البحث الخامس:

اتجاهات معلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة نحو تقنية الواقع المعزز ومعوقات استخدامها في تدريس الرياضيات في مدينة تبوك

إعداد :

أ/ هدى رحيل ضويعن الحويطي
باحثة ماجستير مناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية جامعة تبوك

د/ عائشة محمد خليفه البلوي
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد
كلية التربية جامعة تبوك

اتجاهات معلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة نحو تقنية الواقع المعزز ومعوقات استخدامها في تدريس الرياضيات في مدينة تبوك[1]

أ/ هدى رحيل ضويعن الحويطي
باحثة ماجستير مناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية جامعة تبوك

د/ عائشة محمد خليفه البلوي
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد
كلية التربية جامعة تبوك

• المستخلص

هدفت الدراسة الكشف عن اتجاهات معلمات الرياضيات نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس الرياضيات، وتحديد معوقات استخدامها من وجهة نظر المعلمات أنفسهن، ومعرفة أثر المتغيرات (المؤهل العلمي، الخبرة التدريسية، الدورات في استخدام الواقع المعزز) على اتجاهات المعلمات، ومعوقات استخدام تقنية الواقع المعزز. وتحقيقا لأهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، و تكونت عينة الدراسة من (٥٥) معلمة رياضيات للمرحلة المتوسطة في مدينة تبوك، والتي تم اختيارها بالطريقة العشوائية.وقد تم إعداد استبانه كأداة لقياس الاتجاهات والكشف عن المعوقات التي تحول دون استخدام الواقع المعزز في التدريس من وجهة نظر المعلمات أنفسهن. وبالنسبة للأساليب الإحصائية فتم تقنين الأداة باستخدام معامل ثبات كرونباخ ألفا، ومعامل ارتباط بيرسون، ولتحليل بيانات الدراسة تم استخدام التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وتحليل التباين الأحادي.وقد خلصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها أن اتجاهات معلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس كانت إيجابية وبدرجة عالية، حيث بلغ المتوسط الحسابي العام (٣.٦٢) ، كما بينت نتائج الدراسة أن هناك معوقات بدرجة مرتفعة تحول دون استخدام معلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة لتقنية الواقع المعزز من وجهة نظر المعلمات أنفسهن حيث بلغ المتوسط الحسابي العام (٣.٩٨) ، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين استجابات أفراد عينة الدراسة تعزى للمؤهل العلمي، الخبرة التدريسية، الدورات عن الواقع المعزز.

الكلمات المفتاحية: الواقع المعزز، الاتجاهات، معلمات الرياضيات.

Attitudes of Mathematics Teachers of the Middle Stag towards the Augmented Reality Technology and Obstacles to Its Use in Teaching Mathematics in Tabuk

Houda Rahel Alhowaity
Dr. Aaesha Mohammad Khalifa

Abstract

The study aims at detecting the attitudes of the middle school mathematics teachers towards using augmented reality technology in mathematics teaching, the obstacles to using it from the point of view of the teachers themselves, and effect of the variables of (scientific qualification, teaching experience, courses on the use of enhanced reality) on trends of teachers. The analytical descriptive method was used, and the study final sample, which was randomly selected, consisted of (55) mathematics teachers in themiddleschoolsofTabuk. The questionnaire was used as a tool for measuring trends and

[1] مشروع بحثي مقدم كمتطلب تكميلي لنيل درجة الماجستير في المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة تبوك

detecting the obstacles that prevent the use of augmented reality in teaching from the perspectives of teachers themselves. With regard tothe statistical methods, the tool has beenvalidated using the Cornbrash's alpha reliability coefficient and the Pearson correlation coefficient. In order to analyze the study data, frequencies, percentages, arithmetic mean, standard deviations, and single-variance analysis will be used.

The results of the study showed that the attitudes of the mathematics teachers of the middle school towards the use of the augmented reality strategy in teaching were positive and high. The overall arithmetic mean was (3.62). The obstacles that prevent middle school mathematics teachers of using the augmented reality technology from the point of view of the teachers themselves were positive and high, with an overall arithmetic mean of (3.98). As for the study variables, the results showed that there were no statistically significant differences at a (0.05) level of significance between the responses of the sample of the study due to the scientific qualifications, the teaching experience, the courses on augmented reality.

Keywords: augmented reality, attitudes, mathematics teachers.

• المقدمة:

إن المتوقع من معلم القرن الحادي والعشرين أن يكون الشخص الذي يدير تكنولوجيا التعليم، فهو الذي يحكم على جودة البرامج التعليمية، ويشارك في إدارة المنظومة التعليمية لتقديم البرامج التعليمية أو التدريبية في أي وقت وفي أي مكان باستخدام تقنيات المعلومات والاتصالات التفاعلية مثل الانترنت.

وتشير إلفايز (٢٠٠٩، ص٤) أن استخدام التقنيات الحديثة كأدوات للتدريس المباشر بدلا من أدوات للتعليم يتعلم التلميذ معها (وليس منها) سيكون قاصرا عن إحداث تغيير جوهري في النموذج التربوي، ولذا ينبغي أن تتغير الطرق التي تستخدم بها التقنيات الحديثة من أدوارها التقليدية (التقنيات الحديثة كمعلم) إلى التقنيات الحديثة كأدوات لتعلم نشط وبنيوي مقصود وأصيل وتعاوني.

وقد حددت الجمعيةٍ الوطنية لمعلمي الرياضيات (NCTM,2000) معايير الرياضيات المدرسية نظرا لأهمية استخدام التقنية في تدريس الرياضيات، ومن ضمنها مبدأ التقنية والذي ينص على "أن التقنية عامل أساسي في تعليم وتعلم الرياضيات فهي تؤثر في الرياضيات التي يتم تدريسها وتعزز تعلم الطلاب" (مكتب التربية لدول الخليج العربي،٢٠١٣، ص ٥٦).

وذكر صالح (٢٠١٦) أن من مهام المعلم في عصر المعرفة الرقمي القدرة على التكيف حيث يقوم بتكييف المنهج ومتطلباته للتدريس باستخدام التقنية، كما

يملك قدرة على تصور القدرات الكامنة في التقنيات ومعرفة كيفية دمجها في تدريسه، وكذلك قدرته على مواصلة التعلم. كما أكد صالح أن اختيار المعلم لطرق تدريسه يتأثر باعتقاده وميوله وخبراته السابقة.

وبحكم انفتاح التعليم على التقنية وسعي رواده ومنظريه إلى الاستفادة من أحدث ما جادت به التقنية في تحفيز المتعلمين وجعل عملية التعلم أكثر متعة وتشويقا وإثارة، ظهر مصطلح الواقع المعزز وهو التقنية التي وجدت طريقها بسهولة إلى مجال التعليم، لتساهم بدورها في إعادة تعريف التعلم ، وجعله ذا غاية ومعنى. (حداد،٢٠١٤).

ونظراً لحداثة مفهوم الواقع المعزز فقد تعددت المصطلحات التي تشير إليه، ومن المصطلحات المرادفة لهذا المفهوم (الواقع المضاف – الواقع المحسن – الحقيقة المعززة – الواقع المدمج) وجميعها مصطلحات تدل على الواقع المعزز، والسبب في اختلاف الألفاظ طبيعة الترجمة لمصطلح الواقع المعزز باللغة الإنجليزية (Augmented Reality).

ويشير مصطلح الواقع المعزز إلى إمكانية دمج المعلومات الافتراضية مع العالم الواقعي، وتعمل هذه التقنية بإضافة مجموعة من المعلومات المفيدة إلى الإدراك البصري للإنسان. 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(عطار وكنسارة،٢٠١٥، ص ١٨٦).

وتعد اليابان من أوائل الدول التي استخدمت تقنية الواقع المعزز في التعليم حيث قامت مدرسة مياجي نوجيو الثانوية (Miyagi Nogyo) بالتعاون مع شركة سوني في عام (٢٠١٥م) بتطوير نظارات خاصة بالواقع المعزز حتى تتيح الفرصة للطلاب بخوض رحلة في ربوع مدينة ناتوري في محافظة مياغي باليابان وتوضح لهم بالصوت والصورة الضرر الجسيم الذي خلفه زلزال شرق اليابان العظيم أو ما يسمى بزلزال هيقاشي على المدينة. وقد كانت فكرة هذا المشروع تقوم على إتاحة الفرصة للطلاب للتعرف على ماضي مدينة ناتوري وحاضرها ومستقبلها باستخدام أحد تقنيات الواقع المعزز (AR).

ومن التجارب المحلية مؤتمر المعلم الرقمي (٢٠١٦) ؛ حيث تم فيه عرض مشروع الحقيبة الرقمية للمفاهيم الرياضية باستخدام تقنية الواقع المعزز والتي تم تطبيقها في مادة الرياضيات للصف الأول متوسط، والتي كان من نتائجها ارتفاع مستوى الاستيعاب لمفاهيمي للمفردات التي شملتها التجربة وزيادة دافعية المتعلمات للتعلم وحضورهن لحصة الرياضيات.

وقد أشارت نتائج الدراسات المقدمة في مؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الثاني (٢٠١٧) إلى أن هناك فاعلية لاستخدام تقنية الواقع المعزز في

تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية. كما خرجت توصيات المؤتمر الدولي الأول في تكنولوجيا التعليم والتعلم الالكتروني في الشارقة (٢٠١٥) إلى ضرورة تبني المؤسسات التعليمية مشاريع لنشر تقنية الواقع المعزز، ودراسة فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس المواد ذات المحتوى المجرد. (جودة، ص١٥)

ويؤكد أكان (akkan,2012) على أهمية تصديق المعلم ويقينه بفعالية ودور التقنية في تحسين العملية التعليمية، حيث يؤثر هذا التصديق بتكون معتقدات واتجاهات ايجابيه نحو استخدام المواد التعليمية الافتراضية. فالاتجاهات نحو التقنية كما يرى دوجان (dogan,2010,690) بعد انفعالي هام يعبر عن معتقدات وتصورات معلمي الرياضيات ودافعيتهم نحو التقنية واستخدامها في تدريس الرياضيات وهو بعد لا ينفصل عن اكتسابهم لمهارة استخدام التقنية في تدريس الرياضيات.

وبعد الاطلاع على كل من التجارب المحلية والعربية والأجنبية والتوصيات للمؤتمرات الحديثة التي أوضحت أهمية استخدام الواقع المعزز في ميدان التعليم، وبعد الاطلاع على الدراسات التي تؤكد أهمية اتجاهات المعلمين بشكل عام واتجاهاتهم نحو التقنية بشكل خاص والتي تؤثر في تكوين المعتقدات مما يؤدي لتفعيل الموقف التعليمي وإثرائه مما يحقق نشاط المتعلم ويزيد من دافعيته. تزايد لدى الباحثة شعور بأهمية الكشف عن اتجاهات معلمات الرياضيات نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس ومعوقات استخدامها من وجهة نظر المعلمات أنفسهن.

- **مشكلة الدراسة**:

مع كل تقنية جديدة يتناقش التربويين والمخططين والمنفذين وغيرهم في أي كيان تعليمي، كيفية توظيفها لتحقيق الأهداف التربوية المرجوة، فتقام استطلاعات الرأي وتبنى مقاييس الاتجاهات والاستعدادات نحوها.

ومما لا شك فيه أن إدخال تقنية الواقع المعزز وتوسيعها كأداة يوجب الاستعداد لها وتحديد الأسباب والمبررات التي تدعو لها، وتحديد الفئات المستفيدة منها، والفوائد والخدمات التي ترجى منها لجميع أطراف العملية التعليمية، وأخيرا المعوقات والصعوبات التي قد تعيق سير وتحقيق الأهداف المرجوة منها.

وقد أوضحت فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس العديد من الدراسات منها: دراسة (أحمد، ٢٠١٦) ، ودراسة (العتيبي ، ٢٠١٦) ، ودراسة (Bacca, 2014) .

وفي إطار ما سبق؛ وبعد مراجعة الأدب التربوي المتوافر في مجال استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس، وجدت الباحثة أن هناك نقصاً في المعلومات حول اتجاهات المعلمين نحو تقنية الواقع المعزز بشكل عام، ونحو استخدامها في تدريس الرياضيات بشكل خاص، ومن هذا المنطلق تسعى الدراسة الحالية إلى الكشف عن اتجاهات معلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس والمعوقات التي تحول دون استخدامها من وجهة نظر المعلمات أنفسهن.

- **أسئلة الدراسة**:

تحاول الدراسة الإجابة على السؤال الرئيس الآتي:

ما اتجاهات معلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة نحو استخدام تقنية الواقع المعزز، وما هي معوقات استخدامها في تدريس الرياضيات من وجهة نظر المعلمات أنفسهن؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

- ما اتجاهات معلمات الرياضيات نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس؟
- ما المعوقات التي تحول دون استخدام معلمات الرياضيات لتقنية الواقع المعزز في التدريس من وجهة نظر المعلمات أنفسهن؟
- هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ 0. 05) بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول اتجاهاتهن نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس تبعا لمتغيرات (المؤهل العلمي، الخبرة التدريسية، الدورات في استخدام الواقع المعزز)؟
- هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ 0. 05) بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول معوقات استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس تبعا لمتغيرات (المؤهل العلمي، الخبرة التدريسية، الدورات في استخدام الواقع المعزز)؟

- **أهداف الدراسة**:

- الكشف عن اتجاهات معلمات الرياضيات نحو استخدام الواقع المعزز في التدريس.
- الكشف عن المعوقات التي تحول دون استخدام معلمات الرياضيات لتقنية الواقع المعزز في التدريس من وجهة نظر المعلمات أنفسهن.
- الكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ 0. 05) بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول اتجاهاتهن نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس تبعا لمتغيرات (المؤهل العلمي، الخبرة التدريسية، الدورات في استخدام الواقع المعزز).

- الكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات استجابات أفرادٍ عينة الدراسة حول معوقات استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس تبعاً لمتغيرات (المؤهل العلمي، الخبرة التدريسية، الدورات في استخدام الواقع المعزز).

- **أهمية الدراسة**:

تكتسب الدراسة أهميتها من الأتي:

- تعد مواكبة للتوجهات العالمية المعاصرة في الاستفادة من التقنيات الحديثة وتوظيفها في عمليتي التعليم والتعلم والتحديث في الواقع التعليمي باستخدام الأجهزة الذكية التي تجذب انتباه الطلاب وتشوقهم للمادة العلمية .
- قد تسهم هذه الدراسة في إفادة المخططين والمنفذين في وزارة التعليم على الاطلاع على آراء المعلمات واتجاهاتهن نحو التعليم باستخدام الواقع المعزز في التعليم العام .
- قد تكون الدراسة عاملاً مساعداً لإجراء المزيد من الدراسات حول أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تعليم الرياضيات خصوصا والتعليم بشكل عام .

- **حدود الدراسة**:

تمثلت حدود الدراسة كالتالي:

- الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة على الكشف عن اتجاهات معلمات الرياضيات نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس الرياضيات، ومعوقات استخدامها من وجهة نظر المعلمات أنفسهن، والكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول اتجاهاتهن نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس والمعوقات التي تحول دون استخدامه تبعاً لمتغيرات (المؤهل العلمي، الخبرة التدريسية، الدورات في استخدام الواقع المعزز).
- الحدود البشرية: طبقت الدراسة على عينة من معلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في مدينة تبوك، وقد بلغ عدد المعلمات (٥٥) معلمة.
- الحدود المكانية: طبقت الدراسة في مدارس المرحلة المتوسطة للتعليم العام مدينة تبوك.
- الحدود الزمانية: طبقت هذه الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (١٤٣٨ - ١٤٣٩هـ) .

- **مصطلحات الدراسة**:

- **اتجاه** (Attitude):

يعرف ملحم (٢٠٠٥) الاتجاه بأنه "تنظيم لمعارف ذات ارتباطاتٍ موجبة أو سالبة، باعتبار أن اتجاه الشخص نحو موضوع معين سواء أكان شيئاً أم شخصاً أم جماعة هو استعداد لاستثارة دوافعه بالنسبة للموضوع".

ويعرف الاتجاه إجرائيا: بأنه حالة من الاستعداد والتأهب العقلي والوجداني لدى معلمات الرياضيات نحو التدريس باستخدام الواقع المعزز، حيث يعبر عن هذا الاتجاه تعبيرا لفظيا بالموافقة بشدة أو بدونها، أو الرفض بشدة أو بدونها .

- **الواقع المعزز** (Augmented Reality):

تم تعريف تقنية الواقع المعزز من قبل "ازوما" عام (١٩٩٧، ص٣٥٧) (Azuma,1997,p.365) بأنها " بيئة تضم كلا من عناصر العالم الواقعي والعالم الافتراضي" ثم

وعرف دونليفي وديد (Dunleavy & Dede, 2006, p.7) الواقع المعزز بأنه "مصطلح يصف التكنولوجيا التي تسمح بمزج واقعي متزامن للمحتوى الرقمي من برمجيات وكائنات حاسوبية مع العالم الحقيقي".

وعرفه كل من عطار وكنسارة (٢٠١٥، ص ١٨٦) "بأنه تحويل الواقع في العالم الحقيقي إلى بيانات رقمية وتركيبها وتصويرها باستخدام طرق عرض رقمية تعكس الواقع الحقيقي للبيئة المحيطة بالكائن الرقمي"

التعريف الإجرائي: التقنية التي يتم فيها دمج الواقع بمعززات افتراضية بوسائط متعددة كالصور ثلاثية الأبعاد أو المؤثرات الصوتية والمرئية لخلق بيئة تعليمية افتراضية شبه واقعية تخدم تعليم وتعلم الرياضيات (الخليفة ، ٢٠١٥).

- **الإطار النظري للدراسة**
- **المبحث الأول**:
- **تدريس الرياضيات في ظل تقنيات التعليم الحديثة**:

الرياضيات نظام مستقل ومتكامل من المعرفة والطرائق وهي تعتبر طريقة و نمط في التفكير، وقد أصبحت الرياضيات اليوم تدخل في مختلف العلوم الطبيعية وتعد من مقوماتها الأساسية، لذلك ينبغي على كل فرد أن يتسلح بحد أدنى منها ليواكب تطور وتقدم العالم. (فرج الله ، ٢٠١٤).

فإذا كان دمج التقنية مهمًا في جميع المواد لرفع كفاءة العملية التعليمية وتمكين الطلاب من مهارات التعلم الذاتي المستمر، فإن مادة الرياضيات من أشدهم حاجة نظرا لأهمية مادة الرياضيات وتنوع أهدافها وصعوبة تدريسها . ويشير(ميخائيل ، ٢٠٠٩) إلى أن معظم الطلاب يشتكون من صعوبة فهم البنية الرياضية التي تمثل البناء الرياضي سواء كانت معرفة مفاهيمية أو معرفة إجرائية وأيضًا في ربط التطبيقات الرياضية بواقع حياتهم اليومية وقد يظهر لهم أن الرياضيات قليلة الفائدة وعديمة الجدوى.

- **استخدام التقنية في تدريس الرياضيات**:

منذ بداية القرن العشرين وإلى يومنا هذا كان التقدم في علم الرياضيات هو مقياس حقيقي للتقدم العلمي والتقني لأي دولة، ولقد أشارت (البنا ، ٢٠٠٧) إلى

أن المجتمعات تعيش اليوم عصر التقدم العلمي والتقني، حيث تتسارع المعلومات وتنمو تطبيقات المعرفة لتساهم في تقدم المجتمعات وتطورها، وهذا بدوره يتطلب تطوير طرق وأساليب تدريس المناهج لكي تنمو قدرة المتعلم على المشاركة بفعالية في سياق الحياة وتطورها.

وفي هذا الصدد يشار إلى أن للتقنية أهمية جوهرية في تعليم الرياضيات وتعلمها، فهي تؤثر على الرياضيات التي يجري تعليمها كما تدعم تعلم الطلبة، فمن ناحية تساعد التقنية في إثراء مدى نوعية الاستقصاء والبحث من خلال توفير وسائل وأدوات مشاهدة الأفكار الرياضية من منظورات متعددة، ومن ناحية أخرى فهي توفر فرصا للمعلمين لتكييف التدريس حسب حاجات الطلاب الخاصة، أي أن التقنية تسهم في دعم التعليم الفعال والتعليم المنتج. (أبو زينة ، ٢٠٠٧)

ووفقاً للإستراتيجية الوطنية لتطوير التعليم العام بالمملكة تسعى مبادرة تطوير تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM Education) الصادرة عن وزارة التعليم عام (٢٠١٠م) إلى تحسين استيعاب الطلاب واكتسابهم للمهارات العلمية والتفكير العلمي وزيادة تحصيلهم الدراسي وذلك من خلال عدد من الإجراءات التي تتضمن تطوير مواد تعليمية رقمية لدعم التعليم والتعلم، وتطوير قدرات المعلمين وتمكينهم من التدريس الفاعل، وتوسيع فرص تطبيق المعارف والمهارات العلمية والرياضية وبناء الاتجاهات الإيجابية من خلال المعارض والمسابقات العلمية، وتطوير الثقافة العلمية العامة من خلال المراكز العلمية، وتركز المبادرة حاليا على برامج التطوير المهني من خلال شراكات عالمية مع منظمات وجامعات رائدة في تعليم العلوم والرياضيات، وإنشاء المراكز العلمية، وبناء المحتوى الرقمي الداعم للتعليم والتعلم (وزارة التعليم ، ٢٠١٠).

ويشير (عبيد ، ٢٠٠٤) إلى أن إحدى أهم مميزات استخدام التقنية في تعليم وتعلم الرياضيات هي دراسة الرياضيات كمادة تجريبية بصريه وليس فقط بصورة مجردة وليس فقط بصورة مجردة رمزية، مثل التحقق من صحة بعض النظريات الهندسية والمجسمة والفراغية.

كما أن استخدام التقنية كوسيلة تعليمية بصرية له دور في إثارة تعليم وتعلم الرياضيات وخاصة تطوير التفكير الهندسي وتنمية القدرة المكانية لدى المتعلمين. (الدوراني ، ٢٠١٥).

ويمكن القول بأن أهم مجالات التقنيات الإلكترونية المعاصرة تنحصر في ثلاثة محاور هي: نظم إدارة التعلم الإلكتروني، وتقنيات الإنترنت، وتقنيات التعلم المتنقل. وقد كشفت الدراسات المعاصرة الأثر الإيجابي الكبير لاستخدام تلك التقنيات في جميع جوانب العملية التعليمية. (العنزي ، ٢٠١٥).

ويرى (العليان ،٢٠١٠) "أن كثيرا من المعارف والمهارات الجديدة لا يمكن اكتسابها من خلال الالتحاق بدورة تدريبية قصيرة مما شكل تحديا جديدا لمعلمي الرياضيات لتطوير ذواتهم مهنيا بأساليب متنوعة لمواكبة التطوير الشامل في مناهج الرياضيات وتحقيق أهداف تدريسها".

وتوصي دراسة (الرويس ، ٢٠١٢) بتشجيع وحفز معلمي ومعلمات الرياضيات للتطوير الذاتي من خلال الاستفادة من المصادر التي توفرها التقنية.

وقد أوضحت دراسة (العتين ، ٢٠١٦) أنه على الرغم من أن العديد من الدراسات التي أكدت على أهمية التقنية في التدريس ،فقد أوضحت نتائج الدراسة أن معظم المعلمين يعرضون دروسهم باستخدام جهاز عرض برفقة جهاز كمبيوتر محمول، وغالبيتهم يعتقدون أن الطلاب يستمتعون بتعليمهم باستخدامها، إلا أن النتائج أوضحت كراهية الطلاب عندما يستخدم المعلمون العرض خلال الدروس بنسبة (٩٥٪) وكان التفسير لذلك أن معظم المعلمين يعتمدون عند شرحهم لعروض جاهزة سواء من الانترنت أو من المكتبات بدلا من إعدادها بأنفسهم.

وقد يعود ذلك لاستخدام المعلمين لهذه التقنيات بدافع الواجب والتوصيات باستخدامها دون رغبة منهم والتي تدفعهم للحماس والابتكار ومراعاة اتجاهات الطلاب والمادة العلمية.

وقد نوهت دراسة (العتين ، ٢٠١٦) إلى الفجوة بين ما يتوفر للطلاب من الأجهزة الذكية في المنزل والأجهزة التي تقدم لهم في المدرسة، وأوضحت نتائج هذه الدراسة أن جميع الطلاب لديهم نوع على الأقل من الأجهزة الذكية في المنزل، وهذا يتفق مع الدراسة التي قامت بها منظمة الاتصالات الخاصة (GSMA) في عام (٢٠١٣م) ، حول استخدام الأجهزة الذكية من قبل الطلاب في أربع دول هي: مصر، العراق، الجزائر، والمملكة العربية السعودية. حيث أشارت الدراسة (٧١٪) من الطلاب في السعودية المشاركين في الدراسة يمتلكون جهاز ذكي باليد. ومع ذلك، ذكر الطلاب والمعلمين في هذا البحث أن هذه الأجهزة لا تستخدم في التعلم في الفصول الدراسية. وعلاوة على ذلك لم يتم استخدامها من قبل الطلاب في دراستهم في المنزل. ومن الحلول وهو تقديم التدريب الكافي للمعلمين في كيفية استخدام واستغلال وسائل التقنية في داخل وخارج المدرسة. بالإضافة إلى ذلك إشراك الطلاب وأخذ رأيهم فيما يتعلق بتعليمهم.

ومما سبق فقد تم توضيح أهمية استخدام التقنية في تدريس الرياضيات بالنسبة للمعلم والمتعلم، وأهمية تطوير المعلم لذاته ليستطيع مواكبة التطورات المتلاحقة في التقنية والاستفادة منها في تدريسه فعليا وعدم الاكتفاء

بمسمى استخدام التقنية دون الاستفادة الحقيقية مما بين أيديهم وأيدي الطلاب من أجهزة من الممكن لو فعلت بشكل جيد وتم استغلال الاستخدام المفرط للتقنية في المنزل لجعلها وسيلة لرفع مستوى طلابهم أو على الأقل تشجيعهم على استخدام التطبيقات التعليمية.

- **أهمية استخدام التقنية في تدريس الرياضيات**:

يرى الهادي (٢٠٠٥ ، ص٤٢) أن استخدام التقنيات المعاصرة في التعليم بشكل عام وفي تدريس الرياضيات بشكل خاص سوف يحقق المزايا التالية:

- متعة التعلم حيث إن التقنية تستثير وتجذب الطلاب نحو التعلم.
- التعلم الذاتي أو الفردي لتباين قدرات الطلاب.
- التعلم التفاعلي من خلال التخاطب والحوار التعليمي مع البرمجيات التعليمية المستخدمة.
- تقليل وقت التعلم بحوالي ٣٠٪ من التعلم التقليدي.
- توفير معلومات مرئية من خلال الرسومات والحركة والصوت.
- القدرة على المحاكاة النمذجة.

أما فتح الله (٢٠٠٦ ، ص ٤٠٩) فيرى أن أهم المبررات لاستخدام التقنيات المعاصرة في التدريس:

- يساهم استخدام المستحدثات التقنية في توفير بيئة تفاعلية وتقليل الإنفاق وتوفر مواد لا يمكن توفيرها بدونها، ومن المميزات المعروفة لبعض أشكال التعليم باستخدام التقنيات المعاصرة هو انخفاض تكلفتها، والتوسع في البرامج التعليمية وبناء مجتمع دائم التعلم.
- تستخدم في تحسين نوعية التعليم، من خلال التعليم متعدد القنوات.

وهذا يمثل تحديًا كبيرا لمعلمي الرياضيات في كيفية مساعدة طلابهم في استيعاب وإدراك أهميتها وضرورة فهمها وربطها بواقعهم وتوظيفها في مواجهة المشكلات الحياتية،كما أن توظيف معلم الرياضيات للتقنيات الرقمية في تدريسه يساعد على توضيح المفاهيم الرياضية بالإضافة إلى أن استخدام التقنيات الرقمية في تعليم وتعلم الرياضيات يجعل العملية التعليمية أكثر فاعلية بالإضافة إلى رفع مستوى الطلاب في استيعاب المفاهيم الأساسية في الرياضيات ومن ثم ينمي التفكير لدى الطلاب ويشعرهم بالرضا ، كما إن نجاح توظيف التقنية في التعليم يتوقف على درجة امتلاك المعلم للمعارف والمهارات اللازمة لاستخدام هذه التقنية والتعامل معها،فلا حدود للأفكار المتعلقة بكيفية توظيفها. (Keong, Harani, Daniel, 2005 ؛ القحطاني ، ٢٠١٣) .

- **التطبيقات التي تم الاستفادة منها في تدريس الرياضيات**:

ونظرا لأهمية استخدام التقنية في تدريس الرياضيات فقد حددت الجمعية الوطنية لمعلمي الرياضيات (NCTM) معايير الرياضيات المدرسية وضمنتها مبدأ التقنية والذي نص على" أنه يجب أن تستخدم برامج الرياضيات

التعليمية التقنية لمساعدة الطلاب على فهم الرياضيات وإعدادهم لاستخدامها في عالم تزداد فيه التقنية".

فمن التطبيقات التي تم استخدامها في تدريس الرياضيات والتي ذكرت في مؤتمر تكنولوجيا وتقنيات التعليم والتعليم الالكتروني الشارقة ٢٠١٧ تم تقديم بحث استخدمت فيه تطبيقات قوقل السحابية (الحزمة التربوية) في تنمية الاستدلال الرياضي وتعديل التفضيلات المعرفية،ومن توصيات الدراسة دعم استخدام تطبيقات جوجل السحابية – الحزمة التربوية - من قبل المعلمين والمعلمات أثناء تدريس الرياضيات ، لما لاستخدامها من أثر في تنمية الاستدلال الرياضي وتعديل بعض أنماط التفضيلات المعرفية.

ومن التطبيقات التي ذكرت في مؤتمر التميز في تعليم وتعلم العوم والرياضيات الثاني٢٠١٧ وتم استخدامها في تدريس الرياضيات:

- استخدام منصة إدمودو لتدريس الرياضيات (الصف المقلوب).
- استخدام الأفلام التعليمية في تدريس المفاهيم الرياضية.
- استخدام القنوات التعليمية عبر الانترنت لتحسين مهارات التواصل الرياضي.

ومن البرامج والتطبيقات الداعمة لشرح المفاهيم المستخدمة في تدريس الرياضيات:

- برنامج جيوجبرا (GeoGebra) وهو برنامج يساعد على إدراك المفاهيم الرياضية وتجسيدها بالرسم.
- تطبيق (Shapes) يستخدم لتصميم الأشكال ثلاثية الأبعاد.
- (Desmos) تطبيق لرسم الدوال ورسم البيانات المجدولة وحساب المعادلات واستكشاف التحويلات.
- (Ezygraphs) تطبيق يستخدم لرسم الدوال.
- (Visual FD&P) تطبيق يساعد على تمثيل الكسور بالنماذج وإيجاد النسبة المئوية والصورة العشرية للكسر.
- (Algebra Tiles) تطبيق يسمح بتصميم كثيرات الحدود والمعادلات بأنواعها بواسطة قطع الجبر الملونة، ومن ثم حلها ويسمح بالكتابة على سطحه.
- (Number Kiz) تطبيق متكامل عن الهندسة والكسور والنماذج يستخدم كسبورة تفاعلية.
- برنامج الرياضيات المساعدة في السبورة التفاعلية: برنامج متكامل عن الرياضيات بالمحسوسات عن طريق السبورة التفاعلية.
- (Number line) خط أعداد يوضح الأنماط والعلاقات بالنسبة للأعداد.
- تطبيقات وبرامج داعمة لتقديم العروض التفاعلية:
- (Articulate) برنامج لإعداد دروس تفاعلية.

- برنامج (CABRI 3D) وهو احدى برمجيات الهندسة الديناميكية التي يمكن من خلالها عرض وإنشاء ومعالجة الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد.
- وبرنامج اورازما (Aurasma) والذي من خلاله يتم إنشاء الواقع المعزز لربط المتعلمين بواقعهم.

وبالرغم من تلك التطبيقات التي أكدت أهمية توظيف التقنية في التدريس إلا أن بعض الدراسات كدراسة (orten and others,2000) ،قد بينت أن هناك عزوف من بعض معلمي الرياضيات في استخدام التقنية وإيمانهم بأساليب تربوية معينة وتقليدية في تدريس الرياضيات ، إضافة إلى قلقهم حيال عدم توفر الوقت الكافي لتطبيق هذه التقنية خلال الحصة الدراسية، كما أن المعلمين الذين لديهم تصور جيد عن أهمية التطوير في العملية التعليمية وتحويلها لتصبح متمركزة حول الطالب لديهم صورة محدودة أو ضيقة حول أهمية استخدام التقنية في تدريس الرياضيات وتعلمها.

ومن توصيات الدراسة السابقة: دراسة اتجاهات معلمي الرياضيات نحو توظيف التقنيات الرقمية في عمليتي تعليم وتعلم الرياضيات.

وقد استخلصت الباحثة من القراءات حول اتجاهات المعلمين أن المعلمين الذين يمتلكون اتجاها إيجابيا نحو التقنية يستخدمون التقنية بشكل أكبر في تدريسهم ، فمعلم الرياضيات الذي يعتقد بأهمية التقنية في تدريس الرياضيات وأهميته استخدامها يسهل عليه التعامل مع المستحدثات التقنية ويظهر نجاحا أكبر في توظيفها.

ويرى دوجان (dogan,2010,690) ان الاتجاهات نحو التقنية بُعد انفعالي هام يعبر عن معتقدات وتصورات معلمي الرياضيات ودافعيتهم نحو التقنية واستخدامها في تدريس الرياضيات وهو بعد لا ينفصل عن اكتسابهم لمهارة استخدام التقنية في تدريس الرياضيات.

ويؤكد ذلك ما أشار إليه كل من (mamtaz,2002,Christensen2002) من أن المعلمين الذين يستخدمون التقنيات بفاعلية داخل الفصل الدراسي لديهم اتجاه إيجابي نحو استخدامها في التدريس.

ويرى ميرت وكاراكا (mert&karaca2010) أن النجاح في استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية يعتمد بشكل أساسي على المعلم والمهارة في تناولها وتوظيفها في تدريس الرياضيات ويساعد في تحقيق ذلك أن يكون لدى المعلم القناعة الكافية بضرورة استخدام هذه المواد في تدريس الرياضيات.

- **المبحث الثاني**
- **تقنية الواقع المعزز**:

ظهرت تقنية الواقع المعزز منذ أواخر عام (١٩٦٠م) وبداية عام (١٩٧٠م)، لكن الواقع المعزز كمصطلح هو الحديث نسبيا (الخليفة، ٢٠١٠).

وقد تم تعريف تقنية الواقع المعزز من قبل "ازوما" عام (١٩٩٧، ص٣٥٧) (Azuma,1997,p.365) بأنها " بيئة تضم كلا من عناصر العالم الواقعي والعالم الافتراضي" ثم شرح "ازوما" عام (٢٠٠١) التعريف الأول لتقنية الواقع المعزز ليشمل خصائص الجمع بين الأشياء الحقيقية والافتراضية في بيئة واقعية وتشغيلها بشكل تفاعلي في الوقت الفعلي".

وعرف دونليفي وديدي (Dunleavy & Dede, 2006, p.7) الواقع المعزز بأنه " مصطلح يصف التكنولوجيا التي تسمح بمزج واقعي متزامن للمحتوى الرقمي من برمجيات وكائنات حاسوبية مع العالم الحقيقي".

وعرفه لارسن وآخرون (Larsen, Bogner, Buchholz, Brosda, 2011, p.41) بأنه " إضافة بيانات رقمية وتركيبها وتصويرها باستخدام طرق عرض رقمية للواقع الحقيقي للبيئة المحيطة بالكائن الحي، ومن منظور تكنولوجي غالبا ما يرتبط بالواقع المعزز بأجهزة كمبيوتر يمكن ارتدائها، أو أجهزة ذكية يكن حملها".

وقد كان الواقع المعزز مرتبط بالأجهزة باهظة الثمن والتي تتطلب معالجة كبيرة والتي لا يمكن العثور عليها إلا في البيئات المتخصصة. (عطار وكنسارة، ٢٠١٥،ص١٨٧).

وفي السنوات الأخيرة انطلاقة فعلية لتقنية الواقع المعزز، مع التقدم التقني السريع فإن أغلب الهواتف المحمولة بنسخها الجديدة مجهزة بالبرامج اللازمة التي يمكن توظيفها في إنشاء وتطوير الواقع المعزز.

وعرفه كل من عطار وكنسارة (٢٠١٥، ص١٨٦) "بأنه تحويل الواقع في العالم الحقيقي إلى بيانات رقمية وتركيبها وتصويرها باستخدام طرق عرض رقمية تعكس الواقع الحقيقي للبيئة المحيطة بالكائن الرقمي"

التقنية التي يتم فيها دمج الواقع بمعززات افتراضية بوسائط متعددة كالصور ثلاثية الأبعاد أو المؤثرات الصوتية والمرئية لخلق بيئة تعليمية افتراضية شبه واقعية. (هند الخليفة ، ٢٠١٥).

ومن خلال الاطلاع على أدبيات الواقع المعزز نلاحظ كثيراً من المصطلحات المرادفة لهذا المفهوم مثل الواقع المضاف والواقع المزيد، والحقيقة المدمجة،

والواقع المعزز وجميعها تدل على (Augmented reality) ويعود الاختلاف في الألفاظ لطبيعة الترجمة، والواقع المعزز هو الأكثر استخداما في الأدبيات المترجمة إلى العربية.(عطار وكنسارة ، ٢٠١٥، ص ١٨٦).

وقد ورد في المعجم الوسيط: المعزز مفعول من عَزَّزَ فيقال قدَّمَ مَوْضوعاً معَزَّزًا بالشَّوَاهِدِ : مدَعَّماً ، أما المضاف فهو أسم مفعول من أضاف و مضاف : مزاد ، زائد ، أما المزيد اسم مفعول من زادَ / زادَ على / زادَ عن / زادَ في / زادَ من أي كثرة وغاية في الشيء . أما المدمج :من الفعل أدمج أ دمج إدْماجًا ، فهو مدْمَج ، والمفعول مدْمَج ، وأدمج الشَّيءَ في الشَّيءِ : دمَجه فيه ، أحكم إدخَالهما أو خلطهما أو ضمَّهما معًا ، ووحَّدهما.

- **التطور التاريخي لتقنية الواقع المعزز:**

تم تقسيم التطور التاريخي لتقنية الواقع المعزز إلى ثلاث مراحل وهي كالآتي :

- **أولاً: مرحلة ظهور الفكرة :**

في هذه المرحلة ظهر الوقع المعزز كوصف للفكرة التي يقوم عليها ، ففي عام ١٩٠١ وصف فرانك باوم مجموعة من النظارات الإلكترونية التي يمكن من خلالها رؤية شخصيات في قصته (حكاية خيالية).

- **ثانياً: مرحلة الانتشار المحدود :**

وفي هذه المرحلة تحولت الفكرة من خيال إلى واقع ومن أبرز ما تم في هذي المرحلة بلورة مصطلح تقنية الواقع المعزز ، وفيما يلي نستعرض رواد تقنية الواقع المعزز وما احدثوه من نقلة نوعية فيها :

١٩٦٠ -١٩٧٠: صمم (Ivan Sutherland) من معهد التقنية (MIT) جهاز يقدم صوت وصورة ثلاثية الأبعاد ، وكان الفارق الجوهري بين هذا الجهاز ورسومات الحاسب هو تغير الرسومات بناءً على المكان الذي يقف فيه المستخدم، من خلال مستشعر رئيسي يقيس الموقع وزاوية الرأس ،وبناءً عليه يتغير نظام الكائنات الافتراضية .

١٩٧٥: استخدم ميرون كروجر (Myron Krueger) من جامعة (Connecticut) أنظمة لمسية تخدم تقنية الواقع المعزز متصلة بأجهزة الحاسب الآلي لتنفيذ (Video Place) الذي يتيح للمستخدم التفاعل مع حركة صورة الشخص بشكل تزامني.

١٩٩٠: استخدم توم كادول (Tom caudell) وديفيد ميزل (David Mizell)) شاشة عرض رقمية كانت ترشد العمال أثناء عملهم على تجميع الأسلاك الكهربائية لصناعة الطائرات ، من خلال ارتداء جهاز يلبس على الرأس، بدلاً من

الالواح الخشبية التي كانت تستعمل ، ويعتبر ذلك أمراً تاريخياً لمفهوم الواقع المعزز، حيث يعتبر كادول أول من صاغ مصطلح الواقع المعزز.

١٩٩٤: ابتكر (Azuma) بتعاون مع شركة تعمل في معامل بحوث (HRL) جهاز تعقب مهجن يتيح للمستخدم حرية الحركة بشكل أكبر، ويعتبر تطور في تقنية الواقع المعزز التي كانت تجبر المستخدم البقاء في مكان محدد، واستخدمت تقنية أزوما في عرض الإعلانات النصية الافتراضية على المباني ، وهذه التقنية تعد خطوة أولى لتقنية الواقع المعزز التي أصبحت عالمية الاستخدام .

وفي نفس العام توصل (Milgram) إلى العلاقة التي توضح الفرق بين الواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال ما يعرف بمتوالية ميلغرام ، والتي سنتعرف عليها بالتفصيل في المحور التالي .

- **ثالثاً: مرحلة الانتشار المطلق** :

في أواخر التسعينات وبداية الألفية الثالثة خطت تقنية الواقع المعزز العديد من الخطوات لتصبح أحد تقنيات الحاسب الآلي التي لاقت انتشاراً واسعاً وسريعاً ، ومن أبرز تلك التطورات :

١٩٩٨ :بدأ تنظيم عدد من المؤتمرات المخصصة لدراسة تقنية الواقع المعزز تحت أسم " الندوات الدولية حول الواقع المختلط والواقع المعزز" ISMAR .

وفي نهاية التسعينات ظهر عدد من المشاريع والبحوث في سنغافورة وألمانيا والتي ركزت على تطوير تقنية الواقع المعزز .

وتعتبر الألفية الثالثة ومع مرحلة ظهور الأجهزة والهواتف الذكية مرحلة انتقالية لتقنية الواقع المعزز من الاستخدام المحدود إلى الانتشار، وتبعاً لذلك فقد تعددت مجالات تطبيقه. (Yuen,Yaoyuneyong,Johnson,2011,p.122) (Choi,Hebert,Estes,2016,169).

- **أهمية تقنية الواقع المعزز**:

تقنية الواقع المعزز هي تقنية تقوم على تحويل عملية التعليم إلى تعلم، فهي تقوم على احتياجات المتعلمين، وتقوم بإشراك المتعلم بأساليب لم تكن ممكنة من خلال استخدام المعلومات المناسبة من البيئة الخارجية عن طريق عرض نصوص وصور واضحة إضافة إلى مقاطع فيديو أو مقاطع صوتية في محيط يحاكي الحقيقية مما يحفز قدرتهم على الاكتشاف و اكتساب قدر أكبر من المعرفة. (عطار وكنسارة، ٢٠١٥)

وأشارت الحسيني والغامدي (٢٠١٥) إلى أن تقنية الواقع المعزز تعوض قلة الموارد في التعليم، وتقلل التكلفة، مع إثرائها للمحتوى التعليمي، ومساعدتها

على فهمه؛ حيث يَرسخ في ذاكرة الطالب بشكل أقوى مما يكتسبه بالوسائل التقليدية.

فتقنية الواقع المعزز كما تشير (العتيبي، ٢٠١٦) تتيح إضافة المحتوى الرقمي على المواد المطبوعة أو المواقع الجغرافية والكائنات، ثم استخدام الأجهزة الذكية أو اللوحية لدمج المحتويات الافتراضية المضافة إلى المحتويات الحقيقية، وهذا يتيح للمعلم تصميم أنشطة تفاعلية تثري المحتوى التعليمي وتزيد من تقبل المتعلم للمعلومات بطريقة أسرع. كما أنها تتيح للمتعلم التحكم بالعملية التعليمية الخاصة به، كما توفر فرص لتعلم أكثر واقعية وأنماط تعليم مختلفة. وتثير الحماس العالي لدى المتعلم وتجعل التعلم ممتع ويتحدى قدرات المتعلم لكي يبدع، كما تحقق تعلم مستمر للجميع وتسهم في خلق التعاون بين أفراد المجموعة وبين الطلاب ومعلميهم.

وأضافت الغامدي (٢٠١٣) أن أهميته تكمن في جعل المعلومات الثرية المتوفرة بالإنترنت مصاحبة للمتعلم أينما كان، كما ترفع من قيمة الكتاب المدرسي وتقوم بإثرائه بالمكتبة المنزلية، وتزيد دافعية التعلم لدى المتعلم، كذلك تقلل لتكلفة، وتخلق بيئة مشوقة أثناء التعليم.

وقد أضاف تشانغ وشاو (Chang,chae.2013) أنه يمكن من خلال تقنية الواقع المعزز إشراك المتعلمين في تقييم الأقران بالإضافة للتقييم الذاتي مما يجعل التقييم أكثر مرونة ويجعل المتعلمين أكثر تفاعلا كما يقدم الواقع المعزز التغذية الراجعة الفورية التي تسهل عمل المتعلمين وتساعدهم على التفكير مليا في عملهم وتحسين نوعيته، وتعزز تقنية الواقع المعزز مهارات التفكير الناقد وتجعل التعلم ذو معنى.

- **الهدف من استخدام الواقع المعزز:**

تقديم محتوى ثري فباستخدام الواقع المعزز نستطيع جعل كل ما يحيط بالطالب مصدرا للمعلومات ، وأيضا تشجيع المفاهيم البنائية في التعليم خصوصا في التعلم الذاتي. (العتيبي ، ٢٠١٦)

ويضيف كل من: عطار وكنسارة ، ٢٠١٥، ص١٩٠؛ مكتب التربية العربي لدول الخليج ، ٢٠١٥ ؛ الخليفة ،٢٠١٠ ؛ Lee,2012, ؛ Ivanova, 2011, pp 178-179 ؛ Xiangyuwang, 2012 ؛ p. 19 ؛Ken Myers,2012 ؛IulianRadu& Gary (Golubski& Ruby Zheng& Mark Guzdial, 2010

حيث يتماشى الواقع المعزز جنباً إلى جنب مع مفاهيم التعلم البنائية، حيث يكون في وسع المتعلمين التحكم بعملية التعلم الخاصة بهم عن طريق التفاعلات النشطة مع بيئات التعلم الواقعية والافتراضية (VR)على حد سواء، والتعامل مع المدخلات غير الواقعية في بيئات التعلم هذه، وبالتالي اكتساب قدر أكبر من المهارة والمعرفة.

فالواقع المعزز يترجم 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 والافتراضي معاً؛ لتحقيق مختلف أهداف التعلم الإلكتروني ومتطلباته بل حتى بيئاته أيضاً.

وكذلك توفر فرصا لتعلم أكثر واقعية، وتنادي بتعدد أساليب التعليم، وتسمح لكل متعلم بإجراء اكتشافاته بطريقته الخاصة، كما أن تقنية الواقع المعزز تشرك المتعلم بالطرق التي لم تكن أبدا ممكنة، وتجعل من التعلم أكثر متعة وبالتالي أكثر فعالية، وتوفر جهدا كبيرا على المعلم مما يزيد من كفاءة المعلم .وأيضا تحقق تقنية الواقع المعزز نتائج ملموسة في عمليات التعلم التعاونية والتجريبية، وتتضمن الأساليب التي يوفرها الواقع المعزز في التعليم: الإدراك البدني، والإدراك المتجسد، والتعلم الموقفي، والعمل العقلي مما يحقق زيادة في الفعالية التربوية.

كما أن 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.

و تقوم التقنية بتحفيز المتعلمين على المشاركة: لا يخفى على الجميع أن التحفيز يلعب دوراً مهماً في علمية التعلم وهذا ما يحققه الواقع المعزز؛ لأنه يجمع بين المتعة والمعرفة في ذات الوقت، وهذا من شأنه أن يحفز المتعلمين على اكتشاف المزيد في المحتوى التعليمي.

- **النظريات التي تقوم عليها تقنية الواقع المعزز في التعليم**:

تعد تقنية الواقع المعزز في التعليم من أحد أشكال التعليم الإلكتروني المختلفة، والتي تعتمد في تطبيقاتها لعملية التعليم والتعلم على عدد من النظريات والتي تمثل نماذج تقدم أسساً واقعية تجريبية للمتغيرات التي تؤثر في عملية التعلم والتعليم وتقدم توضيحات حول السبل التي يمكن أن يحدث بها هذا التأثير .

وفيما يلي سنعرض أهم النظريات التي تقوم عليها تقنية الواقع المعزز في التعليم :(عبد الغفور ، ٢٠١٢)

النظرية البنائية: بيئات التعلم البنائي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالتعلم الإلكتروني عموماً، 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 السلوكية (سكنر): ووفقاً لهذه النظرية فإن السلوك إما أن يكون متعلماً أو إنه نتاج تعديله عبر عملية التعلم ؛ لذا اهتمت النظرية السلوكية بتهيئة الموقف التعليمي وتزويد المتعلم بمثيرات تدفعه للاستجابة ، ثم تعزز هذه الاستجابة ، وتقنية الواقع المعزز تسعى إلى تهيئة تلك المواقف التعليمية من خلال ما تشمله من وسائط متعددة تعمل كمثيرات للتعلم .

النظرية الاجتماعية: تنظر للتعلم كممارسة اجتماعية ، فالمعرفة تحدث من خلال مجتمعات الممارسة، وبالتالي 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 .

أشار (Breanna Ham, Ianpoor,VCT6820) إلى نظرية رابعة وهي:
النظرية الترابطية: إن النظريات (السلوكية والبنائية والمعرفية) تركز على عملية التعلم التي تحدث داخل المتعلم و لا 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 التي أسسها George Simens بالمشاركة مع Downe عام 2004 التي من أهم مبادئها قدرة المتعلم على تصنيف وفرز المعرفة إلى أجزاء هامة ، فهي تنظر إلى الشبكات التي تم بناؤها على أنها عبارة عن عقد Nodes عقدتين على الأقل تمثل كل عقدة مصدراً 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 موجودا في أجهزة وأدوات غير بشرية، فمن خلال الأجهزة الذكية التي يمكن حملها أو ارتداؤها وما توفره من تطبيقات يمكن من خلالها أحداث التعلم.

- **معوقات استخدام تقنية الواقع المعزز في التعليم**:

رغم أن تقنية الواقع المعزز تساهم في تقديم العديد من المزايا، التي ساعدت في رفع كفاءة العملية التعليمية، إلا أنه يوجد عدد من التحديات التي تواجه تطبيق الواقع المعزز في التعليم، تشير لها هند الخليفة وهند العتيبي (٢٠١٥) ومها الحسيني (٢٠١٤) وعطار وكنسارة (٢٠١٥، ص١٩٥) وكيلي (Kelly) وكورين (Corinn) ومستي (Misty,2014) وقد تم تصنيفها إلى تحديات تواجه المعلم والمتعلم والمجتمع وتحديات مادية وتقنية.

- **تحديات تواجه المعلم**:
  - افتقار المعلم إلى آليات تقنية الواقع المعزز، وكثرة الأعباء المطلوبة منه، وقلة الحوافز.
  - انعدام وجود منهجية لتأطير التعامل مع نهر المعلومات المتدفق.
  - تتطلب خبراء ومصممين محترفين لمساعدة المعلم في إيجاد المحتوى المناسب لتقنية الواقع المعزز.
  - عدم توفر القناعة الكافية لدى المعلم بهذا النوع من التعليم، وعدم تفعيله بالشكل المطلوب.
  - حجم الدراسات المحلية التجريبية التي تقيس مدى فعالية هذه التقنية في مجالات التعليم لا تزال بسيطة نسبيا.
- **تحديات تواجه المتعلم**:
  - عدم توفر القناعة الكافية لدى المتعلم بهذا النوع من التعليم، وعدم تفاعله بالشكل المطلوب.
  - تقتصر على مجموعات صغيرة من المتعلمين وغير متوفرة على نطاق واسع.
  - قد لا يشكل استخدام الواقع المعزز استراتيجية تدريسية فعالة بالنسبة لبعض المتعلمين.
  - التركيز على كم كبير من المعلومات المتداخلة، قد يؤثر على الدماغ مما يؤدي إلى تشتت الرؤية لدى المتعلم.
  - تباين قدرات المتعلمين في التعامل مع التقنيات الحديثة (الواقع المعزز).
- **تحديات تقنية ومادية**:
  - العجز المادي للبدء في مشروع استخدام تقنية حديثة كتقنية الواقع المعزز.
  - تعذر الحصول على إشارات (GPS) أحيانا، داخل الفصول الدراسية، (العامل الرئيس في عمليات المحاكاة في الواقع المعزز).
  - الاعتماد الكبير على التقنيات اللاسلكية للتواصل، الأمر الذي يجعل من هذه التقنية استهلاك كبير للطاقة.
  - التطور السريع والمتلاحق في تقنية الواقع المعزز ونماذجه يجعل من مواكبته أمرا ليس سهلا.
  - ارتباط التعليم باستخدام الواقع المعزز لعوامل تكنولوجية أخرى مثل كفاءة شبكات الاتصال، ومدى سهولة توفرها.
  - عدم توافر الأجهزة و البرامج التي تحتاجها.
- **تحديات المجتمع**:
  - المخاوف الأخلاقية التي باتت تفرضها تقنية الواقع المعزز عموماً والأجهزة القابلة للارتداء على وجه الخصوص .
  - الأمية التكنولوجية في المجتمع ونقص الوعي بتكنولوجيا الواقع المعزز .
  - تشكيك المجتمع حول فعالية تقنية الواقع المعزز بالمقارنة مع الطرق التقليدية .

- **الدراسات السابقة**
- **أولاً: الدراسات العربية:**

دراسة جودة ٢٠١٧ : هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام الواقع المعزز في تنمية مهارات حل المشكلات الحسابية والذكاء الانفعالي، لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (٣٠) تلميذة بالمرحلة الابتدائية من ذوات صعوبات التعلم بمنطقة تبوك، تم تقسيمها إلى مجموعتين؛ إحداهما تجريبية (١٥) طالبة وأخرى ضابطة (١٥) طالبة، وتم التحقق من تكافؤ المجموعتين، ثم إعداد قائمة بمهارات حل المشكلة الحسابية، اشتملت على خمس مهارات وهي(تحديد المعلومات الضرورية في المشكلة، وتحديد المطلوب، وتحديد العمليات الحسابية والرياضية المناسبة، وإجراء العمليات الحسابية المطلوبة بطريقة صحيحة، إيجاد الناتج)، وتم إعداد أداتين للدراسة تمثلتا في اختبارٍ حل المشكلات الحسابية، ومقياس الذكاء الانفعالي، وضبطهما إحصائيا، ثم تطبيقهما قبلياً على مجموعة الدراسة، ثم تدريس المحتوى التعليمي باستخدام تقنية الواقع المعزز، وفقا لدليل المعلم المعد لذلك باستخدام نموذج عبد اللطيف الجزار (٢٠١٣) للتصميم التعليمي لمستحدثات التعلم الالكتروني والتعليم عن بعد(الإصدار الثالث)، وبعد ذلك تم تطبيق أدوات الدراسة بعديا، ثم رصد البيانات ومعالجتها إحصائيا، وتوصلت إلى أن هنالك فعالية لاستخدام الواقع المعزز في تنمية مهارات حل المشكلات الحسابية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمملكة العربية السعودية.

دراسة الرايقي(٢٠١٦): هدفت هذه الدراسة لمعرفة أثر تدريس الرياضيات باستخدام الحقيبة الرقمية للمفاهيم الرياضية باستخدام تقنية الواقع المعزز، ودراسة أثرها على كل من التحصيل الدراسي والاستيعاب المفاهيمي.

تم استخدام المنهج الوصفي وشبه التجريبي، وتكونت العينة التي اختيرت بطريقة عشوائية من (١٥٣) طالبة من الصف الأول متوسط، وتكونت المجموعة التجريبية من (٧٠) طالبة، تعلمن بالحقيبة الرقمية، و المجموعة الضابطة من (٦٥) طالبة، تعلمن بالطريقة التقليدية. وبالنسبة للأدوات: اختبار تحصيلي، استطلاع رأي، استبانه.

ومن أهم النتائج:السرعة الذاتية في التعلم حيث تقدم المادة العلمية بطريقة سهلة ومبسطة في خطوات متتابعة،ارتفاع مستوى الفهم والاستيعاب. ومن أهم التوصيات: تدريب المعلمات في مجال استخدام تطبيقات الأيباد المتقدمة باحترافية وعدم الاكتفاء بتطبيقات إدارة الصف وإثارة الدافعية، تنمية مهارات التعلم الذاتي لدى الطالبات كإستراتيجية أثبتت نجاحها في التعلم بشكل عام وفي تعلم مادة الرياضيات بشكل خاص.

دراسة العتيبي (٢٠١٦): تركز هذه الدراسة على استخدام الواقع المعزز وتأثيره كوسيلة طبيعية في تعليم أطفال الدمج برياض أطفال الجامعة بعليشه من ذوي الاحتياجات العقلية والسمعية (زارعين القوقعة واضطرابات النطق) وتأثيرها على إثراء المحتوى التعليمي وأداء معلمة الدمج. من خلال استخدام التكنولوجيات المقدمة في الهواتف الذكية والحواسيب اللوحية والتي تمكن المشاركين من التفاعل مع المعلومات الرقمية من داخل البيئة الحقيقية. حيث يوفر الواقع المعزز للطفل أدوات تجعل العالم الحقيقي أكثر تفاعلاً باستخدام العالم الافتراضي من خلال وصل العالمين.

وأثبتت الدراسة أن استخدام أدوات الواقع المعزز ساهمت بشكل كبير في تحقيق أطفال الدمج لأهداف الجلسة الفردية بوقت أقل وكفاءة عالية مما أدى إلى تحسين أداء المعلمة. كما زادت من دافعية الطفل للتعلم نتيجة لزيادة تركيزه واستمتاعه بهذه الأدوات.

دراسة أحمد (٢٠١٦): هدفت الدراسة للتعرف إلى فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز (Augmented Reality) في تنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم لدى طلاب الصف التاسع بغزة، تم تطبيق هذه الدراسة على طلاب الصف التاسع في مدرسة اليرموك الأساسية أ للبنين، وتوصلت الدراسة إلى التالي: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.01$) بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار التفكير البصري.كما يحقق توظيف البرنامج القائم على تكنولوجيا الواقع المعَزز (Augmented Reality) فاعلية مرتفعة (نسبة الكسب المعدل لبلاك=١,٢) في تنمية مهارات التفكير البصري .هذا وفي ضوء النتائج السابقة أوصت الباحثة على ضرورة تعميم توظيف تكنولوجيا الواقع المعَزز (Augmented Reality)في التدريس، لمختلف المباحث والمراحل التعليمية، بالإضافة إلى ضرورة تبني مؤسسات تعليمية مشروعات لنشر تكنولوجيا الواقع المعزز، وضرورة الاهتمام بتطوير برامج تكنولوجيا الواقع المعَزز، وعقد ورش عمل للمعلمين، وإجراء المزيد من البحوث حولها.

و الجدير بالذكر أن تكنولوجيا الواقع المعزز من المستحدثات التكنولوجية التي تعتمد على استخدام الهواتف الذكية في عرض مشاهد ثلاثية الأبعاد لصور الكتاب المدرسي، وبالتالي هي تحقق تعلم أكثر تفاعلية لدى الطلاب وتزيد من دافعيتهم وإقبالهم نحو المادة.

دراسة الحسيني (٢٠١٤): هدفت الدراسة إلى التعرف إلى أثر استخدام الواقع المعزز في التحصيل لمقرر الحاسب الآلي عند المستويات المعرفية (التذكر، الفهم، التحليل) لدى طالبات الصف الثالث ثاوي بمدينة مكة المكرمة والاتجاه نحوها.

وتحقيقاً لأهداف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي ، وتكونت عينة الدراسة من (٥٥) طالبة من طالبات الصف الثالث ثانوي بمدينة مكة المكرمة بالفصل الدراسي الثاني لعام (١٤٣٤/١٤٣٥هـ)، والتي تمثلت في (٢٨) طالبة للمجموعة التجريبية درست باستخدام تقنية الواقع المعزز التي تم إعدادها من قبل الباحثة، و(٢٧) طالبة للمجموعة الضابطة والتي درست باستخدام الطريقة التقليدية لتدريس الحاسب .

تم إعداد مجموعة من الأدوات والمواد تمثلت في اختبار تحصيلي تكون من (٣٠) فقرة، ومقياس اتجاه تكون من (٢٥) فقرة، وتصميم تقنية الواقع المعزز لوحدة شبكات الحاسب الآلي.

ولتحليل البيانات استخدمت الدارسة معامل الثبات ألفا كرونباخ ، ومعامل الارتباط بيرسون، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، واختبار (ت) للمجموعات المستقلة، وتحليل التباين المشترك (المصاحب).

وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية حيث توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ 0. 05)بين المتوسطات المعدلة للمجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل البعدي عند مستوى (التذكر – الفهم – التحليل – الكلي) لطالبات الصف الثالث الثانوي بعد ضبط التحصيل القبلي ، كما توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ 0. 05) بين مستوى القياسين القبلي والبعدي لطالبات المجموعة التجريبية في مقياس الاتجاه نحو التقنية .

وفي ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج قدمت الباحثة عدداً من التوصيات؛ من أبرزها استخدام تقنية الواقع المعزز أثناء تدريس مقرر الحاسب الآلي لطالبات المرحلة الثانوية،وتجهيز المدارس بقاعات تعليمية مزودة بكافة الأجهزة والشاشات التي تمكن المعلم من استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس المواد الأخرى.

دراسة السيد (٢٠١١): هدفت هذه الدراسة إلى استخدام تقنية الواقع المعزز عن طريق تقديم بطاقة عمل الواقع المعزز الطلابية كتطبيق تكنولوجي في مجال التربية والتعليم. واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي على عينة بلغت (٥١) طالباً وطالبة لمتوسط عمر بين (١٠ -١٧) سنة بمصر، واستخدمت الباحثة أدوات للدراسة اختباراً ومقياس اتجاه نحو التقنية.

ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة:

- زيادة القدرة على التعرف والتخيل من خلال استخدام نماذج ثلاثية الأبعاد.

- زيادة مستوى التعلم الذاتي والتفاعلي.
- وجود أثر إيجابي لصالح تجربة تقنية الواقع المعزز، ولاقت التجربة قبولاً كبيرا.

• **الدراسات الأجنبية**:

دراسة موسفي (Musavi,2014): هدفت هذه الدراسة للتعرف على أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على تعلم الرياضيات من وجهة نظر المعلمين وهي دراسة أجريت على (٣٢٩) معلما ومعلمة للرياضيات من (٢٣٥٢) مدرسة ثانوية.

وقد طورت الباحثة استبيان لتحديد وجهة نظر المعلمين نحو تأثير التعلم النقال في جوانب مختلفة لتعلم الرياضيات.وكشفت النتائج أن وجهة نظر المعلمين تجاه التعلم النقال إيجابي على تحفيز الطلاب نحو تعلم الرياضيات، وهناك أيضا تأثير ذو دلالة إحصائية بين استخدام التعلم النقال ومشاركة الطلاب في الرياضيات، وعلاوة على ذلك فإن العلاقة بين التعلم النقال وتنوع أساليب تدريب المعلمين إيجابية وهامة.

دراسة باكا وآخرون(Bacca&Others,2014): هدفت هذه الدراسة للتعرف إلى أين تتجه تقنية الواقع المعزز في التعليم من خلال مراجعة البحوث والتطبيقات، واستخدم الباحثون المنهج الوصفي على عينة بلغت(٣٢) دراسة منشورة في مجلات علمية مختصة بتكنولوجيا التعليم في الفترة (٢٠٠٣ - ٢٠١٣م) ، وكأداة للدراسة تم استخدام أداة تحليل المحتوى لتحليل الدراسات التي تم اختيارها وفق معايير تم وضعها، وتوصلت الدراسة لعدد من النتائج منها:

أن عدد الدراسات التي تناولت تكنولوجيا الواقع المعزز في التعليم قد زاد بشكل ملحوظ خلال الأربع سنوات الأخيرة، أن تعليم العلوم والفنون هو أحد أهم مجالات التعليم التي تم تطبيق التقنية فيها أكثر من غيرها، حيث بلغت النسبة في مجال تعليم العلوم (٤٠,٦٠٪) أما في مجال الفنون بلغت النسبة (٢١,٩٪)، أن تقنية الواقع المعزز تم تطبيقها في مؤسسات التعليم العالي بشكل كبير مقارنة بمدارس التعليم العام.

وخرجت الدراسة بعدد من التوصيات، أهمها: ضرورة إجراء المزيد من الدراسات والبحوث حول تقنية الواقع المعزز في مختلف المجالات في التعليم والعمل على إدخالها في المدارس، وتدريب المعلمين على تصميم برامج تعليمية للواقع المعزز وكيفية التعامل معها، والعمل على إدخال تقنية الواقع المعزز في تطبيقات وبرامج تعليمية تدعم وتساعد ذوي الاحتياجات الخاصة.

دراسة شيا (Shea,2014): هدفت الدراسة إلى معرفة إدراك الطلاب فيما يتعلق باستخدام تقنية الواقع المعزز في اللغة وتأثيرها على التواصل، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي وشبه التجريبي على عينة مكونة من (٩)

طلاب في دورة اللغة اليابانية في السنة الثانية في معهد التعليم العالي بولاية كاليفورنيا.

واستخدمت الباحثة الاستبانات المسحية، وبطاقات الملاحظة، وسجل اللعبة، والمقابلات الشخصية، وتوصلت الدراسة إلى أن تقنية الواقع المعزز توفر وسيلة ناجحة لتعلم اللغة خارج الفصول الدراسية، وذات تأثير إيجابي على الطلاب، وأوصت الدراسة بضرورة تفعيل هذه التقنية داخل المدارس.

دراسة لوبيز وكونتيرو(Perez-Lopez&Contero,2013): هدفت هذه الدراسة للتعرف إلى أثر تقنية الواقع المعزز على اكتساب المعرفة والاحتفاظ بها في دروس الجهاز الهضمي والدورة الدموية على مستوى المدارس الابتدائية في إسبانيا، واستخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي على عينة مكونة من (٣٩) طالباً وطالبة،(١٩) إناث و(٢٠) ذكور، من الصف الرابع الابتدائي.

واستخدمت الدراسة اختبار تحصيلي واستبانات كأدوات لها، وتوصلت إلى أن الطلاب الذين درسوا باستخدام الواقع المعزز أظهروا احتفاظا أكبر بالمعرفة ممن درسوا بالطريقة الاعتيادية، وأوصت الدراسة بضرورة دعم عملية التعليم والتدريس في المباحث التعليمية الأخرى بتكنولوجيا الواقع المعزز حيث إنها أداة واعدة لتحسين دافع واهتمام الطلاب.

دراسة تشن (Chen,2013): هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن تأثير الواقع المعزز، وقدرتها على تسهيل تعلم الكيمياء للطلاب"تعلم بنية البروتين"؛ حتى يتمكنوا من فهم المفاهيم المجردة، بالإضافة إلى أنها هدفت إلى اختبار تأثير الواقع المعزز في بيئة التعلم التعاونية. واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي على عينة بلغت(٩٦) طالباً من طلاب الكيمياء العضوية في جامعة واشنطن، حيث تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات: (٢٦) طالباً درسوا من خلال الكتب فقط، (٢٦) طالباً درسوا من خلال الواقع المعزز فقط، (٢٢) طالباً درسوا من خلال الواقع المعزز في أزواج تعاونية.

وتمثلت أدوات الدراسة في الاستبانة ومقياس الكفاءة الذاتية للكيمياء واختبار تحصيلي. وتوصلت الدراسة إلى أن أداء مجموعة الطلاب الذين درسوا باستخدام الواقع المعزز فقط أفضل بكثير من الطلاب الذين درسوا بأنفسهم من غير استخدام الواقع المعزز، والذين درسوا باستخدام الواقع المعزز بأزواج تعاونية، وأوصت الدراسة بضرورة دعم التعليم بتكنولوجيا الواقع المعزز في المراحل التعليمية الأخرى غير المرحلة الجامعية.

دراسة دونسر وآخرون(Dunser& other,2012): هدفت هذه الدراسة إلى تقييم فاعلية كتب الواقع المعزز في مساعدة الطلاب على التعلم من خلال التحقيق في

ثلاثة كتب تعليمية في مفاهيم الكهرومغناطيسية تم تدعيمها بتقنية الواقع المعزز، واستخدام الباحثون المنهج التجريبي على (١٠) طالبات في مدرسة ثانوية بنيوزيلندا، حيث استخدمت نصف المجموعة الكتب المدعمة بتقنية الواقع المعزز، في حين استخدم النصف الآخر الكتب بدون تقنية الواقع المعزز.

واستخدم الباحثون اختبار تحصيلي كأداة للدراسة.وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة، وفي اختبار الاحتفاظ انخفضت درجات كلا الفريقين بنفس المقدار تقريباً مع أفضلية لمجموعة الواقع المعزز، وهذا الانخفاض لا يشير إلى وجود اختلاف في درجة الاحتفاظ بالمعلومات بسبب اختلاف ظروف المجموعتين؛ وإنما يشير إلى أن فقدان المعلومات أمر طبيعي مع مرور الزمن.

دراسة إيفانوفا وإيفانوف (Ivanov& Ivanova,2011): هدفت هذه الدراسة إلى تحسين تعليم وتعلم مادة الرسم بالحاسب بواسطة تقنية الواقع المعزز، والتأكد من إمكانية الجمع بين أساليب التعلم التقليدية وتقنية الواقع المعزز لمساعدة الطلبة على فهم المفاهيم المعقدة.

واستخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي على عينة من طلاب السنة الثانية لمرحلة البكالوريوس من قسم علم الحاسب تخصص الكترونيات، وتم تقسيم العينة لثلاث مجموعات، في كل مجموعة (٢٠) طالباً. وتم استخدام المقابلات واستبانات لجمع البيانات كأدوات للدراسة. وتوصلت الدراسة إلى أن أكثر من (٧٥٪) من الطلاب كأن رأيهم أن تقنية الواقع المعزز تساعد على فهم المفاهيم المختلفة في مجال رسومات الحاسب، وأن هذه التقنية فعالة وتسمح بفهم النظريات وتعزز الإدراك وتدعم التفكير.

دراسة سوماديو ورامبلي (Sumadio&Rambli,2010): هدفت هذه الدراسة للتعرف إلى مدى جدوى تطبيق الواقع المعزز في التعليم من خلال مراقبة انسجام المستخدمين مع تطبيقات الواقع المعزز، خصوصا في بيئة التعلم. واستخدم الباحثان المنهج الوصفي، وقد أجريت الدراسة في المعرض التكنولوجي بماليزيا(٢٠٠٩م) على عدد محدود من المشاركين مكون من طلاب ومعلمين وصناعيين، وبلغ مجموع المشاركين(٣٣)، من بينهم(٢٠) أنثى و(١٣) ذكرا، وقد تنوعوا ما بين طلاب الثانوية والدبلوم والمرحلة الجامعية والدراسات العليا ومدرسين من المرحلة الثانوية وبعض العاملين في الصناعة.

واستخدمت الدراسة عددا من أدوات التقييم هي الملاحظة والاستبانة والمقابلة، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن معظم المشاركين كانت هذه التجربة الأولى لهم مع تطبيق الواقع المعزز، حيث أفاد (٢٧) من أصل (٣٣) مشاركاً بأنهم

لم يروا تطبيق الواقع المعزز من قبل، كما تشير النتائج أن الأشخاص أظهروا عدم إمكانية استخدام تطبيق الواقع المعزز في التعليم؛ لكن من خلال أول تجربة لهم أعطى المشاركون ملاحظات جيدة جدا فيما يتعلق باستخدام الواقع المعزز في التعليم.

كما أفاد المشاركون أيضاً أن استخدام الواقع المعزز سيجعلهم يحفظون الأشياء التي تعلموها بشكل أفضل؛ لأن تصوير المحتوى يكون أكثر جاذبية في كائنات افتراضية ثلاثية الأبعاد يمكنهم التفاعل معها في بيئة التعلم الحقيقي.

- **التعليق على الدراسات السابقة**:

الهدف: تتفق كل من دراسة (جودة،٢٠١٧)،(الرايقي،٢٠١٦)،(Musavi,2014) من أنها تهدف لمعرفة أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس الرياضيات. وهي تتفق مع الدراسة الحالية من حيث أنها عن استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس الرياضيات.

بينما الهدف من دراسة (العتيبي،٢٠١٦) معرفة أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تعليم أطفال الدمج برياض الأطفال.

دراسة (الحسيني،٢٠١٤)،(Ivanov& Ivanova,2011) تأثير تقنية الواقع المعزز على تحصيل تعلم الحاسب الآلي

بينما كل من دراسة (أحمد ، ٢٠١٦) ، (lopez,2013) ، (Chen,2013) ، (Dunser,2012)

بينما دراسة (Shea,2014) تهدف لمعرفة تأثير استخدام تقنية الواقع المعزز في اللغة وتأثيرها على التواصل.

وبالنسبة للمنهج المستخدم في الدراسة :فقد استخدمت كل من الدراسات الآتية: المنهج التجريبي (جودة ، ٢٠١٧) ، (Dunser,2012).

والمنهج شبه التجريبي تم استخدامه من قبل الدراسات: (الحسيني ، ٢٠١٦) ، (السيد ، ٢٠١١) ، (الرايقي ، ٢٠١٦) ، (lopez,2013) ، (Dunser,2012).

بينما استخدمت المنهج الوصفي التحليلي: دراسة (Musavi,2014) ، (Bacca,2014) وهي تتفق مع منهج الدراسة الحالية.

وبالنسبة للعينة: تتفق الدراسة الحالية مع دراسة (Musavi,2014) من حيث العينة معلمي رياضيات للمرحلة المتوسطة ، ودراسة (جودة ، ٢٠١٧)العينة طالبات المرحلة الابتدائية ، ودراسة(أحمد ، ٢٠١٦) ، (الرايقي ، ٢٠١٦) ، (السيد ، ٢٠١١) العينة طلاب مرحلة متوسطة ، ودراسة (الحسيني ، ٢٠١٤) ، (Dunser,2012) العينة طلاب مرحلة ثانوية ، ودراسة (Chen,2013) ، (Ivanov&Ivanova,2011) العينة طلاب مرحلة جامعية.

ولقد أفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة:

- تحديد مشكلة البحث والمتغيرات المناسبة للدراسة.
- إثراء الإطار النظري وتحديد موضوعاته.
- بناء أداة الدراسة.
- اختيار المنهج المناسب للدراسة.
- تحديد الأساليب الإحصائية الأكثر مناسبة لطبيعة الدراسة وأهدافها.

- **إجراءات الدراسة**:
- **أولاً: منهج الدراسة**:

استخدم في هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، الذي يهدف إلى وصف ظاهرة أو مشكلة ما معتمدا على معلومات نوعية أو كمية في فترة زمنية معينة في سبيل الوصول إلى الاستنتاجات تساهم في فهم هذا الواقع وتطويره. (مطاوع وخليفه، ٢٠١٤).

- **ثانياً: مجتمع الدراسة والعينة**:
- **مجتمع الدراسة**:

تكون من جميع معلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة في مدينة تبوك، والبالغ عددهم (٢١٥) معلمة.

وتم اختيار المرحلة المتوسطة نظرا لاهتمام الطالبات في هذه المرحلة بالأجهزة النقالة وتطبيقاتها كما يشير كامبل وآخرون(٢٠١٠،ص٣٠) إلى أن (٧٥٪) من الأشخاص عمرهم ما بين (١٢ - ١٧) سنة يمتلكون هواتف نقالة في الدول المتقدمة، وأن (٨٦٪) من النساء يستخدمنها في المراسلات.

- **عينة الدراسة**:

عرف (النوح،٨٠،٢٠٠٤)عينة الدراسة بأنها:" ذلك الجزء من مفردات الظاهرة التربوية موضوع الدراسة، والذي يختاره الباحث وفق شروط معينة؛ لتمثل المجتمع الأصلي للدراسة".

وتكونت عينة الدراسة من (٥٥) معلمة رياضيات في مدينة تبوك، وتم اختيار العينة والتوزيع بطريقة عشوائية.

وتم حساب نسبة العينة من المجتمع حيث بلغت النسبة (٢٥٪)، وبما أن مجتمع الدراسة من فئة المئات، فإن أقل نسبة للعينة من المجتمع يمكن اعتماد نتائجها هي (٢٠٪) كما تشير إلى ذلك التل (٢٠١٠، ٥٠)،بالتالي يمكن اعتماد النسبة المختارة لهذه الدراسة. وفيما يلي وصف عينة الدراسة حسب متغيرات الدراسة المستقلة.

جدول (١) توزيع أفراد العينة وفقاً لمتغير المؤهل العلمي

المؤهل العلمي	التكرار	النسبة المئوية
دون البكالوريوس	٥	٩.١ ٪
بكالوريوس	٤٥	٨١.٨ ٪
ماجستير	٥	٩.١ ٪
المجموع	٥٥	١٠٠ ٪

جدول (٢) توزيع أفراد الدراسة وفقاً لمتغير الخبرة التدريسية

الخبرة التدريسية	التكرار	النسبة المئوية
أقل من خمس سنوات	٩	١٦.٤ ٪
من خمس إلى عشر سنوات	٢٤	٤٣.٦ ٪
أكثر من عشر سنوات	٢٢	٤٠.٠ ٪
المجموع	٥٥	١٠٠ ٪

جدول (٣) توزيع أفراد الدراسة وفقاً لمتغير الدورات في استخدام الواقع المعزز في التدريس

الدورات في استخدام الواقع المعزز في التدريس	التكرار	النسبة المئوية
نعم	١٤	٢٥.٥ ٪
لا	٤١	٧٤.٥ ٪
المجموع	٥٥	١٠٠ ٪

- **ثالثاً: أداة الدراسة:**

تم بناء استبانه للإجابة عن أسئلة الدراسة، في المحور الأول تقيس اتجاه المعلمات نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس الرياضيات من وجهة نظر المعلمات أنفسهن ولتعرف أثر متغيرات الدراسة على اتجاهاتهن نحو التدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز.

والمحور الثاني للكشف عن المعوقات التي تحول دون استخدام معلمات الرياضيات لتقنية الواقع المعزز من وجهة نظر المعلمات أنفسهن.

- **خطوات بناء أدوات الدراسة:**
- **الخطوة الأولى: تحديد الهدف من الدراسة:**
- **المحور الأول: مقياس الاتجاه:**

تم بناء مقياس اتجاه لجمع المعلومات المتعلقة بالدراسة، حيث تعد من الأدوات المناسبة لإجراء الدراسة. وتم إعداد المقياس وفق الأهداف من الدراسة والذي تمثل بما يلي:

- الكشف عن اتجاهات معلمات الرياضيات نحو استخدام الواقع المعزز في التدريس .
- الكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05\geq\alpha$) بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول اتجاهاتهن نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس تبعا لمتغيرات (المؤهل العلمي، الخبرة التدريسية، الدورات في استخدام الواقع المعزز).

والمحور الثاني من الاستبانة تم إعداده وفق أحد أهداف الدراسة والذي يتمثل بالتعرف على المعوقات التي تحول دون استخدام معلمات الرياضيات لتقنية الواقع المعزز في التدريس.

- **الخطوة الثانية: صياغة فقرات أداة الدراسة:**

لصياغة فقرات أداة الدراسة تمت مراجعة الأدب التربوي المرتبط بمحوري أداة الدراسة التي يمكن استخدامها لقياس اتجاهات المعلمات نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس، والوقوف على المعوقات التي تحول دون استخدام معلمات الرياضيات لتقنية الواقع المعزز.

وقد تم صياغة فقرات أداتي الدراسة حسب ما يلي:

- مراعاة أن تخدم هذه الفقرات أهداف الدراسة المراد تحقيقها.
- تم صياغة فقرات أداة الدراسة بحيث تكون واضحة ومفهومة ومناسبة لجميع المستجيبات في عينة البحث.
- إعداد أداة الدراسة في صورتها الأولية.
- عرض الأداة على عدد من المتخصصين في المجال لإبداء أراءهم من حيث درجة وضوح الصياغة اللغوية ودرجة الأهمية (تبقى، تحذف، تعدل) والتعديل المقترح إن وجد.
- تم التعديل وفق أراء المحكمين، وأصبحت الأداة جاهزة في صورتها النهائية.

- **ثبات أداة الدراسة:**

تم استخراج معامل ثبات المقياس بطريقة ألفا كرونباخ.

جدول (٤) معاملات الثبات لمحاور أداة الدراسة

المحاور	عدد العبارات	معامل الثبات
الاتجاه نحو التدريس باستخدام الواقع المعزز	١٥	٠.٩٠
معوقات استخدام تقنية الواقع المعزز	١١	٠.٩١
المجموع	٢٦	٠.٨١

يتضح من الجدول (٤) أن قيم معامل ألفا كرونباخ لحساب الثبات لمحاور الاستبيان بلغت (٠.٩٠) و(٠.٩١) على التوالي، بينما بلغ الثبات الكلي لأداة الدراسة (٠.٨١)؛ مما يدل على تمتع أداة الدراسة بثبات عال يؤكد صلاحيتها لجمع بيانات الدراسة.

- **صدق أداة الدراسة:**
- **الصدق الظاهري**

لقد تم قياس الصدق من خلال التحقق من صدق محتوى أداة الدراسة أو الصدق الظاهري لها، للتأكد من أنها تخدم أهداف الدراسة، وذلك من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين من أساتذة الجامعات المحلية، لتحديد مدى مناسبة الأداة وسلامة عباراتها.

• **صدق الاتساق الداخلي لفقرات المقياس**

تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي في كل محور من محاور الأداة، ومدى ارتباط العبارات المكونة بعضها من بعض، والتأكد من عدم التداخل بينها، وتم التحقق من ذلك بإيجاد معاملات الارتباط باستخدام معامل الارتباط بيرسون.

جدول (٥) الاتساق الداخلي لمحاور أداة الدراسة

الاتجاه نحو التدريس باستخدام الواقع المعزز		معوقات استخدام تقنية الواقع المعزز	
العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط
١	٠.٨٨**	١	٠.٨١**
٢	٠.٦٩**	٢	٠.٨٢**
٣	٠.٩٠**	٣	٠.٧٨**
٤	٠.٧١**	٤	٠.٨٤**
٥	٠.٩٢**	٥	٠.٦٧**
٦	٠.٨٤**	٦	٠.٧٧**
٧	٠.٨٨**	٧	٠.٦٥**
٨	٠.٩٣**	٨	٠.٦٧**
٩	٠.٨٥**	٩	٠.٦٦**
١٠	٠.٩٣**	١٠	٠.٧٨**
١١	٠.٨٧**	١١	٠.٨١**
١٢	٠.٧٣**	–	-
١٣	٠.٧٨**	–	-
١٤	٠.٧٣**	–	-
١٥	٠.٨٩**	–	-

** الارتباط دال عند مستوى (٠.٠١).

يتضح من الجدول (٥) أن قيم معامل ارتباط بيرسون لصدق الاتساق الداخلي بين كل عبارة والمحور الذي تنتمي إليه تراوحت بين (٠.٦٥) و(٠.٩٣)؛ وهي قيم دالة إحصائيا عند (٠.٠١) مما يدل على ارتباط كل عبارة بالمحور الذي تنتمي إليه.

• **رابعا: إجراءات تطبيق الدراسة:**

بعد وضع أداة الدراسة بصورتها النهائية، تم تطبيق الأداة على أفراد عينة الدراسة في الفصل الدراسي الثاني (١٤٣٨ -١٤٣٩هـ)، عن طريق استبانه الكترونية .

• **خامسا: الأساليب الإحصائية:**

استخدمت الباحثة الأساليب الإحصائية التالية:

- التكرارات والنسب المئوية لوصف عينة الدراسة.
- معامل ارتباط بيرسون (Pearson) لحساب صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة.
- معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) لحساب ثبات أداة الدراسة.
- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لترتيب فقرات الاستبيان.
- الاختبار اللامعلمي (كروسكال واليس) (Kruskal-Wallis) لتحديد الفروق للمتغيرات ذات الثلاث مستويات فأكثر.

- الاختبار اللامعلمي (مان -وتني) لعينتين مستقلتين (Mann-Whitney) لتحديد الفروق بين استجابات العينة للمتغيرات ذات المستويين.

• **طريقة التفسير**:

لتحديد طول خلايا مقياس ليكرت الخماسي تم حساب المدى (٥ -١=٤) وتقسيمه على أكبر قيمة في المقياس للحصول على طول الخلية (٤÷٥=٠.٨٠) ، ثم إضافة هذه القيمة إلى أقل قيمة في المقياس (الواحد صحيح) وأصبحت أطوال الخلايا كما يلي:

جدول (٦) درجة القطع لكل مستوى من مستويات الإجابة

معيار الاستجابة	الدرجة	قيمة المتوسط الحسابي
معارض بشدة	منخفضة جداً	من ١ إلى أقل من ١.٨٠
معارض	منخفضة	من ١.٨٠ إلى أقل من ٢.٦٠
غير متأكد	متوسطة	من ٢.٦٠ إلى أقل من ٣.٤٠
موافق	عالية	من ٣.٤٠ إلى أقل من ٤.٢٠
موافق بشدة	عالية جداً	من ٤.٢٠ إلى ٥

• عرض نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها

• **السؤال الرئيس للدراسة**:

ما اتجاهات معلمات الرياضيات نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس الرياضيات، وما هي معوقات استخدامها من وجهة نظر المعلمات أنفسهن؟

وللإجابة عن السؤال الرئيس للدراسة يجب الإجابة على الأسئلة الفرعية التالية:

- ما اتجاهات معلمات الرياضيات نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس؟
- ما المعوقات التي تحول دون استخدام معلمات الرياضيات لتقنية الواقع المعزز في التدريس من وجهة نظر المعلمات أنفسهن؟
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ 0. 05) بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول اتجاهاتهن نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس تبعا لمتغيرات (المؤهل العلمي، الخبرة التدريسية، الدورات في استخدام الواقع المعزز)؟
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ 0. 05) بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول معوقات استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس تبعا لمتغيرات (المؤهل العلمي، الخبرة التدريسية، الدورات في استخدام الواقع المعزز)؟

• **أولاً: إجابة السؤال الأول**:

للإجابة عن سؤال الدراسة الأول ونصه: "ما اتجاهات معلمات الرياضيات نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس؟" تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات المحور الأول وترتيبها تنازليا، كما في جدول (٧).

جدول(٧) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة حول اتجاهات معلمات الرياضيات نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس

م	رقم العبارة	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
١	٢	أحرص على معرفة الكثير عن تقنية الواقع المعزز.	٤.٢٥	٠.٩٤	عالية جدا
٢	١	تساعد تقنية الواقع المعزز على الاستفادة من الأجهزة النقالة بصورة مفيدة.	٤.٠٩	٠.٩٤	عالية
٣	١١	أرى أن تقنية الواقع المعزز تزيد من دافعية الطالبات نحو تعلم الرياضيات.	٣.٩٨	١.٠٠	عالية
٤	٣	سعيدة باستخدامي تقنية الواقع المعزز في التدريس.	٣.٨٩	١.٠٨	عالية
٥	١٣	تسمح تقنية الواقع المعزز بتكرار التعلم كلما شعرت الطالبة بالحاجة للإعادة.	٣.٨٢	١.٠٠	عالية
٦	١٥	تؤدي تقنية الواقع المعزز دورا مكملا للكتاب المدرسي.	٣.٨٢	١.٠٩	عالية
٧	٥	تزيد تقنية الواقع المعزز من دافعيتي نحو التدريس.	٣.٧٥	١.١٠	عالية
٨	١٠	أعتقد أن تقنية الواقع المعزز تساعد في حل المشكلات الرياضية.	٣.٦٧	١.٠١	عالية
٩	٨	أرى أن استخدام تقنية الواقع المعزز يناسب تدريس الرياضيات.	٣.٦٢	١.٠٤	عالية
١٠	١٢	لا تساعد تقنية الواقع المعزز في توضيح محتوى مادة الرياضيات.	٢.٦٠	١.٠١	متوسطة
١١	٧	التدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز سهل.	٣.٣٨	١.٠٦	متوسطة
١٢	٩	لا أفضل استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس.	٣.٣٥	١.٠٢	متوسطة
١٣	١٤	لا تساعد تقنية الواقع المعزز على الربط بين المفاهيم المجردة والتطبيق العملي.	٣.٣٥	١.٠٧	متوسطة
١٤	٦	أشعر بأن التدريس باستخدام تقنية الواقع يعيق سير الدرس.	٣.١٥	١.٠٦	متوسطة
١٥	٤	التدريس باستخدام الواقع المعزز مرهق.	٢.٧٥	١.٠٤	متوسطة
		المتوسط العام	٣.٦٢	٠.٨١	عالية

من خلال النظر للجدول (٧) يتضح أن اتجاهات المعلمات نحو استخدام تقنية الواقع المعزز كانت إيجابية وبدرجة عالية، حيث بلغ المتوسط الحسابي العام (٣.٦٢). ويشمل هذا المحور على (١٥) عبارة ويلاحظ أن درجة التقدير كانت عالية جداً في الفقرة رقم (٢) والتي تنص على "أحرص على معرفة الكثير عن تقنية الواقع المعزز" بمتوسط حسابي بلغ (٤,٢٥) وبانحراف معياري بلغ (٠,٩٤)، وكانت درجة التقدير أدنى في الفقرة رقم (٤) والتي تنص على "التدريس باستخدام الواقع المعزز مرهق" بمتوسط حسابي بلغ (٣,٦٢) وبانحراف معياري بلغ (٠,٨١).

وتعزى النتائج التي حصل عليها من تحليل البيانات لمحور "اتجاهات معلمات الرياضيات نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس" إلى أن معلمات الرياضيات لديهن اتجاه إيجابي نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس الرياضيات ويرغبن في تعلم المزيد ويدركن أهميته في تدريس الرياضيات.

مما سبق نجد أن نتائج هذه الدراسة تتفق مع نتائج دراسة (Musavi,2014) في وجود الاتجاهات الإيجابية للمعلمين نحو استخدام الواقع المعزز في تدريس الرياضيات.

• **ثانياً: إجابة السؤال الثاني**

للإجابة عن سؤال الدراسة الثاني ونصه: "ما المعوقات التي تحول دون استخدام معلمات الرياضيات لتقنية الواقع المعزز في التدريس من وجهة نظر المعلمات أنفسهن؟" تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات المحور الثاني وترتيبها تنازليا، كما في الجدول (٨).

جدول(٨) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة حول المعوقات التي تحول دون استخدام معلمات الرياضيات لتقنية الواقع المعزز في التدريس من وجهة نظر المعلمات أنفسهن

م	رقم العبارة	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
١	٢	عدم امتلاك جميع الطالبات للأجهزة.	٤.٤٤	٠.٧٦	عالية جدا
٢	٧	ارتباط التعليم بواسطة الواقع المعزز لعوامل تكنولوجية مثل كفاءة شبكات الاتصال.	٤.٣٦	٠.٨٠	عالية جدا
٣	١٠	عدم وجود خبراء لمساعدة المعلمة في إيجاد المحتوى المناسب لتقنية الواقع المعزز.	٤.٣١	٠.٧٦	عالية جدا
٤	٣	عدم كفاية وقت الحصة لاستخدام الواقع المعزز.	٤.٢٧	٠.٩١	عالية جدا
٥	٥	صعوبة استخدام تقنية الواقع المعزز في القرى والمناطق النائية.	٤.٢٥	٠.٨٢	عالية جدا
٦	٤	عدم مناسبة الواقع المعزز لجميع الدروس.	٤.٠٥	٠.٨٤	عالية
٧	١١	يزيد استخدام تقنية الواقع المعزز من الأعباء على المعلمات.	٣.٧٨	١.٠١	عالية
٨	٨	عدم توفر القناعة الكافية للطالبات بهذا النوع من التعليم.	٣.٦٩	٠.٩٢	عالية
٩	١	استخدام تقنية الواقع المعزز مكلف.	٣.٦٧	١.١٥	عالية
١٠	٦	صعوبة مواكبة التطور السريع والمتلاحق في تقنية الواقع المعزز.	٣.٥٦	٠.٩١	عالية
١١	٩	عدم تفاعل الطالبات بالشكل المطلوب.	٣.٣٨	١.٠٢	متوسطة
		المتوسط العام	٣.٩٨	٠.٦٣	عالية

من خلال النظر للجدول (٨) يتضح أن درجة المعوقات التي تحول دون استخدام معلمات الرياضيات المرحلة المتوسطة لتقنية الواقع المعزز من وجهة نظر المعلمات أنفسهن كانت عالية حيث بلغ المتوسط الحسابي العام (٣.٩٨).

ويشمل هذا المحور (١١) فقرة ويلاحظ أن درجة المعوقات كانت عالية في أغلب الفقرات، وأعلاها فقرة رقم ٢ "عدم امتلاك جميع الطالبات للأجهزة" بمتوسط حسابي بلغ (٤,٤٤) وبانحراف معياري بلغ (٠,٧٦)، وأدناها فقرة رقم ٩ والتي تنص على "عدم تفاعل الطالبات بالشكل المطلوب" بمتوسط حسابي بلغ (٣,٣٨) وبانحراف معياري بلغ (٠,٦٣).

وقد حصلت المعوقات التالية من وجهة نظر المعلمات على درجة عالية: وهي عدم امتلاك جميع الطالبات للأجهزة، ارتباط التعليم بواسطة الواقع المعزز لعوامل تكنولوجية مثل كفاءة شبكات الاتصال، وعدم وجود خبراء لمساعدة المعلمة في إيجاد المحتوى المناسب لتقنية الواقع المعزز، وكذلك عدم كفاية وقت الحصة لاستخدام الواقع المعزز، وصعوبة استخدام تقنية الواقع المعزز في القرى والمناطق النائية.

وتعزى النتائج التي تم الحصول عليها إلى وعي معلمات الرياضيات بالمعوقات التي تحول دون استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس.

وقد تم إضافة المعوقات الآتية من وجهة نظر المعلمات أنفسهن:كثرة الأعباء الأخرى غير التدريس وارتفاع الأنصبة مع أن مادة الرياضيات تحتاج تفرغ لضعف الطالبات فيها وحاجتهم الماسة للمتابعة الدائمة في ظل ضيق وقت الحصص وكثرة الأنشطة، وقد تم اقتراح إعطاء حصتين متتاليتين لمادة الرياضيات في المرحلة المتوسطة لإتاحة الوقت اللازم لاستخدام التقنية، ومن المعوقات التي تم إضافتها عدم توفر شبكات انترنت مفتوحة للطالبات في المدارس مما يدفع المعلمات للتكلفة المالية على حسابهن الخاص.

مما سبق نجد أن نتائج هذه الدراسة تتفق مع نتائج دراسة (الحسيني،٢٠١٤) في المعوقات التي تحول دون استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس

- **ثالثاً: إجابة السؤال الثالث**:

للإجابة عن سؤال الدراسة الثالث ونصه: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (≤ 0.05) بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول اتجاهاتهن نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس تبعا لمتغيرات (المؤهل العلمي، الخبرة التدريسية، الدورات في استخدام الواقع المعزز)؟" تم استخدام اختبار كروسكال واليس (Kruskal Wallis) للمؤهل العلمي والخبرة التدريسية، واختبار مان -وتني (Mann-Whitney) للدورات في استخدام الواقع المعزز كما في الجداول التالية:

جدول (٩) نتيجة اختبار كروسكال واليس (Kruskal Wallis) لتحديد الفروق بين استجابات أفراد عينة الدراسة تبعا للمؤهل العلمي

المحاور	المؤهل العلمي	العدد	المتوسط الحسابي	متوسط الرتب	مربع كاي	درجة الحرية	الدلالة
الاتجاه نحو التدريس باستخدام الواقع المعزز	دون البكالوريوس	٥	٣.٧٥	٣٠.٨٠	٣.٤٣٩	٢	٠.١٧٩ غير دالة
	بكالوريوس	٤٥	٣.٥٤	٢٦.٣٦			
	ماجستير	٥	٤.١٧	٤٠.٠٠			

يتضح من الجدول (٩)، عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين استجابات أفراد عينة الدراسة تعزى للمؤهل العلمي ؛ حيث بلغت قيم مستوى الدلالة (٠.١٧٩)، ؛ وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة (٠.٠٥) وغير دالة إحصائيًا.

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن المؤهل العلمي قد لا يكون مقياسا لاستخدام هذه التقنية في التدريس، فالأهم هنا مدى الرغبة في التطور خصوصا أن التقنيات تتجدد باستمرار وأيضا مدى الممارسة.

جدول (١٠): نتيجة اختبار كروسكال واليس (Kruskal Wallis) لتحديد الفروق بين استجابات أفراد عينة الدراسة تبعاً للخبرة التدريسية

المحور	الخبرة التدريسية	العدد	المتوسط الحسابي	متوسط الرتب	مربع كاي	درجة الحرية	الدلالة
الاتجاه نحو التدريس باستخدام الواقع المعزز	أقل من خمس سنوات	٩	٣.٥٤	٢٥.٢٢	٠.٣٨٦	٢	٠.٨٢٥ غير دالة
	من خمس إلى عشر سنوات	٢٤	٣.٧٣	٢٩.١٠			
	أكثر من عشر سنوات	٢٢	٣.٥٢	٢٧.٩٣			

يتضح من الجدول (١٠)، عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين استجابات أفراد عينة الدراسة تعزى للخبرة التدريسية ؛ حيث بلغت قيمة مستوى الدلالة (٠.٨٢٥)، ؛ وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة (٠.٠٥) وغير دالة إحصائيًا .وقد يعزى ذلك لتشجيع وزارة التعليم لاستخدام التقنيات في التدريس.

وهذه النتائج تختلف مع نتائج دراسة (القحطاني،٢٠١٣) والتي توصلت إلى وجود فروق في واقع استخدام المستحدثات التقنية من وجهة نظر المعلمين تبعا لسنوات الخبرة، وقد يعزى السبب في ذلك أن مناهج الرياضيات الحالية قد بدأ تطبيقها منذ عام (١٤٢٩هـ) وبالتالي تكون خبرة المعلمات في تدريس هذه المناهج متقاربة.

جدول (١١) نتيجة اختبار مان -وتني (Mann-Whitney) لتحديد الفروق بين استجابات أفراد عينة الدراسة تبعا لعدد الدورات في الواقع المعزز

المحاور	الدورات	العدد	المتوسط الحسابي	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "ز" Z	مستوى الدلالة
الاتجاه نحو التدريس باستخدام الواقع المعزز	نعم	١٤	٣.٦٢	٣١.٠٠	٤٣٤	-٠.٨١٢	٠.٤١٧ غير دالة
	لا	٤١	٣.٦١	٢٦.٩٨	١١٠٦		
	لا	٤١	٣.٨٩	٢٥.٣٠	١٠٣٧.٥		

يتضح من الجدول (١١)، عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين استجابات أفراد عينة الدراسة تعزى للدورات في الواقع المعزز في المحور الأول حيث بلغت قيمة مستوى الدلالة (٠.٤١٧)؛ وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة (٠.٠٥) وغير دالة إحصائيًا.

وقد يعزى عدم تأثر اتجاهات المعلمات حسب حصولهن على دورات في الواقع المعزز إلى كون التقنيات أصبحت أقرب للحياة اليومية، وهي بين أيدينا طوال الوقت بخلاف الاتجاهات نحو استخدام الحاسب الآلي في التدريس ، التي جعلت المعلمين يشعرون بعدم الراحة أو الاطمئنان حسب دراسة (Cradler & Cradler, 2001 ؛ Bohlen, 2002) التي كانت تختلف حسب حصولهم على دورات تدريبية .

- **رابعاً: إجابة السؤال الرابع**

للإجابة عن سؤال الدراسة الرابع ونصه: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (≤ 0.05) بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة

بالنسبة لمعوقات استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس تبعا لمتغيرات (المؤهل العلمي، الخبرة التدريسية، الدورات في استخدام الواقع المعزز)؟"

تم استخدام اختبار كروسكال واليس (Kruskal Wallis) للمؤهل العلمي والخبرة التدريسية، واختبار مان -وتني (Mann-Whitney) للدورات في استخدام الواقع المعزز كما في الجداول التالية:

جدول (١٢) نتيجة اختبار كروسكال واليس (Kruskal Wallis) لتحديد الفروق بين استجابات أفراد عينة الدراسة تبعا للمؤهل العلمي

المحور	المؤهل العلمي	العدد	المتوسط الحسابي	متوسط الرتب	مربع كاي	درجة الحرية	الدلالة
معوقات استخدام تقنية الواقع المعزز	دون البكالوريوس	٥	٤.١١	٣١.٩٠	٢.٠١٣	٢	٠.٣٦٥ غير دالة
	بكالوريوس	٤٥	٤.٠٠	٢٨.٥٩			
	ماجستير	٥	٣.٦٩	١٨.٨٠			

يتضح من الجدول (١٢)، عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين استجابات أفراد عينة الدراسة تعزى للمؤهل العلمي ؛ حيث بلغت قيم مستوى الدلالة (٠.٣٦٥) على ؛ وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة (٠.٠٥) وغير دالة إحصائيًا.

جدول (١٣): نتيجة اختبار كروسكال واليس (Kruskal Wallis) لتحديد الفروق بين استجابات أفراد عينة الدراسة تبعا للخبرة التدريسية

المحور	الخبرة التدريسية	العدد	المتوسط الحسابي	متوسط الرتب	مربع كاي	درجة الحرية	الدلالة
معوقات استخدام تقنية الواقع المعزز	أقل من خمس سنوات	٩	٤.٢٦	٣٤.٣٩	٣.٩٨٠	٢	٠.١٣٧ غير دالة
	من خمس إلى عشر سنوات	٢٤	٣.٧٩	٢٣.٣٥			
	أكثر من عشر سنوات	٢٢	٤.٠٧	٣٠.٤٥			

يتضح من الجدول (١٣)، عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين استجابات أفراد عينة الدراسة تعزى للخبرة التدريسية ؛ حيث بلغت قيمة مستوى الدلالة (٠.١٣٧) ؛ وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة (٠.٠٥) وغير دالة إحصائيًا.

جدول (١٤) نتيجة اختبار مان -وتني (Mann-Whitney) لتحديد الفروق بين استجابات أفراد عينة الدراسة تبعا لعدد الدورات في الواقع المعزز

المحاور	الدورات	العدد	المتوسط الحسابي	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "ز" Z	مستوى الدلالة
معوقات استخدام تقنية الواقع المعزز	نعم	١٤	٤.٢٤	٣٥.٨٩	٥٠٢.٥	-٢.١٣٩	٠.٠٣٢ دالة
	لا	٤١	٣.٨٩	٢٥.٣٠	١٠٣٧.٥		

يتضح من الجدول (١٤)، وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين استجابات أفراد عينة الدراسة تعزى للدورات في الواقع المعزز لصالح من لديهم دورات، حيث بلغت قيمة مستوى الدلالة (٠.٠٣٢)؛ وهي قيمة أصغر من مستوى الدلالة (٠.٠٥) ودالة إحصائيًا.

• **التوصيات**:

تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو التعليم الالكتروني أثناء الدراسة، وتدريس طلاب وطالبات كليات التربية مقررا عن الواقع المعزز قبل الخدمة، عقد دورات وورش تدريبية عن أهمية تقنية الواقع المعزز،عقد دورات وورش عمل للمعلمات بهدف توعيتهن بمفهوم تقنية الواقع المعزز، وخصائصه، وطرق الاستفادة منه في تدريس الرياضيات، العمل على تجهيز المدارس بقاعات تعليمية مزودة بكافة الأجهزة والشاشات التي تمكن المعلم من استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس مع ربطها بخدمة الانترنت، محاولة اكتشاف آفاق جديدة للتقنية وتوظيفها في التدريس بطريقة مبتكرة.

وتقترح الدراسة إجراء المزيد من البحوث والدراسات في المجالات التالية:

- إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية في مناطق مختلفة من المملكة العربية السعودية.
- إجراء دراسة تقويمية لتطبيقات تقنية الواقع المعزز ومدى مناسبتها لمحتوى المناهج الحالية.
- إجراء دراسة شبه تجريبية على عينة من الطلاب والطالبات في التعليم العام وقياس أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في متغيرات مختلفة.

• **قائمة المراجع**:

• **أولا : المراجع العربية**

- أبو زينة، فريد كامل. (١٩٩٢). أساسيات القياس والتقويم في التربية. الكويت: مكتبة الفلاح.
- ابو زينة، فريد. (٢٠٠٧). مناهج تدريس الرياضيات. عمان: دار المسيرة.
- التل، شادية،(٢٠١١)، مناهج البحث العلمي، محاضرة ألقيت في دورة البحث العلمي، مكة المكرمة، جامعة أم القرى.
- الحسيني، مهاعبدالمنعم (٢٠١٤): أثر استخدام تقنية الواقع المعزّز Augmented Reality في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية ، رسالة ماجستير منشورة ، جامعة أم القرى : مكة المكرمة.
- الحلفاوي، وليد سالم.(٢٠١١). التعليم الالكتروني تطبيقات مستحدثة. القاهرة: دار الفكر العربي.
- الخليفة، هند سليمان والعتيبي، هند مطلق. (٢٠١٥). توجهات تقنيات مبتكرة في التعلّم الإلكتروني: من التقليدية إلى الإبداعية. ورقة عمل مقدمة في مؤتمر التعلم الإلكتروني الرابع، الرياض.
- الدوراني، بكيل أحمد. (٢٠١٥).أثر تدريس الهندسة الفراغية باستخدام برنامج (CABRI 3D) ، مؤتمر التميز في تعليم العلوم والرياضيات الأول: (STEM). 5 - 7مايو2015.
- الرايقي، أمل محمد،(٢٠١٦) الحقيبة الرقمية للمفاهيم الرياضية ،ورقة عمل مقدمة في مؤتمر معلم العصر الرقمي، الرياض .

- العتيبي،سارة والبلوي، هدى والفريح، لولوه.(٢٠١٦). رؤية مستقبلية لاستخدام تقنية (Augmented Reality) كوسيلة تعليمية لأطفال الدمج في مرحلة رياض الأطفال في المملكة العربية السعودية. مجلة رابطة التربية الحديثة: مصر. مج ٨،ع ٢٨.ص ص ٩٩ - ٥٩.
- العنزي، تغريد عناد. (٢٠١٥). واقع توظيف التقنيات الإلكترونية في برنامج إعداد معلمات الرياضيات. مؤتمر التميز في تعليم العلوم والرياضيات الأول: (STEM) - 5 - 7 مايو2015.
- الفايز، عهود عبد الله.(٢٠٠٩)، فاعلية نموذج للتعلم المتنقل M-Learning في تنمية مهارات القرآن الكريم لدى تلميذات المرحلة الابتدائية، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، الرياض.
- الكسباني، محمد السيد علي.(٢٠١٠). مصطلحات في المناهج وطرق التدريس. القاهرة:مؤسسة حورس الدولية.
- اللقاني، أحمد حسين والجمل، علي أحمد.(١٩٩٩). معجم المصطلحات التربوية. القاهرة: عالم الكتب.
- المعجم الوسيط، مجمع اللغة العربية (٦٢٣).(٢٠٠٤).ط٤. مكتبة الشروق الدولية.
- المكاوي، محمد أشرف.(١٤٢٧هـ).أساسيات المناهج.ط٢.الرياض:دار النشر الدولي.
- جودة، سامية حسين.(٢٠١٧). استخدام الواقع المعزز في تنمية مهارات حل المشكلات الحسابية والذكاء الانفعالي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمملكة العربية السعودية، مؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الثاني.
- حداد كرم.(٢٠١٤). الهندسة والتكنولوجيا والآليات: العالم بعيون تقنية الواقع المعزز. مقال منشور، الباحثون السوريون.
- خميس، محمد.(٢٠١٥).تكنولوجيا الواقع وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط. الجمعيةالمصريةلتكنولوجياالتعليم. المجلدالخامسوالعشرون .العددالأول.
- خير الله، سيد. (١٩٧٣). المدخل إلى علم النفس. القاهرة: عالم الكتب.
- ربيع، محمد شحاته.(١٤٣٢هـ). قياس الشخصية. ط٣. عمان: دار المسيرة للطباعة والنشر.
- زهران، حامد عبد السلام.(١٩٧٢). علم النفس الاجتماعي. القاهرة:عالم الكتب.
- زيتون، حسن حسين.(١٤٢٨هـ). أصول التقويم والقياس التربوي. الرياض: الدار الصولتيه للتربية.
- صبرا، رمضان؛ وآخرون.(٢٠٠٧).الرياضيات العامة. ط٢، عمان: دار المسيرة.
- صبري، ماهر اسماعيل و الرافعي، محب محمود.(٢٠٠٨). التقويم التربوي أسسه وإجراءاته.الرياض: مكتبة الرشد.
- عبد الغفور، نضال.(٢٠١٢).الأطر التربوية لتصميم التعلم الإلكتروني .مجلة جامعة الأقصى (سلسلة العلوم الإنسانية)، مج١٦، ع١ ، ص ص ٦٣ -٨٦.
- عبدالحميد، عبدالعزيز طلبة.(٢٠١٠). التعليم الالكتروني ومستحدثات تكنولوجيا التعليم. المنصورة: المكتبة العصرية.

- عبيد، وليم.(٢٠٠٤). تدريس الرياضيات لجميع الأطفال، عمان: دار المسيرة .
- عطار، عبد الله إسحاق؛ كنسارة، إحسان محمد. (٢٠١٥). الكائنات التعليمية وتكنولوجيا النانو. ط١، الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر والتوزيع.
- مكتب التربية لدول الخليج العربي.(٢٠١٣). مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية، المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات الولايات المتحدة الأمريكية – ترجمة: عسيري، محمد؛ العمراني، هيا؛ الذكير، فوزي. مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض.
- ملحم، سامي محمد(٢٠٠٥). القياس والتقويم في التربية وعلم النفس، ط٣، عمان، دار المسيرة.
- منسي، محمود عبد الحليم.(١٩٩٨). علم النفس التربوي للمعلمين. الاسكندرية: دار المعرفة الجامعية.
- ميخائيل، ناجيد يسقورس.(٢٠٠٥). ماذا بعد المعايير والمستويات. المؤتمر العلمي الحادي والعشرون."تطوير المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصر".الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس،٢،٥٠٦ -٥١١.
- نشواتي، عبد المجيد.(١٤٣٣هـ). علم النفس التربوي. بيروت: مؤسسة الرسالة.
- وزارة التربية والتعليم (٢٠١٠). الاستراتيجية الوطنية لتطوير التعليم العام.
- وزارة التربية والتعليم.(٢٠٠٦).مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية في المملكة العربية السعودية، أمانة مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية، مطابع ركن الطباعة.

• **ثانياً: المراجع الأجنبية**

- Azuma,R.(1997). A survey of augmented reality, presence teleoperators virtual environment, vol.1,no.6,pp.355-385.
- Bacca, J. & other(2014). Augmented Reality Trends in Education: A Systematic Review of Research and Application. Education Technology &Society,17(4),133-149.
- Bogen,M, Wind,J.&Giulano,A.(2006) Arise- Augmented Reality in School Environments, Innovative Approaches for Learning and Knowleddge Sharing, Lectre Notes in Computer Science, Vol. 4227,p709.
- Chiang,T.-H.-C.,Yang,S.-J.-H.,&Hwang,G.-J.(2014) .An Augmented Reality- based Mobile Learning System to Improve students' Learning Achievements and Motivations in Natural Science Inquiry Activities. Educational Technology& Socity,17(4),352-365.
- Choi,Dong Hwa&Hebert,Amber D ailey.(2016).Emerging Tools and Applications of Virtual Reality in Education.p.168-185.
- Dunleavy, M., & Dede, C. (2006). Augmented Reality Teaching and Learning.Augmented reality, usa: Harvard Education Press.

–Dunleavy, M., & Dede, C. (in press). Augmented reality teaching and learning. In J.M. Spector, M.D Merrill, J. Elen, & M.J. Bishop (Eds.), The Handbook of Research for Educational Communications and Technology (4th ed.). New York: Springer. P3

–Estapa, Anne & nadolny, Larysa.(2015).The Effect of an Augmented Reality Enhanced mathematics Lesson on Student Achievement and motivation. Low state University.

–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 .

–Lee, K. (2012). Augmented Reality in education and training, Tech Trends: Linking Research & Practice to Improve Learning, Vol.56, No. 2, pp. 13-21.

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

• **ثالثاً: المراجع الإلكترونية**

- Azuma, R. & Other (2001).Recent advances in augmented reality, Retrieved 12-6-2015, 2pm, from; http://s.v22v.net/pjh

–http://www.alriyadh.com/5147684

- اوباري، الحسين (٢٠١٥): مقال منشور في موقع تعليم جديد.
- الخليفة، هند (٢٠١٠م): التعليم الالكتروني: تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها في التعليم، صحيفة الرياض، تقنية المعلومات ، ٩ أبريل، العدد ١٥٢٦٤ على الرابط:
- قاسم، أمجد (د.ت): أهمية توظيف التكنولوجيا الحديثة في التعليم، مكتب التربية العربي لدول الخليج، تم الاسترجاع بتاريخ ٤/٩/ ٢٠١٥م، من:
http://www.abegs.org/aportal/blog/blogdetail.html?id=516124665341542

❋❋❋❋❋