" تصميم بيئات التعلم بتكنولوجيا الواقع المعزز لذوي الاحتياجات الخاصة " (رؤية مقترحة)

د/ ريهام محمد أحمد الغول

• **ملخص**:

لقد تغيرت بيئات التعلم في الآونة الأخيرة من بيئات تعلم تخلو من التفاعلية(Static) إلى بيئات تعلم تفاعلية بها مستوى متقدم من التفاعل كنتيجة لظهور مستحدثات تكنولوجيا التعليم وتطبيقاتها خاصة تكنولوجيا الواقع المعزز عبر بيئات التعلم المتنقل التي يمكن توظيفها بصفة خاصة مع التلاميذ الصم وضعاف السمع، وتهدف هذه الورقة البحثية إلى وضع مقترح لتصميم بيئات التعلم بتكنولوجيا الواقع المعزز للتلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة فئة الصم وضعاف السمع.

Designing Learning Environments in Light of Augmented Reality Technology for Students with Special Needs (A Proposed Vision)

Dr. Reham Mohamed Ahmed El-Ghool

Abstract:

Learning environments have recently changed from static to interactive environments with a high level of interactivity as a result of the current modern technological applications. Modern technology can be employed especially with deaf and hearing-impaired students through cloud computing which is considered a new trend to support electronic learning environments (e.g. personal, collaborative or mobile learning environment). The current paper aims at presenting a proposed vision for designing learning environments in light of augmented reality technology for students with special needs (the deaf and the hearing-impaired).

Keyword: Augmented reality, Students with Special Needs, Impaired Hearing students.

• **مقدمة** :

حقق الاهتمام والتطور المستمر في تعليم ذوى الاحتياجات الخاصة خاصة فئة المعاقين سمعيا تقدماً ملحوظاً في الفترة الأخيرة لكنه في العدد والكم أكثر من الكيف والمحتوى ويجب الاهتمام بتصميم محتوى التعلم بما يلائم التطورات التكنولوجية واحتياجات التلاميذ المعاقين سمعيا الفعلية وأيضاً خصائصهم فقد أوصى أيمن مدكور(٢٠١١) بتوظيف المستحدثات التكنولوجية في التدريس للتلاميذ المعاقين سمعيا، وأكد إبراهيم شعير(٢٠١٤) ضرورة الاهتمام باستخدام التكنولوجيا الحديثة بما يلاءم طبيعة هذه الإعاقة لتحقيق الفعالية المطلوبة في تعليم وتعلم المعاقين سمعياً.

لذا سيتم عرض مقترح لتصميم بيئة تعلم متنقل بتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز للتلاميذ المعاقين سمعياً من خلال العرض الآتي:

- **ذوي الاحتياجات الخاصة** :

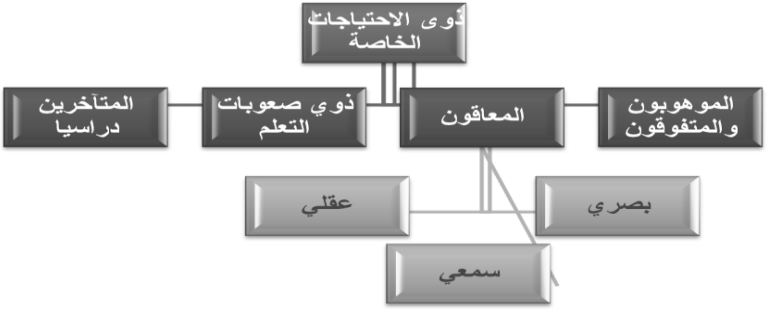
تعددت النظرة الى مفهوم ذوي الاحتياجات الخاصة وانعكس ذلك على مفهومها، فعرفهم عبد المطلب القريطي (٢٠٠١) بأنهم أولئك الأفراد الذين ينحرفون عن المستوى العادي، أو المتوسط في خاصية من الخصائص أو في جانب ما أو أكثر من جوانب الشخصية، إلى الدرجة التي تحتم احتياجهم إلى خدمات تختلف عما يقدم إلى أقرانهم العاديين، وذلك لمساعدتهم على تحقيق أقصى ما يمكن بلوغه من النمو والتوافق.

وتذكر اللجنة القومية للتربية بالولايات المتحدة الأمريكية في إبراهيم شعير (٢٠٠٨، ١٠) أن ذوي الاحتياجات الخاصة: أولئك الذين ينحرفون عن مستوى الخصائص الجسمية أو العقلية أو الانفعالية أو الاجتماعية للأطفال بصفة عامة، إلى الحد الذي يحتاجون معه إلى خدمات تربوية تصل بهم إلى أقصى درجة يمكن أن تصل إليها قدراتهم.

ونجد أن هذا التعريف لمفهوم ذوي الاحتياجات الخاصة أكثر شمولاً وتوضيحاً وملائمة لموضوع الورقة.

- **تصنيفات ذوي الاحتياجات الخاصة** :

تتعدد تصنيفات ذوي الاحتياجات الخاصة طبقاً لأسس عديدة ومتنوعة ويمكن تصنيفها كما بالشكل(١):



شكل(١) تصنيف ذوي الاحتياجات الخاصة

وسوف تتناول ورقة العمل التلاميذ المعاقين سمعياً، لذا سيتم إلقاء الضوء بشكل موجز على الإعاقة السمعية في الآتي:

- **الإعاقة السمعية** :

تذكر فايزة الفايز (٢٠١٠، ١٧) أن الإعاقة السمعية: هي فقدان سمعي نتيجة قصور أو إصابة الجهاز السمعي بتلف أو خلل عضوي وراثي أو مكتسب، بحيث تتراوح درجات فقدان السمع بين الصم أو الفقدان الشديد ـ أكثر من (٩٠)

ديسبل - الذي يعوق عملية الكلام واللغة والتعلم بالطريقة الطبيعية الخاصة بالعاديين السامعين. لذا يتم بناءا على ذلك تصنيفهم كما يلي:

- **تصنيفات الإعاقة السمعية**:

تصنف فايزة الفايز (٢٠١٠، ٢١ - ٢٢) الإعاقة السمعية كما بالشكل(٢):

شكل(٢) تصنيف الإعاقة السمعية(فايزة الفايز،٢٠١٠)

وفيما يلي توضيح لهذا التصنيف:

- وفقاً للعمر الذي حدثت فيه الإعاقة: ينقسم إلى:
  - ✓ الصمم ما قبل اللغوي أو الصمم الولادي: ويشير إلى الأطفال الذين فقدوا قدرتهم السمعية منذ الولادة أو اكتساب اللغة، أي قبل سن الثالثة، وتتصف هذه الفئة بعدم مقدرتها على الكلام لأنها لم تسمع اللغة المنطوقة.
  - ✓ الصمم بعد اللغوي: ويشير إلى الأطفال الذين فقدوا مقدرتهم السمعية بعد اكتسابهم اللغة، وتتصف هذه الفئة بمقدرتها على الكلام لأنها سمعت اللغة المنطوقة من قبل.
- تبعاً لطبيعة الإعاقة السمعية، ويقسم إلى:
  - ✓ ضعف سمع توصيلي: ويحدث نتيجة إعاقة توصيل الصوت إلى الأذن الداخلية، بسبب مرض بالأذن الخارجية أو الوسطى أو كليهما، نتيجة إلتهاب الجهاز التنفسي العلوي، أو نتيجة عيب وراثي ينشأ عنه تصلب عظمة الركاب.
  - ✓ ضعف السمع النفسي: ويحدث نتيجة وجود اضطرابات نفسية تحويلية أو حالات هستيرية، مع وجود جهاز سمعي سليم، ويحتاج إلى علاج نفسي.
  - ✓ ضعف السمع الحسي العصبي: يحدث نتيجة تلف جزئي أو كلي بالعصب السمعي أو مراكز السمع بالمخ أو الخلايا الحسية بالأذن الداخلية، نتيجة لأسباب وراثية أو نقص الأكسجين في أثناء الولادة، ويعاني المصاب بهذا النوع بضعف في تمييز الأحرف والكلام وحساسية عالية للأصوات العالية.

- ✓ ضعف السمع المختلط: وهو يجمع بين نوعي الضعف السمعي التوصيلي والحسي عصبي.
- ✓ ضعف السمع المركزي: وهو ناتج عن منع تحويل الصوت من جذع المخ إلى المراكز السمعية في المخ نتيجة وجود أورام أو جلطات في المخ.

◄◄ تبعاً لدرجة الضعف السمعي، وينقسم إلى:

- ✓ الضعف السمعي الخفيف جدا: وتتراوح درجة الضعف السمعي بين (٢٠ ـ ٤٠) ديسبل.
- ✓ الضعف السمعي البسيط: وتتراوح درجة الضعف السمعي بين (٤١ ـ ٥٥) ديسبل.
- ✓ الضعف السمعي المتوسط: وتتراوح درجة الضعف السمعي بين (٥٦ ـ ٧٠) ديسبل.
- ✓ الضعف السمعي الشديد: وتتراوح درجة الضعف السمعي بين (٧١ ـ ٩٠) ديسبل.
- ✓ الضعف السمعي الشديد جدا: وتتراوح درجة الضعف السمعي وتزيد عن (٩٠) ديسبل.

ويعرف إبراهيم شعير(٢٠٠٥)،إبراهيم شعير(٢٠٠٨، ١٢٢) الشخص الأصم بأنه هو الشخص الذي يعاني من فقدان شديد في السمع إلى الدرجة التي تحول دون فهم الكلام المنطوق، مما يؤثر على متابعته الدراسة في مدارس العاديين من هم في مثل عمره الزمني، سواء باستخدام معينات سمعية أو بدونها مما يتطلب توفير أساليب اتصال مناسبة، وتقديم خدمات تربوية تناسب طبيعة الإعاقة السمعية.

ويحتاج التلاميذ المعاقين سمعياً إلى رعاية تربوية خاصة وأساليب متعددة للتفاعل معهم حيث يصعب عليهم أن يتقدموا في تعليمهم مثل الأسوياء فالتعلم نشاط يقوم به الدارس أولا وقبل كل شيء، ويقاس جودة تعلمه بمقدار التعامل بينه وبين المادة المدروسة.

وأشار أيمن مدكور(٢٠١١)؛ إبراهيم شعير(٢٠١٤) أنه توجد مجموعة من الخصائص العامة يتسم بها التلاميذ المعاقين سمعياً والتي يمكن إجمالها في الآتي:

◄◄ يميل التلاميذ المعاقين سمعياً إلى الإشباع المباشر لحاجاتهم بمعنى أن مطالبهم يجب أن تشبع بسرعة.

◄◄ لا يختلف التلاميذ المعاقين سمعياً عن العاديين في شيء من الخصائص الجسمية، إلا أن الطفل العادي أكثر قدرة على التمكن من تدفق النفس والصوت، وهذا بخلاف الطفل الأصم الذي لا يمكنه التحكم في إصدار الأصوات بسبب فقدان السمع.

- عدم استعداد التلاميذ المعاقين سمعياً لتحمل المسئولية، لذلك يحتاجون إلى التنوع في أساليب التعزيز وأشكال تقديمها باستمرار.
- التلاميذ المعاقين سمعيا لديهم الرغبة والاهتمام الأقل في الحياة لذلك يحتاج إلى تدريبه على الحياة الاجتماعية عن طريق ربط القيم الأخلاقية في المجتمع بنتائج سارة لديه حتى تجعله يميل للقيام بالسلوك الذي يسبب له المتعة.
- عدم الثقة في الآخرين، ويميل التلاميذ المعاقين سمعياً للإنطواء وأقل حباً للسيطرة بالإضافة إلى الوحدة والتقدير المنخفض للذات.
- ميل التلاميذ المعاقين سمعيا إلى المهن التي لا تحتاج نوعاً من التواصل الاجتماعي كالتجارة والصناعة والأعمال الحرفية.
- الميل إلى العدوان أو بعض مظاهر السلوك الجانح كالسرقة وإيذاء الآخرين.
- تتأثر شخصية التلاميذ المعاقين سمعيا، حيث وجد أنهم متأخرين أربع أوخمس سنوات دراسية، كما تسبب عاهة الصمم بجانب سوء التحصيل صعوبات في النطق والشك والاهتمام وعدم التركيز.
- صعوبة إقامة علاقات اجتماعية مع أقرانهم العاديين، لذا هم يشعرون بالعزلة الاجتماعية ويكونون فيما بينهم جماعات خاصة بهم.
- الاندفاع وعدم التروي لذلك يحتاج إلى أساليب تربوية تتسم بالصبر في التعامل معه.
- اقتصار خبرة الصم على المحسوسات الجزئية المرتبطة ببعض حواسه السليمة وبحياته العملية اليومية الصامتة.
- ميل الصم إلى الارتفاع في مستوى النشاط الزائد بالنسبة للعاديين.
- عدم التآزر بين السمع المفقود والبصر الموجود، فالصور التي لا يراها لامعنى لها وليس لديه تفسير لها ولا يعرف أين يضعها من المحسوسات الأخرى.
- يحتاج أن يبدأ تعلمه في فترات مبكرة(سنتين ونصف تقريباً) كما أن عالمه قليل المثيرات ويشعر بالإحباط والفشل بسرعة لأنه غير قادر على السؤال عما يحدث حوله.

من خلال الخصائص العامة التلاميذ المعاقين سمعياً تؤثر الإعاقة السمعية على التوافق النفسي والاجتماعي، وتؤثر أيضاً على النمو اللغوي والمعرفي والجوانب المختلفة المكونة لشخصية التلميذ الأصم. لذا يكون له احتياجات تربوية تلائم هذه الخصائص.

- **الاحتياجات التربوية للتلاميذ المعاقين سمعياً:**

على ضوء الخصائص السابقة تظهر للتلاميذ المعاقين سمعياً بعض الاحتياجات التربوية يجب مراعاتها وتلخص هذه الاحتياجات فيما يلي: (أيمن مدكور،٢٠١١):

- يحتاج التلاميذ المعاقين سمعياً إلى استعادة اللياقة البدنية، واحتياجات إرشادية مثل الاهتمام بالعوامل النفسية والمساعدة على التكيف وتنمية الشخصية.
- يحتاج التلاميذ المعاقين سمعياً إلى استخدام استراتيجيات تدريس تقوم على التعاون والمشاركة والتفاعل وإتاحة الفرصة لإبداء الرأي حول الموضوعات العلمية.
- التدريب على قراءة الشفاه وتدريب اللسان على النطق.
- تنمية مهارات التواصل اللغوي التي تيسر فهم المادة التعليمية وذلك عن طريق التدريب السمعي للضعاف، وقراءة الشفاه للأصم أو التدريب على التواصل اليدوي.
- يحتاج إلى مواد تعليمية مزودة بوسائل بصرية توضح المادة العلمية وتقلل من استخدام اللغة المجردة مثل استخدام الرسوم والصور والخرائط مع ربط المفاهيم والمصطلحات العلمية بمصطلحات إشارة الصم ولغاتها.
- يحتاج إلى تنمية المهارات العلمية من خلال ربط التعلم بالأنشطة اليدوية والعمل المعملي وتشجيعه على تناول الأشياء التي تجذب انتباهه.
- يحتاج إلى التعليم في سن مبكر وفقاً لبرامج وكتب تعليمية معدة خصيصاً لتلك الفئة.
- زيادة الحصيلة اللغوية للتلاميذ المعاقين سمعياً قبل التحاقهم بالمدرسة.
- مراعاة التدرج في تقديم المحسوسات المأخوذة من البيئة من حيث الحجم والشكل بمعنى أن تقدم له الأشكال في صورة مكبرة ثم تتدرج معه إلى الأصغر فالأصغر بحيث تكون مشوقة إليه.
- الربط المتلازم بين ما يقدم من مفاهيم جديدة أو مصطلحات جديدة ومدلولاتها الحسية.
- استخدام مبدأ التعزيز والتشجيع للصم عندما يأتي بالاستجابة المناسبة.
- مراعاة مبدأ تفريد التعليم والفروق الفردية بين الصم داخل الفصل الواحد والتنظيم المنطقي عند التدريس.
- إثارة الدافعية للتعلم لدى التلاميذ الصم من خلال توضيح أهمية التعليم بالنسبة لهم بصياغة بعض المواقف الحياتية التي تبرز دور المعرفة والعلم في نجاح الصم في التغلب على المشكلات التي قد تواجههم في تلك المواقف.

ولتلبية هذه الاحتياجات لابد من التعرف على كيفية التواصل مع التلاميذ المعاقين سمعياً، والطرق المختلفة لهذا التواصل، وفيما يلي عرض لذلك.

- **طرق الاتصال بالتلاميذ المعاقين سمعياً:**

تحتاج تربية التلاميذ المعاقين سمعياً وتعليمهم وتأهيلهم الاجتماعي إلى تدريبهم على طرق اتصال فعالة تتلاءم مع إعاقتهم، وذلك بغرض تمكينهم

من التعبير عن أحاسيسهم وأفكارهم واحتياجاتهم والتفاعل مع بعضهم البعض ومع الآخرين والاندماج في الحياة الاجتماعية وتتباين الفلسفات التي تبني عليها هذه الطرق، كما يعتمد استخدامها على درجة الفقدان السمعي ومن ثم الحاسة التي يتم استخدامها بدرجة أكبر في تعلم المهارات التواصلية (عبد المطلب القريطي،٢٠٠٥،٣٣٥).

وفيما يلي استعراض طرق الاتصال بالتلاميذ المعاقين سمعياً:

- **أولاً: طريقة الاتصال الشفهية:**

وهذه الطريقة تركز على استخدام الوسائل السمعية لتطوير اللغة الشفهية، بالإضافة إلى أهمية التفاعل بين الأفرادٍ من ذوي الإعاقة السمعية والأفراد العاديين فيتم تشجيع المعوقين سمعياً على التحدث والاستماع مع استخدام السماعات(كمال زيتون،٢٠٠٤،٢٥٤)، وتؤكد أيضاً على المظاهر اللفظية في البيئة وتتخذ من الكلام وقراءة الشفاه المسالك الأساسية لعملية التواصل وذلك من خلال تنمية مهارات القراءة والكتابة، وتنمية الجزء المتبقي من السمع خلال المعينات السمعية والتدريب السمعي انطلاقاً من إتاحة الفرص الممكنة أمام كل طفل معاق سمعياً كي يتعلم القراءة والكتابة (أحمد عفت،٢٠٠٤،٣٨).

- **ثانياً: طريقة الاتصال اليدوية:**

تعد هذه الطريقة ملاءمة للأطفال الصم وثقيلوا السمع ممن لا يمكنهم سماع ما يدور من حولهم وفهمه حتى باستخدام المعينات السمعية، وتهدف مباشرة إلى إكسابهم المهارات التواصلية عن طريق الإبصار وذلك من خلال الإشارات والحركات اليدوية الوصفية كبديل عن اللغة اللفظية التي يرى البعض أن استخدامها مع الصم يعد مضيعة للوقت والجهد لا لزوم لها(عبد المطلب القريطي،٢٠٠٥،٣٣٩).

ويشمل هذا النظام في التواصل استخدام لغة الإشارة والتهجئة بالأصابع.

- **لغة الإشارة:** تعد لغة الإشارة بمثابة اللغة المرئية للاتصال بين الصم، وتعرف لغة الإشارة بأنها نظام من الرموز اليدوية الخاصة مثل بعض الكلمات أو المفاهيم أو الأفكار وهى تعتمد على الإبصار وهي أكثر ملاءمة للأطفالٍ صغار السن حيث يسهل علينا رؤيتها كما أنها لا تطلب تنسيقاً عضلياً دقيقاً ويسهل عليهم التقاطها كما أنها يمكن استخدامها مع طرق التواصل الأخرى لتزيد من فهم الصم الكلام.

وتنقسم الإشارات إلى نوعين هما:

- ✓ إشارات وصفية يدوية تلقائية: وهي التي تصف شيئاً أو فكرة معينة وتساعد على توضيح صفات الشيء مثل فتح الذراعين للتعبير عن الكثرة

أو تضيق المسافة بين الإبهام والسبابة للدلالة على الصغر أو الشيء القليل، وفي الواقع أن الصم والأسوياء كلاهما يستعمل هذه الإشارات الوصفية لتوضيح المقصود بالكلام.

- ✓ إشارات غير وصفية ولا يستعملها إلا الصم فقط: وهي عبارة عن إشارات لها دلالة خاصة للغة متداولة بين الصم، فيشير الأصم بإصبعه إلى أسفل فإنه يعني أن الشيء ردئ.

ولذلك تعتبر الإشارات الوصفية إشارات طبيعية، فلا يجب حرمان الطفل الأصم منها، لأنها وسيلة من وسائل التعبير العادية، وعندما نتركه يستخدمها لابد أن نشجعه على إخراج صوته والتعبير أثناء استعمال هذه الإشارات الوصفية كما أنه من الضروري ألا يعتمد الطفل الأصم على الإشارات فقط دون إخراج صوته للحصول على ما يرغب، ويجب التحذير من أن استخدام الطفل الأصم لهذه الإشارات بكثرة يعمل على تكوين عادتين غير مرغوبتين هما: تكوين عادة ملاحظة اليدين وإغفال ملاحظة الوجه والاعتماد على الإشارات كطريقة أساسية، وكلتا العادتين تعوقان تكوين العادات الأساسية اللازمة لتعلم قراءة الشفاه، وأيضاً لتعلم الكلام (أيمن مدكور،٢٠١١).

- ◄◄ **هجاء الأصابع:** هجاء الأصابع نوع من الاتصال يستخدمه التلاميذ الصم حيث يتم تشكيل وضع الأصابع لتمثل الحروف الهجائية، وهذه الحروف تستخدم للتعبير عن كلمات ،جمل، عبارات، وهي تستخدم غالباً في حالة عدم وجود إشارات تعبر عن بعض الكلمات أو المفاهيم والأفكار المختلفة ويشمل هجاء الأصابع تهجئة كل كلمة حرفاً حرفاً باستخدام أصابع اليد الواحدة أو الاثنين معاً لتمثيل الحروف الأبجدية المختلفة وفي العادة فإن الصم الذين يستخدمون التهجئة بالأصابع هم الأفراد الذين يفهمون اللغة المنطوقة جيداً، وهجاء الأصابع يقوم على أساس رسم أشكال الحروف الهجائية بواسطة أصابع اليد، ويكون لكل حرف شكله الخاص به ومن الحروف تتكون الكلمات، ويتطلب تعلمها كثرة الممارسة والتدريب عليها ويتوقف على سرعة تحريك الأصابع ومن أهم مزاياها أنها ترتبط باللغة المكتوبة.

- **ثالثاً: طريقة الاتصال الكلية:**

فلسفة هذا الأسلوب هي أن تقديم الإشارات مع الكلام يقوي فرصة الشخص لفهم واستخدام الطريقتين معاً، فهو يجمع بين الأسلوب السمعي والشفهي واليدوي، حيث أنه يستخدم الوسائل السمعية وقراءة الشفاه والتدريب على الكلام والقراءة والكتابة مع الحركات الجسمية وبذلك يستطيع الشخص المعوق سمعياً الاستفادة سواء من الشفاه أو من الحركات اليدوية أو منها معاً. (كمال زيتون،٢٠٠٤،٢٥٤).

- **رابعاً: طريقة فربوتونال ـ اللفظ المنغم:**

تعتبر من أحدث طرق الاتصال وتعتمد على مبدأ إدراك الصوت من خلال ذبذبات تصل إلى المخ مباشرة عن طريق أعصاب اليد أو أي جزء عظمي آخر في الجسم ومساعدة الأصم عن إدراك الكلام وفهمه وتحتاج هذه الطريقة أجهزة خاصة تعمل بالأشعة تحت الحمراء وفلاتر لتنقية الصوت (حسين أحمد،٢٠٠٦،٧١).

وتعتبر طريقة الاتصال الكلية من أفضل الطرق في تعليم المعاقين سمعياً لذا يجب تدريب معلم التلاميذ المعاقين سمعياً على هذه الطرق وتنمية الكفايات الخاصة بها.

واضافة لما تم عرضه من احتياجات للتلاميذ المعاقين سمعياً وخصائصهم وطرق التواصل معهم نجد أن هناك نقص شديد في الوسائل التعليمية بشتى صورها وتدني في استخدام وتوظيف المستحدثات التكنولوجية في تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة خاصة التلاميذ المعاقين سمعياً من قبل المعلمين رغم توافر بعض الامكانات هذا بالاضافة الى أن المعاقين سمعيا يدرسون نفس مناهج وكتب العاديين دون تقديم أى دعم أو دليل لارشادهم ومساعدتهم لذا كان الاهتمام بتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز ببيئة تعلم المعاقين سمعيا وفيما يلي عرض لماهية تكنولوجيا الواقع المعزز.

- **الواقع المعزز وتعليم المعاقين سمعيا:**

تأثرت عناصر منظومة التعليم خاصة للتلاميذ المعاقين سمعياً على اختلاف مستوياتها بالمستحدثات التكنولوجية وتطبيقاتها وتعتبر تكنولوجيا الواقع المعزز أحد هذه المستحدثات التي ظهرت في الأونة الأخيرة، فيذكر "مينج ونانج" Chin-Ming, C., & Yen Nung, T. (2011) أن الواقع المعزز هو تكنولوجيا التصور البصري التي تدمج الواقع الافتراضي الثلاثي الأبعاد مع الواقع الحقيقي في نفس الوقت لاضفاء مزيد من الواقعة لتحقيق الأهداف المنشودة ويضيف تقرير هوريزون أن الواقع المعزز تقنية تفاعلية ترتبط بين النظرية والتطبيق مما يحقق متعة التعلم أو ما يسمى التعلم الترفيهي.

وعرفه لارسن وآخرون Larsen, et al.(2011) بأنه اضافة بيانات رقمية وتركيبها وتصويرها باستخدام طرق عرض رقمية للواقع الحقيقي.

ويمكن تعريف تكنولوجيا الواقع المعزز بأنها: نظام تفاعلي تزامنى لتقديم محتوى التعلم من خلال تعزيز الواقع الحقيقي بمعطيات افتراضية (وسائط متنوعة بأشكال متعددة الأبعاد) لتزويد المتعلم بمعلومات اضافية يستطيع التعامل معها ويتم ذلك من خلال الأجهزة السلكية واللاسلكية وصولا للأهداف المنشودة.

ويتضح من ذلك أن تكنولوجيا الواقع المعزز لها العديد من الخصائص والتي منها:

- يمزج بين الواقع الحقيقي والافتراضي في بيئة تعلم حقيقية.
- يتيح قدر متقدم من التفاعل والمشاركة النشطة في نفس الوقت.
- متعدد الأبعاد.
- يمد المتعلم بمعلومات واضحة ودقيقة يصعب ايضاحها في التعلم التقليدي مما يزيد الدافعية للتعلم.
- سهولة الاستخدام والتوظيف.
- يتيح التحكم والممارسة من قبل المتعلم مما يجعل التعلم باقي الأثر.

يتضح من ذلك تعدد الامكانات والخصائص التي تقدمها تلك التكنولوجيا والتي يمكن توظيفها مع التلاميذ المعاقين سمعيا في ضوء احتياجاتهم وخصائصهم. ويُعرض الواقع المعزز باستخدام: أجهزة العرض الملحقة بالرأس مما يعطى احساس بعمق الصورة أو أجهزة العرض المحمولة باليد والتي منها الأجهزة النقالة أو أجهزة العرض المكانية، وذلك طبقاً للامكانات المتاحة ومساحة العمل.

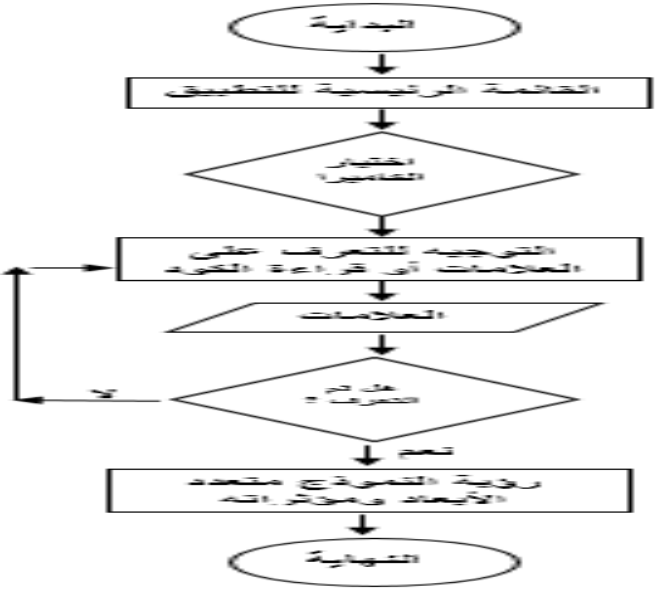
وفي ظل التطورات المستمرة يوجد العديد من البرامج والتطبيقات لانتاج الواقع المعزز وفيما يلي تفصيل لذلك:

برامج وتطبيقات انتاج الواقع المعزز: تتعدد برامج وتطبيقات انتاج الواقع المعزز خاصة عبر الهواتف الذكية حيث أكد العديد من الدراسات (Gardeya, 2010) أفضلية الأجهزة النقالة في عرض الواقع المعزز نظراً لامكانات أنظمتها ولانها تتيح للتلاميذ حرية التنقل والتفاعل في نفس المكان والوقت وفيما يلي عرض لأهم هذه التطبيقات:

- تطبيق أورازما Aurasma يتيح تصميم ومشاركة الواقع المعزز بسهولة وبساطة.
- تطبيق Layer يتيح إجراء مسح ضوئي للمواد المطبوعة واضافة المعطيات الافتراضية المطلوبة لتحويلها لصفحات تفاعلية وتستخدم نظام العلامات.

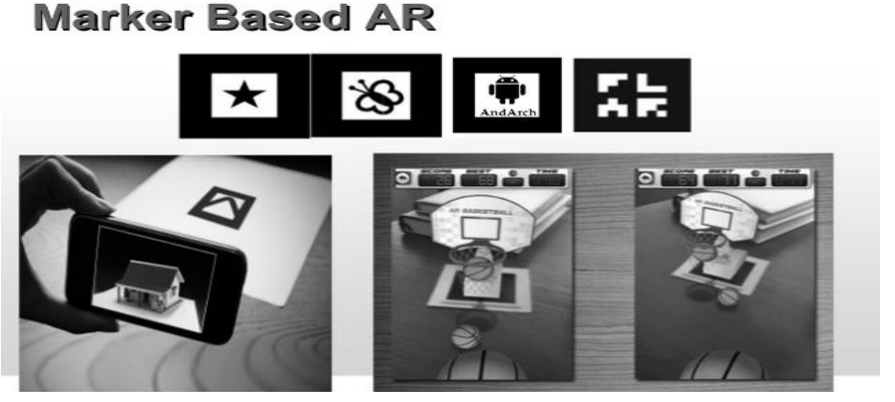
- تطبيق Augmented 4 يتم من خلاله الوصول للعناصر الرقمية ثلاثية الأبعاد والتعامل معها بطريقة تفاعلية.

واستخدام هذه التطبيقات يتم وفق خريطة التدفق الموضحة بالشكل(٣):



شكل(٣) خريطة التدفق لاستخدام تطبيقات الواقع المعزز

مما تقدم يتضح أن هذه التطبيقات لا تحتاج لمهارات تقنية لتوظيفها واستخدامها هذا بالإضافة إلى انها مفتوحة المصدر مما يجعلها متاحة لجميع المستخدمين، وأيضاً يتضح أن تطبيقات الواقع المعزز تعتمد على نظام العلامات كما بالشكل(٤) أو QR كود كما بالشكل(٥).



شكل(٤) الواقع المعزز القائم على نظام العلامات

شكل(٥) الواقع المعزز القائم على نظام QR كود

وقد يعتمد الواقع المعزز على شخصيات افتراضية Avatar لمساعدة التلاميذ المعاقين سمعيا بصفة خاصة أثناء عملية التعلم حيث أن الشخصيات الثلاثية الأبعاد تساعد في انغماس التلميذ وتفاعله بقدر أكبر وصولا لتحقيق الأهداف التعليمية المحددة (Panzoli, et al.,2010).

اتضح من ذلك ماهية الواقع المعزز وخصائصه وبرامجه وايضاً احتياجات وخصائص التلاميذ المعاقين سمعيا، والذي سيتم وضع نموذج لبيئة تعلم التلاميذ المعاقين سمعيا بتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في ما يلي:

- **بيئات التعلم بتكنولوجيا الواقع المعزز لذوي الاحتياجات الخاصة** :

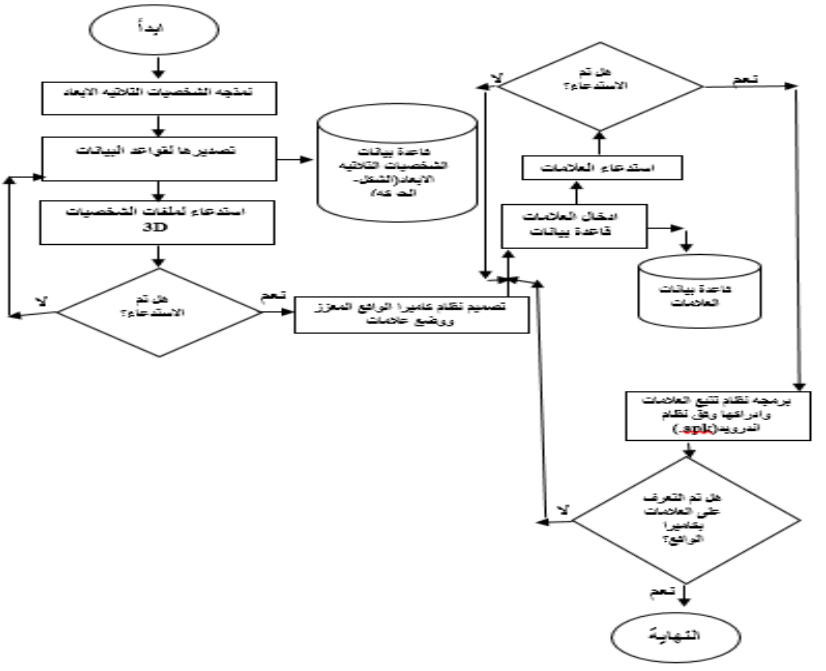
بيئة التعلم الإلكتروني هي بيئة مرنة للتعلم تتخطى حدود الزمان والمكان يتفاعل فيها المتعلمون ويتصلون بأقرانهم وبمعلميهم بشكل متزامن أو غير متزامن للحصول على المصادر والمعلومات وغيرها.

ويرى محمد عبد الحميد (٢٠٠٨) أن بيئة التعلم الإلكتروني هى البيئة التى تتجاوز الحدود الجغرافية والزمنية لتقديم الخدمة التعليمية والاستفادة منها.

ويمكن تعريف بيئة التعلم المتنقل للتلاميذ المعاقين سمعياً بتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز بأنها: بيئة تعلم يتم من خلالها الوصول للمحتوى وكائنات التعلم Learning Objects متعددة الأبعاد الافتراضية التي تدمج بالواقع وتسمح للتلاميذ المعاقين سمعيا بالتفاعل والتواصل مع كائنات التعلم ومع المعلم ومع أقرانهم في سياق بيئة حقيقية في ضوء خصائصهم واحتياجاتهم سواء تم ذلك من خلال أجهزة لوحية أو أجهزة نقالة.

وتؤكد العديد من الدراسات (Shirazi,A.&Behzadan, A. (2015) (Parton B.S., Hancock R. & Dawson J. (2010) أهمية استخدام وتوظيف تكنولوجيا

الواقع المعزز في تعليم التلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة عامة والمعاقين سمعياً خاصة، لذا سيتم عرضٍ مقترح لبيئة تعلم متنقل بتكنولوجيا الواقع المعزز للتلاميذ المعاقين سمعيا موضح بشكل(٦):



شكل(٦) خريطة التدفق لانتاج بيئة تعلم متنقل بالواقع المعزز

هناك عدة اجراءات لتصميم بيئة تعلم متنقل للتلاميذ المعاقين سمعيا بتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز وذلك في ضوء احتياجاتهم وخصائصهم وأيضا بما أكدته نظرية المعالجة المعرفية للمعلومات(CIP)، والنظرية المعرفية للتعلم القائم على الوسائط المتعددة(CTML) والتي تتضح في النقاط التالية:

- تحديد احتياجات وخصائص التلاميذ المعاقين سمعياً ومهاراتهم في استخدام الكمبيوتر والانترنت والأجهزة النقالة والامكانات المتاحة.
- تصميم وانتاج المحتوى وعناصر التعلم بتكنولوجيا الواقع المعزز في ضوء معايير التصميم التعليمي واحتياجات وخصائص التلاميذ (مع تسجيل فيديو اشاري لشخصية ثلاثية الابعاد ـ اختيار الوسائط البصرية المناسبة) تصميم اساليب الدعم والمساعدة المستمرة وتخزين ذلك بقواعد البيانات.
- برمجة نظام العلامات وكاميرا الواقع المعزز وتخزينها بقواعد بياناتها لتسهيل استدعائها، تصميم تطبيق اندرويد لتتبع العلامات وادراكها.
- تصميم استرتيجيات التعلم(مجموعات عمل صغيرة) مع تحديد اجراءاتها وأدواتها والأدوار والمسؤليات للمعلم والتلاميذ ـ تصميم الانشطة التفاعلية

ومصادر التعلم ـ تصميم ادوات التقويم واساليب تقديم التغذية الراجعة والتعزيز) بنظام يسمح بعرضهم على اجهزة الكمبيوتر الشخصية، والاجهزة اللوحية، والاجهزة النقالة بحيث يصل اليها التلميذ بسهولة ويسر.

- يقوم التلميذ بالدخول للمحتوى فعليا وينفذ مهام وانشطة التعلم من خلال:
  - ✓ اجراء مناقشات حول الانشطة والمهام على شبكة الفيسبوك الخاصة بمجموعات العمل(في حالة استخدام أحد استراتيجيات مجموعات العمل).
  - ✓ اثناء تنفيذ الانشطة يستخدم التلميذ المصادر وادوات التواصل المتاحة.
- دور المعلم يتضح فيما يلي:
  - ✓ تدريب التلاميذ على استخدام بيئة التعلم وايضا على كيفية توظيف التطبيقات التفاعلية، ويقوم ايضا بالتوجية والارشاد والدعم للتلاميذ.
  - ✓ تنشيط التفاعل أثناء دراسة المحتوى، وادارته.
  - ✓ إدارة النقاش والمشاركات.
  - ✓ إدارة الخدمات ومتابعة التعليقات والمشاركات عليها.
  - ✓ متابعة تنفيذ الأنشطة.
  - ✓ تقويم التلاميذ واعطاء التغذية الراجعة والتعزيز.

- **الخاتمة والتوصيات**:

في ضوء ما تقدم لابد وأن يواكب تعليم التلاميذ ذوى الاحتياجات الخاصة بصفة عامة والمعاقين سمعياً خاصة التطور في المستحدثات التكنولوجية لتحقيق تعلم أفضل نشط فعال خاصة التعلم باستخدام وتوظيف الواقع المعزز وتطبيقاته وذلك في ضوء احتياجات وخصائص التلاميذ المعاقين سمعيا لذا يمكن اقتراح التوصيات التالية:

- انشاء معامل افتراضية بتكنولوجيا الواقع المعزز خاصة بالتلاميذ المعاقين سمعيا.
- عقد بروتوكول تعاون بين مدارس الصم وضعاف السمع وكليات التربية فيما يخص انتاج الوسائل الالكترونية والتطبيقات الخاصة بهم وتدريب المعلمين وتنميتهم مهنيا وتذويدهم بكل ماهو جديد في مجال الاعاقة السمعية مع اتاحة مادة التدريب الكترونيا وتسجيل اللقاءات واتاحتها ايضا.
- تحويل مناهج المعاقين سمعيا الى كتب الكترونية تفاعلية بتكنولوجيا الواقع المعزز مزودة بجميع انواع الوسائط المناسبة لهذه الفئة والتي تساعدهم على التركيز.
- تطوير مستودع الكتروني خاص بالصم وضعاف السمع يخدم جميع المواد الدراسية.

• **المراجع** :

- إبراهيم محمد شعير(٢٠٠٥). دور مناهج العلوم في الوفاء بمتطلبات التربية الوقائية بمدارس الأمل للصم وضعاف السمع. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد ١٠٢.
- إبراهيم محمد شعير(٢٠٠٨). التدريس للفئات الخاصة. المنصورة: عامر للطباعة والنشر.
- إبراهيم محمد شعير(٢٠١٥). تعليم المعاقين سمعياً، مبادئه ـ وسائله ـ جودته. القاهرة: المكتبة العصرية.
- أحمد اللقاني، وعلي الجمل.(١٩٩٦). معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس. القاهرة: عالم الكتب
- أحمد عفت قرشم(٢٠٠٤).مهارات التدريس لمعلمي ذوي الاحتياجات الخاصة: النظرية والتطبيق(تقديم مصطفي عبد السميع). القاهرة: مركز الكتاب للنشر.
- أيمن فوزي مدكور(٢٠١١). أنماط تقديم لغة الإشارة عند تصميم المقررات الإلكترونية وأثرها على اكتساب التلاميذ الصم المفاهيم العلمية الجغرافية واتجاهاتهم نحو استخدام المقررات الإلكترونية. مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم.ع(٢).مج(٢١). ٨١ ـ ١٦٦.
- جميل اطميزي(٢٠١٠). نظم التعليم الإلكتروني وأدواته. الولايات المتحدة الأمريكية: مؤسسة فيليبس للنشر.
- حسين أحمد عبد الرحمن(٢٠٠٦).تربية الأطفال المعاقين سمعياً في ضوء الاتجاهات العالمية المعاصرة. القاهرة: الدار العالمية للنشر والتوزيع.
- عبد المطلب القريطي (٢٠٠١). سيكولوجية ذوي الاحتياجات الخاصة وتربيتهم. ط٣. القاهرة: دار الفكر العربي.
- فايزة فايز عبد الله الفايز(٢٠١٠). مراكز مصادر التعلم والتكنولوجيا المساعدة للأطفال ذوي الإعاقة السمعية. القاهرة: دار الفكر العربي.
- كمال عبد الحميد زيتون(٢٠٠٤).تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات. القاهرة: عالم الكتب.
- محمد عبد الحميد(٢٠٠٧). الاتصال والإعلام على شبكة الإنترنت. القاهرة:عالم الكتب.
- محمد عطية خميس(٢٠٠٣).منتوجات تكنولوجيا التعليم. القاهرة: دار الكلمة.
- Cabero, J.and Barroso, J. (2016). The educational possibilities of Augmented Reality. New Approaches in Educational Research, 5(1), 44-50.
- Cadeñanes, J., Arrieta, M. (2014). Augmented Reality: An Observational Study Considering the MuCy Model to Develop Communication Skills on Deaf Children. M. Polycarpou, et al. (Eds). Springer International Publishing Switzerland HAIS, LNAI 8480, 233–240.
- Charlotte, N. G. & et al. (2009). A Theoretical Framework for Building Online Communities of Practice with Social Networking Tools. Educational Media International, 46(1), 3–16.

- Chang H., Wu, K., & Hsu, Y. (2013). Integrating a mobile augmented reality activity to contextualize student learning of a socioscientific issue. British Journal of Educational Technology, 44, 3, 95-99. doi:10.1111/j.1467-8535.2012.01379.x
- Chen, C. M., & Tsai, Y. N. (2012). Interactive augmented reality system for enhancing library instruction in elementary schools. Computers & Education, 59, 638-652. doi:10.1016/j.compedu.2012.03.001
- Chin-Ming, C., & Yen Nung, T. (2011). Interactive augmented reality system for enhancing library instruction in elementary schools. Computers and education. 59, 638-652.
- Gardeya, M. (2010). Berlin wall 3d. Hoppala mobile augmented reality projects. Retrieved 12 Nov 2016 from: http://www.hoppala-agency.com/article/berlin-wall-3d/
- Gürgür, H. (2015). How A Teacher Educator in the Field of the Education of Hearing-Impaired Children provides Feedback to a Student Teacher. Australian Journal of Teacher Education, 40(1). http://dx.doi.org/10.14221/ajte.2015v40n1.9
- Larsen, Y., Bogner, F., Buchholz, H., & Brosda, C. (27– 29 October, 2011).Evaluation Of a Portable and Interactive Augmented Reality Learning System by Teachers and Students, open classroom. Conference augmented reality in education, Ellinogermaniki Agogi, Athens, Greece, 41-50.
- Mekni, M. and Lemieux, A. (2014). Augmented Reality: Applications, Challenges and Future Trends. Applied Computational Science, 205-214.
- Morgan, et al. (2014). Development Mental state language and quality of conversational experience in deaf and hearing children. Cognitive Development, 29, 41– 49.
- Parton, B. S. (2015). Leveraging augmented reality apps to create enhanced learning environments for deaf students. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 12(6), 21-28.
- Parton B.S., Hancock R. & Dawson J. (2010). Augmented Reality for Deaf Students: Can Mobile Devices Make It Possible? In: Forbrig P., Paternó F., Mark Pejtersen A. (Eds) Human-Computer Interaction. IFIP Advances in Information and Communication Technology, 332, 309-312, Springer, Berlin, Heidelberg.
- Shirazi,A. and Behzadan,A. (2015). Design and Assessment of a Mobile Augmented Reality-Based Information Delivery Tool for

Construction and Civil Engineering Curriculum Journal of Professional Issues in Engineering Education & Practice, © ASCE, ISSN 1052- 3928/04014012(10)/$25.00.

- Sudana, A., Aristamy, I. & Wirdiani, N. (2016). Augmented Reality pplication of Sign Language for Deaf People in Android Based on Smartphone. International Journal of Software Engineering and Its Applications, 10(8), 139-150. http://dx.doi.org/10.14257/ijseia.2016.10.8.13
- Wasko, C. W. (2013). Instructional Design Guidelines for Procedural Instruction Delivered via Augmented Reality. Ph.D. Dissertation, Virginia Polytechnic Institute, State University.

****