كثافة التلميحات البصرية في بيئة الواقع المعزز وأثرها على تنمية التحصيل ومهارات استخدام الحاسب الآلي لدى التلاميذ ذوي القصور السمعي

إعـــداد

أ.د/ محمد عطية خميس[١] أ.د/ هاني شفيق رمزي**
د/ نجوى أنور علي* **مصطفى ناصر محمد حسن أبو العلا ****

المستخلص:

هدف البحث الحالي إلى الكشف عن أثر كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) في بيئة الواقع المعزز على التحصيل وتنمية مهارات الحاسب الآلي لدى التلاميذ ذوي القصور السمعي، ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام منهج البحث التطويري فتم إعداد قائمة معايير لتصميم بيئة الواقع المعزز، وتطوير معالجتي بيئة الواقع المعزز باستخدام كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة – منخفضة) وفق نموذج التصميم التعليمي لمحمد عطية خميس (٢٠١٥). وتم إعداد أدوات البحث التي تمثلت في الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة، مع القياس القبلي والبعدي، وقام الباحث بتطبيق المعالجتين والأدوات على عينة مكونة من (١٠) تلاميذ بالصف الأول الإعدادي ذوي القصور السمعي، وتم تقسيم التلاميذ إلى مجموعتين تجريبيتين. ولعرض واستخلاص النتائج قام الباحث بتطبيق الأساليب الإحصائية المناسبة باستخدام حزمة (SPSS V 18). وقد أثبتت النتائج فاعلية بيئة الواقع المعزز في الجانب المعرفي، والأدائي لمهارات إنشاء ومعالجة الصور، بصرف النظر عن كثافة التلميحات البصرية، كما توصلت النتائج أن المعالجة الخاصة بكثافة التلميحات البصرية المنخفضة أكثر فاعلية من المعالجة الخاصة بكثافة التلميحات البصرية المرتفعة في الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة.

[١] أستاذ تكنولوجيا التعليم كلية البنات - جامعة عين شمس
** أستاذ تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية - جامعة بنها
*** مدرس تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية- جامعة بنها
**** باحث بكلية التربية النوعية – جامعة بنها

الكلمات المفتاحية: الواقع المعزز، التلميحات البصرية، كثافة التلميحات البصرية (المرتفعة/المنخفضة)، مهارات الحاسب الآلي، القصور السمعي.

المقدمـــــــة

يُعد الواقع المعزز عبر الأجهزة الجوالة من أهم المستحدثات التكنولوجية التي فرضت نفسها على الساحة التعليمية، وذلك بسبب توفر تطبيقات الواقع المعزز والأجهزة الجوالة مع الجميع، ولأنه يتميز بالعديد من المميزات منها إمكانية التواصل والتفاعل بين الطلاب حيث يتيح لهم فرصة التواصل في أي زمان ومكان. ويعرف محمد عطية خميس (٢٠٢٠، ص١٢٣)[*] الواقع المعزز بأنه دمج بيئتين معًا، بيئة افتراضية وبيئة حقيقية، توضع فيها بيئة الواقع الافتراضي المسجلة على الهواتف المحمولة أو الكمبيوتر اللوحي كطبقات معلومات إضافية فوق بيئة الواقع المادي الحقيقي الذي يوجد فيها المتعلم، ويتفاعل المتعلم مع البيئتين في نفس الوقت، لتقديم معلومات إضافية عن الواقع الحقيقي الذي يشاهده، لجعل الخبرات ذات معنى أكثر من خلال تفاعل المتعلم معها، وقد تكون هذه المعلومات نصوصًا، أو رسومًا، أو فيديو، أو صوتًا، أو لمسية.

ويستخدم الواقع المعزز في مجالات عديدة منها الإرشاد السياحي، والطب، والتعليم، كما يستخدم في البيئات الافتراضية حيث يتفاعل المستخدم مع المعروضات وكأنها حقيقة، وبالتالي يتمكن من رؤية وسماع الأشياء والمعلومات كما تحدث في الطبيعة باستخدام الوسائط، وذلك أثناء مشاهدته للواقع الحقيقي، حيث يتم تركيب الواقع الافتراضي بالواقع الحقيقي ويصبح جزءًا منه ويتفاعل معه

[*] **تم التوثيق في البحث الحالي وفق توثيق الجمعية الأمريكية لعلم النفس- الإصدار السابع APA Style (V.7) حيث يتم تسجيل المعلومات الببليوغرافية داخل قوسين خاصة اسم المؤلف وسنة النشر وأرقام الصفحات وفى الأسماء العربية تبدأ بالاسم الأول ويكون ثنائيًا نظرًا لتشابه الأسماء العربية.**

كأنه يتفاعل مع الحقيقي، حيث يضيف الواقع المعزز معلومات إلى المشهد الحقيقي (محمد عطية خميس، ٢٠١٥، أ).

وفى هذا الصدد أكدت دراسة مصطفى أبو العلا (٢٠١٥) على أهمية استخدام التعلم الجوال للتلاميذ ذوي القصور السمعي. كما أكدت دراسة محمد عبيد (٢٠١٨) على فاعلية استخدام الواقع المعزز للتلاميذ ذوي القصور السمعي في تنمية مهارات الحاسب الآلي لديهم بدولة البحرين.

كما أجريت عدة بحوث ودراسات حول الواقع المعزز كما هو الحال في دراسة محمد عبيد (٢٠١٨)، إسلام جهاد (٢٠١٦)، دلال ذياب (٢٠١٦)، مها عبد المنعم (٢٠١٤)، باريرا وبيسا وبيريرا وأدو وبيريز وماجالهايس Barreira, Bessa, Pereira, Adai, Peres, & Magalhaes (2012)، ودراسة تشن و تساي Chen & Tsai (2011). وجميعها أثبت فاعلية تقنية الواقع المعزز وأهمية استخدامها والدور الذي تؤديه في العملية التعليمية، ولكنها لم تتطرق إلى متغيرات تصميم كثافة التلميحات البصرية بالواقع المعزز، وهو ما يهدف إليه البحث الحالي يستخدم الباحث الواقع المعزز في تنمية التحصيل ومهارات استخدام الحاسب الآلي لدى التلاميذ ذوي القصور السمعي، حيث تمثل مشكلة تعليم ذوي القصور السمعي قضية من القضايا التي تحتل مكانة ليست بالقليلة على كافة المستويات العالمية، إذا يجب الاهتمام بتلك الفئات لأسباب عديدة (كمال زيتون، ٢٠٠٣، ص١٣). فالتربية الخاصة مهنة تتضمن وسائلها وأدواتها وفنياتها الخاصة بها، والتي من شأنها تحسين التجهيزات التعليمية وتطوير الإجراءات التربوية من أجل إشباع حاجات الفئات الخاصة وتحقيق المطالب التربوية التي تتلاءم مع نوعيات إعاقتهم (إبراهيم الزهيري، ٢٠٠٣، ص١٥٣). وقد اهتم العديد من الدراسات بتعليم الفئات الخاصة وعلى وجه الخصوص ذوي الإعاقة السمعية، منها دراسة رضا درويش(١٩٩٢) والتي أوضحت ضمن نتائجها أن المعلمين لا يستخدمون تكنولوجيا التعليم التي تناسب فئة ذوي الإعاقة السمعية، كما أجرى كرم لويز(١٩٩٨) دراسة كشفت نتائجها عن عدم وجود كتاب مدرسي خاص بذوي الاحتياجات الخاصة من فئة

الصم، والذى انعكس على موضوعات الكتاب وطريقة عرضها ولغة الكتاب من حيث عدم ملائمتها لطبيعة ذوي الاحتياجات الخاصة من فئة الصم.

وتعد كثافة التلميحات البصرية من متغيرات التصميم في الواقع المعزز حيث تساعد التلميحات البصرية المتعلم على سهولة التخزين في الذاكرة، وتجعل من السهل عليه استدعائها عند الحاجة إليها، ولذلك يمكن أن تكون ذات فاعلية عند تعلم المفاهيم، لأن المتعلم من الضروري أن يحتفظ بالمفاهيم لفترة طويلة لأنه يترتب على تعلم المفاهيم تعلم المبادئ، والتلميحات البصرية، والقوانين، والنظريات.

ويقصد بها معالجة لبيئة عرض المثيرات البصرية واللفظية، والغرض منها إثارة الدافعية الداخلية للمتعلمين ليتمكن من تركيز الانتباه للمثيرات المختارة ويتفاعل معها ويكتسب في نهاية الأمر معلومات كافية للأداء المهارى (انشراح الدسوقي، ٢٠٠٣- ص١٩). تؤكد نظرية التلميحات البصرية أنه يزداد التعلم كلما زاد عدد التلميحات البصرية المتاحة لأن بعضهم يقوى البعض وسميت بنظرية تجميع المثيرات (Cues Summation Theory). ويؤكد على عبد المنعم (١٩٩٦) على أن المقصود بزيادة عدد التلميحات البصرية في النظرية هو استخدام العدد الكافي والنوع المناسب وذلك حتى لا يحدث تشتيت في الانتباه نتيجة لزيادة عدد المثيرات في المادة المعروضة. كما استند البحث الحالي أيضًا على نظرية البحث الموجه (Guided Search Theory "GST") لولف وآخرين (Wolf & Garland, 1998) وهذه النظرية تتشابه مع نظرية تكامل الملامح. كما أجريت عدة بحوث ودراسات حول كثافة التلميحات البصرية كما هو الحال في دراسة آيات أنور (٢٠١٦) حيث أوصت باستخدام التلميحات البصرية بمختلف كثافتها في الرسومات التعليمية. كما أوصت دراسة ياسر سيد (٢٠١٧) على أهمية تعدد أنماط التلميحات البصرية داخل البيئات التعليمية الإلكترونية.

مما سبق تبين أن نظرية تجميع المثيرات تؤكد أن كلما زادت المثيرات في البيئة التعليمية زاد التعلم، وعلى العكس نظرية العبء المعرفي تؤكد أن كلما زادت المثيرات في البيئة التعليمية قلت فرصة المتعلم في التعلم. كما تبين أنه توجد حاجة إلى توظيف التلميحات البصرية باختلاف كثافتها (المرتفعة / المنخفضة) بالواقع

المعزز مما يعمل على جذب انتباه التلاميذ نحو المعلومات المطلوب تعلمها، مما يساعد المتعلم على تخزين المعلومات واسترجاعها وقت الحاجة إليها. وعلى ذلك؛ فالبحث الحالي يهدف إلى تقديم بيئة واقع معزز باستخدام كثافة التلميحات البصرية (مرتفع / منخفض) من أجل تنمية مهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp لدى التلاميذ ذوي القصور السمعي.

مشكلة البحث

تمكن الباحث من بلورة مشكلة البحث، وتحديدها، وصياغاتها من خلال المحاور والحاجات الآتية:

أولًا: الحاجة إلى تنمية مهارات معالجة الصور لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بمدارس الأمل:

- يدرس تلاميذ المرحلة الإعدادية بمدارس الأمل (الصف الأول) مقررًا لمادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، يتضمن موضوعات عن معالجة الصور ببرنامج Gimp. ولذلك يُعد تمكين هؤلاء التلاميذ من هذه المهارات مطلبًا أساسيًا، حيث يلزم عملية إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp اتباع الأساليب الصحيحة في إنشاء ومعالجة الصور للحصول على صور ذي جودة عالية.
- ومن خلال الزيارات الميدانية لمدرسة الأمل للصم والبكم ببنها والمقابلات التي أُجريت مع المعلمين والتلاميذ لاحظ الباحث عدم تمكن التلاميذ من هذه المهارات بالشكل المطلوب، ووجد قصور في مهارات إنشاء ومعالجة الصور. تم التوصل إلى ما يأتي: -

(١) استخدام التلاميذ ذوي القصور السمعي أجهزة الجوال الحديثة في التواصل فيما بينهم وقد خصصت لهم شركات الاتصالات خطوط خاصة تدعم خدمة مكالمة الفيديو كول بأسعار مخفضة جدًا فأراد الباحث استغلال تلك الأجهزة الجوالة في العملية التعليمية والتواصل التعليمي بين التلاميذ. (٢) ما قامت به وزارة التربية والتعليم للعام الدراسي ٢٠١٧/٢٠١٨م بوضع رمز Qr نهاية

كل درس وعند مسحه بالبرامج الخاصة يظهر فيديو يشرح الدرس، ولكن للأسف لم تُراع ذلك في الكتب الخاصة بمدارس القصور السمعي. (٣) كما تم الاطلاع على نتائج الامتحانات السابقة لهؤلاء التلاميذ في مادة الحاسب الآلي وتكنولوجيا المعلومات فتبين تدنى مستواهم في التحصيل من خلال تلك النتائج. (٤) بالرغم من توفر تلك الأجهزة الجوالة وإمكانية من لديهم قصورًا سمعيًا من استخدامها إلا أن المعلمين يستخدمون الطريقة التقليدية في تقديم المعلومة للتلاميذ مما يتسبب ذلك في تدنى مستواهم في تحصيل المادة.

- وللتأكد من ذلك أجرى الباحث دراسة استكشافية بهدف التحقق من وجود حاجة لتنمية مهارات إنشاء ومعالجة الصور لدى التلاميذ ذوي القصور السمعي، وقد طبق الباحث الدراسة الاستكشافية على عينة قوامها (٢٠) تلميذًا بالصف الأول الإعدادي بمدارس الأمل في العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢١م وتبين من خلال الدراسة ما يلي: -

١- أكد ١٠٠% من التلاميذ أن الوقت غير كافي لممارسة مهارات إنشاء ومعالجة الصور في حجرات الدراسة ومعامل الكمبيوتر.
٢- أكد ١٠٠ % من التلاميذ أن طريقة شرح المنهج لا تتناسب مع خصائصهم دون إكسابهم إنشاء ومعالجة الصور بالقدر الكافي.
٣- أكد ٩٠ % من التلاميذ أن طريقة عرض المحتوى التعليمي للمنهج لا تحفزهم على مزيد من التعلم.
٤- أكد ٩٥% من الطلاب أن طريقة شرح المنهج تقدم لجميع المتعلمين دون مراعاة الفروق الفردية التي بينهم.
٥- أكد ٩٥ % من الطلاب أنهم يفضلون استخدام أساليب تدريسِية حديثة مثل التعلم عن طريق الأجهزة الجوالة.
٦- أكد ١٠٠ % من الطلاب أنهم يستطيعون الدخول إلى الإنترنت.
٧- كما تبين أن جميع الطلاب لديهم حسابات على موقع التواصل الاجتماعي فيسبوك.

وعلى ذلك، توجد حاجة لتنمية مهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp لدى هؤلاء التلاميذ.

ثانيًا: الحاجة إلى استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات إنشاء ومعالجة الصور لدى التلاميذ ذوي القصور السمعي بمدارس الأمل:

تزايد استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في عملتي التعليم والتعلم فأصبحت أداة رئيسية للتعلم، وزادت الأهمية التعليمية له لأنه يعتمد على إضافة مشاهد افتراضية للبيئة الحقيقية، وقد أُثبتت فاعليته في العملية التعليمية، كما هو الحال في دراسة : محمد عبيد (٢٠١٨)، إسلام جهاد (٢٠١٦)، دلال ذياب (٢٠١٦)، مها عبدالمنعم (٢٠١٤)، باريرا وبيسا وبيريرا وأدو وبيريز وماجالهايس Barreira, Bessa, Pereira, Adai, Peres, & Magalhaes (2012) ، ودراسة تشن و تساي chen & tsai (2011) وقد لاحظ الباحث أن جميعها أثبتت فاعلية تقنية الواقع المعزز وأهمية استخدامها والدور الذى تؤديه في العملية التعليمية، ولكنها لم تتطرق إلى متغيراته وخاصة كثافة التلميحات البصرية بالواقع المعزز، مما سبق تبين أنه توجد حاجة إلى استخدام الواقع المعزز في العملية التعليمية لتنمية مهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp لدى التلاميذ ذوي القصور السمعي بمدارس الأمل.

ثالثًا: الحاجة إلى المقارنة بين كثافتي التلميحات البصرية (المرتفعة / المنخفضة) ببيئة الواقع المعزز:

تشير كثافة التلميحات البصرية إلى استخدام العدد الكافي، والنوع المناسب منها حتى لا يحدث تشتت في الانتباه نتيجة لزيادة عدد المثيرات في المادة المعروضة (علي عبد المنعم، ٢٠٠٠، ص٥٢). وقد اختلفت نتائج البحوث والدراسات حول كثافة التلميحات البصرية الأكثر مناسبة، فمنها من يرى الأفضلية لكثافة التلميحات البصرية المرتفعة كدراسة آيات أنور (٢٠١٦)؛ ودراسة أكرم فتحي (٢٠١٦)؛ ودراسة دفيس (Davis, 2013)، وتتفق هذه النتائج مع نظرية تجميع التلميحات البصرية، بينما رأت دراسات أخرى أنه لا يجب الإفراط في كثافة التلميحات البصرية وعددها كدراسة كلُ من: (Farag, 2008; Gary,

1999; Dwyer, 1972) ومن ضمن أهداف البحث الحالي الحاجة إلى المقارنة بين كثافتي التلميحات البصرية (المرتفعة / المنخفضة) بالواقع المعزز

وفي ضوء هذه الحاجات تمكن الباحث من تحديد مشكلة البحث وصياغتها في العبارة التقريرية الآتية:

"توجد حاجة إلى تصميم بيئة واقع معزز بكثافتي التلميحات البصرية (المرتفعة / المنخفضة) والكشف عن أثر فاعليتها على تنمية التحصيل ومهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp لدى التلاميذ ذوي القصور السمعي بالصف الأول الإعدادي بمدارس الأمل".

أسئلة البحث

انطلاقًا من صياغة مشكلة البحث الحالي؛ أمكن صياغة السؤال الرئيس والذي يتلخص في السؤال الآتي:

"كيف يمكن تصميم بيئة واقع معزز بكثافتي التلميحات البصرية (المرتفعة / المنخفضة) والكشف عن أثر فاعليتها على تنمية التحصيل ومهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp لدى التلاميذ ذوي القصور السمعي بالصف الأول الإعدادي بمدارس الأمل؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية: -

١. ما مهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp اللازم تنميتها لدى التلاميذ ذوي القصور السمعي؟
٢. ما معايير تصميم بيئة الواقع المعزز بكثافتي التلميحات البصرية (المرتفعة / المنخفضة) لتنمية التحصيل ومهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp لدى التلاميذ ذوي القصور السمعي بالصف الأول الإعدادي بمدارس الأمل؟
٣. ما التصميم التعليمي لبيئة الواقع المعزز بكثافتي التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة) في ضوء معايير التصميم السابقة وفق نموذج محمد عطية خميس (٢٠١٥) للتصميم التعليمي؟

٤. ما التأثير الأساسي لبيئة الواقع المعزز بكثافتي التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) على الجانب المعرفي لمهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp للتلاميذ ذوي القصور السمعي؟

٥. ما التأثير الأساسي لبيئة الواقع المعزز بكثافتي التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) على الجانب الأدائي لمهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp للتلاميذ ذوي القصور السمعي؟

أهداف البحث

سعى البحث الحالي إلى تنمية مهارات إنشاء ومعالجة الصور وتقليل العبء المعرفي لدى التلاميذ ذوي القصور السمعي بالصف الأول الإعدادي، وذلك عن طريق:

١- التوصل إلى قائمة معايير تصميم كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) ببيئة الواقع المعزز للتلاميذ ذوي القصور السمعي.

٢- التوصل إلى قائمة مهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp اللازم تنميتها لدى التلاميذ ذوي القصور السمعي.

٣- تطوير بيئة الواقع المعزز بمستويين مختلفين لكثافة التلميحات البصرية (مرتفعة/ منخفضة) في ضوء معايير التصميم السابقة وفق نموذج محمد عطية خميس (٢٠١٥) للتصميم التعليمي.

٤- معرفة التأثير الأساسي لبيئة الواقع المعزز بكثافتي التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) على الجانب المعرفي لمهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp للتلاميذ ذوي القصور السمعي؟

٥- معرفة التأثير الأساسي لبيئة الواقع المعزز بكثافتي التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) على الجانب الأدائي لمهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp للتلاميذ ذوي القصور السمعي؟

عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بطريقة قصدية من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة الأمل للصم والبكم ببنها، إدارة بنها التعليمية ومدرسة العمار للصم والبكم إدارة طوخ التعليمية في مقرر مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، واشتمل على (٢٠) تلميذًا، وتم تطبيق التجربة الاستطلاعية على (١٠) تلاميذ، ثم تطبيق التجربة الأساسية على (١٠) تلاميذ، وتم تقسيم التلاميذ إلى مجموعتين كل مجموعة مكونة من (٥) تلاميذ

متغيرات البحث

أولًا المتغيرات المستقلة:

كثافة التلميحات البصرية ببيئة الواقع المعزز، ولها نمطان:

أ- مرتفعة

ب- منخفضة

ثانيًا المتغيرات التابعة:

١- التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp.

٢- الجانب الأدائي لمهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp.

منهج البحث

نظرًا لأن البحث الحالي ينتمي إلى فئة البحوث التطويرية في تكنولوجيا التعليم، والتي تستخدم المناهج الثلاثة الآتية، كما حددها عبد اللطيف الجزار (El-Gazzar, 2014) وهو منهج مُتبع في تكنولوجيا التعليم، ويتضمن تطوير، وتصميم، وإنتاج بيئات تعليمية متعددة الخصائص، ويتضمن هذا المنهج ما يلي: -

- **المنهج الوصفي:** والذي يعني بوصف وتحديد الإطار النظري من البحوث، والنظريات والدراسات ذات الصلة بموضوع البحث، كتحديد ووصف الإطار النظري المتعلق بالواقع المعزز، والتلميحات البصرية، والأساليب المعرفية، وكل ما يرتبط بالأطر والمفاهيم النظرية الوصفية لمتغيرات البحث.

- **منهج تطوير المنظومات التعليمية Instruction System Design:** واستخدمه الباحث في تصميم وتطوير بيئة الواقع المعزز بكثافتي التلميحات البصرية (المرتفعة / المنخفضة)، وتم ذلك من خلال تطبيق نموذج محمد عطية خميس (٢٠١٥) للتصميم التعليمي.
- **المنهج شبه التجريبي Experimental:** ويعتني بتطبيق وتجريب بيئة التعلم على عينة البحث؛ للتحقق من صحة الفروض التي تم وضعها، والإجابة على أسئلة البحث.

التصميم التجريبي للبحث

شكل (١)

التصميم التجريبي للبحث الحالي.

التطبيق القبلي لأدوات البحث	كثافة التلميحات البصرية بالواقع المعزز		التطبيق البعدي لأدوات البحث
	كثافة مرتفعة	كثافة منخفضة	
١) اختبار تحصيلي معرفي لمهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp، ٢) بطاقة ملاحظة لتقييم مهارات	**مج١**	**مج٢**	**١) اختبار تحصيلي معرفي لمهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp، ٢) بطاقة ملاحظة لتقييم مهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp،**

إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp،			

ويتضح من التصميم التجريبي وجود مجموعتان تجريبية:

- المجموعة التجريبية الأولي: التلاميذ الذين يدرسون بكثافة التلميحات البصرية المرتفعة ببيئة الواقع المعزز.
- المجموعة التجريبية الثانية: التلاميذ الذين يدرسون بكثافة التلميحات البصرية المنخفضة ببيئة الواقع المعزز.

فروض البحث

في ضوء تحديد التصميم التجريبي للبحث؛ أمكن تحديد فروض البحث في الفروض الآتية: للإجابة عن أسئلة البحث الرابع والخامس الفروض الآتية:

١- "لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين (مرتفعي، منخفضي) كثافة التلميحات البصرية في القياس البعدي للجانب المعرفي لمهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp للتلاميذ ذوي القصور السمعي".

٢- "لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين (مرتفعي، منخفضي) كثافة التلميحات البصرية في القياس البعدي للجانب الأدائي لمهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp للتلاميذ ذوي القصور السمعي".

حدود البحث

اقتصر البحث الحالي على الحدود الأتية

أولًا الحدود البشرية: عينة من التلاميذ ذوي القصور السمعي بالصف الأول بالمرحلة الإعدادية بمدرسة الأمل للصم والبكم ببنها إدارة بنها التعليمية، ومدرسة العمار إدارة طوخ التعليمية.

ثانيًا الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢١م

ثالثًا الحدود الموضوعية: وحدة "إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp" بمقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، للصف الأول الإعدادي للعام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢١م

أدوات البحث

نظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى تطوير بيئة الواقع المعزز بكثافتين مختلفتين من التلميحات البصرية؛ والتعرف على تأثيرها على التحصيل وتنمية مهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp، فقد قام الباحث بإعداد الأدوات الآتية: -

١- اختبار تحصيلي (قبلي وبعدي) لقياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp (إعداد الباحث).

٢- بطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي المرتبط بمهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp (إعداد الباحث).

أهمية البحث

تأتي أهمية هذا البحث من أنه يُعد من الأبحاث التي اهتمت بدراسة كثافة التلميحات البصرية (المرتفعة / المنخفضة) بالواقع المعزز على تنمية التحصيل ومهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp لدى التلاميذ ذوي القصور السمعي بالصف الأول الإعدادي بمدارس الأمل، ويمكن أن يسهم البحث الحالي في:

١- تقديم نموذج قائم على كثافة التلميحات البصرية (المرتفعة/ المنخفضة) ببيئة الواقع المعزز.

٢- توجيه أنظار الباحثين للاهتمام بالبحث في تكنولوجيا الواقع المعزز وتوظيفها في خدمة العملية التعليمية.

٣- توجيه أنظار الباحثين إلى أهمية مراعاة كثافة التلميحات البصرية (المرتفعة / المنخفضة) عند إعداد بيئة الواقع المعزز.
٤- تشجيع القائمين بالتدريس على استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في عملية التعلم.
٥- تقديم قائمة بالمهارات الواجب توافرها للتلاميذ ذوي القصور السمعي بالصف الأول الإعدادي في مادة الحاسب الآلي وحدة إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp، في ضوء مجموعة من الإرشادات المعيارية التي تؤخذ في الاعتبار عند تصميم هذه البرامج وإنتاجها.
٦- يفيد هذا البحث في توفير المعالجة الملائمة للاستعدادات التعليمية بهدف رفع المستوى التحصيلي والمهاري لتلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة الحاسب الآلي.
٧- دمج التقنيات التكنولوجية الحديثة في عالم الإنترنت والاستفادة منها في خدمة العملية التعليمية.
٨- المساهمة في خفض العبء المعرفي والتشتت لدى التلاميذ.
٩- مساعدة القائمين على تصميم تطبيقات الواقع المعزز في اختيار متغيرات الكثافة المناسبة للتلميحات البصرية والتي تحقق أعلى مستوى لتحصيل التعلم وخفض العبء المعرفي.
١٠- تزويد المكتبة العربية بدراسة يمكن إضافتها للدراسات العربية التي توضح أهمية التعلم ببيئة الواقع المعزز بكثافتي التلميحات البصرية (المرتفعة / المنخفضة) الذي يمكنه من تحقيق الكثير من أهداف العملية التعليمية.
١١- تشجيع التلاميذ على بناء تعلمهم بأنفسهم بدلًا من تلقي المعلومات بشكل سلبي، مع ضرورة التأكيد على أهمية جعل المتعلم هو محور وأساس العملية التعليمية، مما يساعد على بقاء أثر التعلم.

١٢- مساعدة القائمين على تصميم تطبيقات الواقع المعزز في اختيار كثافة التلميحات البصرية المناسبة والتي تحقق أعلى مستوى لتحصيل التعلم وتنمية المهارات.

١٣- إفادة مدارس الأمل للصم والبكم على مستوى جمهورية مصر العربية من نتائج البحث في تطوير عملية التعلم لهذه الفئة.

مصطلحات البحث

الواقع المعزز Augmented reality

يعرف الباحث الواقع المعزز إجرائيًا وفي إطار البحث الحالي بأنه تكنولوجيا يتم من خلالها دمج الواقع الحقيقي بمعززات افتراضية باستخدام الهواتف الذكية لتقديم معلومات بصرية وفيديوهات بلغة الإشارة للتلاميذ ذوي القصور السمعي بمدارس الأمل لتنمية مهارات إنشاء ومعالجة الصور باستخدام برنامج Gimp في مقرر الحاسب الآلي وتكنولوجيا المعلومات.

كثافة التلميحات البصرية

يمكن تعريف كثافة التلميحات البصرية إجرائيا وفي إطار البحث الحالي بأنها استخدام العدد المناسب من تلميح (اللون / الحركة / الوضع في إطار) داخل تطبيقات الواقع المعزز لجذب انتباه التلاميذ ذوي القصور السمعي وعدم تشتيت انتباههم نتيجة لزيادة عدد التلميحات البصرية المستخدمة مما يساعد على تقليل العبء المعرفي وتنمية مهارات الحاسب الآلي لديهم.

القصور السمعي "المعاقون سمعيًا " Hearing Impaired

يعرف الباحث ذوي القصور السمعي إجرائيا وفي حدود البحث الحالي: - بأنهم مجموعة من التلاميذ الذين سلب الله عز وجل منهم نعمة السمع وهي بدرجات متفاوتة فمنهم الأصم ومنهم ضعيف السمع مما يؤدى ذلك إلى عجز في القدرة السمعية مما يتسبب ذلك في عدم سماع الأخرين مما يؤثر على التحصيل الدراسي لهؤلاء التلاميذ.

الإطار النظري

أشتمل الإطار النظري للبحث علي خمس محاور أساسية هي الواقع المعزز والتلميحات البصرية، بيئة الواقع المعزز في البحث الحالي، ذوي القصور السمعي، مهارات استخدام الحاسب الآلي لدى التلاميذ ذوي القصور السمعي.

المحور الأول : الواقع المعزز

مفهوم الواقع المعزز Augmented reality

من خلال الاطلاع على الأدبيات المرتبطة بالواقع المعزز اتضح أن له مسميات عديدة منها: الواقع المحسن، الواقع المضاف، الحقيقة المعززة، الواقع المدمج، الواقع الموسع، الواقع المزيد وجميعها مصطلحات تدل على الواقع المعزز. عرف محمد عطية خميس (٢٠٢٠، ص١٢٣) بأنه دمج بيئتين معا، بيئة افتراضية وبيئة حقيقية، توضع فيها بيئة الواقع الافتراضي المسجلة على الهواتف المحمولة أو الكمبيوتر اللوحي كطبقات معلومات إضافية فوق بيئة الواقع المادي الحقيقي الذي يوجد فيها المتعلم، ويتفاعل المتعلم مع البيئتين في نفس الوقت، لتقديم معلومات إضافية عن الواقع الحقيقي الذي يشاهده، لجعل الخبرات ذات معنى أكثر من خلال تفاعل المتعلم معها، وقد تكون هذه المعلومات نصوصًا، أو رسومًا، أو فيديو، أو صوتًا، أو لمسية.

وعلى ذلك يمكن تعريف الواقع المعزز إجرائيًا في البحث الحالي بأنه تكنولوجيا يتم من خلالها دمج الواقع الحقيقي بمعززات افتراضية باستخدام الهواتف الذكية لتقديم معلومات بصرية وفيديوهات بالغة الإشارة الوصفية للتلاميذ ذوي القصور السمعي بمدارس الأمل لتنمية مهارات معالجة الصور باستخدام برنامج Gimp في مقرر الحاسب الآلي وتكنولوجيا المعلومات.

تصنيف الواقع الافتراضي والواقع المختلط لميلجرام

وضع ميلجرام وكشينو (Milgram & Kishino, 1994, pp.1321-1329) تصنيفًا يوضح الربط بين الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR) وحدد ميلغرام الواقع المختلط (AV) كما في الشكل الآتي:

شكل (٢)

تصنيف ميلجرام للواقع المختلط

ومن خلال الشكل السابق يتضح أن الواقع المعزز يقع بين البيئة الحقيقية والبيئة الافتراضية ويعد هذا دمج بين الواقع الحقيقي والافتراضي داخل البيئة الحقيقية، وكلما اتجهنا إلى اليسار اقتربنا إلى البيئة الحقيقية والعكس كلما اتجهنا إلى اليمين اقتربنا إلى الواقع الافتراضي.

أنواع الواقع المعزز

حدد كلُ من باتكار، سينغ، بيرجى (Patkar, Singh & Birji, 2013)، فلست، نيجى، كوراتا (Vincent & Nigay & Kurata, 2013)، مها الحسيني (٢٠١٤) أنواع الواقع المعزز فيما يلي:

أ- الإسقاط: Projection

ب- المخطط: Outline

جـ تمييز الموقع: Highlight Site

د- الرؤية: Vision

هـ التعرف على الأشكال: Recognition

وبعد دراسة تلك الأنواع للواقع المعزز وجد الباحث من بينها نوع الرؤية Vision باستخدام العلامات Markers وهو تزود المتعلمين بوسائط رقمية بعد أن يتم تصوير شيء معين بواسطة كاميرا الهاتف المحمول أو الأجهزة الذكية المحمولة مثل (أكواد Q.R، والصور متعددة الأبعاد، علامات Markers) بحيث تستطيع الكاميرا التقاطها بواسطة برامج معينة سيتم ذكرها فيما بعد لتمييزها لعرض المعلومات المرتبطة بها. لمدى مناسبته للمحتوى التعليمي مما يزيد من تركيز التلاميذ في تناول موضوعات المحتوى التعليمي وإدراكهم المفاهيم والتطبيقات العملية التي يحتويها بسهولة ويسر. كما ينصب كل التركيز الآن على الواقع المعزز القائم على العلامات، حيث أنها الأكثر شهرة من بين طرق العرض الأخرى، وتُعد خطوة حقيقية للواقع المعزز إذ إنها تجرى معالجة مباشرة من خلال التعرف على العلامات، ثم يتم التجسيد كالعرض المباشر للرسومات على سطح هذه العلامة. وتقوم طريقة العرض هذه من الواقع المعزز على العلامة ثنائية الأبعاد بوجود حاسوب شخصي وكاميرا ويب أو الهواتف الذكية، والعلامة هي

الصورة التي تتألف من مربعات بيضاء وسوداء ويمكن طباعتها ووضعها أما كاميرا الويب أو كاميرا الهواتف الذكية لترى دمجًا ثلاثي الأبعاد، وتطور الواقع المعزز حول أنواع العلامات والتطبيقات التي يمكنها الكشف عن العلامات، وأصبحت العلامات الملونة بدلًا من السوداء والبيضاء، وتصنف أدوات البحث الحالي تحت تلك الطريقة.(Fitzgerald, 2009)

تطبيقات إنشاء الواقع المعزز

تتعدد تطبيقات الواقع المعزز، فمنها تطبيق الأوراسما Aurasma، تطبيق Layar، تطبيق Pearson BouncePages، تطبيق Elements 4D، تطبيق مترجم جوجل Googl Traslate

كما يوجد الكثير من التطبيقات التي يمكن استخدامها في قراءة أكواد الإستجابة السريعة QR Cood ويمكن استخدام أي تطبيق من تلك التطبيقات في البحث الحالي.

الأسس النظرية للـــواقـــــع المعـــزز

يعد الواقع المعزز أحد أشكال التعليم الإلكتروني والذي يعتمد في تطبيقاته لعملية التعليم والتعلم على العديد من النظريات، وفيما يلي عرض لأهم النظريات التي يقوم عليها الواقع المعزز في التعليم: -

حدد محمد عطية خميس (٢٠٢٠، ص ص ١٣٥-١٣٧) الأصول النظرية لتكنولوجيا الواقع المعزز فيما يلي:

١- **التعلم الموقفي Situated learning** التعلم الموقفي هو أحد مداخل النظرية البنائية الاجتماعية Social constructivist، يرى هذا المدخل أن التعلم يحدث من خلال تفاعل المتعلمين مع أنشطة حقيقية في مواقف حقيقية.

٢- **نظرية التعلم البنائي Constructivist learning theory** تفترض هذه النظرية أن التعلم ليس موجودا في العالم بشكل مستقل، ولكنه يحدث من خلال الأفراد. وأن المتعلمين يبنون تفسيراتهم للواقع على أساس

خبراتهم وتفاعلاتهم مع الآخرين، ويبنون روايات وفهم محدد للموقف. ولتحقيق ذلك، تستخدم البنائية استراتيجيات التعلم التفاعلية.

٣- **نظرية التعلم الخبراتي Experiential learning theory** هي نظرية تعليم قدمها ديفيد كولب عام ١٩٨٤، كنموذج للتطبيق العملي يرتكز على ثلاثة محاور: بناء التعليم على أساس التجربة، وأهمية النشاط أثناء التعلم؛ وأن الذكاء هو نتيجة تفاعل بين المتعلم والبيئة.

٤- **التعلم القائم على التقصي Inquiry - based learning** التعلم القائم على التقصي، أو التعلم الاستقصائي، هو شكل من أشكال التعلم النشط. ويشمل التعلم القائم على حل المشكلات، والعمل الميداني، ودراسات الحالة والتحقيقات، ومشروعات الأفراد والمجموعات، والنشاط البحثي. وهو نفسه ما يقوم عليه الواقع المعزز، حيث يقوم المتعلمون باستكشاف الواقع الحقيقي والنماذج الافتراضية ويخبرونها.

٥- **نظرية التعلم في الوقت المحدد Just - in - time learning theory** وهي نظرية تعليم حديثة، تربط بين الأنشطة التعليمية في الفصل وما يقوم به المتعلمون خارجيًا. تقول هذه النظرية أن تقديم الفقرات المناسبة، بالقدر المناسب، وفي الوقت المناسب بحسن التعلم ويزيد الإنتاجية، وأن المتعلمين يتعلمون المعلومات التي يحتاجون إلى معرفتها. والواقع المعزز يتيح لهم الفرص لذلك.

مما سبق يتضح وجود العديد من النظريات التي تدعم التعلم من خلال الواقع المعزز نظرًا لما يتميز به من قدرته على وضع مشاهد افتراضية على البيئة الحقيقية.

الواقع المعزز في التربية الخاصة

تشير سحر منصور **(٢٠١٥)** أنه يطلق على العصر الحالي عصر التكنولوجيا والانفجار المعرفي، فكثيرًا من المهتمين بمجال ذوي القصور السمعي يلجأ إلى تصميم برامج الحاسب الآلي لإكسابهم بعض مفاهيم أو علاج بعض الاضطرابات، كما أن كثير من الأطفال يتقبلون ويقبلون على تعلم الحاسب الآلي،

وأن الحاسب الآلي يلعب دورًا مهما في تعليم ذوي القصور الوظيفي، حيث يعد وسيلة فعالة تخفف على الإنسان عبئا في تعليم الأطفال الصم طريقة التخاطب بواسطة لغة الكلام المرموز. وقد أوصت دراسة ريهام الغول (٢٠١٦) بضرورة تعلم التلاميذ ذوي القصور بصفة عامة والتلاميذ ذوي القصور السمعي بصفة خاصة لمواكبة التطور في المستحدثات التكنولوجية لتحقيق تعلم أفضل نشط فعال خاصة التعلم باستخدام الواقع المعزز وتطبيقاته في ضوء احتياجات وخصائص ذوي القصور السمعي. وتشير سارة العتيبي (٢٠١٦) أن تطبيق التكنولوجيا الحديثة في المواقف التعليمية لذوي القصور الوظيفي أصبح مهمًا جدًا. لأن تعلم هؤلاء الأفراد يحتاج إلى أسلوب شيق وجذاب وهو ما يصعب فعلة بالطرق التقليدية.

وأوصت دراسة كلُ من (McMahon, Cihak,& Wright, 2016) أن استخدام التصميم الشامل في تصميم تكنولوجيا ناشئة تعرف بالواقع المعزز قد ساهم بفاعلية في تدريس المصطلحات العلمية للمعاقين ذهنيا والمصابين بالتوحد. كما توصلت دراسة محمد عبيد (٢٠١٨) إلى فاعلية الواقع المعزز في تنمية بعض مهارات التلاميذ ذوي القصور السمعي في مقرر الحاسب الآلي واتجاهاتهم نحوه بمملكة البحرين.

مما سبق تبين من الدراسات السابقة فاعلية الواقع المعزز وأهمية استخدامه والدور الذي يؤديه في العملية التعليمية، ولكنها لم تتطرق إلى متغيرات تصميم التلميحات البصرية بالواقع المعزز، وكان ذلك من أهم أسباب استخدام التلميحات البصرية بالواقع المعزز في البحث الحالي.

المحور الثاني: ـ كثافة التلميحات البصرية في بيئة الواقع المعزز.

كثافة التلميحات البصرية في بيئة الواقع المعزز

يشير علي عبد المنعم (١٩٩٦) إلى أن المقصود بزيادة عدد التلميحات في النظرية هو استخدام العدد الكافي والنوع المناسب وذلك حتى لا يحدث تشتيت في الانتباه نتيجة لزيادة عدد المثيرات في المادة المعروضة.

تؤكد نظرية التلميحات أن التعلم يزداد كلما زاد عدد التلميحات المتاحة لأن بعضهم يقوى البعض وسميت بنظرية تجميع المثيرات (Cues Summation Theory)

وفي هذا الصدد هدفت دراسة أسامة هنداوي وصبري الجيزاوي (٢٠٠٨) إلى التعرف على اختلاف عدد التلميحات البصرية ببرامج الكمبيوتر التعليمية في تنمية قراءة الخرائط لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي (تلميح بصري أحادي، اللون فقط) (تلميح ثنائي، اللون والحركة)، (تلميح ثلاثي، اللون والحركة والأسهم)، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة لصالح المجموعات التجريبية الثلاث بغض النظر عن عدد التلميحات البصرية المعروضة لكنها لم تحدد أي نمط من أنماط التلميحات كان هو الأفضل.

مما سبق يمكن تعريف كثافة التلميحات البصرية إجرائيا وفي إطار البحث الحالي بأنها **استخدام العدد المناسب من تلميح (اللون / الحركة / الوضع في إطار) داخل تطبيقات الواقع المعزز لجذب انتباه التلاميذ ذوي القصور السمعي وعدم تشتيت انتباههم نتيجة لزيادة عدد التلميحات المستخدمة مما يساعد على تقليل العبء المعرفي وتنمية مهارات الحاسب الآلي لديهم.** كما استفاد البحث الحالي بكيفية توظيف التلميحات المستخدمة وهي (اللون / الوضع في إطار / الحركة) في تطبيقات الواقع المعزز حيث تم إنتاج معالجتين تجريبيتين، في المعالجة الأولي تم استخدام كلُ من (اللون / الوضع في إطار / الحركة) بالكثافة المرتفعة أربع مرات، وفي المعالجة التجريبية الثانية تم استخدام كلُ من (اللون / الوضع في إطار / الحركة) بالكثافة المنخفضة مرتين.

أنواع التلميحات البصرية

توجد أنواع عديدة للتلميحات البصرية كما أشار إليها دوير (Dwyer, 1971, pp.412-414) والتي يمكن توظيفها في البرامج التعليمية ومنها: الأسهم Arrow، الوضع في دائرة Encircling، التظليل Shading، التغيير Change، التسمية Labeling، الحداثة Novelty، الغموض Ambiguity، التباين

Contrast، الغرابة Oddity، العرض المتعدد Multiple Exposure، التلميح باللون Color Cueing، الحركة Motion، الوضع في إطار Bordering، الحجم Size، الخطوط Lines، خط تحت الكلمة Underlining، الترميز باللون Color Coding، الألفة Familiarity، التعقيد Complexity، التركيب Texture، المؤثرات البصرية Optical Effects، الوميض Flash

واستخدم في البحث الحالي التلميحات الآتية:

١- تلميح اللون

أشار عبد اللطيف الجزار (١٩٩٩، ص٢٢٩) إلي أن اللون له أثر في الاحتفاظ بالمعلومات البصرية في ذاكرة المتعلم، ولكن تفسير هذا الأثر لازال يحتاج إلي عديد من البحوث التي تدرس أثر نوع مهمة التعلم وأثر خصائص المتعلم في هذا الإطار. كما أشار محمد عطية خميس (٢٠٠٦، ص ص١٢٤-١٢٥) أن اللون عنصر بصري مهم في العروض التعليمية المرئية إذا تم توظيفه بشكل جيد، وقد يفسد الاستخدام غير الجيد العرض بأكمله، ومن وظائف اللون في الصور والرسومات التعليمية أنه يمكن استخدامه للتركيز على العناصر المهمة في موضوع التعلم، وتحديد أوجه الشبه والاختلاف بينها، أو كمثيرات ثانوية أو رموز لتركيز الانتباه على المثيرات الأصلية.

واستنادًا على ما سبق فالبحث الحالي يسعي إلى معرفة أثر كثافة تلميح اللون في تطبيقات الواقع المعزز لتنمية مهارات الحاسب الآلي للتلاميذ ذوي القصور السمعي، ومعرفة أثره عندما يتم توظيفه أربع مرات أو مرتين في تطبيقات الواقع المعزز.

٢- تلميح الوضع في إطار

أشار عبد الفتاح رياض (١٩٩٥، ص ص١٧٦-١٧٨) إلى أن اختيار الجزء المراد توصيله للتلاميذ ووضعه داخل إطار في الشاشة المعروضة يجعل قطع جزء من الموضوع الكلي لتكوين هذا الجزء يجعله جزء قائمًا بذاته مما يكسب التلميح وظيفة مهمة داخل الشاشة المعروضة بتحديد الجزء المهم المراد التركيز

عليه وتوصيله للتلاميذ. كما هدفت دراسة سماء عبد الفتاح (٢٠١٣) إلى الكشف عن أثر التلميحات البصرية لعروض الوسائط المتعددة للمعاقين سمعيا في تنمية مهارات استخدام برامج الحاسب الآلي. وتوصلت النتائج إلى أن استخدام التلميحات البصرية (الوضع في إطار – لون الكلمة – لون السهم – ترميز بالرقم) في البرامج الإلكترونية تؤدى إلى جذب انتباه المتعلمين ذوي القصور السمعي بغض النظر عن نوع التلميح، واستجابته للمحتوى التعليمي بالبرنامج الإلكتروني المقدم لهم.

مما سبق يتضح وجود تضارب في نتائج الدراسات التي استخدمت نمط التلميح الوضع في إطار، وبناءًا عليه فالبحث الحالي يسعى لمعرفة أثر كثافة التلميح الوضع في إطار بتطبيقات الواقع المعزز لتنمية مهارات استخدام الحاسب الآلي للتلاميذ ذوي القصور السمعي، ومعرفة أثره عندما يتم توظيفه أربع مرات أو مرتين في تطبيقات الواقع المعزز.

٣- تلميح الحركة

يقصد بالحركة وصول إحساس التلاميذ ذوي القصور السمعي بوجود حركة من خلال استخدام بعض الأشكال والخطوط، وعمل أبعاد تساعد على ذلك. (وسام عبد المنعم، ٢٠١٤)

ويعد تلميح الحركة من التلميحات المهمة التي تعمل على جذب انتباه التلاميذ للجزء المراد تعلمه، فقد أشار مارك، شانون، ريزو (Mark, Shannon& Rizzo, 1996, pp.1141-1152) إلى أن الاختلاف في اللون، والحركة، الملمس وكل التلميحات يبرز الحدود بين العناصر والخلفيات، فمثلا الاختلاف في درجات اللون تجعل من الممكن رؤية الغيوم البيضاء في السماء الزرقاء، والحركة يمكن أن تكشف الحيوانات المفترسة في الغابة، وقد يستخدم البشر تنوع التلميحات لإدراك الشكل.

وفي هذا الصدد هدفت دراسة آيات زكريا (٢٠١٦) إلى التعرف على أثر التفاعل بين نمط عرض الرسومات الرقمية التعليمية وكثافة التلميحات البصرية على اكتساب بعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية،

وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها حقق البرنامج الكمبيوتري متعدد الوسائط والقائم على استخدام نمط الرسومات التعليمية ثلاثية الأبعاد والمتضمن كثافة التلميحات البصرية (تلميح باللون، مقابل تلميح اللون + تلميح الحركة) فاعليته في إكساب بعض المفاهيم العلمية لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي.

واستنادًا على ما سبق فالبحث الحالي يسعي إلى معرفة أثر كثافة تلميح الحركة في تطبيقات الواقع المعزز التحصيل الدراسي والمهاري في مادة الحاسب الآلي للتلاميذ ذوي القصور السمعي، ومعرفة أثره عندما يتم توظيفه أربع مرات أو مرتين في تطبيقات الواقع المعزز.

من العرض السابق لأنواع التلميحات البصرية والدراسات التي تناولتها تبين أنها استخدمت أنماط وأنواع متعدة من التلميحات البصرية في بيئات تعلم مختلفة ولاحظ الباحث وجود تناقض في النتائج المتعلقة بتحديد نمط ونوع التلميح المناسب، حيث أثبتت نتائج الدراسات السابقة اختلاف أنماط التلميحات البصرية في تأثيرها على المتغير التابع عن بعض (اللون / الحركة / الأسهم / التظليل/ الوضع في إطار / الوميض/ خط تحت الكلمة .....) ولكن بالرغم من اختلاف النتائج إلا أن تأثيرها جميعا على الأداء وتؤدي إلي تعزيز الفهم وتحسين التعلم، كما تعمل على جذب انتباه التلاميذ للمادة العلمية إذا ما قورنت بعدم استخدامها، كما أنها لم تتفق على تحديد كثافة محددة للتلميحات البصرية داخل بيئات التعلم الإلكترونية.

مستويات كثافة التلميحات البصرية

يشير دافيز إلى أن زيادة كثافة التلميحات البصرية داخل مشاهد الفيديو، بواسطة استخدام المثيرات البنائية كأساليب الانتقال مع تغيير سرعة البرنامج، الذي بدوره يؤدي إلى استثارة المشاهد تجاه المحتوى المعروض (Davis, 2013, p.476)، وبناءًا عليه فإن كثافة التلميحات البصرية يمكن أن تُعرض في إحدى هاتين الصورتين:

- الأولى: - توظيف أكثر من تلميح داخل التصميم، أي أن كثافة التلميحات تُعني تعدد أنواع هذه التلميحات مثل (اللون / الوضع في إطار / الحركة)
- الثانية: - أن كثافة التلميحات تُعني توظيف تلميح أو أكثر داخل التصميم، مع زيادة تكرار هذا التلميح لأكثر من مرة.

ويتبع الباحث الصورة الثانية في تصميم التلميحات البصرية ببيئة الواقع المعزز، بمعالجتين أحدهما بالتلميحات البصرية المرتفعة يستخدم فيها تلميح (اللون / الوضع في إطار / الحركة) مع تكرار التلميحات أربع مرات، في مقابل التلميحات البصرية المنخفضة يستخدم فيها التلميح (اللون / الوضع في إطار / الحركة) مع تكرار التلميحات مرتين. كالتالي:

- كثافة التلميحات البصرية المرتفعة: وتضمن عدد (٤) تلميحات بصرية وهي (اللون / الوضع في إطار / الحركة) مع تكرار تلك التلميحات.
- كثافة التلميحات البصرية المنخفضة: وتضمن عدد (٢) تلميحات بصرية وهي (اللون / الوضع في إطار / الحركة) مع تكرار تلك التلميحات.

الأسس النظرية للتلميحات البصرية

نظرية تجهيز أو إعداد الانتباه Attentional Engagement Theory: (AET)

وتتكون نظرية تجهيز أو إعداد الانتباه لدنكان وهومفريز (Duncan & Humphreys, 1989) من التالي:

١- مواصفات مدخل الإدراك Perceptual Input Description: مثل (المكان النسبي Relative Location، أو الحركة Motion، أو اللون Color، الملمس Texture، أو الحجم والشكل (Size and Shape)

٢- الانتقاء أو الاختيار Selection ويتم من خلال مقارنة مواصفات المدخل مع القالب الداخلي للفرد. Internal Template ويرى الباحث أنه من الممكن الاستفادة منها في الواقع المعزز لجذب الانتباه للمحتوى التعليمي ومساعدة المتعلمين على انتقاء المعلومات المحددة ليتم تخزينها في الذاكرة

القصيرة المدى من خلال استخدام تلميح اللون وتلميح الحركة وتلميح الوضع في إطار

نظرية تكامل الملامح Features Integration Theory (FIT):

تنص نظرية تكامل الملامح لتريسمان وجيلاد (Treisman& Gelad, 1980) أن الإدراك البصري للأشكال يتم من خلال مرحلتين رئيسيتين وفقًا لدرجة الانتباه هما:

١- **المرحلة الأولى**: يستخلص فيها النظام الإدراكي أليًا أبسط الملامح الإدراكية للعناصر بدون تطلب انتباه حيث تقوم العينان بتجميع المعلومات المختلفة مرة واحدة من المشهد البصري من خلال حركات العين القفزية.

٢- **المرحلة الثانية**: تقوم على الانتباه الانتقائي في معالجة المعلومات المختلفة التي يحتويها المشهد، ويرى الباحث أن هذه النظرية يمكن الاستفادة منها في الواقع المعزز لتحقيق تكامل الملامح من خلال توظيف تلميح اللون وتلميح التظليل.

نظرية الرؤية ؛ Theory Of Vision

وفقا لنظرية الرؤية لمير (Marr, 1982)، تتكون الصورة البصرية من مجموعة واسعة من التابعات، تكونت عن طريق انعكاس الضوء من العناصر التي يتم مشاهدتها، وتؤكد النظرية على أهمية استخدام التلميحات البصرية في توضيح أسطح وأبعاد العناصر، كالتداخل الجزئي للعناصر، حيث تبدو الأجسام البعيدة على أنها أصغر، واختلاف منظر الحركة حيث تبدو الأجسام المتحركة البعيدة على أنها أبطأ من الأجسام المتحركة القريبة، وأن الخلايا العصبية لدى الإنسان تقوم بوصف ملامح الأشكال بالاعتماد على المدخلات التي يستقبلها.

ويري الباحث أنه يمكن الاستفادة من هذه النظرية في الواقع المعزز لإظهار الأسطح والأبعاد المختلفة للعناصر المعروضة وذلك عن طريق وضع إطار على الجزء المراد جذب انتباه التلاميذ إليه.

نظرية الأسبقية الكلية:Global Precedence Theory (GPT)

وتفترض نظرية الأسبقية الكلية لنيفون " (Navon, 1977) أن الأفراد يرون الصور كاملة قبل الصور المفصلة، وتعالج السمات الكلية Global للشكل قبل سماته الموضوعية Local، وتقترح النظرية أن هناك مصدرًا حسابيًا فرديًا يعالج المثيرات المتسلسلة هرميًا في ترتيب متتالي من المستوى الكلى إلى المستوى الموضوعي. ويرى الباحث أنه يمكن الاستفادة من هذه النظرية في الواقع المعزز وذلك من خلال إظهار الشكل الكلي أولًا من خلال أحد التلميحات المستخدمة ثم توضيح الأجزاء الفرعية المكونة للشكل الكلى وتوضيح ما بها، ويؤكد على استخدام التلميحات البصرية وتوظيفها في البرامج وفقاً للأهداف التعليمية المحددة وتسلسلها.

نظرية البحث الموجه Guided Search Theory (GST):

تتشابه هذه النظرية لولف وجاراند (Wolf & Garland, 1998) مع نظرية تكامل الملامح في افتراض المرحلتين التاليتين في عملية البحث البصري هما:

١- **المرحلة المتوازية Parallel Stage:** وفيها يتم تنشيط Activation متزامن لكل الأهداف الممكنة.

٢- **المرحلة المتسلسلة Serial Stage:** وفيها يتم التقييم المتسلسل لكل من العناصر النشطة في المرحلة المتوازية يتم توجيه الانتباه إلى كل العناصر أو الأهداف الممكنة Possible Targets، وفي المرحلة المتسلسلة يتوجه الانتباه نحو العناصر على أساس مستوياتهم من التنشيط، بدًء بالعناصر الأكثر تنشيطًا.

ويرى الباحث أنه يمكن الاستفادة من هذه النظرية في إظهار عناصر محدده من خلال التنشيط وذلك لجذب انتباه المتعلمين، وذلك يتم على حسب درجة أهمية العنصر المراد إظهاره ويمكن إظهار العنصر من خلال لونه أو وضع إطار عليه أو حركته. وذلك بالإضافة إلى نظرية تجميع التلميحات السابق ذكرها والتي تنص على أن التعلم يزداد كلما زادت عدد التلميحات في موقف التعليم وزيادة عدد التلميحات يرتبط أيضًا بالعدد والأنواع المناسبة منها، لأن الإفراط في استخدامها قد يؤدي إلى تشتت الانتباه.

في ضوء ما سبق يرى الباحث أنه يمكن الاستفادة من النظريات السابقة في البحث الحالي، عن طريق توظيف التلميحات البصرية بالواقع المعزز لجذب انتباه التلاميذ وعدم تشتتهم، الأمر الذي يسهل عملية اكتساب المعلومات وتخزينها، ومن ثم استدعائها وسهولة استرجاعها وقت الحاجة إليها.

كما استفاد الباحث من المحور الثاني في تحديد أنماط التلميحات البصرية واختلاف كثافتها المستخدمة بالواقع المعزز فتم تحديد أنماط (اللون / الوضع في إطار / الحركة) بمختلف كثافاتها في تطبيقات الواقع المعزز حيث تم إنتاج معالجتين تجريبيتين في المعالجة الأولي تم استخدام كلُ من (اللون / الوضع في إطار / الحركة) بالكثافة المرتفعة أربع مرات، وفي المعالجة التجريبية الثانية تم استخدام كلُ من (اللون / الوضع في إطار / الحركة) بالكثافة المنخفضة مرتين.

المحور الثالث: - بيئة الواقع المعزز في البحث الحالي

يُعد الواقع المعزز، من أهم المستحدثات التكنولوجية، التي يجب الاهتمام به عند تصميم المنظومات التعليمية، حيث يعتمد تصميمه على معايير وأسس وشروط خاصة ترتبط به، وتختلف هذه المواصفات والشروط طبقًا لطبيعة وهدف بيئة الواقع المعزز. ويتناول هذا المحور نظام عمل الواقع المعزز، وصف بيئة الواقع المعزز في البحث الحالي، وذلك على النحو التالي:

نظـام عمـل الـواقـع المعـــزز

تشير صفاء سيد **(٢٠١٨، ص ١٠٦)** أن هناك طرائق لعمل الواقع المعزز وتعتمد الطريقة الأولى على استخدام علامات تلتقط بكاميرا الموبيل أو الحاسوب ويتم التعرف عليها وتعرض معلومات مرتبطة بها. أما الطريقة الثانية بالموقع الجغرافي عن طريق خدمة (GPS) أو ببرامج تمييز الصور لعرض المعلومات المرتبطة.

هناك طريقتان لعمل الواقع المعزز وهما:

- **الطريقة الأولى**: استخدام علامات (Markers) تستطيع الكاميرا التقاطها وتمييزها لعرض المعلومات المرتبطة بها من بيانات أو معلومات (فيديوهات أو صور أو خلاف ذلك).

- **الطريقة** الثانية: ببرامج تمييز الصورة (Image Recognition) لعرض المعلومات. وتستخدم sensor المكان أيضا للربط بالموقع الجغرافي عن طريق خدمة.(GPS) وكل من الطريقتين يعتمدون على فكرة واحدة وهي المرور بدورة منظمة محددة الاتجاه تبدأ من تركيز الكاميرا (موبيل – كمبيوتر – أجهزة أخري) على البيئة الحقيقية ثم معالجة اللقطة داخل معالج عبر إضافة كائن مضاف ثم عرض البيئة الجديدة المدمجة بين الواقع الكائن المضاف على شاشة العرض وفقا لما يتم استخدامه.

وفي هذا الصدد قسم دونيفلى، ديدى (Dunleavy, & Dede, 2014, p.3) أنواع الواقع المعزز إلى نوعين أساسيين الأول يبنى على أساس الموقع الجغرافي وتحديد الموقع ونوعية التمييز المستخدمة فيها من خلال مجموعة من الأدوات المستخدمة في ذلك، الثاني قائم على الرؤية. والبحث الحالي يستخدم النوع الأول وهي طريقة الرؤية المعتمدة على العلامات، والتي تم شرحها بالتفصيل في طرق عرض الواقع المعزز بالمحور الأول.

وصف بيئة الواقع المعزز المُستخدمة في البحث الحالي:

هدف البحث الحالي إلى تطوير بيئة واقع معزز وفق كثافة التلميحات البصرية (اللون/ الوضع في إطار/ الحركة)، (مرتفع/ منخفض)، مع قياس أثرها على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات إنشاء ومعالجة الصور للتلاميذ ذوي القصور السمعي بالمرحلة الإعدادية، وبنًاء على ما سبق استطاع الباحث وصف بيئة الواقع المعزز للبحث الحالي فيما يلي:

١- تقوم بيئة الواقع المعزز على أحد تطبيقات الواقع المعزز الخاصة بقرأة أكواد Qr
٢- أن بيئة التعلم تشتمل على اختبارات قبلية في التحصيل المعرفي في برنامج العروض التقديمية للتلاميذ ذوي القصور السمعي بالمرحلة الإعدادية.
٣- يُقسم المحتوى التعليمي إلى مداولات تعليمية صغيرة.
٤- يمثل الواقع المعزز المتغير الرئيس للبحث الحالي بالتالي فإن المحتوى التعليمي سيكون مزود بمشاهد افتراضية غير موجودة بالبيئة الحقيقية،

وتوظيف التلميحات البصرية (اللون/ الوضع في إطار/ الحركة)، وبناءًا عليه سيتم إنتاج بيئتين للواقع المعزز، البيئة الأولي بكثافة التلميحات البصرية المرتفعة، البيئة الثانية بكثافة التلميحات البصرية المنخفضة وتحتوي كل بيئة على المواصفات التالية:

١- أن بيئة التعلم تسند إلى نظرية مجموع التلميحات لسيفرين في تصميم عناصر التعلم بالواقع المعزز.

٢- يتيح الواقع المعزز إمكانية تحليل وتسجيل استجابات وتفاعلات المتعلمين" التحليلاتية المعلوماتية Analytical information " لقياس العبء المعرفي وحدوث التعلم، وذلك بشراء مساحة على تطبيق الواقع المعزز HP Aurasma المستخدم في البحث الحالي، لأن النسخة المجانية منه غير متوفر بها أي تفاعلات.

٣- طبيعة التصميم لمحتويات بيئة الواقع المعزز، تُتيح توظيف التلميحات البصرية من (اللون/ الوضع في إطار/ الحركة)

٤- يتضمن المحتوى التعليمي مسارات تفاعل متنوعة تضمن مشاركة وتفاعل المتعلمين بحيث تتضمن (الأهداف، الاختبار القبلي، وتقديم المحتوى وعرضه، وإجراء الأنشطة، والاختبار البعدي).

٥- تشتمل بيئة التعلم بالبحث الحالي على أنشطة تعليمية / تعلمية، لقياس أهداف البحث، ولضمان تفاعل المتعلم مع البيئة.

٦- تتضمن بيئة التعلم عناصر متنوعة من مصادر وكائنات التعلم، من خلال توظيف الصور، والرموز، والنصوص البسيطة، والأصوات، ولغة الإشارة الوصفية والأبجدية، وذلك في ضوء أهداف البحث الحالي.

٧- أن بيئة التعلم تتضمن أيضًا اختبارات ومقاييس بعدية في التحصيل المعرفي، وأيضًا بطاقة ملاحظة لقياس الجانب المهاري، وكذلك مقياس العبء المعرفي.

المحور الرابع: - التلاميذ ذوي القصور السمعي وتنمية مهارات الحاسب الآلي لديهم

مفهوم ذوي القصور السمعي

يعرف على حنفي (٢٠١٠) أن مصطلح القصور السمعي يشير إلى مستويات متفاوتة من الفقد السمعي تتراوح بين فقد سمعي خفيف مرورًا بفقد سمعي متوسط ثم فقد سمعي شديد (حاد).

مما سبق تبين أن القصور السمعي يشمل فئتين أساسيتين، هما: فئة الصم (الصمم الكلى)، وفئة ضعاف السمع (الصمم الجزئي) وفي ضوء ما سبق يمكن **تعرف ذوي القصور السمعي إجرائيًا:** بأنهم مجموعة من التلاميذ الذين اختصهم الله عز وجل وسلب منهم نعمة السمع بدرجات متفاوتة فمنهم الأصم الذي يعاني من فقدان سمعي كلي ومنهم ضعيف السمع الذي يوجد عنده بقايا سمع مما يؤدى ذلك إلى عجز في القدرة السمعية مما يتسبب في عدم سماع الآخرين مما يؤثر على التحصيل الدراسي لهؤلاء التلاميذ.

تصنيف القصور السمعي

ذكر محمد حامد (٢٠٠٤، ص٣٦) تصنيف للقصور السمعي في ضوء درجات ضعف السمع إلى أربعة مستويات فقط كما يلي:

١- ضعف سمع خفيف ويتراوح بين ٣٥: ٥٤ ديسبل.
٢- ضعف سمع متوسط ويتراوح بين ٥٥: ٦٩ ديسبل.
٣- ضعف سمع شديد ويتراوح بين ٧٠: ٨٩ ديسبل.
٤- ضعف سمع عميق ٩٠ ديسبل فأكثر.

وفي البحث الحالي سيتم مراعاة تلك التصنيفات في التصميم التعليمي، لكي يصلح لجميع تلك التصنيفات.

طرق التواصل مع ذوي القصور السمعي

ترى سحر القطاوي(٢٠١٥) أن ذوي القصور السمعي يستخدمون أنماطًا مختلفة من التواصل مع الآخرين وذلك تبعاً للبرامج التدريبية التي تلقوها فمنهم من يعتمد على التواصل اليدوى والذي يتمثل فى إشارات اليد وأبجدية الأصابع ومنهم من يعتمد على استثمار البقايا السمعية.

تبين من الكتابات والدراسات السابقة الخاصة بالقصور السمعي منها: بيتر باول واستيفن(Paul & Stephen P Quigley, 1994, p.33)،

موريس(Moores, 1996, p.13-15)، (جمال الخطيب، ١٩٩٨، ص ص١٢٣- ١٤٠)، (عبدالمطلب القريطي، ٢٠٠١، ص ص١٦٢-١٦٧) أن هناك اربعة طرق للتواصل، هي: طريقة الاتصال الشفهي، طريقة الاتصال: الكلي، طريقة التدريب السمعي، طريقة الاتصال اليدوي.

١- طريقة الأتصال الشفهي

يشير إبراهيم رسلان (٢٠٠٩، ص٢٢٢) إلي أن هنالك طريقتين لتنمية مهاراة قرأة الشفاه لدي ذوي القصور السمعي وهما:

الطريقة الأولى: الطريقة التحليلية: يركز فيها التلميذ ذو القصور السمعي على تعبيرات وجه المتحدث وبالأخص على كل حركة من حركات شفتي المتكلم، ثم ينطقها معًا لجعلها مفهومة.

الطريقة الثانية: الطريقة التركيبية: وفيها يركز التلميذ ذو القصور السمعي على معنى الكلام أكثر من تركيزه على حركة الشفاة، فالتلميذ ذو القصور السمعي يحتاج إلى الطريقتين معُا، فهو يحتاج إلى التركيز على وجه المتحدث ليتأمل حركة الشفاة، وبالتالي يصل إلي المعنى المقصود من هذه الحركة.

٢- طريقة التواصل الكلي

يقصد بالتواصل الكلي حق كل تلميذ ذو قصور سمعي أن يتعلم جميع الأشكال الممكنة للتواصل حتى تتاح له الفرصة الكاملة لتنمية مهارات اللغة في سن مبكر قدر المستطاع (إبراهيم رسلان،٢٠٠٩، ص٢٤٨)

٣- طريقة التدريب السمعي

يركز هذا الأسلوب على استخدام المعينات السمعية المناسبة لقصور التلميذ السمعي في السنوات المبكرة قدر الإمكان، حيث تُعد القناة السمعية الهلال الأول للتعلم اللغة وتطورها لدي الطفل، وهناك ضرورة للبدء في أمام التدريب السمعي عقب اكتاف حدوث الإعاقة السمعية الذي يعتبر أمل الرئيسي لتعلم الطفل المعاق سمعيًا كيف يستفيد من السمع المتبقي " الأمانة السمعية وحدها لا تكتي (بطرس حافظ، ٢٠٠٧، ص٢٨٠).

٤- طريقة التدريب السمعي بطريقة الفريوتونال Verbotonal

وهو أحد أنواع التدريب السمعي حيث يضاف للسماعة أو جهاز التدريب مذبذب عظمي ينقل الصوت إلى المفاصل والعضلات لذوي القصور السمعي فيوضع مثلًا على الكوع أو العمود الفقري، ويستخدم هذا النوع من التدريب لتعليم التلاميذ الذين لا يتحدثون بلغت البد التي يقيمون فيها وأيضا يستخدم بحالات القصور السمعي الشديد ويعتمد على استخدام حاسة البصر في هذا النوع من التدريب والجهاز المستخدم في هذا النوع من التدريب يسمى سوفاج Savage ويوجد بالجهاز مرشحات لتغيير الترددات الخارجة منه طبقًا لمستوى سمع التلميذ ومنه الفردي والجماعي.(إبراهيم رسلان، ٢٠٠٩، ص٢٥٢)

٥- طرق التواصل اليدوي

الإتصال اليدوى نظام يعتمد على استخدام رموز يدوية لإيصال المعلومات للآخرين والتعبير عن المفاهيم والأفكار والكلمات، وتشمل هذ الطريقة استخدام التهجئة بالأصابع، ولغة الإشارة الوصفية والأبجدية. .(سهير شحدة،٢٠١٢، ص٨٧)

عوامل نجاح استخدام تكنولوجيا ذوي القصور السمعي

العوامل التي تُعد أساسًا في تحقيق الأهداف التعليمية وتعزيز عملية التعلم من خلال استخدام التكنولوجيا التعليمية الخاصة بذوي القصور السمعي فيما يلي:

١- ألا يكون استخدام التكنولوجيا المساعدة من أجل التكنولوجيا نفسها بحيث لا يستخدمها الفرد من ذوي القصور السمعي إذا كان بإمكانه القيام بالعمل دون استخدامها.

٢- أن يكون استخدام التكنولوجيا المساعدة له أثر واضح في سد عجز أو نقص لدى المستخدم والذي بدون هذه التكنولوجيا لا يتمكن من سد هذا العجز أو النقص وبالتالي يكون الهدف من استخدامها كسر الحاجز بين ذوي القصور السمعي بسبب قصورهم السمعي وتعلمهم.

٣- ألا يكون هذا الاستخدام عامل مسببًا لتشتيت الانتباه لمن يستخدم هذه التكنولوجيا فالإكثار من المؤثرات البصرية في البرامج الحاسوبية مثلا لا يساعد على التركيز أثناء عملية التعلم.

٤- أن يكون استخدام التكنولوجيا المساعدة عامل تعزيز لقدراتهم على التعلم، فعند توفر برنامج يتيح الإعادة والتكرار للفرد من فئة ذوي القصور السمعي من الممكن أن يساعده في تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة. (سماح مرزوق، ٢٠١٠، ص١١٣)

التحصيل لدى ذوي القصور السمعي

بالرغم من أن ذكاء التلاميذ ذوي القصور السمعي ليس منخفضًا إلا أن تحصيلهم عمومًا منخفضًا بشكل ملحوظ عن تحصيل التلاميذ العاديين، فغالبًا ما يعاني هؤلاء التلاميذ من مستويات مختلفة من التأخر أو التخلف في التحصيل الأكاديمي عمومًا وبوجه خاص في التحصيل القرائي (جمال الخطيب، ١٩٩٨، ص٩٠)

والفرق التعليمي بين ذوي القصور السمعي وذوي السمع العادي يتسع مع التقدم العلمي (بطرس حافظ، ٢٠٠٧، ص٢٤١)

اهتمت بعض الدراسات بتنمية التحصيل الدراسي باستخدام تكنولوجيا التعليم مثل: دراسة كلُ من فهد بن سعود، أحمد المسعد (٢٠١٦) والتي هدفت إلى استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في تنمية التحصيل الدراسي في مادة اللغة الإنجليزية لدى الطلاب ذوي القصور السمعي بالمرحلة الثانوية، بينما أشارت دراسة عبد الله القرني (٢٠١٦) إلى استخدام الألعاب التعليمية كمنظمات تمهيدية على التحصيل المعرفي في مادة اللغة الإنجليزية لتلاميذ الصف السادس الابتدائي.

المحور الخامس: - مهارات استخدام الحاسب الآلي لدى التلاميذ ذوي القصور السمعي

تُعد مهارة إنشاء ومعالجة الصور من المهارات المهمة لتلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدارس الأمل للصم والبكم حيث أنها المنهج الأساسي الذي يتم تدريسه للتلاميذ بمادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات، وتظهر أهمية مهارات معالجة الصور في أنها تساعد المتعلمين على زيادة النشاط العقلي وتنمية التفكير المنطقي بالإضافة الي تنمية مهارة حل المشكلات لديهم.

مفهوم المهارة Skills

يُعرف حسن زيتون (٢٠٠٥، ص٣) المهارة بأنها "القدرة على أداء عمل معين أو مهمة معينة تتكون في الغالب من مجموعة من الأداءات أو العمليات الأصغر، وهي ما يطلق عليها بالمهارات الفرعية".

كما عرف كلُ من فؤاد أبو حطب، أمال صادق (٢٠٠٩، ص٦٥٧) المهارة بأنها "سلوك المتعلم المكتسب الذي يتوافر له شرطان جوهريان: أولهما أن يكون موجها نحو أحراز هدف أو غرض معين، وثانيهما أن يكون منظمًا بحيث يؤدي الي أحراز الهدف أو الغرض في أقصر وقت وأقل جهد ممكن".

مما سبق وفي سياق البحث الحالي يعرف الباحث المهارة إجرائيًا بأنها قدرة التلاميذ ذوي القصور السمعي بمدارس الأمل للصم والبكم على تنمية مهارات إنشاء ومعالجة الصور باستخدام برنامج Gimp

قياس تعلم مهارات استخدم الحاسب الآلي لدى التلاميذ ذوي القصور السمعي

أوضح السيد أبو هاشم (٢٠٠٤، ص١٤) أن هناك طريقتان لقياس المهارة وهما:

١- **الطريقة الكلية**: وهي لا تحتاج إلى ملاحظة المتعلم أثناء أداء المهارة ويكون الحكم على تعلم المهارة هو المنتج النهائي من حيث (صحة الناتج، مدى جودة العمل، معدل الأداء).

٢- **الطريقة التحليلية**: وتقوم على ملاحظة المتعلم أثناء أداء المهارة مثل تناوله الأجهزة والقيام بالعمليات بالشكل الصحيح ويتطلب في هذه المهارة من تحليل المهارة بشكل صحيح إلى مهارات فرعية وتوضيح هذه الخطوات والمهارات داخل بطاقة الملاحظة، وفيها يتم ملاحظة أداء المتعلم في كل مهارة وتوضع له درجة بناء على كفاءة أو دقة أدائه للمهارة.

وسوف يقوم الباحث بأتباع الطريقة التحليلية في تقويم الجانب المهارى الخاص بمهارة إنشاء ومعالجة الصور باستخدام برنامج Gimp عن طريق استخدام بطاقة الملاحظة من أجل قياس الجانب المهاري الخاص بمعالجة الصور.

خطوات وإجراءات البحث :

١- دراسة تحليلية شاملة للبحوث والأدبيات المرتبطة بالواقع المعزز والتلميحات البصرية، ومهارات إنشاء ومعالجة الصور، وذلك بهدف إعداد الإطار النظري للبحث وإعداد مواد المعالجة التجريبية وتصميم أدوات البحث.

٢- استخدام نموذج محمد عطية خميس (٢٠١٥) لتصميم بيئة الواقع المعزز من خلال المراحل التالية:

أ. المرحلة الأولى: مرحلة الإعداد والتخطيط القبلي

قام الباحث بتشكل فريق العمل اللازم لإنتاج وتصميم بيئة الواقع المعزز والمتمثل في الباحث، مع الاستعانة بأحد مترجمي الإشارة من جمعية الصم والبكم ببنها، مع تحديد المسؤوليات، والمهام اللازمة لتصميم وإنتاج بيئة الواقع المعزز، مع توفير الباحث الموارد المالية والدعم وتحمل كافة التكلفة المالية في تصميم بيئة الواقع المعزز.

ب. المرحلة الثانية: مرحلة التحليل

وهي نقطة البداية الفعلية في التصميم التعليمي الجيد، وفي هذه المرحلة يتم تحليل:

- الحاجات والغايات العامة من خلال تحديد الغرض العام من البحث.
- تحليل خصائص المتعلمين المستهدفين.
- تحليل المحتوى التعليمي وقد تم تحليل محتوى الجزء الخاص بمادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات الخاص بإنشاء ومعالجة الصور، وذلك لتحديد الجوانب المعرفية والوجدانية والمهارية.

ج. تحليل المواقف والموارد والقيود حيث قام الباحث بعمل تحليل للموقف التعليمي والموارد والمصادر، لرصد الإمكانات المتاحة للتلاميذ عينة البحث.

المرحلة الثالثة: مرحلة تصميم المحتوى

تهدف هذه المرحلة إلى وضع الشروط والمواصفات الخاصة بمصادر التعلم وعملياته، وتشمل عمليات صياغة الأهداف، وتصميم الاختبارات والمقاييس (الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة)، وتحديد بنية بيئة الواقع المعزز، وتحديد استراتيجيات التعلم، وتحديد أساليب التفاعل مع المحتوى، وتحديد الأنشطة والتكليفات، وتنظيم تتابعات المحتوى وأنشطته، وتحديد المصادر والوسائط الإلكترونية، ووصف المصادر والوسائط الإلكترونية، وإعداد التعليمات

والتوجيهات، وتحديد منصة العرض وتصميم واجهة التفاعل، وتصميم سيناريو بيئة الواقع المعزز.

د. المرحلة الرابعة: مرحلة تطوير المحتوى

عن طريق تطوير محتوى بيئة الواقع المعزز وفقًا لكثافة التلميحات البصرية (المرتفعة/ المنخفضة)، الذي يتكون من مقدمة ومتن وخاتمة، مع مراعاة الالتزام بتصميم السيناريو التعليمي لكل كثافة.

ه. المرحلة الخامسة: مرحلة تقويم المحتوى وتحسينه

حيث قام الباحث بعرض نسخة مبدئية لبيئة الواقع المعزز على مجموعة من الخبراء والمتخصصين وكذلك على عينة عشوائية من المتعلمين وذلك للتأكد من مناسبتها للأهداف المراد تحقيقها، مع إجراء التعديلات المطلوبة للوصول للصورة النهائية لبيئة الواقع المعزز.

و. المرحلة السادسة: مرحلة النشر والتوزيع والإدارة

قام الباحث بنشر المحتوى على الويب مع تحديد إمكانية توزيعه وإداراته وحقوق الملكية الفكرية وإتاحة الوصول إليه.

٣- بناء أدوات البحث كالتالي:

أ. إعداد الاختبار التحصيلي:

قام الباحث بإعداد وتصميم اختبار تحصيلي إلكتروني في ضوء المحتوى التعليمي لقياس الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp، وقد مرت هذه العملية بالمراحل التالية (تحديد نوع الاختبار ومفرداته، إعداد جدول المواصفات، قياس صدق الاختبار التحصيلي، تطوير الاختبار إلكترونيًا، وضع تعليمات الاختبار، تقدير درجة الاختبار وطريقة التصحيح).

ب. بطاقة الملاحظة:

قام الباحث بإعداد وتصميم بطاقة الملاحظة لمهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp، ولإعداد بطاقة الملاحظة قام الباحث بالإجراءات التالية (تحديد المهارات اللازمة لإنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp، إعداد بطاقة الملاحظة النهائية، وضع نظام تقدير درجات بطاقة الملاحظة، تحديد تعليمات بطاقة الملاحظة، حساب صدق بطاقة الملاحظة، الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة النهائية).

٤- **إجراء التجربة الاستطلاعية** على عينة قوامها (١٠) تلاميذ من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة الأمل للصم والبكم بإدارة بنها التعليمية، ومدرسة العمار للصم والبكم بإدارة طوخ التعليمية وقد تمثلت إجراء التجربة الاستطلاعية في النقاط التالية:

- **التجربة الاستطلاعية لبيئة الواقع وتعديلها**
- **التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي :** وتم حساب الصدق والثبات للاختبار طريقة ألفا كرونباخ α وطريقة التجزئة النصفية. وأيضا تم حساب معامل السهولة والصعوبة للاختبار واصبح الاختبار جاهز في صورته النهائية للتطبيق على عينة البحث الأساسية.
- **التجربة الاستطلاعية لاختبار الأداء لمهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp (بطاقة الملاحظة):** وتم التحقق من صحة بطاقة الملاحظة من خلال التحقق من ثبات بطاقة الملاحظة، وقد قام بتطبيق بطاقة الملاحظة على عينة استطلاعية غير عينة البحث قوامها (١٠) تلاميذ من تلاميذ مدرسة الأمل للصم والبكم بإدارة بنها التعليمية، ومدرسة العمار للصم والبكم بإدارة طوخ التعليمية ، وتم رصد درجات المتعلمين وتم التحقق من صدق وثبات بطاقة تقييم المنتج، حساب صدق بطاقة تقييم المنتج.

٥- **إجراء التجربة الأساسية للبحث و تطبيق أدوات البحث، من خلال:**

أ. تحديد الفئة المستهدفة من تطبيق البحث وهم تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة الأمل للصم والبكم بإدارة بنها التعليمية، ومدرسة العمار للصم والبكم بإدارة طوخ التعليمية للعام الدراسي (٢٠٢٠/ ٢٠٢١).

ب. اختيار عينة البحث وقوامها (١٠) تلاميذ، ممن لديهم الرغبة في المشاركة في تنفيذ تجربة البحث، ويتوافر لديهم (هواتف جواله ، وطريقة اتصال بالإنترنت)، مع امتلاكهم مهارات استخدام الهواتف الجوالة.

ج. إجراء اجتماع بين الباحث و أفراد عينة البحث، قبل التطبيق وشرح الهدف من التجربة لهم، وكيفية التعامل داخل بيئة الواقع المعزز، وكيفية التواصل بين المتعلمين بعضهم البعض وبينهم وبين الباحث، مع تحديد جدول زمني لتنفيذ التجربة الأساسية.

د. متابعة دخول التلاميذ عينة البحث بيئة الواقع المعزز.

ه. تطبيق الاختبار القبلي على عينة البحث.

للتأكد من تجانس المجموعات التجريبية فيما يتعلق بالاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة، قام الباحث بتطبيق الاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة قبليًا على عينة البحث، وحلل الباحث نتائج استجابات التلاميذ باستخدام الأسلوب الإحصائي اللابارامترى كروسكال – والس (Kruskal-Wallis Test) (بما يتفق مع عدد أفراد العينات الصغيرة) لحساب مستوى دلالة الفروق بين متوسطات الرتب للمجموعات التجريبية قبليًا في الاختبار التحصيلي عن طريق برنامج (SPSS18)، وتوصل الباحث إلى عدم وجود فروق دال إحصائيا بين متوسطات الدرجات التي حصل عليها التلاميذ في المجموعات التجريبية، وبالتالي فإن المجموعات التجريبية متكافئة.

و. عرض المحتوى على المتعلمين.

ز. تطبيق أدوات القياس بعديًا على عينة البحث.

٦- رصد الدرجات النهائية للتلاميذ في الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة لإجراء المعالجات الإحصائية اللازمة باستخدام الأسلوب الإحصائي المناسب واستخلاص النتائج.

٧- عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها وكيفية الإفادة منها على المستوى التطبيقي.

٨- تقديم التوصيات والمقترحات والبحوث المستقبلية في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث.

نتائج البحث:

أ. للإجابة عن أسئلة البحث الرابع والخامس تم اختبار صحة الفروض الأتية:

١. الفرض الأول:

- **"لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين (مرتفعي، منخفضي) كثافة التلميحات البصرية في القياس البعدي للجانب المعرفي لمهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp للتلاميذ ذوي القصور السمعي".**

٢. الفرض الثاني:

- **"لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين (مرتفعي، منخفضي) كثافة التلميحات البصرية في القياس البعدي للجانب الأدائي لمهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp للتلاميذ ذوي القصور السمعي".**

ولاختبار الفرض الأول قام الباحث بتطبيق الاختبار على عينة البحث بعديًا واستخدام الأساليب اللابارامترية اختبار مان- وتني ((Mann whitney (U) ، ولكوكسون ((wilcoxon (w) (بما يتفق مع عدد أفراد العينة الصغيرة) عن طريق برنامج (SPSS 18) وتوصل إلى :

جدول (١)

نتائج التحصيل المعرفي لكثافة التلميحات البصرية (مرتفعة /منخفضة) بعديًا في الاختبار التحصيلي

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	مان- وتني	ولكوكسون	قيمة "Z"	الدلالة	مستوى الدلالة
الأولى	٥	٣.٢٠	١٦	٠.١٠٠٠	١٦.٠٠٠	-٢.٤٤٠	٠.٠١٥	دال عند مستوى ٠.٠٥
الثانية	٥	٧.٨٠	٣٩					

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطى رتب درجات مجموعة التجريب الأولى (كثافة التلميحات البصرية المرتفعة) ومجموعة التجريب الثانية (كثافة التلميحات البصرية المنخفضة) نظراً لأن مستوى الدلالة جاء مساوياً لـ (٠.١٥) وأقل من مستوى (٠.٠٥) . حيث جاء متوسط رتب درجات

المجموعة التجريبة الأولى (٣.٢٠) فى حين جاء متوسط رتب درجات مجموعة التجريب الثانية (٧.٨٠). لذلك يؤكد الباحث على تأثر مجموعة التجريب الثانية ببيئة الواقع المعزز ورفض الفرض الأول نظراً لوجود فرق ذى دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعات التجريب الأولى والثانية بعديًا لصالح مجموعة التجريب الثانية التى درست بكثافة التلميحات البصرية المنخفضة.

ولاختبار الفرض الثاني قام الباحث بتطبيق بطاقة الملاحظة على عينة البحث بعديًا واستخدام الأساليب اللابارامترية اختبار مان- وتني (Mann whitney (U))، ولكوكسون ((wilcoxon (w)) (بما يتفق مع عدد أفراد العينة الصغيرة) عن طريق برنامج (SPSS 18) وتوصل إلى:

جدول (٢)

نتائج التحصيل الأدائي لكثافة التلميحات البصرية (مرتفعة /منخفضة) بعديًا في بطاقة الملاحظة

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	مان- وتني	ولكوكسون	قيمة "Z"	الدلالة	مستوى الدلالة
الأولى	٥	٣	١٥	٠.٠٠٠	١٥.٠٠٠	-٢.٦٢٧	٠.٠٠٩	دال عند مستوى ٠.٠١
الثانية	٥	٨	٤٠					

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطى رتب درجات مجموعة التجريب الأولى (كثافة التلميحات البصرية المرتفعة) ومجموعة التجريب الثانية (كثافة التلميحات البصرية المنخفضة) نظرًا لأن مستوى الدلالة جاء مساوياً لـ (٠.٠٠٩) وأقل من مستوى (٠.٠١) . حيث جاء متوسط رتب درجات المجموعة التجريبة الأولى (٣) فى حين جاء متوسط رتب درجات مجموعة التجريب الثالثة (٨). لذلك يؤكد الباحث على تأثر مجموعة التجريب الثانية ببيئة الواقع المعزز ورفض الفرض الثاني نظرًا لوجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ مجموعات التجريب الأولى والثانية بعديًا لصالح مجموعة التجريب الثانية التى درست بكثافة التلميحات البصرية المنخفضة.

ب. مناقشة وتفسير النتائج:

١- فيما يتعلق بالتأثير الأساس لبيئة الواقع المعزز للتلاميذ ذوي القصور السمعي عينة البحث على كلُ من (الجانب المعرفي، الجانب الأدائي)

أشارت النتائج المبينة في جدول (١) وجدول (٢) إلى أن غالبية عينة البحث من التلاميذ ذوي القصور السمعي الذين درسوا ببيئة الواقع المعزز، قد حققوا درجة تمكن وإتقان مقبولة في الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة لمهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp، مما يدل على فعالية الواقع المعزز في تنمية مهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp، بصرف النظر عن كثافة التلميحات البصرية، ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء الأمور الآتية:

- تقوم نظرية معالجة المعلومات على أن التعلم يحدث عندما يتم تخزين المعلومات في الذاكرة بشكل منظم، حيث تنظر هذه النظرية إلى المتعلم كمعالج المعلومات، وتتكون معالجة المعلومات في ضوء هذه النظرية في ثلاث عمليات رئيسة، وتبرز أهمية الواقع المعزز، في تحقيق أهداف هذه النظرية، والتي من أهمها الاحتفاظ بالمعلومات أطول فترة ممكنة.
- الواقع المعزز تقنية مهمة لتعزيز تعلم التلاميذ للمفاهيم المجردة، وتحسين فهم المعلومات والأفكار، والعمل على بقاء أثر التعلم، وتحسين استدعاء المعلومات، وذلك، في صورة معلومات بصرية، وتعتبر بيئة الواقع المعزز وما تتضمنه من محتويات ونصوص وأكواد هي حقائق مجردة يمكن استيعابها، وفهمها، ومعالجتها، كما يهدف الواقع المعزز إلى تسهيل الاتصال البصري، ومحو الأمية الرقمية والبصرية في التعليم، وينبغي أن تتحقق عملية الاتصال بطريقة واضحة ومفهومة.
- يقوم الواقع المعزز على مفهوم التكنيز، والذي يقوم على تجزئة وتقسيم المعلومات إلى وحدات وأجزاء صغيرة، حيث تم تقديم المعارف والمهارات الخاصة بإنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp، في شكل أجزاء ومعلومات صغيرة مقسمة بشكل تسلسلي متتابع لكي يسهل على

التلاميذ تعلم مهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp بشكل سريع ومتقن، من خلال تتبع الخطوات في إنشاء ومعالجة الصور.

- نظرية الترميز الثنائي تقوم على مبدأ أن المعرفة البشرية تتألف من نظامين يقومان بمعالجة المعلومات بشكل مستقل، متزامن وتوجد بينهما روابط وعلاقات تسمح بالترميز الثنائي للمعلومات، وهما النظام اللفظي والنظام البصري، وفي ضوء نظرية الترميز الثنائي فإن تصميم بيئة الواقع المعزز للتلاميذ ذوي القصور السمعي تقوم على التكامل بين النظام اللفظي (كلمات، ولغة، وحروف)، والنظام البصري (رموز، رسومات، ألوان، أيقونات، لغة الإشارة) . حيث تعتمد فسيولوجيا الإبصار على أن الرؤية تعتبر الجزء الأكبر في فسيولوجيا المخ، وأن حوالي ٥٠% تقريبا من قوة المخ موجهه بشكل مباشر أو غير مباشر نحو وظيفة الإبصار؛ مما يؤكد أن معالجة المخ للمعلومات المصورة يكون أقل تعقيدًا من معالجته للنصوص.
- تُعد النظرية البنائية أيضا أحد الدعائم الأساسية لتوجه تجزئة المحتوى لوحدات صغيرة، حيث تفترض أن التعلم يحدث عند تقديم جزء مبسط من المحتوى التعليمي للمتعلمين، ثم يقوم المتعلم بتنظيمه أو اكتشاف العلاقات بين المعلومات، وفي ضوء هذه النظرية نجد أن مبادئها تشير إلى الواقع المعزز كأحد التصميمات التي تقوم على تجزئة المحتوى وتبسيطه وتنظيمه، حيث تقسم مهارات إنشاء ومعالجة الصور إلى أجزاء بسيطة يتم تركيبها وتأليفها للوصول في النهاية إلى مُنتج متكامل ومترابط.
- مكنت بيئة الواقع المعززة التلاميذ من الجمع بين العالم الحقيقي والافتراضي، وتمكنهم من عرض الكائنات الافتراضية والتفاعل معها في الوقت الحقيقي أثناء عرضها داخل البيئة الحقيقية، وساعد ذلك التلاميذ على الاحتفاظ بالمعارف، وتحسين إدراك التلاميذ وتعميق الفهم للمعلومات.

وقد جاءت هذه النتائج متفقة مع الدراسات والبحوث العربية والأجنبية التي تناولت تأثير الواقع المعزز بشكل عام على زيادة التحصيل وتنمية المهارات ومنها، دراسة إسلام جهاد (٢٠١٦)، دلال ذياب (٢٠١٦)، مها عبدالمنعم (٢٠١٤)، باريرا وبيسا وبيريرا وأدو وبيريز وماجالهايس Barreira,

Bessa, Pereira, Adai, Peres, & Magalhaes (2012) ، ودراسة تشن و تساي chen & tsai (2011) ودراسة سومادیو ورامبلی Sumadio & Rambla (2010) كما أكدت بعض الدراسات فاعلية تكنولوجيا الواقع المعزز للتلاميذ ذوي القصور السمعي، ومنها: دراسة محمد عبيد (٢٠١٨)، ودراسة تريزا شكري (٢٠١٨)، ودراسة وفاء محمود (٢٠٢١) والتي أكدت فاعلية تكنولوجيا الواقع المعزز في زيادة التحصيل للتلاميذ ذوي القصور السمعي.

٢- فيما يتعلق بالتأثير الأساسي لكثافة التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) ببيئة الواقع المعزز لدى التلاميذ عينة البحث على كلُ من (الجانب المعرفي، الجانب الأدائي)

أشارت النتائج المرتبطة بالفرض الأول إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين (مرتفعي، منخفضي) كثافة التلميحات البصرية في القياس البعدي للجانب المعرفي لمهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp للتلاميذ ذوى القصور السمعي ببيئة الواقع المعزز لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية منخفضي كثافة التلميحات البصرية، مما يدل على أن اختلاف كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) ببيئة الواقع المعزز كان له تأثيرًا أساسيًا على الاختبار التحصيلي في مهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp للتلاميذ ذوى القصور السمعي.

بينما **أشارت النتائج المرتبطة بالفرض الثاني** إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين (مرتفعي، منخفضي) كثافة التلميحات البصرية في القياس البعدي للجانب الأدائي لمهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp للتلاميذ ذوى القصور السمعي ببيئة الواقع المعزز لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية منخفضي كثافة التلميحات البصرية، مما يدل على أن اختلاف كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة / منخفضة) ببيئة الواقع المعزز كان له تأثيرًا أساسيًا على بطاقة الملاحظة في مهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp للتلاميذ ذوى القصور السمعي.

ويمكن تفسير هذه النتائج فيما يأتي:

- تفترض نظرية "تكامل الملامح" أن الإدراك البصري للأشكال يتم من خلال مرحلتين رئيسيتين: الأولى، استخلاص أبسط الملامح الإدراكية آليا دون الحاجة لوجود تنبيهات، وقد تناسب هذه المرحلة كثافة التلميحات البسيطة أو المنخفضة، الثانية، تقوم على الانتباه الانتقائي في معالجة المعلومات، والتي تنسق بشكل كبير مع كثافة التلميحات المرتفعة.
- كما تفترض "نظرية سيفرين" في أن الاتصال متعدد القنوات والذي يجمع بين الكلمات والعروض الإيضاحية المرتبطة بها والمناسبة لها، سوف يكون له أكبر أثر تعليمي فعال بسبب تجميع التلميحات المرتبطة بين القنوات، بشرط أن تكون هذه التلميحات مترابطة.
- نظرية تجهيز وإعداد الانتباه التي تقوم على وظائف أساسية هي: الاختيار، والتنظيم، والتكامل، كما أن هذه الوظائف تتفق مع خصائص التلميحات التي من أهمها أنها: موجهة للانتباه، مركزة، متنوعة، ثانوية، تفسيرية، توجيهية، مثيرة، وما ينعكس بذلك على اكتساب معارف ومهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp للتلاميذ ذوي القصور السمعي.
- كما يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية السعة المحدودة التي تشير إلى أن التلميذ يفقد المعلومات التي يتم الحصول عليها عندما يزداد التحميل على نظام معالجة المعلومات، حيث كلما احتاج المحتوى معالجة أكثر كلما قلت المعلومات الإجمالية التي يتم تذكرها من ذلك المحتوى؛ ولذلك كانت التلميحات البصرية المنخفضة أفضل من التلميحات البصرية المرتفعة لأنها خففت من العبء الزائد على نظام المعالجة.

ومن ثم فإن نموذج السعة المحدودة يتفق مع ما ذهبت إليه نظرية العبء المعرفي مع ضرورة تلافي الأسباب التي تؤدي إلى زيادة العبء المعرفي بتقليل كثافة التلميحات البصرية ببيئة الواقع المعزز واختصارها، وذلك لاستغلال سعة ذاكرة المتعلم بأكملها لاستقبال وللتخزين المركز للمعلومات بشكل بسيط ومختصر.

- التلميحات البصرية تُعد من العوامل المهمة في تصميم الواقع المعزز، وذلك لأنها تساعد على تسهيل عملية التعليم والحصول على تعلم فعال،

وهي تعمل على جذب انتباه التلاميذ وتشويقهم لموضوع التعلم، وتركيز انتباههم نحو الشيء أو المثير الأصلي المطلوب تعلمه.

- الدور الوظيفي للتلميحات البصرية، حيث تُعطي المزيد من الاهتمام البصري للمتعلم، للحصول على معلومات مهمة، بحيث تكون أكثر وضوحا بين المعلومات الممثلة، مما يجعل من السهل فهم المعلومات.
- حيث تضمنت بيئة الواقع المعزز على تلميحات بصرية جعلت التلاميذ ذوي القصور السمعي يركزون على الأجزاء المهمة بالمحتوى التعليمي، وساعد ذلك على جذب انتباه التلاميذ وزيادة إدراكهم للأجزاء المهمة في المحتوى المعروض مما أدى إلى زيادة تحصيلهم المعرفي والأدائي وتقليل العبء المعرفي، كما أن توظيف التلميحات البصرية بالفيديو التفاعلي في توضيح الأجزاء الدقيقة للمحتوى التعليمي المرتبط بوحدة (إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp)، ساعد على اكتساب المعلومات المهمة وإدراك المعنى المطلوب وبالتالي تنمية زيادة التحصيل المعرفي وأدائي لدى التلاميذ ذوي القصور السمعي.

وبناًء عليه، وفي ضوء النتائج فإنه يوجد تأثير وفعالية للتلميحات البصرية عمومًا على زيادة التحصيل المعرفي والأدائي لمهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp، وقد اتفقت هذه النتائج مع الدراسات السابقة والتي تم الإشارة إليها بالفصل الثاني للبحث: دراسة هشام الشحات (٢٠٠٨)؛ دراسة حنان عبدالله (٢٠١٠)؛ دراسة شيرين سعد (٢٠١١)؛ دراسة محمد القرني (٢٠١٤)؛ ودراسة أليمار ودوايـر Dwyer & Alemar (1993)؛ دراسة ثيمان وجولدستين Thiemann & Goldstein (2001)؛ دراسة هوك وستينك Huk (2003) & Steinke ودراسة كونينج وريكريس Koning & Rikers (2009).

كما تشير نتائج البحث الحالي إلى أن عينة التلاميذ الذين درسوا بكثافة التلميحات البصرية المنخفضة كانت متوسطات درجاتهم أكثر من زملائهم الذين درسوا بكثافة التلميحات البصرية المرتفعة.

- تتفق نتائج البحث الحالي مع توجهات نظرية العبء المعرفي "Cognitive" Load Theory فهي تقترح أن المعلومات التي تُعرض على التلاميذ يجب أن تبنى بحيث تقلل أي حمل على الذاكرة العاملة، حيث تفترض أن الفرد لديه سعة تجهيزية (معالجة) محدودة، ومن ثم

يجب تقديم قدر مناسب من المواد التعليمية ذات الوسائل المتعددة كالعروض السمعية التي تستخدم بشكل متزامن مع نفس المحتوى المعروض بشكل مرئي كما هو الحال في مادة المعالجة التجريبية ببيئة الواقع المعزز، فإن مثل هذا التزامن المزدوج لاستخدام كثافة التلميحات ذات أنماط العرض المختلفة يزيد من مخاطرة زيادة العبء على بعض القنوات الحسية ويزيد من استهلاك الذاكرة العاملة، كما يعطي تأثيرًا سلبيًا على التعلم.

- استخدام التلميحات البصرية المنخفضة ببيئة الواقع المعزز أضفى نوع من الحيوية والتركيز عند دراسة محتوى مهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp لدى التلاميذ عينة البحث مما زاد من مقدار تفاعل التلاميذ مع المحتوى التعليمي.

وتتفق نتائج البحث الحالي مع دراسات كل من: فرج (2008) Farag؛ كراجي وجوردون (2013) Craje & S, Gordon، منى محمد (٢٠١٨) وذلك لاختلافهما ونقدهما نظرية مجموع التلميحات.

بينما تختلف نتائج البحث الحالي مع نظرية "تجميع التلميحات" والتي تنص إلى أنه "يزداد التعلم كلما ازداد عدد التلميحات Cues أو المثيرات Stimuli المتاحة، إذا كانت هذه المثيرات مترابطة معًا، ويكمل كل منها الآخر، وتقوم كثافة التلميحات المرتفعة على زيادة عدد التلميحات بالمحتوى، في مقابل الكثافة المنخفضة التي تقوم على عدد أقل، وتختلف رؤية هذه النظرية مع نتائج البحث الحالي في أن كثافة التلميحات المنخفضة كان لها الأثر في تحصيل التلاميذ في إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp على عكس الكثافة المرتفعة .

كما تختلف نتائج البحث الحالي مع دراسة كل من: إيمان صلاح الدين (٢٠١٣)؛ شيماء أسامة (٢٠١٥)؛ صافي حسين (٢٠١٥)؛ أكرم فتحي (٢٠١٦)؛ آيات أنور (٢٠١٦)؛ شعبان حمدي (٢٠٢١)؛ دواير (1983) Dwyer؛ لامبرسكي، دواير (1983) Lamberski and Dwyer؛ دافيس (2013) Davi، التي أوضحت نتائجها أفضلية كثافة التلميحات المرتفعة، ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى اختلاف مجتمع عينة البحث.

نتائج البحث :

توصل الباحث إلى النتائج التالية:

١. وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوي الدلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين (مرتفعي، منخفضي) كثافة التلميحات البصرية في القياس البعدي للجانب المعرفي لمهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp للتلاميذ ذوي القصور السمعي ببيئة الواقع المعزز لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية منخفضي كثافة التلميحات البصرية.
٢. وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوي الدلالة (٠.٠١) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين (مرتفعي، منخفضي) كثافة التلميحات البصرية في القياس البعدي للجانب الأدائي لمهارات إنشاء ومعالجة الصور ببرنامج Gimp للتلاميذ ذوي القصور السمعي لصالح التلاميذ منخفضي كثافة التلميحات البصرية.

توصيات البحث:

في ضوء ما توصلت إليه نتائج البحث، فإنه يمكن استخلاص التوصيات التالية:

١- الإستفادة من نتائج البحث الحالي في تقديم مستويات مختلفة من كثافة التلميحات البصرية ببيئة الواقع المعزز بما يتلائم مع قدرات التلاميذ.
٢- الاهتمام باستخدام تقنية الواقع المعزز في تعلم التلاميذ ذوي القصور السمعي لأنه يوفر بيئة مرنة تناسب احتياجات تلاميذ هذه الفئة.
٣- توجيه أنظار مصممي بيئات الواقع المعزز إلى أهمية استخدام كثافة التلميحات البصرية ببيئة الواقع المعزز لأنها تساعد على جذب انتباه التلاميذ نحو الأجزاء المهمة المطلوب التفاعل معها.
٤- ضرورة تقديم مستويات مختلفة من كثافة التلميحات البصرية في بيئة الواقع المعزز مع التركيز على أهمية استخدام كثافة التلميحات البصرية المناسبة.
٥- ضرورة تدريب المعلمين والمعلمات على استخدام تقنية الواقع المعزز.
٦- توظيف التلميحات البصرية التعليمية في بيئات التعلم المختلفة مع التلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة بصفة عامة والتلاميذ ذوي القصور السمعي بصفة خاصة.
٧- توفير بيئة تعليمية بعيدة عن الضغوط تساعد على الاستقرار الأمني والنفسي مما تساعد على تخفيف العبء المعرفي.

البحوث المقترحة:

من خلال ما توصلت إليه نتائج البحث الحالي، ومن خلال نتائج البحوث السابقة يقترح الباحث إجراء البحوث التالية:

١. بناء برنامج في ضوء نظريات الذاكرة العاملة لزيادة نشاط السعة العقلية وتطبيقها على التلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة بصفة عامة وذوي القصور السمعي بصفة خاصة.
٢. بناء برامج لتخفيف العبء المعرفي من خلال استراتيجيات تعليمية لزيادة فاعلية التعلم والقدرة على الاستيعاب والانتباه.
٣. دراسة التفاعل بين مستويات لكثافة التلميحات البصرية بالواقع المعزز وأساليب التعلم.
٤. إجراء بحوث على الواقع المعزز في ضوء النظريات بطريقة مباشرة مثل: نظرية معالجة المعلومات، نظرية العبء المعرفي، نظرية الترميز الثنائي.
٥. أثر التفاعل بين متغيرات تصميمية لكثافة التلميحات البصرية مع المتغير التصنيفي (السعة العقلية) على عينات مغايرة في تنمية مهارات مغايرة لما تناوله البحث الحالي.

مراجع البحث

أولاً: المراجع العربية:

- إبراهيم رسلان (٢٠٠٩) سيكولوجية الإعاقات العقلية والحسية (التشخيص والعلاج)، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.
- إبراهيم عباس الزهيري (٢٠٠٣) تربية المعاقين والموهوبين ونظم تعليمهم، إطار ففلسفي وخبرات عالمية، القاهرة، دار الفكر العربي.
- أسامة سعيد هنداوي، صبري إبراهيم الجيزاوي (٢٠٠٨) فاعلية اختلاف عدد التلميحات البصرية ببرامج الكمبيوتر التعليمية في تنمية مهارات قراءة الخرائط لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، مجلة كلية التربية، جامعة حلوان، مج ١٤، ع ٢، إبريل.
- إسلام جهاد عوض الله (٢٠١٦) فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز (Augmented Reality) في تنمية مهارات التفكير البصري في

مبحث العلوم لدى طلاب الصف التاسع بغزة، ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر، عزة.
- أكرم فتحي (٢٠١٦) مستويات كثافة المثيرات في الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر وعلاقتها بكثافة المشاركات وتنمية مهارات التفكير البصري وتطوير كائنات التعلم البصري/ مجلة تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. ٢٦(٢)، ٢٢٥-٢٧٤.
- انشراح عبد العزيز الدسوقي (٢٠٠٣) توظيف الألعاب التعليمية في تنمية مهارات الثقافة البصرية لدى المعاقين سمعياً، المؤتمر العلمي التاسع للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ديسمبر.
- آيات أنور زكريا (٢٠١٦) أثر التفاعل بين نمط عرض الرسومات الرقمية التعليمية وكثافة التلميحات البصرية على اكتساب بعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.
- إيمان صلاح الدين صالح (٢٠١٣) أثر التفاعل بين التلميحات البصرية والأسلوب المعرفي في الكتاب الإلكتروني على التحصيل المعرفي والأداء المهارى وسهولة الاستخدام لدى تلاميذ المرحلة الثانية من التعليم الأساسي، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج ٢٣، ع ١، يناير.
- بطرس حافظ بطرس (٢٠٠٧) إرشاد ذوي الحاجات الخاصة وأسرهم، دار المسيرة، عمان – الأردن.
- تريزا شكري (٢٠١٨) استخدام المدخل البصري المكاني في تدريس مقرر الوسائل التعليمية المعد في ضوء تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات الثقافة البصرية والتحصيل المعرفي لطالبات الاقتصاد المنزلي الصم وضعاف السمع بكلية التربية النوعية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، ع (١٠٣)، ٢٣-٩٤.
- جمال محمد الخطيب (١٩٩٨) مقدمة في الإعاقة السمعية، دار الفكر العربي، عمان.
- حسن حسين زيتون (٢٠٠٥) رؤية جديدة في التعليم "التعليم الإلكتروني، المفهوم – القضايا التطبيق – التقييم، الدار الصولتية للنشر والتوزيع، الرياض.
- حنان أحمد عبد الله (٢٠١٠) العلاقة بين أسلوب عرض الأمثلة والتلميحات البصرية في برنامج الكمبيوتر التعليمية وبين تصحيح التصورات الخاطئة

عن المفاهيم في العلوم لتلاميذ مرحلة التعليم أساسي، ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.
- دلال ذياب المطيري (٢٠١٦) فاعلية استخدام تطبيقات الواقع المعزز (Augmented Reality) على الأجهزة المتنقلة في تنمية تحصيل مفردات اللغة الانجليزية وبقاء أثر تعلمها لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي، دكتوراه، جامعة القصيم، كلية التربية ، السعودية.
- رضا عبد القادر درويش (١٩٩٢) تطوير مناهج العلوم للطلاب المعاقين سمعياً بمرحلة التعليم الأساسي، دكتوراه، كلية التربية، جامعة الزقازيق، فرع بنها.
- ريهام محمد الغول (٢٠١٦) تصميم بيئات التعلم بتكنولوجيا الواقع المعزز لذوي الاحتياجات الخاصة: رؤية مقترحة، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، عدد خاص، دار المنظومة، ص٢٥٩-٢٧٥.
- سارة العتيبي (٢٠١٦) رؤية مستقبلية لاستخدام تقنية (Reality Augmented) كوسيلة تعليمية لأطفال الدمج في مرحلة رياض الأطفال بالمملكة العربية السعودية، دار المنظومة، مج٨ ،ع٢٨ ، أبريل. ص ٥٩-٩٩.
- سحر منصور القطاوي (٢٠١٥) فعالية برنامج قائم على التدريب السمعي فى خفض اضطرابات النطق لدى عينة من الأطفال ضعاف السمع، مجلة الدراسات العربية في التربية وعلم النفس ع، ٦٨، ص ١٤٩ - ١٧٢
- سماء عبد الفتاح عبد العزيز (٢٠١٣) أثر استخدام التلميحات البصرية لعروض الوسائط المتعددة للمعاقين سمعياً في تنمية مهارات استخدام برامج الحاسب الآلي، ماجستير، كلية التربية، جامعة الفيوم.
- سماح عبد الفتاح مرزوق (٢٠١٠) تكنولوجيا التعليم لذوي الاحتياجات الخاصة، دار الميسرة للنشر، عمان.
- سهير يوسف شحدة (٢٠١٢) فاعلية برنامج مقترح قائم على المثيرات البصرية لإكساب المهارات الإلكترونية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي المعاقات سمعياً، ماجستير، كلية التربية بغزة، الجامعة الإسلامية.
- سونيا هانم قزامل (٢٠١٣) المعجم العصري في التربية، عالم الكتب، القاهرة.
- السيد محمد أبوهاشم (٢٠٠٤) سيكولوجية المهارات، مكتبة زهراء الشرق، القاهرة.

- شعبان حمدي محمد (٢٠٢١) العلاقة بين كثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك التفاعلي والأسلوب المعرفي ببيئة تعلم عبر الويب وأثرهما في تنمية التحصيل والطلاقة الرقمية، رسالة دكتوراه، كلية البنات، جامعة عين شمس.
- شيرين سعد عبد العزيز (٢٠١١) فاعلية أنماط التلميح البصري في برامج الكمبيوتر التعليمية على تنمية تمييز الحروف الهجائية والكلمات لدى أطفال الروضة، ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.
- شيماء أسامة محمد (٢٠١٥) فاعلية أساليب تصميم ألعاب الكمبيوتر التعليمية وكثافة التلميحات البصرية بها في تنمية مهارات الذكاء البصري المكاني لدى أطفال ما قبل المدرسة، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة حلوان.
- صافي حسين مصطفى (٢٠١٥) التلميحات المكتوبة والمسموعة المصاحبة للألعاب التعليمية المستخدمة في التعليم الإلكتروني وأثرهما على التحصيل وتنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة المنوفية.
- صفاء سيد محمود (٢٠١٨) الاتجاهات الحديثة في تكنولوجيا المعلومات والتعليم طرق الأبداع والتنمية المستدامة، دار الكتب والوثائق القومية، القاهرة.
- عبد الفتاح رياض (١٩٩٥) التكوين في الفنون التشكيلية، دار النهضة العربية، القاهرة.
- عبد اللطيف بن الصفي الجزار (١٩٩٩) مقدمة في تكنولوجيا التعميم (النظرية والتطبيق)، جامعة عين شمس، كلية البنات، القاهرة.
- عبد الله أحمد القرني (٢٠١٦) أثر استخدام الألعاب التعليمية الإلكترونية كمنظمات تمهيدية على التحصيل المعرفي في مادة اللغة الإنجليزية لتلاميذ الصف الابتدائي، مجلة القراءة والمعرفة، ع١٧٣، ص٢٧٣-٣٠٤.
- عبد المطلب أمين القريطى (٢٠٠١) مدخل إلى سيكولوجية رسوم الأطفال، دار المعارف، القاهرة
- علي عبد النبي حنفي (٢٠١٠) مدخل إلى الإعاقة السمعية، الرياض، دار الزهراء.
- علي محمد عبد المنعم، ناجح محمد حسن (٢٠٠٠) الثقافة البصرية، القاهرة، دار البشرى

- علي محمد عبد المنعم (١٩٩٦) فاعلية المادة التعليمية الجماعية والفردية الملونة وغير الملونة في تحقيق الجوانب التحصيلية المرتبطة بالتعليم البصري، دراسات وبحوث، درا النهضة العربية، القاهرة.
- فهد بن سعود بن دليم، أحمد بن زيد المسعد (٢٠١٦) أثر تطبيقات الهواتف الذكية على التحصيل الدراسي في مادة اللغة الإنجليزية لدى الطلاب الصم بالمرحلة الثانوية، مجلة القراءة والمعرفة، ع١٨١، ص١٨٩-٢٢٣.
- فؤاد عبد اللطيف أبو حطب، أمال مختار صادق (٢٠٠٩) علم النفس التربوي، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.
- كرم لويز شحاته (١٩٩٨) برنامج مقترح في الهندسة للتلاميذ ذوى الحاجات الخاصة، مجلة كلية التربية، ع ١٤، مج ٢، كلية التربية، جامعة أسيوط، ص٢٨٦-٣١٠.
- كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٣) التدريس لذوي الاحتياجات الخاصة، القاهرة، عالم الكتب.
- محمد أحمد القرني (٢٠١٤) أثر نمط التلميحات البصرية في الفيديو التفاعلي على تنمية بعض مهارات تكنولوجيا المعلومات لدى طلاب المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير، جامعة الباحة.
- محمد عبد المقصود حامد (٢٠٠٤) تطوير المثيرات البصرية في الكتاب المدرسي للمعاقين سمعيًا من وجهة نظر المعلمين والطلاب، ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.
- محمد عبد الوهاب عبيد (٢٠١٨) فاعلية الواقع المعزز في تنمية بعض مهارات الطلاب المعاقين سمعيًا بمقرر الحاسب الآلي بالمرحلة الإعدادية واتجاهاتهم نحوه، ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة بنها.
- محمد عطية خميس (٢٠٠٦) تكنولوجيا إنتاج مصادر التعلم، القاهرة، عالم الكتب.
- ـــــــــــــــ (٢٠١٥أ) تكنولوجيا الواقع وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج٢٥، ع ١، ص١-٣، إبريل.
- ـــــــــــــــ (٢٠١٥ب) مصادر التعليم الإلكتروني، الجزء الأول، الأفراد والوسائط، دار السحاب للنشر والتوزيع، القاهرة.

- ـــــــــــــــــــــ (٢٠٢٠) اتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها (الجزء الأول)، المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع، القاهرة.
- مصطفى ناصر أبو العلا (٢٠١٥) أثر اختلاف نمط خرائط المفاهيم والتلميحات البصرية ببيئة التعلم الجوال على تنمية مهارات استخدام برنامج معالج النصوص لدى التلاميذ المعاقين سمعياً، ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة بنها.
- مها عبد المنعم الحسيني (٢٠١٤) أثر استخدام تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality) في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية، ماجستير، جامعة أم القرى، كلية التربية، السعودية.
- هشام الشحات بسيوني (٢٠٠٨) أثر التفاعل بين متغيرات تصميم عرض الرسومات وأشاره التنبيه في برامج الحاسب الآلي التعليمية على تنمية التحصيل وتعديل اتجاهات الطلاب الضعاف نحو تعلم الرياضيات، ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.
- وفاء محمود عبد الفتاح (٢٠٢١) تصميم كتب معززة قائمة على الدمج بين التلميحات البصرية ومحفزات الألعاب التعليمية في الفيديو التفاعلي لتنمية مهارات الثقافة البصرية والانغماس في التعلم لدى التلاميذ ضعاف السمع، مجلة البحث العلمي في التربية، ع (٢)، م (٢٢)، ٣٣٨-٤١٥.
- ياسر سيد الجبرتي (٢٠١٧) تعدد أنماط التلميحات البصرية في الأنفوجرافيك الثابت وأثره على تحصيل المفاهيم العلمية في مجال الصور الفوتوغرافية الرقمية وعلاج صعوبات التعلم النمائية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، مؤتمر التربية وبيئات التعلم التفاعلية: تحديات الواقع ورؤى المستقبل، جامعة القاهرة، كلية الدراسات العليا للتربية، في الفترة من ١٢- ١٣ يوليو ٢٠١٧.

- ثانياً المراجع باللغة الأجنبية:

- Barreira, J., Bessa, M., Pereira, L.C., Adao, T., Peres, E ،. & Magalhaes, L (2012) Augmented Reality Game to Learn Words in Different Languages. Paper Presented at the Information Systems and Technologies (CISTI), 7th Iberian Conference, Madrid.

- Bjorn, B. Koning; Tabbers. H; Remy.M.J.P, Rikers and Passet. F. (2009). Towards a Framework for Attention Cueing in Instructional Animations, Guidelines for Research and Design: Educational Psychology Review,21(2),113-140.
- Chen Y. (2011). Learning Protein Structure with Peers in an AREnhanced Learning Environment. unpublished Doctor's thesis, University of Washington, United States of America.
- Davis, M., & Quinn, D. (2013). Visualizing Text: The New Literacy of Infographics. Reading Today, Retrieved from: https://www.academia.edu, 31(3), 16-27.
- Duncan J, Humphreys GW. (1989) Visual search and stimulus similarity. Psycho I. Rev. 96: 433-58
- Dunleavy, M., & Dede, C. (2014). (In press**).** Augmented reality teaching and icarning. In J.M. Spector, M.D Mer, J. Elen, & M.J. Bishop (Eds.) The Handbook of Rcscarch for Educational Communications and Tcchnology (4th ed.) New York: Springer P3
- Dwyer, F, & Alemar, I. (1993). The Effect of Different Levels of Coding (Color / Black / Gray / White) in Facilitating Achievement in Learning facts, Concepts and Generalization White Students of Different Learning Styles (Color / Black / Gray /White Coding), 52(8).
- Dwyer, F. (1971). "Color as an Instructional Variable", AV Communication Review, Vol.19, No.4, 412-414.
- Dwyer, F. M. (1972). A Guide for Improving Visualized Instruction. State College, PA: Learning Services.
- Elgazzar, Abdellatif (2014). Developing E-leaming envi-

ronments for field practitioners and developmental researchers: A third revision of an ISD model to meet E-learning and distance leaming innovations. Open Journal of Social Sciences, 2, 29-37.

- Farag, M. A. (2008). Reconsidering the Redundancy Principle of Cues Summation Theory. Egyptian Association for Educational Technology, Cairo, Egypt. 18(3), July 2008.
- Fitzgerald, L. (2009). Sprxmobile. The augmented reality hype cycle.
- Gary. M. (1999). The Effects of Highlight Color on Immediate Recall in Subjects of Different Cogmitive Styles, Digital Library and Archives, Retrieved from: http://hdl.handle net/10919/26406.
- Huk, Th., Steinke, M., & Floto. C. (2003). Helping Teachers Developing Computer Animations for Inmproving Learning in Science Education International Conference Annual Albuqerge, Proceeding of the Society for Information Technology and Teacher Education, 3022- 3025.
- Lamberski, R. J, & Dwyer, F M. (1983). The instructional effect of coding (color and black and white) on information acquisition and retrieval Educatiomal Communication & Technology Jougnal, 31(1), 9-21.
- Mark, N; Elizabeth, Shannon and Matthew Rizzo. (1996)The Relative Efficacy of Cues for Two-Dimensional Shape Perception, Britain: Elsevier Science,36(8),1141-1152.
- McMahon, D., Cihak, D., Wright, R., & Bell, S. (2016). Augmented reality for teaching science vocabulary to postsecondary education students with intellectual disabili-

ties and autism. Journal of Research on Technology in Education,48(1),38-56.

- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays, IEICE transactions on information systems، Vol.12, pp.1321-1329.
- Moores. D. F (1996) " Educating the Deaf, Psychology,Principles and Practices", Mifflin Company, 4th ed., Boston , Toronto ,Houghton.
- Navon, D. (1977) Forest Before Trees: The Precedence of Global Features in Visual Perception, School of Psychology: University of Nottingham.
- Patkar, R., Singh, P., & Birji, S. (2013). Maker Based Augmented Reality Using Android Os**.** Journal of advanced research in computer science and softwear engineering, Vol. 3, No. 5، pp. 46-69.
- Peter V. Paul & Stephen P. Quigley (1994) "Language and Deafness", 2nd ed., San Diego, California, Singular Publishing Group,Inc.
- Sumadio, D., & Rambli, D. (19-21 March 2010) Preliminary Evaluation on User Acceptance of the Augmented Reality use for Education, Second International Conference on Computer Engineering and Applications, Bali Island.

- Treisman, A & G. Gelade (1980) A Feature Integration Theory of Attention, princeton.edu, courses, archive, Lectures, FIT.pdf.
- Vincent, T Niay, L. & Kurata T (2013) Classifying Handhelad Augmented Reatity: Thrcc Categories Linked by Spatial Mappings**.** Retrieved 4/5/2016, from:

http://goo.gl/6YKEXA
- Wolf a, C. M; Garland, T. Jr b, Brad Grithc,y. (1998). Predictors of avian and mammalian translocation success: reanalysis with phylogenetically independent contrasts, Biological Conservation 86. Received 27 November 1996; received in revised form 20 October 1997; accepted 23 November 1997: 1998 Elsevier Science Ltd.
- Wolf a,c.M; Garland, T, Jrb, Brad Gri. Thc, y. (1998) Predictors of avian and mammalian translocation.