الأسس النظرية لبيئات الواقع المعزز القائمة على التلميحات البصري

بحث مقدم من

هانم رفعت عابدين عباس

إشراف

أ.د/ خالد محمد فرجون

أستاذ بقسم تكنولوجيا التعليم

كلية التربية – جامعة حلوان

أ.م. د/كريمة محمود محمد

أستاذ مساعد بقسم تكنولوجيا التعليم

كلية التربية – جامعة حلوان

ملخص الدراسة باللغة العربية

يهدف البحث الحالي إلى تحديد أهم النظريات التي تدعم الأسس النظرية لبيئات الواقع المعزز و تحديد أهم الأسس النظرية المرتبطة ببيئة الواقع المعزز، وكذلك الأسس النظرية القائمة على التلميحات البصرية والتي تسهم في تفسير ومناقشة البحوث والدراسات المرتبطة ببيئات الواقع المعزز القائمة على التلميحات البصرية، وقد اتبع البحث الحالي المنهج الوصفي حيث تكمن مشكلة البحث الحالي في التعرف على الأسس النظرية لبيئات الواقع المعزز القائمة على التلميحات البصرية من خلال تحديد أهم النظريات العلمية واستعراض بعض الدراسات المرتبطة ببيئات الواقع المعزز، وكذلك تحديد أهم النظريات العلمية واستعراض بعض الدراسات المرتبطة بالتلميحات البصرية للتوصل لأهم الأسس النظرية المرتبطة ببيئات الواقع المعزز القائمة على التلميحات البصرية، والتي قد تمكن الباحثين عند استخدامها والاستناد عليها، وكذلك الإفادة من هذه النظريات في مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة ببحوث ببيئات الواقع المعزز، حيث تناولت الباحثة النظريات العلمية المرتبطة ببيئة الواقع المعزز؛ مثل النظرية السلوكية، والدافعية، والبنائية، والترابطية، والتعلم بالوسائط المتعددة، والحمل المعرفي أو العبء المعرفي، والجشطلت، والمعرفية، وقد قامت الباحثة أيضا بتناول النظريات العلمية المرتبطة بالتلميحات البصرية ومنها النظرية المعرفية، ونظرية الوسائط المتعددة، والترميز الثنائي، ومعالجة المعلومات، والحمل المعرفي، والاتصال، وتجميع التلميحات.

الكلمات المفتاحية: الواقع المعزز، التلميحات البصرية.

Abstract:

The current research aims to identify the most important theories that support the theoretical foundations of augmented reality environments and to identify the most important theoretical foundations associated with the augmented reality environment, as well as the theoretical foundations based on visual cues that contribute to the interpretation and discussion of research and studies related to augmented reality environments based on visual cues. The current research is the descriptive approach, where the problem of the current research lies in identifying the theoretical foundations for augmented reality environments based on visual cues by identifying the most important scientific theories and reviewing some studies related to augmented reality environments, as well as identifying the most important scientific theories and reviewing some studies related to visual cues to reach the most important theoretical foundations Associated with augmented reality environments based on visual cues, which may enable researchers when using and relying on them, as well as benefit from these theories in discussing and interpreting the results related to research in augmented reality environments. The researcher addressed the scientific theories related to the augmented reality environment; Such as behavioral theory, motivation, constructivism, associative, multimedia learning, cognitive load or cognitive load, gestalt, and epistemology. The researcher has also dealt with scientific theories related to visual cues, including cognitive theory, multimedia theory, binary coding, information processing, and cognitive load. , contact, and collect hints.

Keywords: augmented reality, visual cues.

مقدمة

تعد قضية التعليم وتطوير أدواته وتحسين مخرجاته من أهم القضايا الملقاة على عاتق المؤسسات ذات الصلة بالعملية التعليمية، ولقد اكتسبت هذه القضية هذا البعد انطلاقا من أن التعليم ومخرجاته هو الأساس لتقدم ورقي الشعوب كافة، ولما كانت العملية التعليمية متعددة العناصر ومختلفة الجوانب، إن العملية التعليمية في ظل العصر التقني الحديث أصبحت تعتمد وبشكل قوي على أدوات حديثة تستخدم في نشر وتأليف مناهج تعليمية تفاعلية بأساليب تربوية تقليدية وحديثة، مما يجعل مضمون المواد التعليمية وأساليب عرضها مختلفة عما كانت عليه وقد توصلت الإنجازات العلمية بعد ذلك إلى أن ظهرت الشبكة العنكبوتية (الإنترنت) التي استخدمت منذ بداية ظهورها في عملية التعليم والتعلم، وساهمت في تغيير الطريقة التي تقدم بها المادة العلمية للطالب (فوزية المدهوني،2011،9:11 [1]).

وما إن ظهرت تقنية الواقع المعزز حتى بات تطورها سريعا جدا، وأصبحت مع جملة التطورات والتحديثات التي شهدتها من أحدث التقنيات المستخدمة في عملية التعليم، كما بات استخدامها مألوف في القاعات والمناهج الدراسية. ولم يعد منظر المشاهد الافتراضية التي تصنعها هذه التقنية في الفصول الدراسية بأمر مستغرب في بعض الدول المتقدمة (مجدي إبراهيم، 2012، 124)، كما أنه يمكن توظيف تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية، بهدف تقديم المساعدة إلى المتعلمين، ليتمكنوا من التعامل مع المعلومات وإدراكها بصريا بشكل أسهل وأيسر من استخدام الواقع الافتراضي كما أنها

(1) اتبعت الباحثة نظام توثيق جمعية علم النفس الأمريكية APA، الإصدار السادس، حيث تم كتابة (اسم العائلة، سنة النشر، أرقام الصفحات) فى المراجع الأجنبية، بينما فى المراجع العربية يتم كتابة (أسم المؤلف، اللقب، سنة النشر، أرقام الصفحات) فى المتن، على أن يكتب توثيق المرجع وبياناته كاملة فى قائمة المراجع.

يمكن أن تمدهم بطرق مختلفة لتمثيل المعلومات واختبارها بشكل ديناميكي وسريع وسهل (جومانة عبيد، 2006، 124).

وبما إن التكنولوجيا الحديثة ساهمت في تغيير طريقة تفكير الإنسان ومعيشته؛ إذ تلاشت من خلالها حدود الزمان والمكان، الأمر الذي أوجب على المناهج التعليمية أن تجاري هذا التقدم لتستفيد منه أجيال المستقبل، ولتستمر في تطوير الابتكارات التكنولوجية (مجدي إبراهيم، 2012، 124)، لذا أصبح من الأهمية أن يهتم القائمون بالنظم التربوية بمواكبة هذه المتغيرات الحديثة التكنولوجية، وذلك لمواجهة التحديات العالمية، وبتدريب المعلم وتنمية قدراته ومهاراته ليواكب هذه المتغيرات؛ حتى يستطيع امتلاك مهارات هذه التكنولوجيا المتطورة.

وفي هذا الصدد، يشير (حسام مازن، 2004، 124) إلى أنه لا بد من أن نُعد أبناءنا إلى حياة المستقبل ولن يكون ذلك إلا بإعداد جيد للمعلم وللبيئة التعليمية، كما يؤكد (حسين نشوان، 2001، 286) على أهمية اكتساب المتعلم للمهارات العملية، وبذلك يصبح للتعليم معنى ووظيفة في حياة المتعلم.

وجدير بالذكر أن هناك عديد من المحاولات التي تسعى لدمج التقنيات الحديثة واستثمارها في التعليم والتعلم؛ حيث بدأت بتوظيف الحاسوب والإنترنت في العملية التعليمية بمراحلها المختلفة، وظهور مفهوم التعلم الإلكتروني الذي سعى إلى تقديم البرامج التعليمية أو التدريبية للطلاب أو المتدربين في أي وقت وفي أي مكان باستخدام تقنية المعلومات والاتصالات (عبد الله الموسى، 2002، 6) كما أن هذا التطوير يقود إلى تحويل الدروس التقليدية إلى دروس إلكترونية لبناء مدرسة المستقبل، وأصبح لزامًا على المعلم أن يتقن مهارات تصميم وإنتاج الدروس التعليمية، بما يتوافق مع متطلبات العصر(جومانة عبيد، 2006، 124)، وفي ظل هذه التطورات التقنية المذهلة، ظهرت تقنية أخرى أُطلق عليها تقنية الواقع المعزز التي قدمت عديد من التطبيقات التي يمكن توظيفها في مختلف مجالات الحياة، وتعد تقنية الواقع المعزز من أساليب التدريس الحديثة المبينة على البيئة الإلكترونية ومن أحدث أنواع التعلم الإلكتروني المستخدمة

في التعليم استجابة للاحتياجات المستقبلية للاستفادة من مزاياها المتعددة وتطبيقاتها المتنوعة، وتعتمد هذه التقنية على إضافة معلومات افتراضية للواقع الحقيقي بشكل متزامن للواقع قد تكون صورًا أو فيديو تعليميًّا أو معلومات إثرائية تساعد على فهم المحتوى بأسلوب أفضل، وتختلف تقنية الواقع المعزز عن تقنية الواقع الافتراضي الذي يعتمد على خلق بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد من خلال نظارة خاصة فيما يعرف بمفهوم Presence يتفاعل فيها العنصر الحقيقي؛ بما يساعد على تنميته، وهذا له بعض السلبيات؛ حيث إن أي شيء لا يبدو حقيقيًّا لنظام المتعلم البصري قد يؤدي إلى خبرة تعليمية غير ناجحة، كما قد تؤدي إلى مشكلات صحية كالصداع والغثيان بعكس تقنية الواقع المعزز والتي من خلالها يستطيع المتعلم طول الوقت مشاهدة العالم الحقيقي (محمد أبو بيه، 150،2016).

وقد تعددت الدراسات التي أكدت على أهمية استخدام تقنية الواقع المعزز على تنمية بعض جوانب التعلم؛ مثل دراسة (مها الحسيني، 2014) التي توصلت إلى فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التحصيل والاتجاه نحو مادة الحاسب الآلي، ودراسة (موضي المطيري، 2016) التي توصلت إلى فاعلية استخدامها في تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم، ودراسة (علي عبد الواحد، 2016) التي توصلت إلى فاعلية استخدامها في تعليم اللغات، ودراسة (إسلام علي، 2016) التي توصلت إلى فاعلية استخدامها في تنمية مهارات التفكير البصري (الجوهرة الدهاسي، 2017).

وتعد التلميحات البصرية من الأساليب التي يمكن استخدمها لجذب انتباه المتعلمين وإثارة دافعيتهم للتعلم وتنشيط حاسة البصر لديهم ورفع مستوى قدرة التلميح البصري، فقد أثبتت الدراسات أن قدرة الطالب على التمييز البصري تزداد كلما زاد جذب المثير البصري للطالب (شيرين سعد، 2010)، ويرى (أحمد عقيل، أكرم فتحي،14،2016) أن الاستعانة بالمواد البصرية أصبح جزءًا أساسيًّا في عملية الاتصال، وقد أشار (علي عبد الفتاح،2013، 6) إلى ضرورة تعلم المفاهيم باستخدام التلميحات البصرية لتوجيه انتباه المتعلم إلى المفهوم الذي يتعلمه.

ويمكن القول إن توظيف التلميحات البصرية مع الصور التعليمية تساعد على إضافة تفاصيل والتأكد على أهمية أجزاء معينة، مما تساعد على اكتساب عديد من المفاهيم العلمية، وفي هذا الإطار تشير نظرية التلميحات Cues Summation Theory إلى أهمية استخدام التلميحات بالعملية التعليمية؛ حيث يزداد التعلم كلما ازداد عدد التلميحات Cues أو المثيرات Stimuli المتاحة.

وهذا ما تؤكده دراسة (محمد خميس، 1988) أن أثر استخدام التلميحات البصرية ببرامج الفيديو في تعلم تلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسي للمفاهيم الجغرافية، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى تفوق المجموعتين التجريبيتين، كما أشارت دراسة مسكيورا وآخرين (Masakur et al.,2004) من خلال الورشة الدولية الأولى التي عقدت في اليابان لتحديد فاعلية (التلميحات البصرية في توجيه الانتباه، إلى أن التلميحات البصرية الفعالة تساعد في توجيه وتركيز الانتباه أو بمعنى آخر جذب الانتباه للمعلومات؛ انتباه المتعلمين للمعلومات الهامة في العرض، بالإضافة إلى فاعلية تلك التلميحات في التركيز على المعلومات ذات العلاقة وتجاهل المعلومات الأخرى، وأن مثل هذه التلميحات الفعالة تكسب اتجاهًا إيجابيًّا للمتعلمين نحوها، كذلك فقد أوضحت دراسة مارك وآخرين (Mark et al.,1996) أن التلميحات البصرية تبرز الاختلافات في اللون والحركة والعمق والملمس كما تبرز الحدود بين العناصر والخلفيات، كما تساعد التلميحات البصرية على تحسين الانتباه وتنمية الذاكرة وتحسين الإدراك، ومن ثم التخزين وبالتالي التذكر أو بمعنى آخر زيادة مستوى التحصيل وبقاء أثر التعلم (محمد السيد، 2011، 5).

مما سبق يمكن أن ملاحظة أن التلميحات البصرية لها دور كبير في زيادة التحصيل المعرفي وتأثير إيجابي على جوانب التعلم لدى المتعلمين حيث تربط خلفية الصورة بالإدراك البصري لعناصر الصورة وهو إدراك وإكساب المعنى كما يدرك، وليس مجموعة من المثيرات الحسية التي تفتقر إلى معناها ودلالتها، فالحروف والكلمات والتي تعد من المثيرات الحسية ليست مجرد رموز خالية من المعنى، فكل المثيرات لها

معنى خاص يدرك نتيجة نشاط عقلي يقوم به العقل للربط بينهما مكونًا ما يسمى بالإدراك (السيد علي، فائقة محمد، 83،2001)؛ إذ إن الشكل والأرضية هما الموضوع الأساسي للتصميم، وأن الخلفية هي التي تساعد على وضوحه، وأن أهم ما يميز الخلفية في التصميم أنها مجملة وتميل إلى التواري؛ أي تقع خلف الشكل، وكذلك سهل تعديلها.

والإدراك البصرى هو تفسير المثيرات البصرية من حيث الشكل والحجم واللون، وإعطاء هذه المثيرات دلالات ذات معني (عبد الرزاق حسين الحسن، 2017، 177)، ومما لا شك فيه أن المهارات الإدراكية البصرية واحدة من المهارات اللازمة لعملية التعلم.

الإحساس بالمشكلة:

نبع الإحساس بالمشكلة من خلال: اطلاع الباحثة على عديد من الدراسات والبحوث التي تناولت بيئات الواقع والتلميحات البصرية، والتي أوضحت نتائجها عدم الوصول إلى الاستفادة الكاملة من إمكانيات بيئات الواقع المعزز على المستوى التطبيقي بشكل فعال، كما أوضحت بعض هذه الدراسات أيضًا فاعلية بيئات الواقع المعزز كدراسة وانغ (Wang,2014) والتي توصلت إلى أن الطلاب الذين درسوا باستخدام بيئات الواقع المعزز تحسن لديهم الإدراك لفترة أطول وتفاعلوا بشكل أفضل مع المادة التعليمية، كذلك دعمت عديد من الدراسات فاعلية الواقع المعزز في تنمية نواتج التعلم المختلفة كدراسة نيفين السيد (2011)، ودراسة الخولي(2011)، ودراسة Jara et 2013, Chu,2010; Di Serio et al & Liual ,2011; Bujak et al., 2013 Chang et al.,2014، كما تتميز بيئات الواقع المعزز بأن لها دور فعال في مساعدة الطلاب على تنمية التحصيل المعرفي وتنمية المهارات المختلفة، بالإضافة إلى أن الطلاب الذين تعرضوا لتجربة بيئات الواقع المعزز شعروا أنها أكثر متعة وجاذبية وأقل إرهاقا وجهد.

ومن هنا ظهرت الحاجة إلى دراسة النظريات النفسية والتعليمية وكذلك الدراسات المرتبطة ببيئات الواقع المعزز، والتلميحات البصرية؛ لتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة من هذه الدراسات والبحوث بكفاءة وفاعلية، وإسناد تفسير الدراسات الحديثة ومناقشة نتائجها في ضوء هذه النظريات.

مشكلة البحث:

يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في تحديد أهم النظريات العلمية التي تدعم الأسس النظرية المرتبطة بتصميم وإنتاج بيئات الواقع المعزز القائمة على التلميحات البصرية وتحديد أهم النظريات التي تدعم الأسس النظرية القائمة التلميحات البصرية التي قد تمكن الباحثين عند استخدامها والاستناد عليها عند تصميم وإنتاج بيئات الواقع المعزز وكذلك الإفادة من هذه النظريات في مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بالدراسات ذات الصلة بالبيئات الواقع المعزز والتلميحات البصرية، ومن جهة أخرى هناك قلة في عدد الدراسات والأبحاث التي قامت بتوظيف هذه النظريات في إنتاج وتصميم هذه البيئات وتناول الأسس النظرية المرتبطة بها.

أسئلة البحث:

يحاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال التالي:

ما الأسس النظرية لبيئات الواقع المعزز القائمة على التلميحات البصرية؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

- تحديد أهم النظريات التي تدعم الأسس النظرية لبيئات الواقع المعزز
- تحديد أهم النظريات التي تدعم الأسس النظرية للتلميحات البصرية.
- تقديم الأسس النظرية المرتبطة بيئة الواقع المعزز القائمة على التلميحات البصرية والتي تسهم في تفسير ومناقشة البحوث والدراسات المرتبطة بهذا النوع من البيئات.

أهمية البحث:

من المتوقع أن يسهم البحث الحالي في:

- تحديد أهم الأسس النظرية المرتبطة ببيئات الواقع المعزز القائمة على التلميحات البصرية.

- الإسهام في دعم وتفسير نتائج الدراسات والبحوث المرتبطة ببيئة الواقع المعزز القائمة على التلميحات البصرية .
- مساعدة مطوري المقررات التعليمية في فهم أفضل لتنظيم تسلسل عرض المحتوى التعليمي لحدوث التعلم.

محددات البحث:

- نظريات الواقع المعزز.
- نظريات التلميحات البصرية .

منهج البحث:

المنهج الوصفى: الاستخدام الفعال للتقنية التعليمية يجب أن يسترشد بأسس نظرية قائمة على البحوث والنظريات حول كيفية تعلم الطلاب من خلال هذه التقنية.

الإجراءات المنهجية للبحث:

- الإطلاع على عدد من الدراسات والادبيات العلمية التي تتناول بيئات الواقع المعزز.
- الإطلاع على عدد من الدراسات والادبيات العلمية التي تتناول التلميحات البصرية .
- عرض نتائج البحث وتفسيرها وتوصيات البحث

مصطلحات البحث:

الواقع المعزز:

وتعرفه الباحثة إجرائيا بأنه عبارة عن دمج للواقع الحقيقي مع واقع معزز افتراضيًّا يحتوي على معلومات رقمية تفاعلية من صور وفيديوهات، وأجسام ثلاثية الأبعاد؛ لتعزيز البيئة المحيطة بمعلومات إثرائية، تحسن عملية التفاعل مع الواقع الحقيقي.

التلميحات البصرية:

تعرفها الباحثة إجرائيا بأنها مجموعة من الرموز والدلالات المرئية التي تقدم من خلال تقنية الواقع المعزز كالعناصر البصرية والألوان واسهم وباقي المؤثرات البصرية وبالإضافة إلى كثافتها لتوجيه انتباه المتعلمين واستخدام مهاراتهم البصرية.

الإطار النظري للبحث:

تعريف النظرية:

هى مجموعة من الأبنية أو المفاهيم المتفاعلة والتعاريف والافتراضيات والقضايا التي تمثل وجهة نظر منتظمة لتفسير ظاهرة ما، وذلك بإيجاد علاقات بين متغيرات بهدف تفسير الظاهرة والتنبؤ بها، ويمكن تعريفها بأنها مجموعة من الفروض يمكن عن طريقها وبا ستخدام المنطق الرياضي التوصل إلى قوانين تجريبية، ومن ثم تعطي النظرية توضيحًا لهذة القوانين التجريبية، ويمكن القول إن النظرية تتضمن مجموعة من الافتراضيات، حيث إن فرضًا واحدًا لايكفي لسد غرض نظرية قوية جيدة، إن الافتراضات ينبغي أن تكون مترابطة؛ حيث إن الافتراضات المنفصلة لا تستطيع توليد فرضيات ذات معانٍ، ولا متَّسِقة داخليًّا، إن المكونات النظرية ليست حقائق مبرهَنة، بمعنى أنها ليست ذات صدق مطلَق، لكنها قُبِلت كما لو أنها حقيقة، وهذه خطوة عملية من أجل أن تُجرى الدراسات والأبحاث، وبعد ذلك يمكن القيام بإجراءات لبناء النظرية، المنطق والاستدلال العقلي يستخدمان من قبل الباحثين من أجل صياغة الفرضيات، لذلك يمكن القول إن الفرضية ليست مكوِّنًا من مكوِّنات النظرية، ولكنها يمكن أن تنتُج أو تنبثق منها، قابلة للاختبار: أي إنه يمكن تطبيق النظرية واختبارها، وإذا لم يكن هناك اختبار فإنه –على الأقل– ينبغي أن يكون هناك توقعات معقولة يمكن فيها اختبار الفرضية، إن العلاقات بين الفرضية والمشاهدات تكون متبادلة وديناميكية، وتظهر إذا أُجريت ملاحظات على جزء من السلوك، وهذه المشاهدات تناسِب السلوك وتغيِّر بعض الأُطر النظرية الناشئة لتفسيرها، وعندما تتغير النظرية وتنمو فإنها تمدُّ منفعتها إلى مدًى إدراكيٍّ أوسع (يوسف قطامي، 2005، 20 – 37).

فنظريات التعلم تعني أداء المتعلم وما يظهر لديه من تغيرات نمائية وتكيفية نتيجة لخبرات التعلم التي مر بها في ظروف منظمة ومتسلسلة تسير وفق نظام، وتهدف نظريات التعلم إلى تحسين أداء المتعلم وتطويره (يوسف قطامي، 2005، 20 – 37).

أهمية نظريات علم النفس:

نظريات علم النفس تعمل على توجيه الممارسات والسلوكيات في مجالات عديدة؛ مثل التعليم والصحة العقلية والأعمال التجارية، وعلاوةً على ذلك فإنها تقدِّم الكثير من الإجابات الجوهرية، والمثيرة للاهتمام التي تتعلق بأنواع التفكير كالإدراك، والعاطفة، والتعلم، وكيفية إيجاد الحلول للمشاكل المختلفة، وبالتالي تساعد فى تفسير نتائج البحوث العلمية في شتى المجالات (Paul Thagard, 2017).

وهناك عديد من نظريات التعلم المختلفة المتعلقة بالطريقة التي يتعلم بها الناس، والتي قد ترغب في إجراء المزيد من البحث عنها وتجربتها مع المتعلمين؛ لأن ما ينجح مع مجموعة من المتعلمين أو متعلم فردي قد لا يعمل أو ينجح مع مجموعة أخرى (Alina Roman,et al., 2012, 71)، وغالبًا ما يتم تبني النظريات والنماذج النفسية الاجتماعية للتعرف عليها وفهم العوامل التي تؤثر على سلوك الفرد وربما تغيير السلوك؛ حيثُ توفر هذه النظريات والنماذج إطارًا لـلتنبؤ بالسلوك، ووصف الآليات الكامنة وراء السلوك، وتحديد المحدِّدات السببية للسلوك، ومن ثَم التكيف مع هذا السلوك (Sarah Mclachlan, et al,2011) .

النظريات التي تقوم عليها تكنولوجيا الواقع المعزز في التعليم:

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

النظرية الأولى: النظرية السلوكية:

أسَّس علماء النفس (واطسون، وسكنر، وثرونديك) علم النفس على أساس مشاهدة السلوك الظاهري وحده دون اعتبارٍ للشعور في تفسير السلوك، وأثَّر هذا المدخل في الفكر والممارسة المرتبطَيْن بنظرية التعلم والتعليم المبرمَج.

ويرى أصحاب المدرسة السلوكية أن التعلم يحدُث نتيجة تعرُّض الكائن الحي لمثير معيَّن تتبعه استجابة ناتجة عن هذا المثير، كما أن التعلم يُقاس بالتغير الملحوظ في سلوك الكائن الحي بعد تعرُّضه للمثير، وعن طريق تكرار إصدار الكائن الحي للاستجابة نفسها (رداً على المثير نفسه) تثبُت هذه الاستجابة عنده، ومن هنا يمكن تعديل السلوك عن طريق الاستجابة للمثيرات (حسن زيتون، كمال زيتون، 2003، 118)، والتعلم الإلكتروني يرتبط إرتباطًا وثيقًا باستجابة وسلوك المتعلم؛ لأن الفكرة الأساسية له قائمة على دراسة إمكانات الدماغ المتعلقة بتوقع حدث معيَّن ومراقبتها، وبناءً على ذلك يحدُث التغيير للبيئة المعرفية الخاصة بالموضوع (Martin Butz, et al., 2003)، وقد أكدت دراسة (نضال عبد الغفور، 2012) على النظرية السلوكية حيث أشارت إلى أن 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 تعزيز هذه الاستجابة.

وترى الباحثة أنه يمكن استخدام تقنية الواقع المعزز التي تسعى إلى تهيئة تلك المواقف التعليمية في البيئة الواقعية من خلال ما تشمله من وسائط ونماذج متعددة ثنائية وثلاثية الأبعاد تعمل على دفع المتعلم لاستيعاب المفاهيم وتطبيقها وفهمها في إطار متنوع من الاستجابات.

النظرية الثانية: النظرية الدافعية:

تشير هذه النظرية إلى أن اندفاع المتعلم نحو التشارك في تطبيقات الواقع المعزز يرتكز على دوافع رئيسية منها: الدافع الأول وهو مرتبط بالدوافع الذاتية القائمة على الاستمتاع الشخصي حيث تتيح تطبيقات الواقع المعزز عديد من التطبيقات والأدوات لحفظ المحتوى ونشره عبر بيئة الواقع المعزز، والتي تتيح للمتعلمين الوصول إليها في أي زمان ومكان دون حواجز أو قيود علاوة على عرض أفكارهم ومساهماتهم مما يشعر المتعلمين الإحساس بالاستمتاع الشخصي، والدافع الثاني: وهو مرتبط بالدوافع الخارجية: التي تركز على التنمية الذاتية للمتعلمين وتطوير قدراتهم ومهاراتهم، حيث توفر تقنية الواقع المعزز للمتعلمين مجموعة متنوعة من التطبيقات التعليمية يمكن

استخدامها والتفاعل معها بسهولة في إطار فردي أو تشاركي مما يسهم في عمليات التنمية الذاتية للمتعلمين (أحمد فرحات، 2019، 36-34).

وهنا تشير الباحثة إلى أن استثارة الانتباه أحد العوامل المهمة لزيادة الدافعية، ويتم ذلك من خلال استثارة الحواس باستخدام المؤثرات السمعية والبصرية والمتحركة التي يمكن تعمل على جذب انتباه المتعلمين، وترى الباحثة أن تقنية الواقع المعزز تعتمد في معظم تطبيقاتها على التعلم من خلال المؤثرات التي تعمل على جذب انتباه المتعلمين وبالتالي زيادة دافعية المتعلم للتعلم.

النظرية الثالثة: النظرية البنائية:

الفرضية الأساسية للنظرية البنائية هي أن المتعلمين يتعلمون بناءً على الخبرة المكتسبة سابقًا؛ ممَّا يستدعي أن تكون عملية التعليم والتعلم مرتبطة بالواقع العملي، وعن طريق الاهتمام بمشاركة الطلاب ومعارفهم وخبراتهم، ولا يحدث ذلك إلا من خلال تنظيم الواقع والبنية المعرفية وتغييرها وتكيفها مع متطلبات المتعلم، ويحدث التغيير بطريقة مستمرة بما يتوافق مع خبرات المتعلمين وأعمارهم، وهناك كثير من الدراسات التي أشارات إلى فاعلية البرامج التعليمية القائمة على النظرية البنائية مثل: دراسة (أبو السعود أحمد، محمد صابر، سحر يوسف، 2013) الذين أشاروا إلى فاعلية البرنامج المقترح القائم على التكامل بين البنائية والتعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات ما وراء المعرفة في الاستقصاء المعملي في العلوم (المعرفة حول المعرفة – تنظيم المعرفة)، ودراسة (حبيب إبراهيم،) التي أشارت إلى فاعلية برنامج تعليمي باستخدام نموذج ويتلي للتعلم البنائي على بعض المهارات الأساسية والتحصيل المعرفي في التنس لطالب كلية التربية الرياضية، ودراسة (شاه ناسوتيون، 2016) الذي قام بتطوير نموذج تدريس النحو في ضوء نظرية التعلم البنائية.

ومن أهم الأسس فى النظرية البنائية: أن المتعلم يطوِّر معارفه على حسب خبرته، أن المتعلمون مسئولون عن نتائج تعلُّمهم، وبذلك فدَوْرهم إيجابي في عملية التعليم والتعلم.

وقد أكدت دراسة (نضال عبد الغفور،2012) على النظرية البنائية حيث أشارت إلى أن كل فرد له فرديته فيما يؤلفه أو يركبه من خبراته التعليمية ولتوضيح هذه الفكرة جاء منظور البنائية، حيث تعتبر البنائية أن المعرفة لا يمكن أن توجد خارج عقل المتعلم، ولكنها بناء للواقع ومن هنا لفظ البنائية أي أن المتعلم لا يكتسب المعرفة ولكن بينهما من خلال الخبرات التي يمر بها، ومن خلال تنظيمه للمعلومات بطريقة معرفية.

ومن هنا ترى الباحثة أن بيئات التعلم البنائي ترتبط ارتباطاً وثيقا بالتعلم الإلكتروني بشكل عام وبتقنية الواقع المعزز بشكل خاص، فبمجرد عرض الموضوع باستخدام الوسائط المتعددة يتيح بناء المفاهيم من خلال الأنشطة الشخصية والملاحظة وبذلك تتضمن بيئات تفاعلية غنية وهذا بدوره يؤدى إلى تعلم أفضل، فمن مبادئ النظرية البنائية أن المتعلم يبني المعرفة بالنشاط الذي يؤديه من خلال تحقيقه للفهم. وهو ما تستطيع تقنية الواقع المعزز توفيره للمتعلم من خلال توفير المحتوى التعليمي الرقمي للمتعلم للتفاعل معه.

النظرية الرابعة: النظرية الترابطية:

إن النظريات (السلوكية والبنائية والمعرفية) تركز على عملية التعلم التي تحدث داخل المتعلم ولا تأخذ بالاعتبار دور البيئة المحيطة به في إحداث التعليم والتعلم، وبظهور تقنية التعليم والتي تركز على كيفية التعلم وليس كمية ما يتم تعلمه، وبالتطبيق على بيئة التعلم بالواقع المعزز فهي تنظر إلى نقاط التفاعل داخل الشاشة الالكترونية والتي تنشئ كائنات تعلم رقمية تعزز البيئة الواقعية، حيث تمثل هذه النقاط مصادر المعرفة المختلفة والتي تتصل فيما بينها بروابط ولإتمام عملية التعلم يجب على المتعلم الوصول لتلك الروابط وما يرتبط بها من معلومات ومعارف بفاعلية، ومن ثم حدوث الترابط بين هذه النقاط المعلوماتية، كما يحدث الترابط بين ما يعرفه المتعلم وبين تكوين المفاهيم العلمية الجديدة ومن ثم بناء معرفته الجديدة، كما تمكن الطلاب من التعلم باستقلالية (Vate , 2012, 891).

النظرية الخامسة: نظرية التعلم بالوسائط المتعددة:

من مبادئ هذه النظرية أن المتعلمون يتعلمون بشكل أفضل من خلال دمج وتكامل الوسائط في بيئة المتعلم، وهو ما يحدث عند استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، حيث أنها تعمل على دمج وتكامل الوسائط الحقيقية والافتراضية داخل بيئة المتعلم الافتراضية، فيقوم المتعلمون ببناء نماذجهم العقلية واللفظية والصورية بينهما (Ayres, 2015, 631-636).

النظرية السادسة: نظرية الحمل المعرفي أو العبء المعرفي:

استخدمت نظرية الحمل المعرفي لوصف بناء المعرفة البشرية، حيث تقدم هذه النظرية إطار عاما لمصممي المواد التعليمية كما تقدم إرشادات تساعدهم على تقليل الحمل المعرفي، فالعلاقة بين التصميم التعليمي والحمل المعرفي علاقة وثيقة، حيث تنادي النظرية بضرورة خفض الحمل المعرفي الداخلي إلى أقل حد ممكن، وخفض الحمل المعرفي الخارجي إلى المستوى الملائم لحدوث عملية الفهم (هويدا عبد الحميد، 2018، 257).

وفى هذا السياق تشير دراسة (Shelton & Hedley, 2003, 323) أن تكنولوجيا الواقع المعزز تقلل ارتباك المتعلم في التعامل معها حيث يتمكن المتعلم من مشاهدة المحتوى التعليمي بطريقة سهلة يتجاوز بها آثار الارتباك حيث يتفاعل الطالب مع المحتوى التعليمي داخل تطبيق الواقع المعزز، ذلك التفاعل يعمل على خفض الحمل المعرفي، ويضيف (Matt & Chris, 2014) أن تحديد المهام التعليمية التي يتفاعل معها المتعلم داخل بيئة الواقع المعزز من شأنها خفض الحمل المعرفي على المتعلم.

النظرية السابعة: نظرية الجشطلت:

تتبني نظرية الجشطلت كنموذج للتعلم بالاستبصار فكرة أن التعلم يتكون من خلال الإدراك البصري للمحتوى التعليمي المقدم في صورة كاملة لجميع كائنات التعلم المدمجة بالواقع المعزز، والتي يربطها سياق موضوعي واحد (Parhizkar et al., 2012)، ويضيف (محمد خميس،2011، 201) أن أصحاب نظرية الجشطلت يرون

أن السلوك الإنساني عبارة عن وحدة كلية غير قابلة للتحليل وأن الإدراك هو محور النظرية الخاصة بهم، حيث يتم إدراك الكل ومنها التدرج إلى التفاصيل، فالتعلم لديهم هو الاستبصار وفهم المتعلم للعلاقات القائمة بين كائنات التعلم وإعادة تنظيم هذه العلاقات بالشكل الذى يوضح المعنى كاملا، وبذلك فإن هذه النظرية تدعم تقنيات الدمج داخل بيئات الواقع المعزز والتي تعتمد على نمط التعقب (الأكواد/ الصور) والتفاعل مع تقنية الدمج (بيئة المستخدم الحقيقية / المحتوى التعليمي المطبوع) وترى الباحثة أن الواقع المعزز يساعد في تنمية التحصيل المعرفي والأداء المهاري واتجاهات الطلاب نحو بيئة التعلم .

النظرية الثامنة: النظرية المعرفية:

تعد النظرية المعرفية Cognitive Theory من أهم النظريات التي تهتم بتصميم أنماط تقديم تقنيات الواقع المعزز من خلال ثلاثة فرضيات هي: القنوات المزدوجة (Dual Channels) والقدرة المحدودة (Limited Capacity) والمعالجة النشطة (Active process)، حيث تشير الفرضية الأولى إلى وجود قناتين منفصلتين أحدهما سمعية والأخرى بصرية يتم استقبال المعلومات من خلالهما وهو ما يعني ضرورة تكامل المحتويات المقدمة ما بين سمعية وبصرية، أما الفرضية الثالثة فترى أن المتعلمين أفراد نشطين يحتاجون إلى بيئة نشطة لممارسة التعلم؛ الأمر الذي تتيحه تكنولوجيا الواقع المعزز والتي تسمح للمتعلم بتجارب وأنشطة متنوعة (Mayer, 2005 ,Santos et al., 2014).

تتفق بيئات الواقع المعزز مع نظرية ثراء الوسائط والتي تقوم علي اختيار الوسائط التي تتوافق مع المهمة التعليمية من ناحية وقدرتها علي توصيل المعلومات من ناحية أخري، وايضا مع نظرية الحمل المعرفي حيث أن استخدام الرسومات بأنواعها المختلفة يساهم في توصيل المعلومات بشكل مبسط لجذب انتباه المتعلم، كما انها تقلل الجهد العقلي علي ذاكرته، وكذلك تتفق مع النظرية البنائية التي تهتم بجعل المتعلم نشط أثناء العملية التعليمية من خلال ممارسته لمهام معينة عبر هذه البيئة، وكذلك دعمته النظرية

السلوكية التي تقوم على تهيئة الموقف التعليمي من خلال ما يشمله الواقع المعزز من وسائط متعددة تعمل كمثيرات للتعلم.

الدراسات التي تناولت تقنية الواقع المعزز:

هدفت دراسة نفين السيد (2011) إلى استخدام تقنية الواقع المعزز وذلك عن طريق تقديم بطاقة عمل الواقع المعزز الطلابية كتطبيق تكنولوجي في مجال التربية والتعليم، وقد توصلت الدراسة إلى زيادة القدرة على التعرف والتخيل من خلال استخدام نماذج ثلاثية الأبعاد، وزيادة مستوى التعلم الذاتي التفاعلي، كما أظهرت وجود أثر ايجابي لصالح تجربة تقنية الواقع المعزز بحيث لاقت التجربة قبولا كبيرا، وقد وجدت الباحثة أن هذه الدراسة لم تعدم نتائجها بالنظريات العلمية المرتبطة ببيئة الواقع المعزز، بينما ترى الباحثة أن هذه الدراسة يمكن أن تعتمد في تفسير نتائجها على النظرية الدافعية حيث أنها تعمل على استثارة الانتباه و زيادة قدرة المتعلم على التخيل والانتباه .

كما هدفت دراسة هشام الخولي (2011) إلى فاعلية استخدام بيئة الواقع المعزز حيث يبني المتعلم معلوماته من خلال التفاعل مع البيئة المحيطة وهي تقنية الواقع المعزز، كما أن تطبيقات تقنية الواقع المعزز فى التعليم تدعم نظرية التعلم الموقفي حيث تتيح هذه النظرية دمج المعرفة مع الفعل من خلال الممارسة حيث يكون التعلم من خلال استخدام تقنية الواقع المعزز التي تمكن الجمع بين الأشياء الحقيقية والافتراضية، واستخدام المعلومات المناسبة من البيئة الخارجية في محيط رقمي يحاكي الحقيقة، كما أن الاستخدامات الحديثة لتقنية الواقع المعزز تجعل من الممكن ربط مجالات التعليم والترفيه، وقد توصلت نتائج هذه الدراسة إلى زيادة فاعلية بيئات الواقع المعزز و وبالتالي زيادة الدافعية للتعلم لدي الطلاب، وتري الباحثة أن هذه الدراسة قد اسندت نتائجها على أسس نظرية.

يبنما هدفت دراسة مها الحسيني(2014) إلى التعرف على أثر تقنية الواقع المعزز في التحصيل لمقرر الحاسب الآلى واتجاه طالبات المرحلة الثانوية نحوها، وقد توصلت الدراسة إلى أن هناك أثر لتقنية الواقع المعزز على حماس ودافعية و تحصيل الطالبات

واتجاههن نحو التقنية و تحسين عملية التعليم والتعلم، وترى الباحثة أن هذه الدراسة لم تستند على الأسس النظرية لبيئات الواقع المعزز في تفسير نتائجها.

وهدفت دراسة (Chiang , Yang& Hwang, 2014) إلى تحسين التحصيل الدراسي والدافعية في تعلم العلوم الطبيعية بواسطة تقنية الواقع المعزز، وتوصلت النتائج إلى هناك فروقًا لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي البعدي بينما ترى الباحثة أن هذه الدراسة يمكن أن تعتمد في تفسير نتائجها على النظرية الحمل المعرفي.

وهدفت دراسة (Goktas & Kucuk , Yilmaz, 2014) إلى الكشف عن أثر الواقع المعزز في تدريس اللغة الإنجليزية على التحصيل والسلوك والحمل المعرفي لطلاب المرحلة الثانوية في مدينة أرضروم التركية وقد توصلت نتائج الدراسة إلى ارتفاع التحصيل الدراسي وانخفاض الحمل المعرفي نتيجة لاستخدام تقنية الواقع المعزز، بينما ترى الباحثة أن هذه الدراسة يمكن أن تعتمد في تفسير نتائجها على النظرية الحمل المعرفي.

كما هدفت دراسة وداد الشتري وآخرون)2016(إلى التعرف على أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على تحصيل طالبات المرحلة الثانوية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات وقد توصلت نتائج هذه الدراسة إلى وجود أثر إيجابي للتدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية بينما ترى الباحثة أن هذه الدراسة يمكن أن تعتمد في تفسير نتائجها على النظرية التعلم و تحسين أداء المتعلم وتطويره.

كما هدفت دراسة (كريمة محمود محمد،2021): إلى التعرف على التفاعل بين نمط المثير البصري(الثابت –المتحرك) والأسلوب المعرفي (تحليلي – كلي) ببيئة الواقع المعزز، وقياس أثره على تنمية بعض المهارات التكنولوجية للطلاب المعاقين عقليا(القابلين للتعلم) وقد توصلت عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية الأربعة في درجات التطبيق البعدي لإختبار التحصيل المعرفي،

وبطاقة الملاحظة لصالح نمط المثير البصري (الثابت – المتحرك) والأسلوب المعرفي (تحليلي – كلي) ببيئة الواقع المعزز ترجع لتأثير التفاعل بينهم.

النظريات المرتبطة بالتلميحات البصرية:

النظرية الأولى: النظرية المعرفية:

يشير (Mayer,2001) إلى أن الرسائل متعددة الوسائط التي تصمم في ضوء طريقة عمل الإنسان تؤدى إلى التعلم المجدي أكثر من الرسائل متعددة الوسائط التي لم تصمم بهذه الطريقة، وتفرض النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط أن نظام معالجة المعلومات لدى الانسان يحتوي على قناة مزدوجة

للمعالجة؛ قناة بصرية تصورية، وقناة سمعية/ لفظية، وأن لكل قناة قدرة محدودة على المعالجة وأن التعلم الفعال يتطلب إجراء مجموعة متناسقة من المعالجات المعرفية أثناء التعلم.

حيث أشار "ماير" إلى أن تدخل الصور والكلمات من العالم الخارجي بواسطة عروض متعددة الوسائط تدخل إلى الذاكرة الحسية عن طريق العين والأذنيين (في إطار الذاكرة الحسية) بالصور والنص المطبوع كانطباعات بصرية دقيقة في الذاكرة الحسية البصرية، وذلك لفترة قصيرة جداً من الزمن، كما تحتفظ بالكلمات المسموعة والأصوات الأخرى كالانطباعات السمعية الدقيقة في الذاكرة الحسية السمعية، وذلك لفترة قصيرة جدا من الزمن (Mayer, 2001).

النظرية الثانية: نظرية الترميز الثنائي:

كانت الخطوة الأولى التي اتخذها (Paivio,1971) من خلال دراساته التي أدت إلى إثارة قضية نظرية رئيسة تتعلق بكيفية تمثيل المعلومات في الذاكرة، واعتمدت نظريته الترميز المزدوج على أن هناك طريقتين لتمثيل المعلومات عن طريق التمثيل الصوري أو التمثيل اللفظي الرمزي، وقد ظل الأمر إلى أن قدمت النظرية من قبل "بايفيو" وطورها وادخل عليها بعض التعديلات عام 1986، وهي نظرية علمية عن عملية تمثيل المعرفة

في المخ، حيث تتضمن المعرفة تفاعل عقلي بين نمطي التمثيل المعرفي للمعلومات، وهما: النمط اللفظي والنمط الغير لفظي، وتتفاوت الارتباطات بين نظامي التمثيل تبعاً للغة والتجربة أو الخبرة وتقوم هذه النظرية على أساس من دراسات (روجر سبيري) الشهيرة حول فسيولوجيا المخ مشيرة إلى أن المعلومات يتم تمثيلها في الذاكرة من خلال نظامين متميزين لكنهما مترابطان في الوقت نفسه، هما: نظام الصور والنظام اللفظي (رافع الزغول،2003)، ويشير (شاكر سليمان، 2003) إلى أن يتعلق نظام الصور بالتعامل مع الموضوعات والوقائع العيانية التي تكون على هيئة الصور، أما النظام اللفظي فيتعلق بالتعامل مع الواحدات والبنيات اللفظية المجردة، كما أن النظام اللفظي لا يمكن أن يستغني عن النظام بالصور، والعكس صحيح.

وتعتبر نظرية الترميز الثنائي (DCT) من نظريات تشفير المعرفة الأكثر شيوعاً وتطبيقاً وبلغت الذروة في تفسير الحديث العقلي الداخلي، بل إن النظريات الهجينة الأكثر تعقيداً تبنى على جوهر أنماط نظرية الترميز الثنائي (تمثيل لفظي، وتمثيل صوري)، وقد وجهت معظم الأبحاث مباشرة لاختيار افتراضات نظرية الترميز الثنائي مما أكد على فاعلية النظرية وبقاءها في تفسير عملية التمثيل العقلي المعرفي، وتتضمن مستويين متميزين من تمثيل المعلومات ينشطان عندما تعالج ونشفر المعلومات والمثيرات ونختلف فيهما ونكون بناء عليهما أبنية عقلية مميزة، وهما مستوى شفهي يختص بالتعامل مع اللفظ، ومستوى لا شفهي(Imagins) يختص بالتعامل مع الصورة والأجسام والأشكال(Paivio,1991).

النظرية الثالثة: نظرية الحمل المعرفي (Cognitive Load Theory)CLT:

يعرف (Sweller, 1998, 458) الحمل المعرفي بأنه:" السعة المطلوبة للذاكرة العاملة لأجل بناء المخطط المعرفي، وعن له الأتوماتيكي الذى يحدث تغييرات في الذاكرة طويلة الأمد"، كما يعرفه سويلر وشاندلر بأنه:" الكمية الكلية من النشاط العقلي في الذاكرة العاملة خلال وقت معين ويقاس بعدد الواحدات أو العناصر المعرفية"(Sweller & Chandler, 1994, 193)، وضع "جون سويلر" حجر الأساس لنظرية الحمل المعرفي، حيث بنيت على نواتج الدراسات ذات العلاقة بين التعليم

والتعلم، وهي تتسع إلى تسع وحدات بصرية أو سمعية كما تتصف بمحدودية الزمن كانت تقف وراء ضعف التعلم، مما يستلزم وجود آليات لمواجهة هذا الضعف وهذا ما قام به" سويلر" في منتصف الثمانينات أما الذاكرة بعيدة المدى فتكثل التخزين المعرفي للفرد من المعلومات والمهارات وسعتها غير محدودة (أبو رياش، 2007).

النظرية الرابعة: نظرية معالجة المعلومات:

برزت نظرية معالجة المعلومات (IPT) كأحد الأبعاد الجديدة لتطوير الاتجاه المعرفي في نظرته لعملية التعلم، وتنطلق النظرية من أن التعلم محكوم بالطريقة التي تستقبل بها المعلومات، وكيفية تخزينها واسترجاعها مرة أخرى واستوحت هذه النظرية فكرتها الأساسية من عمل الحاسب؛ إذ يلاحظ أن للحاسب قابلية عالية على معالجة المشكلات المعقدة والخروج بحلول لها، بالإضافة إلي استقاء المعلومات الخارجية وتوظيفها لخدمة الفرد (شاكر سليم، 2003، 214).

وأن مرحلة إدخال المعلومات في الحاسب يقابلها مرحلة تخزين وحفظ المعلومات لدى الإنسان، كما تقابل مرحلة المعالجة والتخزين في الحاسب مرحلة تخزين وحفظ المعلومات لدى الإنسان، ويقابل المخرج النهائي للحاسب مرحلة استرجاع المعلومات لدى الإنسان، كما أن الإنسان يختلف عن الحاسب في مرونته بالتعامل مع المعلومات، حيث يقوم بتعديل مسار معالجته للمعلومات بشكل تأثيرات، وهذا نتيجة عامل الخبرة التي يمر بها الإنسان، على الرغم من ذلك فإن النمط العام وأسلوب معالجة المعلومات يتم في المرحلة التالية التي يطلق عليها مراحل الذاكرة: المرحلة الأولي: استقبال المعلومات (التسجيل الحسي)، المرحلة الثانية: تخزين المعلومات وتشمل الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى (شاكرسليم، 2003، 455).

النظرية الخامسة: نظرية تجميع التلميحات:

إن عناصر الوسائط المتعددة تعمل كنظام تعليمي كامل لنقل التعلم، يجمع بين أنماط عديدة من التلميحات / المثيرات التعليمية اللفظية والسمعية والبصرية والمتحركة بشكل وظيفي متكامل؛ لتحقيق أهداف تعليمية محددة، ويجعلها تسهم بشكل فعال في تسهيل

وتحسين التعلم وذلك حسب نظرية تجميع التلميحات / المثيرات (CST)التي نادى بها هارتمان (Hartman)، والتي تشير إلى أنه يزداد التعلم كلما ازداد عدد التلميحات / المثيرات إذ كانت هذه المثيرات مترابطة معاً، ويكمل كل منها الآخر فمثلاً الصوت يكمل الصورة ويرتبط بها، وهذه النظرية تتفق مع نظرية الترميز الثنائي (DCT) (محمد عطية، 2003، 43)، ومع تعدد أساليب التعلم وتنوع المثيرات التي تخاطب حواس المتعلم المختلفة، وتجذب انتباهه وتوجهه نحو الشيء المطلوب تعلمه ليتمكن من تحديده بسرعة، وكذلك تعدد المثيرات فمنها السمعية وهي ما يتعلق بالأصوات والمؤثرات الصوتية، ومنها البصرية وهي كل ما يتعلق بالأشياء المرئية من ألوان وحركات وخطوط وأسهم وتأثيرات بصرية وغيرها، كما أن تعلم المفاهيم يتطلب استخدام المثيرات البصرية وغير البصرية لتوجيه انتباه المتعلم إلى الخاصية المشتركة في المفهوم الذي يتعلمه (عبد اللطيف الجزار،2002، 41)، كما يشير (محمدالمرادني، 2013، 33) إلى أن نظرية تجميع التلميحات / المثيرات أسهمت في زيادة فعالية بيئات التعلم عبر الويب التي تتبع توجهات هذه النظرية لعدة أمور، منها: أن التلميحات إنما تحدث تعليماً أفضل للمتعلمين عندما يتم إعدادها، بحيث تفيد في تقديم المفهوم أو الرسالة التعليمية بشكل متكامل فيما بين محتوى هذه المثيرات، كما أن هناك دورا فاعلاً لهذه المثيرات المتعددة في تكوين المعرفة لدى المتعلم عندما تتساوى هذه المثيرات في تأثيرها، أو تختلف في قوتها على جذب انتباه المتعلم نحو الموضوع؛ يفضل عند تقديم الرسالة التعليمية للمتعلم أن تجمع العديد من المثيرات المتنوعة عند الأفكار والمفاهيم المختلفة؛ تنوع المثيرات تفيد المتعلمين في تعلمهم جوانب متعددة، منها: اكتساب المفاهيم الجديدة والمهارات والتدريب والعمليات العقلية العليا، مثل: التفكير والابتكار ومهارات حل المشكلات ويفضل أن تعقب هذه المثيرات المتعددة تدريبات للمتعلم تليها تغذية راجعة؛ عند استخدام المثيرات المختلفة في بيئات التعلم عبر الويب، وعرضها على المتعلمين ينتج عنها استجابات جديدة من المتعلم تفيده في زيادة التحصيل للمعلومات اللفظية، وتنمي لديه الأفكار والقدرة على حل المشكلات والمهارات، وذلك من خلال تفاعل المتعلم بين حواسه المختلفة وبين ما يعرض علية من مثيرات؛ إن التنوع

عند عرض المثيرات يجب أن يلبي العديد من المستويات المعرفية، ويحقق العديد من الأهداف المعرفية، أو المهارية، أو الوجدانية؛ تعتبر الصور، الرسوم الثابتة والمتحركة، والألوان، الإطارات، الاسهم جميعها من المثيرات التي تعمل على الوصل بين ذاكرة المتعلم والمادة المعروضة أمامه، وتجعل المتعلم يركز انتباهه على التفصيلات الدقيقة للمادة التعليمية مما يعتبر بمثابة ترميز مزدوج للمادة في ذاكرة المتعلم، ويؤثر هذا الترميز على تذكر واستدعاء المتعلم للمعلومات بعد فترة من الزمن.

الدراسات التي تناولت التلميحات البصرية:

هناك عديد من الدراسات التي تناولت موضوع التلميحات وهدفت الدراسات إلى معرفة أثر التلميحات على المتعلمين بالنسبة للتحصيل أو الاتجاه أو المهارات وغيرها ومن هذه الدراسات:

دراسة (إنشراح عبدالعزيز، 1989) والتي هدفت إلى معرفة أثر بعض متغيرات الصور المتحركة التعليمية في كفاءة أداء المهارة، وقد توصلت الدراسة إلى بعض النتائج منها أنه يوجد أثر فعال لاستخدام الترميز اللوني لبيان المكونات الرئيسية في المهارة الصناعية التي تعرض من خلال الصور المتحركة كما أكدت الدراسة على أن الترميز اللوني أثر فعال في توفير وقت التعلم ورفع كفاءة المهارة بينما ترى الباحثة أن هذه الدراسة يمكن أن تعتمد في تفسير نتائجها على النظرية الترميز و يؤثر هذا الترميز على تذكر واستدعاء المتعلم للمعلومات بعد فترة من الزمن.

ودراسة (Tabbozs, H. K., et al., 2004) وهدفت إلى التعرف على أثر استخدام النمذجة والتلميحات البصرية في برامج الوسائط المتعددة داخل الصفوف الدراسية على القدرة على الاحتفاظ واسترجاع المعلومات وتقليل الجهد العقلي المبذول وذلك من خلال إضافة التلميحات البصرية إلى عناصر في برامج الوسائط المتعددة واستبدال النص المرئي بالنص المنطوق، وقد توصلت النتائج إلى أن إضافة التلميحات البصرية إلى الصور في برامج الوسائط المتعددة سجل أعلى درجة للاحتفاظ بالمعلومات واسترجاعها لدى الدراسين كما أن مصاحبة النص المرئي بالنص المنطوق سجل أقل

درجة له بالاحتفاظ بالمعلومات واسترجاعها بينما ترى الباحثة أن هذه الدراسة يمكن أن تعتمد في تفسير نتائجها على النظرية معالجة المعلومات ونظرية الحمل المعرفي .

بينما دراسة (Thomas,et al., 2003) هدفت إلى تحديد جدوى التلميحات التعليمية في مجال الكمبيوتر والرسوم المتحركة لتكون بمثابة خطوط عريضة للمعلم في تقييم قراراته أو لإنتاج برامج الكمبيوتر والرسوم المتحركة للدروس التعليمية وقد توصلت الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة الأولى التي درست المحتوى التعليمي باستخدام برنامج وسائط متعددة قائم على الرسوم المتحركة مع مصاحبة التلميحات .وأكدت الدراسة على أن التلميحات البصرية لها تأثير قوى في عملية التعلم، المتحركة ثنائية وثلاثية الأبعاد (3D /2D) والتلميحات في عروض الوسائط المتعددة وقد توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التي درست باستخدام البرنامج الكمبيوتر المصاحب له التلميحات البصرية بالرغم من اختلاف طريقة عرض الرسومات المتحركة سواء كانت ثنائية أوثلاثية الأبعاد كما توصلت الدراسة إلى أن القيمة التربوية للرسوم الثنائية وثلاثية الأبعاد كانت متقاربة بينما ترى الباحثة أن هذه الدراسة يمكن أن تعتمد في تفسير نتائجها على النظرية تجميع التلميحات البصرية ونظرية الوسائط المتعددة.

ودراسة (نهى عبد الحكم،2005) والتى هدفت إلى التعرف على أثر اختلاف أساليب عرض النص المقروء والمسموع والتلميحات على الشاشة التليفزيونية في برامج محو الأمية على التحصيل الدراسي حيث قامت الباحثة بإنتاج برنامج فيديو تعليمي بحيث تم إنتاج 9 برامج فيديو تعليمية تتضمن متغيرات البحث وهي المتغيرالمستقل وتشتمل على متغيرين، متغير النص المقروء ويشمل ثلاث تلميحات (مربع ملون كحلقتين للكلمة – إشارة سهم ملون إلى الكلمة – تلوين الكلمة)، متغير النص المسموع ويشتمل على ثلاثة توقيتات (عرض النص المقروء قبل سماع الصوت، عرض النص المقروء أثناء سماع الصوت، عرض النص المقروء بعد سماع الصوت) وقد توصلت الدراسة إلى أن استخدام تلميح تلوين الكلمة المراد تعلمها أظهر أعلى كفاءة في نتائج

التعلم حيث ساعد على جذب انتباه المتعلمين إلى الكلمة أو الحرف المراد تعلمه، وأن أفضل النتائج للمجموعات التسعة كان للمجموعة التي تعلمت بالبرنامج الذي يعتمد به التلميح بالتلوين للنص المقروء وسماع الصوت بعد ظهور النص على الشاشة وتتفق هذه الدراسة مع نظرية الترميز الثنائي (DCT)، ومع تعدد أساليب التعلم وتنوع المثيرات التي تخاطب حواس المتعلم المختلفة، وتجذب انتباهه وتوجهه نحو الشيء المطلوب تعلمه ليتمكن من تحديده بسرعة، وكذلك تعدد المثيرات فمنها السمعية وهي ما يتعلق بالأصوات والمؤثرات الصوتية، ومنها البصرية وهي كل ما يتعلق بالأشياء المرئية .

ودراسة (هشام الشحات، 2009) التي هدفت إلى التعرف على أثر التفاعل بين متغيرات تصميم عرض الرسومات وإشارات التنبيه في برامج الكمبيوتر التعليمية على تنمية التحصيل وتعديل اتجاهات الطلاب الضعاف نحو تعلم الرياضيات حيث قام الباحث بإنتاج أربعة برامج كمبيوترية متعددة الوسائط حيث يشتمل البحث على متغيرين مستقلين – متغير طريقة عرض الرسومات الثابتة أو المتحركة في برنامج كمبيوتري له مساقان عرض ثنائي الأبعاد (مسطح)- عرض ثلاثي الأبعاد (مجسم)، متغير إشارات التنبيه المصاحبة للشرح اللفظي وهو إما – بمصاحبة إشارة تنبية (أسهم متحركة، وميض، تغير درجة الألوان ..،ألخ).بدون إشارات تنبيه والمتغيرات التابعة وتشمل (التحصيل المعرفي)(تعديل الاتجاه نحو تعلم الهندسة) وقد توصلت الدراسة إلى أن استخدام إشارات التنبية والأشكال المجسمة (ثلاثية الأبعاد) زاد كل منهما من فاعلية الآخر في جذب الانتباه للطلاب للمادة العلمية ومن الدراسات التي استخدمت برامج الوسائط المتعددة في تصحيح وعلاج التصورات الخاطئة عن المفاهيم العلمية بينما ترى الباحثة أن هذه الدراسة يمكن أن تعتمد في تفسير نتائجها على النظرية تجميع التلميحات البصرية ونظرية معالجة المعلومات.

ودراسة(باسم عبد الغني،2020) التي هدفت إلى الكشف عن أثر إختلاف مستويات كثافة التلميحات البصرية للانفوجرافيك عبر شبكات الويب الاجتماعية في تنمية مهارات الثقافة البصرية لدى طلبة تكنولوجيا التعليم وقد توصلت الدراسة لوجود إختلاف

لمستويات كثافة التلميحات البصرية لصالح متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الثالثة والتي تستخدم مستوى مرتفع من كثافة تلميحات الانفوجرافيك وقد توصلت أن التلميحات البصرية ساعدت المتعلمين على قراءة المحتوى البصري وتنشيط مهارة قراءة البصريات لديهم مما ساعد على فهم الصورة بشكل كبير، وذلك أسهم بشكل فعال في جذب انتباه المتعلمين مما ساعدهم على تنمية مهارات الثقافة البصرية لديهم بشكل أفضل، بينما ترى الباحثة أن هذه الدراسة يمكن أن تعتمد في تفسير نتائجها على النظرية تجميع التلميحات البصرية حيث أنها تسهم بشكل فعال في تسهيل وتحسين التعلم وتشير إلى أنه يزاد التعلم كلما ازداد عدد التلميحات إذ كانت هذه التلميحات مترابطة معاً بينما ترى الباحثة أن هذه الدراسة يمكن أن تعتمد في تفسير نتائجها على نظرية معالجة المعلومات و نظرية الحمل المعرفي.

النتائج التى توصل اليها البحث ومناقشتها:

اولا: النتائج المرتبطة بالأسس النظرية الخاصة ببيئات الواقع المعزز:

تمت الإجابة عن أسئلة البحث من خلال استعراض الأسس النظرية و استعراض بعض الدراسات التي تناولت بيئات الواقع المعزز والتلميحات البصرية، وقد تحدد النتائج التي توصل لها البحث الحالي في النقاط التالية:

- بيئات الواقع المعزز والنظرية البنائية والتي افترضت ان المتعلم يقوم ببناء معرفته بنفسه، وهذا ما توفره بيئات الواقع المعزز للمتعلمين لأنه يعمل على تعزيز الموقف التعليمي ويسمح للمتعلم بربط الخبرات السابقة بما يتعلمه .
- اتفقت بيئات الواقع المعزز مع النظرية السلوكية في أن استخدام بيئات الواقع المعزز تسعى إلى تهيئة المواقف التعليمية في البيئة الواقعية من خلال ما تشمله من وسائط ونماذج متعددة ثنائية وثلاثية الابعاد تعمل على دفع المتعلم لاستيعاب المفاهيم وتطبيقها وفهمها في إطار متنوع من الاستجابات التعزيزية كجزء من النظرية السلوكية، وكذلك أن التعلم من خلال بيئات الواقع المعزز تجعل التعلم

متمحور حول الطالب حيث أن التعلم المتميز يتحقق باستخدام طُرق عرضٍ أو تدريسٍ مختلفة تتناسب مع احتياجات وخصائص المتعلمين، ويتحقق ذلك ببيئات الواقع المعزز.

- تتفق بيئات الواقع المعزز مع نظرية الدافعية، للمتعلمين مجموعة متنوعة من التطبيقات التعليمية يمكن استخدامها والتفاعل معها بسهولة في إطار فردي أو تشاركي مما يسهم في عمليات التنمية الذاتية للمتعلمين.
- تتفق بيئات الواقع المعزز مع النظرية الترابطية فهي تؤكد على نقاط التفاعل داخل الشاشة الالكترونية والتي تنشئ كائنات تعلم رقمية تعزز البيئة الواقعية، حيث تمثل هذه النقاط مصادر المعرفة المختلفة والتي تتصل فيما بينها بروابط ولإتمام عملية التعلم يجب على المتعلم الوصول لتلك الروابط وما يرتبط بها من معلومات ومعارف بفاعلية.
- تتفق بيئات الواقع المعزز مع نظرية التعلم بالوسائط المتعددة مع بيئات الواقع المعزز حيث أنها تعمل على دمج وتكامل الوسائط الحقيقية فالافتراضية داخل بيئة المتعلم الافتراضية.
- اتفقت نظرية العبء المعرفي مع بيئات الواقع المعزز حيث أشارت إلى أن تحديد المهام التعليمية التي يتفاعل معها المتعلم داخل بيئة الواقع المعزز من شأنها خفض الحمل المعرفي على المتعلم.
- اتفقت نظرية الجشطلت مع بيئات الواقع المعزز في أن التعلم لديهم هو الاستبصار وفهم المتعلم للعلاقات القائمة بين كائنات التعلم وإعادة تنظيم هذه العلاقات بالشكل الذى يوضح المعني كاملا، وبذلك فإن هذه النظرية تدعم تقنيات الدمج داخل بيئات الواقع المعزز.
- اتفقت النظرية المعرفية مع بيئات الواقع المعزز حيث ترى أن التعلم هو عملية بناء وتنظيم الشبكة المعرفية للفرد.

ثانيا: النتائج المرتبطة بالأسس النظرية الخاصة بالتلميحات البصرية:

- اتفقت التلميحات البصرية مع النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط أن نظام معالجة المعلومات لدى الانسان يحتوي على قناة مزدوجة للمعالجة قناة بصرية تصورية، وقناة سمعية/ لفظية.
- اتفقت التلميحات البصرية مع نظرية الترميز الثنائي مما أكد على فاعلية النظرية وبقاءها في تفسير عملية التمثيل العقلي المعرفي، وتتضمن مستويين متميزين من تمثيل المعلومات ينشطان عندما تعالج ونشفر المعلومات والمثيرات ونختلف فيهما ونكون بناء عليهما أبنية عقلية مميزة.
- اتفقت التلميحات البصرية مع نظرية تجميع التلميحات تسهم بشكل فعال في تسهيل وتحسين التعلم، كما أن استخدام التلميحات البصرية ساعد المتعلمين على سهولة قراءة المحتوى البصري وتنشيط مهارة قراءة البصريات لديهم نظراً للتتابع فيما بينهم مما ساعد على قراءة وفهم الصورة بشكل كبير، وذلك أسهم بشكل فعال في جذب انتباه المتعلمين مما ساعدهم على تنمية مهارت الثقافة البصرية لديهم بشكل أفضل.
- اتفقت التلميحات البصرية مع نظرية معالجة المعلومات في فكرتها الأساسية من عمل الحاسب؛ إذ يلاحظ أن للحاسب قابلية عالية على معالجة المشكلات المعقدة والخروج بحلول لها، بالإضافة إلي استقاء المعلومات الخارجية وتوظيفها لخدمة الفرد.
- اتفقت التلميحات البصرية مع نظرية الحمل المعرفي حيث أشارت إلى أن أستخدام التلميحات البصرية من شأنها خفض الحمل المعرفي على المتعلم.

مقترحات وتوصيات:

- ضرورة تصميم وإنتاج البيئات الواقع المعزز في ضوء الأسس النظرية العلمية.
- أهمية إسناد وتفسير نتائج الدراسات والبحوث المرتبطة ببيئات الواقع المعزز لنظريات علم النفس التعليمي.
- أهمية دمج التلميحات البصرية عند بناء وتصميم بيئات الواقع.

المراجع

أولا: المراجع العربية:

- أحمد عقيل شيبان الراشدي، أكرم فتحي مصطفى علي (2016). أثر اختلاف نمط الترميز اللوني في مواقع الويب التعليمية على تنمية مهارات الأحكام التجويدية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، **مجلة التربية النوعية**، جامعة الملك عبد العزيز وجامعة جنوب الوادي.
- أحمد رمضان محمد فرحات (2019).أثر التفاعل بين أسلوب التدريب القائم على الواقع المعزز وبين السعة العقلية في اكتساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لطلاب الدراسات العليا، **رسالة دكتوراة**، كلية التربية، جامعة حلوان.
- أمل نصر الدين سليمان(2017). دمج تكنولوجيا الواقع المعزز في سياق الكتاب المدرسي وأثره في الدافع المعرفي والاتجاه نحوه، المؤتمر العلمي الرابع والدولي الثاني، المجلد الثالث:التعليم النوعي: **تحديات الحاضر ورؤى المستقبل**، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس،مصر.
- السيد علي أحمد، فائقة محمد بـدر (2001).**الإدراك الحسي البصري والسمعي**،القاهرة، مكتبة النهضة المصرية.
- إسلام علي (2016). فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم لدى طلاب الصف التاسع بغزة، **رسالة ماجستير**، جامعة الأزهر بغزة.
- إنشراح عبد العزيز إبراهيم الدسوقي(1989). أثر بعض المتغيرات الصورة المتحركة التعليمية في كفاءة أداء المهارة، **أطروحة دكتوراة**، جامعة حلوان، التربية تكنولوجيا التعليم،6-7.

- الجوهرة الدهاسي (2017). استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير الرياضي، **رسالة ماجستير**، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.
- أبو السعود محمد أحمد، محمد عبد الرؤف صابر العطار، سحر محمد يوسف عز الدين (2013). فاعلية برنامج قائم على التكامل بين البنائية والتعلم المستند للدماغ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة في الاستقصاء المعملي في العلوم لدي طلاب الشعب العلمية بكلية التربية، **مجلة كلية التربية ببنها**، العدد 95، يوليو ج 3.
- جومانة عبيد (2006): **المعلم؛ إعداده، تدريبه، كفاياته**. دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان: الأردن، جامعة الملك سعود، الطبعة الأولى.
- حسام مازن (2004). مناهجنا التعليمية وتكنولوجيا التعلم الإلكتروني والشبكي لبناء مجتمع المعلوماتية العربي، **المؤتمر العلمي السادس**، المجلد (1)، جامعة عين شمس.
- حسن حسين زيتون، كمال عبد الحميد زيتون (2003). **التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية**، مكتبة طريق العلم، الطبعة الأولى، ص 81 – 129.
- حسين محمد أبورياش(2007). **التعلم المعرفي**.عمان(الاردن)، دار المسيرة.
- حسين يعقوب نشوان (2001). **الجديد في تعليم العلوم**، عمان، دار الفرقان.
- رافع النصيرالزغلول،عماد عبد الرحيم الزغول.(2003).**علم النفس المعرفي**. عمان، دار الشروق.
- شاه خالد ناسوتيون (2016). تطوير نموذج تدريس النحو في ضوء نظرية التعلم البنائية بالتطبيق على طلبة قسم اللغة العربية وأدبها، كلية العلوم الإنسانية، **رسالة الدكتوراه** جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج، إندونيسيا.
- شاكر سليمان عبدالحميد (2005). **عصر الصورة الايجابيات والسلبيات**، سلسة عالم المعرفة، الكويت، مطابع السياسة، العدد(113).
- شيرين سعد عبد العزيز (2010). فاعلية أنماط التلميح البصري في برامج الكمبيوتر التعليمية على تنمية تمييز الحروف الهجائية والكلمات لدى أطفال الروضة، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة حلوان.

- عبد الرازق حسين الحسن (2017). أثر برنامج تدريبي لتنمية مهارات الإدراك البصري وقياس فاعليته في التحصيل القرائي للطلبة ذوي صعوبات التعلم في الأردن، قسم العلوم التربوية، **رسالة دكتوراه** جامعة عمان العربية.
- عبد الله الموسى (2002). التعليم الإلكتروني. مفهومه. خصائصه. فوائده. عوائقه. **ورقة عمل مقدمة لندوة مدرسة المستقبل**: 23: 24 أكتوبر. كلية التربية.
- عبد اللطيف الجزار الصفي (2002). فعالية استخدام التعليم بمساعدة الكمبيوتر متعدد الوسائط في اكتساب بعض مستويات تعلم المفاهيم العلمية. **مجلة التربية بجامعة الأزهر**، العدد (105)، ص37.
- علي عبد الواحد (2016). تجربة توظيف تقنيات الواقع المعزز في تعليم اللغة العربية لطلاب الجامعة في تركيا، **بحث منشور في المؤتمر الدولي الثالث للتعلم الإلكتروني (التعلم الإبداعي في العصر الرقمي)**، 12–14 أبريل، ص 281–304.
- علي عبد الفتاح عبد العزيز (2013). أثر التلميحات البصرية لعروض الوسائط المتعددة للمعاقين سمعيًّا في تنمية مهارات استخدام برامج الحاسب الآلي، **رسالة ماجستير منشورة**، كلية التربية، جامعة الفيوم.
- فوزية المدهوني(2011).فاعلية استخدام المدونات التعليمية في تنمية التحصيل الدراسي والاتجاه نحوها لدى طالبات جامعة القصيم. المؤتمر الدولي الثاني للتعليم الالكتروني والتعليم عن بعد. الرياض. فبراير 21:24
- كريمة محمود محمد(2021). التفاعل بين نمط المثير البصري والأسلوب المعرفي ببيئة الواقع المعزز وأثره في تنمية بعض المهارات التكنولوجية للمعاقين عقليا (القابلين للتعلم)، البحث الرابع، مجلة عربية، فبراير2021.
- ماريان ميلاد منصور جرجس (2017). أثر نمط عرض المحتوي الكلي/ الجزئي القائم علي تقنية الواقع المعزز علي تنمية التنظيم الذاتي وكفاءة التعلم لدي طالب الصف الأول الأعدادي، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، كلية التربية، جامعة أسيوط، ع30،مصر.

- مجدي إبراهيم (2012). الإبداع ركيزة عصرنة المنهج التربوي. عالم الكتب: القاهرة.
- مجدى عقل، سهيرعزام(2017).فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تنمية تحصيل طلبة السابع الأساسي في الكمياء بقطاع غزة.
- محمد أبو بيه (2016): كل ما تود أن تعرفه عن الواقع الافتراضي والواقع المعزز، مقالة منشورة AITNEWS البوابة العربية للأخبار التقنية، متاحة على https: // 06 /02 /aitnews.com /2016
- محمد السيد علي (2011). أثر التفاعل بين أنواع التلميحات البصرية وأنماط التفاعل في برامج الحاسوب على التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى المعاقين عقليًّا القابلين للتعلم، دكتوراه، جامعة القاهرة: كلية التربية.
- محمد عطية خميس (1988). أثر استخدام بعض تلميحات الفيديو في تعليم المفاهيم، رسالة دكتوراه، كلية البنات، جامعة عين شمس.
- محمد عطية خميس (2003).عمليات تكنولوجيا التعليم، ط1، القاهرة، دار الحكمة.
- محمد عطية خميس(2011). الأصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعلم الالكتروني،ط2، القاهرة . دارالسحاب للنشر والتوزيع.
- محمد مختار المرادني (2013). قراءة الصور والمثيرات البصرية .الاسماعلية . كلية التربية.
- مريم داوود سليم(2003).علم نفس التعلم.بيروت. دار النهضة العربية.
- مها الحسيني (2014). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality) في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
- موضي المطيري (2016). فاعلية الواقع المعزز في تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم للمفاهيم الهندسية في مادة الرياضيات، ورقة بحثية مقدمة لملتقى مستحدثات التقنية في التعليم والتدريب المقام في الدوادمي، المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني، المملكة العربية السعودية.

- نضال عبدالغفور(2012).الأطر التربوية لتصميم التعلم الإلكتروني. مجلة جامعة الأقصى .سلسلة العلوم الإنسانية.16(1).63-86.
- نفين السيد (2011). تطبيق تقنيات الواقع المعزز في مجال التعليم، هندسة نظم الحاسوب، رسالة ماجستير، جامعة بنها. مصر.
- نهي عبد الحكم عبد الباقي(2005). أثر اختلاف أساليب عرض النص المقروء والمسموع والتلميحات على الشاشة التليفزيونية في برامج محو الأمية على التحصيل رسالة ماجستير كلية التربية، جامعة حلوان.
- هشام محمد الخولي (2011). **الأساليب المعرفية وضوابطها في علم النفس،** القاهرة: دار الكتاب الحديث
- هويدا سعيد عبدالحميد (2018).العلاقة بين تكنولوجيا الواقع المعزز القائمة على الكائنات الرسومية (ثناية –ثلاثية) البعد و وجهة الضبط (داخلي/ خارجي) وأثرها على الحمل المعرفي والانخراط في التعلم لدى طلاب الجامعة، **مجلة التربية، جامعة الأزهر**،ع 178، ج2.
- وداد عبدالله عبد العزيز الشتري، ريم عبد المحسن محمد العبيكان (2016).أثر التدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز علي التحصيل الدراسي لطالبات المرحلة الثانوية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات، **مجلة العلوم التربوية**، 24(4) مصر.
- يوسف محمود قطامي (2005). **نظريات التعلم والتعليم**، الجامعة الأردنية، كلية العلوم التربوية، قسم علم النفس التربوي، الطبعة الأولى، ص 20 – 37.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

- Agnieszka, B.(2009). Communication usability findings through effective infographics , proceedings of the UPA, Conference.
- Anderson, E.(2017). The attention capture of color in visual interface design a controlled en Vironment study, **Proceedings of the 21 st International Conference of Engineering Design**(**ICED**),17(8),521528-.

- Bacca,J. & Others (2014).**Augmented Reality in Trend in Education**:**A Systematic Review of Research and Appliation Educational Technology** &**Society**,17(4),133149-.
- Becker Nunes, F., Stieler, S., Bierhalz Voss, G.,& Medina, R. D.(2013, May). Virtual Worlds and Education: A Case of Study in the Teaching of Computer Networks Using the Sloodle. In Virtual and Augmented Reality (SVR),2013 , **XV Symposium** on (pp. 248-251) IEEE. Retrieved from: http://ieeexplore .ieee. org.sci hub./ xpls_ all.jsp? arnumber-6655791.
- Callaghan, M.J., McCusker, K., Losada, J., Harkin, J.G., & Wilson, S.(2009). **Engineering education island**: **Teaching engineering in Information and Learning in Virtual worlds**. **Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences**, 8(3),p.p218-.
- Dai, S. L.(2014). Why Should PR Professionals Embrace Infographics? University of Southern California. Effectiveness of Visual Language. **Wharton School of Business**. American.
- Dunser, A.& Others (2012). Creating Interactive Physics Education Books with Augmented Reality. **24th Australian Computer**-**Human Interaction Conference**.
- Chen,Y.(2013).Learning Protein Structure with Peers in an AR Enhanced Learning Environment, **Doctor thesis**, University of Washington. USA.
- Chen Y. (2013). Learning Protein Structure with Peers in an AR Enhanced Learning Environment. **Doctor thesis**، University of Washington، United States of America.
- Bicen, H.,& Bal, E., (2016). Determination of student opinions in augmented reality. **World Journal on Educational Technology**: Current Issues, 8(3), 205–2.

- Masakura, Y.; Masayoshi, N. and Kumada (2004). **Effective Visual Cue for Guiding People's Attention to Important Information Based on Subjective and Behavioral Measures**, Tsukuba, Japan: Tsukuba Central.
- Mark, N. ; Elizabeth, Shannon and Matthew Rizzo (1996). The Relative Efficacy of Cues for Two Dimensional Shape Perception, Britain: **Elsevier Science**, 36(8).
- Matt, D. & Chris , D. (2014). **Augmented Reality Teaching and Learning** , Handbook of Research on Educational Communications and Technology.
- Mayer ,R. (2001).**Multimedia Learning**. Cambridge University Press.
- Mayer, R.E.(2005).**Principles for managing essential processing in multimedia Learning**: **Segmenting**, **pre-training**, **and modality principles**. In R.E.
- Paivio, A. (1971).**Imagery and Verbal Processes**. New York, Holt, Rinehart and Winston
- Paivio, A. (1986).**Mental Representaions**: **A Dual Coding Approach**. New York, Oxford University Press.
- Paivio, A.(1991).Dual Coding Theory: Retrospect and current status Canadian, **Journal of Psychology** ,45(3),pp.255287-.
- Parhizkar, B،.Islam, M. R., Lashkari, A. H., Abdullah Al-jubair, Z. M. G., & Zarrabi, M. (2012). Simulation of Investigating the Earth and Universe Using Interactive Mobile Augmented Reality Based On Smart Evaluation. **Paper presented at the Proceedings of the International Multi Conference of Engineers and Computer Scientists**.
- Richard J. Evans, ed., The German Working Class 18881933- The Politics of Everyday Life (German 1982).

- Shea, A.(2014).Student Perception of a Mobile Augmented Reality Game and Willingness to commumicate in Japanese. Education in Learning Technologies, **Doctor thesis**, Pepperdine University. California- United States.
- Shelton, B. E., & Hedley, N. R. (2004). Exploring a cognitive basis for learning with spatial relationships augmented reality Technology, Instruction, Cognition and Learning, 1(4). 323357-
- Sweller, J. (1998).Cognitive Technology; Some Procedures for Facilitating Learing and Problem Solving In mathematics and Science. **Journal of Educational Psycholigy**, 18(9),pp.457466-
- Sweller, J. & Chandler, P.J. (1994) Why Marerial is Difficult to Learn. **Cognition and Learning**, 12, pp.185233-
- Vate, U., Lan (2012). An Augmented Reality 3D Pop-Up Book:The Development of a Multimedia Project for English Language , **IEEE International Conference on Multimedia and Expo**.
- Wang, S. (2014). **Making the Invisible Visible in Science Museums through Augmented Reality Devices** , University of Pennsylvania.