كليـة التربيـة النوعيــة
قسم تكنولوجيـا التعليم

مقترح لتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز للطلاب الصم وفقًا لنموذج التقبل التكنولوجي TAM

إعداد

أمل حسان السيد حسن

المدرس المساعد بقسم تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية– جامعة عين شمس

إشراف

أ.د/ محمد أحمد فرج
أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم

أ.م.د/ هويدا سعيد عبدالحميد
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد

كلية التربية النوعية– جامعة عين شمس

د/ نها جابر عبدالصمد أحمد سعودى

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية– جامعة عين شمس

٢٠١٩

ملخص البحث:

يُعد تقبل التلاميذ الصم للتكنولوجيا المستخدمة لهم فى الفصول الدراسية عاملًا هامًا يُمكنه أن يحدد إلى أى مدى يُمكن لهذه التكنولوجيا أن تنجح معهم، لذلك هدف البحث إلى تقديم مقترح لتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز للتلاميذ الصم وفقًا لنموذج التقبل التكنولوجى TAM، ولقد تكونت عينة البحث الحالى من ٢٨ طالب أصم بالصف الثانى الإعدادى، ولقد قامت الباحثة ببناء استبانة لتحديد عوامل قبول الطلاب الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز وكذلك لمعرفة العلاقات بين هذه العوامل، وتوصلت نتائج هذا البحث إلى أن حيث جميع عوامل قبول التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز كانت ذات قوة تأثر عالية، كما توصلت إلى صلاحية نموذج التقبل التكنولوجي TAM فى التقصى عن قبول التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز، وأوصى البحث بضرورة مراعاة العوامل المؤثرة فى تقبل التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع الواقع المعزز عند تصميم أى تطبيق خاص بهم، وكذلك الاعتماد على نموذج التقبل التكنولوجي TAM عند التقصى عن مدى تقبل التكنولوجيا.

الكلمات المفتاحية: تكنولوجيا الواقع المعزز – نموذج التقبل التكنولوجي TAM.

Research Summary:

Deaf pupils' acceptance of the technology used for them in the classroom is an important factor that can determine the extent to which this technology can work with them, so the aim of the research is to present a proposal to employ augmented reality technology for deaf students according to the technology acceptance model TAM, and the current research sample consisted of 28 A deaf student in the second year of middle school, and the researcher has built a questionnaire to determine the factors that accept deaf students for augmented reality technology as well as to know the relationships between these factors, and the results of this research have found that where all the factors for deaf students accepting augmented reality technology were High impact strength, as well as the validity of the technology acceptance model TAM in the investigation of the acceptance of deaf students for augmented reality technology. When exploring the extent of technology acceptance.

Keywords: Augmented Reality technology - TAM technology model.

مُقدمة البحث:

إن التطور التكنولوجي المستمر والمتزايد الذى نعيشه فى العصر الحالى جعل المؤسسات التعليمية والتربوية فى سعي مستمر للإستفادة من هذا التطور ومحاولة توظيفه فى سياق العملية التعليمية، وذلك إما لرفع مستوى كفاءة عملية التعلم بشكل عام وإستغلال إمكانات وقدرات التلاميذ أو لحل المشكلات التى قد تعترض مسار عملية التعلم وتمثل عائقًا أمام تحقيق الأهداف المنشودة، وتُعد تكنولوجيا الواقع المعزز Augmented Reality Technology أحد أهم المستحدثات التكنولوجية فى الوقت الحالى التى يتم إستخدامها وتوظيفها فى العديد من المجالات، ولم يكن المجال التعليمى بمنأى عن هذه التكنولوجيا فلقد شهدت الفترة الأخيرة محاولات عديدة من أجل توظيفها فى عملية التعلم ومحاولة الإستفادة منها قدر المستطاع وتوظيفها بالشكل الأمثل.

ولقد بدأ الحديث عن تكنولوجيا الواقع المعزز منذ التسعينيات وهو مصطلح أكثر إرتباطاً بمصطلح "الواقع" منه بمصطلح " الواقع الإفتراضى"، وذلك لإنه يأخذ الواقع كنقطة بداية ثم يضيف إلى هذا الواقع (Nils van Kleef et al, 2010, P.P)، ففى حين أن تقنية الواقع الافتراضى تغمر المستخدمن تماماً فى عالم إفتراضى دون رؤية العالم الحقيقى فإن تقنية الواقع المعزز تُزيد من إدراك المستخدم للعالم الحقيقى وتقوى من شعوره بالواقع عن طريق إضافة أشياء إفتراضية للعالم الحقيقى فى الوقت الحقيقى (Julie Carmigniani and Borko Furht, 2011, P.P 3).

وتهدف تكنولوجيا الواقع المعزز إلى إنشاء نظام لا يُمكن فيه إدراك الفرق بين العالم الحقيقى وما أُضيف عليه بإستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، فعند قيام شخص ما بإستخدام هذه التقنية للنظر فى البيئة المحيطة به فإن الأجسام في هذه البيئة تكون مزودة بمعلومات تظهر حولها وتتكامل مع الصورة التى ينظر إليها الشخص،

وتُستخدم هذه التقنية فى العديد من المجالات كما يتم إدماجها بشكل تدريجى فى العملية التعليمية (مجلة التعليم الإلكترونى، ٢٠١٦).

فدمج تكنولوجيا الواقع المعزز فى عملية التعلم يخلق نوعًا جديدًا من التفاعل يعمل على تعزيز وفعالية وزيادة جاذبية عملية التعلم لدى التلاميذ، حيث تستطيع هذه التكنولوجيا أن تجلب معلومات إفتراضية لبيئة التلميذ الحقيقية لتعزيز إدراكه وزيادة تفاعله مع العالم الحقيقى وبالتالى تصبح بيئة التعلم بيئة تفاعلية غنية (Mehmet Kesim & Yasin ozarslan, 2012, P.P 297-298).

وهو الأمر الذى أكدته العديد من الدراسات التى بحثت فاعلية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز فى العملية التعليمية كدراسة "مها محمد الحسينى،٢٠١٤"، ودراسة "نرمين محمد إبراهيم وهدى مبارك، ٢٠١٧"، ودراسة "أمل إبراهيم حمادة، ٢٠١٧"، ودراسة "جمال الدين إبراهيم العمرجى، ٢٠١٧"، والتى أثبتت جميعها فاعلية تكنولوجيا الواقع المعزز فى السياق التعليمى.

إن تكنولوجيا الواقع المعزز يُمكنها أن توفر إمكانات كبيرة لإشراك وتحفيز ودعم إبداع التلاميذ فى البيئة المدرسية وبطرق لم يكن من المُمكن تحقيقها من قبل، حيث أن التحول فى التعلم مع التكنولوجيا كأداة إدراكية يُمكنه أن يزيد من مستوى المشاركة والفهم والتعلم وهى عناصر أساسية لجميع النظم التعليمية، كما أن دمج تكنولوجيا الواقع المعزز فى التعليم أمر يُمكن تحقيقه بسهولة وذلك لأن الطلاب أصبحوا اليوم على دراية كبيرة وكاملة بالتعامل مع أجهزة تكنولوجيا المعلومات (Karamanoli Persefoni & Avgoustos Tsinakos, 2015, P.P 45-46).

وتقوم تطبيقات تكنولوجيا الواقع المعزز فى أساسها على عدد من نظريات التعلم أهمها نظرية التعلم البنائية حيث أنها تشجع الطلاب على العمل بشكل تعاونى، كما أن مسئولية تنظيم وتوليف وتحليل معلومات المحتوى تقع فى أيدى المتعلمين، كما أنه ونظرًا لأن تكنولوجيا الواقع المعزز تتبع نظرية التعلم البنائية فإنه لا توجد عواقب على

إجراءات الطلاب كما فى بيئات التعلم السلوكية، بالإضافة إلى نظرية التعلم الموقفية والتى ترى أن التعلم يحدث بشكل طبيعى خلال الأنشطة، فتكنولوجيا الواقع المعزز تسمح للطلاب بإستخدام تجارب واقعية لتسهيل عملية التعلم، حيث سيحدث التعلم بشكل طبيعى حين يسعى الطلاب لحل المشاكل فى البيئات الخاصة بهم، وكذلك نظرية التدفق التى تصف كيف أن الأشخاص ينغمسون ويصبحوا أكثر تركيزًا حين يشاركون فى أداء المهام ذات المعني، وهو ما ينطبق على طبيعة تكنولوجيا الواقع المعزز التى تربط المحيط الواقعى للطلاب بالتعلم بطريقة جديدة وجذابة (Misty Antonioli et al, P.P 97).

وتأسيسًا على ما سبق فإن تكنولوجيا الواقع المعزز بما تقدمه من إمكانات وما تتسم به من خصائص تُعد تكنولوجيا مناسبة بشكل كبير للتلاميذ الصم حيث يُمكن توظيفها فى تعليم وتدريب هؤلاء التلاميذ فى ضوء احتياجاتهم وخصائصهم (ريهام محمد الغول، ٢٠١٦، ٢٦٧- ٢٦٨).

يؤدى الصمم إلى حرمان الطفل من تعلم كثير من المهارات الأساسية لحياته اليومية وعملية تفاعله وتطبيعه الاجتماعى من جهة، وكذلك تلك المهارات اللازمة للتعليم الأكاديمى عند التحاقه بالمدرسة من جهة أخرى، وبالتالى فإن هؤلاء الأطفال غالبًا ما يصلون إلى سن المدرسة دون أن تنمو لديهم المهارات الضرورية السابقة للتعلم، مما يترتب عليه تأخر هؤلاء الأطفال دراسيًا بالنسبة لأقرانهم العاديين (نورية عمر أحمد، ٢٠١٣، ٤٢٦)، كما أن ضعف مهارة القراءة وعدم النمو اللفظى لدى الصم يؤثر على تحصيلهم الدراسى بشكل عام، ونظرًا لما أثبتته الأبحاث بصورة عامة أنه لا يوجد تدنى ملحوظ فى قدرات الصم العقلية، فإن الانخفاض فى التحصيل لديهم يعود إلى عدم ملاءمة المناهج الدراسية أو طرق التدريس المستخدمة مع الصم أو يعود إلى تدنى كفاءة العاملين مع الصم وانخفاض مستوى دافعيتهم للعمل معهم، ولذلك غالبًا ما يقل مستوى التحصيل للصم بثلاث صفوف عن مستوى تحصيل

أقرانهم العاديين(أحمد السيد عبدالحميد، ٢٠٠٦، ٤٩)، كما أن مناهج وطرق التدريس المطبقة حاليًا فى مدارس الصم لا تصلح لتأدية الغرض المطلوب، فالتلاميذ فى مدارس الصم معظمهم لا يواصلون التعليم الجامعى، لذلك فإن جميع المناهج التعليمية الخاصة بالصم تتطلب تطوير شامل بإستخدام تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات التعلم الإلكترونى(عادل محمد خليفة، ٢٠١٦).

ولقد أصبح من الصعب تجاهل الوجود التكنولوجى والدور الهام الذى يلعبه فى المجتمع وعلى وجه التحديد فى مجال التعليم، فلقد غيرت التكنولوجيا بشكل كبير الطريقة التى يتعلم بها التلاميذ وبخاصة التلاميذ الصم الذى يحتاجون عادة إلى تكنولوجيا مساعدة وتعليمية خاصة لتلبية إجتياجاتهم التعليمية الفردية (Michael Fitzpatrick & Raschelle Neild, 2016, P.P 1).

وتعد تكنولوجيا الواقع المعزز من أهم التكنولوجيات التى يُمكن توظيفها للتلاميذ الصم وذلك لكونها تعتمد على التمثيل البصرى للمعلومات وبالتالى فهى تعد مناسبة لتعليم وتدريب التلاميذ الصم، وهو الأمر الذى أكدته معظم الدراسات حيث أجريت العديد من الدراسات التى اعتمدت على توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز للتلاميذ الصم والتى أثبتت جميعها فعالية هذه التكنولوجيا عند إستخدامها لهم، ومنها "دراسة نورزيها زين الدين وآخرون، ٢٠٠٩" و"دراسة سومان ديبا وآخرون،٢٠١٧"، وأيضًا "دراسة كلًا من أندريه أيوانو وفاسو كونستانتينو، ٢٠١٧"، وكذلك دراسة "آروى أغه أحمد سكينة، ٢٠١٨" وأخيرًا "دراسة محمد عبدالوهاب محمد عبيد، ٢٠١٨".

ولكن وعلى الرغم من الإمكانيات الهائلة لتطبيقات الواقع المعزز إلا أن هذه التكنولوجيا لم تُستغل بالقدر الكافى، وقد يرجع هذا إلى أن هناك بعض العوامل التى تُعيق الاستغلال الأمثل لها، وهذه العوامل قد تتمثل في كمية الأجهزة المطلوبة لها، تكلفة إنتاج التطبيقات، عدم القبول الاجتماعى لهذه التكنولوجيا، فأحد أهم العوامل التى تؤثر فى نجاح أى تكنولوجيا جديدة هو قبول المستخدمين لها (Nils van

Kleef et al, 2010, P.P 3)، كما أشار آزوما وآخرون إلى أن القبول الاجتماعى للواقع المعزز يُعد من أهم التحديات التى تواجه هذه التكنولوجيا وأوصى بضرورة دراسة العوامل التى تؤثر على قبول الأفراد لهذه التكنولوجيا (Ronald Azuma et al, 2001, P.P 43-44)، وهو الأمر الذى أكدته (الجوهرة على الدهاسى، ٢٠١٧، ص١٠٣) حيث أكدت أن من أهم التحديات التى تواجه تطبيق تكنولوجيا الواقع المعزز فى التعليم هو عدم توفر القناعة الكافية لدى المعلم والمتعلم بها، حيث أن قبول التلاميذ واستخدامهم للتكنولوجيا التى يتم توظيفها فى البيئات الأكاديمية عاملًا هامًا يُمكن أن يُحدد نجاح هذه التكنولوجيا من عدمه، فلا يُمكن لتوظيف التكنولوجيا الجديدة أن يُحقق أى نجاح إذا لم يقبل التلاميذ هذه التكنولوجيا ويستخدمونها(Fatema Akbar, 2013, P.P 1-2).

فواحد من أهم أسباب فشل التطبيقات التكنولوجية سواء بشكل جزئى أو كلى هو عدم قبولها من المستخدمين، فالتطبيقات التكنولوجية تحتاج إلى قبول من المستخدمين وإلى استخدام فعلى لضمان نجاحها، كما أن هناك حاجة كبيرة إلى فهم الأسباب التى تجعل المستخدمين يقبلون أو يرفضون التقنيات التكنولوجية وتحديد العوامل المؤثرة فى رضا الفرد عن قبول واستخدام التكنولوجيا (Patrícia Maria Silva& Guilherme Ataíde Dias, 2007, P.P 69-70)، ولأن تكنولوجيا الواقع المعزز تُعد من أكثر التكنولوجيات إستخدامًا على الصعيد التربوي فى الوقت الحالي فإن دراسة مدى قَبول الطلاب لهذه التكنولوجيا يُعد أمر هام وضرورى؛ وذلك حتى يتثنى لنا معرفة العوامل التى تؤثر على قبولهم لها وبالتالى تصميم هذه التكنولوجيا فى ضوء هذه العوامل بما يضمن إستخدامها بشكل فعلى.

ولقد تم وضع العديد من النظريات والنماذج التى بحثت قبول المستخدمين للتكنولوجيا إلا أن نموذج قبول التكنولوجيا Technology Acceptance Model والذي يُرمز له إختصارًا بالرمز (TAM) والذى تم وضعه من قبل دايفيس Davis

عام ١٩٨٦ هو النموذج النظري الأكثر إنتشارًا وتطبيقًا، ويفترض هذا النموذج أن قبول الأفراد للتكنولوجيا يتحدد بعاملين رئيسيين هما:- المنفعة المدركة، وسهولة الاستخدام المدركة، وأن هذين المتغيرين يتأثران بعدة عوامل خارجية (ليلى الطويل، ٢٠١١، ص٣٥)، ويشير عامل المنفعة المدركة إلى الدرجة التى يعتقد فيها الفرد أن استخدام نظام معين يُمكن أن يُحسن ويُعزز من أدائه فى العمل، أما عامل سهولة الاستخدام المدركة فيشير إلى الدرجة التى التى يعتقد فيها الفرد ان استخدام نظام معين يمكن أن يكون يسيرًا وطيّعًا بحيث لا يتطلب أى جهد أو معاناة (سعاد عبدالعزيز الفريح، على حبيب الكندرى، ٢٠١٤، ص ١١٥).

وإستخلاصًا مما سبق يتبين كيف يُمكن لتكنولوجيا الواقع المعزز أن تُساعد التلاميذ الصم فى عملية تعلمهم نظرًا لما تمتاز به من مزايا يُمكنها أن تساعدهم على تحقيق الأهداف التعليمية بشكل يتناسب مع خصائصهم وقدراتهم، إلا أنه وعلى الرغم من المزايا العديدة لهذه التكنولوجيا والتى يُمكن أن تتحقق عند توظيفها للتلاميذ الصم فإنها قد تفقد قيمتها ولا تحقق الفائدة المرجوة منها إذا لم يتقبلها التلاميذ فليست العبرة مجرد تقديم التكنولوجيا فقط وإنما يجب علينا توظيف هذه التكنولوجيا بالشكل الذى يضمن تقبلها من قبل التلاميذ حتى تُحقق أهدافها، كما يجب دراسة العوامل التى تؤثر على قبول التلاميذ الصم هذه التكنولوجيا، مما دعا الباحثة إلى وضع مقترح لتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز للتلاميذ الصم وفقًا لنموذج التقبل التكنولوجي TAM، والتأكد من صلاحيته عن طريق تطبيقه على عينة من التلاميذ الصم الذين تعرضوا لهذه التكنولوجيا.

مشكلة البحث:

لقد تبلورت مشكلة البحث الحالى من خلال العناصر التالية:-

١. رغم الزيادة الهائلة والانتشار المتزايد لتكنولوجيا الواقع المعزز فى العديد من المجالات ومن بينها المجال التعليمى، إلا أن مُعظم الدراسات والبحوث التى

أُجريت فى هذا الصدد كانت تهتم بقياس فاعلية هذه التكنولوجيا دون النظر إلى العوامل التى قد تسهم فى تقبل المتعلمين لها من عدمه.

٢. أن طبيعة التلاميذ الصم تختلف بشكل جزئي وكلى عن التلاميذ العاديين فهم بحاجة إلى أساليب وطرق تدريس تتكيف بشكل كامل مع طبيعتهم وقدراتهم، وإذا كان لدراسة قبول التلاميذ للتكنولوجيا أهمية كبيرة فإن هذه الأهمية تتضاعف إذا كان هؤلاء التلاميذ من الصم، فالتكنولوجيا التى قد تُمثل حلًا فى العديد من المواقف التعليمية قد تُمثل بالنسبة لهم حملًا معرفيًا عليهم والعكس، لذلك فإن دراسة العوامل التى تؤثر على تقبل هؤلاء التلاميذ للتكنولوجيا بشكل عام ولتكنولوجيا الواقع المعزز بشكل خاص أمر من الأهمية بمكان.

٣. إشارة الدراسات والبحوث إلى أن تقبل التلاميذ لتوظيف التكنولوحيا فى بيئات التعلم عاملًا هامًا يمكنه أن يحدد نجاح تلك التكنولوجيا من عدمه، وبالتالي فإن هناك حاجة لتحديد مدى تقبل التلاميذ الصم لتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز فى عملية التعلم، وكذلك تحديد العوامل المؤثرة فى تقبلهم لهذه التكنولوجيا.

٤. على الرغم من استخدام نموذج قبول التكنولوجيا TAM فى التقصي عن فعالية العديد من المستحدثات التكنولوجية ومدى قبولها إلا أنه – وفى ضوء علم الباحثة– لم يتم إستخدامه لدراسة قبول تكنولوجيا الواقع المعزز.

وإجمالًا لما سبق عرضه يُمكن تحديد مشكلة البحث الحالى في " الكشف عن العوامل المؤثرة فى تقبل الطلاب الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز، لذلك دعت الحاجة إلى وضع مقترح لتوظيف هذه التكنولوجيا للطلاب الصم وفقًا لنموذج التقبل التكنولوجي TAM وقياس فاعليته".

أسئلة البحث:

فى ضوء ما تقدم يمكن معالجة مشكلة البحث الحالى من خلال الإجابة على السؤال الرئيس التالي:-

"ما المقترح لتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز الطلاب الصم وفقًا لنموذج التقبل التكنولوجي TAM"؟

وللإجابة على السؤال الرئيس السابق ينبغى الإجابة على الأسئلة الفرعية التالية:-

١. ما العوامل المؤثرة فى قبول الطلاب الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز وفقًا لنموذج التقبل التكنولوجي TAM ؟
٢. ما العلاقة بين العوامل المؤثرة فى قبول الطلاب الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز وفقًا لنموذج التقبل التكنولوجي TAM؟

أهداف البحث:

يسعى البحث الحالى إلى وضعالمقترح لتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز للتلاميذ الصم وفقًا لنموذج التقبل التكنولوجي TAM وذلك من خلال العناصر التالية :-

١. التعرف على العوامل المؤثرة فى قبول الطلاب الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز وفقًا لنموذج التقبل التكنولوجي TAM.
٢. التعرف على العلاقة بين العوامل المؤثرة فى قبول الطلاب الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز وفقًا لنموذج التقبل التكنولوجي TAM؟

أهمية البحث:

من المتوقع أن يُسهم البحث الحالى فى المجال التربوى عل النحو التالى:-

١. تقديم رؤية واضحة لمصممي تطبيقات الواقع المعزز التعليمية للتلاميذ الصم حول العوامل التى تؤثر فى قبول التلاميذ لهذه التطبيقات بما يُساهم فى تحسن وتطوير هذه التطبيقات بشكل مستمر.

٢. يُعد هذا البحث إستجابة لتوصيات الدراسات التى أوصت بضرورة دراسة قبول المستخدمين للتكنولوجيا لمعرفة التحديات التى قد تواجه إستخدامها.

فروض البحث:

بالاعتماد على نموذج التقبل التكنولوجي TAM وإيجاد العلاقات السببية بين متغيراته وتأثير كل عامل من العوامل الأساسية للنموذج على الآخرى، لذا تم صياغة الفروض الآتية:-

١. توجد علاقة دالة إحصائيًا بين سهولة استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز والمنفعة المدركة من استخدامها للتلاميذ الصم.
٢. توجد علاقة دالة إحصائيًا بين سهولة استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز والاتجاه الداخلى نحو تلك التكنولوجيا من قبل التلاميذ الصم.
٣. توجد علاقة دالة إحصائيًا بين المنفعة المدركة لتكنولوجيا الواقع المعزز والاتجاه الداخلى نحو تلك التكنولوجيا من قبل التلاميذ الصم.
٤. توجد علاقة دالة إحصائيًا بين الاتجاه الداخلى نحو تكنولوجيا الواقع المعزز والاستعداد للإستخدام الفعلى لهذه التكنولوجيا من قبل التلاميذ الصم.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالى على الحدود التالية:-

- **حدود بشرية:** تم تطبيق البحث الحالى على عينة من التلاميذ الصم بالصف الثانى الإعدادى.
- **حدود مكانية:** تم تطبيق البحث الحالى بعدد من مدارس الصم بمحافظة القاهرة، وهى مدارس:- مدرسة صلاح الدين للصم، مدرسة الأمل للصم بالمنيرة.

- **حدود زمنية:** تم تطبيق البحث الحالى فى الفصل الدراسى الثانى للعام الدراسى ٢٠١٨/ ٢٠١٩.
- **حدود موضوعية:** اقتصر البحث الحالى على استخدام نموذج التقبل التكنولوجي TAM.

عينة البحث:

تم تطبيق البحث الحالى على عينة من التلاميذ الصم بالصف الثانى الإعدادى والذين درسوا وحدة بمقرر العلوم عن طريق تكنولوجيا الواقع المعزز وعددهم ٢٨ تلميذ وتلميذة.

منهج البحث:

يتبع هذا البحث المنهج الوصفى التحليلى حيث يعتمد على دراسة وتحليل الأسس النظرية الخاصة بنموذج التقبل التكنولوجي TAM وتقديم مُقترح لتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز للتلاميذ الصم وفقًا لهذا النموذج.

مصطلحات البحث:

فى ضوء ما سبق تم تحديد مصطلحات البحث كما يلي:-

- تكنولوجيا الواقع المعزز Augmented Reality Technology:

تتبنى الباحثة تعريف "المركز القومي للتعلم الإلكترونى، ٢٠١٩" لتكنولوجيا الواقع المعزز بأنها: " شكل من أشكال تعزيز العالم الحقيقى بمحتوى افتراضى يتم إنتاجه بواسطة الكمبيوتر كإضافة ملفات الصوت والصور والفيديو والمعلومات النصية والرسوم المتحركة، والرسوم ثنائية وثلاثية الأبعاد، وحتى المعلومات الشمية أو اللمسية فى تصورات المستخدمين للعالم الحقيقى يمكن دمجها أيضًا".

- التقبل التكنولوجي Technology Acceptance:

تتبنى الباحثة تعريف "تاى شيونغ" للتقبل التكنولوجى بأنه " الطريقة التي يدرك بها الطلاب استخدام التكنولوجيا ويقبلونها ويعتمدونها، وبالتالى عندما يقبل الطالب التكنولوجيا، يكون الطالب مُستعدًا لاستخدام هذه التقنية"(Thai Xiong, 2018, P.P 54).

الإطار النظرى للبحث:

المحور الأول: تكنولوجيا الواقع المعزز Augmented Reality Technology:

تُعد تكنولوجيا الواقع المعزز وليدة القرن العشرين فأول ظهور فعلى لتقنية الواقع المعزز كان فى آواخر عام ١٩٦٠ حين قدم العالم إيفان ساذرلاند (Ivan Sutherland) أول نموذج تجريبي لهذه التقنية والذى كان عبارة عن جهاز أشبه بخوذة ذات نظارة تسمح برؤية العالم المحيط كما تضيف أشكال ثلاثية الأبعاد إلى الصورة العامة، أما صياغة المصطلح فعليًا فهى تُعتبر حديثة نسبيًا ففى عام ١٩٩٠ قام الباحث توم كادول Tom Cadol بإطلاق مصطلح الواقع المعزز على شاشة عرض رقمية كانت تُرشد العمال أثناء عملهم على تجميع الأسلاك الكهربائية فى الطائرات(حنان عمار،٢٠١٧)، وفى عام ١٩٩٧ قام الباحث أزوما Azuma بنشر دراسة إستقصائية عَرفت تكنولوجيا الواقع المعزز ووصفت العديد من المشاكل التى تواجه تلك التكنولوجيا، ومنذ ذلك الحين أحرز هذا المجال نموًا وتقدمًا ملحوظين (Ronald Azuma et al, 2001, P.P 34).

تعريف تكنولوجيا الواقع المعزز:

لقد تعددت المصطلحات المعبرة عن تكنولوجيا الواقع المعزز وقد يرجع ذلك إلى الحداثة النسبية لها، فعند الإطلاع على الأدبيات والبحوث الخاصة نجد العديد من المصطلحات المستخدمة للتعبير عنها مثل:- الواقع المزيد، الواقع المضاف، الحقيقة

المعززة، الحقيقة المدمجة، إلا أن مصطلح "تكنولوجيا الواقع المعزز" يعتبر أكثر هذه المصطلحات شيوعاً وإستخداماً لذلك سوف يتم الاعتماد عليه بتلك الدراسة.

فكلاً من جورجى جوتيريز وماريا فرناندیز يُعرفا تكنولوجيا الواقع المعزز بأنها "تكنولوجيا تزيد من إدراك المستخدم للواقع عن طريق تقديم عناصر إفتراضية لهذا الواقع، أى أنه بيئة تشتمل على عناصر إفتراضية وعناصر من العالم الحقيقى فى نفس الوقت" (Jorge Gutierrez & Maria Fernandezt, 2014, P.P 24).

كما عرفها (محمد عطيه خميس، ٢٠١٥) بأنها " تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد تدمج بين الواقع الحقيقى والواقع الإفتراضى أى بين الكائن الحقيقى والكائن الإفتراضى، ويتم التعامل معها فى الوقت الحقيقى أثناء قيام الفرد بالمهمة الحقيقة، ومن ثم فهو عرض مركب يدمج بين المشهد الحقيقى الذى يراه المستخدم والمشهد الظاهرى المولد بالكمبيوتر الذى يضاعف المشهد بمعلومات إضافية فيشعر المستخدم أنه يتفاعل مع العالم الحقيقى وليس الظاهرى".

فى حين عرفها (إيهاب سعد محمدى، ٢٠١٦) بأنها "امتداد لتكنولوجيا الواقع الإفتراضى حيث أنه يوفر واجهة سلسة التعامل تجمع بين العالم الحقيقى والعالم الإفتراضى، حيث يتفاعل الإنسان مع الكائنات الإفتراضية التى تتوسط المشهد الحقيقى من حوله، أى أنه إضافة كائنات غير حقيقية إلى البيئة الحقيقية".

كما يُمكن تعريف الواقع المعزز بأنه "نوع من الواقع الإفتراضى الذي يهدف إلى تكرار البيئة الحقيقية فى الحاسوب وتعزيزها بمعطيات افتراضية لم تكن جزءًا منها، وبعبارة أخرى فنظام الواقع المعزز يولد عرضًا مركبًا للمستخدم يمزج بين المشهد الحقيقى الذى ينظر إليه المستخدم والمشهد الظاهرى الذى تم إنشاؤه بواسطة الحاسوب والذى يعزز المشهد الحقيقى بمعلومات إضافية" (مجلة التعليم الإلكترونى، ٢٠١٦).

أما (محمد إبراهيم، ٢٠١٧) فقد عرف تكنولوجيا الواقع المعزز بأنها "تقنية تعتمد على ربط معالم من الواقع الحقيقى بالعنصر الإفتراضي المناسب لها والمخزن مسبقًا

فى ذاكرته كإحداثيات جغرافية أو معلومات عن المكان أو فيديو تعريفي أو أى معلومات أخرى تعزز الواقع الحقيقي، وتعتمد برمجيات الواقع المعزز على استخدام كاميرا الهاتف المحمول أو الكمبيوتر اللوحي لرؤية الواقع الحقيقي، ثم تحليله تبعًا لما هو مطلوب من البرنامج والعمل على دمج العناصر الإفتراضية به"

أما (المركز القومى للتعلم الإلكترونى، ٢٠١٩) فقد عرف الواقع المعزز بأنه "شكل من أشكال تعزيز العالم الحقيقى بمحتوى افتراضى يتم إنتاجه بواسطة الكمبيوتر كإضافة ملفات الصوت والصور والفيديو والمعلومات النصية والرسوم المتحركة، والرسوم ثنائية وثلاثية الأبعاد، وحتى المعلومات الشمية أو اللمسية فى تصورات المستخدمين للعالم الحقيقى يمكن دمجها أيضًا".

خصائص تكنولوجيا الواقع المعزز:

حدد "رونالد أزوما" خصائص تكنولوجيا الواقع المعزز بأنها:-

- تجمع بين الواقعية والإفتراضية.
- تضمن التفاعلية فى الوقت الحقيقى.
- تكون فى بيئة ثلاثية الأبعاد(Ronald Azuma, 1997, P.P 2).

أما (هناء محمد رزق، ٢٠١٧، ص ٥٧٥) فذكرت أن تكنولوجيا الواقع المعزز تمتاز بعدد من الخصائص أهمها:-

- تمزج بين الحقيقة والإفتراضية فى بيئة حقيقية.
- تفاعلية فى وقت إستخدامها.
- ثلاثية الأبعاد.
- توفر معلومات واضحة ودقيقة.
- إمكانية إدخال المعلومات بطريقة سهلة وفعالة.
- رغم بساطة إستخدامها إلا أنها تقدم معلومات قوية.
- تجعل الإجراءات المعقدة سهلة للمستخدمين.

- تضمن التعاون والمشاركة والتفاعل الفورى بين المواد الحقيقية والإفتراضية.

فى حين أن كلًا من "كارامانولي بيرسفوني، أفغوستوس تسانكوس" حددا خصائص تكنولوجيا الواقع المعزز بأنها-

- تُزيد الإحساس بالعالم الحقيقى.
- يتم التفاعل معها فى العالم الوقت الحقيقى.
- تُقدم المعلومات للمستخدم عبر البصر أو السمع أو اللمس أو كلاهما.
- تتعرف على الكائنات فى العالم الحقيقي وتتبعها.
- هى تكنولوجيا محمولة، كما يُمكن إرتداؤها أيضًا (Karamanoli Persefoni & Avgoustos Tsinakos, 2015, P.P 46).

ومن خلال عرض التعريفات السابقة لتكنولوجيا الواقع المعزز وكذلك خصائصها تستخلص الباحثة مجموعة من الخصائص المميزة لتكنولوجيا الواقع المعزز وهى كما يلى:-

- أنها تكنولجيا تجمع ما بين البيئة الواقعية للمستخدم والبيئة الإفتراضية التى يتم إنشائها بشكل متكامل.
- أنها تكنولوجيا تخاطب جميع حواس المستخدم، وأن كانت تُركز فى المقام الأول على الاتصال البصري.
- أنها ترتكز فى الأساس على البيئة الواقعية للمستخدم وتأخذها كمنطلق لها ومن ثم تعزيز تلك البيئة بالمعلومات.
- أنها تستطيع تقديم أنماط مختلفة من المعلومات للمستخدمين.
- أنها تكنولوجيا مرنة يُمكن إستخدامها على مستويات مختلفة بدءًا من الهواتف المحمولة والأجهزة اللوحية ووصولًا إلى الأجهزة المعقدة كالنظارات والخوذات.

مميزات توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز فى التعليم:-

تُعد تكنولوجيا الواقع المعزز واحدة من أحدث التطورات التكنولوجية التى يُمكن إستخدامها كأداة تعليمية، فهذه التكنولوجيا يمكنها أن توفر إمكانات كبيرة لإشراك وتحفيز ودعم إبداع الطلاب فى البيئة المدرسة وبطرق لم يكن من الممكن تحقيقها من قبل، وهذا التحول فى آلية التعلم يمكنه أن يزيد من مستوى المشاركة والفهم والتعلم وهى عناصر أساسية فى جميع النظم التعليمية.

كما تبدو تكنولوجيا الواقع المعزز طريقة مثلى يمكن من خلالها الجمع بين العوالم الإفتراضية والمادية ، فدمج تكنولوجيا الواقع المعزز فى عملية التعلم يخلق نوعاً جديداً من التفاعل يعمل على تعزيز وفعالية وزيادة جاذبية عملية التعلم لدى التلاميذ، حيث تستطيع هذه التكنولوجيا أن تجلب معلومات إفتراضية لبيئة التلميذ الحقيقية لتعزيز إدراكه وزيادة تفاعله مع العالم الحقيقى وبالتالى تصبح بيئة التعلم بيئة تفاعلية غنية (Mehmet Kesim & Yasin ozarslan, 2012, P.P 297-298)، وهو الأمر الذى تُدعمه نظرية التعلم الموقفية Situaed Cognition Theory: حيث تفترض تلك النظرية أن كل مهام التعلم تتم فى سياق محدد وأن جودة التعلم هى نتيجة للتفاعلات بين الأشخاص والأماكن والكائنات والعمليات والثقافات داخل هذا السياق، وبالتالى فإن مستوى التعلم يعتمد على جودة التفاعل الإجتماعى فى سياق التعلم، وأحد أهم المبادئ الأساسية لنظرية التعلم الموقفية هو القدرة على نقل المعرفة المستفادة من موقف ما على موقف آخر مماثل فواحدة من أهم الانتقادات الرئيسة للتعلم اليوم هو عدم القدرة على نقل المعرفة فحتى التلاميذ الذين يتفوقون فى البيئات التعليمية غالبًا ما يكونوا غير قادرين على تطبيق ما تعملوه على سياقات مماثلة فى الواقع، وعلى ذلك فإن نظرية التعلم الموقفية فى محاكاتها للمشكلات والسياقات فى العالم الحقيقى تعمل على تحقيق نقل المعرفة إلى العالم الحقيقى، وإجمالًا يمكن القول بأن تكنولوجيا الواقع المعزز تتماشى بشكل جيد مع مباددئ نظرية التعلم الموقفية

حيث أنها تضع المتعلم فى سياق مادى فى العالم الواقعي بينما تسهل المشاركة فى عمليات تعلم ما وراء المعرفية مثل الاستقصاء، الملاحظة النشطة، تدريب الأقران، التدريس المتبادل، تمثيل المعرفة بأشكال مختلفة (Matt Dunleavy& Chris Dede, 2014, P.P 736-737).

ولقد حدد كلًا من (Jorge Gutierrez & Maria Fernandezt, 2014, P.P 24)، (Steve Chi-Yin Yuen et al, 2011, P.P 126-127)، (Aliye Erdem, 2017, P.P 479) أن توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز فى التعليم له المميزات التالية:-

- توفر هذه التكنولوجيا سياق غنى للتعلم وإكتساب المعارف وتطوير الأداء، وهو الأمر الذى أكدته دراسة (مها بنت عبدالمنعم محمد الحسينى، ٢٠١٤) والتى هدفت إلى التعرف على أثر إستخدام تقنية الواقع المعزز فى التحصيل لمقرر الحاسب الآلى والاتجاه نحوها وتوصلت هذه الدراسة إلى وجود أثر إيجابى لإستخدام تقنية الواقع المعزز فى تدريس الحاسب الآلى بالمرحلة الثانوية، وكذلك دراسة كلاً من (وداد بنت عبدالله بن عبدالعزيز الشثرى، ريم بنت عبدالمحسن بن محمد العبيكان، ٢٠١٦) والتى هدفت إلى قياس أثر التدريس بإستخدام تقنية الواقع المعزز على تحصيل طالبات المرحلة الثانوية فى مقرر الحاسب، وتوصلت هذه الدراسة إلى وجود أثر إيجابى للتدريس بإستخدام تقنية الواقع المعزز، كما أوصت تلك الدراسة بضرورة إجراء دراسات تجريبية لمعرفة أثر التدريس بإستخدام الواقع المعزز على التحصيل الدراسى فى مقررات أخرى ولمراحل دراسية مختلفة.
- تجعل هذه التكنولوجيا التعلم أكثر متعة من خلال زيادة إدراك التلاميذ للعالم الحقيقي والتفاعل معه، كما تسمح هذه التكنولوجيا للطلاب بالتفاعل الحر مع الأشياء الإفتراضية.

- يُمكن تكييف هذه التكنولوجيا بسهولة مع سيناريوهات التدريس المختلفة، كما أنها توفر بيئة تعليمية تعمل على إشراك جميع الحواس لدى التلميذ.
- تُدعم هذه التكنولوجيا عملية بناء ومعالجة المعلومات لدى التلميذ، كما أنها توفر فرصاً للتعلم الأمثل ومراعاة أنماط التعلم المتعددة حيث يتمكن كل طالب من اكتشاف طريقه الخاص.
- تُدعم النظرية البنائية Constructivism Theory هذه التكنولوجيا حيث أنه يتولى التلاميذ السيطرة على طريقة تعلمهم، فتكنولوجيا الواقع المعزز تتوافق بشكل كبير مع مبادئ ومفاهيم النظرية البنائية حيث يمكن للتلاميذ التحكم فى تعلمهم والتعامل مع الكائنات الإفتراضية فى بيئة معززة لإشتقاق الفهم والمعرفة واكتسابهما، كما أن هذه التكنولوجيا تسد الفجوة بين النظرية والعملية وتركز على كيفية الجمع بين الواقعية والإفتراضية لتحقيق أهداف ومتطلبات عملية التعلم وهو ما يتفق بشكل كبير مع مبادئ النظرية البنائية، كما أن هذه التكنولوجيا تلتزم بالمبادئ الأساسية لنظرية التعلم البنائية فالمتعلمين فيها لا يتحملون أى نتيجة لأفعالهم كما هو الحال فى بيئة التعلم السلوكية (Xiangyu Wang, 2012)، وفى هذا الصدد أجرى كلًا من " بيتر سومر، أوليفر مولر" دراسة هدفت إلى تحليل نظريات التعلم التى أتبعتها بحوث تكنولوجيا الواقع المعزز فى التعليم، حيث قام الباحثان بإجراء دراسة تحليلية لعدد ٣٦ دراسة استخدمت تكنولوجيا الواقع المعزز فى التعليم، ووجد الباحثان أن نسبة ٧٨% من هذه الدراسات اعتمدت على نظرية التعلم البنائية فى التصميم التعليمى للبحث (Peter Sommerauer & Oliver Müller, 2018).
- تساعد هذه التكنولوجيا فى إشراك التلاميذ وتحفيزهم على استكشاف المواد الصفية من زوايا وجوانب مختلفة.

- تساعد هذه التكنولوجيا في تدريس المواد التي لا يُمكن للتلاميذ ممارستها بشكل مباشر وحقيقي فى الواقع كعلوم الفضاء.
- فى هذه التكنولوجيا لا توجد عواقب حقيقية إذا حدث أى خطأ أثناء التدريب على المهارات، كما يمكنها التغلب على أوجه القصور والنقص فى المعدات والآلآت المادية حيث توفر المعدات بشكل إفتراضى ثلاثى الأبعاد بما يمكن التلاميذ من إجراء التدريب.
- تعمل هذه التكنولوجيا على تعزيز التعاون بين التلاميذ والمعلمين وبين التلاميذ وأنفسهم من خلال تطبيقات الواقع المعزز التعاونية التى تعتمد فى تصميمها على التشارك بين المتعلمين فى أداء المهام التعليمية.
- تساعد هذه التكنولوجيا على تشجيع الإبداع والخيال لدى التلاميذ وهو الأمر الذى أكدته دراسة (إيمان محمد مكرم مهنى شعيب، ٢٠١٧) والتى هدفت الى التعرف على أثر استخدام تقنية الواقع المعزز فى تنمية التفكير التخيلى وعلاقته بالتحصيل ودقة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، وأظهرت التحليلات الإحصائية تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية الذين تعرضوا لدراسة القصة بإستخدام الواقع المعزز فى اختبار التحصيل والتفكير التخيلى ودقة التعلم مقارنة بنظرائهم تلاميذ المجموعة الضابطة الذين تعرضوا لدراسة القصة باستخدام الطريقة التقليدية، وأوضحت نتائج الدراسة عدم وجود ارتباطية بين تنمية التفكير التخيلى وزيادة مستوى تحصيل ودقة التعلم بالنسبة لتلاميذ المجموعة الضابطة، بينما وجدت علاقة إرتباطية دالة موجبة بين تنمية التفكير التخيلى وزيادة مستوى التحصيل وزيادة مقدار دقة التعلم للمجموعة التجريبية.

- تساعد هذه التكنولوجيا الطلاب على التحكم في معدل التعلم الخاص بهم وفقًا لقدراتهم الخاصة، كما تعمل على تهيئة بيئة تعليمية أصيلة مناسبة لمختلف أنماط التعلم
- تتناسب هذه التكنولوجيا مع سياقات التعلم المختلفة وتوفر الطرق المناسبة لتطوير المهارات، وهو الأمر الذى أكدته دراسة (سارة بنت سليمان الهاجرى، ٢٠١٨) والتى هدفت الى تحديد أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات الأداء العملي في مقرر الفقه، وكشفت نتائج الدراسة عن الأثر الإيجابي لاستخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التحصيل ومهارات الأداء العملي للطالبات في وحدات الفقه، وكذلك دراسة (نرمين محمد إبراهيم نصر؛ هدى مبارك سلمان مبارك، ٢٠١٧) والتى هدفت إلى الكشف عن أثر تطبيق الواقع المعزز في تنمية المهارات الأساسية لتصميم مواقع الويب بلغه HTML5 على طالبات جامعة الطائف واتجاهاتهن نحوه، وتوصلت النتائج إلى فاعلية التطبيق المقترح فى تنمية مهارات تصميم مواقع الويب لدى طالبات كلية العلوم الإدارية والمالية، وأوصى البحث بضرورة تدريب الطالبات على استخدام تقنيات التعلم الإلكتروني كالواقع المعزز ونظم التعليم الذكية للاستفادة منها في العملية التعليمية، وأيضًا دراسة (إيناس عبدالمعز الشامى؛ لمياء محمود محمد القاضى، ٢٠١٧) والتى هدفت إلى التعرف على أثر برنامج تدريبى لاستخدام تقنيات الواقع المعزز فى تنمية مهارات تصميم وإنتاج الدروس الإلكترونية لدى طالبات كلية الاقتصاد المنزلى جامعة الأزهر، وقد أسفرت نتائج البحث عن فعالية تقنية الواقع المعزز فى إكساب الطالبات مهارات إنتاج الدروس الإلكترونية.

- تُحسن هذه التكنولوجيا من مهارات التفكير العليا لدى التلاميذ كالتفكير النقدى والتخيلى والإبداعى وكذلك مهارات حل المشكلات، وذلك من خلال توفير أبعاد متعددة ووجهات نظر للموضوع أو المفاهيم، كما أنها تعمل على زيادة الكفاءة الذاتية للطلاب لأنها تتيح لهم التحكم في بيئاتهم التعليمية، وهو الأمر الذى أكدته دراسة (أمل إبراهيم إبراهيم حمادة، ٢٠١٧) والتى هدفت إلى البحث الى الكشف عن أثر إستخدام تطبيقات الواقع المعزز على الأجهزة النقالة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى، وتوصلت النتائج الى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية الأولى والثانية في التطبيق البعدي للإختبار التحصيلي ومقياس التفكير الإبداعي لصالح الأداء البعدي للمجموعة التجريبية الثانية. وأوصى البحث بضرورة التوسع في استخدام تقنية الواقع المعزز داخل الفصول وخارجها عن طريق الاستفادة من التطبيقات المتعددة مثل تطبيق Anatomy4D وتطبيق Aurasmaعلى الأجهزة النقالة، وضرورة مراعاة استخدام تطبيقات الواقع المعزز التي تنمى الفهم والتفاعل والتفكير الناقد والإبداعي لدى الطلاب، ، ودراسة (جمال الدين إبراهيم محمود العمرجى، ٢٠١٧) والتى هدفت الى التعرف على أثر استخدام تقنية الواقع المعزز فى تنمية التحصيل ومهارت التفكير التاريخى والدافعية للتعلم التقنى لدى تلاميذ الصف الأول الثانوى، وأسفرت النتائج عن نجاح تقنية الواقع المعزز فى تنمية التحصيل ومهارات التفكير التاريخى والدافعية للتعلم بإستخدام التقنيات لدى طلاب الصف الأول الثانوى.

ومن خلال العرض السابق للدراسات التى تناولت توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز فى السياق التعليمي، وما أسفر عنه من نتائج تربوية، يُمكن القول بأن توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز فى التعليم له العديد من المزايا وهى:-

- تستطيع هذه التكنولوجيا رفع مستوى التحصيل الأكاديمى للتلاميذ فى مختلف المراحل الدراسية، وتنمية دافعيتهم للتعلم.
- تستطيع هذه التكنولوجيا تنمية مختلف أنواع التفكير، كالتفكير الإبداعى والتخيلى والتاريخى.
- تُزيد هذه التكنولوجيا من مستوى الفهم والحضور والمشاركة والإنغماس لدى المتعلمين.
- تُحسن هذه التكنولوجيا من الأداء المهارى لدى الطلاب وصولًا بهم لمستوى عالٍ من الإتقان.

توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز للتلاميذ الصم:-

يُعتبر الصمم أحد تصنيفات الإعاقة السمعية، فالاعاقة السمعية مصطلح يشمل كلًا من الضعف السمعي والصمم، فى الضعف السمعى يكون الطفل قد تطور لديه الكلام واللغة كما أنه يستطيع استيعاب المعلومات اللفظية فى العادة بإستخدام أدوات تضخيم الصوت أو بدونها (والذى لا يصل إلى ٩٠ ديسيبل) مما يؤثر سلبًا على الأداء التربوى للفرد ولذلك يستدعى تكييف أساليب التدريس والمواد والوسائل التعليمية، أما فى الصمم فإن الفقدان السمعى يكون شديد جدًا (٩٠ ديسيبل أو أكثر) بحيث يحد إلى درجة كبيرة من قدرة الفرد على استيعاب المعلومات اللفظية سواء مع استخدام أدوات تضخم الصوت أو بدونها الأمر الذى يؤثر سلبًا على الأداء التربوى للطفل مما يتطلب تقديم برامج تربوية خاصة له (جمال الخطيب، ١٩٩١، ١١٦).

ويؤدى الصمم إلى حرمان الطفل من تعلم كثير من المهارات الأساسية لحياته اليومية وعملية تفاعله وتطبيعه الاجتماعى من جهة، وكذلك تلك المهارات اللازمة

للتعليم الأكاديمى عند التحاقه بالمدرسة من جهة أخرى، وبالتالى فإن هؤلاء الأطفال غالبًا ما يصلون إلى سن المدرسة دون أن تنمو لديهم المهارات الضرورية السابقة للتعلم، مما يترتب عليه تأخر هؤلاء الأطفال دراسيًا بالنسبة لأقرانهم العاديين (نورية عمر أحمد، ٢٠١٣، ٤٢٦)، كما أن ضعف مهارة القراءة وعدم النمو اللفظى لدى الصم يؤثر على تحصيلهم الدراسى بشكل عام، ونظرًا لما أثبتته الأبحاث بصورة عامة أنه لا يوجد تدنى ملحوظ فى قدرات الصم العقلية، فإن الانخفاض فى التحصيل لديهم يعود إلى عدم ملاءمة المناهج الدراسية أو طرق التدريس المستخدمة مع الصم أو يعود إلى تدنى كفاءة العاملين مع الصم وانخفاض مستوى دافعيتهم للعمل معهم، ولذلك غالبًا ما يقل مستوى التحصيل للصم بثلاث صفوف عن مستوى تحصيل أقرانهم العاديين(أحمد السيد عبدالحميد، ٢٠٠٦، ٤٩)، كما أن مناهج وطرق التدريس المطبقة حاليًا فى مدارس الصم لا تصلح لتأدية الغرض المطلوب، فالتلاميذ فى مدارس الصم معظمهم لا يواصلون التعليم الجامعى، لذلك فإن جميع المناهج التعليمية الخاصة بالصم تتطلب تطوير شامل بإستخدام تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات التعلم الإلكترونى(عادل محمد خليفة، ٢٠١٦).

ولقد أصبح من الصعب تجاهل الوجود التكنولوجى والدور الهام الذى يلعبه فى المجتمع وعلى وجه التحديد فى مجال التعليم، فلقد غيرت التكنولوجيا بشكل كبير الطريقة التى يتعلم بها التلاميذ وبخاصة التلاميذ الصم الذى يحتاجون عادة إلى تكنولوجيا مساعدة وتعليمية خاصة لتلبية إجتياجاتهم التعليمية الفردية (Michael Fitzpatrick & Raschelle Neild, 2016, P.P 1).

وتعد تكنولوجيا الواقع المعزز من أهم التكنولوجيات التى يُمكن توظيفها للتلاميذ الصم وذلك لكونها تعتمد على التمثيل البصرى للمعلومات وبالتالى فهى تعد مناسبة لتعليم وتدريب التلاميذ الصم، وهو الأمر الذى أكدته معظم الدراسات حيث أجريت العديد من الدراسات التى اعتمدت على توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز للتلاميذ

الصم والتى أثبتت جميعها فعالية هذه التكنولوجيا عند إستخدامها لهم، ومنها "دراسة نورزيها زين الدين وآخرون" والتى هدفت إلى تطوير كتاب واقع معزز للتلاميذ الصم ولقد سمي هذا الكتاب AR-SID وذلك إختصارًا لـ Augmanted Reality Book Sicence in Deaf، ولقد تضمنت إجراءات الدراسة إجراء عدد من المقابلات مع خبراء تكنولوجيا التعليم بمركز تطوير المناهج وكذلك مع المعلمون الذين يقوموا بالتدريس للتلاميذ الصم ومع التلاميذ الصم أنفسهم، وفى ضوء نتائج هذه المقابلات قام الباحون بتطوير كتاب معزز وتم تطبيقه على عدد من التلاميذ الصم وأثبت فعاليته فى تعلم التلاميذ الصم للمفاهيم العلمية (Norziha Zainuddin et al, 2099).

وكذلك "دراسة سومان ديبا وآخرون" والتى هدفت إلى تطوير تطبيق يُعلم الأطفال الصم الإشارة المناسبة للحروف الهندية عن طريق الهاتف النقال حيث أنه عند توجيه كاميرا الهاتف إلى الكارت الذى يحمل شكل الحرف يظهر نموذج ثلاثي الأبعاد متحرك لشكل اليد يوضح شكل الاشارة المرتبطة بهذا الحرف، ولقد أظهرت نتائج الدراسة تحسنًا كبيرًا في تعلم لغة الإشارة للطلاب الصم البكم (Suman Deb et al, 2017)، أما "دراسة كلًا من أندريه أيوانو وفاسو كونستانتينو" فقد قدمت دراستين حالة لتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز للتلاميذ الصم، دراسة الحالة الأولى تم فيها استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز عبر نظارات يقوم التلميذ بإرتدائها وذلك لدعم حلقة الاتصال والتغذية المرتدة بين المعلم والمتعلم أثناء الدرس، ولقد أظهرت نتائج هذه الدراسة أنه على الرغم من عدم الارتياح الذى شعر به التلاميذ أثناء إرتداء هذه النظارات فى الفصل الدراسى إلا أنها كان لها نتائج إيجابية حول القيمة المحتملة للتكنولوجيا فى تقديم تعليقات فورية والتواصل مع المعلم، أما دراسة الحالة الثانية فاستخدمت تكنولوجيا الواقع المعزز من خلال جهاز لوحي لدعم الطلاب الصم فى الحصول على معانى المفردات وبالتالى تحسين قدرتهم على الفهم القرائى، ولقد توصلت هذه الدراسة

إلى أن تكنولوجيا الواقع المعزز يمكن أن تكون أداة داعمة كبيرة للتلاميذ الصم لتنمية الفهم القرائى لديهم وبخاصة للنصوص الصعبة (Andri Ioannou& Vaso Constantinou, 2017)، وكذلك "دراسة آروى أغه أحمد سكينة، ٢٠١٨" والتى هدفت إلى تصميم نظام قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز لتحسين تعلم القراءة والكتابة للتلاميذ الصم وتعزيز الثروة اللغوية لديهم، ولقد مرت هذه الدراسة بثلاث مراحل هى: تقييم الاحتياجات، تصميم النظام، تقييم النظام، وذلك كالتالى: إجراء تقييم الاحتياجات لتحديد الاحتياجات والمتطلبات لتطوير نموذج أولى لنظام الواقع المعزز للأطفال الصم، بعد ذلك تطوير نموذج أولى لنظام الواقع المعزز مدمج مع البطاقات التعليمية لتعليم القراءة والكتابة باللغة العربية للأطفال الصم، يساعد هذا النموذج الأولي الأطفال الصم على تحسين القراءة والكتابة والثروة اللغوية، حيث يسمح النظام المقترح والمسمى بـ AR-DLE للأطفال الصم بمشاهدة المحتوى المعزز الغني الذي يغطي جميع جوانب تعلم كلمة جديدة حيث يمكن للطفل عرض الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد الجذابة تصف المفهوم ومعنى الكلمة، كذلك يمكن عرض شخصية ثلاثية الأبعاد تعرض لغة الإشارة لهذه الكلمة، كما أنه يقدم فيديو لهجاء الأصابع وقراءة الشفاه معززا بصوت للنطق لأولئك الذين لديهم بقايا سمعية، كما تم استخدام تقنيات متعددة في المراحل المتعاقبة لتطوير النموذج الأولي، بما في ذلك المقابلات شبه المنظمة؛ الملاحظات والاستبيان ، وقد أظهرت النتائج أن النظام فعال ومثير ومحفز وأن لتكنولوجيا الواقع المعزز تأثير إيجابي وإمكانيات في تعزيز وتحسين القراءة والكتابة لدى الصم، إذا تم تصميمها وتنفيذها بشكل صحيح، وأيضًا "دراسة محمد عبدالوهاب محمد عبيد، ٢٠١٨" والتى هدفت إلى قياس فاعلية الواقع المعزز فى تنمية مهارات الطلاب المعاقين سمعيًا بمقرر الحاسب الآلى بالمرحلة الإعدادية واتجاهتهم نحوه، وتمثلت أدوات البحث فى اختبار تحصيلى- بطاقة ملاحظة- مقياس اتجاه، وقد توصلت نتائج الدراسة التالية إلى ما يلى:- وجود فروق

دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلي والبعدى للاختبار التحصيلى وبطاقة الملاحظة ومقياس الاتجاه لصالح التطبيق البعدى.

ويتضح مما سبق أن تكنولوجيا الواقع المعزز لها أثر كبير وواضح إذا ما تم توظيفها للتلاميذ الصم، حيث أن هؤلاء التلاميذ يحتاجون إلى أساليب تدريسية ومعينات تكنولوجية خاصة تتناسب مع قدراتهم وإمكاناتهم ويُمكنها مراعاة الصعوبات الناشئة لدى هؤلاء التلاميذ نتيجة لإعاقتهم، فنتيجة لفقد هؤلاء التلاميذ لحاسة السمع بشكل كلي فإنهم يعتمدون على المدخل البصري فى التواصل واستقبال مثيرات العالم الخارجى وترجمتها وعلى ذلك يجب أن يكون أسلوب التعلم والتواصل البصري هو المدخل الأساسي فى التعامل مع هؤلاء التلاميذ وتقديم الخدمات التعليمية لهم، وبالتالى يتضح كيف أن تكنولوجيا الواقع المعزز يُمكنها أن تساهم وتساعد فى تنمية المستوى الدراسى للتلاميذ الصم وخاصة كونها تكنولوجيا تعتمد على التمثيل البصري للمعلومات وبالتالى فهي تُخاطب الحاسة الأساسية لدى التلاميذ الصم فى استقبال المعلومات، وبالتالى يُمكنها أن تكنولوجيا مساعدة لهم داخل الفصول الدراسية.

المحور الثانى: التقبل التكنولوجي Technology Acceptance:

يُعد قبول المستخدم للتكنولوجيا أمر هام جدًا للتنفيذ الناجح لأى تكنولوجيا جديدة، فمستوى تقبل المستخدمين للتكنولوجيا المُقدمة لهم يُحدد إلى مدى كبير ما إذا كانوا سوف يستخدمونها بشكل مستمر أم لا، فالعديد من التطبيقات التكنولوجية والتى قد يكون أدؤاها مميز وقوي إلا أنها قد تفقد قيمتها إذا لم يتقبلها المستخدمين.

ولهذا فإنه لا يكفى أن نقرر ببساطة تطوير تكنولوجيا جديدة ثم نتحقق فيما إذا كان المستخدمون سوف يعتمدونها أم لا، ولكن يجب تقييم قبول تلك التكنولوجيا بشكل أولى، ولذلك فهناك فرق كبير بين اعتماد التكنولوجيا وقبولها(Soraia Silva Prietch & Lucia Vilela Leite Filgueiras, 2015, P.P 21).

تعريف التقبل التكنولوجى:-

يستخدم العديد من الباحثين مصطلح التقبل التكنولوجى فى مختلف المجالات، ورغم أنه لا يوجد تعريف محدد بشكل عام لهذا المصطلح إلا أنه يعتبر عاملاً هاماً يؤدى إلى النتائج المرجوة من التطبيقات التكنولوجية، ويُعتبر قبول التكنولوجيا مزيج من العديد من العناصر المعرفية والعاطفية والسلوكية، حيث أن العنصر المعرفى يختص بالأفكار التى ينطوى عليها الموقف وتتألف تلك الأفكار من التصورات والمعتقدات والأحكام المتعلقة بالأداة التكنولوجية، أما العنصر العاطفى لقبول التكنولوجيا يختص بمشاعر المستخدم حول الأداة التكنولوجية ويُقاس من خلال درجة المستخدم التى تُحدد هل تروقه هذه الأداة أم لا، وفيما يخص العنصر السلوكى فهو يركز على سلوك المستخدم من حيث الإستخدام الفعلى للتكنولوجيا، كما يراه البعض على أنه القصد السلوكى لإستخدام التكنولوجيا فى مرحلة ما قبل التنفيذ كمؤشر للإستعمال الفعلى (Ekta Menghrajani Makhijani, 2011,P.P 4-6)).

وفيما يلى سردًا لبعض تعريفات التقبل التكنولوجي:

عرف "أندرو ديلون" التقبل التكنولوجيى بأنه "الرغبة الواضحة لدى المستخدمين لتوظيف تكنولوجيا المعلومات فى المهام التى صممت لدعمها"(Andrew Dillon,2001).

أما كلاً من "لوهو وكاليوجا وأويتينن" فيعرفوه بأنه " كيفية قبول واعتماد الأفراد للتكنولوجيا حتى يتم إستخدامها " (Louho,R& Kallioja, M& Oittinen, P, 2006,P.P 15).

فى حين عرفه "تيموثي تيو" بأنه "استعداد المستخدم لإستخدام التكنولوجيا فى المهام التى صممت لأجلها" (Timothy Teo, 2011, P.P 1).

وفى المجال التربوي فلقد عرف "تاى شيونغ" التقبل التكنولوجى بأنه " الطريقة التي يدرك بها الطلاب استخدام التكنولوجيا ويقبلونها ويعتمدونها، وبالتالى عندما يقبل

الطالب التكنولوجيا، يكون الطالب مستعدًا لاستخدام هذه التقنية"(Thai Xiong, 2018, P.P 54).

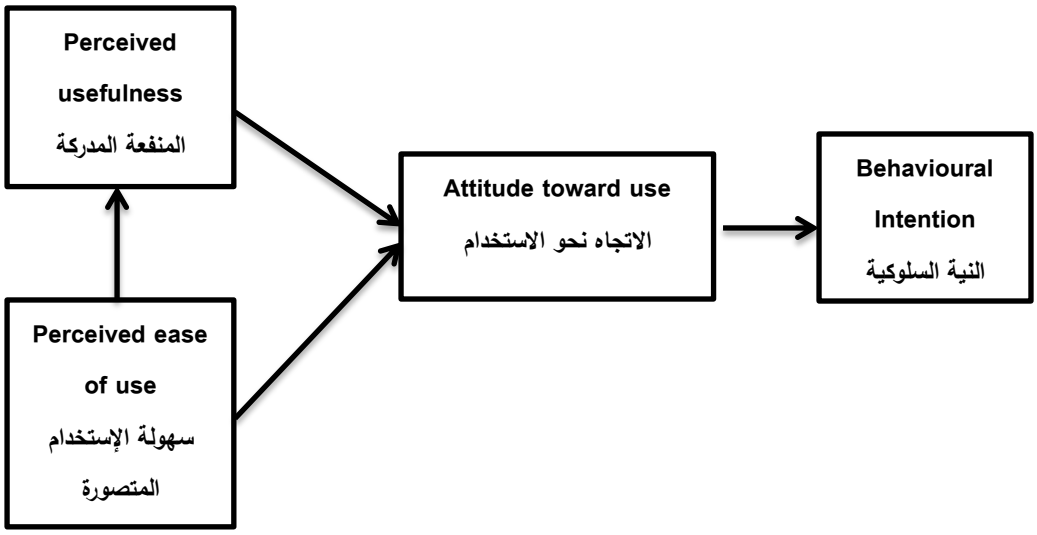
نموذج التقبل التكنولوجى TAM:-

هناك العديد من النظريات التى حاولت التنبؤ بتأثير التكنولوجيا فى السلوك البشرى والتى كانت الأساس النظرى الذى استقى منه الباحثين رؤيتهم لبناء نماذج التقبل التكنولوجى.

حيث اهتم الباحثون بتحديد سبب قبول الأفراد للتكنولوجيا وذلك حتى يتمكنوا من تحسين طبيعة التكنولوجيا المُقدمة لهم، وكذلك لتوقع كيفية تفاعل المستخدمين مع هذه التكنولوجيا، ولقد تم نمذجة قبول المستخدم للتكنولوجيا والتنبؤ بإستخدامها عن طريق عدد من النماذج كان أهمها نموذج التقبل التكنولوجي GDMN TAM) Samaradiwakara & CG Gunawardena, 2014, P.P 22-23).

يُعد نموذج قبول التكنولوجيا TAM والذى تم وضعه من قبل ديفيس "Davis" عام ١٩٨٩ أكثر النماذج شيوعاً للتنبؤ بإستخدام وتقبل التكنولوجيا من قبل المستخدمين، ويرى هذا النموذج أن قبول أى نظام تكنولوجى يمكن التنبؤ به إستناداً إلى عدد من العوامل وهى:-

- المعتقدات الداخلية وتشمل:-
  - المنفعة المدركة
  - سهولة الاستخدام المتصورة
- النية السلوكية للمستخدمين
- الاتجاه نحو الاستخدام
-



شكل (١) نموذج قبول التكنولوجيا Technology Acceptance Model (TAM) (Eleonora Pantano& Loredana Di Pietro, 2012, P.P3)

ولقد عرف ديفيس "Davis" المنفعة المدركة بأنها "اعتقاد الشخص بأن استخدام نظام/ تطبيق معين سوف يعزز من أداء وظيفته فى سياق تنظيمى"، أما سهولة الاستخدام المتصورة فهى "درجة توقع المستخدم بأن استخدامه للنظام/ التطبيق سوف يكون سهلاً وخالياً من أى جهد"، ووفقاً لهذا النموذج فإن النية السلوكية تحدد بأنها الاستخدام الفعلى لنظام معين وبالتالى فهى تحدد مستوى قبول التكنولوجيا، كما أن الموقف من الاستخدام والمنفعة المدركة يؤثروا بشكل مباشر فى النية السلوكية للمستخدمين وكذلك فإن الاتجاه نحو الاستخدام يتأثر بشكل مباشر بكلاً من المنفعة المدركة وسهولة الاستخدام المتصورة، وعلاوة على ذلك فإن نموذج TAM يرى أن المنفعة المدركة وسهولة الاستخدام المتصورة يتأثران بعدد من العوامل الخارجية هذه العوامل تتجلى عادة فى العوامل الاجتماعية والثقافية والسياسية (Priyanka Surendran, 2012, P.P 175-176)، (Saleh Alharbi & Steve Drew, 2014, P.P 145).

ولقد أثبتت العديد من الدراسات فاعلية الاعتماد على نموذج TAM للتقصى عن فاعلية تطبيق التكنولوجيا كدراسة (سعاد عبدالعزيز الفريح؛ على حبيب الكندرى،٢٠١٤) والتى كانت بعنوان "استخدام نموذج قبول التكنولوجيا TAM لتقصى فاعلية تطبيق نظام لإدارة التعلم فى التدريس الجامعى" حيث هدفت هذه الدراسة إلى تقصى فاعلية استخدام نظام لإدارة التعلم (البلاك بورد) لدعم عمليتى التعليم والتعلم التى تتم وجهاً لوجه، تكونت عينة الدراسة من ١٦٨ طالب وطالبة من المسجلين بأحد المقررات الدراسية الاختيارية فى جامعة الكويت، وقد تم تبنى نموذج قبول التكنولوجيا لبناء أداة الدراسة التى استخدمت فى تقويم فاعلية المقرر، ولقد تم اختبار ستة عوامل ضمن فرضيات الدراسة كانت كالآتى:- الخبرة التكنولوجية السابقة، سهولة الاستخدام، الإستفادة، الاتجاهات، فاعلية التكنولوجيا، مستوى استخدام التكنولوجيا، ولقد أظهرت نتائج الدراسة أن كلاً من سهولة استخدام التكنولوجيا والاستفادة كان لهما تأثير إيجابى على الاتجاهات نحو التكنولوجيا، علاوة على ذلك وجد بأن اتجاهات المتعلمين كان لها تأثير واضح على فاعلية التكنولوجيا والتى بدورها أثرت على مستوى استخدامها، وتشير النتائج بأن نموذج قبول التكنولوجيا TAM يمكن أن يكون نموذجاً حيوياً للتقصى عن فاعلية تطبيق التكنولوجيا، وكذلك دراسة رونى شروف وآخرون (Ronnie H. Shroff et al, 2011) والتى اعتمدت على نموذج قبول التكنولوجيا TAM لقياس استعداد الطلاب الداخلى لإستخدام ملفات الإنجاز الإلكترونية، وذلك من خلال عدد من العوامل هى: - (الفائدة المتصورة، سهولة الإستخدام المدركة، الموقف تجاه الاستخدام، النية السلوكية للاستخدام)، ولقد أجريت هذه الدراسة على عدد ٧٢ مشاركًا، وأوضحت نتائج الدراسة أن سهولة الاستخدام لها تأثير كبير على الموقف تجاه الاستخدام، وأن سهولة الاستخدام المدركة لها تأثير كبير على الفائدة المتصورة، كما أشارت النتائج إلى صلاحية نموذج TAM للكشف عن تقبل الطلاب لإستخدام ملفات الإنجاز الإلكترونية، وأيضًا دراسة سونغ يول بارك (Sung Youl

Park, 2009) والتى هدفت إلى تحليل العلاقة بين نية الطلاب الجامعيين لإستخدام التعلم الإلكترونى وبين بعض العوامل الأخرى مثل (اتجاهاتهم، الفائدة المدركة، سهولة الاستخدام المتوقعة، الكفاءة الذاتية للتعلم الإلكترونى، المعايير الشخصية، سهولة الوصول للنظام)، كما هدفت هذه الدراسة إلى وضع نموذج هيكلى لقبول الطلاب الجامعيين للتعلم الإلكترونى من شأنه أن يزود مدراء المدارس والمعلمين بالآثار المترتبة على تحسين تنفيذ التعلم الإلكترونى، ولقد شارك فى هذه الدراسة ٦٢٨ طالباً جامعياً، ولقد توصلت هذه الدراسة إلى أن نموذج قبول التكنولوجيا TAM هو أداة نظرية جيدة لفهم قبول المستخدمين للتعلم الإلكترونى، بالإضافة إلى دراسة ديفيد شانون ونافسانياث فيثمات (David Shannon & Nafsaniath Fathema, 2015) والتى قامت بالاعتماد على نموذج TAM لتحليل كيف أن معتقدات أعضاء هيئة التدريس واتجاهاتهم تؤثر على نية الإستخدام والاستخدام الفعلى لنظم إدارة التعلم LMS فى ظروف الإستخدام غير الإلزامى، ولقد أكدت هذه الدراسة على فاعلية نموذج TAM فى تحديد سلوك قبول التكنولوجيا لدى المستخدمين، وأخيرًا دراسة (أكرم فتحي مصطفى علي، ٢٠١٧) والتى كانت بعنوان "استخدام نموذج قبول التكنولوجيا TAM لتقصى فعالية التكنولوجيا المساندة القائمة على تطبيقات التعلم التكيفية النقالة لتمكين ذوى الإعاقة البصرية من التعلم" والتى هدفت إلى استخدام نموذج قبول التكنولوجيا TAM لتقصى فعالية التكنولوجيا المساندة القائمة على تطبيقات التعلم التكيفية النقالة لتمكين ذوى الإعاقة البصرية من التعلم، وتكونت عينة الدراسة من ٢١ طالبًا من الطلاب ذوى الإعاقة البصرية (ضعاف البصر– محدود البصر) بكلية الآداب والعلوم الإنسانية جامعة الملك عبدالعزيز ممن لديهم خبرة تكنولوجية سابقة وقدرة على التعامل مع الهاتف النقال وتطبيقاته وتتوافر لديهم الاتصال بشبكة الانترنت، ولقد تبنى الباحث نموذج قبول التكنولوجيا لتفسير سلوك أفراد العينة تجاه قبول أو رفض استخدام تطبيقات التعلم التكيفية النقالة لمعرفة تأثير العوامل السلوكية

للنموذج والتى شملت (سهولة الاستخدام المدركة – الاستفادة المدركة– النية السلوكية– الاستخدام الفعلى للتكنولوجيا) وتأثير العوامل الخارجية (حالة الإعاقة البصرية– الخبرة البصرية السابقة– التخصص الدراسى– نظام تشغيل الهواتف) والتى يُمكن أن تؤثر فى فعالية التكنولوجيا المساندة القائمة على تطبيقات التعلم التكيفية النقالة لتمكين ذوى الإعاقة البصرية من التعلم، وتوصلت نتائج الدراسة إلى صلاحية نموذج قبول التكنولوجيا TAM لتقصى فعالية التكنولوجيا المساندة القائمة على تطبيقات التعلم التكيفية النقالة لتمكين ذوي الإعاقة البصرية من التعلم وأظهرت النتائج درجة تأثير العوامل السلوكية في فعالية تطبيقات التعلم التكيفية وتوصلت إلى وجود علاقة ارتباطية تربط بين سهولة الاستخدام المدركة والاستفادة المدركة على النية السلوكية والاستخدام الفعلي للتكنولوجيا، كما لم تظهر النتائج فروق دالة إحصائيا بين متوسطي رتب درجات مجموعة البحث تبعا لمتغير حالة الإعاقة البصرية(ضعيف البصر– محدود البصر) أو تبعًا لمتغير التخصص الدراسى (التاريخ – الاجتماع والخدمة الاجتماعية – الشريعة والدراسات الإسلامية) أومتغير الخبرة البصرية السابقة (وجود خبرة بصرية بدون خبرة بصرية) في سهولة الاستخدام المدركة لتقبل استخدام تطبيقات التعلم التكيفية، وأظهرت النتائج فروقاً دالة إحصائياً بين متوسطي رتب درجات مجموعة البحث تبعا لمتغير الخبرة البصرية السابقة في عوامل (الاستفادة المدركة والنوايا السلوكية والاستخدام الفعلي للتطبيقات) لصالح مجموعة الخبرة البصرية السابقة كما أظهرت فرق دال إحصائيا بين متوسطي رتب درجات مجموعة البحث تبعا لمتغير نظام تشغيل الهاتف النقال (Android –iOS) لصالح نظام تشغيل Ios.

تقبل التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز:-

رغم أنه يجرى دمج التكنولوجيا بصورة متزايدة فى الآونة الآخيرة بالفصول الدراسية لتسهيل وتعزيز تعلم الطلاب، وتسهيل تدفق المعلومات بين المعلم والطلاب

وبين الطلاب أنفسهم، إلا أن نجاح إدخال التكنولوجيا الجديدة لا يُمكن أن يتحقق إذا لم يتقبل الطلاب استخدام تلك التكنولوجيا (Fatema Akbar, 2013, P.P 17)، حيث يهتم الأكاديميون بإدراك العوامل التى تدفع الطلاب إلى قبول أو رفض تكنولوجيا المعلومات الجديدة وذلك لأن فهم هذه العوامل يساعدهم فى تحسين أساليب تصميم وتقييم وتوقع إستجابة الطلاب نحو هذه التكنولوجيا الجديدة، وبمعنى آخر من أجل زيادة مستوى استخدام التكنولوجيا واعتمادها ينبغى التركيز على العوامل التى يُمكن أن تؤثر على قبول هذه التكنولوجيا (Hamed Taherdoost, 2019, P.P 1-2).

ولأن تكنولوجيا الواقع المعزز تُعد من أكثر التكنولوجيات إستخدامًا على الصعيد التربوي فى الوقت الحال فإن دراسة مدى قَبول الطلاب لهذه التكنولوجيا يُعد أمر هام وضرورى؛ وذلك حتى يتثنى لنا معرفة العوامل التى تؤثر على قبولهم لها وبالتالى تصميم هذه التكنولوجيا فى ضوء هذه العوامل بما يضمن إستخدامها بشكل فعلى.

حيث ذكر كلًا من "تشي دليم وآخرون" أن هناك سبعة عوامل تؤثر على قبول توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز فى المجال التعليمى وهي:

١. المناهج الدراسية: حيث يجب موازنة الجانب التقني للتكنولوجيا مع الجوانب التربوية للمحتويات التعليمية
٢. الثقة: وهى موثوقية تطبيق تكنولوجيا الواقع المعزز لتوفير مشاركة مستمرة أثناء التفاعل معه
٣. القدرة على التعلم الذاتي: حيث أن التفاعل في تكنولوجيا الواقع المعزز يمكن أن يقوم به الطالب بنفسه دون تدخل من المعلم أو توجيه الوالدين
٤. مشاركة أولياء الأمور: حيث يستطيع أولياء الأمور المشاركة فى أى شكل من أشكال استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز

٥. خلفية الطالب: خلفية الطالب بطبيعة تكنولوجيا الواقع المعزز وكيفية إستخدامها

٦. البنية التحتية والنظام: ويُقصد بها الأدوات أو الأجهزة اللازمة لإستخدام ونشر تكنولوجيا الواقع المعزز (Che Samihah Che Dalim et al, 2017, P.P 581-589).

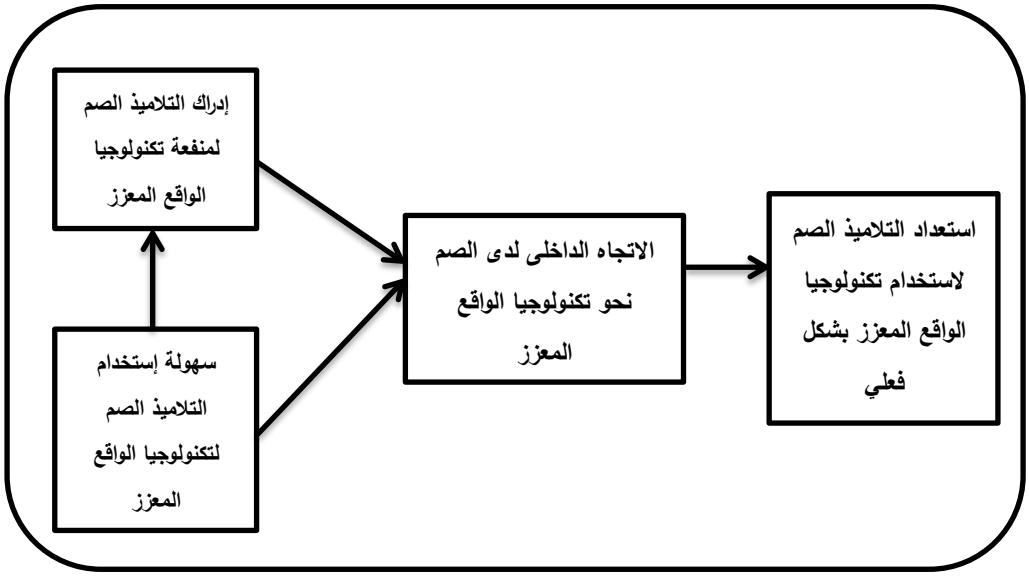
وفى هذا الصدد فقد أجريت العديد من الدراسات التى هدفت إلى تقييم مدى قبول إستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز كدراسة "يو وانغ وآخرون" دراسة هدفت إلى تقييم فعالية نموذج TAM فى التقصى عن مدى قبول الطلاب لإستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز فى التدريب على مهارات صيانة الطائرات، ولقد أكدت نتائج هذه الدراسة على قدرة تكنولوجيا الواقع المعزز على تحسين جودة تقديم التدريب في مجال صيانة الطيران، كما أكدت على أن نموذج قبول التكنولوجيا TAM يُمكن أن يكون نموذجًا نظريًا مفيدًا للمُساعدة في الحصول على فهم أوضح للعلاقات بين الفائدة وسهولة الاستخدام والموقف من الاستخدام والنية السلوكية بشأن إستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، كما أكد الباحثون على أن نتائج هذه الدراسة تشكل أساس للباحثين ومطورى تكنولوجيا الواقع المعزز الذين يتعاملون مع تنفيذ هذه التكنولوجيا في صناعة الطيران(Yu Wang et al, 2016, P.P 1-13)، ودراسة "دوي يونيارتو وآخرون" والتى هدفت إلى تقييم قبول الألعاب التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز لدى عينة المستخدمين لها وذلك وفق نموذج TAM، ولقد توصلت هذه الدراسة إلى وجود إهتمام كبير باستخدام الألعاب المدمجة على الواقع المعزز كتقنية، وكذلك إلى فاعلية نموذج TAM فى التقصى عن قبول الألعاب المعززة وأخيرًا إلى أن عامل سهولة الإستخدام كان أكثر العوامل تأثيرًا فى قبول الألعاب المعززة (M. Agreindra Helmiawan & Esa & Dwi Yuniarto Firmansyah, 2018)، فى حين أن دراسة "أمين إبيلي وآخرون" هدفت إلى بحث مستوى قبول مدرسي الرياضيات ونيتهم لاستخدام نظام تعليمي فى مادة الهندسة قائم

على تكنولوجيا الواقع المعزز يُسمي (ARGTS) ، وهو تطبيق للهاتف المحمول تم تطويره لتعزيز مهارات التفكير الهندسي لدى الطلاب، ولقد تم تطبيق النظام ARGTS على معلمي الرياضيات، ولقد تم استخدام نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) لفهم قبولهم للتكنولوجيا، كما بحثت الدراسة أيضًا المتغيرات الخارجية وهى (القلق والأعراف الاجتماعية والرضا)، وكذلك تم فحص تأثير جنس المعلم، ودرجة وضع الخريجين وعدد سنوات الخبرة في التدريس على النقاط الفرعية لنموذج TAM، ولقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن سهولة الاستخدام المدركة (PEU) كان لها تأثير مباشر على الفائدة المتصورة (PU) وفقًا لنموذج قبول التكنولوجيا (TAM) يؤثر كلا المتغيرين معًا على الرضا (SF) ، ولكن ليس لسهولة الإستخدام المتصورة PEU تأثير مباشر على الموقف من الاستخدام (AT) بالإضافة إلى ذلك، في حين أن القواعد الاجتماعية (SN) كان لها تأثير مباشر على الفائدة المتصورة PU وسهولة الاستخدام المدركة PEU لم يكن هناك تأثير مباشر على النية السلوكية (BI) ، كان للقلق (ANX) تأثير مباشر على سهولة الاستخدام المدركة PEU ، ولكن لم يكن له تأثير على الفائدة المتصورة PU والرضا SF ، بينما كان هناك تأثير مباشر للرضا SF على سهولة الاستخدام المدركة PEU ، لم يتم العثور على تأثير مباشر على النية السلوكية BI ، نوضح كيف يمكن لنتائج هذه الدراسة أن تساعد في تحسين فهم قبول تكنولوجيا الواقع المعزز من قَبل المعلمين وتقديم إرشادات مهمة للباحثين والمطورين والممارسين فى تكنولوجيا الواقع المعزز (Emin Ibili et al, 2019).

ومما سبق عرضه يتبين أن تكنولوجيا الواقع المعزز من أهم المستحدثات التكنولوجية التى يتم إستخدامها على الصعيد التربوي الآن سواء للتلاميذ العاديين أو ذوى الاحتياجات الخاصة، وبالتالى فإن دراسة مدى قبول هذه التكنولوجيا والعوامل المؤثرة في قبولها أمر هام وذلك لضمان إستخدامها بفاعلية، وخاصة إذا ما تم تقديم هذه التكنولوجيا للتلاميذ الصم حيث يجب الاهتمام بطريقة تصميمها بما يضمن قبولهم لها وسهولة إستخدامهم لها وذلك حتى تُحقق المرجو منها.

الإجراءات المنهجية للبحث:

أولًا: المقترح الخاص بتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز للتلاميذ الصم وفقًا لنموذج التقبل التكنولوجي TAM:



شكل (٢) المقترح الخاص بتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز للتلاميذ الصم وفقًا لنموذج التقبل التكنولوجي TAM

ثانيًا: بناء أداة البحث:

تم إعداد استبانة قبول التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز فى الخطوات التالية:

١. تحديد الهدف من الاستبانة:

تهدف الإستبانة إلى قياس مدى قبول التلاميذ الصم بالصف الثانى الإعدادى – عينة البحث – لتكنولوجيا الواقع المعزز، وتحديد العوامل التى تؤثر على تقبلهم لهذه التكنولوجيا.

٢. مصادر بناء الاستبانة:

تم بناء هذه الاستبانة فى ضوء المقترح الخاص بتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز للتلاميذ الصم وفقًا لنموذج التقبل التكنولوجي TAM، والذى سبق وتم تحديده.

٣. صياغة بنود الاستبانة:

قامت الباحثة بصياغة بنود هذه الإستبانة فى ضوء أهدافها، وفى ضوء الإطلاع على الدراسات والبحوث التى تضمنت إعداد استبانات قبول المستخدمين للتكنولوجيا بشكل عام، وكذلك الدراسات التى تضمنت إعداد استبانات قبول المستخدمين لتكنولوجيا الواقع المعزز بشكل خاص، ولقد روعى عند صياغة بنود الاستبانة ما يلى:

- أن تكون العبارات واضحة غير غامضة ومباشرة.
- أن تكون العبارة بسيطة غير مركبة.
- أن تكون العبارات قصيرة ومحددة.
- أن تتناسب صياغة العبارات مع عمر التلاميذ ومستواهم.
- أن يتساوى عدد العبارات الموجبة مع عدد العبارات السالبة.
- أن يتم صياغة العبارات بشكل ذاتى يُعبر عن رأى التلميذ الشخصى وليس بشكل عام.

جدير بالذكر أنه بعد أن قامت الباحثة بصياغة بنود الإستبانة قامت بعرضها على مجموعة من مترجمى لغة الإشارة، وذلك لآخذ آرائهم فى الصياغة اللفظية للعبارات وكذلك للتأكد من أن الألفاظ المستخدمة فيها لها مدلولات إشارية مُعبرة عنها، ولقد قامت الباحثة بتغيير صياغة بعض العبارات لتكون أقرب للترجمة الإشارية المرافقة لها.

٤. تحديد محاور الاستبانة:

قامت الباحثة ببناء الاستبانة فى ضوء محاور المقترح الذى سبق الإشارة إليه، والذىريتكون من أربعة محاور أساسية وهى كالتالى:-

- **المحور الأول** بعنوان: (إدراك التلاميذ الصم لمنفعة تكنولوجيا الواقع المعزز) ويُقصد به:"اعتقاد التلميذ بأن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز سوف يعزز من أدائه التعليمي"، ويتكون من (١٢) عبارة.
- **المحور الثانى** بعنوان: (سهولة إستخدام التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز) ويُقصد به:" اعتقاد التلميذ بأن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز سوف يكون سهلًا خاليًا من أى جهد" ، ويتكون من (٦) عبارات.
- **المحور الثالث** بعنوان: (الاتجاه الداخلى لدى الصم نحو تكنولوجيا الواقع المعزز) ويُقصد به: "شعور التلميذ الداخلى نحو تكنولوجيا الواقع المعزز"، ويتكون من (٦) عبارات.
- **المحور الرابع** بعنوان: (استعداد التلاميذ الصم لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز بشكل فعلي) ويُقصد به: "استعداد التلميذ لإستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز بشكل فعلى"، ويتكون من (٦) عبارات.

وبذلك أصبحت الاستبانة فى صورتها الأولية تتضمن (٣٠) عبارة وُزعت على أربعة محاور رئيسة.

٥. تعليمات الاستبانة:

وضعت الباحثة فى مقدمة الاستبانة مجموعة من التعليمات توضح من خلالها الهدف من الإستبانة، طريقة الإجابة عنها، بالإضافة إلى مجموعة تعليمات تتعلق بالتالى:-

- قراءة العبارت جيداً قبل الإجابة.
- الإجابة عن جميع العبارات وعدم ترك أى عبارة دون اجابة.
- عدم وجود إجابات صحيحة وأخرى خاطئة، وإنما الاختيار يكون فقط معبراً عن رأيك.

ولقد تم تقديم تعليمات الإستبانة فى شكل فيديو مترجم بلغة الإشارة ومصحوب بتعليق صوتى للتلاميذ الصم وذلك للتغلب على مشكلة عدم القدرة على القراءة بشكل جيد لدي بعض التلاميذ الصم.

٦. تحديد مستويات القياس للاستبانة:

اتبعت الباحثة طريقة ليكرت Liker Type (التقديرات المجمعة)، والتى تعتمد على تحديد بدائل الإستجابة فى ضوء متصل خماسى، حيث تتكون الإستبانة من مجموعة من العبارات التى تقيس مستوى تقبُل التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز، ويطلب من التلاميذ الإستجابة على كل عبارة بإحدى الاستجابات التالية:- (موافق بشدة – موافق – محايد – غير موافق – غير موافق بشدة)، ولقد استخدمت الباحثة الخمسة بدائل السابقة للحصول على تباين محدد من قبل التلاميذ فى استجاباتهم.

٧. وضع نظام تقدير الدرجات:

وفقاً لطريقة ليكرت فإن كل إستجابة من هذه الاستجابات تعطى قيمة عديدة بالتدريج كالتالى: إذا كانت العبارة موجبة (موافق بشدة = ٥)، (موافق = ٤)، (محايد = ٣)، (غير موافق = ٢)، (غير موافق بشدة = ١)، أما إذا كانت العبارات سالبة فيتم عكس تقدير الدرجات كالتالى: (موافق بشدة = ١)، (موافق = ٢)، (محايد = ٣)، (غير موافق = ٤)، (غير موافق بشدة = ٥)، ونحصل على درجة الإستبانة بجمع استجابات التلميذ لعبارات الإستبانة.

٨. تقدير صدق الاستبانة:

للتأكد من صدق الإستبانة قامت الباحثة بعرضها على مجموعة من المحكمين فى مجال تكنولوجيا التعليم؛ وذلك لآستطلاع آرائهم فيما يلى:-

- وضوح عبارات الاستبانة.
- دقة عبارت الاستبانة لغوياً.

- صحة عبارات الاستبانة علمياً.
- مناسبة العبارت لتحديد مدى تقبل التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز.
- مدى ارتباط كل عبارة بالمحور الذى تنتمي إليه.
- إضافة ما يرونه مناسباً من عبارات أو حذف أو تعديل الصياغات.

ولقد أشار السادة المحكمين إلى بعض التعديلات الخاصة بعبارات الإستبانة ومن هذه التعديلات ما يلى:-

- حذف بعض العبارت التى تضمنتها الاستبانة نظراً لتشابهها من ناحية الصياغة.
- إعادة صياغة بعض العبارات لفظياً؛ لتتناسب مع العمر الزمنى للتلاميذ، أو لتحسين الصياغة.

والجدول التالى يبين التعديلات التى أشار إليها السادة المحكون:-

جدول (١) تعديلات المحكمين حول إستبانة تقبل التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز

م	العبارة قبل التعديل	الإجراء الذى اتفق عليه المحكمون	العبارة بعد التعديل
١	ساعدني برنامج الواقع المعزز في فهم الأجزاء الصعبة مما جعلها سهلة.	تعديل صياغة العبارة	ساعدني برنامج الواقع المعزز فى توضيح المعلومات الصعبة
٢	تُفيدنى تكنولوجيا الواقع المعزز فى التعلم بشكل كبير	حذف العبارة	
٣	تساعدنى تكنولوجيا الواقع المعزز فى انجاز المهام التعليمية	حذف العبارة	
٤	استخدامى لبرنامج الواقع المعزز كان أمر معقد	تعديل الصياغة	أجد صعوبة عند استخدام برنامج الواقع المعزز

م	العبارة قبل التعديل	الإجراء الذى اتفق عليه المحكمون	العبارة بعد التعديل
٥	تجعل تكنولوجيا الواقع المعزز التعلم ممل	تعديل الصياغة	أشعر بالملل عند استخدام برنامج الواقع المعزز
٦	أنوى استخدام تطبيقات الواقع المعزز الجاهزة	تعديل الصياغة	أرغب فى استخدام تطبيقات الواقع المعزز الجاهزة

وبعد إجراء التعديلات التى اتفق عليها السادة المحكمون، اعتبرت نسبة إتفاق المحكمين على عبارات الإستبانة معياراً لصدقه، وبذلك يمكن القول بأن عبارات هذه الإستبانة تقيس ما وضعت لأجله وأن الإستبانة صادقة منطقياً.

وبذلك أصبح عدد عبارات الإستبانة (٢٨) عبارة وزعت على المحاور الرئيسة على النحو المبين بالجدول التالى:-

جدول (٢) جدول مواصفات إستبانة تقبل التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز

المحور	عدد العبارات	أرقام العبارات الموجبة	أرقام العبارات السالبة
الأول	١٠	٢، ٤، ٥، ٩، ٢٧	١، ٣، ٦، ٨، ٢٣
الثانى	٦	٧، ١١، ١٤	١٠، ١٢، ١٣
الثالث	٦	١٨، ١٩، ٢٦	١٥، ٢١، ٢٨
الرابع	٦	١٦، ١٧، ٢٥	٢٠، ٢٢، ٢٤
المجموع	٢٨	١٤	١٤

٩. حساب ثبات الاستبانة:

تم حساب معامل الثبات لإستبانة التقبل التكنولوجي للواقع المعزز بإستخدام معامل ألفا كرونباخ Coronbach Alph، وذلك بتطبيق الإستبانة على عينة قوامها (٨) تلاميذ من التلاميذ الصم بالصف الثانى الإعدادى، حيث أن معامل ألف كرونباخ يتم من خلاله التعامل مع مجموع تباين درجات المقياس ككل، وقد بلغ

معامل ثبات الإستبانة (٠.٨٣)، مما يدل على أن الإستبانة تتصف بدرجة مقبولة من الثبات تمكن من إستخدامها لجمع البيانات فى البحث الحالى.

١٠. حساب صدق الاتساق الداخلى للإستبانة:

تم حساب صدق الاتساق الداخلى لعبارات إستبانة تقبل التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز عن طريق حساب معامل الارتباط بين الدرجة الكلية لكل عبارة والدرجة الكلية لكل فرد من أفراد العينة الإستطلاعية، ولقد تراوحت معاملات الارتباط لعبارات الإستبانة بين (٠.٧٤- ٠.٨٢)، وتدل قيم معاملات الارتباط لعبارت الإستبانة على أنها دالة عند مستويين (٠.٠٥) و (٠.٠١)، ولتحديد ما إذا كان كل محور من محاور الإستبانة يقيس ما وُضع لقياسه بالنسبة للإستبانة ككل استلزم الأمر إيجاد معامل الارتباط بين كل محور والإستبانة ككل.

ولقد بلغت معاملات الارتباط بالنسبة لمحاور الإستبانة الأربعة كما يلى-:

- بالنسبة للمحور الأول: الخاص بـ (إدراك التلاميذ الصم لمنفعة تكنولوجيا الواقع المعزز) جاءت قيمة معامل الارتباط الخاص به (٠.٧٨).
- بالنسبة للمحور الثانى: الخاص بـ (سهولة إستخدام التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز) جاءت قيمة معامل الارتباط الخاص به (٠.٨١).
- بالنسبة للمحور الثالث: الخاص بـ (الاتجاه الداخلى لدى الصم نحو تكنولوجيا الواقع المعزز) جاءت قيمة معامل الارتباط الخاص به (٠.٨٧).
- بالنسبة للمحور الرابع: الخاص بـ (استعداد التلاميذ الصم لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز بشكل فعلي) جاءت قيمة معامل الارتباط الخاص به (٠.٧٤).

١١. حساب شدة الانفعالية:

يُقصد بشدة الإنفعالية للعبارة قدرتها على إحداث إستجابة بالموافقة أو غير الموافقة والابتعاد عن الإستجابة "محايد"، وتعد شدة الإنفعالية للعبارة مناسبة إذا كانت

النسبة المئوية للذين إستجابوا للبديل "محايد" فى هذه العبارة أقل من ٢٥% من أفراد مجموعة البحث، وبعد إجراء التجربة الإستطلاعية للمقياس تم حساب النسبة المئوية لكل عبارة استجاب لها التلاميذ بالبديل "محايد"، وتبين أن جميع عبارات المقياس جاءت مناسبة والإستجابة عليها ببديل محايد لم تتجاوز نسبة ٢٥%.

١٢. تحديد زمن الاستبانة:

عقب تطبيق الإستبانة على أفراد العينة الإستطلاعية، تم حساب متوسط الزمن الذى استغرقه التلاميذ عند الإجابة على عبارات الإستبانة، وذلك بجمع الزمن الذى استغرقه كل تلميذ على حده للإستجابة على عبارت الإستبانة وقسمة الناتج على عدد التلاميذ، وبلغ متوسط الزمن لأداء الإستبانة (٢١) دقيقة.

١٣. إعداد الصورة النهائية للاستبانة:

وبإنتهاء الخطوات السابقة أصبحت الإستبانة فى صورتها النهائية صالحة للإستخدام والتطبيق، وتكونت فى صورتها النهائية من (٢٨) عبارة لقياس مدى قبول التلاميذ الصم بالصف الثانى الإعدادى لتكنولوجيا الواقع المعزز، وتحديد العوامل المؤثرة على هذا التقبل.

ثالثًا: المعالجة الإحصائية:

أولًا: تحليل العوامل المؤثرة فى قبول التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز وفقًا لنموذج التقبل التكنولوجي TAM:-

للإجابة على السؤال الأول للبحث وهو "ما هى العوامل المؤثرة فى قبول التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز وفقًا لنموذج التقبل التكنولوجي TAM" ؟، تم تطبيق استبانة تقبل التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز على عينة البحث الحالى، حيث تم تقسيم مستوى تأثير العامل على كل فقرة من فقرات الاستبانة (المتوسط المرجح) إلى خمسة مستويات، بإستخدام المعادلة التالية:-

المتوسط المرجح = (الحد الأعلى للفئة – الحد الأدنى للفئة) / عدد الخيارات = (٥-١) / ٥ = ٠.٨

لتكون المستويات كالتالي:-

لا يؤثر= ١+٠.٨= ١.٨٠

يؤثر بدرجة منخفضة = ١.٨٠ +٠.٨= ٢.٦٠

يؤثر بدرجة متوسطة = ٢.٦٠ +٠.٨= ٣.٤٠

يؤثر بدرجة مرتفعة = ٣.٤٠ +٠.٨= ٤.٢٠

يؤثر بدرجة مرتفعة جدًا = ٤.٢٠ +٠.٨= ٥.٠٠

ليصبح مستوى تأثير العامل على كل فقرة من فقرات الاستبانة (المتوسط المرجح) إلى خمسة مستويات وفقًا للجدول التالى:-

جدول (٣) درجات المتوسط المرجح

نوع العبارة	بدرجة مرتفعة جدًا	بدرجة مرتفعة	بدرجة متوسطة	بدرجة منخفضة	لا تؤثر
الدرجة	٤.٢٠: ٥.٠٠	٣.٤٠: ٤.١٩	٢.٦٠: ٣.٣٩	١.٨٠: ٢.٥٩	١: ١.٧٩

ثم تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وكانت النتائج مُصنفة وفقًا لنموذج التقبل التكنولوجي TAM كما يلى:-

العامل الأول: إدراك التلاميذ الصم لمنفعة تكنولوجيا الواقع المعزز:

ولقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات عامل "إدراك التلاميذ الصم لمنفعة تكنولوجيا الواقع المعزز" وكانت النتائج كالتالى:-

جدول (٤) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات عامل إدراك التلاميذ الصم لمنفعة تكنولوجيا الواقع المعزز

الرقم	عبارات العامل الأول: (إدراك التلاميذ الصم لمنفعة تكنولوجيا الواقع المعزز)	اتجاه العبارة	المقياس	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجة التأثير
			العبارات الموجبة	٥	٤	٣	٢	١			
			العبارات السالبة	١	٢	٣	٤	٥			
١	انخفض مستوى تعليمى بسبب تطبيق الواقع المعزز.	–	التكرار	١	٢	٢	١٦	٧	٣.٩٣	٠.٩٠	مرتفعة
			النسبة	٣.٥٨	٧.١٤	٧.١٤	٥٧.١٤	٢٥			
٢	استفدت من الكتاب العادى أكثر من تطبيق الواقع المعزز.	–	التكرار	٢	١	٣	١٧	٥	٣.٧٩	١.٠١	مرتفعة
			النسبة	٧.١٤	٣.٥٨	١٠.٧١	٦٠.٧١	١٧.٨٦			
٣	أرى أن تطبيق الواقع المعزز كان فكرة جديدة وجيدة.	+	التكرار	١٢	١١	٣	٢	٠	٤.١٨	٠.٨٩	مرتفعة
			النسبة	٤٢.٨٦	٣٩.٢٩	١٠.٧١	٧.١٤	٠			
٤	ساعدنى تطبيق الواقع المعزز	+	التكرار	١١	١٢	٢	٣	٠	٤.١١	٠.٩٤	مرتفعة

الرقم	عبارات العامل الأول: (إدراك التلاميذ الصم لمنفعة تكنولوجيا الواقع المعزز)	اتجاه العبارة	المقياس	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجة التأثير
			العبارات الموجبة	٥	٤	٣	٢	١			
			العبارات السالبة	١	٢	٣	٤	٥			
	فى فهم المعلومات.		النسبة	٣٩.٢٩	٤٢.٨٦	٧.١٤	١٠.٧١	٠			
٥	نسيت ما تعلمته عن طريق تطبيق الواقع المعزز بسرعة.	–	التكرار	٣	٦	٤	٩	٦	٣.٣٢	١.٣١	متوسطة
			النسبة	١٠.٧١	٢١.٤٣	١٤.٢٩	٣٢.١٤	٢١.٤٣			
٦	أرى أن تطبيق الواقع المعزز لم يُقدم لي أى معلومات جديدة.	–	التكرار	٢	٤	٢	١٥	٥	٣.٦١	١.١٤	مرتفعة
			النسبة	٧.١٤	١٤.٢٩	٧.١٤	٥٣.٥٧	١٧.٨٦			
٧	ساعدني تطبيق الواقع المعزز فى توضيح المعلومات الصعبة.	+	التكرار	١٦	٧	٠	٣	٢	٤.١٤	١.٢٧	مرتفعة
			النسبة	٥٧.١٥	٢٥	٠	١٠.٧١	٧.١٤			
٨	يُزيد تطبيق الواقع المعزز من مستوى تحصيلى.	+	التكرار	٩	٩	٥	٣	٢	٣.١٧	١.٤٣	مرتفعة

الرقم	عبارات العامل الأول: (إدراك التلاميذ الصم لمنفعة تكنولوجيا الواقع المعزز)	اتجاه العبارة	المقياس	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجة التأثير
			العبارات الموجبة	٥	٤	٣	٢	١			
			العبارات السالبة	١	٢	٣	٤	٥			
			النسبة	٣٢.١٤	٣٢.١٤	١٧.٨٧	١٠.٧١	٧.١٤			
٩	أرى أن تطبيق الواقع المعزز كان غير مُفيد.	–	التكرار	٢	٢	٠	١٤	١٠	٤.٠٠	١.١٣	مرتفعة
			النسبة	٧.١٤	٧.١٤	٠	٥٠	٣٥.٧٢			
١٠	ساعدنى تطبيق الواقع المعزز فى تذكر المعلومات.	+	التكرار	٢	١٢	٦	٥	٣	٣.١٨	١.١٣	متوسطة
			النسبة	٧.١٤	٤٢.٨٦	٢١.٤٣	١٧.٨٦	١٠.٧١			
إجمالى عامل: إدراك التلاميذ الصم لمنفعة تكنولوجيا الواقع المعزز.									٣.٨٠		مرتفعة

يتضح من الجدول السابق أن عامل إدراك منفعة تكنولوجيا الواقع المعزز يؤثر بدرجة مرتفعة على تقبل التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي للمحور ككل ٣.٨٠ وهى تقابل مستوى التأثر المرتفع فى المتوسط المرجح، ويرجع هذا إلى أن طبيعة تكنولوجيا الواقع المعزز يُمكنها أن تذلل العديد من الصعوبات التى كانت تواجه التلاميذ الصم فى تعلمهم بالطريقة التقليدية، مما جعل التلاميذ الصم يشعرون بفائدة ومنفعة هذه التكنولوجيا لهم.

العامل الثانى: سهولة إستخدام التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز:

ولقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات عامل "سهولة إستخدام التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز" وكانت النتائج كالتالى:-

جدول (٥) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات عامل سهولة إستخدام التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز

الرقم	عبارات العامل الثانى: (سهولة إستخدام التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز)	اتجاه العبارة	المقياس	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجة التأثير
			العبارات الموجبة	٥	٤	٣	٢	١			
			العبارات السالبة	١	٢	٣	٤	٥			
١	أستطيع استخدام تطبيق الواقع المعزز بسهولة.	+	التكرار	١٣	١١	٣	١	٠	٤.٢٩	٠.٨٠	مرتفعة جدًا
			النسبة	٤٦.٤٢	٣٩.٢٩	١٠.٧١	٣.٥٨	٠			
٢	أحتاج الكثير من التدريب لإستخدام تطبيق الواقع المعزز.	–	التكرار	٢	٤	١	١٢	٩	٣.٧٩	١.٢٣	مرتفعة
			النسبة	٧.١٤	١٤.٢٩	٣.٥٨	٤٢.٨٦	٣٢.١٣			
٣	أرى أن تطبيق الواقع المعزز كان بسيط فى إستخدامه.	+	التكرار	١٤	١٠	١	٢	١	٤.٢١	١.٠٥	مرتفعة جدًا
			النسبة	٥٠	٣٥.٧٠	٣.٥٨	٧.١٤	٣.٥٨			

الرقم	عبارات العامل الثانى: (سهولة إستخدام التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز)	اتجاه العبارة	المقياس	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجة التأثير
			العبارات الموجبة	٥	٤	٣	٢	١			
			العبارات السالبة	١	٢	٣	٤	٥			
٤	استغرق وقتًا طويلًا لإستخدام تطبيق الواقع المعزز.	–	التكرار	٤	٣	٢	١٤	٥	٣.٤٦	١.٢٩	مرتفعة
			النسبة	١٤.٢٩	١٠.٧١	٧.١٤	٥٠	١٧.٨٦			
٥	أجد صعوبة عند إستخدام تطبيق الواقع المعزز.	–	التكرار	٠	٢	٢	٦	١٨	٤.٤٣	٠.٩٠	مرتفعة جدًا
			النسبة	٠	٧.١٤	٧.١٤	٢١.٤٣	٦٤.٢٩			
٦	أستطيع استخدام تطبيق الواقع المعزز دون مساعدة من أحد.	+	التكرار	١٧	٤	٣	٢	٢	٤.١٤	١.٢٧	مرتفعة
			النسبة	٦٠.٧٢	١٤.٢٩	١٠.٧١	٧.١٤	٧.١٤			
إجمالى عامل: سهولة إستخدام التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز.									٤.٠٥		مرتفعة

يتضح من الجدول السابق أن عامل "سهولة إستخدام التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز" يُؤثر بدرجة مرتفعة على تقبل التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي للمحور ككل ٤.٠٥، وهى تقابل مستوى التأثر المرتفع فى المتوسط المرجح، ويرجع هذا إلى أن طبيعة تكنولوجيا الواقع المعزز سهلة إلى حد كبير فى إستخدامها، فهى لم تتطلب أجهزة أو معدات خاصة بالإضافة إلى أن التلاميذ الصم يستخدمون الهواتف المحمولة والأجهزة اللوحية بشكل مستمر ولديهم خبرة كبيرة فى التعامل معها وتشغيل التطبيقات المُحملة عليها، مما جعل تعاملهم مع تطبيق الواقع المعزز سهلًا ومريحًا وليس به أى جهد عليهم.

العامل الثالث: الاتجاه الداخلى لدى الصم نحو تكنولوجيا الواقع المعززز:

ولقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات عامل " الاتجاه الداخلى لدى الصم نحو تكنولوجيا الواقع المعزز" وكانت النتائج كالتالى:-

جدول (٦) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات عامل الاتجاه الداخلى لدى الصم نحو تكنولوجيا الواقع المعزز

الرقم	عبارات العامل الثالث: (الاتجاه الداخلى لدى الصم نحو تكنولوجيا الواقع المعزز)	اتجاه العبارة	المقياس	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجة التأثير
			العبارات الموجبة	٥	٤	٣	٢	١			
			العبارات السالبة	١	٢	٣	٤	٥			
١	أتمنى أتعلم كل المواد عن طريق تكنولوجيا الواقع المعزز.	+	التكرار	١٠	١٣	٢	٣	٠	٤.٠٧	٠.٩٢	مرتفعة
			النسبة	٣٥.٧٢	٤٦.٤٣	٧.١٤	١٠.٧١	٠			
٢	أستمتعت عند استخدام تطبيق الواقع المعزز.	+	التكرار	١٣	٩	٤	٢	٠	٤.١٨	٠.٩٣	مرتفعة
			النسبة	٤٦.٤٣	٣٢.١٤	١٤.٢٩	٧.١٤	٠			
٣	شعرت بالملل عند استخدام تطبيق الواقع المعزز.	–	التكرار	٠	١	٢	١٥	١٠	٤.٢١	٠.٧٢	مرتفعة جدًا
			النسبة	٠	٣.٥٨	٧.١٤	٥٣.٥٧	٣٥.٧١			
٤	أكره التعلم من خلال تطبيق الواقع المعزز.	–	التكرار	٠	١	٤	١٢	١١	٤.١٧	٠.٨٠	مرتفعة
			النسبة	٠	٣.٥٨	١٤.٢٩	٤٢.٨٥	٣٩.٢٨			

الرقم	عبارات العامل الثالث: (الاتجاه الداخلى لدى الصم نحو تكنولوجيا الواقع المعزز)	اتجاه العبارة	المقياس	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجة التأثير
			العبارات الموجبة	٥	٤	٣	٢	١			
			العبارات السالبة	١	٢	٣	٤	٥			
٥	يُشتت تطبيق الواقع المعزز إنتباهي أثناء التعلم.	–	التكرار	٢	٣	٥	١٤	٤	٣.٥٣	١.١١	مرتفعة
			النسبة	٧.١٤	١٠.٧١	١٧.٨٦	٥٠	١٤.٢٩			
٦	شعرت بالحماس عند استخدام تطبيق الواقع المعزز.	+	التكرار	٩	١٥	٢	٠	٢	٤.٠٤	١.٠١	مرتفعة
			النسبة	٣٢.١٤	٥٣.٥٨	٧.١٤	٠	٧.١٤			
إجمالى عامل: الاتجاه الداخلى لدى الصم نحو تكنولوجيا الواقع المعزز.									٤.٠٣		مرتفعة

يتضح من الجدول السابق أن عامل " الاتجاه الداخلى لدى الصم نحو تكنولوجيا الواقع المعزز" يُؤثر بدرجة مرتفعة على تقبل التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي للمحور ككل ٤.٠٣، وهى تقابل مستوى التأثر المرتفع فى المتوسط المرجح، ويرجع هذا إلى أن تكنولوجيا الواقع المعزز استطاعت جذب انتباه التلاميذ وشعروا بحالة من الاستمتاع أثناء التعامل معها فطبيعة تكنولوجيا الواقع المعزز والتى تعتمد على إضافة كائنات إفتراضية للبيئة الواقعية للتلميذ تجعل التلميذ يري هذه الكائنات وكأنها جزء لا يتجزأ من البيئة المحيطة به، فهذه التكنولوجيا شجعت التلاميذ الصم وحفزتهم على المشاركة فى عملية التعلم وبالتالى خرجوا من طبيعة البيئة التعليمية التقليدية إلى بيئة ديناميكة وغنية وتفاعلية مما جعل لديهم اتجاه إيجابى نحو هذه التكنولوجيا.

العامل الرابع: استعداد التلاميذ الصم لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز بشكل فعلي:

ولقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات عامل " استعداد التلاميذ الصم لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز بشكل فعلي" وكانت النتائج كالتالى:-

جدول (٧) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات عامل استعداد التلاميذ الصم لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز بشكل فعلي

الرقم	عبارات العامل الرابع: (استعداد التلاميذ الصم لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز بشكل فعلي)	اتجاه العبارة	س المقيا	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجة التأثير
			العبارات الموجبة	٥	٤	٣	٢	١			
			العبارات السالبة	١	٢	٣	٤	٥			
١	أنصح زملائي بعدم إستخدام تطبيقات الواقع المعزز.	+	التكرار	٢	٣	٤	١١	٨	٣.٧١	١.١٩	مرتفعة
			النسبة	٧.١٤	١٠.٧١	١٤.٢٩	٣٩.٢٩	٢٨.٥٧			
٢	أتردد عند إستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز.	+	التكرار	١	١٠	٢	٨	٧	٣.٣٦	١.٢٨	متوسطة
			النسبة	٣.٥٨	٣٥.٧١	٧.١٤	٢٨.٥٧	٢٥			
٣	أفقد رغبتي فى إستخدام تطبيقات للواقع المعزز مرة أخرى.	–	التكرار	٤	٣	٢	١٣	٦	٣.٥٠	١.٣٣	مرتفعة
			النسبة	١٤.٢٩	١٠.٧١	٧.١٤	٤٦.٤٢	٢١.٤٤			
٤	أتحمس لإستخدام تطبيقات الواقع المعزز فى	–	التكرار	٩	١٤	٢	٢	١	٤.٠٠	١.٠٠	مرتفعة
			النسبة	٣٢.١٤	٥٠	٧.١٤	٧.١٤	٣.٥٨			

الرقم	عبارات العامل الرابع: (استعداد التلاميذ الصم لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز بشكل فعلي)	اتجاه العبارة	س المقيا	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجة التأثير
			العبارات الموجبة	٥	٤	٣	٢	١			
			العبارات السالبة	١	٢	٣	٤	٥			
	المستقبل.										
٥	أتمني استخدام تطبيقات الواقع المعزز بشكل مستمر.	–	التكرار	٩	١٣	٣	٣	٠	٤.٠٠	٠.٩٣	مرتفعة
			النسبة	٣٢.١٤	٤٦.٤٢	١٠.٧٢	١٠.٧٢	٠			
٦	أرغب فى استخدام تطبيقات الواقع المعزز الجاهزة.	+	التكرار	٦	٩	٥	٦	٢	٣.٣٩	١.٢٣	متوسطة
			النسبة	٢١.٤٣	٣٢.١٤	١٧.٨٦	٢١.٤٣	٧.١٤			
إجمالى عامل: استعداد التلاميذ الصم لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز بشكل فعلي.									٣.٦٦		مرتفعة

يتضح من الجدول السابق أن عامل " استعداد التلاميذ الصم لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز بشكل فعلي " يُؤثر بدرجة مرتفعة على تقبل التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي للمحور ككل ٣.٦٦، وهى تقابل مستوى التأثر المرتفع فى المتوسط المرجح، فإدراك التلاميذ الصم لمنفعة هذه التكنولوجيا وسهولة تعاملهم معها واتجاههم الايجابى نحوها جعل رغبتهم قوية فى استخدام هذه التكنولوجيا بشكل مستمر وفعلى.

ونستنتج مما أن هناك منفعة مُدركة مرتفعة لدى التلاميذ الصم عن تكنولوجيا الواقع المعزز يُصاحبها سهولة استخدام مرتفعة لهذه التكنولوجيا مما أثر بدروه وساهم فى تكوين اتجاه إيجابى لدى التلاميذ الصم نحو هذه التكنولوجيا، وترتب على هذه العوامل جميعها رغبة قوية لدي التلاميذ الصم فى استخدام هذه التكنولوجيا مستقبلًا، وعلى ذلك يتأكد أن جميع عوامل نموذج قبول التكنولوجيا TAM تُؤثر على تقبل التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز، وهذا الأمر يرجع إلى فعالية نموذج قبول التكنولوجيا فى التقصى عن فعالية التكنولوجيا واستخدامها وتقبلها، كما أكد على هذا الأمر العديد من الدراسات والبحوث.

ثانيًا: العلاقة بين العوامل المؤثرة فى قبول التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز وفقًا لنموذج التقبل التكنولوجي TAM:-

ولمعرفة العلاقات بين العوامل المؤثرة فى فى قبول التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز وفقًا لنموذج التقبل التكنولوجي TAM تم اختبار الفروض والتحقق من صحتها، ذلك كما يلي:-

١. بالنسبة للفرض الأول والذى ينص على ما يلى:-

"توجد علاقة دالة إحصائيًا بين سهولة استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز والمنفعة المدركة من استخدامها للتلاميذ الصم".

تم استخدام معامل الارتباط سبيرمان Sperman لإيجاد العلاقة بين عاملى سهولة استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز والمنفعة المدركة وفقًا لنموذج التقبل التكنولوجي TAM، ولقد كانت النتيجة كما هى موضحة بالجدول التالي:

جدول (٨) معامل الارتباط بين سهولة الاستخدام والمنفعة المدركة

	المنفعة المدركة	مستوى الدلالة
سهولة الاستخدام	٠.٨٩٧	٠.٠١

يتضح من الجدول السابق أن معامل ارتباط سبيرمان لعاملى سهولة الاستخدام والمنفة المدركة هو ٠.٨٩٧ وهو معامل ارتباط موجب ودال إحصائيًا، مما يدل على أنه توجد علاقة قوية وإيجابية ودالة إحصائيًا بين كلًا من إدراك التلاميذ الصم لمنفعة تكنولوجيا الواقع المعزز وسهولة إستخدام التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز، وعلى ذلك تم قبول الفرض الأول.

٢. بالنسبة للفرض الثانى والذى ينص على ما يلى:-

" توجد علاقة دالة إحصائيًا بين سهولة استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز والاتجاه الداخلى نحو تلك التكنولوجيا من قبل التلاميذ الصم."

تم استخدام معامل الارتباط سبيرمان Sperman لإيجاد العلاقة بين عاملى سهولة استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز والاتجاه الداخلى نحو هذه التكنولوجيا وذلك وفقًا لنموذج التقبل التكنولوجي TAM، ولقد كانت النتيجة كما هى موضحة بالجدول التالي:

جدول (٩) معامل الارتباط بين سهولة الاستخدام والاتجاه الداخلى

	الاتجاه الداخلى	مستوى الدلالة
سهولة الاستخدام	٠.٨٦٦	٠.٠١

يتضح من الجدول السابق أن معامل ارتباط سبيرمان لعاملى سهولة الاستخدام والاتجاه الداخلى هو ٠.٨٦٦ وهو معامل ارتباط موجب ودال إحصائيًا، مما يدل على أنه توجد علاقة قوية وإيجابية ودالة إحصائيًا بين كلًا من سهولة إستخدام التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز واتجاههم الداخلى نحو تكنولوجيا الواقع المعزز، وعلى ذلك تم قبول الفرض الثانى.

٣. بالنسبة للفرض الثالث والذى ينص على ما يلى:-

" توجد علاقة دالة إحصائيًا بين المنفعة المدركة لتكنولوجيا الواقع المعزز والاتجاه الداخلى نحو تلك التكنولوجيا من قبل التلاميذ الصم".

تم استخدام معامل الارتباط سبيرمان Sperman لإيجاد العلاقة بين عاملى المنفعة المدركة لتكنولوجيا الواقع المعزز والاتجاه الداخلى نحو هذه التكنولوجيا وذلك وفقًا لنموذج التقبل التكنولوجي TAM، ولقد كانت النتيجة كما هى موضحة بالجدول التالي:

جدول (١٠) معامل الارتباط بين المنفعة المدركة والاتجاه الداخلى

	الاتجاه الداخلى	مستوى الدلالة
المنفعة المدركة	٠.٨٥١	٠.٠١

يتضح من الجدول السابق أن معامل ارتباط سبيرمان لعاملى المنفعة المدركة والاتجاه الداخلى هو ٠.٨٥١ وهو معامل ارتباط موجب ودال إحصائيًا، مما يدل على أنه توجد علاقة قوية وإيجابية ودالة إحصائيًا بين كلًا من اتجاه التلاميذ الصم الداخلى نحو تكنولوجيا الواقع المعزز وسهولة استخدامهم لهذه التكنولوجيا، وعلى ذلك تم قبول الفرض الثالث.

٤. بالنسبة للفرض الرابع والذى ينص على ما يلى:-

"توجد علاقة دالة إحصائيًا بين الاتجاه الداخلى نحو تكنولوجيا الواقع المعزز والاستعداد للإستخدام الفعلى لهذه التكنولوجيا من قبل التلاميذ الصم".

تم استخدام معامل الارتباط سبيرمان Sperman لإيجاد العلاقة بين عاملى اتجاه التلاميذ الصم الداخلى نحو تكنولوجيا الواقع المعزز وإستعدادهم الفعلى لإستخدام هذه التكنولوجيا وذلك وفقًا لنموذج التقبل التكنولوجي TAM، ولقد كانت النتيجة كما هى موضحة بالجدول التالي:

جدول (١١) معامل الارتباط بين الاتجاه الداخلى والاستعداد للإستخدام

	الاستعداد للاستخدام	مستوى الدلالة
الاتجاه الداخلى	٠.٧٥٣	٠.٠١

يتضح من الجدول السابق أن معامل ارتباط سبيرمان لعاملى الاتجاه الداخلى والاستعداد للإستخدام هو ٠.٧٥٣ وهو معامل ارتباط موجب ودال إحصائيًا، مما يدل على أنه توجد علاقة قوية وإيجابية ودالة إحصائيًا بين كلًا من اتجاه التلاميذ الصم الداخلى نحو تكنولوجيا الواقع المعزز واستعدادهم لإستخدام هذه التكنولوجيا بشكل فعلى، وعلى ذلك تم قبول الفرض الرابع.

ونستنتج مما سبق أن جميع العلاقات بين العوامل المؤثرة فى قبول التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز وفقًا لنموذج التقبل التكنولوجي TAM كانت إيجابية ودالة إحصائيًا، وترى الباحثة أن هذه النتيجة ترجع إلى الاعتماد على نموذج التقبل التكنولوجي TAM فى هذه الدراسة حيث أثبتت العديد من الدراسات فعالية هذا النموذج فى التقصى عن قبول التكنولوجيا كدراسة "سونغ يول بارك، ٢٠٠٩"، ودراسة "رونى شرون وآخرون، ٢٠١١"، ودراسة "سعاد عبدالعزيز الفريح، على حبيب

الكندرى، ٢٠١٤"، ودراسة "ديفيد شانون ونافسانياث فيثمات، ٢٠١٥"، ودراسة "أكرم فتحى مصطفى على، ٢٠١٧".

كما أن اعتماد تكنولوجيا الواقع المعزز على التمثيل البصري للمعلومات جعل التلاميذ الصم يتقبلون هذه التكنولوجيا ويتفاعلون معها بشكل كبير، وهو الأمر الذى أكدته العديد من الدراسات التى بحثت فى تقبل التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز والتى أسفرت جميعها عن تقبل التلاميذ الصم لتوظيف هذه التكنولوجيا فى الفصول الدراسية، كدراسة"إسراء جعفر بكر وآخرون" دراسة هدفت إلى بناء نموذج مفاهيمي يُمكن من خلاله التعرف على العوامل التى تؤدى إلى قبول الصم وضعاف السمع من زوار المتاحف لإستخدام تطبيقات الواقع المعزز المُصممة خصيصًا لهذا الغرض، ولقد وضع الباحثون تصور نظرى تضمن ١١ محورًا أساسيًا لضمان مشاركتهم فى الزيارات المتحفية، ولكن بعد مراجعة هذا التصور من قبل الخبراء تبين أن هناك ٦ محاور تؤثر على تقبلهم أكثر من غيرها وهى (التصميم الفنى للتطبيق، سهولة الإستخدام، التفاعل، التحفيز، الرضا، الاستمتاع)، ولقد أكد الباحثون أن هذه المحاور بما تتضمنه من عبارات تُتعبر بمثابة دليل لمطوري تطبيقات الواقع المعزز لإشراك ضعاف السمع والصم في زيارات المتاحف، كما أوصت هذه الدراسة بضرورة تصميم تطبيق واقع معزز نموذجي قائم على هذه العناصر المحددة، وذلك للتحقق من قدرته على إشراك الزوار الصم وضعاف السمع فى الزيارات وقياس مدى تقبلهم له (Esraa Jaffar Baker et al, 2016)، وكذلك دراسة "سورايا بريتش وولوسيا فيليجيراس" فقد هدفت إلى تطوير تطبيق تعليم بالهاتف المحمول من السياق التعليمي للتلاميذ الصم يسمى SESSAI، وكذلك إلى إقتراح نموذج لتقبل التكنولوجيا من قبل التلاميذ الصم وضعاف السمع، وتم تطبيق هذه الدراسة على عدد ١٦ تليمذ أصم وضعيف سمع، وتم تحميل التطبيق علي أجهزة الهواتف المحمولة الخاصة بهم لكي يتم تقييم النموذج المقترح، ولقد أثبتت نتائج الدراسة فعالية هذا النموذج، وذلك من خلال بُعدين

هما البُعد الأول: الفائدة المدركة لهذا البرنامج من حيث تقليل الحواجز التعليمية وتيسير ظروف التعلم، والبعد الثانى: سهولة إستخدام التطبيق (Soraia Silva Filgueiras ,2015 Prietch& Lucia Vilela Leite).

رابعًا: توصيات البحث:

فى ضوء النتائج التى أسفر عنها البحث، يوصي بما يلى:-

١. مراعاة العوامل المؤثرة فى تقبل التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع الواقع المعزز عند تصميم أى تطبيق خاص بهم، وذلك حتى يتقبل التلاميذ هذا التطبيق ويحقق الفائدة المرجوة منه.

٢. ضرورة الاهتمام بدراسة تقبل المستخدمين للتكنولوجيا وعدم الاقتصار على تصميمها فقط، ويجب أن يتم ذلك قبل تعميم هذه التكنولوجيا.

٣. الاعتماد على نموذج التقبل التكنولوجي TAM عند التقصى عن مدى تقبل التكنولوجيا حيث أثبت هذا النموذج فعاليته بشكل كبير وفى العديد من الدراسات البحثية.

خامسًا: مقترحات ببحوث مستقبلية:

١. إجراء دراسات تبحث عن عوامل أخرى قد تؤثر فى قبول التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز.

٢. إجراء دراسات تهدف إلى اختبار فعالية باقي نماذج التقبل التكنولوجي كنموذج TAM2، أو النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا UTAUT.

٣. إجراء دراسات تعمل على التقصى عن قبول المتعلمين ذوى الاحتياجات الخاصة من باقي الفئات للتكنولوجيا المستخدمة لهم.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

١. أحمد السيد عبدالحميد مصطفى.(٢٠٠٦). *استراتيجيات التدريس للصم*، سلسلة استراتيجيات التدريس لذوى الحاجات الخاصة.

٢. أكرم فتحي مصطفي على.(٢٠١٧). *استخدام نموذج قبول التكنولوجيا TAM لتقصي فعالية التكنولوجيا المساندة القائمة على تطبيقات التعلم التكيفية النقالة لتمكين ذوى الإعاقة البصرية من التعلم*، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، العدد (١٧٦)، الجزء الأول، ديسمبر ٢٠١٧، ص ٥٧-١١٢.

٣. أمل إبراهيم إبراهيم حمادة.(٢٠١٧). *أثر استخدام تطبيقات الواقع المعزز على الأجهزة النقالة فى تنمية التحصيل ومهارات التفكير الإبداعى لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي*، مجلة دراسات وبحوث تكنولوجيا التربية، العدد ٣٤، يوليو ٢٠١٧، ص ٢٥٩-٣١٨.

٤. إيمان محمد مكرم مهنى شعيب.(٢٠١٦). *أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التفكير التخيلي وعلاقته بالتحصيل ودقة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية*، مجلة البحوث فى مجالات التربية النوعية، العدد (٧)، نوفمبر ٢٠١٦، ص ٣٤- ١٠٤.

٥. إيناس عبدالمعز الشامى؛ لمياء محمود محمد القاضى.(٢٠١٧). *أثر برنامج تدريبى لاستخدام تقنيات الواقع المعزز فى تصميم وإنتاج الدروس الإلكترونية لدى الطالبة المعلمة بكلية الاقتصاد المنزلى جامعة الأزهر*، مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية، العدد الرابع، الجزء الأول، ص ١٢٤-١٥٣.

٦. إيهاب سعد محمدى.(٢٠١٦). *المستحدثات التكنولوجية المرتبطة بالواقع الإفتراضى*، مجلة التعليم الإلكترونى- جامعة المنصورة، العدد التاسع عشر، أبريل ٢٠١٦.

٧. *تقنية الواقع المعزز*.(٢٠١٦). مجلة التعليم الإلكترونى- جامعة المنصورة، العدد التاسع عشر، أبريل ٢٠١٦.

٨. جمال الخطيب.(١٩٩١). *التصميم التعليمى نظرية وممارسة*، مجلة رسالة التربية، العدد ٨، ص ١١٥-١٣٢.

٩. جمال الدين إبراهيم محمود العمرجى.(٢٠١٧). *فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز فى تدريس التاريخ للصف الأول الثانوى على تنمية التحصيل ومهارات التفكير الرياضى والدافعية للتعلم باستخدام التقنيات لدى الطلاب*، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، المجلد (٦)، العدد (٤)، نيسان ٢٠١٧، ص ١٣٥-١٥٥.

١٠. الجوهرة على الدهاسى.(٢٠١٧). *تقنية الواقع المعزز فى تنمية مهارات التفكير الرياضى*، مجلة القراءة والمعرفة، العدد (١٩٠)، أغسطس ٢٠١٧، ص ٩٠-١١٢.

١١. حنان عمار. *الواقع المعزز Augmented Reality وتطبيقاته في التعليم لبناء مجتمع المعرفة*، مجلة منبر التربية، العدد الأول، جامعة بيشة.

١٢. ريهام محمد أحمد محمد الغول.(٢٠١٦). *تصميم بيئات التعلم بتكنولوجيا الواقع المعزز لذوى الاحتياجات الخاصة: رؤية مقترحة*، مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس،عدد خاص، ديسمبر ٢٠١٦، ص ٢٥٩- ٢٧٥.

١٣. سارة بنت سليمان الهاجرى.(٢٠١٨). *أثر إستخدام الواقع المعزز Reality Augmented في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات الأداء العملي في مقرر*

الفقه لطالبات الصف الأول المتوسط في مدينة الرياض، مجلة الدراسات التربوية والنفسية، العدد (٩٨)، ص ١٢٧-٢١١.

١٤. سعاد عبدالعزيز الفريح؛ على حبيب الكندرى.(٢٠١٤). *استخدام نموذج قبول التكنولوجيا TAM لتقصى فاعلية تطبيق نظام لإدارة التعلم فى التدريس الجامعى*، مجلة العلوم التربوية والنفسية، المجلد (١٥)، العدد (١)، مارس ٢٠١٤، ص ١١١-١٣٨.

١٥. عادل محمد خليفة.(٢٠١٦). *المشروع القومي لتمكين ذوى الإعاقة السمعية بإستخدام تكنولوجيا المعلومات، مجلة التعليم الإلكترونى- جامعة المنصورة*، العدد (١٩)، أبريل ٢٠١٦.

١٦. ليلي الطويل.(٢٠١١). *تطوير نموذج قبول التكنولوجيا واختباره على استخدام نظم المعلومات المحاسبية: دراسة تجريبية على عينة من المستخدمين فى شركات النسيج فى سوريه*، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية- العلوم الاقتصادية والقانونية، العدد ٣٣، الجزء ١، ص ٣٥-٧٢.

١٧. محمد إبراهيم.(٢٠١٧). *الواقع المعزز والإفتراضى*، الملتقى الدولى الأول لكلية التربية: تطبيقات التكنولوجيا فى التربية، جامعة بنها، كلية التربية، فبراير ٢٠١٧، ص ٩٧.

١٨. محمد عبدالوهاب محمد عبيد.(٢٠١٨). فاعلية *الواقع المعزز فى تنمية بعض مهارات الطلاب المعاقين سمعيًا بمقرر الحاسب الآلى بالمرحلة الإعدادية واتجاهاتهم نحوه*، رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة بنها.

١٩. محمد عطية خميس.(٢٠١٥). *تكنولوجيا الواقع الإفتراضى وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط*، مجلة تكنولوجيا التعليم، المجلد (٢٥)، العدد٢، ٢٠١٥، ص ١-٣.

٢٠. مها بنت عبدالمنعم محمد الحسينى.(٢٠١٤). *أثر استخدام تقنية الواقع المعزز فى وحدة من مقرر الحاسب الآلى فى تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية*، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

٢١. نرمين محمد إبراهيم نصر؛ هدى مبارك سمان مبارك.(٢٠١٧). *أثر تطبيق الواقع المعزز فى تنمية المهارات الأساسية لتصميم مواقع الويب بلغة HTML5 على طالبات جامعة الطائف وإتجاهاتهن نحوه*، مجلة دراسات وبحوث تكنولوجيا التربية، العدد ٣٣، أكتوبر ٢٠١٧، ص ١٤٩-١٨٩.

٢٢. نورية عمر أحمد.(٢٠١٣). *الإتجاهات المعاصرة في تعليم وتأهيل الأشخاص ذوي الإعاقة السمعية*، المؤتمر العلمي العربي السادس والأول للجمعية المصرية لأصول التربية، المجلد (١)، يوليو ٢٠١٣، ص ٤٢٣-٤٤١.

٢٣. هناء رزق محمد رزق.(٢٠١٧). *تقنية الواقع المعزز Reality Augmented وتطبيقاتها في عمليتي التعليم والتعلم، مجلة دراسات فى التعليم الجامعى*، مركز تطوير التعليم الجامعى، جامعة عين شمس، العدد ٣٦، مايو ٢٠١٧، ص ٥٧٠-٥٨١.

٢٤. *الواقع المعزز Augmented Reality*.(٢٠١٩). المركز القومي للتعلم الإلكترونى- مركز الخدمات الإلكترونية والمعرفية- المجلس الأعلى للجامعات، العدد الأول، مارس ٢٠١٩.

٢٥. وداد بنت عبدالله بن عبدالعزيز الشثري؛ ريم بنت عبدالمحسن بن محمد العبيكان.(٢٠١٦). *أثر التدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسى لطالبات المرحلة الثانوية فى مقرر الحاسب وتقنية المعلومات*، مجلة العلوم التربوية، المجلد (٢٤)، العدد (٤)، ص ١٣٧-١٧٣.

ثانياً: المراجع الأجنبية:-

1. Akbar, F. (2013). *What Affects Student's Acceptance and Use of Technology?,* Carnegie Mellon University, Research Showcase @ CMU, Dietrich College Honors Theses, Dietrich College of Humanities and Social Sciences.
2. Alharbi, S. & Drew, S. (2014). *Using the Technology Acceptance Model in Understanding Academics' Behavioral Intention to Use Learning Management System, International Journal of Advanced Computer Science and Application,* Vol. 5, No.1, 2014.
3. Antonioli, M. & Blake, C & Sparkes, K. *Augmented Reality Application in Education,* the Journal of Technology Studies, PP. 96-107.
4. Azuma, R. & Baillot, Y & Behringer, R. & Feiner, S. & Julier, S & Macintyre, B. (2001). *Recent Advances in Augmented Reality,* IEEE Computer Graphics and Applications, December 2001, PP. 34-47.
5. Azuma, T, R. (1997). *A Survey of Augmented Reality, Teleperators and Virtual Environments* 6, 4, August 1997, P.P 355-385.
6. Baker, E, J & Abu Bakar, J, A & Zulkifli, A. (2016). *Mobile Augmented Reality for Hearing Impaired Museum Engagement (MARHIME): A Conceptual Model, Proceedings of the 3rd*

International Conference on Applied Science and Technology (ICAST'18), AIP Conference Proceedings 2016, PP. 1 – 6.

7. Carmigniani, J. & Furht, B. (2011). *Handbook of Augmented Reality- Augmented Reality: An Overview,* Springer Science+ Business Media, LLC 2011.

8. Dalim,C,S,C & Kolivand,H & Kadhim, H & Sunar,M,S & Billinghurst, M. (2017). *Factors Influencing the Acceptance of Augmented Reality in Education: A Review of the Literature, Journal of Computer Sciences*, 2017, 13 (11), P.P 581 – 589.

9. Deb, S & Suraksha & Bhattacharya,P. (2018). *Augmented Sign Language Modeling (ASLM) with Interaction Design on Smartphone- an Assistive Learning and Communication Tool for Inclusive Classroom,* Procedia Computer Science, VOL. 125, PP. 492-500, 2018.

10. Dillon, A. (2011). *User Acceptance of Information Technology, IN: W. Karwowski . (ed),* Encyclopedia of Human Factors and Ergonomics, London.

11. Dunleavy, M & Dede, C. (2014). *Augmented Reality Teaching and Learning*, *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*, P.P 735- 745.

12. Erdem, A. (2017). *Educational Importance of Augmented Reality Application, Educational Research and Practice,* Kliment Ohridski University Press, P.P 474- 485.

13. Fathema, N & Shannon, D. (2015). *Expanding the Technology Acceptance Model (TAM) To Examine Faculty Use of Learning Management System (LMS$_S$) In Higher Education Institutions, MER LOT Journal of Online Learning and Teaching,* Vol. 11, No.2, June 2015.

14. Fitzpatrick, M & Neild, R. (2017). *Assistive Technology in the Classroom Benefits Deaf and Hard of Hearing Students*, The Influence*, Impact, and Opportunity of Technology*, 2015-2016 ODYSSEY EXTRA*,* P.P 1-5.

15. Gunawardena, C,G & Samaradiwakara, G,D,M,N. (2014). *Comparison of Existing Technology Acceptance Theories and Models to Suggest a Well Improved Theory/ Model*, International Technical Sciences Journal (ITSJ), VOL.1, NO.1, June 2014.

16. Gutierrez, J, M. & Fernandez, M, D, M. (2014). *Augmented Reality Environments in Learning, Communicational and Professional Contexts in Higher Education,* Digital Education Review, NO. 26, December 2014.

17. Ibili, E & Resnyansky, D & Billinghurst, M. (2019). *Applying the Technology Acceptance Model to Understand Maths Teachers' Perceptions towards an Augmented Reality Tutoring System*, *Education and Information Technologies*, June 2019.

18. Ioannou, A & Constantinou, V. (2017). *Augmented Reality Supporting Deaf Students in Mainstream: Two Case Studies of*

Practical Utility of the Technology, 11th *International Conference on Interactive Mobile Communication Technologies and Learning 2017,* Thessaloniki, Greece.

19.

20. Kleef, N, V. & Noltes, J & Spoel, S, V, D. (2010), *Success factors for Augmented Reality Business Models,* Study Tour Pixel 2010 – University of Twente.

21. Louho, R. & Kallioja, M & Oittinen, P. (2006). *Factors Affecting the Use of Hybrid Media Application, Graphic Arts in Finland*, Vol. 35(3), PP. 11 – 21.

22. Makhijani, E, M. (2011). *Examination the Relationship between User Participation and Technology Acceptance* in Post Implementation, Master's Theses, San Tose State University.

23. Park, S, Y. (2009). *An Analysis Of The Technology Acceptance Model In Understanding University Students' Behavioral Indentation To Use E-Learning, Educational Technology & Society,* Vol.12, No. 3, P.P 150-162.

24. Persefoni, K & Tsinakos, A. (2015). *Use of Augmented Reality in Terms of Creativity in School Eastern Macedonia and Thrace Institute of Technology (EMATTECH)*, Agios, Loukas, Kavala, Greece, P.P 45-53.

25. Prietch, S, S & Filgueiras, L, V, L. (2015). *Technology Acceptance Evaluation by Deaf Students Considering the*

Inclusive Education Context, International Federation for Information Processing, 2015, Part I, LNCS 9296, PP. 20 – 37.

26. Shroff, R, H & Deneen, C, C & Ng, E, M, W. (2011). *Analysis Of The Technology Acceptance Model In Examining Student'S Behavioral Intention To Use An E-Portfolio Systems, Australasian Journal Of Educational Technology*, Vol. 27, No.4, PP. 600 – 618.

27. Silva, P, M. & Dias, G, A. (2007). *Theories About Technology Acceptance: Why The Users Accept Or Reject The Information Technology?, Brazilian Journal Of Information Science(BJIS),* Vol. 1, No. 2, PP. 69 – 86, 2007.

28. Sommerauer, P & Müller, O. (2018). *Augmented Reality in Informal Learning Environments: Investigating Shortterm and Long-term Effects, Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences(HICSS),* P.P 1423-1430.

29. Sukaina, A,A,A. (2018). *Mobile Augmented Reality-Based Literacy Enhancement for Deaf Children: A Case Study for Arabic Language*, Master Thesis, Deanship of Graduate Studies, Al-Quds University.

30. Surendran, P. (2012). *Technology Acceptance Model: A Survey of Literature, International Journal of Business and Social Research (IJBSR),* VOL.2, NO. 4, P.P 175-178, August 2012.

31. Taherdoost, H. (2019). *Importance of Technology Acceptance Assessment for Successful Implementation and Development of New Technologies, Global Journal of Engineering Sciences.*

32. Teo, T. (2011). *Technology Acceptance in Education Research and Issues,* Sense Publishers.

33. Wang, X. (2012). *Augmented Reality: A New Way of Augmented Learning*, *elearn Magazine*, October 2012, https://elearnmag.acm.org/featured.cfm?aid=2380717

34. Wang, Y & Anne, A & Ropp, T. (2016). *Applying the Technology Acceptance Model to Understand Aviation Students' Perceptions toward Augmented Reality Maintenance Training Instruction, International Journal of Aviation, Aeronautics, and Aerospace,* Vol. 3 [2016], Iss. 4, Art. 3, PP. 1 – 14.

35. Xiong, T. (2018). *The Impact of Technology Innovation in High School Biology Courses on Science Learning for Hmong Students, Walden Dissertation and Doctoral Studies,* Walden University.

36. Yuen, S, C & Yaoyuneyong, G & Johanson, E. (2011). *Augmented Reality: An Overview and Five Directions for AR in Education Applications, Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 4(1), P.P 119– 140.

37. Yuniartor, D & Firmansyah, E & Helmiawan, M, A. (2018). *Technology Acceptance in Augmented Reality*, *Journal Online Information (JOIN)*, VOL.3, NO.1, June 2018, P.P 10-13.

38. Zainuddin,N,M,M & Zaman, H,H,B & Ahmed, Z. (2009). *Learning Science Using AR-Book by Blended Learning Strategies: A Case Study on Preferred Visual Needs of Deaf Students,* Malaysian Journal of Educational Technology, Volume 9, Number 2, December 2009, PP. 5 – 20.