين ومصاحبتهم حين إنجازهم للواجبات المنزلية. فعندما يتعثر الطالب في إنجاز واجبه المدرسي، يمكنه الاستعانة بكاميرا هاتفه المتنقل التي يصوبها نحو النقطة التي تشكل صعوبة بالنسبة له ليظهر له فيديو معد مسبقا من طرف معلمه، يشرح تلك النقطة، ويزوده بعناصر تساعده على حل المشكلة.

٣. **عرض حول كتاب:** يقوم الطلاب بتسجيل عرض موجز للكتاب الذي انتهوا للتو من قراءته، يتم تحويل العرض إلى بطاقة معلومات رقمية مرفقة بواسطة برنامج معلوماتي مُعد لهذا الغرض، تلصق على غلاف الكتاب، و تُمكن أي شخص من الوصول الفوري للعرض المسجل والتعرف على موضوع الكتاب عبر مسح بطاقة المعلومات بواسطة الهاتف النقال.

٤. **تشجيعات الوالدين:** يتم تسجيل كلمات موجزة للآباء والأمهات يقومون من خلالها بتشجيع أطفالهم، ولصق بطاقة معلومات أو أي صورة معبرة على مقعد كل طفل، للرجوع إليها وتصفحها بواسطة الهاتف النقال كلما احتاج المتعلم لتشجيع وتحفيز والديه.

٥. **ألبوم الصور الحية:** يمكن إعداد ألبوم صور الأنشطة للسنة الدراسية، من حفلات وندوات، ويمكن لكل شخص يود التعرف على معلومات إضافية على نشاط معين أن يمرر هاتفه فوق الصورة ليظهر له فيديو النشاط وكل المعلومات والإحصائيًات والتقارير المتعلقة به.

٦. **مختبر السلامة:** يتم إعداد صور أو بطاقات تحمل رمز السلامة، وتعلق في جميع أنحاء مختبر العلوم بحيث تشغل وسائط متعددة عند تفحص الطلاب لها بواسطة كاميرات أجهزتهم الذكية، لتطلعهم على إجراءات وبروتوكولات السلامة المختلفة والخاصة بمعدات المختبر.

٧. **بطاقات تعليمية للصم وضعاف السمع باستخدام تقنية الواقع المعزز:** يمكن إعداد بطاقات تعليمية تحتوي على مفردات يتم ربطها بمقاطع فيديو توضح كيفية التعبير عن هذه المفردات بواسطة لغة الإشارة. (وسام)

وقد اعتمد البحث الحالي على تطبيق الكتب المعززة حيث تم تصميم كتيب يضم المعارف والمهارات التي تتضمنها وحدة أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل، ليتم عرض المحتوى العلمي في صورة رسومات (ثنائية وثلاثية) الأبعاد، ولقطات فيديو بإستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز وقد تم ربط التصميمان المستخدمان لدمج تقنية الواقع المعزز بالمحتوى العلمي الذي يشرحه والموجود بالكتيب من خلال رفعهما على تطبيق Aurasma.

النظريات التي تقوم عليها تقنية الواقع المعزز في التعليم:

تعد تكنولوجيا الواقع المعزز إحدى مستحدثات التعلم الإلكتروني، التي تعتمد تطبيقاتها في عمليتي التعليم والتعلم على عدد من النظريات، والتي تمثل نماذج تقدم أسس واقعية تجريبية للمتغيرات التي تؤثر في هذه العملية، وتقدم توضيحات حول السبل التي يمكن أن يحدث بها هذا التأثير، ويشير (نضال عبد الغفور، ٢٠١٢) أن من النظريات التي يمكن أن يُبني عليها استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في التعليم والتعلم، ما يلي:

- **النظرية السلوكية:** وفقًا لهذه النظرية فإن السلوك إما أن يكون متعلمًا أو أنه نتاج تعديله عبر عملية التعلم؛ لذا اهتمت النظرية السلوكية بتهيئة الموقف التعليمي وتزويد المتعلم بمثيرات تدفعه للاستجابة، ثم تعزز هذه الإستجابة، وتقنية الواقع المعزز تسعى إلى تهيئة تلك المواقف التعليمية من خلال ما تشمله من وسائط متعددة تعمل كمثيرات للتعلم.
- **النظرية البنائية:** بيئات التعلم البنائي ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالتعلم الإلكتروني عمومًا، وبتقنية الواقع المعزز بشكل خاص، فبمجرد عرض الموضوع باستخدام الوسائط المتعددة يتيح بناء المفاهيم من خلال الأنشطة الشخصية والملاحظة، ضمن بيئات تفاعلية غنية، والذي بدوره يؤدي إلى تعلم أفضل، فمن مبادئ النظرية البنائية أن المتعلم يبني المعرفة بالنشاط الذي يؤديه من خلال تحقيقه للفهم.
- **النظرية الاجتماعية:** تنظر للتعلم كممارسة اجتماعية، فالمعرفة تحدث من خلال مجتمعات الممارسة، وبالآتي فإن نتائج التعلم تنطوي على قدرات المتعلمين على المشاركة في تلك

الممارسات بنجاح، وتقنية الواقع المعزز تعتمد في معظم تطبيقاتها على التعلم من خلال المشاركة مع الأقران.

- **النظرية الترابطية:** إن النظريات (السلوكية والبنائية والمعرفية) تركز على عملية التعلم التي تحدث داخل المتعلم ولا تأخذ بالاعتبار دور البيئة المحيطة به في إحداث التعليم والتعلم، وبظهور تقنية التعليم والتي تركز على كيفية التعلم وليس كمية ما يتم تعلمه، أدى ذلك إلى ظهور النظرية الترابطية والتي أسسها George Simens بالمشاركة مع Downe عام 2004 والتي من أهم مبادئها قدرة المتعلم على تصنيف وفرز المعرفة إلى أجزاء مهمة، فهي تنظر إلى الشبكات التي تم بناؤها على أنها عبارة عن عقد Nodes عقدتين على الأقل تمثل كل عقدة مصدرًا من مصادر المعرفة التي تتصل فيما بينها بروابط ، وعملية التعلم تتم من خلال قدرة المتعلم على الوصول لتلك الروابط بين العقد والمعلومات المختلفة بفاعلية، وتقنية الواقع المعزز تعتمد على أحد مبادئ النظرية الترابطية من أن التعلم يمكن أن يكون موجودًا في أجهزة وأدوات غير بشرية، فمن خلال الأجهزة الذكية التي يمكن حملها أو ارتداؤها وما توفره من تطبيقات يمكن من خلالها احداث التعلم.

العلاقة بين الأسلوب المعرفي (معتمد، مستقل) وتقنية الواقع المعزز:

توضح دراسة أحمد أمين (٢٠١٦، ٥٦) أن الأسلوب المعرفي الاعتماد في مقابل الاستقلال عن المجال الإدراكي يتناول قدرة الفرد علي الإدراك التحليلي، فالفرد الذي يتميز باعتماده عن المجال في الإدراك يخضع إدراكه في التنظيم الكلي للمجال، ويكون إدراكه لأجزاء المجال مبهمًا، في حين يدرك الفرد الذي يتميز باستقلاله عن المجال الإدراكي أجزاء المجال في صورة منفصلة أو مستقلة عن الأرضية المنظمة له.

وتشير دراسة رمضان السيد (٢٠١٢، ٧٠) نقلًا عن Angeli, C., et al (2009, 41) إلى أن مجال الاعتماد والاستقلال يمثل الاختلاف حول كيفية تصور المتعلمين وتنظيم ومعالجة المعلومات وفي كثير من الأحيان يرجع ذلك إلى تأثير المقررات التعليمية أو الحقل السائد المرتبط بتعقد مهمة حل المشكلات والتدريس المكمل للمواد التعليمية.

أشارت الأدبيات التربوية والدراسات إلى عديد من خصائص الأسلوب المعرفي (الاعتماد مقابل الاستقلال) بالنسبة للتحصيل والإدراك المعرفي منها: أحمد موسى (٢٠١٠، ١٩٢)؛ نعيمة

فراج (٢٠١٢، ٩٣)؛ ممثلة فيما يلي:

- الأفراد المستقلون عن المجال الإدراكي أكثر سهولة في تعديل أسلوبهم المعرفي عن الأفراد المعتمدين على المجال الإدراكي.
- المستقلون عن المجال يتعلمون أفضل من المادة المكتوبة أو المسموعة، بينما المعتمدون يتعلمون أفضل من التليفزيون أو الوسائل البصرية.
- الأفراد المستقلون عن المجال الإدراكي يتعاملون مع المفاهيم بخواص كل من المستقلين والمعتمدين على المجال.
- استرجاع المعلومات عند الأفراد المستقلين أكثر فعالية عن الأفراد المعتمدين خصوصًا إذا كان حجم المعلومات كبيرًا.
- الأفراد المستقلون عن المجال الإدراكي يحصلون على أعلى درجات في الامتحانات التي تعتمد على الفهم والحفظ من الأفراد المعتمدين الذين يحصلون على درجات أقل لإجادتهم الحفظ أكثر من الفهم.
- الأداء التعليمي للأفراد المعتمدين على المجال الإدراكي يتناقص إذا كانت التقنية المستخدمة غير متطابقة مع أسلوبهم المعرفي السائد.
- الأفراد المعتمدون على المجال الإدراكي يجدون صعوبة بالغة عن الأفراد المستقلين إذا كان العمل يتطلب معلومات مليئة بالتفاصيل تتطلب قوة ذاكرة عالية.

اختبارات قياس الأسلوب المعرفي (الاعتماد في مقابل الاستقلال) عن المجال الإدراكي:

أعد علماء النفس عددًا من الاختبارات التي يمكن بواسطتها تصنيف الأفراد إلى مستقلين ومعتمدين على المجال الإدراكي، بعضها يمكن إجراؤه في مواقف اختبارية والبعض الآخر يتطلب مواقف تجريبية، ومن أهمها:

- **اختبار الأشكال المتضمنة:** يتكون هذا الاختبار من مفردات عدة، وتتكون كل مفردة من شكل هندسي بسيط وشكل هندسي معقد، ويتكرر الشكل الهندسي المبسط في الشكل الهندسي المعقد على نحو ما (متضمنًا فيه) وبعد أن يعرض على المفحوص الشكل الهندسي المبسط مدة زمنية قصيرة، يطلب منه أن يشير إلى حدود لمثيل الشكل الهندسي المبسط والموجود في الشكل الهندسي المعقد، مستخدمًا القلم في تحديده لمعالم هذا الشكل، وقد ظهرت فروق في الأداء على

هذا الموقف الاختباري بين المفحوصين، تمثلت في الزمن المستغرق في استخلاص الشكل البسيط وعدد الأشكال الصحيحة المستخلصة (حمدي الفرماوي ،١٩٩٤، ٧١).

ولقد تحقق صدق وثبات هذا الاختبار، وتم تعريبه وتقنينه على البيئة المصرية بواسطة (أنور الشرقاوي، سليمان الخضري،١٩٨٩)، وهذا الاختبار يتكون من ثمانية عشر سؤال وكل سؤال عبارة عن مجموعة أشكال هندسية معقدة ومتداخلة، وفي نهاية كراسة الاختبار وعلي صفحة واحد يوجد ثمانية أشكال هندسية بسيطة مثل مثلث، مربع، مكعب ..... إلخ، والمطلوب من الفرد وباستخدام قلم رصاص هو تحديد أضلاع الشكل البسيط داخل الشكل المعقد، يطبق هذا الاختيار على المستوى الفردي أو المستوي الجماعي، وأداؤه مؤقت بعشرين دقيقة.

يشير Webster, R. (2003, 230 , 234) إلى أن هناك علاقة بين الأسلوب المعرفي للمتعلم (الاعتماد في مقابل الاستقلال عن المجال الإدراكي) وبيئة التعلم ومعالجة المعلومات، وطبقًا لذلك فإن الأسلوب المعرفي لكل فرد له أثر مهم في كيفية فهم كل فرد للمحتوى التعليمي المقدم إلكترونيًا . (دمج تقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي) . حيث يتعرض الفرد للصورة البصرية كبعد إضافي للمعلومات النصية لتيسير وفهم شكل ومحتوى المعلومات المقدمة، حيث تسهم المصورات في زيادة معدل الفهم، كما أنها تعطي للمتعلم خبرة بالجوانب المعرفية ودعم عملية استرجاع المعلومات والتعامل معها بدرجة إتاحة عالية.

تأسيسًا على ذلك يرى البحث الحالي أن الأسلوب المعرفي لكل فرد من المتعلمين له أثر مهم على تسهيل عملية تعلمهم باستخدام تقنية الواقع المعزز بنمطي الدمج بالكتاب المدرسي من خلال كود الإستجابة السريعة أو الصورة. ويستند البحث الحالي في اختياره للأسلوب المعرفي "الاستقلال عن المجال الإدراكي في مقابل الاعتماد عليه" إلى أنه أحد الأساليب المعرفية وثيقة الصلة بالتعلم من خلال المرئيات، والدليل على ذلك أن أغلب اختبارات قياسه مصورة، كما أن الخصائص المعرفية لكل من الأفراد المستقلين عن المجال الإدراكي والمعتمدين عليه ذات علاقة وطيدة بمتغيرات البحث الحالي.

يفترض البحث الحالي إلى إمكانية وجود علاقة بين الأسلوب المعرفي "الاعتماد في مقابل الاستقلال عن المجال الإدراكي" وبين أنماط دمج تقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي، وهذا الافتراض معتمد على تناول هذا المتغير في إطار سمات كل من الأفراد المستقلين والمعتمدين على

المجال الإدراكي؛ حيث يتميز أصحاب الأسلوب المعرفي (الاستقلال عن المجال الإدراكي) بفاعلية الآداء التعليمي بحيث يظهر لديهم القدرة على التعامل مع المعالجات المختلفة للمحتوى البصري المقدم بينما يتناقص الآداء التعليمي للأفراد المعتمدين على المجال الإدراكي إذا كانت المعالجة المستخدمة غير ملائمة لأسلوبهم المعرفي.

إجراءات البحث:

تم تحديد الإجراءات اللازمة لتصميم المحتوى التعليمي وتنظيمه وعرضه بترتيب منطقي يتفق مع الخصائص الإدراكية لتلاميذ الصف الأول الإعدادي، ويساعد في عملية تعلمهم بطريقة أفضل، حيث تم تطوير بيئة التعلم القائمة على الواقع المعزز عن طريق دمج إستراتيجيات التعلم، التي تُحسن الأنشطة التعليمية وتجعلها أكثر فاعلية، ونظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى دمج نمطين لتقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي وأثرهما في تحقيق نواتج التعلم لمقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي وفقًا لأسلوبهم المعرفي (معتمد . مستقل)، فقد مرت هذه الإجراءات بأربع خطوات رئيسة، هي: تصميم المحتوي التعليمي للواقع المعزز وتطويره، وبناء أدوات البحث، وإجراء التجربة الأساسية للبحث، وإجراء المعالجات الإحصائية للبيانات، وذلك فيما يلي:

أولًا تصميم المحتوى التعليمي بتقنية الواقع المعزز وتطويره:

مر تصميم المحتوي التعليمي القائم على دمج تقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي (رمز الإستجابة السريعة . صورة) بعدة خطوات وفق نماذج التصميم التعليمي، ونظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى تحقيق نواتج التعلم لمقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي، لذا تم تصميم نمطين لدمج تقنية الواقع المعزز (رمز الإستجابة السريعة . صورة) وسوف يتبنى البحث الحالي النموذج العام لتصميم التعليم ADDIE Model الذي يتكون من خمس مراحل رئيسة يستمد النموذج اسمه منها؛ لاشتماله على مراحل مترابطة بخطوات صحيحة ومتتابعة، وفي شكل تتابعي متكامل تعتمد كل خطوة من خطواته على ما قبلها، وترتبط بما بعدها من خطوات، وبالآتي تبدو العملية بأكملها في صورة حلقة مغلقة، بمجرد أن تبدأ خطواتها الأولى تستمر إلى نهايتها، ثم تعود للخطوة الأولى مرة أخرى.

١. مرحلة التحليل:

١-١ تحليل المشكلة وتقدير الحاجات: من خلال ما تم استعراضه في مشكلة البحث، وبالإطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة التي أوضحت أن تقنية الواقع المعزز واحدة من أهم التقنيات الحديثة لما توفره من طرق جديدة للتعليم والتعلم، من خلال السماح للكائنات الرقمية التي تم تصميمها باستخدام الكمبيوتر أن يتم إضافتها إلى بيئة مباشرة أو غير مباشرة في العالم الحقيقي، كما أوضحت نتائج بعض الدراسات دور تقنية الواقع المعزز في تنمية التحصيل المعرفي والأداء العملي للمهارات المختلفة، بالإضافة الي أن عديد من نظريات تكنولوجيا التعليم تدعم استخدام تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية ومن أهمها: النظرية السلوكية، نظرية التعلم الموقفي والنظرية البنائية، نظرية التعلم الاجتماعي ونظرية التنمية الاجتماعية والنظرية التواصلية، ووفقًا لما يسعى إليه خبراء التربية في الوقت الحالي من تصميم مناهج تعليمية تواكب التطورات التكنولوجية، من أجل توفير الفرص المناسبة لإنخراط الطلاب في تعلم هذه المناهج لتحوز على رضاهم وتحقق متعة التعلم، وذلك من خلال التوظيف الأمثل للتقنيات التعليمية التفاعلية.

١-٢ تحديد الهدف من تقنية الواقع المعزز: تم تحديد الهدف من خلال دراسة التفاعل بين دمج نمطين لتقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي (رمز الإستجابة السريعة . صورة) والأسلوب المعرفي (معتمد . مستقل) وأثرها على التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات الوحدة الأولى (أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل) من مقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

١-٣ تحليل خصائص المتعلمين: تكونت مجموعة البحث من طلاب الصف الأول الإعدادي، لديهم مهارات تتمثل في استخدامهم للهاتف الذكي، وبعض شبكات التواصل، والتي يجب أن يمتلكها التلميذ قبل بداية عملية التعلم، ويُمثل ذلك السلوك المدخلي الذي يحدد خبراته السابقة، وبعض محددات قدرته على التعلم.

١-٤ تحليل المهمات التعليمية: تم تحليل المحتوي التعليمي لوحدة أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل، وذلك لتحديد المهمات الفرعية الملائمة والمطلوب من المتعلم تعلمها كي يحقق الأهداف التعليمية المحددة، وذلك فيما يلي:

- **المهمات النهائية**: فيها تم تحليل المحتوى المعرفي وتجزئته، بما يتضمنه من مفاهيم مكونات الحاسب، ومهارات استخدامه في التعليم.
- **تنظيم المحتوي بتسلسل منطقي**: يتدرج من المألوف إلى غير المألوف، ومن المحسوس إلى المجرد، وذلك بأسلوب يناسب الخصائص العقلية لتلاميذ الصف الأول الإعدادي.
- **تطوير المحتوى**: وفقًا لنتائج عمليات التقويم التكويني، حيث تم عرض المحتوي التعليمي بعد تحليله على مجموعة من الخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك بهدف تحديد مدى مناسبة عناصر المحتوى التعليمي للمستوي المعرفي للمتعلمين، ودقته العلمية واللغوية، حتى يتمكنوا من فهمه، واستيعابه، والتفاعل معه بشكل يعزز عملية تعلمهم.
- **تقييم المحتوى التعليمي**: حيث اتفقت آراء المحكمين على جودة المحتوي التعليمي لوحدة أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل، وكفايته لتحقيق الأهداف التعليمية التي وضع من أجلها.

١-٥ **تفصيل المهمات**: تم استخدام المدخل الهرمي في تحليل المهمات التعليمية إلى مهمات فرعية تناسب طبيعة تعلم المحتوي التعليمي، وكذلك الأسلوب التوسعي في تنظيم وتقديم عناصر المحتوى.

٢. **مرحلة التصميم:**

٢-١ **تصميم الأهداف التعليمية**: تم تحديد الهدف الأدائي للمتعلم، والذي يصف تفصيليًا ما يجب أن يكتسبه من معارف بعد الانتهاء من عملية التعلم، حتى يصبح قادرًا على أن:

- يعرف مفهوم الحاسب الآلي.
- يعرف وحدة الذاكرة.
- يعرف مفهوم الذاكرة الدائمة ROM.
- يعرف مفهوم الذاكرة العشوائية RAM.
- يعدد أنواع الذاكرة RAM وسعتها التخزينية.
- يفرق بين ROM، و RAM.
- يعرف مفهوم اللوحة الأم.
- يعرف مفهوم القرص الصلب.
- يعدد أنواع القرص الصلب.

- يعرف وحدة التخزين
- يعرف وحدات الإدخال.
- يعدد وحدات الإدخال.
- يعرف وحدات الإخراج
- يعدد وحدات الإخراج.
- يعرف مجالات استخدام الحاسب.
- يعدد مجالات استخدام الحاسب.

٢-٢ **تصميم المحتوي التعليمي وتنظيمه:** مر تصميم المحتوي بالخطوات الآتية:

- **تحديد بنية المحتوي:** تم تحليل المحتوي التعليمي لوحدة أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل، وما تتضمنه من مفاهيم ومعارف ومهارات، حيث شملت: مفاهيم المكونات المادية للحاسب، وأنظمة تشغيل الكمبيوتر، والتعامل مع الملفات والمجلدات، وشبكات الكمبيوتر وتحديد الأنشطة التعليمية المصاحبة، وتصميم الاختبارات محكية المرجع، وغيرها من الأدوات الخاصة بعملية التعلم القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز، والروابط التشعيبية، والتغذية الراجعة.
- **تنظيم المحتوي وترتيبه:** تم تجميع وتركيب أجزاء المحتوى التعليمي لأساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل، ثم تنظيم الأفكار، بحيث تركز على ما يكتسبه المتعلم من معارف ومعلومات ومهارات، ولتحديد العلاقات الداخلية والخارجية التي تربطه بموضوعات أخرى، تم اتباع الترتيب الاستنباطي في عرض مقاطع الفيديو التي تدعم المعلومات المصورة، ومراعاة الترتيب التصاعدي لمفردات المحتوى حسب مستوي الصعوبة، وذلك لتوفير التفاعل الإيجابي للمتعلم معه.
- **انتقاء المواد والإستراتيجيات التعليمية المناسبة:** لتحقيق الأهداف التعليمية وفي ضوء خصائص المتعلمين، تم الاعتماد في تصميم تقنية الواقع المعزز بنظام الكتب المعززة على استراتيجية التعليم الفردي بحيث يكون الطالب نشط إيجابي وفعال في التفاعل وإنجاز المهام، مما يحقق مبدأ الفروق الفردية بين الطلاب بناءً على الاستعداد والاهتمامات والخبرات، تم بناء الاستراتيجية على ثلاث فرضيات (المشاركة النشطة للطالب تؤدي

لتعلم أفضل مما يقلل الحمل المعرفي، تلقي تغذية راجعة بناء على الإستجابة، التكامل بين الجانب التطبيقي والنظري يؤثر بشكل إيجابي على مستوى الأداء)، كما تم جمع الموارد من خلال البحث في شبكة الإنترنت عن الرسومات التي يمكن توظيفها في تصميم أنماط تقنية الواقع المعزز، وإنتاج غير المتوفر منها.

٣. **مرحلة التطوير**: شملت:

إعداد السيناريو التعليمي: مر بعدة خطوات توضح إجراءات تطوير وبناء بيئة الواقع المعزز، وذلك لتنمية بعض مفاهيم ومهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل، وذلك فيما يلي:

- **عنوان بيئة التعلم:** يظهر أعلى واجهة التفاعل، وذلك بهدف جذب انتباه المتعلم.
- **المحتـوي التعليمـي:** يشمل الأهداف التعليمية المطلوب تحقيقها، والموضوعات الخاصة بمفاهيم أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل، بحيث يتم تقديم المعلومات بشكل منظم وبأسلوب منطقي، ومدعم بمقاطع الفيديو والصور.
- **الأرشفة:** تشمل حفظ عدد زيارات الطلاب لمقاطع الفيديو الخاصة بشرح المحتوي التعليمي لمفاهيم أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل.
- **المتابعة:** تم وضع آلية تمكن المعلم من متابعة كل تلميذ، وذلك للوقوف على ما حققه من أهداف، كما تم تزويد البيئة برابط خاص للتواصل بينه وبين أفراد عينة البحث.

٤. **مرحلة التنفيذ:**

في هذه الخطوه قام الباحث بتطبيق تقنية الواقع المعزز بنمطي (رمز الإستجابة السريعة – صورة) على مجموعة من طلاب الصف الأول الإعدادي، للوقوف على سهولة ظهور المحتوى المعزز، ووضوح التعليمات، فتح جميع روابط الأنشطة، تحديد المشكلات التي يمكن أن تواجه الطلاب أثناء الاستخدام. حيث تم تسجيل حساب جديد على تطبيق Aurasma، وتحميل الكتيب على هذا الحساب، وربط الصور بها لمجموعة البحث المحدد لها الدراسة بهذا النمط من التصميم، وربط رموز الإستجابة السريعة للمجموعة الثانية التي سوف تدرس بهذا النمط من التصميم، مع تقسيمهم حسب أسلوبهم المعرفي (معتمد . مستقل) حيث يقوم مجموعات البحث الأربعة وفقًا للتصميم التجريبي باستخدام كاميرا الجهاز الذكي وتوجيهها على الصورة أو رمز الإستجابة السريعة

الذي يوضح المهمة أو المهارة أو المفهوم من خلال تقنية الواقع المعزز، ويكون الكتيب خلفية العرض.

٥. **مرحلة التقويم:**

في هذه المرحلة تم تقويم مدى فاعلية تقنية الواقع المعزز من خلال نتائج التطبيق الأولي على عينة من الطلاب، والعرض على مجموعة من المحكمين والخبراء في مجال تصميم التعليم الإلكتروني، للوقوف على صلاحية العرض الذي وضع من أجله ومراعاة المعايير التربوية والفنية، والمقترحات من حيث الإضافة أو التعديل أو الحذف وقد أكدوا صلاحية التطبيق في ضوء الأهداف الموضوعة، وتم إجراء تجريب مصغر لبيئة التعلم القائمة على تقنية الواقع المعزز، وذلك على عينة استطلاعية مكونة من (١٥) تلميذًا بالصف الأول الإعدادي . تم استبعادهم من التطبيق النهائي . وذلك لإجراء التقويم البنائي لبيئة التعلم حسب أسلوبهم المعرفي (معتمد . مستقل)، وذلك للتأكد من وضوح الأهداف التعليمية، ومناسبة المحتوي التعليمي للمستوي المعرفي والعقلي للتلاميذ، ودقة المعلومات ووضوحها، والأنشطة التعليمية المصاحبة، وفي ضوء آرائهم بعض التلاميذ تم إجراء بعض التعديلات، لتصبح بيئة التعلم صالحة للتطبيق.

ثانيًا بناء أدوات القياس:

اشتمل البحث الحالي على ثلاث أدوات، هي: الاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة، اختبار الأشكال المتضمنة (الصورة الجمعية) لتحديد الأسلوب المعرفي (معتمد – مستقل) لدي أفراد عينة البحث، وذلك فيما يلي:

١. **الاختبار التحصيلي لأساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل:**

بناء على تحديد المعارف والمهارات بالوحدة الأولى من كتاب الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات للصف الأول الإعدادي، وفي ضوء الأهداف الإجرائية، والمحتوى التعليمي، تم بناء الاختبار التحصيلي المرتبط بالمحتوى التعليمي للوحدة في ضوء الإجراءات الآتية:

- **تحديد الهدف العام من الاختبار التحصيلي:** هدف الاختبار التحصيلي إلى قياس الجوانب المعرفية المرتبطة بالوحدة الأولى من كتاب الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات للصف الأول الإعدادي.

- **تحديد نوع الأسئلة وعددها:** تم صياغة مفردات الاختبار التحصيلي الموضوعي في صورته المبدئية؛ بحيث شملت جميع الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل، وقد تم تصنيفها كالآتي: عدد (٢٠) مفردة من نمط الصواب والخطأ، وعدد(٣٠) مفردة من نمط الاختيار من متعدد، بحيث يصبح عدد مفردات الاختبار (٥٠) مفردة، كما تم إعداد جدول مواصفات للاختبار التحصيلي كما هو موضح في ملحق (٤)[1]، بهدف التحقق من المستويات المعرفية الثلاث (تذكر – فهم– تطبيق)؛ وذلك لمعرفة مدى تطابق السلوك والمحتوى للهدف، مع البند الاختباري الذي يقيسه في الاختبار التحصيلي، حيث تم عمل جدول الوزن النسبي لمعرفة عدد الأسئلة لكل هدف من الأهداف.
- **بناء الاختبار وصياغة مفرداته:** رُوعي في بناء الاختبار ما يلي:
  - كل سؤال يتضمن أربع بدائل للتقليل من أثر التخمين لدى الطلاب.
  - تجنب تضمين السؤال الواحد أكثر من إجابة صحيحة.
  - تجنب تضمين أحد الأسئلة إجابة سؤال سابق أو تالي له.

وفي ضوء ما سبق تم إعداد اختبار تحصيلي من نوع (الصواب والخطأ، الاختيار من متعدد)، بلغ عدد مفرداته (٥٠) مفردة؛ (٣٠) مفردة اختيار من متعدد كل مفردة تحتوى على رأس السؤال، وأربعة بدائل من بينها بديل واحد يمثل الإجابة الصحيحة،(٢٠) سؤال من نوع الصواب والخطأ.

وقد روعي عند تصميم الاختبار التحصيلي وبنائه وصياغة مفرداته، ما يلي:

- **وضع تعليمات عامة للاختبار وقد روعي في التعليمات أن تكون:**
  - سهلة وواضحة ومباشرة وممثلة للمجال المستهدف قياسه.
  - توضح ضرورة الإجابة على كل الأسئلة.
  - أن تبين للطالب كيفية الإجابة على الاختبار بشكل صحيح.
- **وضع تعليمات خاصة ببنود الصواب والخطأ روعي فيها ما يلي:**
  - خلو الأسئلة من اللبس والغموض .

ملحق (٤) جدول مواصفات الاختبار التحصيلي.

- البعد عن الأسئلة التي تبدأ بأداة النفي.

- **وضع تعليمات خاصة ببنود الاختيار من متعدد روعي فيها ما يلي:**
  - صياغة الفكرة الرئيسة للسؤال في مقدمته.
  - اتساق جميع الاختيارات والبدائل للعنصر الواحد.
  - وضع جميع الإجابات محتملة؛ حتى لا يسهل تخمين الطالب للإجابة الصحيحة.
  - مراعاة تقارب أطوال الاحتمالات المختلفة للإجابات.
- **صدق الاختبار**: يقصد بصدق الاختبار مدى نجاحه في قياس الأهداف التعليمية التي صمم لقياسها، وتم تحديد صدق الاختبار عن طريق: (الصدق الظاهري، الصدق الذاتي)؛ وقد تم ذلك وفقا للخطوات الاجرائية الآتية:
  - **حساب الصدق الظاهري للاختبار (صدق المحكمين) على الاختبار التحصيلي:** وذلك بعرضه على مجموعة من المحكمين بلغ عددهم (١٠) من الخبراء والمتخصصين، في مجال المناهج وطرق التدريس، وتكنولوجيا التعليم، ملحق المحكمين رقم (١)؛ وذلك لإبداء آرائهم حول ما يلي:
    - سلامة ووضوح تعليمات الاختبار، ومناسبتها لعينة البحث.
    - صلاحية كل مفردة من مفردات الاختبار لقياس الهدف الذي تم تحديده مسبقًا.
    - دقة ووضوح مفردات الاختبار.

كانت أهم ملاحظات المحكمين ما يلي:

- حذف بعض المفردات من الاختبار من بين أسئلة الصواب والخطأ والاختيار من متعدد.
- تعديل صياغة بعض العبارات، وقد تم تعديل هذه العبارات بما يتناسب مع طبيعة عينة البحث، وطبيعة الأهداف التعليمية المراد تحقيقها.
- تغيير بعض البدائل لبعض بنود الاختيار من متعدد والتي قد توحي بالإجابة، مثل: (جميع ما سبق صحيح، أ، ب معًا).

وبإجراء التعديلات أصبح الاختبار صالحًا للتطبيق على العينة الاستطلاعية، وصارت عدد مفرداته (٤٠) مفردة، منها عدد (١٥) مفردة من النوع الصواب

والخطأ، وعدد (٢٥) مفردة من النوع الاختيار من متعدد، والجدول الآتي يوضح نسب اتفاق المحكمين على عناصر التحكيم السابقة.

- **حساب ثبات الاختبار**: تم استخدام معادلات معاملات الثبات لكل من سبيرمان وجتمان والتي يتضح نتائجها في الجدول الآتي:

جدول (١) معاملات ثبات اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل

معامل الثبات عن طريق التجزئة النصفية	
سبيرمان	جتمان
٠,٩٧٤	٠,٩٨٧

وبالنظر إلى المعاملات السابقة بالجدول تجعلنا نطمئن إلى استخدام الاختبار كأداة للقياس بالبحث الحالي في ضوء خصائص العينة؛ حيث إنها معاملات مرتفعة.

- **الصدق التجريبي للاختبار**: يتضمن الصدق التجريبي للاختبار الاتساق الداخلي له ويتم عرضه فيما يلي:
  - **الاتساق الداخلي**: تم حساب معاملات الارتباط بين كل سؤال والدرجة الكلية لكل اختبار، وقد أظهرت الأسئلة معاملات ارتباط لها دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١ – ٠,٠٥)، وبذلك أصبح الاختبار يتمتع بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي.
  - **صدق المقارنة الطرفية**: تم ذلك من خلال مقارنة متوسطات درجات الطلاب ذوي الدرجات المرتفعة في الاختبار بمتوسطات درجات الطلاب ذوي الدرجات المنخفضة، ثم حساب دلالة الفروق بين هذه المتوسطات، وعندما تصبح لتلك الفروق دلالة إحصائية واضحة يعد الاختبار مميزًا بين الطلاب ذوي الدرجات المرتفعة والطلاب ذوي الدرجات المنخفضة؛ لذا فقد استخدم البحث الحالي هذا النوع من الصدق؛ حيث تم تطبيق الاختبار علي عينة قوامها (٢٠) تلميذًا بالصف الأول الإعدادي، ثم ترتيب أفراد العينة حسب درجاتهم في الاختبار، وتم التعامل مع درجات القسم الأعلى والأدنى، والذي يشكل(٣٠%) من أفراد العينة، وتم تحليل البيانات باستخدام اختبار ت (T-test)، وتبين النتائج الآتية التي يعرضها الجدول الآتي:

جدول (٢) قيمة (ت) للمقارنة الطرفية لاختبار التحصيل المعرفي

القسم	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	ت الجدولية	ت المحسوبة	درجات الحرية	مستوى الدلالة عند ٠,٠٥
الأعلى	6	87.50	1.049	2.042	22.018	10	0.000 دالة إحصائيًا
الأدنى	6	22.00	7.211				

لما كانت "ت" المحسوبة أكبر من "ت" الجدولية، دل ذلك على صدق اختبار التحصيل المعرفي؛ حيث أوضحت الفروق بين طرفيه في القسم الأعلى والأدنى من طلاب أفراد العينة الاستطلاعية تمايزًا واضحًا.

- **إنتاج الاختبار إلكترونيًا:** بعد صياغة عبارات الاختبار أسئلة (الصواب والخطأ) وأسئلة (الاختيار من متعدد) وفقًا لجدول المواصفات، تم إنتاج الاختبار بطريقة إلكترونية باستخدام لغة (php, HTML, Action Script)، ومن ميزاتها:
  - إمكانية التعامل مع قاعدة بيانات "Data Base" الخاصة بالاختبار.
  - إمكانية إظهار النتيجة عقب الانتهاء من الإجابة على الاختبار.

- **التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي:** تم اختيار عينة التجربة الاستطلاعية بالطريقة العشوائية من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بعيدًا عن طلاب عينة التجربة الأساسية؛ حيث بلغ عدد الطلاب في التجربة الاستطلاعية (٢٠) تلميذًا، وهدفت التجربة الاستطلاعية إلى:
  - **الحصول على التغذية الراجعة:** تم تحديد الهدف من إجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار في الحصول على تغذية راجعة من الطلاب حول مدى سهولة تعليمات الاختبار، ومدى وضوحها، والصياغة اللغوية لعبارات الاختبار، ومدى سهولة وصعوبة بنود الاختبار.
  - **تحديد زمن الإجابة على الاختبار:** تم وضع زمن يقدر بـ (٣٠) دقيقة لحل أسئلة الاختبار التحصيلي، وقد تم مراعاة عدم حدوث أي مشكلات أثناء التطبيق من بطء الأجهزة والتأكد من شحن بطاريات جميع الأجهزة حتي لا يؤدي ذلك إلى

ضياع الوقت، وكذلك تحميل الصفحات، والنقر على السؤال الآتي عند الانتهاء من الإجابة على أسئلة كل صفحة ويمكن تمثيلها بالمعادلة الآتية:

زمن الاختبار= (الزمن الكلي الذي استغرقه الطلاب /٢)

وبالتعويض في المعادلة السابقة من خلال نتائج التجربة الاستطلاعية وجد أن:

زمن الاختبار = (٦٠) / (٢) = ٣٠ دقيقة.

- **حساب معامل السهولة والصعوبة والتميز لكل بند من بنود الاختبار:** تم حساب معاملات السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار، وقد امتدت معاملات السهولة بين (٠,٣٣– ٠,٥٣) بينما امتدت معاملات الصعوبة بين (٠,٤٧– ٠,٦٧) وتعد معاملات سهولة وصعوبة مقبولة، كما تم حساب معاملات التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار بحساب عدد الإجابات الصحيحة – للسؤال الواحد في المجموعة العليا التي تضم أوراق إجابات الطلاب الذين حصلوا على أعلى الدرجات في كل اختبار ويمثلوا (٢٧%) من التجربة الاستطلاعية، ثم حساب عدد الإجابات الصحيحة – للسؤال الواحد في المجموعة الدنيا التي تضم أوراق إجابات الطلاب الذين حصلوا على أقل الدرجات في كل اختبار ويمثلوا (٢٧%) من التجربة الاستطلاعية، وقد تراوحت معاملات التمييز لأسئلة اختبار التحصيل المعرفي بين (٠,٣٣– ٠,٦٧) وهي تعد معاملات تمييز مقبولة. [١]
- **الصيغة النهائية للاختبار:** تم التأكد من صدق الاختبار التحصيلي وثباته، وبذلك أمكن التوصل إلى الصيغة النهائية للاختبار[٢]، كما هو موضح في ملحق (٨) والذي يتكون من (٤٠) مفردة، منها عدد "١٥" مفردة من أسئلة الصواب والخطأ، وعدد "٢٥" مفردة من أسئلة الاختيار من متعدد. وبهذا يمكن استخدامه لقياس تحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادي في المعلومات المعرفية المرتبطة بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل، وأعطيت لكل مفردة درجتان، وأصبحت النهاية العظمى للاختبار (٨٠) درجة.

ملحق (٦) معامل السهولة والصعوبة والتمييز للاختبار التحصيلي.

ملحق (٧) الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل.

٢. مقياس الجانب الأدائي الخاص بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل:

- **تحديد الهدف من المقياس:** هدف إلى قياس معدل أداء تلاميذ الصف الأول الإعدادي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل ومدى اتقانهم لتلك المهارات، ومدى تأثير مادة المعالجة التجريبية على أدائهم المهاري.
- **تعليمات المقياس:** تُعد تعليمات المقياس بمثابة المرشد للمُقيم، لذلك تم وضع تعليمات في بداية المقياس، واشتملت التعليمات علي توجيه المُقيم لقراءة محتويات المقياس وتعرف خيارات ومستويات الأداء والتقدير الكمي لكل مستوى، ورعي في صياغة هذه التعليمات البساطة والوضوح حتي يسهل علي أي مقيم استخدامها.
- **تحديد الجوانب الأدائية للمهارات التي يتضمنها المقياس:** تم تحديد الجوانب الأدائية للمقياس في ضوء قائمة المهارات والتي تم "إعدادها من قبل"؛ حيث تم إعداد مهارات رئيسة، ثم تحليل هذه المهارات الرئيسة إلى عدد من المهارات الفرعية، ثم تحليل هذه المهارات الفرعية إلى عدد من المهارات الإجرائية بشكل يمكن قياسه وملاحظته، حيث تضمن المقياس عدد (٤) مهارات رئيسة، وعدد (١٠) مهارة فرعية، وعدد (٢١) مهارة إجرائية، وفي هذا الإطار تم تحليل المهارات الفرعية إلى أداءات سلوكية حسب الأداء بحيث يمكن ملاحظتها وقياسها باستخدام المقياس، وقد روعي عند صياغة الأنماط السلوكية لكل مهارة عدة اعتبارات منها:
  - أن تكون العبارات واضحة ودقيقة.
  - أن تكون العبارات موجزة وتبدأ بفعل سلوكي واحد في زمن المضارع.
  - أن تقيس كل عبارة سلوكًا محددًا وواضحًا.
  - أن تكون أنماط السلوك مرتبة ترتيبًا منطقيًا يتفق وطبيعة أداء المهارة الفعلي.
  - وصف المهارات الإجرائية والفرعية للمهارة الرئيسة التابعة لها.
- **تقدير أداء الطلاب باستخدام المقياس:** تم اعتماد أسلوب التقدير الثلاثي للمقياس؛ فبعد تحديد الأداءات السلوكية والفرعية لكل مهارة رئيسة، تم تخصيص ثلاث خانات أمام كل عبارة تعبر عن توافر الأداء (جيد . متوسط . ضعيف)، كما في الجدول الآتي:

جدول (٣) تقدير الدرجات الكمية للمقياس

مستوي الأداء	التقدير الكمي (الدرجة)	تفسير الدرجة
جيد	٣	قام بأداء المهارة بدقة عالية مع السرعة.
متوسط	٢	قام بأداء المهارة مع التردد أثناء الأداء أو عن طريق المحاولة والخطأ.
ضعيف	١	قام بأداء المهارة عن طريق الاستعانة بالملاحظ.

تم تسجيل أداء الطالب للمهارات بوضع علامة (√) أمام المستوى المناسب لأدائه، كما تم الحصول على الدرجة الكلية للطالب بتجميع الدرجات، والتي يمكن من خلالها الحكم على مستوى أدائه فيما يتعلق بالمهارات المتضمنة في المقياس.

- **الصورة الأولية للمقياس:** بعد الانتهاء من تحديد الهدف من المقياس، وتحليل المهارات الرئيسة إلى مهارات فرعية، ثم تحليل المهارات الفرعية إلى مهارات إجرائية مكونة لها، فقد تم صياغة المقياس في صورتها الأولية، بحيث تكونت من عدد (١٠) مهارة فرعية وبلغ عدد الأداءات المتضمنة بها (٤٣).
- **ضبط المقياس:** تم ضبطه لقياس الجانب الأدائي العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل عن طريق الآتي:
  - **تقدير صدق المقياس:** تم الاعتماد في تقدير صدق المقياس على الصدق الظاهري، ويقصد به المظهر العام للمقياس من حيث نوع المفردات، وكيفية صياغتها، ووضوح التعليمات، ومدى دقتها.
  - لتحقيق ذلك تم عرض المقياس على مجموعة من السادة المحكمين والمتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم، بهدف التأكد مما يلي:
    - دقة التعليمات التي وضعت.
    - سلامة الصياغة الإجرائية لمفردات المقياس ووضوحها.
    - صلاحية المقياس للاستخدام، وقياس المهارات من خلالها.
- **حساب ثبات المقياس لقياس الأداء العملي:** تم حساب ثبات المقياس المتدرج عن طريق أسلوب تعدد المقيمين على أداء المتعلم الواحد ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديرهم للأداء

عن طريق استخدام معادلة " كوبر" لتحديد نسب الاتفاق (Cooper, 1974, 175). حيث تم حساب معامل الاتفاق على أداء كل طالب من الطلاب باستخدام معادلة " كوبر" التي سبقت الإشارة إليها، ويوضح الجدول الآتي معامل الاتفاق بين المقيمين في حالات الطلاب الثلاثة:

معامل الاتفاق في حالة الطالب الأول	معامل الاتفاق في حالة الطالب الثاني	معامل الاتفاق في حالة الطالب الثالث
%٩٤	%٩٦	%٩٣

جدول (٤) معامل الاتفاق بين المقيمين في حالات الطلاب الثلاثة

باستقراء النتائج في جدول (١١) يتضح أن متوسط معامل اتفاق المقيمين في حالة الطلاب الثلاثة على مجموع المهارات الفرعية يساوى (٩٤،٣)، مما يعني أن المقياس حصل على درجة عالية من الثبات.

- **الصورة النهائية للمقياس:** بعد الانتهاء من تقدير صدق وحساب ثبات المقياس، أصبح في صورته النهائية صالح لقياس أداء تلاميذ الصف الأول الإعدادي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل، حيث أن نهاية المقياس العظمى (٦٣) نقطة.

٣. اختبار الأشكال المتضمنة (الصورة الجمعية):

ترجم هذا الاختبار وأعده باللغة العربية أنور الشرقاوي، سليمان خضري (١٩٨٩)، ويستخدم في قياس بعد مهم من أبعاد الأساليب المعرفية، وهو بعد (الاستقلال عن المجال الإدراكي – الاعتماد على المجال الادراكي)، وفيه يعرض على المفحوص مجموعة من الأشكال البسيطة، ويطلب منه تحديد معالم تلك الأشكال داخل مجموعة من الأشكال المعقدة. ويتكون الاختبار من ثلاثة أقسام رئيسة، تشمل:

- **القسم الأول:** تكون من سبع فقرات سهلة، لتدريب المفحوص على الاختبار، ولا تحسب درجته في تقدير المفحوص.
- **القسم الثاني:** تكون من تسع فقرات متدرجة الصعوبة.
- **القسم الثالث:** تكون من تسع فقرات متدرجة أيضًا في صعوبتها، ومكافئ للقسم الثاني من الاختبار.

وكل فقرة من فقرات الأقسام الثلاثة عبارة عن شكل معقد يتضمن بداخله شكلًا بسيطًا،

يطلب من المفحوص تحديده بالقلم الرصاص، ويعد اختبار الأشكال المتضمنه (الصورة الجمعية) من اختبارات السرعة، فينبغي الالتزام بدقة بالوقت المحدد لكل قسم من الأقسام الثلاثة، ويستغرق إجراء الاختبار كله مع شرح كيفية الإجابة وقراءة التعليمات (٣٥) دقيقة، منها (٢٣) دقيقة للتعليمات، و(١٢) دقيقة للاختبار موزعة كالآتي: القسم الأول: دقيقتان، القسم الثاني: (٥) دقائق، القسم الثالث: (٥) دقائق.

- **طريقة تصحيح الاختبار:** يحسب للطالب درجة واحدة إذا حدد الشكل المطلوب منه كاملًا، أما إذا لم يقم بتحديده أو قام بتحديد جزء منه فقط فلا تحسب له درجة، ويكون حساب الدرجات على القسمين الثاني والثالث، وعليه تكون النهاية العظمى للاختبار (١٨) درجة، ويحصل عليها الطالب إذا أجاب على جميع فقرات الاختبار إجابة صحيحة.
- **ثبات اختبار الأشكال المتضمنة:** تم حساب معامل الثبات للاختبار بطريقتي التجزئة النصفية، وباستخدام معادلة جتمان (من قبل معدي الاختبار) وقد بلغت (٠,٧٦)، (٠,٧٥) على الترتيب، وفي الدراسة الحالية تم حساب معامل ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية، وبلغت قيمة معامل الثبات باستخدام معادلة (سبيرمان- براون) (٠,٨٣٢)، وبطريقة جتمان (٠,٨١٤) وهي دالة عند مستوى (٠,٠١).
- **صدق الاختبار:** أثبتت عديد من الدراسات والبحوث العربية والأجنبية صدق التمييز للاختبار، ومنها دراسة كل من: (أشرف زيدان وآخرون، ٢٠١٥؛ زينب السلامي، ٢٠٠٨؛ بهاء الدين خيري، ٢٠٠٥؛ سهير فرغلي، ٢٠٠٧؛ هاشم الشرنوبي، ٢٠٠٠؛ رمضان حشمت، ٢٠١٢؛ Burnett, W. C., 2010) أن الاختبار قد ميَّز بين المعتمدين والمستقلين.

  وفي الدراسة الحالية تم حساب الاتساق الداخلي للاختبار؛ حيث طبق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (١٥) طالبًا بالصف الأول الإعدادي، وامتدت قيم معاملات الارتباط بين فقرات الاختبار والدرجة الكلية له بين (٠,٧١٢-٠,٨٢٦) وجميع هذه المعاملات دالة عند مستوى(٠,٠١) مما يؤكد اتساق فقرات الاختبار مع المجموع الكلي لدرجاته.

رابعًا - إجراءات التجربة الأساسية والتطبيق النهائي لمادة المعالجة التجريبية:

١. **تحديد الهدف من التجربة الأساسية للبحث:** استهدف البحث تعرف أثر التفاعل بين نمط

دمج تقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي في تحقيق بعض نواتج التعلم لمقرر الكمبيوتر لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي وفقًا لأسلوبهم المعرفي(معتمد . مستقل).

٢. **تحديد التصميم التجريبي للبحث:** في ضوء متغيرات البحث الحالية تم استخدام التصميم التجريبي (٢x٢).

٣. **اختيار عينة البحث:** تم اختيار مجموعات البحث الحالية من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمعهد المرازقة بمحافظة كفر الشيخ في العام الدراسي (٢٠١٨/٢٠١٩م)، وبلغ عدد طلاب العينة (٤٠) تلميذًا، وتم تحديد عينة البحث الحالية من خلال تحديد أعداد تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وذلك لتطبيق اختبار الأشكال المتضمنة عليهم، وذلك لتصنيف الطلاب وفقًا لأسلوبهم المعرفي إلى (مستقل / معتمد).

٤. **التطبيق القبلي لأدوات البحث:** طبقت أدوات البحث الحالي قبليًا، وذلك بهدف التأكد من تكافؤ المجموعات بهدف تعرف مدى تجانس عينة البحث تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لتعرف وجود فروق بين مجموعات البحث الحالي وتحليل التباين أحادي الاتجاه بحساب قيمة (ف) لدلالة الفروق بين تلك المجموعات.

٥. **التجانس بين المجموعات في الاختبار التحصيلي:** فيما يلي عرض النتائج الخاصة باختبار التحصيل المعرفي وللتحقق من ذلك تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للتعرف على وجود فروق بين مجموعات البحث الحالي:

المجموعات	وصف مجموعات البحث	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
الأولي	(رمز الإستجابة السريعة + معتمد)	10	15.80	2.484	0.641
الثانية	(رمز الإستجابة السريعة + مستقل)	10	14.80	2.678	0.691
الثالثة	(صورة + معتمد)	10	15.07	2.463	0.636
الرابعة	(صورة + مستقل)	10	15.87	2.446	0.631
المجموع		40	15.38	2.498	0.323

باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح تقارب متوسطات مجموعات البحث في كل مستوى من مستويات الاختبار على حدة، والاختبار إجمالًا، مما يعني أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين تلك المجموعات، وللتأكد من دلالة تلك الفروق عند مستوى (٠،٠٥ ≥α) تم حساب قيمة (ف) كما يلي:

جدول (٦) نتائج تحليل التباين لتوضيح الفروق بين عينة البحث في النتائج الخاصة باختبار التحصيل المعرفي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات (التباين)	قيمة (ف)	الدلالة الإحصائية
بين المجموعات	12.717	3	4.239	0.668	0.575 غير دالة
داخل المجموعات	355.467	56	6.348		
المجموع	368.183	59			

بالنظر إلى قيمة (ف) بالجدول السابق وجد أنها غير دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث بلغت (٠,٦٦٨) وهي أقل من قيمة (ف) الجدولية والتي قيمتها (٢,٢٣)، كما أن مستوى الدلالة (٠,٥٧٥) أكبر من قيمة الدلالة (٠،٠٥)، وهذا يعنى وجود تجانس بينهما في التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل موضع البحث الحالي.

٦. **التجانس بين المجموعات في مقياس الأداء العملي:** فيما يلي عرض النتائج الخاصة بمقياس الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل في القياس البعدي، وللتحقق من ذلك تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للتعرف على وجود فروق بين مجموعات البحث الحالية كما هو موضح بالجدول الآتي:

المجموعات	وصف مجموعات البحث	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
الأولي	(رمز الإستجابة السريعة + معتمد)	10	73.20	7.821	2.019
الثانية	(رمز الإستجابة السريعة + مستقل)	10	73.13	7.954	2.054
الثالثة	(صورة + معتمد)	10	71.47	6.968	1.799
الرابعة	(صورة + مستقل)	10	73.67	7.669	1.980
المجموع		40	72.87	7.464	0.964

جدول (٧) المتوسطات والانحرافات المعيارية لنتائج تطبيق مقياس الأداء المهاري

باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح تقارب متوسطات مجموعات البحث في كل مستوى من مستويات الاختبار على حدة، والاختبار إجمالًا، مما قد يعني أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين تلك المجموعات، وللتأكد من دلالة تلك الفروق عند مستوى(٠،٠٥ ≥α) تم حساب قيمة (ف) كما يلي:

جدول (٨) نتائج تحليل التباين لتوضيح الفروق بين عينة البحث في نتائج مقياس الأداء المهاري

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات (التباين)	قيمة (ف)	الدلالة الإحصائية
بين المجموعات	41.733	3	13.911	0.240	0.868 غير دالة
داخل المجموعات	3245.200	56	57.950		
المجموع	3286.933	59			

بالنظر إلى قيمة (ف) بالجدول السابق وجد أنها غير دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث بلغت (٠,٢٤٠) وهي أقل من قيمة (ف) الجدولية والتي قيمتها (٢,٢٣)، كما أن مستوى الدلالة (٠,٨٦٨) أكبر من قيمة الدلالة (٠،٠٥) وعليه لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين عينة البحث، وهذا يعني وجود تجانس بينهما في مقياس الأداء المهاري المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل.

نتائج البحث:

بعد الانتهاء من إجراء التجربة الأساسية وتطبيق أدوات البحث بعديًا، تم تجميع البيانات وتحليلها باستخدام بعض الأساليب الإحصائية (المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، وتحليل التباين) كإحصاء بارامترى لحساب الفروق بين متوسطات درجات التلاميذ، واختبار (ت) لتحديد

دلالة الفروق الإحصائية بينها، وسيتم عرض النتائج ومناقشتها فيما يلي:

- عرض النتائج المرتبطة بأثر اختلاف نمط دمج تقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي والأسلوب المعرفي للمتعلمين في تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

ترتبط نتائج هذا المحور بالإجابة عن السؤال الثاني والثالث من أسئلة البحث، ونصهما:

- ما أثر اختلاف نمط دمج تقنية الواقع المعزز (رمز الإستجابة السريعة/ صورة) بالكتاب المدرسي بصرف النظر عن الأسلوب المعرفي للمتعلم على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل.
- ما أثر اختلاف الأسلوب المعرفي للمتعلمين (معتمد/ مستقل) بصرف النظر عن نمط دمج تقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل.

يرتبط بهذين السؤالين كل من الفرض الأول والثاني من فروض البحث، ونصهما:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل يرجع إلى نمط دمج تقنية الواقع المعزز (رمز الإستجابة السريعة/ صورة) بصرف النظر عن الأسلوب المعرفي للمتعلم.
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل يرجع إلى الأسلوب المعرفي للمتعلم(معتمد– مستقل) بصرف النظر عن نمط الدمج المستخدم.

لاختبار صحة الفرض الأول والثاني سالف الذكر؛ تم حساب قيمة (ف) للفروق بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث الأربعة في القياس البعدي للجانب المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل، وفيما يلي ملخص لنتائج الاختبار بتحليل التباين ثنائي الاتجاه:

نمط دمج تقنية الواقع المعزز	الأسلوب المعرفي	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
رمز الإستجابة السريعة	معتمدون على المجال الإدراكي	10	74.43	3.309
	مستقلون عن المجال الإدراكي	10	75.86	4.140
صورة	معتمدون على المجال الإدراكي	10	86.14	3.805
	مستقلون عن المجال الإدراكي	10	92.71	1.704

جدول (٩) المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على اختبار التحصيل المعرفي في القياس البعدي

يتضح من خلال الجدول الخاص بحساب المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على اختبار التحصيل المعرفي في القياس البعدي أن المعالجة التجريبية التي اشتملت على نمط دمج تقنية الواقع المعزز بالصورة للطلاب المستقلين عن المجال الإدراكي هي أعلى المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (٩٢,٧١)، بينما كانت المعالجة التجريبية لنمط نمط دمج تقنية الواقع المعزز برمز الإستجابة السريعة للطلاب المعتمدين على المجال الإدراكي هي أقل المعالجات التجريبية للدراسة من حيث المتوسط الحسابي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (٧٤,٤٣)، وعند اعتبار ترتيب المعالجات التجريبية للبحث وفقًا لمتوسطها الحسابي الأعلى، يتم ترتيبها كما يلي: نمط الصورة للطلاب المستقلين ثم نمط الصورة للطلاب المعتمدين يليهم نمط رمز الإستجابة السريعة للمستقلين وأخيرًا نمط رمز الإستجابة السريعة للمعتمدين، للتأكد من وجود فروق دالة إحصائيًا يتطلب الأمر متابعة إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه كما يلي:

جدول (١٠) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لمتغيرات البحث على اختبار التحصيل المعرفي في القياس البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
نمط دمج الواقع المعزز	4806.150	1	4806.150	1476.652	0.000
الأسلوب المعرفي	1411.350	1	1411.350	433.626	0.000
نمط الدمج x الأسلوب	30.817	1	30.817	9.468	0.003
الخطأ المعياري	182.267	56	3.255		

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
المجموع الكلي	400901.0	60			

يتضح من الجدول أن قيمة (ف) المحسوبة وذلك بالنسبة للمتغير المستقل الأول للبحث وهو نمط دمج تقنية الواقع المعزز وأثره على التحصيل المعرفي تساوي (١٤٧٦,٦٥٢) وهي دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)، مما يشير إلى أفضلية أداء المجموعة التجريبية التي درست بنمط دمج الواقع المعزز بالصورة في القياس البعدي في تنمية الجانب التحصيلي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

من ثم تم قبول الفرض الصفري الأول سالف الذكر، الذي ينص على أنه: **(يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل يرجع إلى نمط الدمج (صورة ـ رمز الإستجابة السريعة))** بصرف النظر عن الأسلوب المعرفي للمتعلم، لصالح المجموعة التجريبية التي درست بنمط الصورة.

كما يتضح من خلال الجدول السابق أيضًا أن قيمة (ف) المحسوبة بالنسبة للمتغير التصنيفي للبحث وهو الأسلوب المعرفي وأثره على التحصيل المعرفي تساوي (٤٣٣,٦٢٦) وهي دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)، مما يشير إلى أفضلية أداء المجموعة التجريبية المستقلين عن المجال الإدراكي في القياس البعدي لتنمية الجانب التحصيلي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

ومن ثم تم قبول الفرض الصفري الثاني سالف الذكر، الذي ينص على أنه **(يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل يرجع إلى الأسلوب المعرفي للمتعلم (معتمد – مستقل))** بصرف النظر عن نمط الدمج المستخدم، لصالح المجموعة التجريبية المستقلين عن المجال الإدراكي.

عرض النتائج المرتبطة بأثر التفاعل بين نمط دمج تقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي والأسلوب المعرفي للمتعلمين في تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

ترتبط نتائج هذا المحور بالإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة البحث، ونصه:

- ما أثر التفاعل بين نمط دمج تقنية الواقع المعزز (رمز الإستجابة السريعة/ صورة) بالكتاب المدرسي والأسلوب المعرفي للمتعلمين (معتمد/ مستقل) على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل.

يرتبط بهذا السؤال الفرض الثالث، ونصه:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط الدمج (رمز الإستجابة السريعة / صورة) والأسلوب المعرفي (معتمد/ مستقل) لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

يتضح ذلك من قيمة (ف) المحسوبة بالنسبة لأثر التفاعل بين المتغير المستقل وهو نمط دمج تقنية الواقع المعزز، والمتغير التصنيفي (الأسلوب المعرفي) وأثر ذلك التفاعل على التحصيل المعرفي تساوي (٩,٤٦٨) وهي دالة عند مستوى (٠,٠٥).

نظرًا لوجود أثر دال بالنسبة للمتغيرين المستقل والتصنيفي 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 المستقل والتصنيفي، وكذلك أثر التفاعل بينهما بالنسبة للتحصيل المعرفي لأفراد عينة البحث، فإن هذا يستلزم إجراء اختبار لتوجيه الفروق بين المجموعات التجريبية الأربعة للبحث.

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

مجموعات البحث	المتوسط	قيمة (ق) للمقارنة الطرفية بين المجموعات			
		المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة
المجموعة الأولى: (رمز الإستجابة السريعة+ معتمدون)	68.00				
المجموعة الثانية: (رمز الإستجابة السريعة + مستقلون)	76.27	*8.267			
المجموعة الثالثة: (صورة+ معتمدون)	84.47	*16.467	*8.200		
المجموعة الرابعة: (صورة + مستقلون)	95.60	*27.600	*19.333	*11.133	

جدول (١١) نتائج اختبار شيفيه Scheffe للمقارنات البعدية لاختبار التحصيل المعرفي

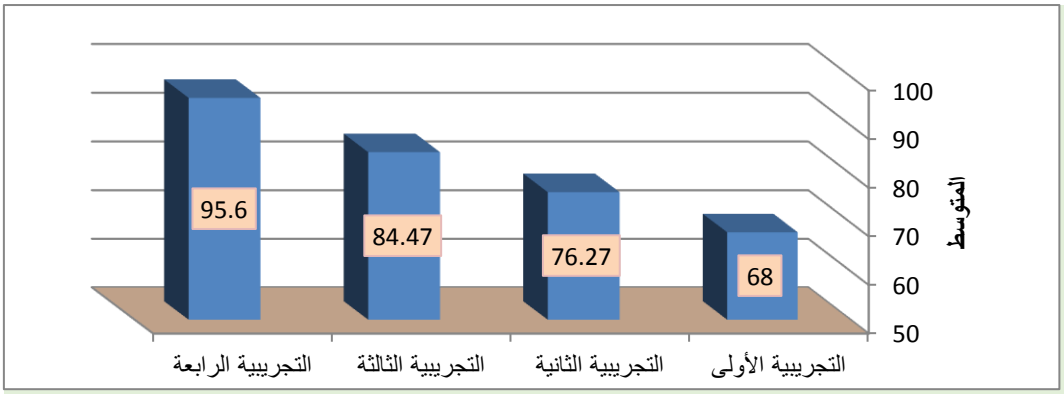
باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح أنه:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٨,٢٦٧*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثانية التي درست بنمط دمج (رمز الإستجابة السريعة + مستقلون عن المجال)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بنمط دمج (رمز الإستجابة السريعة + معتمدون على المجال) وذلك في الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٦٨,٠٠)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٧٦,٢٧).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٦,٤٦٧*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بنمط دمج (صورة + معتمدون على المجال)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بنمط دمج (رمز الإستجابة السريعة + معتمدون على المجال) وذلك في الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٦٨,٠٠)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٨٤,٤٧).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٢٧,٦٠٠*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بنمط دمج (صورة + مستقلون عن المجال) ، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بنمط دمج (رمز الإستجابة السريعة +

معتمدون على المجال) وذلك في الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٦٨,٠٠)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٩٥,٦٠).

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٨,٢٠٠*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بنمط دمج (صورة+ معتمدون على المجال)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بنمط دمج (رمز الإستجابة السريعة + مستقلون عن المجال) وذلك في الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٧٦,٢٧)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٨٤,٤٧).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٩,٣٣٣*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بنمط دمج (صورة + مستقلون عن المجال)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بنمط دمج (رمز الإستجابة السريعة + مستقلون عن المجال) وذلك في الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٧٦,٢٧)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٩٥,٦٠).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١١,١٣٣*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بنمط دمج (صورة + مستقلون عن المجال)، والمجموعة التجريبية الثالثة التي درست بنمط دمج (صورة + معتمدون على المجال) وذلك في الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٩٥,٦٠)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٨٤,٤٧).

يوضح الشكل البياني الآتي الفروق بين مجموعات عينة البحث الأربعة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل:



شكل (٤) الفروق بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث الأربعة على اختبار التحصيل المعرفي

في ضوء هذه النتائج تم قبول الفرض الصفري الثالث سالف الذكر والذي ينص على أنه: "**يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربعة في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط الدمج (رمز الإستجابة السريعة . صورة) والأسلوب المعرفي (معتمد . مستقل) لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي**".

- عرض النتائج المرتبطة بأثر اختلاف نمط دمج تقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي والأسلوب المعرفي في تنمية الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

ترتبط نتائج هذا المحور بالإجابة عن السؤال الخامس والسادس من أسئلة البحث، ونصهما:

- ما أثر اختلاف نمط دمج تقنية الواقع المعزز (رمز الإستجابة السريعة/ صورة) بالكتاب المدرسي بصرف النظر عن الأسلوب المعرفي للمتعلم على الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل.
- ما أثر اختلاف الأسلوب المعرفي للمتعلمين (معتمد/ مستقل) بصرف النظر عن نمط دمج تقنية الواقع المعزز على الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل.

يرتبط بهذا السؤال الفرضين الرابع والخامس من فروض البحث، ونصهما:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لمقياس الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل يرجع إلى نمط الدمج (رمز الإستجابة السريعة/ صورة) بصرف النظر عن الأسلوب المعرفي للمتعلم.
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لمقياس الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل يرجع إلى الاسلوب المعرفي للمتعلم (معتمد/ مستقل) بصرف النظر عن نمط الدمج المستخدم.

لاختبار صحة الفرضين الرابع والخامس سالفا الذكر؛ تم حساب قيمة (ف) للفروق بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث الأربعة في القياس البعدي للأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل، وفيما يلي ملخص لنتائج مقياس الأداء بتحليل التباين ثنائي الاتجاه:

جدول (١٢) المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على مقياس الأداء العملي في القياس البعدي

نمط دمج تقنية الواقع المعزز	الأسلوب المعرفي	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
رمز الإستجابة السريعة	معتمدون على المجال الإدراكي	10	89.43	4.077
	مستقلون عن المجال الإدراكي	10	90.29	4.071
صورة	معتمدون على المجال الإدراكي	10	103.29	4.424
	مستقلون عن المجال الإدراكي	10	112.43	2.225

يتضح من خلال الجدول السابق والخاص بحساب المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على مقياس الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل في القياس البعدي أن المعالجة التجريبية التي اشتملت على نمط الدمج بالصورة في الكتاب المدرسي للطلاب المستقلين عن المجال الإدراكي هي أعلى المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (١١٢,٤٣)، بينما كانت المعالجة التجريبية لنمط رمز الإستجابة السريعة في الكتاب المدرسي للطلاب المعتمدين على المجال الإدراكي هي أقل المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها

(٨٩,٤٣)، وعند اعتبار ترتيب المعالجات التجريبية للبحث وفقًا لمتوسطها الحسابي الأعلى، يتم ترتيبها كما يلي: نمط الدمج بالصورة للطلاب المستقلين (١١٢,٤٣)، ثم نمط الدمج بالصورة للطلاب المعتمدين (١٠٣,٢٩)، يليهم نمط الدمج برمز الإستجابة السريعة للمستقلين (٩٠,٢٩)، وأخيرًا نمط الدمج برمز الإستجابة السريعة للمعتمدين (٨٩,٤٣)، وللتأكد من وجود فروق دالة إحصائيًا يتطلب الأمر متابعة إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه كما يلي:

جدول (١٣) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لمتغيرات البحث على مقياس الأداء العملي في القياس البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
نمط الدمج	360065.067	1	360065.067	2334.836	.000
الأسلوب المعرفي	83925.600	1	83925.600	544.214	.000
نمط الدمج x الأسلوب	1251.267	1	1251.267	8.114	.006
الخطأ المعياري	8636.000	56	154.214		
المجموع الكلي	35570438.0	60			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ف) المحسوبة وذلك بالنسبة للمتغير المستقل الأول للبحث وهو نمط دمج تقنية الواقع المعزز وأثره على الأداء العملي تساوي (٢٣٣٤,٨٣٦) وهي دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)، مما يشير إلى أفضلية أداء المجموعة التجريبية التي درست بنمط الدمج بالصورة في الكتاب المدرسي في القياس البعدي في تنمية الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

ومن ثم تم قبول الفرض الصفري الرابع سالف الذكر، والذي ينص على أنه (يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لمقياس الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل يرجع إلى نمط الدمج بصرف النظر عن الأسلوب المعرفي للمتعلم، لصالح المجموعة التجريبية التي درست بنمط الدمج بالصورة.

كما يتضح من خلال الجدول السابق أيضًا أن قيمة (ف) المحسوبة بالنسبة للمتغير التصنيفي للبحث وهو الأسلوب المعرفي وأثره على الأداء العملي تساوي (٥٤٤,٢١٤) وهي دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)، مما يشير إلى أفضلية أداء المجموعة التجريبية المستقلين عن المجال الإدراكي في القياس البعدي لتنمية الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم

التشغيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

ومن ثم تم قبول الفرض الصفري الخامس سالف الذكر، والذي ينص على أنه (يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لمقياس الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل يرجع إلى الأسلوب المعرفي للمتعلم (معتمد – مستقل) بصرف النظر عن نمط الدمج المستخدم لصالح المجموعة التجريبية المستقلين عن المجال الإدراكي.

- عرض النتائج المرتبطة بأثر التفاعل بين نمط دمج تقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي والأسلوب المعرفي للمتعلمين في تنمية مهارات أساسيات الكمبوتر ونظم التشغيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

ترتبط نتائج هذا المحور بالإجابة على السؤال السابع من أسئلة البحث ونصه: ما أثر التفاعل بين نمط دمج تقنية الواقع المعزز (رمز الإستجابة السريعة / صورة) بالكتاب المدرسي والأسلوب المعرفي للمتعلمين (معتمد/ مستقل) على الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل.

يرتبط بهذا السؤال الفرض السادس، ونصه:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربعة في القياس البعدي لمقياس الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط دمج تقنية الواقع المعزز (رمز الإستجابة السريعة/ صورة) والأسلوب المعرفي (معتمد/ مستقل).

يتضح ذلك من قيمة (ف) المحسوبة بالنسبة لأثر التفاعل بين المتغير المستقل وهو نمط دمج تقنية الواقع المعزز، والمتغير التصنيفي (الأسلوب المعرفي) وأثر ذلك التفاعل على الأداء العملي تساوي (٨,١١٤) وهي دالة عند مستوى (٠,٠٥).

نظرًا لوجود أثر دال بالنسبة للمتغيرين المستقل والتصنيفي في البحث على الأداء العملي بالنسبة لطلاب المجموعات التجريبية الأربعة للبحث، وكذلك هناك أثر دال للتفاعل بين المتغيرين المستقلين للبحث في تأثيرهما على الأداء العملي، ولتحديد أفضل المجموعات من حيث تأثير المتغيرين المستقل والتصنيفي، وكذلك أثر التفاعل بينهما بالنسبة للأداء العملي لأفراد عينة البحث،

فإن هذا يستلزم إجراء اختبار لتوجيه الفروق بين المجموعات التجريبية الأربعة للبحث.

تم إجراء اختبار شيفيه Scheffe لتوجيه الفروق بين المجموعات، وقد وقع الاختيار على

مجموعات البحث	المتوسط	قيمة (ق) للمقارنة الطرفية بين المجموعات			
		المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة
المجموعة الأولى: (رمز الإستجابة السريعة+ معتمدون)	654.73				
المجموعة الثانية: (رمز الإستجابة السريعة + مستقلون)	720.40	*65.67			
المجموعة الثالثة: (صورة+ معتمدون)	800.53	*145.80	*80.13		
المجموعة الرابعة: (صورة + مستقلون)	884.47	*229.73	*164.07	*83.93	

هذا الاختبار بالتحديد؛ نظرًا لأن المجموعات التجريبية الأربعة للبحث متساوية، وقد تطلب هذا أولًا حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية الأربعة للبحث على مقياس الأداء العملي في القياس البعدي، ثم إجراء اختبار شيفيه Scheffe بعد ذلك كما يلي:

جدول (١٤) نتائج اختبار شيفيه Scheffe للمقارنات البعدية لمقياس الأداء العملي

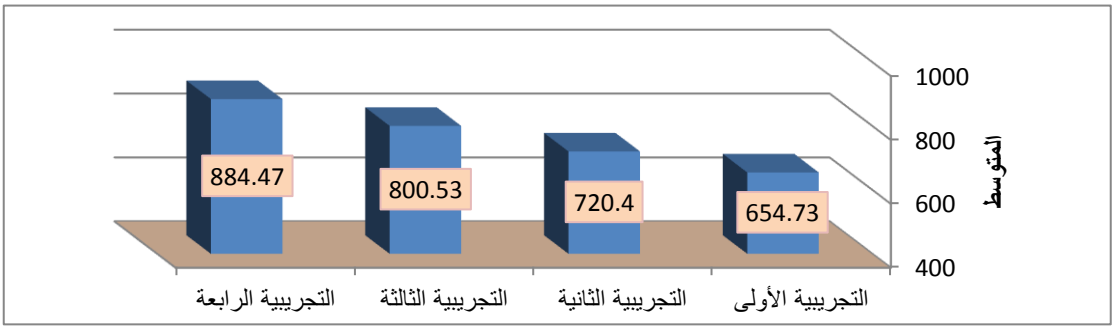
باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح أنه:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٦٥,٦٧*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثانية التي درست بنمط دمج (رمز الإستجابة السريعة + مستقلون عن المجال)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بنمط تلميح (رمز الإستجابة السريعة + معتمدون على المجال) وذلك في مقياس الأداء العملي، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٦٥٤,٧٣)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٧٢٠,٤٠).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٤٥,٨٠*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بنمط دمج (صورة+ معتمدون على المجال)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بنمط دمج (رمز الإستجابة السريعة + معتمدون على المجال) وذلك في مقياس الأداء العملي، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٦٥٤,٧٣)، بينما

متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٨٠٠,٥٣).

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٢٢٩,٧٣*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بنمط دمج (صورة + مستقلون عن المجال)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بنمط دمج (رمز الإستجابة السريعة + معتمدون على المجال) وذلك في مقياس الأداء العملي، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٦٥٤,٧٣)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٨٨٤,٤٧).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٨٠,١٣*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بنمط دمج (صورة+ معتمدون على المجال)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بنمط دمج (رمز الإستجابة السريعة + مستقلون عن المجال) وذلك في مقياس الأداء العملي، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٧٢٠,٤٠)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٨٠٠,٥٣).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٦٤,٠٧*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بنمط دمج (صورة + مستقلون عن المجال)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بنمط تلميح (رمز الإستجابة السريعة + مستقلون عن المجال) وذلك في مقياس الأداء العملي، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٧٢٠,٤٠)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٨٨٤,٤٧).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٨٣,٩٣*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بنمط دمج (صورة + مستقلون عن المجال)، والمجموعة التجريبية الثالثة التي درست بنمط دمج (صورة + معتمدون على المجال) وذلك في مقياس الأداء العملي، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٨٨٤,٤٧)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٨٠٠,٥٣).

يوضح الشكل البياني الآتي الفروق بين مجموعات عينة البحث الأربعة في التطبيق



البعدي لمقياس الأداء العملي:

شكل (٥) الفروق بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث الأربعة على مقياس الأداء العملي

في ضوء هذه النتائج تم قبول الفرض السادس سالف الذكر والذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية الأربعة في القياس البعدي لمقياس الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط دمج تقنية الواقع المعزز (رمز الإستجابة السريعة/ صورة) والأسلوب المعرفي (معتمد/ مستقل).

تفسير النتائج ومناقشتها:

١. تفسير ومناقشة النتائج المرتبطة بأثر اختلاف نمط دمج تقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي والأسلوب المعرفي للمتعلمين في تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

أ. فيما يتعلق بأثر اختلاف نمط دمج تقنية الواقع المعزز (رمز الإستجابة السريعة/ صورة) بالكتاب المدرسي في تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي:

تشير النتائج المبينة في الجدول (٩) وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ الصف الأول الإعدادي الذين يدرسون بنمط دمج تقنية الواقع المعزز بالصورة، والذين يدرسون بنمط دمج تقنية الواقع المعزز برمز الإستجابة السريعة على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل، بصرف النظر عن الأسلوب المعرفي للمتعلم لصالح المجموعة التجريبية التي درست بنمط الدمج بالصورة، وهذه النتيجة تعد مؤشرًا يوضح أفضلية دمج تقنية الواقع

المعزز بالصورة في تنمية التحصيل المعرفي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء الاعتبارات الآتية:

- يمكن تفسير الفرق لصالح مجموعة دمج تقنية الواقع المعزز بالصور إلى تفاعل الطلاب مع الصورة وتأثرهم بها ولا سيما أنه تم اختيار الصور التي تتناسب مع طبيعة الموقف التعليمي فاستخدمت الصورة كمنظم متقدم ومثير بصرى متكامل وواضح، بعكس رمز الإستجابة السريعة (الكود) ذو الحجم الصغير فانتباه الطلاب إلى الصورة أكبر من انتباههم إلى الكود ويمكن تفسير ذلك في أسلوب العرض الكلى للصورة التي ربما تأثر الطلاب وهذا يتفق مع النظرية السلوكية التي ترى أن سلوك الفرد يخضع لقواعد تنظيم المجال الذى يوجد فيه الفرد كليًا فإدراك الفرد للكل يسبق إدراكه للجزء وهذا يتفق مع دراسة أسامة هنداوى (٢٠١٣) التي توصلت إلى وجود فرق دال إحصائيًا لمتغير التمثيل البصري للمعلومات لصالح المجموعة التي درست بأسلوب العرض الكلى، ويتوافق هذا مع نظرية الترميز المزدوج أو الثنائى التي تفترض أن اكتساب المعرفة داخل العقل يتكون من وحدتين للترميز، إحداها للغة اللفظية والأخرى للرسومات والصور ولذا فالمتعلم الذى يتناول المعلومات من خلال قناتين منفصلتين أفضل من المتعلم الذى يتناولها من خلال قناة واحدة (Stockwell, 2016) لأن الصور تساعد المتعلم على تكوين ارتباطات بين المادة البصرية والمحتوى أثناء معالجة المعلومات بشكل مستقل ومتزامن حيث يوجد بينهما روابط وعلاقات تسمح بالترميز الثنائى للمعلومات.
- يتفق البحث الحالي مع دراسة (مها الحسينى، ٢٠١٤) التي أكدت وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠،٠٥) بين المتوسطات المعدلة للمجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل البعدى عند مستوى (التذكر – الفهم– التحليل) لطالبات الصف الثالث الثانوى بعد ضبط التحصيل القبلي، ودراسة (Martin, et al., 2012) التي أكدت على زيادة قدرة الطلاب على التعلم الذاتي في مادة الرياضيات باستخدام الواقع المعزز، مما أعطى المعلمين المزيد من الوقت للتركيز على شرح المسائل الأكثر تعقيدًا.

ب. فيما يتعلق بأثر اختلاف الأسلوب المعرفي للمتعلمين (مستقل/ معتمد) بصرف النظر

عن نمط دمج تقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل:

تشير النتائج المبينة في الجدول (١٠) وجود فرق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب الصف الأول الإعدادي المعتمدين على المجال الإدراكي، والمستقلين عن المجال الإدراكي، على تحصيلهم المعرفي للمعلومات المرتبطة بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل بصرف النظر عن نمط دمج تقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي، لصالح المجموعة التجريبية المستقلين عن المجال الإدراكي، وهذه النتيجة تعد مؤشرًا يوضح أفضلية الطلاب المستقلين عن المجال الإدراكي على الطلاب المعتمدين على المجال الإدراكي في تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل.

يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء الاعتبارات الآتية:

- المستقلين عن المجال الإدراكي يدركون عناصر المادة التعليمية بصورة تحليلية كما يدركون أجزاءها كعناصر منفصلة عن بعضها البعض وهذا ما يتفق مع تقنية الواقع المعزز والتي تقوم بتقديم المحتوى التعليمي بشكل مفصل ومنفصل حسب المعالجة المطلوبة مما يرفع من تحصيلهم المعرفي على عكس المعتمدين على المجال الإدراكي والذي يتعامل مع المحتوى التعليمي دون تفصيل وهذا ما يقلل من تحصيلهم للمعلومات.
- التذكر والتحليل وإعادة التنظيم الذي قام به مجموعة الطلاب المستقلين عن المجال الإدراكي في معالجة المعلومات عمل على رفع تحصيلهم المعرفي على عكس الطلاب المعتمدين على التذكر وضعف قدرتهم على التعامل مع المواقف المبهمة أو التي تحتاج إلى إعادة تنظيم للمادة المتعلمة مما قلل من تحصيلهم ورفع من تحصيل المستقلين عن المجال الإدراكي.
- استرجاع المعلومات من الذاكرة أيسر وأبسط للطلاب المستقلين عن المجال الإدراكي نتيجة عمليات المعالجة التي تمت أثناء اكتسابهم للمعلومات بعكس الطلاب المعتمدين عن المجال يجدون صعوبة في استرجاع المعلومات من الذاكرة لاعتمادهم الأساسي على تذكر المجال ككل دون تفصيلات تسمح باسترجاع المعلومات فتكون أقل قدرة على بقاء أثر

التعلم في الذكرة وأكثر عرضة للنسيان.

- تتفق هذه النتيجة إجمالًا مع ما توصلت إليه الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت أثر اختلاف الأسلوب المعرفي للمتعلمين (مستقل/ معتمد) على التحصيل المعرفي، ومن بين هذه الدراسات: (عمر أحمد، ٢٠٠٠؛ Vercellone-Smith .et all, 2012؛ إيمان صلاح الدين، ٢٠١٣؛ أسماء عبد الحميد، ٢٠١٥؛ أحمد زيدان، وليد الحلفاوي، وائل عبد الحميد، ٢٠١٥؛ جاد الله آدم، ٢٠١٦)؛ حيث أشارت معظم هذه الدراسات أفضلية المستقلين عن المجال الإدراكي على المعتمدين على المجال الإدراكي في تنمية التحصيل المعرفي لدي طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم.
- تختلف نتائج البحث الحالية مع دراسة كل من: (بهاء الدين خيري، ٢٠٠٥؛ هاشم الشرنوبي، ٢٠٠٠؛ Deture, M, 2004) التي أشارت نتائجها عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين درجات الطلاب المستقلين والمعتمدين على التحصيل المعرفي.

٢. تفسير ومناقشة النتائج المرتبطة بأثر التفاعل بين نمط دمج تقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي والأسلوب المعرفي للمتعلمين في تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

تشير النتائج المبينة في الجدول (١١) وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربع على تحصيلهم المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل، ويرجع ذلك إلى أثر التفاعل بين نمط دمج تقنية الواقع المعزز (رمز الإستجابة السريعة / صورة) بالكتاب المدرسي، والمجال المعرفي (معتمدين على المجال/مستقلين عن المجال) لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، وهذه النتيجة تعد مؤشرًا يوضح التفاعل بين نمط دمج تقنية الواقع المعزز، والأسلوب المعرفي لدى طلاب الصف الأول الإعدادي.

يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء الاعتبارات الآتية:

- يرجع الباحث النتيجة المبينة بالجدول (١١) إلى أثر التفاعل بين نمط الدمج (رمز الإستجابة السريعة / صورة) بالكتاب المدرسي، والأسلوب المعرفي (مستقل – معتمد)، وتعد المجموعة الرابعة أفضل المجموعات؛ لأن التفاعل بين دمج تقنية الواقع المعزز بالصورة مع الأسلوب المعرفي المستقل، أعطى أفضل النتائج في درجات الاختبار

التحصيلى المعرفي، وهذا ما تؤيده **نظرية تجميع المثيرات** التي تنص على أن المثيرات المستخدمة في الموقف التعليمي، تؤدي إلى حدوث التعلم وبقاء أثره، ولا يحدث الانتباه بدون مثيرات، وعند تغير شدة المثير أو تكراره يحدث جذب انتباه المتعلم، و**نظرية معالجة المعلومات البصرية** التي تنص على أن البيانات يتم معالجتها من خلال الترميز والتخزين والاسترجاع، ويتم التعلم من خلال المدخلات، والتي تتمثل في المثيرات البيئية الجديدة (معلومات) ويتم إدراكها من خلال الحواس، وبذلك يتم عمل شبكة من التمثيلات ودمج المثيرات البيئية الجديدة في بيئة تعلم الفرد السابقة لبناء بنية معرفية جديدة، مما يؤدي إلى زيادة في نسب التحصيل وهذه النتيجة اتفقت مع نتائج دراسة الوميان (Alomyan, 2004) التي أوضحت أن المعتمدين على المجال الإدراكي يحتاجون إلى جذب انتباه ودعم أكثر، بينما المستقلين عن المجال يكونوا قادرين على العمل بشكل مستقل في البيئات الإلكترونية.

٣. تفسير ومناقشة النتائج المرتبطة بأثر اختلاف نمط دمج تقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي والأسلوب المعرفي في تنمية الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

أ. فيما يتعلق بأثر اختلاف نمط دمج تقنية الواقع المعزز (رمز الإستجابة السريعة / صورة) بالكتاب المدرسي في تنمية الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل بصرف النظر عن الأسلوب المعرفي.

تشير النتائج المبينة في الجدول (١٢) وجود فرق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ الصف الأول الإعدادي الذين يدرسون بنمط دمج تقنية الواقع المعزز بالصورة، والذين يدرسون بنمط دمج تقنية الواقع المعزز برمز الإستجابة السريعة على الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل، بصرف النظر عن الأسلوب المعرفي للمتعلم لصالح المجموعة التجريبية التي درست بنمط الدمج بالصورة، وهذه النتيجة تعد مؤشرًا يوضح أفضلية دمج تقنية الواقع المعزز بالصورة في تنمية الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء الاعتبارات الآتية:

- نمو التحصيل المعرفي لطلاب نمط الدمج بالصورة بدرجة أكبر من طلاب نمط الدمج برمز الإستجابة السريعة من خلال جذب الانتباه للمعلومات من خلال الصور ودون أي تشتت ينعكس إيجابيًا على أدائهم العملي لمهارات لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل.
- احتواء تقنية الواقع المعزز على عديد من الوسائط التعليمية التي تساعد على تعرف الأجزاء والأبعاد والخصائص وتصور المعلومة والتحقق منها والتي تساعد الطلاب على التعامل مع الحقائق والمفاهيم والتعميمات العلمية بطريقة جيدة، والذى أدى بدوره إلى تنمية الأداء العملي.
- استخدام نمط الدمج بالصورة لوحدة أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل بمقرر الحاسب الآلي بتقنية الواقع المعزز وفر تصور بصري متكامل للمفاهيم والمهارات المتضمنة بكل موضوع من موضوعات الوحدة مما كان له الأثر على تنمية الأداء العملي للمهارات.
- يتفق البحث الحالي مع نتائج دراسة كل من (إسلام أحمد، ٢٠١٦؛ ماريان منصور، ٢٠١٧؛ جمال العمرجى، ٢٠١٧؛ إيناس الشامى، لمياء القاضى، ٢٠١٧) التي أكدت على أثر فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تنمية المهارات المختلفة.

ب. فيما يتعلق بأثر اختلاف الأسلوب المعرفي للمتعلمين (مستقل/ معتمد) بصرف النظر عن نمط دمج تقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي على الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل:

تشير النتائج المبينة في الجدول (١٣) وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب الصف الول الإعدادي المعتمدين على المجال الإدراكي، والمستقلين عن المجال الإدراكي، على الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل بصرف النظر عن نمط الدمج المستخدم، لصالح المجموعة التجريبية المستقلين عن المجال الإدراكي، وهذه النتيجة تعد مؤشرًا يوضح أفضلية الطلاب المستقلين عن المجال الإدراكي على الطلاب المعتمدين على المجال الإدراكي في تنمية الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل.

يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء الاعتبارات الآتية:

- نمو التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل للطلاب المستقلين عن المجال أكثر من تحصيل الطلاب المعتمدين على المجال ينعكس على الأداء العملي للمهارات.
- ارتفاع معدل التذكر وتحليل المعلومات سواء المقروءة أو المرئية للطلاب المستقلين عن المجال ساعدهم على رفع مستوى أدائهم العملي بينما اعتماد الطلاب على تذكر المجال الكلي دون تفصيلات قلل من مستوى أدائهم العملي.
- مرونة الطلاب المستقلين عن المجال في أسلوب معالجة المعلومات وتنظيمها وإعادة استدعائها ساهم في نمو أدائهم العملي للمهارات عن الطلاب المعتمدين بصورة كلية على حفظ المعلومات وإعادة تذكرها ومن ثم ترجمتها إلى أداء عملى.
- تحديد المعلومات للطلاب المستقلين عن المجال الإدراكي أسرع من تحديدها عند الطلاب المعتمدين على المجال الإدراكي وانعكس ذلك إيجابًا على استجاباتهم الأدائية للمهارات.
- تتفق هذه النتيجة إجمالًا مع ما توصلت إليه الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت أثر اختلاف الأسلوب المعرفي للمتعلمين (مستقل/ معتمد) على الأداء العملي، ومن بين هذه الدراسات: (عمر أحمد، ٢٠٠٠؛ سعاد شاهين، ٢٠٠٧؛ Vercellone-smith, P. & .et al, 2012؛ إيمان صلاح الدين، ٢٠١٣؛ أسماء عبد الحميد، ٢٠١٥؛ رياض مطر، ٢٠١٦)، حيث أشارت معظم هذه الدراسات أفضلية المستقلين عن المجال الإدراكي على المعتمدين على المجال الإدراكي في تنمية الأداء العملي للمهارات المختلفة.
- اختلفت هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من: (بهاء الدين خيري، ٢٠٠٥؛ Deture, M 2004؛ هاشم الشرنوبي، ٢٠٠٠)، التي أشارت نتائجها بعدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين درجات الطلاب المستقلين والمعتمدين على الأداء العملي.

٤. تفسير ومناقشة النتائج المرتبطة بأثر التفاعل بين نمط دمج تقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي والأسلوب المعرفي للمتعلمين في تنمية الأداء العملي لمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

تشير النتائج المبينة في الجدول (١٤) وجود فروق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة

(٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربع على الأداء العملي المرتبط بمهارات أساسيات الكمبيوتر ونظم التشغيل، ويرجع ذلك إلى أثر التفاعل بين نمط دمج تقنية الواقع المعزز (رمز الإستجابة السريعة/ صورة) والأسلوب المعرفي (معتمد/ مستقل)، وهذه النتيجة تعد مؤشرًا يوضح التفاعل بين نمط الدمج والأسلوب المعرفي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء الاعتبارات الآتية:

- يرجع الباحث النتيجة المبينة بالجدول (١٤) إلى أثر التفاعل بين نمط الدمج (رمز الإستجابة السريعة / صورة) بالكتاب المدرسي، والأسلوب المعرفي (مستقل – معتمد)، وتعد المجموعة الرابعة أفضل المجموعات؛ لأن التفاعل بين دمج تقنية الواقع المعزز بالصورة مع الأسلوب المعرفي المستقل، أعطى أفضل النتائج في درجات بطاقة ملاحظة الأداء العملي، وهذا ما تؤيده **نظرية تجميع المثيرات** التي تنص على أن المثيرات المستخدمة في الموقف التعليمي، تؤدي إلى حدوث التعلم وبقاء أثره، ولا يحدث الانتباه بدون مثيرات، وعند تغير شدة المثير أو تكراره يحدث جذب انتباه المتعلم، **ونظرية معالجة المعلومات البصرية** التي تنص على أن البيانات يتم معالجتها من خلال الترميز والتخزين والاسترجاع، ويتم التعلم من خلال المدخلات، والتي تتمثل في المثيرات البيئية الجديدة (معلومات) ويتم إدراكها من خلال الحواس، وبذلك يتم عمل شبكة من التمثيلات ودمج المثيرات البيئية الجديدة في بيئة تعلم الفرد السابقة لبناء بنية معرفية جديدة، مما يؤدي إلى زيادة في نسب التحصيل والأداء العملي للمهارات.
- هذه النتيجة اتفقت مع نتائج دراسة الوميان (Alomyan, 2004) التي أوضحت أن المعتمدين على المجال الإدراكي يحتاجون إلى جذب انتباه ودعم أكثر، بينما المستقلين عن المجال يكونوا قادرين على العمل بشكل مستقل في البيئات الإلكترونية.
- يتفق البحث الحالي مع نتائج دراسة كل من (إسلام أحمد، ٢٠١٦؛ ماريان منصور، ٢٠١٧؛ جمال العمرجى، ٢٠١٧؛ إيناس الشامى، لمياء القاضى، ٢٠١٧) التي أكدت على أثر فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تنمية المهارات المختلفة.

بناءً على ما تقدم يمكن تقديم التوصيات والمقترحات الآتية:

التوصيات:

في ضوء النتائج التي أسفر عنها البحث الحالي، يوصي بما يلى:

١. إقامة دورات تدريبية وورش عمل للمعلمين لاستخدام وتطبيق تقنية الواقع المعزز من خلال التطبيقات المختلفة والمتاحة على شبكة الإنترنت.
٢. الاهتمام بتصميم كتب تعليمية معززة بالواقع وفق معايير عالمية تربوية هادفة لتحقيق نواتج التعلم.
٣. إدخال تقنية الواقع المعزز على المقررات الجامعية والكتب وتحفيز الطلاب على استخدام وتوظيف تقنية الواقع المعزز، وتدريب أعضاء هيئة التدريس على إنتاج وتصميم أكواد الإستجابة السريعة وتوظيفها في المقررات الدراسية للطلاب.
٤. إعادة النظر في تصميم المقرارات بشكل عام ومقرارات الحاسب الآلي بشكل خاص باستخدام تقنية الواقع المعزز.
٥. العمل على تجهيز المدارس بقاعات تعليمية مزودة بكافة الأجهزة والبرامج التي تمكن المعلم من استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس مع ربطها بخدمة الإنترنت.

مقترحات البحث:

١. نموذج مقترح لدمج تقنية الواقع المعزز في التعليم الجامعى وأثره في تنمية التفكير البصري لدى الطلاب.
٢. برنامج تدريبى مقترح لإكساب المعلمين مهارات بناء وتطوير تقنية الواقع المعزز وتوظيفها داخل الفصل الدراسي.
٣. أثر التفاعل بين أنماط دمج تقنية الواقع المعزز بالكاب المدرسي وأساليب التعلم في تنمية التحصيل والذكاء البصري/ المكانى لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية.

المراجع والمصادر:

أولاً المراجع العربية:

إبراهيم المنشاوي، عماد سمرة. (٢٠١٥). فاعلية استخدام الخرائط العقل الذهنية الإلكترونية والأسلوب المعرفي في تنمية التحصيل ومهارات تصميم وإنتاج برامج الكمبيوتر متعددة

الوسائط لدى عينة من طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية النوعية.١* .جامعة طنطا.

أحمد أمين. (٢٠١٦). أثر اختلاف تصميم واجهة التفاعل في بيئة التعلم النقال والأسلوب المعرفي في تنمية مهارات إدارة التعلم الإلكتروني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. رسالة دكتوراه. كلية التربية. جامعة الأزهر.

أحمد موسى. (٢٠١٠). المعالجة الجرافيكية للصور الرقمية وتنمية المفاهيم الفوتوغرافية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المستقلين والمعتمدين إدراكيًا. رسالة ماجستير. كلية التربية النوعية. جامعة طنطا.

أسامة هنداوي. (٢٠١٣). أثر بعض متغيرات عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية بالمحتوي المقدم عبر بيئة التعلم الإفتراضية على التحصيل المعرفي والتمثيل البصري للمعلومات اللفظية لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*. ٣٧. ج (٤). ص ص ١١- ٦٥.

إسلام جهاد أحمد(٢٠١٦). فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز (Augmented Reality) في تنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم لدى طلاب الصف التاسع بغزّة. رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة الأزهر – غزة.

أكرم فتحى مصطفي (٢٠١٨). تصميم الإستجابة السريعة في التعلم بالواقع المعزز وأثرها على قوة السيطرة المعرفية والتمثيل البصري لانترنت الأشياء ومنظور زمن المستقبل لدى طلاب ماجستير تقنيات التعليم. *المجلة التربوية*. ج٥٣. كلية التربية، جامعة سوهاج.

أمل سليمان (٢٠١٧). دمج تكنولوجيا الواقع المعزز في سياق الكتاب المدرسي وأثره في الدافع المعرفي والاتجاه نحوه. المؤتمر العلمى الرابع والدولى الثانى: *التعليم النوعى: تحديات الحاضر ورؤى المستقبل*، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

أنور الشرقاوي. (١٩٩٥). *الأساليب المعرفية في بحوث علم النفس العربية وتطبيقاتها في التربية*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

إيمان صلاح الدين. (٢٠١٣). أثر التفاعل بين التلميحات البصرية والأسلوب المعرفي في الكتاب الإلكتروني على التحصيل المعرفي والأداء المهاري وسهولة الاستخدام لدى تلاميذ المرحلة الثانية من التعليم الأساسى. *مجلة تكنولوجيا التعليم*. ١ (٢٣)، يناير، ص ص ٣- ٤٥.

بهاء الدين فرج. (٢٠٠٥). أثر تعليم متزامن ولا متزامن مستند إلى بيئة شبكة الإنترنت على تنمية مهارات المعتمدين والمستقلين عن المجال الإدراكي لوحدة تعليمية لمقرر منظومة الحاسب لدى طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي بكليات التربية النوعية. رسالة ماجستير. معهد البحوث التربوية. جامعة القاهرة.

بندر بن أحمد بن علي الشريف، أحمد بن زايد آل مسعد(٢٠١٧). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في مادة الحاسب الآلي على التحصيل لطلاب الصف الثالث الثانوي في منطقة جازان، *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، مج٦، ع٢.

جاد الله آدم. (٢٠١٦). أثر التفاعل بين نمط التوجيه والأسلوب المعرفي في المعمل الإفتراضي على تنمية مهارات الإنتاج الطباعي السيرجرافي لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم. رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة الأزهر.

جمال الدين إبراهيم العمرجي(٢٠١٧). فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس التاريخ للصف الأول الثانوي على تنمية التحصيل ومهارات التفكير التاريخي والدافعية للتعلم باستخدام التقنيات لدى الطلاب، *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، مج٦، ع٤.

حسين أوباري. (٢٠١٥). " ما هي تقنية الواقع المعزز؟ وما هي تطبيقاتها في التعليم؟": تعليم جديد، تم الاسترجاع بتاريخ ٢٠١٨/٦/٧، على الرابط: http://www.new-educ.com/%D8%AA%D9%82%D9%86%

حمدي الفرماوى. (٢٠٠٩). *الأساليب المعرفية بين النظرية والتطبيق*. الاسكندرية: دار صفاء للنشر والتوزيع.

خالد محمد فرجون (٢٠١٤). توظيف بيئات التعلم الإفتراضية المجسمة لمواجهة مشكلات التعليم، ورقة عمل مقدمة للمؤتمر الثانى للحاسوب التعليمي، *بيئات التعلم الإفتراضية ومستقبل التعليم في مصر والعالم العربي* ، ٢٦-٢٧ مارس ٢٠١٤.

ربيع رمود (٢٠١٨). العلاقة بين تكنولوجيا الواقع المعزز وأسلوب التعلم (التحليلى،الشمولى) وأثرها في تنمية مفاهيم مكونات الحاسب الآلى ومجالات استخدامه والسعة العقلية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية والتجاهاتهم نحوها، *مجلة كلية التربية*، جامعة الأزهر، ع ١٧٨، ج٢.

رمضان السيد. (٢٠١٢). أثر التفاعل بين أنماط الدعم بالمعامل الإفتراضية لمقررات العلوم والأساليب المعرفية في تنمية الأداء العملي لطلاب المرحلة الإعدادية. رسالة دكتوراه. كلية

التربية. جامعة حلوان.

زينب حسن حامد السلامي. (٢٠١٦). نمطا الدعم التعليمي باستخدام الواقع المعزز في بيئة تعلم مدمج وأثرها على تنمية التحصيل وبعض مهارات البرمجة والانخراط في التعلم لدى طلاب كلية التربية النوعية مرتفعي ومنخفضي الدافعية للإنجاز. *مجلة تكنولوجيا التعليم. سلسلة دراسات وبحوث محكمة. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، ١ (٢٦)، ٣ – ١١٤.

سارة العتيبى (٢٠١٦). رؤية مستقبلية لاستخدام تقنية (Augmented Reality) كوسيلة تعليمية لأطفال الدمج في مرحلة رياض الأطفال بالمملكة العربية السعودية .*مجلة رابطة التربية الحديثة* – مصر مج ٨ ،ع ٢٨، ص ٥٩ – ٩٩

عبدالله إسحاق عطار، إحسان محمد كنسارة (٢٠١٥). *الكائنات التعليمية وتكنولوجيا النانو*. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر والتوزيع.

ماريان ميلاد منصور(٢٠١٧). أثر نمط عرض المحتوى (الكلى–الجزئي) القائم على تقنية الواقع المعزز على تنمية التنظيم الذاتي وكفاءة التعلم لدى طلاب الصف الأول الإعدادي . *تكنولوجيا التربية :دراسات وبحوث*. ع ٣٠.

محمد عطية خميس (٢٠١٥). تكنولوجيا الواقع الإفتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط ، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، مج ٢٥ ، ع ١ ، ص ١–٣

المراجع العربية:

مها عبد المنعم محمد الحسينى (٢٠١٤) .أثر استخدام تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality) في وحدة من مقرر الحاسب الآلى في تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية. رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة أم القرى ، السعودية .

نضال عبد الغفور.(٢٠١٢). الأطر التربوية لتصميم التعلم الإلكتروني .مجلة جامعة الأقصى سلسلة العلوم الإنسانية، مج١٦، ع١ ، ص ٦٣–٨٦.

نعيمه فراج. (٢٠١٢). أثر التفاعل بين دعامات التعلم البنائية في برامج الوسائط الفائقة عبر المواقع الإلكترونية والأسلوب المعرفي في تنمية بعض جوانب التعلم لدي طلاب كلية التربية بالعريش. رسالة ماجستير. كلية التربية بالعريش. جامعة قناة السويس.

هند سليمان الخليفة.(٢٠١٠م). التعليم الالكتروني: تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها في التعليم،

صحيفة الرياض، *تقنية المعلومات*، ٩ أبريل، ع ١٥٢٦٤ على الرابط : http://www.alriyadh.com/5147684

ثانيًا المراجع الإنجليزية:

Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual, Environments*, Vol. 1, No. 6, pp.355-385

Bacca, J. (2014). Augmented Reality Trends in Education: A Systematic Review of Research and Applications. *Educational Technology & Society*, 17 (4), 133–149.

Cetner, M. (2015). Using QR codes in classrooms. *Mathematics Teacher*, 109(2), 148-151.

Chen, Y. (2013). Learning Protein Structure with Peers in an AR Enhanced Learning Environment. (Doctor's thesis). University of Washington, United States of America.

Diegmann, P; Schmidt- Kraepelin , M; Van den Eynden,S.; Basten, D.(2015). Benefits of Augmented Reality in Educational Environments – A Systematic Literature Review, in Thomas.; Teuteberg, F.(Hrsg) : Proceedings der 12 . Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2015) , Osnabruck, S.1542-1556.

Dünser, A., Walker, L., Horner, H. & Bentall, D. (26–30 November 2012), Creating Interactive Physics Education Books with Augmented Reality. 24th Australian Computer-Human Interaction Conference.

El Sayed, N. (2011).Applying Augmented Reality Techniques in the Field Of Education. Computer Systems. Engineering.unpublished master's thesis, Benha University. Egypt.

Fitzgerald, L. (2009). Sprxmobile.The augmented reality hype cycle. Retrived 6/4/1435H ,from: http://goo.gl/u5Xzrh
http://search.proquest.com/docview /1773230075?accountid=142908.

Hamilton, K. & Olenewa, J. (May 2010). Augmented reality in education. Retrieved from Lecture Notes Online Web site: http://www.authorstream. com/Presentation/k3hamilton-478823-augmented-reality-in-education/
http://www.gettingsmart.com/2012/12/how-augmented-reality-can-change-teaching.

Ivanova, M., & Ivanov, G. (2011). Enhancement of Learning and Teaching in Computer Graphics through Marker Augmented Reality Technology.

International Journal on New Computer Architectures and Their Applications, (IJNCAA), Vol.1 No.1, pp. 176-184.

Ken, M. (2012) How Augmented Reality Can Change Teaching,

Kerawalla, L., Luckin, R., Selijefot, S., & Woolard, A. (2006). Making it real: Exploring the potential of augmented reality for teaching primary school science. *Virtual Reality*, 10(3-4), 163-174.

Lee, K. (January 01, 2012). Augmented Reality in Education and Training. *Tech Trends* Washington Dc-, 56, 2, 13-21.

Liarokapis, F., & Anderson, E. (2010). Using Augmented Reality as a Medium to Assist Teaching in Higher Education. Coventry University.Uk

Myers, K. (2012). "How Augmented Reality Can Change Teaching". Retrived on 4/5/2018, from: http://gettingsmart.com/2012/12/how-augmented-reality-can-change teaching

Myers, K. (2012, 12). How Augmented Reality Can Change

Paavola, S., Lipponen, L., & Hakkarainen, K. (2004). Models of Innovative Knowledge Communities and Three Metaphors of Learning. *Review of Educational Research*, 74(4), 557-576.

Patkar, R., Singh, P., & Birji, S. (2013). Maker Based Augmented Reality Using Android Os. *Journal of advanced research in computer science and softwear engineering*, Vol. 3, No. 5, pp. 46-69.

Radu, I. (2014). Augmented reality Education: a meta-review and cross-media analysis. *Personal and Ubiquitous Computing*. 18(6), 1-11.

Siegle, D. (2015). Using QR Codes to Differentiate Learning for Gifted and Talented Students, *Gifted Child Today*, 38(1), 63-66

Teaching. Retrieved 11 2016, from Getting Smart: http://gettingsmart.com/2012/12/how-augmented-reality-canchange-teaching/through Augmented Reality Devices, Unpublished Thesis, University of Pennsylvania

Vincent, T., Nigay, L. & Kurata, T. (2013). Classifying Handheld Augmented Reality: Three Categories Linked By Spatial Mappings. Retrived 4/5/1435H ,8:30p ,from: http://goo.gl/6YKEXA.

Wang, S. (2014). Making the Invisible Visible in Science Museums

Webster, R. (2003). Cognitive Style. Metacognition and the design of E-learning Environments in: F Albalooshi (ED.), *Virtual Education: Cases in Learning and Teaching Technologies*, USA: IRM Press .

Wikipedia, the free encyclopedia:

https://en.wikipedia.org/wiki/Textbook#K-12_textbooks

Wikipedia. (2013, 12). textbook. Retrieved 11 27, 2018.

Yuen, s., Yaoyuneyong, G. & Johnson, E. (2011). Augmented Reality: An overview and five directions for AR in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchang*,4(1),119-140.

Yuen, s., Yaoyuneyong, G. & Johnson, E. (2011). Augmented Reality: An overview and five directions for AR in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchang*,4(1),119-140.