جامعة المنصورة
كليـة التربية

برنامج قائم على تقنيات الواقع المعزز لتنمية مهارات الإدراك البصري لدى التلاميذ المعاقين سمعياً في المرحلة الأبتدائية

إعـداد

دعاء أمجد عرفة الشربيني
مدرس المناهج وطرق تدريس الفئات الخاصة المساعد
كلية التربية- جامعة المنصورة

إشراف

أ.د/ إبراهيم محمد أحمد علي
أستاذ المناهج وطرائق تدريس اللغة العربية
كلية التربية - جامعة المنصورة

أ.د/ إيمان محمد جاد المولى
أستاذ المناهج وطرائق تدريس العلوم
كلية التربية - جامعة المنصورة

مجلة كلية التربية – جامعة المنصورة
العدد ١٢٥ – يناير ٢٠٢٤

برنامج قائم على تقنيات الواقع المعزز لتنمية مهارات الإدراك البصري لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا في المرحلة الأبتدائية

دعاء أمجد عرفة الشربيني

مقدمة البحث:

لقد أنعم الله سبحانه وتعالى على الإنسان بالعديد من الحواس، التي ساعدته على الإحساس بمختلف المثيرات من حوله، وكذلك التفاعل والتكيف مع المجتمع الذي يعيش فيه، ، فكل ما يصل إلينا من العالم الخارجي يصل عن طريق أعضاء الحس.

وتحظى حاسة السمع بأهمية بالغة بين تلك الحواس؛ وذلك لما تتركه من أثر كبير في عملية اكتساب اللغة وتعلم الكلام؛ فالشخص الذي يصاب بقصور في قدرته السمعية كثيرًا ما يعاني من مشكلات لغوية ومعرفية واضحة، وعلى إثر ذلك، تُعَدُّ الإعاقة السمعية من أصعب أنواع الإعاقات؛ حيث تحرم الفرد من فرص الإتصال الفعال مع غيره مما يُعوق تعلمه بالطرق الطبيعية.

وتُعد الإعاقة السمعية من الإعاقات النمائية التي تؤثر في قدرات التلميذ المعرفية، حيث تتسبب في حرمان التلميذ من تعلم كثير من المهارات الأساسية الضرورية للتعلم الأكاديمي، مثل: الإنتباه، والإدراك، والتذكر؛ ونتيجة لذلك فإن هؤلاء التلاميذ غالبًا ما يصلون إلى سن الالتحاق بالمدرسة دون أن تنمو لديهم المهارات الضرورية اللازمة للتعلم؛ مما يؤدى بدوره إلى تأخر هؤلاء التلاميذ في الجانب الأكاديمي المتمثل في ضعف القدرة على القراءة والكتابة وإجراء العمليات الحسابية مقارنة بأقرانهم العاديين.

ولمساعدة التلميذ على فهم الغة المكتوبة يلزم تدريبه على ممارسة نوع خاص من المهارات؛ يسمى مهارات الإدراك البصري، من خلال برامج تعليمية متخصصة وموجهه إلى تنمية هذا النوع من المهارات الذي يرتبط بالتفكير لديه(أمل قداح، ٢٠١١، ٤٨٥) (*).

ويعرف الإدراك البصري بأنه: قدرة الفرد على تفسير المثيرات البصرية وتأويلها وإعطائها المعاني والدلالات (منصور صياح، ٢٠١٤، ٢٧٠).

في هذا السياق أشارت دراسة سميث(Smith,2001) إلى أن الإدراك البصري من الأسس في اكتساب وتنمية المهارات الأكاديمية لدى التلاميذ، مثل مهارات القراءة والكتابة وكذلك إجراء العمليات الحسابية.

ويرى أيمن محمود وأحمد شبيب(٢٠١٨، ٢٨٨) أن مشكلات الإدراك البصري ترجع إلى خلل في معالجة المعلومات البصرية في الدماغ، وليس خلل في القدرة على الإبصار، وتبدو مظاهره في معاناة الطفل في مهارة أو أكثر من المهارات الآتية: التمييز البصري، والإغلاق البصري، وإدراك العلاقات المكانية، وتمييز الشكل عن الخلفية، والتآزر الحركي البصري، وسرعة الإدراك البصري.

(*) يسير التوثيق في متن البحث على النحو الآتي: اسم المؤلف(الأول والأخير)، ثم سنة النشر، ورقم الصفحة.

وتشير نتائج بعض الدراسات إلى ضرورة الاهتمام بمهارات الإدراك البصري؛ لما لها من تأثير واضح في الجانب الأكاديمي بشكل عام، ومهارات القراءة بشكل خاص، مثل دراسة كارن(Karen, 2004) التي أكدت العلاقة الوثيقة بين الإدراك البصري، والقدرة على القراءة.

ويمكن أن تتحسن أوجه القصور في مهارات الإدراك البصري، إذا ما استخدمنا التكنولوجيا الحديثة التي تعتمد على إضافة العناصر والبيانات الرقمية: كالصور ثلاثية الأبعاد، والصوت، والفيديوهات إلى المحتوى التعليمي (بطرس حافظ، ٢٠٠٩، ٢١٥).

وقد أكدت العديد من الدراسات والبحوث ضرورة بذل الجهد لإدخال التكنولوجيا الحديثة في التعليم بصفة عامة وتعليم المعاقين سمعيًا بصفة خاصة، ومن هذه الدراسات: دراسة بجيكك وآخرون (Bjekic. D. et. Al, 2010) ، ودراسة موتا وآخرون (Mota. J. et. Al, 2016) ؛ حيث أوصت نتائج تلك الدراسات بضرورة دمج التكنولوجيا في التدريس، وإعداد المعلم وتدريبه على التدريس الإلكتروني، وتصميم الدروس الإلكترونية.

كما أكدت دراسة لورين وهيلين(Laurene& Helen,2007) ضروة البحث عن أساليب حديثة في كيفية تعامل المعلمين مع الطلاب المعاقين سمعيًا وطرق التدريس المستخدمة في تعليمهم.

وقد أدى التقدم التكنولوجي إلى ظهور أساليب وطرائق جديدة للتعليم، تعتمد على توظيف مستحدثات تكنولوجية؛ لتحقيق التعليم المطلوب، بواسطة أساليب وطرائق متنوعة تدعمها تكنولوجيا الوسائل المتعددة بمكوناتها المختلفة من لغة مكتوبة ومنطوقة، وعناصر مرئية ثابتة ومتحركة، وتأثيرات وخلفيات متنوعة، يتم عرضها للمتعلم؛ مما يجعل التعليم ممتعًا وشيقًا.

وتعد تقنيات الواقع المعزز إحدى أهم هذه المستحدثات التكنولوجية في الوقت الحالي؛ حيث يتم استخدامها وتوظيفها في العديد من المجالات، ولم يكن المجال التعليمي بمنأى عن تلك التكنولوجيا، فقد شهدت الفترة الأخيرة محاولات عديدة من أجل توظيفها في عملية التعليم، ومحاولة الاستفادة منها قدر المستطاع.

وتهدف تقنيات الواقع المعزز إلى تقديم المساعدة للمتعلمين؛ ليتمكنوا من التعامل مع المعلومات وإدراكها بصريًا من خلال تقنيات تدمج الواقع الحقيقي بالواقع الإفتراضي، عن طريق إضافة العناصر والبيانات الرقمية كالصور ثلاثية الأبعاد، والصوت، والفيديوهات، والمعلومات بشكل متزامن متفاعل مع العالم الحقيقي (هيثم حسن، ٢٠١٨، ١٦٠).

وأشارت دعاء السيد (٢٠٢١، ٤) إلى أن استخدام تقنيات الواقع المعزز تنمي قدرة المتعلم على التخيل، وتجعل التعلم ذا معنى؛ فتساعد المتعلمين على فهم الحقائق المجردة، والاحتفاظ بالتعلم لفترة أطول، كما تساعد على إدراك الخبرة التعليمية، وتجعل عملية التعليم ممتعة وشيقة.

ولهذا؛ فإن توظيف تقنيات الواقع المعزز بما تقدمه من إمكانات، وما تتسم به من خصائص مع التلاميذ المعاقين سمعيًا، قد يفيد في التغلب على بعض المشكلات التي تواجههم في إدراك المادة التعليمية المقدمة لهم وفهمها (ريهام الغول،٢٠١٦، ٢٦٧-٢٦٨).

فالمحتوى الذي يجب أن يقدم للتلميذ المعاق سمعيًا يستلزم أن يكون محتوى مليئًا بالرسوم والأشكال والصور، وذلك لأن حاسة البصر بالنسبة للمعاق سمعيًا تصبح هي الأساس في عملية التعلم، وقد أشارت العديد من الدراسات إلى فاعلية توظيف تقنيات الواقع المعزز مع التلاميذ المعاقين سمعيًا، مثل دراسة محمد علي(٢٠١٨)، ودراسة أروى سوكاينا (Arwa Sukaina, 2018)ودراسة أشرف زيدان(٢٠١٨)، ودراسة عبير سيد(٢٠٢٠)، ودراسة حسام مازن وآخرون(٢٠٢٢).

في ضوء ما سبق، وبناءً على نتائج بعض الدراسات السابقة وتوصياتها، توجهت الباحثة إلى بحث فاعلية برنامج قائم على تقنيات الواقع المعزز في تنمية مهارات الإدراك البصري لدى

التلاميذ المعاقين سمعيًا؛ لما للواقع المعزز من قدرة على جذب انتباه التلاميذ المعاقين سمعيًا؛ بما يحتويه من مؤثرات بصرية، تمكنهم من تكوين صور ذهنية واقعية عن الموضوعات الدراسية.

الإحساس بالمشكلة:

أحست الباحثة بالمشكلة من خلال الآتي:

أولًا: الخبرة الشخصية للباحثة:

حيث أشرفت الباحثة على مجموعات التدريب الميداني للفرقة الثالثة والرابعة شعبة التربية الخاصة تخصص الإعاقة السمعية وما زالت، بمدرستي الأمل للصم وضعاف السمع، وميت حدر لضعاف السمع بمدينة المنصورة، ولاحظت أن هناك قصورًا لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا في بعض مهارات الإدراك البصري.

ولاحظت الباحثة عدم تفعيل التقنية والأساليب الحديثة في تعليم التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية، واعتماد الطرائق التقليدية التي لا تناسب طبيعة الإعاقة السمعية؛ وذلك بالاطلاع على عدد من دفاتر تحضير بعض المعلمين، وحضور بعض الحصص، الأمر الذي يشكل صورًا ذهنية غير صحيحة لدى هؤلاء التلاميذ.

ثانيًا: نتائج البحوث والدراسات السابقة وتوصياتها:

توجد العديد من الدراسات التي أكدت ضرورة الاهتمام بمهارات الإدراك البصري للتلاميذ ذوي الإعاقة السمعية، مثل دراسة أيمن محمود (٢٠١٤) التي هدفت إلى تنمية مهارات الإدراك البصري لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم من خلال التعليم العلاجي عبر الحاسب الآلي، وقد أوصت الدراسة بأهمية استخدام تقنيات الحاسب الآلي في تنمية مهارات الإدراك البصري.

كما أشارت دراسة منصور صياح (٢٠١٤) إلى وجود علاقة ارتباطية دالة بين الإدراك البصري وصعوبات القراءة؛ حيث هدفت الدراسة إلى تعرف التمايز في مهارات الإدراك البصري بين ذوي صعوبات القراءة، وكل من العاديين والمتفوقين في القراءة بالصف الرابع الابتدائي في مملكة البحرين، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق داله إحصائيًا بين التلاميذ ذوي صعوبات القراءة، وكل من التلاميذ العاديين والفائقين في مهارات التمييز البصري، والإغلاق البصري، وإدراك العلاقات المكانية، وذلك لصالح العاديين والفائقين في القراءة.

كما توجد بعض الدراسات التي أكدت فاعلية الواقع المعزز مع التلاميذ ذوي الاعاقة االسمعية، منها: دراسة محمد علي (٢٠١٨)؛ حيث أشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية تقنية الواقع المعزز في تنمية المفاهيم التكنولوجية والدافعية للتعلم لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا، وأوصت الدراسة بضرورة تدريب معلمي ذوي الإعاقة السمعية على إنتاج عناصر التعلم الرقمي وتصميمها.

ودراسة أمل حسن (٢٠١٩) التي هدفت إلى تقديم مقترح لتوظيف تقنيات الواقع المعزز للتلاميذ الصم وفقًا لنموذج التقبل التكنولوجي (TAM)، وتوصلت الدراسة إلى أن جميع عوامل قبول التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز كانت ذات قوة تأثير عالية، كما أوصت الدراسة بأهمية استخدام تقنيات الواقع المعزز مع الصم، وضرورة مراعاة العوامل المؤثرة في تقبل التلاميذ الصم لتقنيات الواقع المعزز.

ويتفق مع ذلك، دراسة فكري (Fekry. A. ,2016) التي أظهرت أن الواقع المعزز يسهم في تطوير العملية التعليمية؛ لما له من دور فعال في تيسير فهم المواضيع المعقدة، ومساعدة التلاميذ على بقاء أثر التعلم.

تحديد المشكلة:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الملاحظة الميدانية، والبحوث والدراسات السابقة، تحددت مشكلة البحث الحالي في تدني مستوى مهارات الإدراك البصري لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا في

المرحلة الابتدائية؛ مما يستلزم تبني برامج تقوم على تقنيات تكنولوجية حديثة قد يكون من بينها تقنية الواقع المعزز، ويمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في السؤال الرئيس الآتي:

كيف يمكن استخدام تقنيات الواقع المعزز في تنمية مهارات الإدراك البصري لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا في المرحلة الابتدائية؟

وتفرع من هذا السؤال، الأسئلة الفرعية الآتية:

١- ما مهارات الإدراك البصري المناسبة للتلاميذ ذوي الإعاقة السمعية بالمرحلة الابتدائية
٢- ما أسس ومكونات البرنامج المقترح القائم على تقنيات الواقع المعزز لتنمية مهارات الإدراك البصري لدى التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية بالمرحلة الابتدائية؟
٣- ما فاعلية البرنامج المقترح القائم على تقنيات الواقع المعزز في تنمية مهارات الإدراك البصري لدى التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية بالمرحلة الابتدائية؟

مصطلحات البحث:

❖ **الواقع المعزز:**

عرفته ريهام الغول (٢٠١٨، ١٦) بأنه: نظام تفاعلي تزامني لتقديم محتوى التعلم من خلال تعزيز الواقع الحقيقي بمعطيات افتراضية (وسائط متنوعة بأشكال متعددة الأبعاد)؛ لتزويد الطفل بمعلومات إضافية يستطيع التعامل معها؛ ويتم ذلك من خلال الأجهزة السلكية واللاسلكية لتحقيق أهداف التعلم.

وتعرفه الباحثة إجرائيًا بأنه: تقنية تعمل على تقديم المادة العلمية المقدمة للتلميذ المعاق سمعيًا بالصف الثامن الابتدائي، من خلال إضافة محتوى رقمي في هيئة صور ثلاثية الأبعاد للكلمات المتضمنة في دروس البرنامج؛ وذلك من خلال تسليط كاميرا الهاتف النقال إلى فقرات الدرس ليظهر محتوى الدرس أمام التلميذ على الشاشة، وبالضغط على الكلمة تظهر لها صورة ثلاثية الأبعاد؛ مما يجعل التلميذ المعاق سمعيًا أكثر إدراكًا للغة المكتوبة، وفهمًا لها.

❖ **الإدراك البصري:**

عرفه كل من أيمن محمود، وأحمد شبيب (٢٠١٨، ٣٠٠) بأنه: قدرة الفرد على اكتساب الأشكال البصرية المعروضة أمامه ومعرفتها، كما يشتمل على تشغيل المعلومات ذات الصلة بهذه الأشكال من خلال مجموعة من العمليات المعرفية: كالتميز، والترميز، وتخزين هذه المعلومات في مراكز الذاكرة لاسترجاعها عند الحاجة إليها.

وتعرفه الباحثة إجرائيًا بأنه: مجموعة من العمليات التي تؤدي بالتلميذ المعاق سمعيًا إلى تفسير وتأويل المثيرات التي تصل إلى الدماغ عن طريق حاسة البصر وإعطائها المعاني والدلالات، هذه العمليات تتمثل في استقبال الخبرات البصرية والانتباه لها، ثم تنظيم تلك الخبرات بشكل يؤدي إلى تفسيرها وفهمها، ثم ربطها بالخبرات السابقة، ويتكون الإدراك البصري من العديد من المهارات المتمثلة في: التمييز بين الشكل والأرضية، التمييز البصري للأشكال والأحجام المختلفة، وإدراك العلاقات المكانية، والغلق البصري، وتعد هذه المهارات ضرورية في مجالات القراءة والفهم القرائي.

❖ **المعاقين سمعيًا:**

عرف مصطفي القمش، وخليل المعايطة(٢٠١٤، ٨٢) المعاق سمعيًا بأنه أي فرد يعاني من فقدان السمع بغض النظر عن درجة القصور السمعي الذي يتراوح في حدته من البسيط إلى المركب، وتتضمن الإعاقة السمعية فئتين هما: الصم وضعاف السمع، فالأصم هو الذي فقد قدرته على السمع ونتيجة لذلك لم يستطع اكتساب اللغة بشكل طبيعي، بحيث لا تصبح لديه القدرة على الكلام وفهم اللغة، أما ضعيف السمع فهو الذي فقد جزءًا من قدرته علي السمع بعد أن تكونت عنده

مهارة الكلام، والقدرة علي فهم اللغة وحافظ على قدرته علي الكلام، وقد يحتاج إلى وسائل سمعية معينة.

في ضوء ما سبق، تعرف الباحثة التلميذ المعاق سمعيًا وفقًا لمقتضى البحث الحالي بأنه: ذلك التلميذ الذي فقد سمعه بشكل كلي لأسباب إما وراثية أو مكتسبة سواء قبل تعلم اللغة أو بعد تعلمها، وتتعدى درجة الفقدان السمعي لديه ٦٥ ديسيبل، ويترتب على ذلك فقدانه القدرة على الكلام، الأمر الذي يحول دون متابعته للتعليم في المدارس العادية وبالطرق التقليدية؛ لذلك فهو دائمًا في حاجة إلى طرق تواصل خاصة وأساليب تدريس تعتمد على توظيف بقية الحواس دون الاعتماد على حاسة السمع وحدها.

أهداف البحث:

١- وصف مستويات التلاميذ المعاقين سمعيًا في مهارات الإدراك البصري.
٢- تفسير نواحي ضعف التلاميذ المعاقين سمعيًا في مهارات الإدراك البصري.
٣- التنبؤ بمدى فاعلية البرنامج القائم على الواقع المعزز في تنمية مهارات الإدراك البصري لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا في المرحلة الابتدائية.

أهمية البحث:

أولاً: الأهمية النظرية: قد يسهم هذا البحث في تقديم خلفية نظرية كافية عن تقنيات الواقع المعزز والإدراك البصري؛ وذلك لأهمية كل منهم في عملية القراءة والكتابة والتحصيل بوجه عام.

ثانيًا: الأهمية التطبيقية: تبرز الأهمية العملية للبحث الحالي فيما يمكن أن يسهم به في إفادة الفئات الآتية:

بالنسبة للتلاميذ ذوي الإعاقة السمعية:

- محاولة الاستفادة من إقبال التلاميذ على استخدام الهواتف النقالة والإنترنت من خلال استخدام تقنية الواقع المعزز في توفير إمكانية الحصول على المعلومة في أي وقت وأي مكان.
- تقديم برنامج يسهم في التغلب على مشكلات الإدراك البصري التي يمكن أن يعاني منها التلميذ المعاق سمعيًا.

بالنسبة للمعلمين:

- قد يساعد المعلمين في تسهيل عرض المعلومة من خلال تقديم تعليم محسوس وواقعي، من خلال عرض نماذج ثلاثية الأبعاد، وصور، ومقاطع فيديو،وغيرها من الإمكانات التي وفرها الواقع المعزز
- قد يساعد المعلمين في تعرف أفضل الأساليب التكنولوجية التي من شأنها تحسين الإدراك لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا.

بالنسبة لمخططي المناهج ومطوريها:

- قد يفيد هذا البحث التربويين وواضعى المناهج في تطوير مناهج ذوي الإعاقة السمعية من خلال إدخال تقنية الواقع المعزز في مناهجهم الدراسية.
- قد يعمل على تزويد مصممي البرامج بمجموعة من الإرشادات التي تساعدهم في تصميم البرامج التعليمية للتلاميذ الذين يعانون من مشكلات في الإدراك البصري.
- قد يسهم هذا البحث في جذب انتباه القائمين على العملية التعليمية الخاصة بذوي الإعاقة السمعية للتركيز على المثيرات البصرية عند وضع المناهج.

بالنسبة للباحثين:
فتح المجال أمام الباحثين لإجراء مزيد من الدراسات؛ لتحسين مهارات الإدراك البصري لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على ما يأتي:

١- حدود بشرية: وتمثلت في عينة من تلاميذ الصف الثامن الإبتدائي ذوي الإعاقة السمعية(الصم)، قوامها(٩) تلاميذ، تراوحت نسبة الفقدان السمعي لديهم من (٦٥_٩٠) ديسيبل.
٢- حدود مكانية: وتمثلت في مدرسة الأمل للصم وضعاف السمع بمدينة المنصورة.
٣- حدود زمنية: وتمثلت في تطبيق أدوات البحث(البرنامج المقترح) في أثناء الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي(٢٠٢٣- ٢٠٢٤) في الفترة من ٢٠٢٣/١٢/١١م إلى ١٥/ ١/ ٢٠٢٣م.
٤- حدود موضوعية وتمثلت فيما يأتي:

- مهارات الإدراك البصري اللازمة للتلاميذ المعاقين سمعيًا بالمرحلة الإبتدائية التي تم تحديدها عن طريق استبانة مضبوطة علميًا.
- تقنية الواقع المعزز المعتمد على العلامات.

منهج البحث:

استخدمت الباحثة كل من:

١- المنهج الوصفي التحليلي: في الجانب النظري للبحث؛ وذلك لمراجعة الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بمتغيرات البحث، ووصف مستويات التلاميذ المعاقين سمعيًا في مهارات الإدراك البصري، وتحديد نواحي الضعف والقوة في تلك المهارات، وتحليلها وتفسيرها.
٢- المنهج التجريبي: القائم على التصميم شبه التجريبي الذي يتضمن مجموعة واحدة بقياسين قبلي وبعدي؛ لقياس مهارات الإدراك البصري لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا.

أدوات البحث ومواده:

١- استبانة لتحديد قائمة مهارات الإدراك البصري المراد تنميتها لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا بالمرحلة الإبتدائية (من إعداد الباحثة).
٢- اختبار مهارات الإدراك البصري للتلاميذ المعاقين سمعيًا (من إعداد الباحثة).
٣- استبانة قائمة معايير تصميم البرنامج القائم على تقنيات الواقع المعزز
٤- سيناريو البرنامج المقترح القائم على تقنيات الواقع المعزز(من إعداد الباحثة).
٥- البرنامج القائم على تقنيات الواقع المعزز لتنمية مهارات الإدراك البصري والفهم القرائي لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا (من إعداد الباحثة).
٦- دليل المعلم لاستخدام البرنامج القائم على الواقع المعزز لتنمية مهارات الإدراك البصري لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا (من إعداد الباحثة).

فرضا البحث:

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (≤٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات التلاميذ المعاقين سمعيًا(مجموعة البحث) في مقياس مهارات الإدراك البصري في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي".

٢- يحقق البرنامج المقترح القائم على تقنيات الواقع المعزز مستوى عاليًا من الفاعلية في تنمية مهارات الإدراك البصري، لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا بالمرحلة الإبتدائية.

الإطار النظري للبحث:

المحور الأول: الإعاقة السمعية.

أولًا: مفهوم الإعاقة السمعية:

لقد تعددت تعريفات الإعاقة السمعية بشقيها الفقد الجزئي والفقد التام، وذلك حسب المجال الذي يبحث في هذه المشكلة، فعلى سبيل المثال يعتمد الأطباء والعاملون في مجال القانون على درجة الفقدان السمعي؛ وذلك من أجل التمييز بين ضعاف السمع والمصابين بالصمم الكامل، بينما يهتم التربويون بالآثار الناتجة عن الإعاقة السمعية على التعلم والتواصل، وفيما يأتي عرض بعض هذه التعريفات:

- مشكلات تحول دون أن يقوم الجهاز السمعي عند الفرد بوظائفه بالكامل، أو تقلل من قدرة الفرد على سماع الأصوات المختلفة، وتتراوح الإعاقة السمعية في شدتها من الدرجات البسيطة والمتوسطة، التي ينتج عنها ضعف سمعي، إلى الدرجات الشديدة جدًا، والتي ينتج عنها الصمم (مجدي عزيز، ٢٠٠٨، ٥٣٧).
- الإعاقة السمعية أو العوق السمعي مصطلح عام تندرج تحته جميع الفئات التي تحتاج إلى برامج وخدمات التربية الخاصة بسبب وجود نقص في القدرات السمعية (عبد الفتاح الشريف، ٢٠١١، ٢٨٨).
- مصطلح يشير إلى المشكلات السمعية التي تتراوح في شدتها من البسيط إلى المتوسط، وهو ما يسمى بالضعف السمعي، إلى الشديد، وهو ما يسمى بالصمم(فؤاد الجوالدة، ٢٠١٢، ٣٣).
- الإعاقة السمعية مصطلح عام، استخدم ليميز أي فرد يعانى من فقدان السمع، بغض النظر عن درجة القصور السمعي الذي يتراوح في حدته من البسيط إلى المركب. (مصطفي القمش، وخليل المعايطة، ٢٠١٤، ٨٢)
- تباين في مستويات السمع التي تتراوح ما بين الضعف البسيط فالشديد جدًا، وتصيب الإنسان خلال مراحل نموه المختلفة، وهي إعاقة تحرم الفرد من سماع الكلام المنطوق، وتشمل الأطفال ضعيفي السمع والصم(مسعد أبو الديار، أمثال الحويلة، محمد الحربي، ٢٠٢٢، ٦٨-٦٩).

ثانيًا: تصنيفات الإعاقة السمعية:

يميز التربويون بين فئتين من ذوي الإعاقة السمعية هما الصم وثقيلو السمع كما ذكر كل من عبد المطلب القريطي(٢٠١٤، ٣٠)، وفاطمة عبد الواحد(٢٠٢٠، ٣٨) ومسعد أبو الديار، أمثال الحويلة، محمد الحربي(٢٠٢٢، ٧١):

أ- الصم:

ويقصد بهم أولئك الذين يعانون من عجز سمعي (٧٠ديسبل فأكثر)؛ مما لا يمكنهم من الناحية الوظيفية من مباشرة الكلام وفهم اللغة اللفظية، وبذلك يعجزون عن التعامل بفاعلية في مواقف الحياة الاجتماعية، حتى مع استخدام معينات سمعية، ويحتاج تعليمهم إلى تقنيات وأساليب تعليمية ذات طبيعة خاصة، تمكنهم من الاستيعاب والفهم، وغالبًا ما يتم تعليمهم بالاعتماد علي حاسة البصر.

ب- ثقيلوا السمع:

وهم الذين يعانون من قصور في حاسة السمع يتراوح ما بين (٣٠ وأقل من ٧٠ ديسبل) ويمكنهم الاستفادة من حاسة السمع في اللغة وتعلم الكلام وذلك باستخدام المعينات السمعية المناسبة

لحالة السمع المتبقية لديهم، ومعظم أفراد هذه الفئة يمكنهم استيعاب المناهج التعليمية المصممة للعادين.

ثالثًا: خصائص المعاقين سمعيًا:

١- الخصائص الجسمية:

أكدت الدراسات المختلفة التي أجريت على المعاقين سمعيًا والعادين أنه لا توجد فروق بين المعاق سمعيًا والعادي في خصائص النمو الجسمي؛ من حيث معدل النمو وسرعته، وكذلك التغيرات الجسمية التي تحدث في مراحل النمو المختلفة، وأن الفروق بينهما محصورة في بعض العادات الجسمية التي تظهر علي المعاق سمعيًا من أثر الإعاقة السمعية (فاروق جبريل، ومصطفى جبريل، ٢٠٠٦، ٨١-٨٢).

ولكن قد ينتج عن الإعاقة السمعية بعض المظاهر الإكلينيكية، منها:

- صعوبات التآزر والتنسيق الحركي في المشي والقفز، أو التقاط الأشياء الصغيرة، وغيرها؛ لعدم استفادتهم من توجيهات الآخرين(عبد المطلب القريطي، ٢٠١٤، ٦٧).
- عادة ما يتأخرون في المشي مقارنة بالأشخاص غير الصم؛ ويرجع ذلك إلى عدم القدرة على سماع حركة القدمين(فاطمة عبد الواحد،٢٠٢٠، ٣١).
- إنهم لا يتمتعون باللياقة البدنية مقارنة مع الأشخاص العاديين، ويجدون صعوبة في القيام بالحركات الدقيقة؛ كتحريك الفكين مع حركات النطق(جمال الخطيب، ٢٠٢١، ٨٤).

١- الخصائص العقلية والتعليمية:

لاحظت الباحثة اختلاف نتائج الدراسات بشأن وجود فروق بين المعاقين سمعيًا والعاديين في الخصائص العقلية؛ فبعض الدراسات توصلت إلى عدم وجود فروق في مستوى الذكاء بينهما، ومنها ما انتهى إلى وجود فروق بينهما في مستوى الذكاء لصالح العاديين، وأرجع الباحثون هذه الفروق إلى أن طبيعة الاختبارات المستخدمة، معظمها اختبارات لفظية، وليست أدائية.

ففي دراسة قامت بها لينا صديق (٢٠٠١) لدراسة الفروق في القدرات المعرفية؛ الذكاء غير اللفظي، والانتباه، والتذكر قصير المدى، والتفكير المجرد على عينة من التلميذات السامعات والمعاقات سمعيًا ممن بلغت أعمارهن(١٣- ١٧) سنة، وجدت الباحثة فروقًا دالة إحصائيًا في الذكاء غير اللفظي لصالح المعوقات سمعيًا مقارنة بالسامعات، في حين وجدت فروق دالة إحصائيًا لصالح الطالبات السامعات في المجالات الأخرى، مثل: الانتباه، والإدراك، والذاكرة.

ويشير كل من جمال الخطيب، ومنى الحديدي(٢٠٠٩، ١٤٦) إن حصول المعاقين سمعيًا على درجة منخفضة من اختبارات الذكاء لا يعني أنهم أقل ذكاءً من أقرانهم العاديين، ولكن يرجع ذلك إلى عدم توافر برامج التعليم المناسبة والفعالة، وعدم تزويدهم بالإثارة المناسبة، وحرمانهم من الخبرات التي يتمتع بها أقرانهم العاديون عن طريق حاسة السمع.

في هذا الاتجاه أشارت دراسة مرفت سليمان(٢٠٢٢، ١٧) إلى بعض الخصائص التعليمية المميزة للتلاميذ الصم، ومن أهمها:

- صعوبة تذكرهم للكلمات والمعلومات إلا إذا تم تقديمها بشكل بصري.
- سرعة التعلم لديهم بطيئة، ويجدون صعوبة في التعامل مع المفاهيم المجردة.
- تدني مستوى تحصيلهم الدراسي مقارنة بالتلاميذ العاديين.
- سرعة النسيان نتيجة لفقدانهم الذاكرة اللغوية.

٢- الخصائص الإجتماعية:

يشير عبد المطلب القريطي (٢٠١١، ٣٠٩) إلى أن الإعاقة السمعية بدورها تؤدي إلى إعاقة النمو الاجتماعي للطفل؛ حيث تحد من مشاركاته وتفاعلاته مع الآخرين واندماجه في

المجتمع؛ مما يؤثر سلبًا على توافقه الاجتماعي، وعلى مدى اكتسابه المهارات الاجتماعية الضرورية واللازمة لحياته في المجتمع.

ومن أهم الخصائص الاجتماعية للتلاميذ المعاقين سمعيًا ما ذكرها سعيد العزة (٢٠٠١، ٥٢)، وسحر شحاته (٢٠٠٨، ٤٠)، وهي:

- العزلة الاجتماعية وعدم القدرة على إقامة علاقات اجتماعية سليمة مع الآخرين.
- قصور التوافق الاجتماعي في التعامل مع الآخرين.
- الميل إلى الانطواء والانسحاب، وعدم التكيف مع الآخرين .
- نقص الثقة بالذات ويعانون من مشكلات خاصة بالسلوك مثل: السرقة، والرغبة في التخريب، وإيذاء الغير.
- نقص المهارات الاجتماعية، فالإعاقة السمعية تؤدي إلى محدودية التفاعل الاجتماعي بين المعاق سمعيًا والعاديين.
- الانسحاب من المواقف الاجتماعية، وتكوين تجمعات خاصة بهم.

٣- الخصائص النفسية الانفعالية:

إن الإعاقة السمعية وما يتبعها من مشكلات عدم التوافق مع مجتمع السامعين تفرض على المعاق سمعيًا أنواعًا معينة من ردود الأفعال غير التوافقية تجاه نفسه والآخرين، فالطفل ضعيف السمع يحس دائمًا أنه أقل من زميله عادي السمع؛ مما يؤدي إلى شعوره الدائم بالدونية والانزواء، فيعيش في حالة من الاكتئاب والحزن والتشاؤم، الأمر الذي يدفعه إلى العنف والعدوانية.

ومن أهم الخصائص النفسية والانفعالية للمعاقين سمعيًا كما أشار إليها إبراهيم القريوتي(٢٠٠٦، ٧١):

- عدم الشعور بالأمن، فهم غير مهتمين لما يحصل لهم، وكثيرو الشك.
- يعتمدون على غيرهم، وهم أقل نضجًا وأكثر اختلالًا في التكيف العاطفي.
- يعانون من جمود في الشخصية، ولديهم شعور بعدم الثقة بأنفسهم وبالآخرين.
- زيادة مشاعر الإحباط والإحساس بالدونية وعدم قدرتهم على تحمل المسؤولية.

٤- الخصائص اللغوية:

يعد التأخر النمو اللغوي والافتقار إلى اللغة اللفظية أخطر النتائج المترتبة على الإعاقة السمعية، فالمعاق سمعيًا لا ينطق الكلمات لأنه لا يسمعها، وهو لا يستطيع تصحيح الأصوات التي تصل إليه، لأنه لا يسمع أصوات الآخرين، ومن ثم لا يستطيع الاستفادة منها في تصحيح اخطائه (سعيد الغزالي، ٢٠١١، ٥٧).

ومن أهم خصائص اللغة والكلام عند ذوي الإعاقة السمعية يذكر عبد المطلب القريطي(٢٠١٤، ٦٨- ٦٩):

- تأخر النمو اللغوي وتأخر اكتساب المهارات الاستقبالية والتعبيرية اللغوية.
- تدني مستوى القدرة القرائية.
- محدودية الحصيلة والمفردات اللغوية التي يمكن التعبير بها مقارنة بأقرانهم السامعين.
- الاستجابات اللفظية غير المناسبة.
- كلامهم يبدو بطيئًا متثاقلًا وذو نبرة غير عادية.
- صعوبات وعيوب النطق والكلام، كالنبرة والسرعة غير المناسبة، وصعوبة تحديد درجة ارتفاع الصوت ونغمته، والحذف والإبدال.
- التفاوت بين ما يتلقونه من مفردات وما يستخدمونه منها في التعبير.

- الخلط بين الكثير من القواعد النحوية البسيطة، كالضمائر، وأسماء الإشارة، وأدوات الاستفهام، وبين المذكر والمؤنث، وظرفي الزمان والمكان.
- استخدام تراكيب لغوية غير مناسبة، وصعوبة إدراك التراكيب اللغوية المعقدة.
- تميز اللغة المكتوبة لذوي الإعاقة السمعية بقصر الجمل، وبساطة تركيبها، وبكونها مفككة وغير مترابطة المعنى، وكثرة الأخطاء النحوية.

خامسًا: استراتيجيات وطرق التواصل مع المعاقين سمعيًا:

بمراجعة الأدب المكتوب في مجال الإعاقة السمعية يُلاحظ تنوع الطرق المختلفة للتواصل مع المعاقين سمعيًا، ويمكن إجمال هذه الطرق فيما يأتي:

١- التواصل الشفهي.
٢- التواصل اليدوي.
٣- التواصل الكلي.

١- التواصل الشفهي.

ويستخدم هذا المصطلح لوصف طرق التواصل التي تعتمد على اللغة الكلامية فقط، مثل: التدريب السمعي، وقراءة الشفاه.

❖ **التدريب السمعي:**

ويعرف التدريب السمعي بأنه: تنظيم بيئة الأفراد، لتسهيل استخدام الإدراك الصوتي وتطويره، ويهدف التدريب السمعي إلى تدريب الفرد المعاق سمعيًا على الاستماع للأصوات المختلفة، وتمييزها، ووعيه بها، وتقليدها بوقت مبكر قدر الإمكان معتمدًا على بقاياه السمعية، ويضم التدريب السمعي تدريبات خاصة تقدم للفرد حسب مستوى السمع المتبقي لديه(إبراهيم القريوتي،٢٠٠٦، ١٤٦) .

ويتكون التدريب السمعي من أربعة عناصر أساسية، وهي هرمية من حيث التدريب على مهارة الاستماع، وهذه العناصر هي:

- التقاط الأصوات.
- تمييز الأصوات.
- التعرف على الأصوات.
- إدراك معاني الأصوات (محمود الدبيسي،٢٠١٩، ٥٢).

فالتدريب السمعي لا يحسن مستوى السمع ولكنه يدرب الطفل على الاستماع للأصوات المختلفة وتميزها مما يجعل نطقه أكثر وضوحًا، كما يعتبر التدريب السمعي من أفضل طرق التواصل وأقدمها مع المعاقين سمعيًا الذين لديهم بقايا سمعية، حيث يساعد التدريب السمعي التلاميذ ضعاف السمع على استغلال البقايا السمعية الموجودة لديهم بدلًا من إهمالها والاعتماد على لغة الإشارة.

❖ **طريقة قراءة الشفاه.**

وتعرف أحيانًا بقراءة الكلام (Speech Reading) والقراءة البصرية Visual (Reading)، كما يشار إليها بأنها معرفة أفكار المتحدث بملاحظة حركات فمه، وهي تقوم على تدريب الطفل الأصم وثقيل السمع، وتوجيه انتباهه إلى الملاحظة البصرية لوجه المتحدث وإيماءاته، وملاحظة ما يتخذه الفم والشفتان من حركات وأوضاع متباينة في أثناء النطق والكلام، وتبعًا لطبيعة الأصوات الصادرة، وحروف الكلمات المنطوقة؛ كالمد والضم، والانطباق والفتح والتدوير وغيرها، وترجمة هذه الحركات إلى أشكال صوتية بما يساعده على فهم الكلام (عبد المطلب القريطي،٢٠١٤، ٧٥).

وتمر عملية قراءة الشفاه بثلاث مراحل أساسية وهي (إبراهيم الزهيري،٢٠٠٣، ١٦١):

- مرحلة التطلع إلى الوجه: وفيها يُطلب من المعاق سمعيًا التطلع في وجه الآخرين للتعرف عليهم وفهم ما يقولون.
- مرحلة الربط: وهي مرحلة بدء الفهم، وفيها يربط المعاق سمعيًا بين ما يراه على وجه المتحدث من تعبيرات وبين الموقف.
- مرحلة الفهم المعنوي: وهي مرحلة الفهم المجرد التي لا تعتمد على مواقف يدركها المعاق سمعيًا بحواسه في أثناء التحدث إليه، وإنما تعتمد على الكلام فقط.

٢- التواصل اليدوي :

يستخدم هذا النوع من التواصل مع الأطفال الصم الذين لا يمكنهم سماع ما يدور حولهم من أحاديث مختلفة حتى باستخدام المعينات السمعية، وتهدف هذه الطريقة إلى إكسابهم مهارات التواصل عن طريق الإبصار، ويستغني هذا النوع من التواصل عن المدخل الصوتي، ويستخدم بدلًا من ذلك علامات ورموز يدوية، تعبر عن الحروف والكلمات، ومن أشكالها الهجاء الإصبعي، ولغة الإشارة وبيانهما فيما يأتي:

❖ **الهجاء الإصبعي:**

وتعرف أيضًا بالأبجدية اليدوية أو أبجدية الأصابع، وهي عبارة عن وسيلة لتمثيل الحروف الهجائية والأرقام من خلال إشارات حسية بصرية عن طريق أشكال وحركات اليد والأصابع في الهواء بدلًا من كتابتها على الورق؛ حيث يمثل كل وضع من أوضاع أصابع اليد أحد الحروف الأبجدية(عبد المطلب القريطي،٢٠١٤، ٨٧).

ويشر كل من عبد المطلب القريطي(٢٠١٤، ٨٨-٨٩)، وفاطمة عبد الواحد (٢٠٢٠، ١٦٦) إلى أن لطريقة الهجاء الإصبعي العديد من المزايا من أهمها:

- يساعد تعلم الهجاء الإصبعي في القراءة والكتابة، وبالتالي في التحصيل الدراسي.
- يمكن أن تعزز عملية قراءة الشفاه، فمثلًا بالنسبة للأحرف التي مخارجها غير واضحة من الممكن عمل إشارة الحرف غير الواضح المخرج في أثناء الكلام.
- يمكن استخدامها عند ورود مصطلحات علمية وفنية جديدة ليس لها إشارة وصفية بعد.
- يمكن استخدامها في المحاضرات والندوات؛ لإبراز الأسماء الواردة؛ سواء أكانت بلدان أو أعلام، إضافة إلى لغة الإشارة.
- يمكن التفاهم عن طريقها بين الصم من دول مختلفة فمثلًا الدول التي تتكلم اللغة العربية إذا كانت أبجديتها موحدة سهل على الصم التفاهم مع بعضهم البعض.

❖ **لغة الإشارة:**

وهي عبارة عن لغة يعتمد عليها الأشخاص الصم الذين لا يمتلكون مهارات كلامية ولغوية مناسبة، وتتضن لغة الإشارة استخدام اليدين والزراعين للتعبير عن معاني الكلمات والمفاهيم، وهي غالبًا ما تختلف في بنيتها عن اللغة المنطوقة، وتختلف من بلد إلى آخر(جمال الخطيب، ٢٠٢١، ١٢٧).

ولإجراء الإشارة الكلية، يتم استخدام إشارة محددة متعارف عليها في مجتمع الأفراد الصم، باستخدام يد واحدة أو كلتا اليدين، وتكتسب الإشارة أهميتها بعد شيوع استعمالها، وربما يتم توثيقها من قبل المختصين في تربية المعاقين سمعيًا واستخدامها في التعليم على مستوى واسع، وتعتبر لغة الإشارة من وجهة نظر المؤيدين والمتحمسين لها هي اللغة الأم للأفراد الصم، وأن هناك ما يبرر أن يتعلمها الأفراد السامعون بغية استخدامها في عملية التواصل مع الأفراد المعاقين سمعيًا(مصطفى القمش، وخليل المعايطة،٢٠١٤،٩٦).

وهناك نوعان من الإشارات التي يستعملها الصم، هما:

- ❖ إشارات وصفية يدوية تلقائية: وهي تصف شيئاً أو فكرة معينة، وتساعد على توضيح صفات الشيء، مثل فتح الزراع للتعبير عن الكثرة، أو تضيق المسافة بين الإبهام والسبابة للدلالة على الصغر أو الشيء القليل، وقد يستخدمها الأشخاص الصم والعاديين.
- ❖ إشارات غير وصفية: ولا يستعملها إلا الصم فقط، وهي عبارة عن تمثيلات إشارية باليد الواحدة أو كلاهما اتفق عليها الأشخاص الصم، وتداولوها فيما بينهم، وتمثل لغة خاصة بهم(فاطمة عبد الواحد، ٢٠٢٠، ١٧٥).

٣- التواصل الكلي:

ظهر مصطلح التواصل الكلي سنة (١٩٦٠ م) في الولايات المتحدة الأمريكية على يد روي هولكمب (Roy Holcomb) وهو معاق سمعيًا وأب لطفلين مصابين بالإعاقة السمعية، ودافع روي عن أفكاره، وأكد على أهمية استخدام جميع أشكال التواصل من أجل تعليم المعاقين سمعيًا، وعلى الرغم من المناداة باستخدام التواصل الكلي، إلا أنه لم يتقرر اعتماده إلا سنة ١٩٧٦(إبراهيم القريوتي،٢٠٠٦، ١٧١).

ويعرف جمال الخطيب(٢٠١٣، ١٧١) التواصل الكلي بأنه عبارة عن طريقة تدمج الكلام، والإشارات، والتدريب السمعي، وقراءة الكلام بل والقراءة والكتابة؛ وذلك لمساعدة المعاق سمعيًا على التواصل، وقد أصبحت هذه الطريقة الأكثر استخدامًا في مدارس الصم منذ عدة سنوات.

وبناءً على ماسبق فإنه يفضل استخدام طريقة التواصل الكلي؛ وذلك لتفادي الانتقادات والسلبيات التي تنتج عن استخدام كل طريقة من طرق التواصل منفردة، كذلك الاستفادة من البقايا السمعية الموجودة لدى التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية واستغلال ذلك في التدريب على السمع والكلام؛ لأنه قلما وجد معاقًا سمعيًا ليس لديه بقايا سمعية.

المحور الثاني: مهارات الإدراك البصري المناسبة للتلاميذ المعاقين سمعيًا:

أولًا: مفهوم الإدراك البصري:

- الإدراك البصري هو عملية تفسير المثيرات الحسية من خلال العديد من العمليات المعرفية المرتبطة بحاسة البصر والمتمثلة في مهارات التآزر البصري الحركي، والقدرة على تحديد الموضع في الفراغ، والنسخ، والتمييز بين الشكل والأرضية، والإدراك الجيد للعلاقات المكانية، والغلق البصري، وتعد هذه المهارات ضرورية في مجالات القراءة والسلوك التكيفي(ياسمين أحمد، ٢٠١٦، ٣١)
- الإدراك البصري هو الوسيلة التي يتصل بها الإنسان بعالمه الخارجي من خلال المنافذ البصرية ومعالجتها، ومن ثم الإستجابة الإدراكية التي تتم من خلال نتاج مراحل وعمليات عديدة أثناء المعالجة.(قدري مليكة، ٢٠١٧، ٣٠)
- الإدراك البصري هو عملية تفسير المثيرات البصرية الداخلة إلى الدماغ من خلال حاسة البصر، والتي تكمن وظيفته في إدراك التشابه والاختلاف بين المثيرات من حيث الشكل واللون والحجم(عبد الرازق الحسن، ٢٠١٧، ١٨٢).
- الإدراك البصري هو مصطلح واسع يستخدم لوصف مجموعة واسعة من العمليات المعرفية التي تنطوي على فهم المعلومات البصرية بمجرد وصولها إلى الدماغ وربطهما بالمعلومات الحسية الأخرى في ضوء التجارب والخبرات السابقة ومن ثم استخدام هذه المعلومات في عملية حل المشكلات واتخاذ القرار(سلوى محمد، ٢٠٢٠، ٣٠).
- الإدراك البصري هو عملية معرفية تختص بتحويل وتنظيم وترجمة المثيرات البصرية الواردة إلى الدماغ عبر الوسيط البصري والتعرف عليها وإعطائها المعاني والدلالات(نها النجومي،٢٠٢١، ٤٥)

ثانيًا: مهارات الإدراك البصري.

يتكون الإدراك البصري من المهارات الآتية:

١- مهارة التمييز البصري:

وتعني القدرة على التمييز بين الأشكال من حيث أوجه الشبه والإختلاف بينها، من حيث اللون، والشكل، والحجم، والنمط، والوضع، والوضوح، والعمق، والكثافة، كذلك تمييز أشكال الحروف والأعداد والصور والمزاوجة بينها، ومن أمثلة ذلك أن يستطيع الطفل مثلًا التمييز بين القط ذي الأذن الواحدة والقط ذي الأذنين، أو أن يميز بين الحرفين (ت،ث)، ويعد التمييز بين الأحرف والكلمات من العمليات الأساسية في سبيل تعلم مهارات القراءة.

(السيد سليمان، ٢٠٠٣،٧٥؛ دينا مرسي، ٢٠٢٠، ٢٣)

٢- مهارة التمييز بين الشكل والأرضية:

وتعني القدرة على اختيار المثيرات المطلوبة من بين مجموعة من المثيرات المنافسة عند حدوثها في وقت واحد، وهي مشكلة ترتبط بالانتباه الانتقائي وسرعة الإدراك، والطفل الذي يعاني من مشكلة في التمييز بين الشكل والأرضية بصريًا هو الطفل الذي لا يستطيع التفريق بين شكل ما والأرضية أو الخلفية التي يقع عليها، أي أنه لا يستطيع أن يحدد الشكل الأكثر بروزًا وتحديدًا عن غيره (Martin, 2011,247-248).

٣- مهارة إدراك العلاقات المكانية:

ويقصد بها إدراك وضع الأشياء أو المدركات في الفراغ ليتعين على التلميذ أن يتعرف على إمكانية تسكين شيء ما أو رمز أو شكل أو عدد في علاقة مكانية مع الأشياء الأخرى المحيطة، وتمثل القدرة على إدراك العلاقات أساسًا هامًا من الأسس التي يقوم عليها التعليم(فتحي الزيات، ٢٠٠٧، ١٠٤).

وتشير سلوى محمد (٢٠٢٠، ٣٩) إلى أن هناك ثلاث أوجه للقصور في مهارات إدراك العلاقات المكانية، منها صعوبات في التعامل مع مفاهيم الإتجاهات مثل أعلى وأسفل، يمين ويسار، وصعوبة في المفاهيم الأولية التي يمكن قياسها مثل داخل وخارج.

٤- مهارة الإغلاق البصري:

وهي القدرة على إدراك الشكل الكلي إذا فقد منه جزء سواء في كلمة أو شكل، كما تعرف بأنها القدرة على التعرف على الصورة الكلية لشيء معين من خلال إدراك الجزيئات أو معرفة الجزء المفقود من الشكل(أيمن محمود، أحمد شبيب، ٢٠١٨، ٢٩٢).

٥- الثبات الإدراكي:

عدم تغيير طبيعة المدرك البصري وماهيتة شكلًا أو حجمًا أو لونًا أو عمقًا أو مساحة أو عددًا مهما اختلفت المسافة بين أبعاد مكوناته أو مسافة النظر إليه.

ويعرف فرانك(Frank, 2013,220) مهارة ثبات الشكل بأنها القدرة على إدراك المثيرات على الرغم من التغيرات التي تطرأ عليها.

٦- التآزر البصري الحركي.

وتعني القدرة على حدوث تناسق سليم بين العين واليد والتكامل بين حركة العين والجسم لأداء أنشطة عديدة، أي القدرة على ضبط حركة العضلات الذي يتيح لليد أن تقوم بالمهمة وفق الطريقة التي تراها العين(آمال الصايغ، ٢٠١٣، ١٤٩).

ثالثًا: العوامل المؤثرة في الإدراك البصري:

أشار كل من سامي عبد القوي(٢٠١٠، ١٠٤)، وقدري مليكة (٢٠١٧ ،٤١-٤٢) أن هناك

مجموعة من العوامل التي تؤثر في فهمنا وإدراكنا للأشياء من حولنا منها ماهو متعلق بذواتنا وخصائص شخصيتنا ومنها ماهو متعلق بطبيعة المثيرات الخارجية، وهذه العوامل هي:

١- الخبرة السابقة:

يؤثر التعلم والخبرة السابقة بشكل كبير في الإدراك؛ ذلك أن الخبرة السابقة تساعد الفرد على توقع المعاني التي تحملها المنبهات في ضوء ما مر به من خبرات سابقة أو مواقف سابقة.

٢- الحالة الانفعالية:

حيث يختلف إدراكنا باختلاف الحالة المزاجية والانفعالية والعاطفية التي نكون عليها، ففي حالة الحزن ندرك ما نراه كئيبًا أسودًا، أما في حالة الفرح نراه جميلًا وملونًا وهكذا.

٣- درجة الانتباه:

يعتمد إدراك المواقف البصرية على درجة الانتباه لتلك المواقف، فكلما كانت درجة الانتباه كبيرة كان إدراكنا للمثيرات أسرع وأفضل والعكس صحيح.

٤- المواقف المألوفة:

إن إدراك المواقف البصرية المألوفة أسهل من المواقف الجديدة بحيث يسهل تحليلها وفهمها، فالفرد يدرك على ما اعتاد رؤيته.

٥- المعتقدات والقيم الاجتماعية:

تلعب القيم الاجتماعية والمعتقدات والمباديء دورًا مؤثرًا في إدراك الفرد للمنبهات والمثيرات البصرية، فهي تحدد دوائر إدراك الأشخاص واهتماماتهم.

٦- الوضوح والبساطة والتقارب:

حيث أنه كلما كانت المثيرات بسيطة ومتقاربة يسهل على الفرد تكوين صورة إدراكية لها بسرعة وسهولة.

رابعًا: مراحل الإدراك البصري.

تشير سلوى أحمد (٢٠٢٠ ، ٣١) إلى أن الإدراك البصري يمر بثلاث مراحل وبيانها فيما يأتي:

١- مرحلة استقبال المثير: وفيها يتم سقوط الأشعة الضوئية المنعكسة من مصدر الإضاءة على سطح الشكل المراد إدراكه فيدخل الحدقة وتنشط الخلايا المتلقية في الشبكية فتقوم بنقلها إلى الخلايا الشبكية ليبدأ انتباه الفرد لاستقبال مثيرات بصرية لكي تكشف عن ملامح الخواص التي تمييزها في بعده، لونه، موقعه، كميته.

٢- مرحلة النقل والتحويل والمعالجة البسيطة للمثير: وفيها يتم تحويل المثير البصري الذي تم الانتباه إليه وخصائصه وصفاته البصرية إلى نبضات كهربائية كيميائية بواسطة الأعصاب ثم يتم نقلها عبر العصب البصري إلى الدماغ.

٣- مرحلة إعداد المعلومات وتحليلها وإدراك المثير البصري: ويتم فيها استخدام كل المعلومات الواردة، وكذلك الخبرات السابقة، والدوافع، والسياق في فهم وتأويل المثير.

خامسًا: العلاقة بين الإدراك البصري ومهارات القراءة.

تعد مهارات الإدراك البصري من أهم العوامل المؤثرة في القدرة على القراءة، حيث يستغرق التلاميذ الذين لديهم قصور في مهارات الإدراك البصري وقتًا أطول في تناول الكلمات قراءةً وفهمًا(Alan, et al., 2016,722) .

فهناك علاقة ارتباطية دالة موجبة بين الإدراك البصري والقدرة علي القراءة وفهم اللغة وإدراك معني الكلمة، لأن الإدراك في أساسه ما هو إلا تأويل أو تفسير للمدركات الحسية سواء كانت سمعية أو بصرية(ياسمين أحمد، ٢٠١٦، ٣٥).

كما هدفت دراسة منصور صياح(٢٠٠٨) إلى تحقيق مزيد من الفهم لطبيعه العلاقة بين

مهارات الإدراك البصري والسمعي ومهارات تعرف الكلمة، وأسفرت نتائج الدراسة عن تقدم جميع أبعاد مهارات الإدراك البصري، وجميع أبعاد مهارات الإدراك السمعي باستثناء مهارة إعادة الأرقام بالعكس، وجميع المهارات الفرعية لمهارات تعرف الكلمة باستثناء مهارة نطق أصوات الحروف بالحركات.

في السياق ذاته أشارت دراسة ياسمين احمد (٢٠١٧) إلى أثر تنمية مهارات الإدراك البصري على تحسين مهارات القراءة والسلوك التكيفي لدى تلاميذ الإعاقة العقلية البسيطة.

مما سبق عرضه يتضح العلاقة القوية بين تنمية مهارات الإدراك البصري ومهارات القراءة المختلفة بما فيها مهارات الفهم القرائي، استندت الباحثه على ذلك في تقديم برنامج قائم على تقنيات الواقع المعزز لتنمية كل من الإدراك البصري والفهم القرائي لدى التلاميذ ضعاف السمع.

المحور الثالث: تقنيات الواقع المعزز

أولًا: مفهوم تقنيات الواقع المعزز.

- تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد تدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الإفتراضي، أي بين الكائن الحقيقي والكائن الإفتراضي، ويتم التفاعل معها في الوقت الحقيقي أثناء قيام الفرد بالمهمة الحقيقية(محمد خميس، ٢٠١٥، ٢).
- تقنية تضيف طبقة معلوماتية(نص- صورة- فيديو- صوت) على الواقع الحقيقي المشاهد باستخدام برامج متخصصة، وقراءتها عن طريق أجهزة ذكية(هاتف ذكي- جهاز لوحي) تخدم هذه التقنية، عند توجيه هذه الأجهزة نحو العنصر سواء كان صورة أو نصًا أو رمزًا(سارة الهاجري، ٢٠١٨، ١٦١).
- الواقع المعزز عبارة عن بيئة تعلم قائمة على الهاتف الذكي، تجمع بين ظواهر العالم الحقيقي والمعلومات التي تستخدم فيها الصور والرسوم والصوت بهدف تعزيز عملية التعلم وتحسين عملية الفهم(سارة كامل، ٢٠٢٠، ٥٥).
- الواقع المعزز هو تقنية تسمح للمعلومات والصور الإفتراضية التي تم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر بأن يتم تضمينها بشكل مباشر في الحياة الواقعية في الوقت الفعلي، أو بشكل غير مباشر في بيئة العالم الحقيقي، أي أنها تقنية تهدف إلى خلق بيئة مدمجة من خلال دمج البيئات الحقيقية والإفتراضية(Atalay, N.,2022, 28).

ثانيًا: خصائص الواقع المعزز.

تتميز تقنية الواقع المعزز بعدد من الخصائص أشار إليها كل من(Sommerauer & Müller, 2014, 64-6 ; Atalay, N.,2022, 30 ; Anderson & Liarokapis, 2014,2) وبيانها فيما يأتي:

- الدمج بين الواقع والعناصر الافتراضية.
- سهولة ادخال العناصر والبيانات فيها.
- التفاعلية في الوقت الحقيقي.
- تقديم محتوى ثلاثي الأبعاد يسهم في تعزيز عملية التعلم.
- السرعة في عرض المحتوى.

ثالثًا: أهمية استخدام الواقع المعزز مع المعاقين سمعيًا:

قد أشار بعض المتخصصين في التربية وتكنولوجيا التعليم إلى الأهمية التعليمية التي تقدمها بيئات الواقع المعزز للمتعلم كما يأتي:

- يسهم الواقع المعزز في خلق بيئة تعليمية نشطة تستطيع أن تؤثر على تحفيز الدوافع الداخلية للتلاميذ

- يدعم الواقع المعزز فهمًا أفضل للظواهر المعقدة، وذلك بتزويد المتعلم بالتجارب البصرية والتفاعلية الفريدة حيث تدمج الواقع الحقيقي مع المعلومات الإفتراضية وتساعد المتعلم على إدراك المشكلات المجردة.
- يدعم الواقع المعزز أشكالًا متعددة من التعاون وجهًا لوجه أو عن بعد ومشاركة الخبرات التعليمية، أي أنه يجعل من التعلم بالأساس خبرة تعاونية(نسمة العوادلي، ٢٠١٩ ، ٥٨٣-٥٨٤).
- يساعد الواقع المعزز على تعلم مهارات جديدة، كما يوفر فرصًا لممارسة وتنفيذ مهامات جديدة.
- يساعد الواقع المعزز على التعلم بالاكتشاف، وذلك من خلال استكشاف موضوعات جديدة ووضع حلولًا لمشكلات بطرق مناسبة.
- كما يوفر الواقع المعزز فرصًا لتنمية مهارات التفكير الناقد، والمهارات الاجتماعية والمهارات اللغوية(سارة كامل، ٢٠٢٠، ٥٧).

رابعًا: أنواع الواقع المعزز:

وتشير كل من (فاطمة عبد القادر،٢٠١٨، ٢٣-٢٤؛ شيماء عبد الرازق، ٢٠١٩، ٥٥-٥٦) إلى أن الواقع المعزز ينقسم إلى عدة مستويات ومنها ما يأتي:

١- المستوى(صفر) من تقنية الواقع المعزز.

يعد هذا المستوى الصيغة الأقدم لتقنية الواقع المعزز، كما أنه المستوى الأول لها، وتم اختراعها لتربط العالم المادي بالحقيقي، وهو يستخدم الشفرة أحادية الاتجاه في النظام العالمي لتشفير المنتجات (ID Universal Product Code (UPC، والتي يتم لصقها مع المنتجات المختلفة ليتم التعرف عليها وعلى مواصفاتها وأسعارها من خلال أجهزة قراءة الشفرات بالأشعة تحت الحمراء، أو أجهزة الهواتف الذكية حديثاً، وينطبق نفس الشيء على الأكواد ثنائية الأبعاد(QR- codes)، وهو أبسط أنواع الواقع المعزز ولا يحتوي على أي عرض أو تجسيد حقيقي للرسومات.

٢- المستوى (الأول) من تقنية الواقع المعزز:

يعتمد هذا النوع من التقنية على العلامات ثنائية الأبعاد، فالعلامة هي الصورة التي تتألف من مربعات بيضاء وسوداء، يمكن طباعتها ووضعها أمام كاميرا الويب لتري دمجاً ثلاثي الأبعاد، وقد تنوعت هذه العلامات حيث أصبحت ملونة بالإضافة للعلامة السوداء والبيضاء، وهذا النوع هو الأكثر شهرة من بين المستويات الأخرى، وفيه تجرى معالجة مباشرة من خلال التعرف على العلامات، ثم يتم التجسيد والعرض المباشر للرسومات على سطح هذه العلامة.

٣- المستوي (الثاني) من تقنية الواقع المعزز:

هو نظام واقع معزز غير معتمد على العلامات، حيث يقوم باستخدام إشارات نظام التموضع العالمي أو نظام تحديد المواقع العالمي (GPS)، حيث يمكنه تحديد موقع واتجاه المستخدم، ونتيجة لذلك يمكن التعرف على معالم الطرق والمناطق الأثرية، وتستخدم هذه التقنية أجهزة تحديد الموقع، وتعريف الصورة وغيرها من التقنيات لتستعيض بها عن غياب العلامات.

٤- المستوى (الثالث) من تقنية الواقع المعزز:

كان هذا حلم مبتكري تقنية الواقع المعزز، واعقد الباحثون أن هذا المستوى سيكون نقلة في عالم الاتصالات ووسائل الإعلام، حيث استخدم مهندسون من جامعة واشنطن للمرة الأولى تقنيات تصنع بمقاييس ميكروسكوبية ليدمجوا عدسة مرنة وآمنة الإلتصاق مع دائرة وأضواء إلكترونية، وقد تم التأكد من كونها آمنه الاستخدام على الجسم ولا تسبب أي ضرر، ومما يلاحظ أن المبتكرين لا زالوا في مرحلة التطوير.

وفى هذه الدراسة تم الاعتماد على الواقع المعزز المعتمد على العلامات لإنتاج المحتوى

المُعزز من خلال ربط الموضوعات بمحتوى افتراضي يعزز المحتوى الواقعي.

خامسًا: خطوات إنشاء وتصميم الواقع المعزز:

أشار علي عبد الحميد(٢٠١٦، ٨٧) إلى الخطوات المتسلسلة لانشاء وتصميم الواقع المعزز كما يأتي:

١- الخطوة الأولى(التحديد): وفيها يتم تحديد الأهداف المراد تحقيقها، وكذلك تحديد الموضوعات.

٢- الخطوة الثانية(الإنشاء): وفيها يتم إنشاء الصور والفيديوهات والمقاطع الصوتية وكل ما سيدمج في الواقع الحقيقي المراد تعزيزه.

٣- الخطوة الثالثة(الربط): وفيها يتم الربط بين المشاهد والعناصر الافتراضية، وبين المشاهد والعناصر الحقيقية في وقت متزامن حتي تظهر العناصر الافتراضية جزء من المشهد الواقعي.

٤- الخطوة الرابعة(الاستكشاف): وفيها يتم توجيه الكاميرا نحو المشهد ليعرض المشهد المعزز عند اكتشافه.

٥- الخطوة الخامسة(الدمج): وفيها يتم الدمج بين ما سيظهر في المشهد الحقيقي وبين العناصر الافتراضية المعدة سابقًا.

إجراءات البحث:

١- إعداد قائمة بمهارات الإدراك البصري اللازم توافرها لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا بالمرحلة الإبتدائية.

وقد مر إعداد القائمة بالخطوات الآتية:

أ- تحديد الهدف من القائمة الأولية.

ب- تحديد مصادر بناء القائمة الأولية.

ج- إعداد محتوي القائمة في صورته الأولية في استبانه لعرضها على المحكمين.

د- ضبط القائمة.

ه- عرض نتائج التحكيم.

و- عرض محتوى القائمة في صورته النهائية.

ثم استقرت القائمة في شكلها النهائي على أربع مهارات رئيسة يتفرع منها إحدى عشر مهارة فرعية.

٢- إعداد مقياس مهارات الإدراك البصري المناسبة للتلاميذ المعاقين سمعيًا بالمرحلة الابتدائية:

سار إعداد المقياس وفق الخطوات الآتية:

أ- تحديد الهدف من المقياس.

ب- تحديد المهارات المقيسة، والأسئلة التي تقيسها.

ج- تحديد مصادر إعداد المقياس.

د- وصف محتوى المقياس.

ه- صلاحية الصورة الأولية للمقياس(الصدق الظاهري للمقياس).

و- إعداد مفتاح تصحيح المقياس.

ز- التجربة الاستطلاعية للمقياس.

بعد ضبط المقياس تم تطبيقه على (١٣) ثلاثة عشر تلميذًا من خارج عينة الدراسة بمدرسة الأمل للصم وضعاف السمع بمدينة المنصورة، ومدرسة الأمل للصم وضعاف السمع بالسنبلاوين؛ بهدف حساب ثبات المقياس، والاتساق الداخلى له، وتحديد الزمن اللازم للإجابة.

٣- إعداد البرنامج المقترح القائم على تقنيات الواقع المعزز لتنمية مهارات الإدراك البصري.
قد مرَّ إعداد البرنامج بالخطوات التالية:

أ- تعريف البرنامج المقترح الحالي.
ب- تحديد فلسفة البرنامج المقترح.
ج- تحديد أسس بناء البرنامج المقترح.
د- تحديد مكونات البرنامج المقترح.
ه- تحديد الخطة الدراسية اللازمة لتنفيذ البرنامج المقترح.

٤- إعداد دليل المعلم لتدريس البرنامج المقترح القائم على الواقع المعزز:
وقد مرَّ إعداد الدليل بما يلي:

١) تحديد أهداف الدليل: (الأهداف العامة – الأهداف الخاصة).
٢) تحديد مكونات الدليل: (الجانب النظري – الجانب التطبيقي).
٣) تحديد بعض القراءات الخارجية للمعلم: وتتمثل في قائمة بأهم المراجع العلمية، التي يمكن للمعلم الاستعانة بها في تدريس البرنامج المقترح.

وهدف الدليل إلى تزويد معلمي اللغة العربية للتلاميذ المعاقين سمعيًا بما يلي:
– خلفية معرفية حول الادراك البصري، والفهم القرائي، والواقع المعزز، والإعاقة السمعية.
– مراحل تنفيذ البرنامج، وخطواته.
– تعليمات تنفيذ الأنشطة الإلكترونية الملحقة بالبرنامج.

إجراءات التجربة الميدانية:

١- اختيار مجموعة البحث من التلاميذ المعاقين سمعيًا بالمرحلة الابتدائية.

بعد الحصول على موافقات الجهات الإدارية المختصة بإجراء الجانب التطبيقي من البحث الحالي، تم اختيار مجموعة البحث من التلاميذ المعاقين سمعيًا بالصف الثامن الابتدائي بمدرسة الأمل للصم وضعاف السمع بمدينة المنصورة، وبلغ عددهم(١٢) تلاميذًا، ثم تم استبعاد(٣) تلاميذ؛ لتغيب بعضهم في أثناء تطبيق بعض دروس البرنامج، والبعض الآخر في أثناء التطبيق البعدي لأدوات البحث، ليصبح عدد التلاميذ مجموعة البحث(٩) تلاميذ.

٢- تطبيق أدوات البحث تطبيقًا قبليًا:

تم تطبيق مقياس الإدراك البصري تطبيقًا قبليًا على التلاميذ مجموعة البحث، وذلك يوم الأحد الموافق ٢٠٢٣/١٠/١٥م.

٣- تطبيق البرنامج على مجموعة البحث:

بعد الانتهاء من التطبيق القبلي لأدوات البحث على مجموعة البحث، قامت معلمة لغة عربية بمدرسة الأمل للصم وضعاف السمع بالبدء في تدريس البرنامج يوم الأحد الموافق ٢٢/ ٢٠٢٣/١٠م، وذلك بعد تدريبها على تدريس البرنامج باستخدام دليل المعلم، وتزويدها بالرابط الإلكتروني الخاص بالبرنامج، وانتهت من تدريس البرنامج المقترح يوم الأربعاء الموافق ٢٠٢٣/١٢/٦م.

٤- تطبيق أدوات البحث تطبيقًا بعديًا:

تم تطبيق مقياس الإدراك البصري بعديًا على مجموعة البحث، وذلك يوم الأحد ٢٠٢٣/١٢/١٠م، ثم تصحيحه تمهيدًا للمعالجة الإحصائية.

نتائج البحث، مناقشتها، وتفسيرها:

أولًا: النتائج الخاصة بتطبيق مقياس مهارات الإدراك البصري:

لاختبار صحة الفرض الأول من فروض البحث الذي نصه:" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات التلاميذ المعاقين سمعيًا(مجموعة البحث) في مقياس الإدراك البصري في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي".

استخدمت الباحثة اختبار ولكوكسون "Wilcoxon Test" للمجموعات المرتبطة، الذي يستخدم في حالة الإحصاء اللابارامتري (نظراً لأن حجم مجموعة البحث = ٩ أي أقل من ٣٠)؛ لتوضيح الفروق بين متوسطي رتب درجات التطبيقين القبلي والبعدي لمجموعة البحث في أبعاد مقياس الإدراك البصري والدرجة الكلية له، ويوضح الجدول الآتي قيمة (Z) ودلالتها الإحصائية للفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي لمجموعة البحث في أبعاد مقياس الإدراك البصري والدرجة الكلية له.

جدول(١٤)

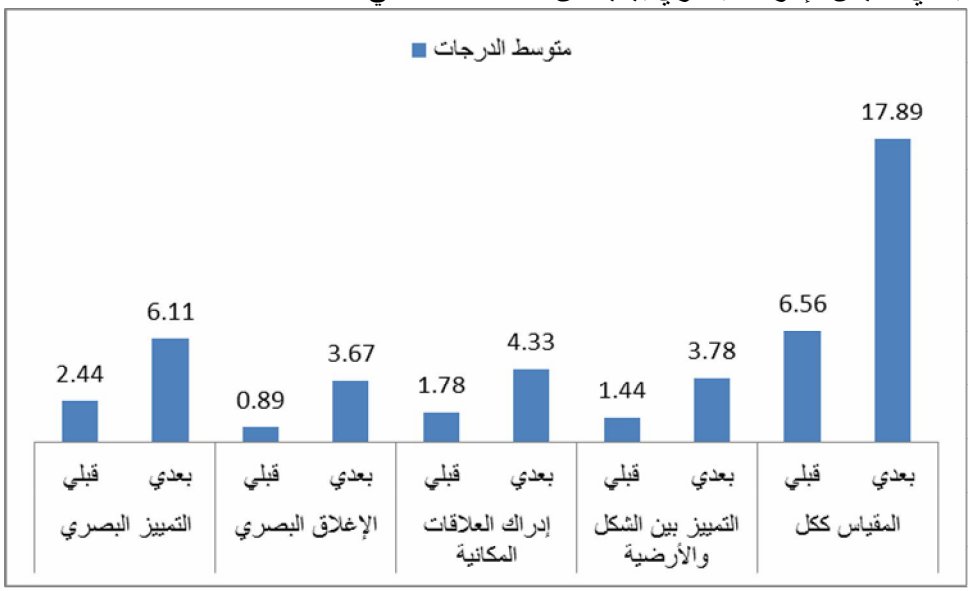
قيم (Z) ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي رتب درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي في أبعاد مقياس مهارات الادراك البصري والدرجة الكلية له

أبعاد مقياس الإدراك البصري	الرتب	عدد الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	مستوى الدلالة
يميز بين الأشكال والصور المتشابهة والمختلفة.	السالبة	صفر	صفر	صفر	٢,٥٩٨	دالة عند ٠,٠١
	الموجبة	٨	٤,٥	٣٦		
	المتعادلة	١	-	-		
يرتب أحداث قصة قصيرة مصورة.	السالبة	صفر	صفر	صفر	٢,٤٤٩	دالة عند ٠,٠٥
	الموجبة	٦	٣,٥	٢١		
	المتعادلة	٣	-	-		
يصنف ما يراه في مجموعات متشابهة.	السالبة	صفر	صفر	صفر	٢,٦٤٦	دالة عند ٠,٠١
	الموجبة	٧	٤	٢٨		
	المتعادلة	٢	-	-		
يعبر بلغته عما يشاهد من صور.	السالبة	صفر	صفر	صفر	٢,٤٦	دالة عند ٠,٠٥
	الموجبة	٧	٤	٢٨		
	المتعادلة	٢	-	-		
التمييز البصري	السالبة	صفر	صفر	صفر	٢,٧١٦	دالة عند ٠,٠١
	الموجبة	٩	٥	٤٥		
	المتعادلة	صفر	-	-		
يحدد الأجزاء الناقصة من الشكل.	السالبة	صفر	صفر	صفر	٢,٦٤	دالة عند ٠,٠١
	الموجبة	٨	٤,٥	٣٦		
	المتعادلة	١	-	-		
يحدد الكلمة إذا فقد منها جزء.	السالبة	صفر	صفر	صفر	٢,٥٩٨	دالة عند ٠,٠١
	الموجبة	٨	٤,٥	٣٦		
	المتعادلة	١	-	-		
الإغلاق البصري	السالبة	صفر	صفر	صفر	٢,٨١	دالة عند ٠,٠١
	الموجبة	٩	٥	٤٥		
	المتعادلة	صفر	-	-		
يميز بين الاتجاه إلى اليمين والاتجاه إلى اليسار.	السالبة	صفر	صفر	صفر	٢,١٢١	دالة عند ٠,٠٥
	الموجبة	٥	٣	١٥		
	المتعادلة	٤	-	-		
يميز بين الاتجاه إلى أعلى والاتجاه إلى أسفل.	السالبة	صفر	صفر	صفر	٢,٤٢٨	دالة عند ٠,٠٥
	الموجبة	٧	٤	٢٨		
	المتعادلة	٢	-	-		
يميز بين الاتجاه إلى الأمام والاتجاه إلى الخلف.	السالبة	صفر	صفر	صفر	٢,٠٧	دالة عند ٠,٠٥
	الموجبة	٥	٣	١٥		
	المتعادلة	٤	-	-		
إدراك العلاقات المكانية	السالبة	صفر	صفر	صفر	٢,٥٤٩	دالة عند ٠,٠٥

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

جـــاءت قـــيم "Z" =(٢,٥٩٨- ٢,٤٤٩- ٢,٦٤٦- ٢,٤٦- ٢,٧١٦- ٢,٦٤- ٢,٥٩٨- ٢,٨١- ٢,١٢١- ٢,٤٢٨- ٢,٠٧- ٢,٥٤٩- ٢,٤٦- ٢,٧٦٢- ٢,٧١٤- ٢,٦٩٤)، وهـــي دالـــة احصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ لصالح التطبيق البعدي في أبعاد مقياس الإدراك البصري والدرجة الكلية لـه (متوسط الرتـب الأعلـى= ٨- ٦- ٧-٧- ٩-٨-٨-٩- ٥-٧-٥-٨- ٧-٩-٩-٩)، ممـا يـشير لوجود فرق بين متوسطي رتب درجات مجموعة البحث في أبعاد مقياس الإدراك البصري والدرجة الكلية له لصالح التطبيق البعدي.

ويمكن توضيح الفروق بين متوسطات رتب درجات مجموعة البحث في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الإدراك البصري بيانيًا، من خلال الشكل الآتي:



شكل (٤)

التمثيل البياني لمتوسطات درجات مجموعة البحث في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الإدراك البصري

وفي ضوء تلك النتائج، تم قبول الفرض الأول الذي نصه:" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات التلاميذ المعاقين سمعيًا(مجموعة البحث) في مقياس الإدراك البصري في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي".

ثانيًا: النتائج الخاصة بفاعلية البرنامج القائم على تقنيات الواقع المعزز في تنمية مهارات الإدراك البصري لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا بالمرحلة الإبتدائية:

لاختبار صحة الفرض الذي ينص على: يحقق البرنامج القائم على تقنيات الواقع المعزز مستوى عاليًا من الفاعلية في تنمية مهارات الإدراك البصري لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا بالمرحلة الإبتدائية.

تم تحديد فاعلية البرنامج القائم على تقنيات الواقع المعزز في تنمية مهارات الإدراك البصري باستخدام معادلة($\eta 2$) لتحديد حجم التأثير، كما هو موضح بالجدول الآتي:

جدول (١٦)

حجم تأثير البرنامج القائم على تقنيات الواقع المعزز في تنمية مهارات الإدراك البصري لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا في المرحلة الابتدائية

أبعاد مقياس الإدراك البصري	قيمة ($\eta 2$)	حجم التأثير
يميز بين الأشكال والصور المتشابهة والمختلفة.	٠,٨٦٦	كبير
يرتب أحداث قصة قصيرة مصورة.	٠,٨١٦	كبير
يصنف ما يراه في مجموعات متشابهة.	٠,٨٨٢	كبير
يعبر بلغته عما يشاهد من صور.	٠,٨٢	كبير
التمييز البصري	٠,٩٠٥	كبير
يحدد الأجزاء الناقصة من الشكل.	٠,٨٨	كبير
يحدد الكلمة إذا فقد منها جزء.	٠,٨٦٦	كبير
الإغلاق البصري	٠,٩٣٧	كبير
يميز بين الاتجاه إلى اليمين والاتجاه إلى اليسار.	٠,٧٠٧	كبير
يميز بين الاتجاه إلى أعلى والاتجاه إلى أسفل.	٠,٨٠٩	كبير
يميز بين الاتجاه إلى الأمام والاتجاه إلى الخلف.	٠,٦٩	كبير
إدراك العلاقات المكانية	٠,٨٥	كبير
يميز الأشياء المتداخلة.	٠,٨٢	كبير
يحدد أماكن أشياء موجودة على خلفيات معقدة.	٠,٩٢١	كبير
التمييز بين الشكل والأرضية	٠,٩٠٥	كبير
مقياس الإدراك البصري ككل	٠,٨٩٨	كبير

يتضح من الجدول السابق أن حجم تأثير البرنامج القائم على تقنيات الواقع المعزز في تنمية مهارات الإدراك البصري لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا في المرحلة الابتدائية كبير، حيث جاءت قيم حجم التأثير لمهارات الإدراك البصري في المدى (٠,٦٩- ٠,٩٣٧)، وبالنسبة للمقياس ككل= ٠,٨٩٨.

ترجع الباحثة تفوق التلاميذ المعاقين سمعيًا مجموعة البحث في التطبيق البعدي لمقياس مهارات الإدراك البصري، مقارنة بالتطبيق القبلي إلى ما يأتي:

- إن استخدام تقنية الواقع المعزز كان لها أثر كبير في جذب الانتباه البصري للتلاميذ المعاقين سمعيًا، وذلك لما وفرته تقنية الواقع المعزز من مثيرات بصرية ثلاثية الأبعاد ساعدت بدورها على تنمية مهارات الإدراك البصري لدى التلاميذ؛ وذلك لأن الإدراك البصري مرتبط بشكل كبير بالانتباه البصري.
- سهولة استخدام تطبيقات الواقع المعزز، فهو يجعل التعلم ملموس ومحسوس أكثر حيث إنه يخاطب أساليب التعلم البصري.
- توظيف تقنية الواقع المعزز ساعدت التلاميذ المعاقين سمعيًا على زيادة فترات الإنتباه لوقت أطول.
- تعددت الأنشطة الإلكترونية المتضمنه بالبرنامج وتنوعت لتغطي جميع مهارات الإدراك البصري المراد تنميتها، كما زودت هذه الأنشطة بالتغذية الراجعة المناسبة والبصرية في حالة الإجابة الصحيحة وكذلك في حالة الإجابة الخاطئة.
- تنوع استراتيجيات وطرق التدريس المستخدمة في البرنامج، مما ساعد على تنمية التعلم الذاتي والتعاوني، وأتاح فرص للمشاركة الفعالة للتلاميذ المعاقين سمعيًا في غرفة الصف.
- التفريد والتعلم الذاتي، من خلال إتاحة الفرصة للتلاميذ لقراءة بعض الصور التي تدخل ضمن موضوعات البرنامج المقترح، ومناقشتها مع زملائهم.

والجدير بالذكر أن هذه النتيجة تتفق مع عدد من نتائج البحوث والدراسات السابقة مثل: دراسة نبيل عزمي وآخرون(٢٠٢٠) التي توصلت نتائجها إلى فاعلية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

وتتفق مع دراسة عبير سيد(٢٠٢٠) التي توصلت نتائها إلى فاعلية استخدام تقنيات الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى التلاميذ الصم.

وتتفق أيضًا مع دراسة عادل سرايا(٢٠٢٢) التي أشارت إلى فاعلية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى الأطفال الصم.

توصيات البحث:

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج، يمكن تقديم التوصيات الآتية:

١- الاعتماد على تقنية الواقع المعزز في تعليم التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية.
٢- توفير محتوى تفاعلي يتيح للتلاميذ المعاقين سمعيًا التفاعل مع النصوص بطرق مبتكرة.
٣- عمل دورات تدريبية لتدريب المعلمين على استخدام تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية..
٤- اعتماد المعلمين على المجسمات والصور عند تعليم التلاميذ المعاقين سمعيًا المهارات المختلفة؛ لأن التعلم الذي يعتمد على الجانب البصري يعطي نتائج فعالة معهم.
٥- إعادة النظر في توصيف مادة اللغة العربية المقدمة للتلاميذ المعاقين سمعيًا لتشتمل على مهارات الإدراك البصري.

المراجـــــــــــع:

أولًا: المراجع العربية:

- إبراهيم أمين القريوتي(٢٠٠٦). الإعاقة السمعية، عمان، دار يافا للنشر والتوزيع.
- إبراهيم عباس الزهيري(٢٠٠٣). تربية المعاقين والموهوبين ونظم تعليمهم: إطار فلسفي وخبرات عالمية، القاهرة، دار الفكر العربي.
- أشرف أحمد عبد العزيز زيدان(٢٠١٨). نمطا الوصول لمقاطع الفيديو الرقمي(المكافئ-البديل) في بيئة الواقع المعزز وأثرهما في التحصيل والحمل المعرفي لدى الطلاب الصم، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، العدد٣٥، ص ص ١-٧١.
- أمل حسان حسن (٢٠١٩). مقترح لتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز للتلاميذ الصم وفقًا لنموذج التقبل التكنولوجي(TAM)، رسالة دكتوراه غير منشورة كلية التربية، جامعة عين شمس.
- أمل محمد أحمد قداح (٢٠١١). فعالية حقيبة تعليمية مقترحة في تنمية مهارات الإداك البصري لدى طفل الروضة، مجلة كلية التربية جامعة طنطا، العدد(٤٤)، ص ص ٤٨٢-٥٤٤.
- أيمن الهادي محمود(٢٠١٤). فعالية التعلم العلاجي بمساعدة الكمبيوتر في تنمية بعض مهارات الإدراك البصري للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالصف الثاني الابتدائي، مجلة التربية الخاصة كلية علوم الإعاقة والتأهيل جامعة الزقازيق، العدد(٨)، ص ص ١٠١- ١٤٧.
- أيمن الهادي محمود، أحمد محمد شبيب (٢٠١٨). فعالية برنامج تدريبي في تحسين بعض مهارات الادراك البصري للأطفال ذوي الإعاقة العقلية البسيطة، مجلة العلوم التربوية والنفسية، مركز النشر العلمي جامعة البحرين، مجلد(١٩)، العدد(٤)، ص ص ٢٨٥-٣١٤.
- بطرس حافظ بطرس (٢٠٠٩). تدريس الأطفال ذوي صعوبات التعلم،عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

- جمال محمد الخطيب(٢٠٢١). تعليم الصم وضعاف السمع: دليل المعلمين وأولياء الأمور، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.
- جمال محمد الخطيب، منى الحديدي(٢٠٠٩). المدخل إلى التربية الخاصة، عمان، دار الفكر.
- حسام الدين محمد مازن، يسري مصطفي السيد، عزة عبد الرؤوف(٢٠٢٢). استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في بيئة تعلم إلكتروني لتنمية التنور الحاسوبي لدى التلاميذ الصم وضعاف السمع بالصف الأول الإعدادي، مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية، كلية التربية جامعة سوهاج، ع١٣، ص ص ٨١١-٨٤٠.
- دعاء سامي سعيد السيد (٢٠٢١). برنامج قائم على الواقع المعزز لتحسين مهام التماسك المركزي وأثره في بعض مهام نظرية العقل للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.
- دينا صابر مصطفى مرسي(٢٠٢٠). فعالية برنامج قائم على نظرية التعلم الاجتماعي في تنمية التمييز السمعي والبصري لدى أطفال الروضه المعرضين لحطر صعوبات التعلم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية علوم الإعاقة والتأهيل، جامعة الزقازيق.
- ريهام محمد أحمد الغول (٢٠١٦).تصميم بيئات التعلم بتكنولوجيا الواقع المعزز لذوي الاحتياجات الخاصة: رؤية مقترحة، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، عدد خاص، ديسمبر٢٠١٦، ص ص ٢٥٩-٢٧٥.
- سارة سليمان الهاجري(٢٠١٨). أثر استخدام الواقع المعزز في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات الأداء العملي في مقرر الفقه لطالبات الصف الأول المتوسط في مدينة الرياض، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.
- سارة عبد المجيد كامل(٢٠٢٠). برنامج قائم على تقنية الواقع المعزز لتنمية بعض المهارات اللغوية لدى أطفال الذاتوية مرتفعي الأداء الوظيفي، رساله ماجستير غير منشورة، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة القاهرة.
- سامي عبد القوي(٢٠١٠). علم النفس العصبي، ط٢، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.
- سحر زيدان شحاته(٢٠٠٨). سيكلوجية الطفل الأصم(دراسة لتنمية بعض المهارات النمائية)، القاهرة، الدار الهندسية.
- سعيد حسني العزة(٢٠٠١). الإعاقة السمعية واضطرابات الكلام والنطق واللغة، دار العلم والثقافة للنشر والتوزيع.
- سعيد كمال الغزالي(٢٠١١). اضطرابات النطق والكلام التشخيص والعلاج، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- سلوى محفوظ أحمد محمد(٢٠٢٠). تشخيص بعض مهارات الإدراك السمعي والبصري بمساعدة الكمبيوتر لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي المعرضين لخطر صعوبات تعلم الرياضيات، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أسيوط.
- السيد عبد الحميد سليمان(٢٠٠٣). صعوبات التعلم والإدراك البصري تشخيص وعلاج، القاهرة، دار الفكر العربي.
- شيماء عوض عبد الرازق(٢٠١٩). فاعلية الواقع المعزز ببيئة التعلم المدمج في تنمية الانتباه البصري وتكوين الصور الذهنية للمعاقين عقليًا القابلين للتعلم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية جامعة المنصورة.

- عبد الرازق حسين الحسن(٢٠١٧). أثر برنامج تدريبي لتنمية مهارات الإدراك البصري وقياس فاعليته في التحصيل القرائي للطلبة ذوي صعوبات التعلم، مجلة العلوم التربوية، مج ٢٥، ع٢، ص ص ١٧٦-٢٠٩.
- عبد الفتاح عبد المجيد الشريف(٢٠١١). التربية الخاصة وبرامجها العلاجية، القاهرة، مكتبة الأنجلو.
- عبد المطلب أمين القريطي(٢٠١١). سيكلوجية ذوي الاحتياجات الخاصة وتربيتهم، ط٥، القاهرة، مكتبة الأنجلو.
- عبد المطلب أمين القريطي(٢٠١٤). ذوي الإعاقة السمعية (تعريفهم وخصائصهم وتعليمهم)، القاهرة، عالم الكتب .
- عبير عبد الرحمن سيد(٢٠٢٠). توظيف الواقع المعزز عبر أنماط دعم متنوعة لتنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى التلاميذ الصم والبكم، مجلة جامعة اليوم للعلوم التربوية والنفسية، كلية التربية جامعة الفيوم، ع١٤، ج١، ص ص ٣٣١-٤٠٩.
- علي عبد الواحد عبد الحميد (٢٠١٦). تجربة توظيف تقنيات الواقع المعزز في تعليم اللغة العربية لطلاب الجامعة في تركيا، المؤتمر الدولي الثالث للتعلم الإلكتروني(التعلم الإبداعي في العصر الرقمي)،القاهرة، ٢٨١-٣٠٤.
- فاروق السعيد جبريل؛ مصطفى السعيد جبريل(٢٠٠٦). سيكلوجية الإعاقة السمعية، المنصورة، عامر للطباعة والنشر.
- فاطمة الزهراء عبد الباسط عبد الواحد(٢٠٢٠). الإعاقة السمعية سيكلوجية المعاق سمعيًا طرق التواصل التنمية اللغوية والكلامية، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.
- فاطمة الزهراء محمد عبد القادر(٢٠١٨). فاعلية استخدام وحده تعليمية قائمة على تقنية الواقع المعزز في تنمية التحصيل والمهارات العملية في مادة الكيمياء لدى طالبات المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية جامعة القصيم.
- فتحي مصطفى الزيات(٢٠٠٧). قضايا معاصرة في صعوبات التعلم، ط١، القاهرة، دار النشر للجامعات.
- فؤاد عيد الجوالدة(٢٠١٢). الإعاقة السمعية، عمان، دار الثقافة للنشر والتوزيع.
- قدري مليكة(٢٠١٧). الإدراك البصري لدى المعاق سمعيًا سنة أولى وثانية تنطيق دراسة عيادية لأربع حالات بمدرسة المعاقين سمعيًا بلعباد فتح الله بولاية سعيدة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الإجتماعية والإنسانية، جامعة الطاهر مولاي سعيدة.
- لينا عمر صديق(٢٠٠١). الأداء السمعي لفاقدات السمع والعاديات من الفئة العمرية(١٣-١٥سنة)، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود.
- مجدى عزيز (٢٠٠٨). تنميه تفكير التلاميذ ذوى الاحتياجات الخاصة، القاهرة، عالم الكتب .
- محمد رشدان علي (٢٠١٨). فاعلية الواقع المعزز في تنمية المفاهيم التكنولوجية والدافعية للتعلم لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا، مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، كلية التربية النوعية جامعة المنيا، العدد(١٧) يوليو ٢٠١٨، ص ١٣٧-١٦٤.
- محمد عطية خميس(٢٠١٥). تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج٢٥ ع٢، ص ص١-٣.

- محمود عبد المهدي الدبيسي(٢٠١٩). فعالية برنامج قائم على مهارات التأهيل السمعي في تحسين اللغة التعبيرية لدى عينة من أطفال زراعة القوقعة، رسالة ماجستير، معهد البحوث والدراسات العربية، جامعة الدول العربية.
- مرفت سليمان عبد الجليل سليمان(٢٠٢٢). فعالية بنامج تدريبي قائم على القصص المصورة باستخدام الكمبيوتر في تنمية مستوى الطموح المهني لدى الطلاب الصم بالمرحلة الثانوية، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية علوم ذوي الإعاقة والتأهيل، جامعة الزقازيق.
- مسعد نجاح أبو الديار، أمثال هادي الحويلة، محمد عبد الله الحربي(٢٠٢٢). أصحاب الهمم(الأشخاص ذوي الإعاقة)، القاهرة، دار الكتب الحديث.
- مصطفى نوري القمش، خليل عبد الرحمن المعايطة(٢٠١٤). سيكلوجية الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة(مقدمة في التربية الخاصة)، ط٦، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- منصور عبد الله صياح (٢٠١٤). الفروق في مهارات الإدراك البصري بين التلاميذ ذوي صعوبات القراءة وكل من العاديين والفائقين في القراءة بالصف الرابع الابتدائي في مملكة البحرين، مجلة التربية الخاصة، كلية علوم الإعاقة والتأهيل جامعة الزقازيق، العدد(٧) إبريل ٢٠١٤، ص ص ٢٦٢-٣١٦.
- نسمة علي أحمد العوادلي(٢٠١٩). معايير تطوير بيئة واقع معزز للظواهر الجغرافية لتنمية المهارات المكانية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، المؤتمر السنوي العربي الرابع عشر الدولي الحادي عشر: التعليم النوعي وتطوير القدرة التنافسية والمعلوماتية للبحث العلمي في مصر والوطن العربي رؤى مستقبلية، كلية التربية النوعية جامعة المنصورة.
- نها محمد عبد الله النجومي(٢٠٢١). فعالية برنامج قائم على العلاج الوظيفي لتنمية مهارات التآزر الحسي الحركي لتحسين الإدراك البصري لدى الأطفال ذوي اضطراب التوحد، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة كفر الشيخ.
- هيثم عاطف حسن (٢٠١٨). تكنولوجيا العالم الافتراضي والواقع المعزز في التعليم، القاهرة، المركز الأكاديمي العربي.
- ياسمين سيد مصطفى أحمد(٢٠١٦). فاعلية برنامج لتنمية مهارات الإدراك الصوتي والبصري في تحسين مهارات القراءة والسلوك التكيفي لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية البسيطة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

- Alan, C., Christine, L., Gary, O., Patricia, N. & John, M. (2016): The Handbook of intellectual Disability and Clinical Psychology Practice. Second Edition. New York: Routledge.
- Anderson, E. &Liarokapis, F. (2014). Using augmented reality as medium to assist teaching in higher education. Coventry University, UK.
- Arwa Agha Sukaina.(2018). Mobile Augmented Reality-Based Literacy Enhancement for Deaf Children: A Case Study for Arabic Language, unpublished Master Dissertation, Al-Quds University, Faculty of Engineering.
- Atalay, N. (2022). Augmented reality experiences of preserves

classroom teachers in science teaching. International Technology and Education Journal, 6(1), 28-42.
- Bjekic. D..& Krneta. R..& Milosevic. D.. (2010).Teacher Education From E-learner To E-Teacher: Master Curriculum. The Turkish Online Journal of Educational. Technology- January. Vol (9). Issue (1). Pp 202-212.
- El Sayed, N. A. M. (2011).Applying Augmented Reality Techniques in the Field of Education. unpublished Doctoral Dissertation, Benha University Faculty of Engineering.
- Fekry A. (2016): Increasing Egyptian Kids Motivation in Learning Pross using Augmented Reality. published in EELU ICEL 2016,pp 211-220
- Frank, T. (2013). Primary visual cortex and visual awareness. Department of psychology. Princeton University. New Jersey: Princeton
- Karen,K.(2004). Stereotyping physical attractiveness: A sociocultural perspective. Journal of cross-cultural psychology.21,(2).158-177.
- Laurene, S. & Helen, T. (2007) . In Search Of New , Linguistically and Culturally Sensitive Paradigm in Deaf Education . American Annals of the Deaf. From ERIC http://searsh.epnet .com.
- Martin, T. (2011). Figure- ground reversals in language. Gestalt theory, vol. 33, No. 3/4, 247- 249.
- Mota. J. & Ruiz-Rube. I. & Dodero. J. & Figueiredo. M.. (2016).Visual Environment for Designing Interactive Learning Scenarios with Augmented Reality. International Conference on Mobile Learning. Apr 9-11. 2016. Pp 67.
- Smith, D. (2001). Teaching the Learning disabled. New jersry: Prentice Hall.
- Sommerauer, P., & Müller, O. (2014). Augmented reality in informal learning environments: A field experiment in a mathematics exhibition. Computers & Education, 79, 59-68.
- Zainuddin, Norziha Megat Mohd; Maarop, Nurazean; Wan Hassan, Wan Azlan. (2022). Measuring Satisfaction on Augmented Reality Courseware for Hearing-Impaired Students: Adjustment Formula Form System Usability Scale. Asian Journal of University Education, v18, n2, pp348-360.