أثر نمط العرض البصري البانورامي فى بيئة الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصري والقابلية للإستخدام لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

أ.د/ محمد زيدان عبد الحميد
أستاذ تكنولوجيا التعليم ووكيل شئون التعليم والطلاب كلية التربية النوعية – جامعة المنوفية

أ.م. د/ احمد مصطفى كامل عصر
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم – كلية التربية النوعية – جامعة المنوفية

مروة فراج محروس جعفر
معيدة بقسم تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلى
كلية التربية النوعية – جامعة المنوفية

ملخص البحث:

هدف البحث إلى الكشف عن أثر نمط العرض البصري البانورامي فى الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصري والقابلية للإستخدام لدى طلاب تكنولوجيا التعليم والحاسب الألي. وقد تم عرض مشكلة البحث وفروضة ومنهجيتة، وأدواتة وأهميتة وخطواتة، وإستخدم البحث منهج البحث التطويرى الذي يتناول تحليل النظم وتطويرها من خلال أحد النماذج التى تبنتها الباحثة وهو نموذج محمد خميس (٢٠١٥) للتصميم التعليمي، وتكون مجتمع البحث من ٩٨ طالبًا وطالبة تم إختيارهم بطريقة قصدية وهم طلاب الفرقة الأولى– شعبة تكنولوجيا التعليم– كلية التربية النوعية– جامعة المنوفية، تم إختيار عينة عشوائية منهم قوامها ٣٠ طالبًا وطالبة في التجربة الإستطلاعية، ثم إجراء التجربة الأساسية للبحث على ٦٨ طالبًا وطالبة، وتم إجراء أدوات البحث على الطلاب والمتمثلة في مقياس التفكير البصري، مقياس القابلية للإستخدام، وقامت الباحثة بتطبيق أساليب المعالجة الإحصائية المناسبة بإستخدام برنامج (SPSS)، وقد أثبتت النتائج وجود تأثير لنمط العرض البانورامي علي القياس البعدى لكل من مقياس التفكير البصري، مقياس القابلية للإستخدام.

Abstract

The objective of the current research is to detect The effect of Panoramic visual Display style in Augmented reality environment on the development of visual thinking skills and Usability on educational technology students. The research problem was presented and hypothesis, methodology, tools, importance and steps. the research used the developmental research method that deals with systems analysis and development through one of the models adopted by the researcher, which is Muhammad Khamis (2015) model for educational design. the research community consisted of 98 male and female students selected intentionally They are the first year students- Education Technology department- Faculty of Specific Education- Menoufia University, a random sample of students was chosen in the exploratory experiment, then the basic experiment was conducted to research on 68 male and female students, the research tools were conducted on students, are visual thinking scale, usability scale. The researcher applied the appropriate statistical processing methods using the SPSS program, the results demonstrated the presence of an effect of Panoramic visual display style in the post measurement of each of the visual thinking scale and usability scale

مقدمة:

يعد الواقع المعزز (Augmented Reality –AR) تكنولوجيا تفاعلية تدعم وجود صيغ جديدة للتفاعل قريبة من الواقعية (محمد خميس،٢٠١٥، ص٢)[١]، بدأت فى الظهور عام ١٩٧٠ ولكن صياغة المصطلح نفسة تعتبر صياغة حديثة (هند الخليفة، ٢٠١٠)، ويرى "كريفيلن وبولمان" (Krevelen & Poelman, 2010, p.1) أن الواقع المعزز يعتبر جزء واحد من المنطقة العامة للواقع المختلط وهى كلا البيئات الافتراضية (أو الواقع الافتراضي) والواقع الافتراضى المعزز، حيث يتم إضافة الكائنات الحقيقية إلى تلك الظاهرية، واستبدال البيئة المحيطة بأخرى إفتراضية، وفي المقابل، يوفر الواقع المعزز واقع افتراضى محلى.

وللواقع المعزز قدرة على توفير خبرة من تجارب تعلم فى السياق واستكشاف الطبيعة المتصلة بالمعلومات فى العالم الحقيقى(Johnson, Levine, & Stone ,2010,p.21) Smith، وقد سعى المهنيون والباحثون الي تطبيق الواقع المعزز فى التعلم القائم على الفصول الدراسية فى موضوعات مختلفة كالكيمياء والرياضيات والبيولوجيا والفيزياء وعلم الفلك وغيرها من الموضوعات فى التعليم الأساسى أو حتى التعليم الجامعى وكذلك اعتمادة فى الكتب المعززة وأدلة الطلاب (Lee,2012,p.14).

وقد أثبتت الأبحاث التي أجريت للمقارنة بين الطلبة الذين تعرضوا لتجربة تقنية الواقع المعزز والطلاب الذين أعتمدوا بالكامل على الأساليب الدراسية التقليدية، أن الفصول الدراسية التي أعتمدت على تقنية الواقع المعزز كانت تجاربها الدراسية أكثر متعة وأقل إرهاقا. (Barreira, Bessa, Pereira, Adao, Peres, & Magalhaes,2012 ,p.6) ، كما استُخدم الواقع المعزز أيضا كوسيلة اتصال فى المتاحف التاريخية حيث أوضح رامى (Ramy,2016) أهمية الواقع المعزز فى تحقيق التواصل الجماهيرى داخل المتحف المصرى بالقاهرة حيث قدم مثالاً لاستخدام الواقع المعزز مع مزيج من التلعيب داخل المتاحف التراثية.

ويرى "كوفمان" (Kaufmann,2003،p.1) أنة من أجل تطوير أي تطبيق تربوي تكنولوجي، يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار مجالات محددة، تربوية ونفسية، كما أن هناك حاجة لأنظمة الواقع المعزز حيث تعتبر بمثابة منصة لتطوير تطبيق للاستخدام الحقيقي في

[١] * استخدمت الباحثه نظام توثيق جمعية علم النفس الأمريكية الإصدار السادس American Psychological Association (APA 6th ED) ، (الإسم الأخير، السنة، الصفحة) ، حيث ... يشير الرقم الأول في المرجع إلى السنة الميلادية، والرقم الثاني إلى أرقام الصفحات، والأسماء الأجنبية بالأسم الأخير.

الفصول الدراسية، ويرى أيضاً أنة لا توجد تكنولوجيا واحدة تناسب جميع الاحتياجات، وأنة من المهم جدًا أن تتلائم واجهات المستخدم وأنواع العرض مع الاحتياجات التطبيقية والتى تؤثر على تصميم المحتوى وتصميم واجهة المستخدم ومفهوم التقييم.

وبناء على العرض السابق لأهمية العرض البصري وضرورة تنوعه داخل بيئات الواقع المعزز فإن الباحثه تتجة فى البحث الحالي إلى الكشف عن أثر استخدام نمط العرض البصري البانورامي فى بيئة الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصري والقابلية للاستخدام لدى الطلاب.

مشكلة البحث

نبعت مشكلة البحث الحالي من خلال ما يلي:

اطلاع الباحثة على الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت الواقع المعزز حيث لاحظت تعدد البحوث والدراسات التي اهتمت بدراسة فاعلية الواقع المعزز في العملية التعليمية كـ تكنولوجيا جديدة تفاعلية لها عديد من الخصائص والمميزات ولما تضيفة من بُعد إضافى للعملية التعليمية وقدرتها على زيادة دافعية الطلاب للتعلم وكذلك على تنمية المهارات وبقاء أثر التعلم وتحقيق المتعة فى التعلم والابتعاد عن الإرهاق.

وعلى الرغم من أن هذه البحوث أثبتت فاعلية الواقع المعزز في العملية التعليمية، إلا أن هذة البحوث والدراسات لم تهتم بأنماط العرض البصري للمعلومات داخل بيئة الواقع المعزز كما أنة على حد علم الباحثة فإن الدراسات التى تناولت نمطي العرض البصري فى الواقع المعزز لم تحسم قدرتة على تنمية بعض المهارات الخاصة لدى الطلاب كالتفكير البصري.

كذلك ملاحظات الباحثة أثناء قيامها بتدريس الجانب التطبيقى بمقرر أساسيات التصوير الضوئى للفرقة الأولى تكنولوجيا التعليم، حيث لاحظت أن هناك صعوبات فى تنمية مهارات التصوير لدى الطلاب وإكسابهم المفاهيم الأساسية للتصوير الضوئى وكان هناك عدد من العوامل التى أدت إلى هذة الصعوبات وهى:

- ضيق الوقت المخصص للتدريب والتعليم بما لا يتيح للمعلم نقل كافة المعلومات والمهارات اللازمة للطلاب وكذلك الإجابة على كافة الأسئلة الخاصة بالتدريب العملى.
- من الصعب مجاراه كافة الطلاب فى العملية التعليمية وذلك نظراً لاختلاف الخلفية

المعرفية والخبرة السابقة لدى الطلاب مما يؤدى إلى الشعور بالملل لدى بعض الطلاب أثناء التدريب نتيجة المعرفة السابقة بمحتوى التدريب وفى المقابل الطلاب ذوى الخبرة المتوسطة وشعورهم بالملل والاحباط لعدم تمكنهم من مجاراه الأخرين ذوى الخبرة الأعلى مما يؤدى بهم إلى الإهمال بالتدريب والابتعاد عنة وقلة الدافعية لديهم والحماس للتعلم.

- الحاجة إلى تنمية التفكير لدى الطلاب وخاصة التفكير البصري وكذلك توسيع مداركهم.
- لذلك تتلخص مشكلة البحث فى الكشف عن أثر استخدام نمط العرض البصري البانورامي فى بيئة الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصري والقابلية للاستخدام لدى الطلاب.

أسئلة البحث : فى ضوء ما سبق تم صياغة السؤال الرئيس التالي:

ما أثر نمط العرض البصري البانورامي فى بيئة الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصري والقابلية للاستخدام لدى طلاب تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي؟

تفرع منة الأسئلة الفرعية التالية:

١-ما أثر نمط العرض البصري البانورامي فى بيئة الواقع المعزز على تنمية كلٍ من مهارات التفكير البصري، القابلية لاستخدام بيئة الواقع المعزز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث :

يهدف البحث الحالي إلى: الكشف عن تأثير نمط العرض البصري البانورامي فى بيئة الواقع المعزز على تنمية كلٍ من مهارات التفكير البصري، قابلية الاستخدام لبيئة الواقع المعزز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أهمية البحث

يفيد البحث الحالي فيما يلي:

١. مساعدة الخبراء والمتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم والقائمين على برمجة وتصميم بيئات الواقع المعزز في تصميم وتطوير أنماط عرض مختلفة بما يتناسب مع طبيعة الطلاب المختلفة فى المناطق التعليمية المختلفة.
٢. توجية أنظار القائمين بالتدريس فى قسم تكنولوجيا التعليم إلى أهمية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز فى العملية التعليمية.
٣. الاستفادة من تقنية الواقع المعزز فى تنمية الأداء المهارى للطلاب، وكذلك تنمية مهارات التفكير البصري لديهم.

حدود البحث :

اقتصر البحث الحالي على طلاب الفرقة الأولى تكنولوجيا التعليم–كلية التربية النوعية–جامعة المنوفية، نمط العرض البصري(المتغير المستقل) وهو نمط العرض البصري البانورامي، ومقرر أساسيات التصوير الضوئى.

منهج البحث

اعتمدت الباحثة على منهج البحث التطويري وهو المنهج المتبع في تكنولوجيا التعليم والذي يتناول تحليل النظم وتطويرها، ويتم ذلك من خلال تطبيق نموذج محمد خميس (٢٠١٥) للتصميم التعليمي في تطوير نمط عرض بصرى للواقع المعزز قائم على النمط البانورامي للعرض.

متغيرت البحث: اشتمل البحث الحالي على المتغيرات التالية:-

١-المتغير المستقل: نمط العرض البصري نمط العرض البصري البانورامي ٣٦٠ درجة بيئة تعلم الواقع المعزز.

٢- المتغيرات التابعة وتتمثل فى الجوانب المهارية المرتبطة بمهارات التفكير البصري، الجوانب المرتبطة بقابلية استخدام بيئة الواقع المعزز.

مجتمع البحث وعينتة

تم اختيار عينة البحث بطريقة قصدية وهم طلاب الفرقة الأولى- شعبة تكنولوجيا التعليم- كلية التربية النوعية–جامعة المنوفية في مقرر أساسيات التصوير الضوئى، ولكن تم تعيينهم بطريقة عشوائية، حيث اختارت الباحثة عينة عددها ٩٨ طالبًا وطالبة، وتم اختيار عينة عشوائية من مجتمع البحث قوامها ٣٠ طالبًا وطالبة في التجربة الاستطلاعية، ليصبح عدد الطلاب في التجربة الأساسية للبحث ٦٨ طالبًا وطالبة.

فروض البحث

يسعى البحث الحالي إلى التحقق من صحة الفروض البحثية التالية:-

١- لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات كل من الطلاب الذين يدرسون بالواقع المعزز بأنماط عرض بصرى (بانورامي)، فى القياس البعدى لمقياس التفكير البصري فى مقرر أساسيات التصوير الضوئى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢- لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات كل من الطلاب الذين يدرسون بالواقع المعزز بأنماط عرض بصرى (بانورامي)، فى القياس البعدى لمقياس قابلية الاستخدام لبيئة الواقع المعزز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

التصميم التجريبى للبحث

جدول (١) يبين التصميم التجريبى للبحث

نمط العرض البصري	الادوات	
نمط العرض البصري البانورامي	مقياس التفكير البصرى	مقياس القابلية للاستخدام

أدوات البحث

١-مقياس التفكير البصري. (إعداد الباحثة)

٢-مقياس القابلية للاستخدام. (إعداد الباحثة)

لتحقيق أهداف البحث الحالي قامت الباحثة بإجراء مجموعة الخطوات التالية:

أولاً: الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة والأدبيات ذات الصلة بمتغيرات البحث الحالي وذلك بغرض وضع الإطار النظرى المرتبط بالمحاور التالية:-

١-الواقع المعزز.

٢-نمط العرض البصري.

٣-التفكير البصري.

٤-القابلية للاستخدام.

ثانيا: التصميم التعليمي وتصميم مواد المعالجة التجريبية الخاصة بموضوع البحث .

ثالثا: إعداد أدوات البحث المتمثلة فى:-

١-مقياس التفكير البصري.

٢-مقياس القابلية لاستخدام بيئة الواقع المعزز.

رابعا: عرض أدوات البحث على السادة المحكمين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم لإجراء التعديلات اللازمة والوصول للصورة النهائية.

خامسا: إجراء التجربة الاستطلاعية لضبط أدوات البحث وإجراء التعديلات اللازمة.

سادسا: تحديد عينة البحث.

سابعا: إجراء التجربة الأساسية للبحث من خلال تطبيق أدوات البحث قَبْليًا ثن تطبيق المعالجات التجريبية المختلفة على عينة البحث ثم تطبيق أدوات البحث بَعْدِيًا.

ثامنا: تحليل البيانات ومعالجتها إحصائيًا للوصول إلى النتائج.

تاسعا: عرض نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها فى ضوء نتائج الدراسات السابقة.

عاشرا: تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها.

مصطلحات البحث

الواقع المعزز Augmented Reality:

تعرفة الباحثة إجرائيًا بأنه: عبارة عن نظام يتمثل فى مجموعة متنوعة من تقنيات العرض البانورامية ، القادرة على دمج المعلومات المتواجدة فعليا فى العالم الحقيقى (مهارات التصوير الفوتوغرافى) والمعلومات الرقمية المولدة بواسطة الكمبيوتر (الكائنات ثنائية وثلاثية الأبعاد/ الرموز/ الرسوم/ الصور/ النصوص...) والتى يتفاعل الطالب معها فى الوقت الحقيقى أثناء قيامة بمهارة/ نشاط حقيقى، حيث يتميز هذا النظام بثلاث مميزات رئيسية تتمثل فى تضمين الكائنات الحقيقية (أدوات التصوير الفوتوغرافى) والافتراضية معًا فى بيئة حقيقية، والتفاعلية فى الوقت الحقيقى، التجسيد ثلاثى الأبعاد، حرية وتعددية أنماط وطرق التفاعل داخل تقنية العرض البانورامي.

العرض البانورامي Panoramic 360 View:

يعرف بأنة عرض بصرى مركزى يزيد من مساحة ومجال الرؤية أمام المستخدم حتى٣٦٠ درجة صورة بانورامية (Mulloni , 2010, p. 1).

التفكير البصري Visual Thinking:

تعرفه الباحثة إجرائيًا بأنه "سلسلة عمليات عقلية حيث يتم ربط المثير البصري بالبنية العقلية للفرد للوصول إلى معنى ما، ويتضمن قدرة الفرد على رؤية الموقف التعليمى من زوايا ورؤى مختلفة والخروج بتحليلات بصرية من أجل تنظيم الصور الذهنية و التصور البصري للأجسام فى أوضاع متعددة وترجمة الرموز البصرية، والتمييز بين جوانب الشكل البصري، وإدراك العلاقات المكانية بين عناصر الشكل البصري وتتابع المثيرات فى الشكل البصري والإغلاق البصري".

القابلية للاستخدام Usability:

تبنت الباحثة تعريف محمد خميس للقابلية للاستخدام وبناءً على هذا التعريف فإن عملية قياس قابلية الاستخدام سوف تركز على الفاعلية والكفاءة والسهولة والراحة والرضا.

الاطار النظرى للبحث/ المحور الأول:- الواقع المعزز

أولاً :- تعريف الواقع المعزز

هناك العديد من التعريفات المختلفة للواقع المعزز ومنها :-

عرَّفه لارسن وآخرون (Larsen, Bogner, Buchholz & Brosda, 2011, p. 41) بأنه إضافة بيانات رقمية وتركيبها وتصويرها واستخدام طرق رقمية للواقع الحقيقي للبيئة المحيطة بالإنسان، ومن منظور تقني غالباً يرتبط الواقع المعزز بأجهزة كمبيوتر يمكن إرتداؤها، أو أجهزة ذكية يمكن حملها.

عرفتة الباحثة بأنه عبارة عن "نظام يتمثل فى مجموعة متنوعة من تقنيات العرض البانورامية، القادرة على دمج المعلومات المتواجدة فعليا فى العالم الحقيقى (مهارات التصوير الفوتوغرافى) والمعلومات الرقمية المولدة بواسطة الكمبيوتر (الكائنات ثنائية وثلاثية الأبعاد- الرموز/ الرسوم/ الصور/ النصوص...) والتى يتفاعل الطالب معها فى الوقت الحقيقى أثناء قيامة بمهارة حيث يتميز هذا النظام بثلاث مميزات رئيسية تتمثل فى تضمين الكائنات الحقيقية (أدوات التصوير الفوتوغرافى) والافتراضية معاً فى بيئة حقيقية، والتفاعلية فى الوقت الحقيقى، التجسيد ثلاثى الأبعاد، حرية وتعددية أنماط وطرق التفاعل داخل تقنية العرض البانورامي ".

ثانيا:- خصائص الواقع المعزز

يشير الواقع المعزز إلي التقنيات التي تعرض المواد الرقمية على كائنات العالم الحقيقي، يلائم هذا التعريف نطاقًا كبيرًا من التقنيات التي تتراوح من بيئة افتراضية تماماً إلي بيئة حقيقية وفى ضوء ذلك أشار (Karamanoli & Tsinakos, 2016, p.56) أنه ينبغي أن تلبي تطبيقات وأنظمة الواقع المعزز AR معظم أو كل ما يلي:

١- خصائص تحسس حول العالم الحقيقي.

٢- عملية في الوقت الحقيقي.

٣-معلومات الإخراج للمستخدم، بما في ذلك عبر الوسائل المرئية والصوتية ووسائل اللمس، غالبًا ما تكون متراكبة على تصور المستخدم للعالم الحقيقي.

٤-تقديم المعلومات السياقية.

٥-التعرف على الأشياء الحقيقية وتتبعها.

٦-يكون محمولاً أو قابلاً للارتداء.

ثالثا:- فاعلية استخدام الواقع المعزز فى التعليم

لقد كان تطور الواقع المعزز سريعًا وعالميًا، فقد بدأ استكشاف امكاناته في مجال التعليم، فإنه يسمح للمعلمين بإظهار الأشياء الافتراضية في بيئة العالم الحقيقي التي سيكون من المستحيل إظهارها. ومن ناحية أخرى، يمكن استخدامه أيضًا لتعزيز المهام التعاونية، بالإضافة إلي تشجيع الأنشطة الاجتماعية والأنشطة الشاملة للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة، وعلى الرغم من أن استخدام الواقع المعزز ينطوي على أجهزة وأدوات معقدة بشكل متزايد، فإن السؤال الهام هو كيف تجعل هذه التكنولوجيا التعلم أكثر وضوحًا، أو باختصار، كيف تحسن من عملية التعلم؟. (Ariso, 2017, p. 278)

أشار باور وآخرون (Bower, et all, 2014, p. 3) إلي أن تراكب عناصر الوسائط المتعددة المتنوعة لمشاهد العالم المادي يجعل من الواقع المعزز دعماً معرفياً في فهم وأداء المهام المعقدة، وفى ذلك قام وى وآخرون (wu, Lee, Chang & Liang , 2013, P. 43)، بطرح قائمة أو سلسلة من المساهمات للواقع المعزز فى المجال التعليمي وهى:

أ - إسقاط مفاهيم محددة في ثلاثة أبعاد، مما سيسهل- دون شك- على الطلاب فهمًا أفضل لهذه المفاهيم.

ب- التعلم الشامل والتعاوني من خلال الأجهزة المحمولة وأنظمة المواقع الجغرافية التي تمكن المستخدمين من الاتصال اللاسلكي في أي وقت ومكان.

ج- شعور الطلاب بالوجود والفورية والانغماس في البيئات الافتراضية، مما يؤدي في النهاية إلي إنشاء مجتمعات التعلم الافتراضية.

د- الرؤية البصرية للاشياء الغير مرئية، على سبيل المثال، من خلال تمكين تمثيل مفاهيم مثل المجالات المغناطيسية أو التيارات الهوائية.

علاوة على ذلك، "عندما تتم إضافة المعلومات الرقمية ذات البعدين أو الثلاثة إلي صور المشاهد العالمية التي يوفرها الهاتف الذكي أو الكمبيوتر اللوحي، يتم توجيه الانتباه تلقائيًا إلي الشاشة " (García Jiménez, 2014, pp. 67- 72).

رابعا:- التحديات والصعوبات التى تواجة توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز فى التعليم

أشار كلاً من كريفيلين وبولمان (Van Krevelen & Poelman, 2010) واخرون أن هناك عددًا من التحديات التى تواجة تكنولوجيا الواقع المعزز وتعتبر عقبات أمام دمج هذه التكنولوجيا داخل الفصول الدراسية ، حيث دونليفى قضية واحدة قررت أن بعض حالات

AR يمكن أن تكون خطرة حيث يجب على الطلاب النظر إلي الأجهزة المحمولة باليد للمشاركة، عند الانخراط في أنشطة خارجية، يتعذر على الطلاب العمل على أجهزتهم ومشاهدة الأماكن التي يذهبون اليها معاً، لذلك، وجد أن الطلاب يتجولون في الطرق ويحتاجون إلي إعادة توجيههم إلي الأمان من قبل المعلمين.، وأظهرت بعد الدراسات أن نظام تحديد المواقع GPS فشل ١٥-٣٠ ٪ خلال الدراسة، يشير الخطأ إلي برنامج GPS نفسه أو إلي إعداد غير صحيح وقد اعتبر هذا هو "أهم" خلل، كانت الأعطال الأخرى التي تم تحديدها هي القدرة على استخدام الأجهزة بشكل فعال في الهواء الطلق، حيث يمكن لوهج الشمس أو بيئة صاخبة أن تضعف تعلم الطلاب.

المحور الثانى:- نمط العرض البصري البانورامي

أولاُ: العرض البصري فى الواقع المعزز

ثانياً: - العرض البصري البانورامى

أشار ميلونى ودايتر وشمالستيج (Mulloni, Dieter, Schmalstieg ,2010, p.161) للرؤية البانورامية بأنها عرض بصرى مركزى يزيد من مساحة ومجال الرؤية أمام المستخدم حتى٣٦٠ درجة صورة بانورامية.

ثالثاً:- خصائص ومميزات العروض البانورامية panoramic display system:

بعد اطلاع الباحثة على الأدبيات السابقة التي تناولت العروض البانورامية بكافة أنواعها فقد توصلت الباحثة إلي أن للعروض البانورامية عددًا من الخصائص والمميزات منها:

تزيد من مساحة ومجال الرؤية أمام المستخدم حتى٣٦٠ درجة صورة أو فيديو بانورامي، كما توفر العروض البانورامية طرقاً للتفاعل معها ثنائية وثلاثية الأبعاد مما يجذب المستخدمين لها وخاصة العروض البانورامية التفاعلية حيث يمكن التفاعل مع البانوراما لعرض مشهد بأكملة أو جزء منة من خلال عمليات التكبير والتصغير للمشهد، كما أوضح شين وآخرون (Chen, Chi, Hung & Kang, 2011, P. 277) أنه فى الواقع المعزز قدرة الطلاب على فحص الكائن الثلاثي الأبعاد من مجموعة متنوعة من وجهات النظر المختلفة يؤدى إلي تعزيز فهمهم.

كما تساعد العروض البانورامية كاملة الرؤية على توفير الوقت وتقليل زمن القيام ببعض المهمات.(Ren, et all, 2016) ، كذلك تساعد العروض البانورامية ثلاثية الأبعاد في

الحصول على عرض ٣٦٠ درجة للمشاهد التى ترغب في عرضها على الشاشة حيث تساعد هذه الميزة المشاهدين في الحصول على عرض ثلاثي الأبعاد لبانوراما معينة، تساعد هذه الميزة على زيادة مساحة الرؤية أمام المستخدم مما يزيد من المعلومات المرتبطة بموضوع البانوراما.

المحور الثالث :- التفكير البصري Visual Thinking

أولًا :- مفهوم التفكير البصري

- سلسلة من العمليات العقلية التى يقوم بها الدماغ البشرى عند تعرضة لمثير ما يتم إستقبالة عن طريق حاسة البصر حيث تساعد هذه العمليات الفرد فى الوصول إلي المعنى الذى يحملة هذا المثير والإستجابة له وتخزينة فى الذاكرة وإسترجاعة منها عند الحاجة (طارق عامر، إيهاب المصرى، ٢٠١٦، ص٥١) .

وتعرفه الباحثة إجرائيا بأنه "سلسلة عمليات عقلية حيث يتم ربط المثير البصري بالبنية العقلية للفرد للوصول إلي معنى ما، ويتضمن قدرة الفرد على رؤية الموقف التعليمى من زوايا ورؤى مختلفة والخروج بتحليلات بصرية من أجل تنظيم الصور الذهنية والتصور البصري للأجسام فى أوضاع متعددة وترجمة الرموز البصرية، والتمييز وإدراك العلاقات المكانية بين عناصر الشكل البصرى".

ثانيا:- مهارات التفكير البصري

أهتمت العديد من الأبحاث و الدراسات بالتفكير البصري، وقد أختلفت مهارات التفكير البصري من دراسة لأخرى ومن باحث لأخر، وذلك بناءً على اختلاف أهداف كل باحث واختلاف المادة الدراسية، لذلك فقد حددت الباحثة مهارات التفكير البصري للدراسة الحالية بعد الاطلاع على الدراسات السابقة مثل (نرمين الحلو،٢٠١٧؛ طارق عامر، إيهاب المصرى، ٢٠١٦، ص٨٣؛ اسلام أحمد، ٢٠١٦، ص٤٨؛ رعد رزوقى، سهى عبد الكريم، ٢٠١٥؛ منى الأغا، ٢٠١٥، ص٣٩؛ محمد عمار، نجوان القبان، ٢٠١١، ص٤٦؛ إيمان طافش، ٢٠١١، ص٥٦؛ السيد أحمد صقر، كوثر قطب أبو قورة، ٢٠١١؛ فداء الشوبكى،٢٠١٠، ص٣٦؛ محمد حمادة، ٢٠٠٩) فى المهارات التالية:

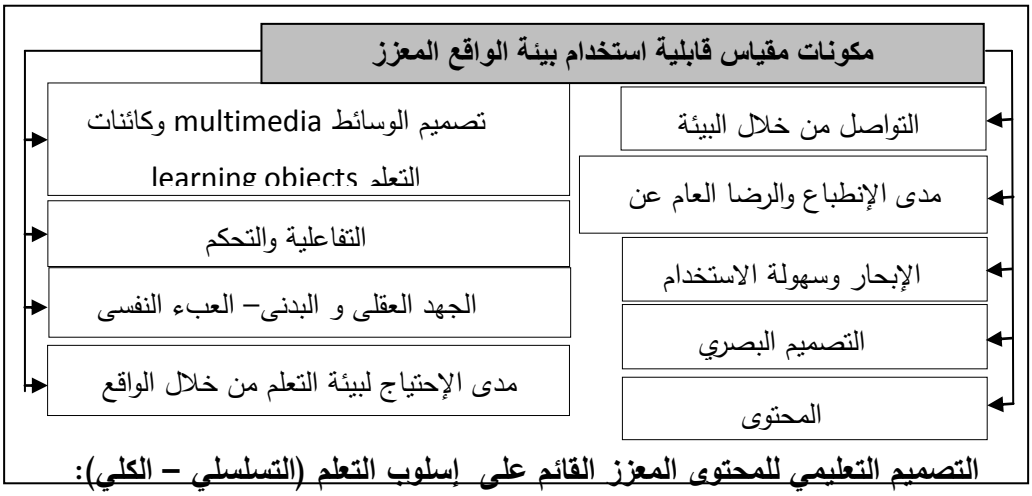
١- مهارة التمييز البصري .
٢-مهارة إدراك العلاقات فى الشكل .
٣-مهارة تحليل المعلومات على الشكل البصري.
٤-مهارة إدراك وتفسير الغموض.
٥-مهارة استنتاج واستخلاص المعنـــى.

المحور الرابع: القابلية للاستخدام Usability

أولاً: تعريف القابلية للاستخدام

أتفق البعض على أن القابلية للاستخدام هى قدرة المتعلمين على استخدام النظام بشكل سلس والتفاعل معة بأريحية وسرعة وسهولة لانجاز التعلم وإحداثة بكفاءة وفاعلية وبأقل قدر ممكن من الأخطاء (محمد خميس، ٢٠٠٩، ص٢٩٩ ؛ Nielsen, 2007, p.3)

ثانيا: مكونات مقياس قابلية استخدام بيئة الواقع المعزز



التصميم التعليمي للمحتوى المعزز القائم على إسلوب التعلم (التسلسلي – الكلي):

في ضوء نموذج محمد خميس (٢٠١٥) المشار إلية فى الفصل الثانى، قد اتبعت الباحثة الخطوات التالية لتصميم المحتوى المعزز القائم على إسلوب التعلم (التسلسلى– الكلي) ضمن مقرر أساسيات التصوير الضوئى للفرقة الأولى قسم تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي، ويتكون النموذج من ستة مراحل أساسية، هى التخطيط والإعداد القبلي والتحليل والتصميم والتطوير والتقويم والنشر والتوزيع والإدارة.

المرحلة الأولى: مرحلة الإعداد والتخطيط القبلي

تُعد هذه المرحلة هى أولى عمليات تصميم المحتوى المعزز وتطويره، فالإعداد والتخطيط القبلي هما نقطتا البداية في عمليات التصميم والتطوير التعليمي، ويتضمن الإعداد والتخطيط القبلي العمليات التالية:

- تشكيل فريق العمل من المتخصصين.
- توزيع المسئوليات والمهام
- تخصيص الموارد المالية والحصول على الدعم.

الخطوة الأولى: تشكيل فريق العمل من المتخصصين.

يوجد فريق متكامل من المتخصصين في التصميم التعليمي الخاص بالمحتوي المعزز حيث يوجد خبير متخصص في التصميم التعليمي مسئول عن إعداد السيناريوهات اللازمة للمحتوى وإعداد سيناريوهات الأحداث، المساعدة في كتابة الأهداف التعليمية المناسبة للمحتوى والطلاب بالإضافة إلى تصميم واجهة الاستخدام، خبير متخصص في المادة التعليمية مسئول عن المحتوى العلمي بما يتضمنه من حقائق وبيانات ومعلومات ومعارف فعلية يتأكد من صحتها، وكذلك خبير تكنولوجي في مصادر التعلم التي يتم الاستعانه بها، خبير تكنولوجي في البرمجة مسئول عن المحتوى المعزز وتركيب عناصره المختلفة وإعداد البرمجية التعليمية، ومدير المشروع همزة الوصل بين جميع أعضاء الفريق، والذي يحمل على عاتقه التخطيط الزمني والتكلفة ومسئولية الإنتاج وإتمامها بنجاح.

الخطوة الثانية: توزيع المسئوليات والمهمات.

حيث سيتم في تلك الخطوة تحديد مهام كل عضو من أعضاء الفريق وكذلك توزيع المسئوليات والواجبات لكل عضو من الأعضاء.

الخطوة الثالثة: تخصيص الموارد المالية وطرق الدعم.

- لايوجد عوائق في تخصيص الموارد المالية حيث أن التجربة ستتم بمعامل الحاسب الآلي بالكلية مقر عمل الباحثة.

المرحلة الثانية: التحليل ويتضمن

- تحليل الحاجات والغايات التعليمية العامة.
- تحليل خصائص المتعلمين المستهدفين، ومعارفهم، وحاجاتهم، ومتطلباتهم.
- تحليل المهمات التعليمية، وتحديد ما يعرض على الشاشة، وما يسمح للمتعلمين بتنزيله.
- تحليل الموقف والموارد والقيود.

الخطوة الأولى: تحليل الحاجات والغايات العامة

١- تحليل الحاجات:

شعرت الباحثة بوجود مشكلة فى مهارات التصوير الضوئى لدى طلاب الفرقة الأولى تكنولوجيا التعليم حيث قامت الباحثة بعمل دراسة استطلاعية على عينة قوامها (٣٠) طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الأولى تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية من خلال تطبيق استبانه وكان الهدف منها دراسة مدى تمكن هؤلاء الطلاب من المهارات الأساسية للتصوير الضوئى، وأكدت نتائج الدراسة على أن نسبة (٨٠%) من الطلاب لديهم صعوبات في أكتساب مهارات التصوير الضوئى حيث تبين وجود فجوة بين المعارف النظرية والمهارات.

٢- تحديد الحاجات التعليمية:

أ- تحديد الأداء المثالي:

قامت الباحثة بمراجعة الدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بمهارات التصوير الضوئى، وخُلصت الباحثة إلى المهارات اللازمة للتصوير الضوئى.

تحديد الأداء الواقعي للطلاب في المحتوى الخاص بأساسيات التصوير الضوئى:

في هذه الخطوة تم جمع معلومات واقعية حول الوضع الراهن لأداء الطلاب ومدى معرفتهم بالمهارات الأساسية للتصوير الضوئى، وللوقوف على أداء الطلاب في ضوء نتائج الأداء المهارى للتصوير الضوئى، قامت الباحثة بعمل إستبانه لطلاب الفرقة الأولى تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي بكلية التربية النوعية، وأكدت النتائج على أن نسبة (٨٠%) لديهم قصور فى مهارات التصوير المرتبطة بمقرر أساسيات التصوير الضوئى، كما قامت الباحثة بعقد لقاءات مع عدد من الطلاب بالفرقة الأولى تم في هذا اللقاء طرح العديد من الأسئلة والإستفسارات حول أداء الطلاب ومهاراتهم في التصوير الضوئى، فوجدت الباحثة قصورًا في مستوى الطلاب في الجوانب المعرفية والنظرية، وكذلك الجوانب المهارية للتصوير الضوئى.

المرحلة الثانية: مرحلة التصميم

الخطوة الأولى: صياغة الأهداف التعليمية وتحليلها.

جدول(٢) الاهداف العامة للمحتوى

م	الهدف العام
١	الإلمام بالمعارف والمفاهيم النظرية للتصوير الفوتوغرافى الرقمى.
٢	الإلمام بالمهارات الأساسية للتصوير الفوتوغرافى الرقمى.

المرحلة الثالثة: تقويم المحتوى المعزز وتحسينه:

ثالثًا: أدوات البحث

قامت الباحثة بإعداد أدوات البحث التالية لتحقيق الهدف من هذا البحث في تنمية مهارات التصوير الضوئى لدى طلاب الفرقة الأولى بقسم تكنولوجيا التعليم- كلية التربية النوعية، وتمثلت أدوات البحث الحالي:

١) اختبار التفكير البصري.

٢) مقياس القابلية للاستخدام.

أ- اختبار التفكير البصري :

فى ضوء الأهداف التعليمية ومهارات التفكير البصري التى تم التوصل إليها فى الفصل الثانى (الإطار النظرى للبحث) وهى (مهارة التمييز البصري"التعرف على الشكل ووصفة"، ربط العلاقات فى الشكل، تحليل الشكل، إدراك وتفسير الغموض، إستخلاص المعانى) في التصوير الفوتوغرافى الرقمى، تم تصميم اختبار التفكير البصري لتطبيقة (قبليًا/ بعديًا) على مجموعات البحث ولإعداد الاختبار قامت الباحثة بالإجراءات التالية:

١. تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف اختبار التفكير البصري إلى الحصول على مقياس ثابت وصادق لقياس أثر نمطى العرض البصري البانورامي فى بيئة الواقع المعزز فى تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم والحاسب.

٢. صدق المحكمين للاختبار:

ويقصد بة مدى قدرة الاختبار على قياس ما وضع لقياسة، وللتحقق من اصدق الظاهرى للاختبار قامت الباحثة بعرض الصورة المبدئية للاختبار على مجموعة من المحكمين ملحق (١) لمعرفة أرائهم فى مدى دقة الصياغة اللغوية والعلمية للسؤال ومدى شمولية الأسئلة لجميع الموضوعاتومدى التوازن بين الأسئلة المخصصة لقياس كل مهارة من مهارات التفكير البصري، وفى ضوء مقترحات السادة المحكمين تم إجراء التعديلات المطلوبة.

٣. التجربة الاستطلاعية لاختبار التفكير البصري فى التصوير الفوتوغرافى الرقمى:

تم تجريب الاختبار على عينة قوامها (٣٠) طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الأولى بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية االنوعية- جامعة المنوفية، وذلك للوقوف على النقاط التالية:

أ- تحديد الزمن المناسب للاختبار:

وذلك عن طريق جمع الزمن الذى استغرقه أول طالب أجاب على جميع أسئلة الاختبار، والزمن الذي استغرقه آخر طالب أجاب على الاختبار، ثم حساب متوسط الزمن، وبعد تطبيق الاختبار على أفراد مجموعات البحث الاستطلاعية، لاحظت الباحثة أن أسرع متعلم قد استغرق (٢٥) دقيقة في التعلم، وأبطأ متعلم قد أستغرق (٥٥) دقيقة في التعلم، وعلى ذلك أمكن للباحثة حساب الزمن المناسب للاختبار وهو:

- الزمن المناسب للاختبار = (٢٥+٥٥)/٢= ٤٠ دقيقة.

على ذلك تم تحديد زمن اختبار التفكير البصري في(٤٠) دقيقة.

٤. **الصدق الاتساق الداخلي:** تم حساب الاتساق الداخلي بحساب معامل أرتباط بيرسون بين درجات العينة الاستطلاعية علي مفردات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار وتراوحت القيم لمعامل الثبات (بين ٠.٦٦٣ حتي ٠.٩١٢) وهي قيم مرتفعة تعني صدق الاتساق الداخلي للاختبار وصلاحيته للتطبيق.

٥. حساب ثبات اختبار التفكير البصري:

أ- **باستخدام طريقة ألفا كرونباخ:** تم حساب الثبات بطريقة ألفا كرونباخ، وبلغت قيمة معامل ألفا ٠,٧٩ وهي قيمة دالة علي الثبات.

ب- **باستخدام طريقة اعادة التطبيق:** وحساب معامل الإرتباط بين درجات التطبيقين وإعتباره مؤشرًا للثبات وبلغ معامل الثبات ٠,٧٧ وهي قيمة دالة علي الثبات وصلاحيته للتطبيق.

ب- مقياس القابلية للاستخدام (إعداد الباحثة):

قامت الباحثة بإعداد مقياس القابلية للاستخدام بإتباع الخطوات التالية:

١- **تحديد الهدف من المقياس:** قامت الباحثة ببناء مقياس القابلية للاستخدام بهدف قياس مدى قابلية بيئة الواقع المعزز للاستخدام وتم بناء عبارات المقياس وفقًا للمعايير الخاصة بقابلية استخدام بيئة الواقع المعزز والتى تم توضيحها فى الفصل الثانى (الإطار النظرى للبحث).

٢- **بناء مقياس القابلية للاستخدام وتحديد مصادر الإشتقاق:** من خلال الإطلاع على بعض الأدبيات والدراسات والبحوث العربية والأجنبية ذات الصلة بمقاييس قابلية استخدام بيئات الواقع المعزز، ملحق (١٨) مصادر إشتقاق مقياس قابلية استخدام بيئة الواقع المعزز طبقًا للمعالجات التجريبية للبحث الحالي.

٣- **إعداد الصورة المبدئية لمقياس القابلية للاستخدام:** قامت الباحثة بإعداد مقياس القابلية للاستخدام في صورتة المبدئية مكونًا من عدد (٦٢) عبارة لقياس قابلية استخدام البيئة، ووضحت الباحثة تعليمات المقياس بحيث تكون واضحة لمن يقوم باستخدامها. وقد تضمن المقياس خانه للمسلسل، وخانه توضح عبارات قابلية استخدام البيئة، ثم خانة لمدى مطابقة العبارة لإستجابة المتعلم، وتقسم هذه الخانة إلى خمس

خانات، حيث أن التقدير خماسى يضم الاستجابات (غير موافق بشدة، غير موافق، محايد، موافق، موافق بشدة)، وقامت الباحثة بتقدير استجابات المتعلمين على عبارات المقياس بالتقدير الكمي، حيث أن كل استجابة يجيب عليها المتعلم تقاس بالدرجات الالية(١-٢-٣-٤-٥) بترتيب الاستجابات.

٤- **صدق مقياس القابلية للاستخدام:** تم التأكد من صدق المقياس من خلال صدق المحكمين، فبعد إعداد الصورة الأولية للمقياس قامت الباحثة بعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم ملحق (١) للاستفادة من آرائهم.

٥- **الصدق الاتساق الداخلي:** تم حساب الاتساق الداخلي بحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات العينة الاستطلاعية علي مفردات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار وتراوحت القيم لمعامل الثبات (بين ٠.٥٩ حتي ٠.٨٨) وهي قيم مرتفعة تعني صدق الاتساق الداخلي للاختبار وصلاحيته للتطبيق.

٦- **ثبات مقياس القابلية للاستخدام**

أ- **باستخدام طريقة ألفا كرونباخ:** تم حساب الثبات بطريقة ألفا كرونباخ، وبلغت قيمة معامل ألفا ٠,٨٨ وهي قيمة دالة علي الثبات.

رابعًا: إجراءات تجربة البحث:

أ- التطبيق القبلي لأدوات البحث:

تم تطبيق اختبار التفكير البصري لقياس مهارات التفكير البصري فى التصوير الفوتوغرافى الرقمى لدى طلاب الفرقة الأولى تكنولوجيا التعليم.

ب- تطبيق المعالجات التجريبية:

قامت الباحثة بتجريب نمط العرض البصري البانورامي على المجموعات، وتم عملية التجريب.

نتائج البحث: اولا: التفكير البصري:

للتحقق من صحة الفروض تم استخدام نتائج التطبيق البعدي للمجموعات الأربعة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري باستخدام نتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه:

جدول (٣) تحليل التباين ثنائي الإتجاه للتفكير البصري

مصدر الفروق	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	ف	الدلالة الإحصائية
Corrected Model	[a]٢١٣.٩٦٦	٣	٧١.٣٢٢	٥.٩٦٩	دال عند مستوي ٠,٠١
Intercept	٣٧١٦٢٥.١٩	١	٣٧١٦٢٥.١٩	٣١١٠٠	دال عند مستوي ٠,٠١
العرض البصري	١١٥.٧٢٢	١	١١٥.٧٢٢	٩.٦٨٦	دال عند مستوي ٠,٠١
Error	٧٦٤.٦٦٦	٦٤	١١.٩٤٨		
Total	٣٧٢٦٠٧	٦٨			

يتضح من الجدول السابق:

- اختبار صحة الفرض: لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات كل من الطلاب الذين يدرسون بالواقع المعزز بنمط عرض بصرى بانورامي فى القياس البعدى لاختبار التفكير البصري فى مقرر أساسيات التصوير الضوئى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- يتضح من جدول وجود فروق في التفكير البصري ترجع إلي نمط العرض البصري (البانورامي):

جدول (٤) الإحصاءات الوصفية في التطبيق البعدي (التفكير البصري).

الاختبار	نمطا العرض البصري البانورامي	العدد	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري
التفكير البصرى	بانورامي	٣٣	٧٥.٢٤	٣.٨٩

مما يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل الذي يعني "وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في اختبار التفكير البصري يرجع إلى أثر نمط العرض البصري البانورامي.

ثانيا: القابلية للاستخدام:

للتحقق من صحة الفروض تم استخدام نتائج التطبيق البعدي للمجموعات الأربعة في

التطبيق البعدي لمقياس القابلية للاستخدام باستخدام نتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه:

جدول (٥) تحليل التباين ثنائي الإتجاه للقابلية للاستخدام

مصدر الفروق	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	ف	الدلالة الإحصائية
Corrected Model	[a]٢١٩٩.٨٩٩	٣	٧٣٣.٣	١٣.٩١٤	دال عند مستوي ٠,٠١
Intercept	٥٩٧٨٩٣٣.٥	١	٥٩٧٨٩٣٣.٥	١١٣٤٠٠	دال عند مستوي ٠,٠١
العرض البصري	١٠٠٩.٥٣٨	١	١٠٠٩.٥٣٨	١٩.١٥٥	دال عند مستوي ٠,٠١
Error	٣٣٧٢.٩٦٩	٦٤	٥٢.٧٠٣		
Total	٥٩٨٥٣٨٥	٦٨			

يتضح من الجدول السابق:

- اختبار صحة الفرض: لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات كل من الطلاب الذين يدرسون بالواقع المعزز بنمط عرض بصرى بانورامي فى القياس البعدى لمقياس القابلية للاستخدام فى مقرر أساسيات التصوير الضوئى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- يتضح من الجدول وجود فروق في القابلية للاستخدام ترجع إلي نمطا العرض البصري البانورامي.

جدول (٦) الإحصاءات الوصفية في التطبيق البعدي (القابلية للاستخدام).

الاختبار	نمطا العرض البصري البانورامي	العدد	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري
القابلية للاستخدام	بانورامي	٣٣	٣٠٠.٤٨	٨.٧٣

مما يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل الذي يعني "وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في مقياس القابلية للاستخدام يرجع إلى أثر نمطا العرض البصري البانورامي.

مناقشة وتفسير نتائج البحث.

١- **بالنسبة لاختبار مهارات التفكير البصرى** تم مناقشة وتفسير النتائج كالتالى:

- **تأثير أنماط العرض البصري البانورامي فى بيئة الواقع المعزز على القياس البعدى لاختبار التفكير البصري فى مقرر أساسيات التصوير الضوئى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.**

لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات كل من الطلاب الذين يدرسون بالواقع المعزز بنمط عرض بصرى بانورامي فى القياس البعدى لمقياس التفكير البصري فى مقرر أساسيات التصوير الضوئى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل الذي يعني "وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في اختبار التفكير البصري يرجع إلى أثر نمطي العرض البصري البانورامي.

وهذا يعنى أن انماط العرض البصري البانورامية لها تأثير فعال على تنمية مهارات التفكير البصري وعلى وجة الخصوص نمط العرض البصري البانورامي حيث أثبتت النتائج أنه النمط الأكثر تأثيرًا فى تنمية مهارات التفكير البصري، حيث يمكن للمستخدم من خلال العرض البصري البانورامي إستعراض جزءًا من العرض والتحرك في جميع الأنحاء والإتجاهات من العرض كالدوران والتكبير وتصغير الواجهة، وعمل التمرير وذلك عن طريق تحريك كاميرا الهاتف فيزيائيًا، كتكبير البانوراما بأزرار التكبير لكاميرا الهاتف، أو إمالة الهاتف لأسفل لرؤية مركزية أو لأعلى أو حتى باستخدام أصابع إلبد للتفاعل مع العرض، وهذا يتفق مع دراسة هوليرير وآخرين والتى دارت حول تجربة تفصيلية عن الواقع المعزز على نطاق واسع مع تعليقات توضيحية تربط أشياء متباعدة في مجال النظر والتى توصلت إلى أن الأشخاص يكملون المهام بشكل أسرع مع مجال الرؤية الكامل من مجال الرؤية المقيد (٤٥ × ٣٠ درجة).

كما أكدت أيضًا دراسة مالتيزلتا(٢٠١٤) أن العروض البانورامية تمكن المستخدمين الفرديين من ضبط زاوية العرض وفقًا لتفضيلاتهم الخاصة كما أنه يمكنهم أيضاً التركيز على الأحداث المختلفة التي تلتقطها الكاميرا.

ويمكن للباحثة أيضًا تفسير هذة النتيجة في ضوء تحليل الخصائص والمميزات العامة التى تتمتع بها العروض البانورامية عن غيرها من أنماط العرض البصري وتوفرها للمستخدمين الفرديين والتى تتلخص فى:

١- زيادة مساحة ومجال الرؤية أمام المستخدم حتى ٣٦٠ درجة.

٢- توفير طرق للتفاعل معها ثنائية وثلاثية الأبعاد ,مما يجذب المستخدمين لها وخاصة العروض البانورامية التفاعلية، حيث يمكن التفاعل مع البانوراما لعرض مشهد بأكملة أو جزء من المشهد من خلال عمليات التكبير والتصغير للمشهد كأبسط أنماط التفاعل، مما يزيد من قدرة الطلاب على فحص الكائنات ثلاثية الأبعاد من مجموعة متنوعة من وجهات النظر المختلفة يؤدى إلى تعزيز فهمهم.

٣- تساعد العروض البانورامية كاملة الرؤية على توفير الوقت وتقليل زمن القيام ببعض المهمات.

٤-كذلك تساعد أيضًا العروض البانورامية ثلاثية الأبعاد في الحصول على عرض ٣٦٠ درجة للمشاهد التى ترغب في عرضها على الشاشة حيث تساعد هذه الميزة المشاهدين في الحصول على عرض ثلاثي الأبعاد لبانوراما معينة، كذلك عند الإنتقال عبر الشاشة، ستشعر برؤية ٣٦٠ درجة للمشهد، ستساعد هذه الميزة على زيادة مساحة الرؤية أمام المستخدم مما يزيد من المعلومات والتفاصيل المرتبطة بموضوع البانوراما (تمثيل المشاهد بشكل كامل).

٥- إضافة إلى أنه يمكن الانتقال داخل البانوراماعن طريق سحب الإصبع عبر الشاشة فى الأجهزة المتنقلة أو عن طريق التنقل من خلال اللمس عند استخدام أجهزة استشعار ما كالنظارات التفاعلية للواقع المعزز.

٢- بالنسبة لمقياس القابلية للاستخدام

تم مناقشة وتفسير النتائج كالتالى:

- **تأثير نمط العرض البصري البانورامي فى بيئة الواقع المعزز على القياس البعدى لمقياس القابلية للاستخدام فى مقرر أساسيات التصوير الضوئى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.**

لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات كل من الطلاب الذين يدرسون بالواقع المعزز بنمط عرض بصرى بانورامي فى القياس البعدى لمقياس القابلية للاستخدام لبيئة الواقع المعزز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل الذي يعني "وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في اختبار القابلية للاستخدام يرجع

إلى أثر نمطي العرض البصري البانورامي.

يمكن للباحثة تفسير هذة النتيجة في أن أنماط العرض البصري في بيئة الواقع المعزز كان لها تأثيرًا إيجابيًا على القياس البعدي لمقياس القابلية للاستخدام يرجع إلى أن تصميم تطبيقات الواقع المعزز التعليمية القائمة على نمط العرض البصري البانورامي تم وفق عدد من المبادئ (التربوية– التكنولوجية) التى تم أخذها فى الاعتبار أثناء عملية التصميم، والتى كانت تراعى في مضمونها محاولة تفادى ما أرتبطت بة تطبيقات الواقع المعزز من تحديات وعقبات وردت فى دراسات عديدة حيث تمثلت هذة المبادئ في:-

١- توافر الترابط بين مكونات العروض البصرية من نصوص وصور وغيرة من حيث الزمان والمكان، حيث يجب أن يوجد تكامل بين العروض البصرية واللفظية بما يزيد من فاعلية العرض البصري.

٢- الدقة: رؤية المشهد بكافة (البانورامي) تفاصيلة بوضوح.

٣- التفاعلية حيث يمكن للمتعلم التفاعل مع العرض (البانورامي) بسهولة لإدراك المشهد كاملاً.

٤- الواقعية حيث يتطابق العرض (البانورامي) الذى يتم توليدة بواسطة تكنولوجيا الواقع المعزز بالواقع الحقيقى الذى يتم محاكاتة فى كافة تفاصيلة.

المراجع

أولاً:- المراجع العربية:

١-إسلام أحمد(٢٠١٦). فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنمية مهارات التفكير البصرى فى مبحث العلوم لدى طلاب الصف التاسع بغزة، كلية التربية، جامعة الأزهر. غزة .

٢-إيمان طافش(٢٠١١).أثر برنامج مقترح فى مهارات التواصل الرياضى على تنمية التحصيل العلمى ومهارات التفكير البصرى فى الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسى بغزة (رسالة ماجستير)، جامعة الأزهر، غزة.

٣-رعد رزوقى وسهى عبد الكريم (٢٠١٥). التفكير وأنماطه (التفكير الاستدلالي- التفكير الابداعي- التفكير المنظومي- التفكير البصري).القاهرة: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

٤-السيد أحمد صقر وكوثر قطب أبو قورة (٢٠١١). فعالية برنامج تدريبي لتنمية مهارات الإدراك البصرى على صعوبات الكتابة لدى تلاميذ الصف الثالث بالحلقة الأولى من التعليم الأساسى. مجلة كلية التربية، جامعة الاسكندرية، ٢١(٢)، ١٣٥-٢٢٤.

٥-طارق عامر وإيهاب المصرى(٢٠١٦). التفكير البصري(مفهومه-استراتيجيته- مهاراته). القاهرة : المجموعة العربية للتدريب و النشر .

٦-عبد الله عطار وإحسان كنسارة (٢٠١٥). الكائنات التعليمية وتكنولوجيا النانو. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر والتوزيع .

٧-فداء الشوبكى(٢٠١٠). أثر توظيف المدخل المنظومى فى تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصرى بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادى عشر(رسالة ماجستير). كلية التربية، الجامعة الاسلامية ،غزة .

٨-محمد خميس (٢٠٠٩). تكنولوجيا التعليم والتعلم. القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

٩-محمد خميس(٢٠١٥). تكنولوجيا الواقع الافتراضى وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المختلط، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. المجلد الخامس والعشرون. العدد الاول .

١٠-محمد خميس (٢٠١٥). مصادر التعلم الإلكتروني: الأفراد والوسائط. القاهرة: دار السحاب.

١١-محمد عمار ونجوان القبانى(٢٠١١). التفكير البصرى في ضوء تكنولوجيا التعليم، الإسكندرية: دار الجامعة الجديدة.

١٢-منى الأغا(٢٠١٥). فاعلية تكنولوجيا الواقع الافتراضي في تنمية التفكير البصري لدى طالبات الصف التاسع الأساسي (رسالة ماجستير)، الجامعة الاسلامية، غزة.

١٣-هند الخليفة (٢٠١٠). تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها فى التعليم .

ثانياً:- المراجع الأجنبية

1. Ariso, J. M. (2017). Augmented Reality: Reflections on Its Contribution to Knowledge Formation. De Gruyter.
2. Barreira, J., Bessa, M., Pereira, L.C., Adao, T., Peres, E., & Magalhaes, L. (2012). MOW: Augmented reality game to learn words in different languages: Case study: Learning English names of animals in elementary school. 7th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI),1-6.
3. Bower, M., Howe, C., McCredie, N., Robinson, A., & Grover, D. (2014). Augmented Reality in education–cases, places and potentials . Educational Media International, 51(1), 1-15.
4. García Jiménez, F. (2014). Fundamentos psicológicos de la efectividad de la Realidad Aumentada. Comunicación y Pedagogía, 277–278, 67–72.
5. Larsen, Y., Bogner, F., Buchholz, H., & Brosda, C. (27– 29 October, (2011).Evaluation Of A Portable And Interactive Augmented Reality Learning System By Teachers And Students, open classroom conference augmented reality in education, Ellinogermaniki Agogi, Athens, Greece, pp. 41-50.
6. Karamanoli, P.&Tsinakos,A.(2016).A mobile augmented reality application for primary school's history. IOSR J. Res. Method Educ, 6, 56-65.
7. Lee, K.(2012,March/April). Augmented Reality in Education and Training. TechTrends, Linking Research & Practice to Improve Learning,pp.13-21:https://www2.potsdam.edu/betrusak/566/ Augmented %20Reality%20in%20Education.pdf.
8. Mulloni, A., Dünser, A., & Schmalstieg, D. (2010, September). Zooming interfaces for augmented reality browsers. In Proceedings of the 12th international conference on Human computer interaction with mobile devices and services (pp. 161-170). ACM.
9. Multisilta,J.(2014).Mobile panoramic video applications for learning

. Education and Information Technologies, 19(3), 655-666.
10. Nielsen, J. (2007). Introduction to usability.
11. Ren, D., Goldschwendt, T., Chang, Y., & Höllerer, T. (2016, March). Evaluating wide-field-of-view augmented reality with mixed reality simulation. In Virtual Reality (VR), 2016 IEEE (pp. 93-102). IEEE.
12. Van Krevelen, D. W. F., & Poelman, R. (2010). A survey of augmented reality technologies, applications and limitations. International journal of virtual reality, 9(2), 1.