المواصفات الفنية والتربوية لتصميم المحتوى التعليمي للطلاب المعاقين سمعيا في التعلم الالكتروني

د. مُحَمَّد عبد المقصود عبد الله حامد
أستاذ مساعد تقنيات التعليم الالكتروني
عمادة التعلم الالكتروني والتعليم عن بعد
جامعة الملك عبد العزيز

بحث مقدم للمؤتمر الدولى الثالث للتعلم الالكتروني والتعليم عن بعد

(١٤٣٤هـ - ٢٠١٣م / الرياض)

ملخص البحث:

انطلاقا من حق الطلاب المعاقين سمعيا في التعلم الالكتروني كباقي أفراد المجتمع، جاء هذا البحث الذي استهدف هذه الفئة المهملة من الطلاب في عالمنا العربي والتي لديهم طاقات وقدرات إنتاجية معطلة بسبب إعاقتهم الحسية، والتي يمكن الاستفادة منها واستثمارها على أمثل وجه لصالح المجتمع، إذا ما قُدم لهم تعليما الكترونيا مناسبا به مقررات الكترونية صُممت محتوياتها التعليمية وفق أسس ومواصفات علمية خاصة بهذه الفئة ضمن برامج التعلم الالكتروني المنتشرة على شبكة الانترنت. ولكي يحقق الباحث هدف البحث وهو التوصل لقائمة المواصفات الفنية والتربوية لتصميم المحتوى التعليمي للطلاب المعاقين سمعيا في التعلم الالكتروني. قام بالتعرف على النواحي السيكولوجية للمعاقين سمعيا وإدراكهم البصري وطبيعة الذاكرة والانتباه لديهم، ثم التعرف على كيفية توظيف لغة الإشارة الخاصة بهم في المحتوى التعليمي لبرامج التعلم الالكتروني، مستعرضا الأسس العامة لتصميم المحتوى التعليمي للمعاقين سمعيا على شبكة الانترنت، ومن ثم دراسة بعض نماذج من بيئات تعلم الكترونية صُممت محتوياتها التعليمية خصيصا لفئة الطلاب المعاقين سمعيا للتعلم الالكتروني، والتي في ضوئها تحقق الهدف من هذا البحث.

مقدمة:

أصبحت كثير من مؤسساتنا التعليمية في عصرنا الحالي بيئات تعلم الكترونية على شبكة الانترنت، وأصبحت أيضا من الضرورات الحتمية لكل المجتمعات المتقدمة والنامية على حد سواء وخاصة في ظل التغيرات المتلاحقة والمتسارعة لتكنولوجيا الاتصالات الحديثة، وخاصة أن هذا النوع من التعليم القائم على الشبكات يُقدم ضمن منظومات تعلم افتراضية قائمة بذاتها تقدم فرصا وخدمات ومقررات تعليمية الكترونية قد تتعدى الصعوبات والمحددات المتضمنة في أنظمة التعليم التقليدي.

ويمثل المحتوى التعليمي الالكتروني بأبعاده المختلفة من بناء مفاهيمي وأهداف وتسلسل نشاطاته وتفاعلاته وأسلوب عرضه على الشبكة العنكبوتية ودور المتعلم وأساليب التعليم والتقويم جوهر نظام المقرر الالكتروني، وهو بدورة جوهر نظام التعلم الالكتروني أيضا. أما منتجات التعلم الالكتروني الاخرى مثل برامج التعلم الالكتروني (E-Learning Delivery) ونظام ادارة التعلم (LMS) وغيرها، فإنها عبارة عن الوعاء الذى ينقل من خلالها المحتوى الالكتروني بنشاطاته وتفاعلاته.

إذا كانت المقررات الالكترونية ومحتوياتها التعليمية مهمة بالنسبة للعاديين فهي ذات أهمية قصوى للمعاقين سمعيا نظرا لما تختص به هذه الفئة من فقدان القدرة على السمع؛ مما يؤكد ضرورة توظيف بقية الحواس الأخرى لديهم بطريقة لا يترتب عليها نقص في تعلمهم لفقدان هذه الحاسة الهامة.

والمحتوى الالكتروني الفعال على شبكة الانترنت يمكنه أن يشتمل على جميع وسائل الاتصال المتزامن وغير المتزامن، وأيضا جميع الوسائل البصرية اللفظية وغير اللفظية معا بجانب عروض لغة الإشارة في محتوى تعليمي الكتروني متكامل، بما يحقق حاجات المعاقين سمعيا في التعلم والتواصل والتفاعل مع الآخرين عبر الويب (Daniel, 2004: 9).

والمحتوى الالكتروني الحالي لا يقتصر دوره فقط على عرض المتن التعليمي بكل مثيراته البصرية اللفظية وغير اللفظية، ولكن يعد وعاء لكثير من مصادر المعلومات الأخرى والغنية بعديد من المثيرات البصرية التفاعلية الأخرى كالفيديو الاشاري، والتعليمي؛ والبرامج التعليمية؛ وعرض الصور والرسوم بكافة أنواعها وأشكالها، والبحث على الشبكة، واستعرض المواقع الاثرائية، حيث تلعب كل هذه المصادر دورا كبيرا في ترجمة المحتوى اللفظي من معلومات وحقائق قد يعجز المعلم عن تفسيرها بالطريقة التقليدية، وهذا يتيح للطلاب المعاقين سمعيا فرص الاستفادة من المقررات الالكترونية بطريقة فردية تسمح بمزيد من التأمل والدراسة.

وبذلك أصبح تطوير المحتوى التعليمي الالكتروني ضرورة حتمية لتعليم المعاقين سمعيا من خلاله، بعد تحقق ما يلي:

- توافر البنيتين الأساسيتين التقنية والاتصالية لاستخدامها في مجتمعات الصم ومدارسهم بعد دخول الانترنت إليها (Clymer & Mckee, 2007: 104).
- الترجمة الفورية بلغة الإشارة على الويب (Glen & et. al., 2004: 345).
- إتاحة موارد لغة الإشارة في شكل فيديوهات ترجمة اشارية سريعة التحميل (Tan & Ling, 2001: 142). أو في شكل إشارات "سيمنترويض Semantroid" بالصور المتحركة (Kennaway & et. al., 2007: 34). أو عن طريق الترجمة الآلية من النصوص المكتوبة إلى لغة الإشارات مباشرة على الشبكة (Szmal & Kulikow, 2003: 65)، بجانب القواميس الالكترونية للغة الإشارة (رحاب شومان، ٢٠٠٥: ١٢٢).
- توافر الثقافة المعلوماتية لدى الطلاب الصم بتعاملهم مع مقرراتهم المتاحة على الويب ذات التصميم الجيد من حيث المحتوى؛ والجاذبية البصرية؛ والانتباه إلى التفاصيل التقنية، وسهولة العثور على المعلومات (Kurlychek & Ken, 2006: 22). وأصبح للطلاب الصم مصادر معلومات ثقافية ومواقع ويب شاملة خاصة بهم على الشبكة (Day & John, 1999: 5). وأصبح وصولهم إلى المعرفة الالكترونية يتوسع أكثر وأكثر يوما بعد يوم عبر استخدام أدوات الانترنت (Monikowski & Christine, 2007: 101).

- إمكانية الحصول على شهادات جامعية عبر الانترنت (Lorenzo & George, 2001: 5). ويرجع الفضل في كل ذلك إلى استخدام الشبكات متعددة الوسائط والتي حسنت من فرص الحصول على التعليم الالكتروني للطلاب الصم.

ويتفق كل من (احمد سالم، ٢٠٠٤: ٢٩٣-٢٩٥ ، عبد الله عطار، ٢٠٠٥: ٣٧٠-٣٧١ ، Sekhar, 2006: 1) على أن المحتوى التعليمي الالكتروني يسعى إلى تقديم الخبرات؛ والمواقف؛ والمثيرات التعليمية المختلفة بعد ملاءمته للطلاب المعاقين سمعيا وفقا لاحتياجاتهم (Bueno & et. al., 2007 A: 271) والتي لا يستطيع المعلم توفيرها في الفصول الدراسة العادية، وذلك باستخدام مصادر تعلم الكترونية متعددة ومتنوعة تسهل على المعلم والمتعلم عملية التعلم.

بالإضافة إلى ما سبق، يقوم المحتوى التعليمي الالكتروني الجيد بدعم التفاعل الالكتروني والتشاركيه بين الطلاب والمعلمين من خلال استخدام أدوات الاتصال والتفاعل المتزامنة وغير المتزامنة (Jonathan, 2006: 285)، التي ساعدت على تبادل الآراء والخبرات التعليمية، والحوارات والمناقشات الهادفة وعدم الاقتصار على المعلم فقط كمصدر للمعرفة عن طريق ربط المحتويات التعليمية بروابط إثرائية لمصادر تعلم أخرى متاحة على الشبكة. الأمر الذي يساعد على تحسين وتنمية القدرات العقلية العليا والعمليات الحسية الهيكلية والتفكير المرن بشكل ملحوظ لدى الطلاب المعاقين سمعيا (David & Sigal, 2003: 173).

ويشير (بدر الصالح، ٢٠٠٥، ٨) ان التصميم التعليمي فى التعلم الالكتروني يعتمد على عدد من الافتراضات أهمها: ان تكون مخرجات التعلم واضحة ومحددة، وان أفضل التعليم الذى يتسم بالفاعلية والكفاءة والجاذبية، وان المتعلمين يمكن ان يتعلموا من تقنيات مختلفة، وتوجد مبادئ للتعليم تنطبق على جميع الاعمار والمجالات الدراسية، وان تكون خصائص المتعلمين وسياق التعلم وأهدافه اساس قرارات التصميم.

ويؤكد كل من (مصطفى سامى، ٢٠٠١، ٦١ ؛ الغريب زاهر، ٢٠٠٩، ١٩٤) أن المشكلة الرئيسية في تصميم المحتوى التعليمي الالكتروني عموما هي عدم مراعاة خصائص المتعلمين والفروق الفردية بينهم، فالمعلم أو المصمم يصمم المحتوى بطريقة واحدة ثابتة، أو يطبق المحتوى الواحد على طلاب مختلفون في الخصائص، ويتخيل أن جميع المتعلمين أنماط ثابتة متساوية في كل شيء لهم نفس الإمكانيات والقدرات أي أن المصمم يصمم المحتوى من وجهة نظره هو وكما يراه هو، ولا يضع في الاعتبار الفرق بين خصائص المتعلمين. ويتوقع أن المتعلمين عندما يجلسون أمام الانترنت سوف يعرفون كيفية تعلم المحتوى والبحث فيه عن

المعلومات وسوف يفهمون كل شيء، ويتمكنون مثله من كل شيء، ولكن عندما يدخل المتعلمون بالفعل إلى الموقع التعليمي لا يعرفون ذلك فيشعرون بالفشل والإحباط. والسبب وراء ذلك كله أن المصممون ليس لديهم الخبرة الكافية بكيفية تصميم المحتوى التعليمي الالكتروني وبالمتعلمين أنفسهم والعملية التعليمية ذاتها.

كما يؤكد "بنكر، وفيردى" (Bunker & Vardi, 2002: 16) أنة عند تصميم المحتوى التعليمي الالكتروني ينبغي الاهتمام بدراسة خصائص المتعلمين؛ وإشباع احتياجاتهم؛ ومراعاة خصائصهم. ويضيف "فاجاردو، وآخرون" (Fajardo & et. al., 2006: 455) ضرورة دعم تعلمهم البصري في التفاعل داخل المقرر الالكتروني كاستخدام الروابط الرسوميه بكثرة مثلا في تصميم المحتوى التفاعلى لأنها أسرع واقل حيرة من الروابط النصية، وهكذا.

تحديد مشكلة البحث:

لما كانت مقررات التعلم الالكتروني أحد المستحدثات التكنولوجية الجديدة التي ظهرت في مجال التربية بصفة عامة والإعاقة السمعية بصفة خاصة، وخاصة لما تمتاز به هذه المقررات من قدرتها على تحقيق عديد من الأهداف التعليمية بكفاءة عالية بالإضافة إلي أنها أصبحت واقعاً ملموساً ساعد على انتشارها، والتطور الهائل في نظم تصميم وإنتاج المحتوى الالكتروني، لذا فقد أصبحت الحاجة ماسة إلى تطوير المحتوى التعليمي الالكتروني للطلاب المعاقين سمعيا فى ضوء مواصفات فنية وتربوية خاصة بهذه الفئة من الطلاب من اجل التغلب على كثير من الصعوبات والمشاكل التي تواجههم اثناء التعلم في بيئات التعلم الالكترونية الحالية. ومن هنا نبعت مشكلة البحث الحالي، والتي أمكن صياغتها في السؤال التالي: "ما المواصفات الفنية والتربوية لتصميم المحتوى التعليمي للطلاب المعاقين سمعيا فى التعلم الالكتروني؟".

هدف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى بناء المواصفات الفنية والتربوية لتصميم المحتوى التعليمي للطلاب المعاقين سمعيا فى التعلم الالكتروني، بما يؤدى إلى رفع كفاءة المقررات الالكترونية وفاعليتها.

أهمية البحث:

يستمد هذا البحث أهميته من حيث أنه محاولة لإلقاء الضوء على المواصفات الفنية والتربوية لتصميم المحتوى التعليمي للطلاب المعاقين سمعيا فى التعلم الالكتروني ورفع كفاءة المقررات الالكترونية وفاعليتها بما يتناسب مع هذه الفئة من الطلاب، ومع أهمية الدور الذي تقوم به هذه المقررات لهؤلاء الطلاب المعاقين سمعيا فى التعلم الالكتروني.

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على استخلاص هذه المواصفات من الدراسات والبحوث السابقة المرتبطة، التي أمكن الحصول عليها، ثم عرضها على عينة من الأساتذة والخبراء في المجال لتحكيمها.

منهج البحث وخطواته:

يتبع هذا البحث المنهج الوصفي التحليلي، في عرض البحوث ودراستها وتحليلها، لاستخلاص المواصفات الفنية والتربوية. ثم الدراسة الميدانية، في عرض هذه المواصفات على عينة من الأساتذة والخبراء.

واتبع البحث الخطوات التالية:

أولا: الدراسة النظرية التحليلية: تضمنت:

١- تحليل الدراسات والبحوث السابقة، بهدف استخلاص قائمة مبدئية بهذه المواصفات.

٢- تجميع المواصفات المستخلصة وتصنيفها منطقيا.

٣- إعداد الصيغة المبدئية لإستبيان المواصفات وعرضها على محكمين.

٤- تعديل هذه الصيغة المبدئية، في ضوء آراء المحكمين وملاحظاتهم ومقترحاتهم.

٥- التوصل إلى الصيغة النهائية للاستبيان.

ثانيا: الدراسة الميدانية: وتضمنت:

١- عرض الاستبيان على عينة من الأساتذة والخبراء المهتمين بالموضوع.

٢- رصد النتائج ومعالجتها إحصائيا.

٣- مناقشة النتائج وتفسيرها.

٤- التوصيات والمقترحات.

عينة البحث:

١- شملت عينة البحث من البحوث والدراسات التي تمت مراجعاتها وتحليلها، ٣٦ دراسة منها ست دراسات عربية، كما هي مبينة في قائمة المراجع.

٢- شملت الدراسة الميدانية (٢٧) محكم خبير[١] من المهتمين بهذا الموضوع في التخصصات المختلفة.

مصطلحات البحث:

- المحتوى التعليمي الالكتروني: E-Learning Content

تعددت التعريفات للمحتوى التعليمي الالكتروني؛ لكن الباحث استخلص منها التعريف الإجرائي التالي بما يتوافق مع البحث الحالي بأنه "المتن القائم على التكامل بين عناصر المادة التعليمية وتقنيات التعليم الالكتروني فى تصميمه وإنشائه وتطبيقه وتقويمه، ويدرسه الطالب تكنولوجيا وتفاعليا بشكل متزامن؛ أو غير متزامن مع عضو هيئة التدريس فى اى وقت وأي مكان يريد"

الإطار النظري:

- المعاقون سمعيا وإدراكهم البصري:

لا شك أن المدخل إلى الرؤية البصرية والإدراك من المداخل الرئيسية التى من خلالها يستطيع الطفل المعاق سمعياً إدراك المثيرات البصرية المختلفة فى بيئة التعلم الالكتروني، فالمعاق سمعياً لديه قدرة بصرية وإدراكية عالية جداً نظراً لتعطل حاسة السمع لديه، فهو يعتمد في تعلمه على رؤيته البصرية.

التلميذ المعاق سمعياً مختلف عن أقرانه العاديين فى تكوين المدركات البصرية لدية نظراً لفقدانه حاسة السمع وقلة مخزون الخبرة السابقة لديه، مما يجعل الإدراك البصري للتلميذ المعاق سمعياً يتسم بعدة خصائص (مُحَمَّد عنان، ٢٠٠٥: ٤١ ؛ مُحَمَّد عبد المقصود، ٢٠٠٤: ٣٩ ؛ أنور الشرقاوى، ١٩٩٨: ٢٠ ؛ عبد الحافظ سلامة، ١٩٩٨: ١٩٠-١٩٣ ؛ رمزية الغريب، ١٩٩٧: ٤٣٤-٤٤٥ ؛ Marc, 1993: 135, 147 ؛ David & et. al. , 1990: 191)، هي:

- يعتمد الإدراك البصري لدى التلميذ المعاق سمعياً حتى فى أعلى مستوياته على الخبرة السابقة الملموسة، لذا نلاحظ أنه كلما كان الموقف التعليمي غنى بمثيراته، ساعد ذلك على سهولة تكوين المدرك البصري.
- عملية الإدراك البصري للتلميذ المعاق سمعياً وتكوين المدركات البصرية تتم تدريجياً.

[١]- تنوعت عينة المحكمين بين مجموعة من الخبراء بمصر والسعودية العاملين في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والتعليم الالكتروني، وأعضاء هيئة التدريس بكليات الحاسبات والمعلومات، وأقسام التربية الخاصة وتكنولوجيا التعليم بكليات التربية والتربية النوعية.

– التنظيم أو التجاور المكاني والسمات المكانية للمثيرات البصرية عامل مهم يؤثر بفعالية فى سرعة ودقة الإدراك البصري للأشياء أو المعلومات لدى التلميذ المعاق سمعياً.

– المدركات البصرية المتعلقة بالأشياء لدى التلاميذ المعاقين سمعياً تتكون أسرع من المدركات البصرية المكانية وهذه بالتالي أسرع من المدركات العددية.

– ترتيب سرعة استخلاص المدرك البصري وتكوينه لدى التلميذ المعاق سمعياً هو اللون ثم الشكل ثم الشيء المرسوم.

– تكرار حدوث المثير يؤدى إلى سرعة تكوين المدرك البصري لدى التلميذ المعاق سمعياً.

– البدء بعرض مثيرات بسيطة ومنظمة إلى مثيرات معقدة تؤدى إلى سرعة تكوين المدركات البصرية لدى التلميذ المعاق سمعياً.

– ألفة التلميذ المعاق سمعياً بالشيء المدرك تجعل الإدراك البصري يتحول تدريجياً عن التفاصيل والعلامات البسيطة وبالتالي سرعة تكوين المدرك الكلى.

- الإدراك البصري للتلاميذ المعاقين سمعياً إدراك كلى، أي أنهم يتبنون استراتيجيات معالجة كلية / جشتالتية للمعلومات دون تحليلها إلى عناصرها الجزئية.

- يتسم الإدراك البصري لدى التلميذ المعاق سمعياً بالتركيز على جانب واحد من المهمة أثناء الاتصال البصري.

- أن موضع الإدراك البصري لدى التلميذ المعاق سمعياً يستجيب بدرجة كبيرة لبُعد واحد فقط من أبعاد المثير، وأبعاد المثير تعنى الخصائص الطبيعية للمثير مثل درجة اللون، والشدة، والوضوح، والحجم، والشكل، وغيرها من الخصائص الأخرى، أما إذا كان هناك بُعدان أو ثلاثة فإنه يكون أضعف من قرينه العادي في ذلك.

- تعتمد دقة الإدراك البصري للتلميذ المعاق سمعياً على تتابعيه المثيرات.

- أن الإدراك البصري مرتبط بالتذكر. فكلما كان الإدراك البصري للشيء أو المعلومة أفضل كان التذكر أفضل وأقوى.

وتوضح نتائج البحوث والدراسات السابقة أن ذاكرة التلميذ المعاق سمعياً بصفة عامة أضعف من قرينه العادي، وأن الصم يجدون صعوبة أكبر من أقرانهم العاديين من حيث تكامل الذاكرة فى غياب المنظمات أو الوسائط الفعالة (Marc, 1993: 174). كما أن التنظيم المزعج أو العشوائي لهذه المثيرات سبب رئيسي لانخفاض التذكر لديهم، كما أنه يوجد فروق بين المعاقين سمعياً والعاديين فى تذكر المثيرات عند عرضها بشكل متتابع (احمد اللقانى، أمير القرشي، ١٩٩٩: ١٠٦). كما يشير كل من "ولدرون، وديبولد Waldron & Diebold" عن (David & et. al., 1990: 191) إلى أنه يجب أن تقدم المعلومات للطالب المعاق سمعيا بالشكل الذى سيفهمه ويتذكره. كما يؤكد كل من "كيسنر، وبيكر

Kesner & Baker" عن (David & et. al., 1990: 116) على ضرورة التحفيز الحسي المكثف الذي يؤدى إلى تحسن فى نمو الذاكرة لدى الصم.

– لغة الإشارة على شبكة الانترنت:

لغة الإشارة على الانترنت لها عدة أشكال، أهمها:

١– لغة الإشارة الطبيعية المسجلة مسبقا:

من الممكن تقديم ترجمة طبيعية بلغة إشارة "مسجلة مسبقا" لنص إلكتروني على شبكة الانترنت، باستخدام مقاطع فيديو لغة الإشارة المخزنة مسبقا في قاعدة إشارات مواقع الويب. ويمكن استخدام هذا الأسلوب تلقائيا أو عند الطلب بعد البحث الآلي عن الإشارات المرادفة والتي تم تخزينها مسبقا للنص المطلوب في قاعدة بيانات المقاطع الإشارية على موقع الويب. ومن أمثلة ذلك مركز خدمة لغة الإشارة الاسترالي؛ وشركة IT اللذان قاما بتطوير مواقع نصية بها مقاطع فيديو للعرض التلقائي للنص المكتوب والمرئي للغة الإشارة مثل موقع videotext.web والذي يساعد مؤلفي صفحات الانترنت في إرفاق فقرات مكتوبة متلائمة زمنيا مع عرض فيديو لغة الإشارة. وعلى ذلك يستطيع الطالب الأصم تصفح النص المكتوب وفيديو لغة الإشارة بشكل تلقائي مع تحديد الفقرة النصية المتزامنة مع الفيديو بخلفية رمادية (www.opensign.org) .

٢– لغة الإشارة الاصطناعية شبة الأتوماتيكية (الإنسان الالكتروني Avatar):

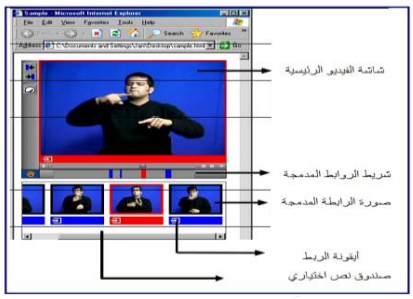
وتعنى ترجمة النصوص على صفحة الويب إلى لغة الإشارة ترجمة شبة أوتوماتيكية تجسدها شخصية كارتونية افتراضية، حيث يتم تحليل الجمل المكتوبة وترجمتها إلى مجموعة من الإشارات باستخدام الكمبيوتر. ويتم عرض هذه الإشارات باستخدام خاصية الكمبيوتر المعروفة بأسم "الإنسان الالكتروني Avatar" شكل (١). (Verlinden & et. al., 2001) .

شكل (١) تطبيق Avatar للتواصل مع الصم عبر الويب.

(Verlinden & et. al., 2001: 16)

٣- لغة الإشارة ذات الروابط المدمجة/الفائقة:

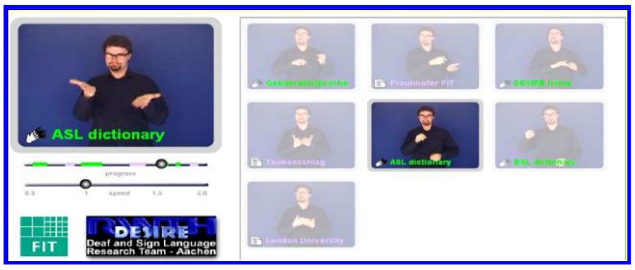
لا يمكن تخيل مدى قوة وبساطة الرابطة المدمجة التي تقوم بتوصيل أي مصدر على الويب إلى أي مصدر آخر على الشبكة. وبدون هذا التوصيل الذي تقوم به الروابط المدمجة بين الصفحات الجديدة والأخرى الموجودة بالفعل، فلن يكون هناك شبكة من الأساس فقط سلسلة من بعض المحتويات البدائية غير المتصلة ببعضها البعض. وهناك وسيلة تسمى "أستوديو روابط الإشارة SignLink Studio" شكل (٢) لـ "ريتشارد وزملاءه" (Richards & et al., 2005) تم تطويرها لتسمح لمستخدمي لغة الإشارة؛ ومصممي الويب؛ وآخرين بإدخال روابط الإشارة داخل وثيقة الفيديو. وتسمح روابط الإشارة المدمجة بروابط مدمجه فائقة السرعة ضمن إطار الفيديو والصور المتحركة بدلا من النص.



شكل (٢) صفحة إشارة الويب ذات الروابط المدمجة لـ "ريتشارد وزملاءه".

(Richards & et. al., 2005: 6)

وفى اتجاه آخر لتصميم الروابط الفائقة لـ "كابيل وزملاءه" (Kaibel & et. al., 2006) لإنشاء الروابط الفائقة وعرضها بلغة الإشارة والتي ستساعد الصم في استخدام الانترنت بلغتهم الخاصة. وجدوا أن اى تطبيق يستخدم النص الفائق في لغة الإشارة يجب أن يدعم المؤلف والقارئ معا؛ بحيث يصنع المؤلف روابط فائقة بلغة الإشارة عن طريق ربط الفترات في نص الفيديو بلغة الإشارة مع عنوان الموقع من أجل المصادر الأخرى الخاصة بمواقع الإشارة. وبالنسبة لقارئ صفحة الانترنت بالإشارة. فأن الارتباط يظهر كفيديو صغير يحتوى على إشارة أو عبارة قصيرة بلغة الإشارة شكل (٣).



شكل (٣) صفحة إشارة الويب ذات الروابط الفائقة لـ "كابيل وزملاءه".

(Kaibel & et. al., 2006: 40)

– أسس تصميم المحتوى التعليمى للمعاقين سمعيا على شبكة الانترنت:

لكي يتحقق التعلم الالكتروني الفعال للمعاقين سمعيا على شبكة الانترنت ينبغى أولا اجادة الصم لمهارات الكمبيوتر لأنها عامل أساسي وهام في التعليم عن البعد. كما ينبغي مراعاة الأسس والمبادئ التالية عند تصميم المحتوى التعليمي الخاص بهم وهي (مُحَمَّد عبد المقصود، ٢٠١٠: ١٥٤ ؛ Katja & et. al., 2006: 9-10 ; Mela, 2007: 6 ; Khwaldeh & et. al., 2007: 2 ; Matjaz & et. al., 2007: 120 ; Crandall & Aidala, 2000: 144 ; BITEMA Project, 2005 ; Matjaz & et. al., 2005: 4-7 ; Thompson, 2002: 2273 ; http://smartech.gatech. edu):

- إجادة الصم لمهارات الكمبيوتر عامل أساسي وهام في التعليم عن البعد.
- ثنائية اللغة المعروضة على شبكة الانترنت (النص المكتوب ولغة الإشارة معا).
- العرض المرئي لجميع المعلومات الصوتية في صورة تعليقات أو تعقيبات نصية عليها.
- ترجمة النص المكتوب والمنطوق إلى لغة الإشارة باستخدام صور فيديو عالية الجودة.
- مراعاة جودة صورة الفيديو لمعرفة الطلاب الصم لتفاصيل مرتبطة بحركة الأيدي، والعيون، والفم.
- مراعاة التحميل السريع للفيديو في كل صفحة.
- تضمين العناوين الفرعية في إطار الفيديو على أن تُعرض أسفل صورة الفيديو.
- كل النص في العناوين الفرعية يجب أن يكون مساويا للنص المنطوق.
- كل العناوين الفرعية يجب أن تعرض المعلومات الصوتية الأخرى مثل (رنين الهاتف، علامات إدارة النظام، .....الخ).
- عرض – على الأقل – مستويان من العرض الصعب بالرسوم.
- توفير قائمة بالمفردات والمصطلحات.
- التأكيد على الارتباطات لجمع معلومات تفصيلية.
- مراعاة التصفح السريع داخل مادة التعلم.
- مراعاة البنية المنطقية المبسطة والمفهومة لمواد التعلم الالكتروني.
- اعتماد طريقة تواصل بسيطة في نظام إدارة التعلم وعرض الأدوات بشكل تخطيطي.
- كتابة المحتوى الالكتروني بلغة بسيطة مفهومة مزودة بالصور والأمثلة وبالطبع مترجمة بالكامل بلغة الإشارة.

- بناء الجمل يجب أن يكون بسيطا وسهل القراءة مع تجنب الاستخدام المتكرر للجمل التابعة واستخدام أشكال الأفعال السلبية.
- تقديم نص قرائي في مستويات القراءة المتعددة.
- عرض مسارات أو فروع لمعلومات إضافية.
- تضمين مواد مطبوعة تكميلية (أو إضافية) أو وسيلة لتوليدهم.
- تقديم المحتوى الالكتروني في نمط صفحات ويب بسيطة، واضحة، مفهومة ومختصرة، وتفادى الصعوبة والتعقيد لعدم تشتيت انتباه الصم.
- المهام المعقدة، والتعليمات والأنشطة يجب توزيعها على المحتوى الشامل.
- التوضيحات يجب أن تكون دقيقة، غير مبهمة، وتتم تغطيتها على مراحل سهلة. والتوضيحات مرتفعة المستوى يجب استبعادها؛ واستبدالها بمواد متنوعة مرتبطة بخبرات الأصم السابقة.
- تسهيل عرض المحتوى بالاستخدام الذكي للألوان والأشكال البصرية، لأن التنظيم الأفضل للصم هو التنظيم الموجة بصريا.
- استخدام وسائط متعددة قوية في بناء المحتوى الالكتروني للصم كالفيديو والرسوم المتحركة الفلاشية، بالإضافة لتوفر مجموعة كبيرة من العروض البصرية الأخرى، كالجداول، الأشكال، والرسوم التوضيحية التي يتم استخدامها لوصف المفاهيم.
- تشجيع الطلاب على تكوين مجموعات عمل والتفاعل فيما بينهم.
- أداة التعليقات شيء أساسي للصم حيث أنهم موجهين اجتماعيا.
- واجهة تفاعل المستخدم يجب أن تُقسم بوضوح إلى أجزاء طبقا للوظيفة.
- واجهة تفاعل المستخدم يجب أن تكون سهلة وتحتوى على التفاعلات الأساسية فقط.
- توفر مراجعة عند نهاية كل درس في صورة أسئلة قصيرة بسيطة مع عدم تسجيل الإجابات حتى يستطيع الأصم الإجابة على الأسئلة مرات عديدة.
- توفر التغذية المرتدة حول مهام الطالب الأصم لمساعدته في تحقيق نتائج أفضل في المستقبل.
- التقديرات والدرجات يجب أن تكون قائمة على مهام مكتوبة ومسجلة الكترونيا للطالب الأصم.

- تضمين مستويات مشاركة في أي نظام للتعليم عن بعد تجنبا لأي عراقيل قد تعوق الطلاب الصم من المشاركة مع زويهم القادرين على السمع في النظام التعليمي على الشبكة.

- نماذج لتصميم المحتوى التعليمى للطلاب المعاقين سمعيا فى التعلم الالكتروني:

- مشروع ألب AILB :

(Katja & et. al., 2006)

يهدف هذا المشروع المتقدم إلى تصميم نظام جديد للمحتوى التعليمي الالكتروني الذي يقدم فيديو للغة الإشارة الألمانية فيما يتناسب مع كافة النصوص في المحتوى التعليمي. وصمم هذا النظام خصيصا للصم البالغين الراغبين في تحسين مهارات القراءة والكتابة، والمهارات الرياضية لديهم، والمحافظة عليها. ويقدم هذا المشروع للطلاب الصم نموذج جديد من تصميم المحتوى التعليمى الالكتروني الذى يمكنهم لأول مرة من خلاله تقرير مصير تعلمهم بلغتهم الخاصة (لغة الإشارة).

شكل (٤) المحتوى التعليمي الالكتروني للمعاق سمعيا في مشروع ألب AILB

(Katja & et. al., 2006: 7)

سمات مشروع AILB:

- استخدام لغة الإشارة الألمانية كلغة للشرح داخل مشروع ألب AILB، حيث تقدم المعلومات بلغتين (لغة الكتابة ولغة الإشارة). ويمكن استرجاع فيديو لغة الإشارة لكل قطعه نصيه عند الحاجة، مما يسهل نشر وتحسين المحتوى التعليمي وتقوية دوافع التعلم الالكتروني لدى المعاقين سمعيا. والسماح بتعليم ذاتي مستقل يمنح الصم شعورا أن كيانهم اللغوي والثقافي محط اهتمام.

- استرجاع فيديو لغة الإشارة الألمانية لكل فقرة عن طريق الضغط على أيقونة عرض الإشارة التي أمام النص المكتوب؛ ليتم عرض فيديو لغة الإشارة الألمانية مباشرة. وذلك لأنه يجب على المتعلمين الصم محاولة قراءة النص المكتوب أولا. وإذا وجدوا صعوبات في ذلك يمكنهم مشاهدة فيديو لغة الإشارة.
- عرض فيديو لغة الإشارة بثلاثة خواص للفيديو "ISDN" و "DSL" و "LAN". وبذلك يتمكن المستخدمين الصم من الحصول على الخاصية التي تناسب وصلة النت لديهم. بشرط استخدام أحدث نسخة من برنامج الكويك تايم في متصفح الانترنت لديهم لعرض فيديو الإشارة.
- ترمز الأيقونات البصرية بشاشات المحتوى إلى قوالب مختلفة صممها الباحثين الصم أنفسهم الذين هم على دراية باحتياجات الصم للتصور.
- استخدام قوالب الصفحات، والتدريبات، والاختبارات جعل محتوى التعليم الالكتروني في هذا المشروع أيسر. كما تضمن هذا المشروع وضع تصميم متجانس، ومنظم بشكل واضح لهيكل المحتوى المعتمد على القوالب. وبذلك يكون الأصم على دراية كاملة بوظيفة كل قالب في المحتوى. وتساعد ميكانيكية هذه القوالب على تحسين انقرائية النص.
- عمل الشروحات والتوضيحات للمحتوى الالكتروني عن طريق استخدام نماذج خاصة للعمليات، والتفاعلات البصرية. ويعتبر هذا الإجراء في غاية الأهمية للمتعلمين الموجهين بصريا لوجود لغة الإشارة كوسيط تعليمي.
- التركيز على المحتوى التعليمي بدلا من الالتباس الذي يحدث أثناء المحاولة لفهم النصوص المكتوبة، وذلك من خلال استخدام فيديو لغة الإشارة. وبالتالي فالصم لن يحتاجوا إلى مدرس أو مترجم إشاري لترجمة هذه النصوص بل يستطيعون التعلم بأنفسهم.
- التقديم المرئي للغة الإشارة الواسع النطاق للمتعلمين الصم اللذين تقدم لهم لغة الإشارة عن بعد، وذلك بدمج الأشكال متعددة الوسائط معها داخل المحتوى.

– مشروع بتيما BITEMA :

(Matjaz & Bogdan, 2004 - Zoran & et. al., 2005 - http://www.bitema.uni-mb.si/)

الهدف الأساسي لهذا المشروع هو ضم كل عناصر الوسائل المتعددة والفائقة؛ وكذلك الفيديو عند الطلب إلى المحتوى التعليمي الالكتروني على شبكة الانترنت. وتم تقسيم واجهة تفاعل المستخدم فى هذا المشروع إلى عدة أقسام شكل (٥). فالجانب

الأيسر من الشاشة يحتوى على الفيديو المزود بترجمة لغة الإشارة مع وجود تزامن بين لغة الإشارة والعناوين الفرعية والنص المنطوق. والأوامر الأساسية لضبط التحكم في الفيديو (تشغيل، توقف، إعادة...) تم برمجتها ووضعها أعلى شاشة الفيديو، مع الأخذ في الاعتبار معايير جودة فيديو الإشارة مثل شكل الفيديو، والسرعة (٣٠٠ كيلو بايت في الثانية) بحيث تظهر حركة الأصابع والعين والفم ويمكن تمييزها حتى للإشارات التي تتآلف من كلتا يدي المعلم أو المترجم.

شكل (٥) المحتوى التعليمي الالكتروني للمعاق سمعيا في مشروع بتيما BITEMA

(http://www.bitema.uni-mb.si/ - Zoran & et. al., 2005: 179)

أعلى شاشة المحتوى يوجد شريط التصفح الذي يوضح وقت النقطة الرئيسية المعروضة في مقطع الفيديو (خط الزمن TimeLine). وعن طريق ذلك ليس من الضروري مشاهدة الفيديو من البداية إلى النهاية، فيمكنهم الانتقال إلى موضوع معين للأمام أو الخلف، واختيار الجزء الأكثر متعة أو الأكثر صعوبة في الفهم.

تم حفظ الجزء الأساسي في الشرائح ووضعه في منتصف الجزء الأيمن لشاشة المحتوى. في هذا الجزء تم مراعاة حاجة الطلاب والمعلمين إلى صور إضافية، وهذه الصور لا تقلل من التركيز على المترجم أو العناوين الفرعية. وفى الأسفل هناك قائمة لوصف الكلمات الأكثر صعوبة في الفهم، وهذا الوصف في صورة نص أو فيديو مترجم بلغة الإشارة، ويختار المستخدم ببساطة الأيقونة المناسبة لعرض النص أو الفيديو المصحوب بترجمة لغة الإشارة.

– مشروع ديليف DELFE :

(Drigas & et. al., 2004 A)

تم في هذا المشروع تعديل المحتوى التعليمى الإلكتروني للصم وفقا لكفاءاتهم وقدراتهم على الاتصال عن طريق لغة الإشارة شكل (٦). وارتكز هذا المشروع على عدة اعتبارات أساسية هامة عند تصميم التعليم الالكتروني للطلاب المعاقين سمعيا، هي:

١- إتاحة محتوى التعلم الإلكتروني للصم عن طريق لغة الإشارة.

٣- اعتماد مجموعه من التسهيلات والخدمات التي سوف تمكن من إتاحة التدريب والتعليم المستمر مدى الحياة للصم بأسلوب سهل ومحبب.

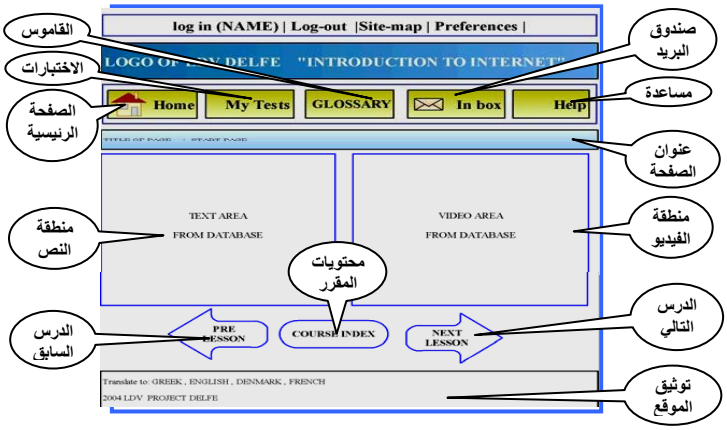
٤- إضافة المواد المعلوماتية الإلكترونية المعدلة للصم لشبكة الإنترنت بصفة مستمرة، على أن ترتكز هذه المواد المعلوماتية على التكنولوجية السريعة والوسائط المتعددة.

٥- ترجمة المواد المعلوماتية الإلكترونية للغة إشارة عن طريق الفيديو الرقمي.

٦- قيام المعلمين والفنيين في مجال التربية السمعية عن طريق شبكة الانترنت بدور نشر المعلومات من الطلاب الصم وإليهم.

٧- إطلاع الطلاب على النتائج الجديدة بصفة مستمرة عن طريق تكليفهم بممارسة أنشطه معينه على الشبكة.

٨- شبكة الانترنت هي الوسيط الأساسي للتغذية الراجعة في مجتمع الصم.



شكل (٦) المحتوى التعليمي الالكتروني للمعاق سمعيا في مشروع ديليف DELFE

(Drigas & et. al., 2004 A: 6)

- مشروع أيتوم ITOM :

(Drigas & et al. A, 2004 - Drigas & et. al. B, 2004 - Drigas & Kouremenos, 2005)

في مشروع ايتوم ITOM تقدم ترجمة لغة الإشارة نسخه كاملة عن المحتوى بلغة الإشارة الأصلية. بجانب رؤية مترجم لغة الإشارة؛ فإنه يمكن للطالب رؤية صور ثابتة من المحتوى المرئي (الفيديو). كما يمكن مشاهدة نسخة الصور المتحركة مزوده بالعناوين الفرعية بالرغم من صعوبة متابعتها بجانب رؤية مترجم لغة الإشارة الأمر الذي يُجبر مشرفي مشروع أيتوم ITOM اختيار بعض

الصور الثابتة لأنه من الصعب متابعة الصور المتحركة بجوار بعضها البعض. ويستخدم الأيتوم ITOM برنامج تصفح الإنترنت HTML مزود بوصلة الريال بلاير REAL PLAYER.

شكل (٧) المحتوى التعليمي الالكتروني للمعاق سمعيا في مشروع أيتوم ITOM

(Drigas & et. al., 2004 B: 3)

وعروض أيتوم ITOM في الوقت الحالي تعرض إمكانيات مختلفة لمشاهدة أي محتوى فيديو على الشبكة، حيث:

١- يمكن مشاهدة المحتوى الأصلي مع عناوين مكتوبة.

٢- يمكن مشاهدة التعليق بلغة الإشارة مع الصور من المحتوى الأصلي، حيث يُقسم المحتوى الأصلي إلى أجزاء صغيرة؛ ليتم عرض كل هذه الأجزاء بالهولندية مزودة بلغة الإشارة.

٣- كما يكون هناك أحيانا معلومات إضافية خاصة بجزء من المحتوى؛ حيث يتم عرضها باللغة الهولندية المكتوبة بالإضافة إلى لغة الإشارة.

٤- وغالبا ما يتم الإعلان عن أسئلة اختبارات ذاتية في جزء من أجزاء المحتوى باللغة الهولندية المكتوبة ولغة الإشارة أيضا.

- المواصفات الفنية والتربوية لتصميم المحتوى التعليمي للمعاقين سمعيا فى التعلم الالكتروني:

استخلصت هذه المواصفات من نتائج الدراسات والبحوث السابقة التي أمكن التوصل إليها ثم أعد استبيان مبدئي لهذه المواصفات، وعرض على خمسة محكمين للتأكد من سلامته، وعدل فى ضوء ما أبداه المحكمون من آراء وملاحظات، ثم أعدت الصيغة النهائية له، مكونة من (٢٧١) مواصفة وطرحت على مجموعة أخرى من المحكمين بلغ عددها (٢٧) محكم (ن=٢٧)

لقياس مدى الأهمية النسبية لكل مواصفة عن طريق اختيار الاستجابة الملائمة من الاستجابات (مهم/متوسط الأهمية/غير مهم)، وكانت الأهمية النسبية لبنود المواصفات كما هو بالجدول (٢) التالي:

جدول (٢) القائمة النهائية للمواصفات الفنية والتربوية لتصميم المحتوى التعليمي للمعاقين سمعيا (ن=٢٧)

م	المواصفات	مهم	متوسط الأهمية	غير مهم	المتوسط الحسابي	المستوى (التقدير)
	أولا: المواصفات الفنية:					
	١- النصوص المكتوبة:					
١	- أن تتصف النصوص المكتوبة باختيار الكلمات التى لها دلالة واضحة، ومحددة، وصحيحة لغويا، وتحمل معاني صريحة عند المعاق سمعيا، ويسهل التعبير عنها بلغة الإشارة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢	- أن تتصف النصوص المكتوبة بتوافر عنصري القابلية والانقرائية (سرعة وسهولة القراءة) فى النص.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٣	- أن تتصف النصوص المكتوبة بتقليل عدد المقاطع النصية داخل نفس الواجهة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٤	- أن تتصف النصوص المكتوبة بوضع العبارات المرتبطة ببعضها بشكل متقارب أو كوحدة واحدة على الواجهة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٥	- أن تتصف النصوص المكتوبة بترك مساحات فارغة حول العناوين الرئيسية.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٦	- أن تتصف النصوص المكتوبة بترك مسافة واحدة بين الكلمات، ومسافة ونصف بين السطور.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٧	- أن تتصف النصوص المكتوبة بالجمع بين النص والصورة على نفس الواجهة، إذا كان هناك أهمية تربوية لذلك.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٨	- أن لا تزيد عدد الكلمات بكل واجهة عن ٣٠ كلمة للمعاق سمعيا.	١٥	١٠	٢	٢.٤٨	متوسط
٩	- استخدام خط النسخ متمثلا في نوع Simplified Arabic لبساطته وتجنب استخدام الخطوط غير التقليدية.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٠	- أن تتصف النصوص المكتوبة باحتواء السطر على (٥-٦) كلمات.	٢٠	-	٧	٢.٤٨	متوسط
١١	- أن تبدأ النصوص المكتوبة أعلى يمين الواجهة فى اللغة العربية والعكس فى الإنجليزية لتحديد نقطة تبدأ عندها العين في القراءة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٢	- أن يستخدم المحتوى حجم (بنط) ١٨ فى كتابة العناوين، وبنط ١٦ أسود عريض مسطر للعناوين الفرعية، ثم بنط ١٦ عادى فى كتابة المتن كنمط قياسي Default.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٣	- أن تكون العناوين الرئيسية والفرعية قصيرة ومعبرة وموحدة خطيا فى كل صفحات وأقسام المحتوى.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٤	- أن يستخدم المحتوى سطور قصيرة في كتابة النصوص بحيث ألا يتعدى السطر ٦٠% من عرض واجهة المحتوى.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٥	- أن يستخدم المحتوى أساليب تمييز النص المختلفة دون مبالغة للتمييز بين العناوين الرئيسية والفرعية والأجزاء الهامة فى النص بما يناسب المعاق سمعيا. وتجنب استخدام أكثر من وسيلة تمييز بشكل متجاور.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٦	- أن يستخدم المحتوى علامات الترقيم المناسبة، بشكل موحد ومبسط.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٧	- أن يتجنب المحتوى استخدام الفقرات الطويلة، والاعتماد على العبارات المختصرة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٨	- أن يراعى استخدام بعض الصور الرمزية المتاحة فى بيئة الاصم للتعبير عن بعض الانفعالات بجانب النص.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٩	- أن يستخدم اللون الأسود فى الكتابة على خلفية بيضاء، ثم خضراء، ثم صفراء على التوالي.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
	٢- الصور الثابتة:					
٢٠	- أن يراعى المحتوى استخدام الصور الثابتة الفوتوغرافية الطبيعية الواضحة، المألوفة، والمبسطة قليلة التفاصيل النابعة من بيئة المعاق سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢١	- أن يراعى المحتوى إضافة إطار حول محتويات الصورة لتدركها عين المعاق سمعيا كوحدة واحدة مع إضافة عنوان يوضحها.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٢	- ان تستخدم الصور الثابتة الفوتوغرافية ذات اللقطات المقربة.	٢٠	-	٧	٢.٤٨	متوسط
٢٣	- أن يراعى المحتوى أن الشكل الشائع للصور الثابتة هو الشكل المستطيل سواء كان أفقيا أو رأسيا مع عدم المبالغة في حجم الصورة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٤	- أن يتجنب المحتوى استخدام الصور الثابتة الفوتوغرافية ذات الدرجات الرمادية أو الفلاتر الملونة أو الخدع البصرية لتلافى الانطباعات الخاطئة من جانب المعاق سمعيا حول موضوع التعلم.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٥	- أن يتزامن ظهور الصورة الثابتة مع التعليق عليها بلغة الإشارة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٦	- أن يكون العنصر الرئيسي المطلوب فى مركز الصورة أو أعلى يمين الصورة (للقارئ العربي) فهما الموقعان الأعلى تعرفا والأكثر إدراكا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع

٢٧	– أن تعبر الصورة عن مفهوم واحد فقط وتركز على موضوع التعلم وتتكامل مع النصوص داخل واجهة المحتوى	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
٢٨	– أن يتوفر فى الصورة عناصر البساطة، والتباين، والتوازن، والانسجام.	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
٢٩	– أن يظهر تلميح نصي مكتوب فى مكان الصورة للدلالة عليها إلى أن يتم تحميلها.	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
٣٠	– أن تستخدم الصيغ القياسية التى يدعمها متصفح الانترنت وفى نفس الوقت تشغل مساحة تخزينية بسيطة.	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
	٣– الفيديو:						
٣١	– أن يتكامل كل من استخدام اللقطات البعيدة والمتوسطة والمقربة معا بما يناسب طبيعة المحتوى والهدف التعليمي نفسه لتحقيق أكبر قدر من تركيز اهتمام المعاق سمعيا وجذب انتباهه.	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
٣٢	– أن يستخدم المحتوى الفيديو فى إظهار الأحداث والمهارات التى تعتمد على الحركة.	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
٣٣	– أن يراعى المحتوى استخدام حجم واحد ثابت لجميع مقاطع الفيديو فى كافة صفحات المحتوى، والذى يحقق الصورة الواضحة الجيدة للمتعلم = ١٦٠ × ١٢٠ بيكسل.	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
٣٤	– أن يراعى المحتوى استخدام السرعات الطبيعية فى عرض لقطات الفيديو إلا فى حالة تصوير الأحداث التى لا يدركها المعاق سمعيا إلا بالسرعة البطيئة أو السرعة التى تفوق السرعات الطبيعية.	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
٣٥	– أن يعرض المحتوى تدفقات الفيديو بسرعة تناسب سرعة استيعاب المعاق سمعيا وفهمه على أن تكون مدة الفيديو قصيرة زمنيا.	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
٣٦	– أن يستبعد المحتوى العناصر الصغيرة من المشهد وغير المفيدة، والتصوير غير المألوف حتى لا يضيع وقت المعاق سمعيا في محاولة فهم محتوى المشهد.	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
٣٧	– أن يراعى المحتوى عدم استخدام المرشحات أو الفلاتر اللونية لأنها تغير من الألوان الطبيعية للأشياء، وتعطيها مظهرا مخالفا للواقع.	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
٣٨	– أن يتاح للمعاق سمعيا التحكم فى عرض الفيديو من خلال شريط تحكم الفيديو، بحيث يمكنه إيقاف العرض أو إعادة تشغيله ثانية... وهكذا.	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
٣٩	– أن يتجنب جمع لقطتي فيديو فى نفس الوقت على نفس صفحة المحتوى.	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
٤٠	– أن تستخدم الصيغ القياسية لملفات الفيديو مثل avi ، mpg .	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
	٤– الرسوم الخطية:						
٤١	– أن تكون الرسومات مستقلة إدراكيا بحيث يسهل على المعاق سمعيا إدراك أجزائها.	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
٤٢	– أن تكون مزودة بالتعليقات اللفظية والعناوين والبيانات الكافية والواضحة.	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
٤٣	– أن تكون ذات معنى بحيث يسهل على المعاق سمعيا فهمها وتفسيرها وانقرائيتها.	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
٤٤	– أن يراعى المحتوى اختيار الرسوم الخطية الصالحة من الناحية الوظيفية والفنية.	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
٤٥	– أن يراعى المحتوى ظهور مفتاح الخريطة، ومقياس الرسم بجوار الخريطة.	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
٤٦	– أن تحتوى على العدد الكافي من الأمارات أو الدلالات (كاللون، والأسهم، والتظليل).	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
٤٧	– أن تستخدم الرسوم الخطية غير المظللة فى (خرائط التدفق– الرسوم الهندسية– الرموز المجردة– الرسوم التى توضح علاقات منطقية لا تطابق الواقع– الرسوم التوضيحية لأجزاء الآلات..).	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
٤٨	– أن تُستخدم الرسوم الخطية المظللة والملونة فى (الرسومات البيانية– الخرائط– الإيحاء بالبعد الثالث– تمييز جزء من الرسم عن باقي أجزاءه– التعبير عن الوظيفة...).	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
٤٩	– أن تستخدم الرسومات الخطية المسلسلة كبديل فى حالة تعذر استخدام الصور المتحركة أو الرسوم المتحركة.	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
٥٠	– أن تستخدم الرسومات الخطية المسلسلة لتحليل الحركة أو المهارة.	١٥	١٠	٢	٢.٤٨	متوسط	
٥١	– أن تحافظ الرسوم الخطية التعليمية على النسب الطبيعية فى الرسم بعكس الرسوم الكاريكاتورية.	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
	– أن يبنى الرسم التوضيحي المكون من عدة عناصر على مراحل، عنصرا بعد آخر، حتى يكتمل الرسم، بدلا من تقديمه كاملا دفعة واحدة لما يناسب الإدراك البصري للمعاق سمعيا.	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
٥٢	– أن يبدأ المحتوى بعرض الرسم من الخارج إلى الداخل ومن الأعم إلى الأخص، إذا كان مستتر فى الطبيعة تحت رسم آخر.	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
	٥– الرسوم المتحركة:						
٥٣	– أن تثير الرسوم المتحركة انتباه المعاق سمعيا نحو الشكل والمضمون.	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
٥٤	– أن يراعى المحتوى عدم المبالغة في الحجم واللون داخل الرسوم المتحركة، إلا إذا تطلب الموضوع ذلك.	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
٥٥	– أن يراعى المحتوى استخدام الرسوم المتحركة الفكاهية بحرص، لعدم صرف المعاق سمعيا عن محتواها العلمى والتفكير فيها كمادة فكاهية فقط.	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع
٥٦	– أن يراعى المحتوى استخدام الرسوم المتحركة للتعبير عن المفاهيم المجردة التى لا يمكن تمثيلها فى الواقع.	٢٧	-	-	-	٣	مرتفع

٥٧	– أن يراعى المحتوى استخدام الرسوم المتحركة للتعبير عن مواقف حدثت فى الماضي ولم تسجل.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٥٨	– أن يراعى المحتوى استخدام الرسوم المتحركة للتعبير عن مواقف خطرة، أو تحدث فى فترات زمنية طويلة يصعب إدراكها باستخدام الصور المتحركة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٥٩	– أن يراعى المحتوى استخدام الرسوم المتحركة بدلا من الصور المتحركة، إذا كانت الأخيرة تحمل تفاصيل غير ضرورية للمعاق سمعيا وتشتت انتباهه.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٦٠	– أن يراعى المحتوى أن معظم الرسوم المتحركة تعمل بسرعة عرض ١٤.٥ إطار/ ثانية، ولكن يمكن زيادة العرض حسب الرغبة لتعميق الإحساس بالحركة الطبيعية.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٦١	– أن يراعى المحتوى أنة فى حالة تحرك جزء معين داخل رسم مساحته أكبر، كحركة خفقان القلب داخل جسم الإنسان، فأن الحركة تكون للقلب فقط، وباقي الجسم يوضع كصورة ثابتة فى الخلفية.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٦٢	– أن يراعى المحتوى دمج النص المكتوب مع الرسم فى كتلة واحدة، إذا كأن لا بد من استخدام تعليقات نصية مكتوبة، بحيث لا تشتت عين المعاق سمعيا فى اتجاهين مختلفين.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٦٣	– أن يراعى المحتوى إمكانية إعادة الرسوم المتحركة المستخدمة فى شرح مهارة أو حدث معين للمعاق سمعيا وذلك بحسب قدرته على الاستيعاب.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٦٤	– أن تستخدم الصيغ القياسية لملفات الرسوم المتحركة مثل gif .	٢٧	-	-	٣	مرتفع
	٦– توظيف اللون:					
٦٥	– أن يراعى المحتوى التوظيف الأمثل للون فى جذب انتباه وتركيز الاهتمام البصري للمعاق سمعيا على الهدف وإبراز الأجزاء الهامة من الإطار.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٦٦	– أن يستخدم المحتوى الألوان دون أخطاء وظيفية (الماء: أزرق، الدم: أحمر، الرمل: أصفر... وهكذا).	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٦٧	– أن يستخدم المحتوى الألوان فى التمييز بين العناصر والعناوين المختلفة باستخدام لون مميز لكل فئة أو عنوان.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٦٨	– أن يستخدم المحتوى الألوان فى الربط بين العناصر المتشابهة باستخدام لون موحد لها.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٦٩	– أن يستخدم المحتوى الألوان فى الإسراع فى عملية البحث فى النصوص (تمييز الكلمات الأساسية).	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٧٠	– أن يستخدم المحتوى الألوان الطبيعية والمتعارف عليها والمنتشرة فى بيئة المعاق سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٧١	– أن يتجنب المحتوى استخدام الألوان غير الضرورية والمتعارضة والصارخة فى النص والرسم.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٧٢	– أن يتجنب المحتوى نقص التباين اللوني بين عناصر الإطار، أو الشكل والأرضية.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
	٧– لغة الإشارة، والفيديو الخاص بها:					
٧٣	– أن يراعى المحتوى ازدواجية اللغة المعروضة (لغة الإشارة مع اللغة العربية).	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٧٤	– أن يستخدم المحتوى الإشارات غير المتشابهة، والتي تعبر عن الكلمات، بحيث تعبر عن معنى واحد فقط، ولا تحتمل أكثر من معنى.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٧٥	– أن يستخدم المحتوى الإشارات سهلة الأداء، بأقل جهد عضلي، وفى أقل وقت ممكن.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٧٦	– أن يستخدم المحتوى الإشارات المتفق عليها فى القواميس الإشاريه الدولية، وبين مجتمع المعاقين سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٧٧	– أن تكون لغة الإشارة صادقة التعبير عن مدلول الكلمة، ومقبولة تربويا واجتماعيا، وبعيدة عن الإشارات الخارجة أو غير المقبولة اجتماعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٧٨	– أن يعبر المحتوى عن الإشارات بسهولة، ودقة مع مراعاة سرعة، وحركة، وقوة، واتجاه الإشارة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٧٩	– أن يترجم المحتوى قائمة الكلمات والمفاهيم الجديدة التى وردت فى المحتوى إلى لغة الإشارة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٨٠	– أن يجيد المؤشر (مؤدى لغة الإشارة) التعبير جيدا بلغة الإشارة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٨١	– أن يستخدم المؤشر تعبيرات الوجه المناسبة التى تعبر عن مضمون الإشارة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٨٢	– أن يعبر المؤشر عن الإشارة بشكل جيد.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٨٣	– أن يحرص المؤشر على معرفة الإشارات الجديدة التى تصدر من المعاقين سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٨٤	– أن يكرر المؤشر الإشارة الدالة على المفاهيم الجديدة أو الصعبة والتي لا يفهمها المعاق سمعيا بسهولة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٨٥	– أن يجيد المؤشر التعبير عن أشكال الحروف الهجائية الخاصة باللغة العربية باستخدام هجاء الأصابع.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٨٦	– أن تتميز حركة أصابع المؤشر بالسرعة والمرونة أثناء استخدامه لهجاء الأصابع	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٨٧	– أن يستخدم المؤشر هجاء الأصابع بشكل متكامل مع لغة الإشارة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٨٨	– أن يراعى المؤشر استخدام يد واحدة فقط فى التعبير عن شكل الحرف.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٨٩	– أن يراعى المؤشر وضوح وتميز وضع الأصابع عند التعبير عن كل حرف، حتى لا تتشابه حركة الأصابع فى بعض الحروف، فيحدث خلط عند المعاق سمعيا حول مدلول الإشارة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٩٠	– أن يجيد المؤشر استخدام حركة الشفاه، واللسان، والفك، وتعبيرات الوجه فى التعبير عن الكلام.	٢٧	-	-	٣	مرتفع

٩١	– أن يعلم المؤشر مخارج الحروف الهجائية المختلفة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٩٢	– أن يؤشر المؤشر بصورة طبيعية وبدون انفعال.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٩٣	– أن ينطق المؤشر الحروف الهجائية بوضوح، وسرعة مناسبة للمعاق سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٩٤	– أن يكرر المؤشر الكلام غير المفهوم للمعاق سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٩٥	– أن يُجسم المؤشر حركات الشفاه بشكل مناسب.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٩٦	– أن يُبرز المؤشر مخارج الحروف عند نطق الكلمة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٩٧	– أن يراعى المحتوى وجود أزرار خاصة لطلب ترجمة الإشارة عند الحاجة إليها، لان لغة الإشارة لا تعرض مباشرة حيث المفروض أن يعتمد الأصم أولا على قراءة المحتوى ولا يطلب الإشارة إلا عند الحاجة للفهم.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٩٨	– أن يراعى المحتوى مطابقة لغة الإشارة للنص المعروض.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٩٩	– أن يراعى المحتوى أن يكون الجزء العلوي من جسم مؤدى لغة الإشارة (المؤشر) مُضاء بشكل جيد.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٠٠	– أن يراعى المحتوى التزامن بين لغة الإشارة، وما تعبر عنة من نصوص مكتوبة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٠١	– أن يركز المحتوى على مواضع الحركة التى يؤديها مؤدى لغة الإشارة عند التعبير الاشارى باستخدام اليدين، أو الهجاء الاصبعى، أو حركة الشفاه، واللسان، والفك، وتعبيرات الوجه فى التعبير عن الكلام.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٠٢	– أن يستخدم المحتوى لغة الإشارة فى تقديم الإرشادات والمساعدات.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٠٣	– أن يستخدم المحتوى لغة الإشارة فى تقديم التغذية الراجعة والاختبارات.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٠٤	– أن يستخدم المحتوى إشارة واحدة ثابتة طوال العرض التعليمي فى التعبير عن الكلمة أو المفهوم الواحد.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٠٥	– أن يراعى المؤشر (مؤدى لغة الإشارة) الحيز المكاني التى تأخذه لغة الإشارة (أمام الصدر غالبا).	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٠٦	– أن يراعى المؤشر أن تبدأ الحركة من الثبات وتنتهي بالثبات.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٠٧	– أن يأخذ المؤشر زاوية رؤية مناسبة وخصوصا لوضع أصابعه عند التصوير.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٠٨	– أن تكون ثياب المؤشر هادئة غير مزخرفة (سادة) وبلون يخالف خلفية شاشته.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٠٩	– أن تكون ثياب المؤشر بلون مخالف للون اليد باعتبارها خلفية الإشارة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
	٨– الروابط الفائقة داخل المحتوى:					
١١٠	– أن تكون الروابط الفائقة المدمجة بالمحتوى صحيحة وغير مكسورة وآمنه تقنيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١١١	– أن تكون الروابط الفائقة مرئية بوضوح ومعنونة بدقة ومفهومة للمعاق سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١١٢	– أن تُميز الروابط النصية داخل المتن بوضع خط تحتها.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١١٣	– أن تُميز الروابط النصية التى لم تستخدم بلون مختلف، ويفضل اللون الأزرق.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١١٤	– أن يظهر تغيير واضح فى لون الروابط النصية التى تم استخدامها من قبل، ويفضل اللون الأحمر.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١١٥	– أن يظهر تغيير واضح فى لون الروابط النصية أثناء الضغط عليها.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١١٦	– أنُ تزَيل الروابط بمعلومات تُخبر المتعلم عن نوع الملفات المرتبطة بها (فيديو، إشارة، نص، صور).	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١١٧	– أن تكون الروابط الرئيسية محددة وثابتة فى كل صفحات المحتوى.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١١٨	– أن يتاح إمكانية التنوع فى أشكال الروابط كاستخدام النصوص، والصور، والرسوم، والأيقونات كروابط أو وصلات.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١١٩	– أن يكون موقع الارتباط ذو علاقة وثيقة بموضوع التعلم.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٢٠	– أن يُضمن عنوان URL لكل ارتباط خارجي ليسهل الرجوع إليه فى حالة انكسار الرابط لأي سبب.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
	٩– نظم الإبحار والتوجيه داخل المحتوى:					
١٢١	– أن يُستخدم أسلوب بسيط وسهل للتنقل بين عناصر وأقسام المحتوى يلاءم خصائص المعاقين سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٢٢	– أن يتيح المحتوى إمكانية الوصول المباشر إلى اى صفحة من صفحاته باستخدام خريطة المحتوى.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٢٣	– أن تحتوى جميع صفحات المحتوى على زر العودة إلى الصفحة الرئيسية Homepage.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٢٤	– أن تستخدم مفاتيح أو أزرار تسهل للمعاق سمعيا التجول داخل صفحات المحتوى كمفاتيح (السابق، التالي، أعلى، أسفل).	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٢٥	– أن يتيح المحتوى زر أساسي لاستدعاء فهرس المحتويات	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٢٦	– أن يوفر المحتوى تسجيلات فيديو توضح كيفية التجول فى صفحاته وأقسامه.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
	١٠– الملفات المرفقة داخل المحتوى:					
١٢٧	– أن ترتبط تلك الملفات ارتباطا وثيقا بالموضوع محل الدراسة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٢٨	– أن يتناسب حجم الملفات المرفقة مع الحجم المسموح به فى بيئة المحتوى.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٢٩	– أن يتناسب نوع الملف مع الأنواع المسموح بها فى بيئة المحتوى.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٣٠	– أن توجد إشارة في الموضوع المكتوب توضح محتويات تلك الملفات.	٢٧	-	-	٣	مرتفع

١٣١	– أن تُكتب عناوين واضحة ومعبرة لكل ملف مرفق.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٣٢	– أن توضح بيئة المحتوى حجم الملف المرفق بجوار عنوان الملف.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٣٣	– أن توضح بيئة المحتوى عدد مرات تحميل الملفات المرفقة من قبل المتعلمين.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٣٤	– أن توضح بيئة المحتوى أنواع البرامج التي يجب توافرها لدى المتعلم الذي يُحمل تلك الملفات لكي تفتح معه.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٣٥	– أن توفر بيئة المحتوى تلك البرامج لكي يحملها المتعلم في حالة عدم وجودها على جهازه.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٣٦	– أن توضح بيئة المحتوى التعليمات التى ترشد الطلاب إلى كيفية إرفاق ملفات بسهولة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
	١١– القوائم داخل المحتوى:					
١٣٧	– أن يستخدم مصمم المحتوى كلمات مُلخصة داخل قائمة يفهمها المعاق سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٣٨	– أن يراعى مصمم المحتوى ألا تزيد مستويات القوائم عن مستويين متتاليين.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٣٩	– أن يعتمد مصمم المحتوى فى تصميم قوائم الخيارات على الأيقونات بجانب الكلمات المكتوبة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٤٠	– أن يراعى مصمم المحتوى ثبات قوائم التفاعل فى مكانها ولا تتغير بتغير الصفحة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
	١٢– أزرار التفاعل داخل المحتوى:					
١٤١	– أن يستخدم مصمم المحتوى خطوط كتابة سهلة القراءة عند كتابة عناوين الأزرار.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٤٢	– أن يراعى مصمم المحتوى توسيط الكلمات داخل الأزرار.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٤٣	– أن يراعى مصمم المحتوى توحيد شكل ووظيفة أزرار التفاعل.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٤٤	– أن يراعى مصمم المحتوى استخدام أزرار تفاعل أكثر انتشارا والتى يسهل على المعاق سمعيا فهم المراد منها.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
	١٣– تكامل عناصر المحتوى:					
١٤٥	– أن يراعى مصمم المحتوى عدم جمع وسيلتين بصريتين مرتبطتين بالزمن فى نفس الإطار معا، وبدلا من ذلك يتم عرض النافذتين وهما الوسائل فى وضع إيقاف مؤقت عند بداية ملفاتهما، ويترك للمعاق سمعيا حرية اختيار أحدهما أولا عن طريق زر مرسوم على الشاشة لكل منهما وبعد الانتهاء من مشاهدة أحداهما، يختار الأخرى.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٤٦	– أن يراعى مصمم المحتوى التكامل بين النص المكتوب والمواد المرئية الأخرى.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٤٧	– أن يراعى مصمم المحتوى دمج التعليق اللفظي مع الرسوم المتحركة فى كتلة واحدة، إذا كان لابد من استخدام تعليقات نصية مكتوبة، حتى تتجه عين المعاق سمعيا إلى مكان واحد.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٤٨	– أن يراعى مصمم المحتوى وجود مبررات منطقية للجمع بين عدد من الوسائط على نفس الإطار بما يحقق الهدف من استخدامها.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٤٩	– أن يراعى مصمم المحتوى الاختيار والتوليف المنطقي بين الوسائط المتعددة داخل الإطار بما يناسب المعاق سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٥٠	– أن يراعى مصمم المحتوى ترتيب الوسائل التعليمية المختلفة ترتيبا منظما (أفقيا أو رأسيا) لزيادة تعرف المعاق سمعيا عليها، بينما يقل ذلك إذا رُتبت ترتيبا عشوائيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٥١	– أن يراعى مصمم المحتوى إمكانية استخدام الرسوم المتحركة جنبا إلى جنب مع لقطات الفيديو، وذلك بعد عرضة بغرض توضيح بعض الأجزاء التى لم تتضح فى صور الفيديو أو فى تفاصيلها.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٥٢	– أن يراعى مصمم المحتوى أن تكون مساحة عنوان الصورة أو الشكل أو الرسم اقل من مساحة الصورة نفسها.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٥٣	– أن يراعى مصمم المحتوى الحد من التفاصيل اللفظية فى كتابة عنوان الصورة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٥٤	– أن يراعى مصمم المحتوى ألا تقل أبعاد مساحة الصور والرسوم الثابتة والمتحركة عن ٨×١٠ سم.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٥٥	– أن يراعى مصمم المحتوى ربط كتل النص فى نفس الإطار باستخدام الرسم.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٥٦	– أن يراعى مصمم المحتوى ربط عناصر الرسوم بعضها إلى بعض باستخدام النص.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٥٧	– أن يراعى مصمم المحتوى الربط عن طريق التجاور لجعل التصميم المعقد مفهوما للمعاق سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٥٨	– أن يراعى مصمم المحتوى الربط بين العناصر المتصلة باستخدام اللون.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٥٩	– أن يراعى مصمم المحتوى استخدام أساليب التمييز (توجيه الانتباه) المختلفة، عند وضع عنصر فى بؤرة اهتمام المعاق سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٦٠	– أن يراعى مصمم المحتوى عدم الإسراف فى استخدام أساليب مختلفة من التمييز فى إطار واحد لنص أو صورة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٦١	– أن يراعى مصمم المحتوى تكبير مكونات العرض الهامة (سواء كانت كتل نصية أو صور) وأن تتوسط الإطار.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٦٢	– أن يراعى مصمم المحتوى إخفاء العناصر غير الهامة بعد أداء دورها، والإبقاء على العناصر المطلوب شرحها داخل الإطار.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
	١٤– تفاعل وتحكم المعاق سمعيا فى المحتوى:					
١٦٣	– أن يتحرك المعاق سمعيا عبر المحتوى بيسر وسهولة وفقا لخطوة الذاتي.	٢٧	-	-	٣	مرتفع

١٦٤	– أن يستطيع المعاق سمعيا الرجوع إلى الإطار السابق للمراجعة، أو الإطار التالي، أو الإعادة أو الإبحار فى نفس الإطار حسب حاجة المتعلم نفسه.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٦٥	– أن يستعين المعاق سمعيا بقاموس المصطلحات والمفاهيم الجديدة والإشارة الدالة عليها فى اى وقت أثناء عرض المحتوى.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٦٦	– أن يغير المعاق سمعيا الخط المستخدم فى النص المكتوب حسب حاجته.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٦٧	– أن يتحكم المعاق سمعيا فى عرض الوسائل البصرية المرتبطة بالزمن.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٦٨	– أن يتحكم المعاق سمعيا فى مستويات القراءة المختلفة داخل المحتوى.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٦٩	– أن يتحكم المعاق سمعيا فى إعادة عرض لغة الإشارة فى المحتوى كلما أمكن.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٧٠	– أن يخرج المعاق سمعيا من أي قسم فى المحتوى إلى الصفحة الرئيسية، أو إنهاء الدخول للمحتوى.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٧١	– أن يتحكم المعاق سمعيا فى التعرف على موقعة داخل المحتوى.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٧٢	– أن يتحكم المعاق سمعيا فى اختيار نمط التفاعل المناسب له، مثل لمس الأيقونة بالفأرة، أو لمسها باليد Teach Screen، أو اختيارها بلوحة المفاتيح.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
	ثانيا: المواصفات التربوية:					
	١– الأهداف التعليمية للمحتوى:					
١٧٣	– أن تُوضح الأهداف النهائية المطلوب تحقيقها لدى المتعلمين المعاقين سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٧٤	– أن تُفصل الأهداف النهائية إلى أهداف رئيسية وفرعية.	٢٤	٢	١	٢.٨٥	مرتفع
١٧٥	– أن تصاغ هذه الأهداف صياغة سلوكية سليمة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٧٦	– أن تصاغ هذه الأهداف بطريقة واضحة وبسيطة يفهمها المتعلم المعاق سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٧٧	– أن لا يتضمن الهدف أكثر من معنى.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٧٨	– أن تصاغ الأهداف بحيث لا تتعارض مع بعضها البعض.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٧٩	– أن تصاغ الأهداف بجوانبها الثلاثة (المعرفية، الوجدانية، نفس حركية).	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٨٠	– أن تصاغ الأهداف بصورة توضح أهميتها للمعاق سمعيا وارتباطها بحياته.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٨١	– أن يتضمن الهدف نتائج التعلم وليس أنشطة التعلم.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٨٢	– أن تراعى هذه الأهداف درجة الإعاقة السمعية لدى الطالب.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٨٣	– أن يتناسب مستوى الأهداف مع قدرات الطالب المعاق سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٨٤	– أن يكون الهدف قابل للملاحظة والتقويم والقياس والتحقيق.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٨٥	– أن يكون الهدف قابلا للتحقيق خلال فترة زمنية محددة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٨٦	– أن يحدد الهدف شروط ومعيار الأداء.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٨٧	– أن يحدد الهدف محتوى مرجعيا للسلوك.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٨٨	– أن يشتمل الهدف على سلوك مرئي يمكن ملاحظته وقياسه.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
	٢– المحتوى، وصياغته، وعرضه:					
١٨٩	– أن تُعد بنية المحتوى بطريقة تناسب مهارات وخبرات المتعلمين المعاقين سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٩٠	– أن يراعى المحتوى أسلوب التعلم الذاتي.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٩١	– أن يراعى المحتوى الخصائص المختلفة للمعاقين سمعيا ودرجة إعاقتهم السمعية.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٩٢	– أن يتصف المحتوى بالصدق، والحداثة، والكفاءة والسلامة اللغوية.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٩٣	– أن يرتبط المحتوى بالأهداف المحددة مسبقا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٩٤	– أن يغطى المحتوى كل الأفكار والحقائق والمفاهيم المتضمنة فى الموضوع.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٩٥	– أن يراعى المحتوى التكامل بين الخبرات السابقة، والحالية، واللاحقة للطالب المعاق سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٩٦	– أن يراعى المحتوى طبيعة النمو العقلي والنفسي والاجتماعي واللغوي والجسمي لدى المعاقين سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٩٧	– أن يراعى المحتوى فلسفة بيئة التعليم وتوجهاتها، والقيم التربوية والدينية والاجتماعية والثقافية للمجتمع.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٩٨	– أن يخاطب المحتوى حاسة البصر لدى المعاق سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
١٩٩	– أن يشتمل المحتوى على مصادر الكترونية تفاعلية متنوعة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٠٠	– أن يشتمل المحتوى على أمثلة وتطبيقات متنوعة وكافية للمعاق سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٠١	– أن يشتمل المحتوى على ملخصات توضح الفكرة العامة لبعض الفقرات أو للموضوع ككل.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٠٢	– أن تتدرج معلومات المحتوى من المعلوم إلى المجهول، ومن البسيط إلى المركب، ومن المحسوس إلى المجرد، ومن المباشر	٢٧	-	-	٣	مرتفع

	إلى غير المباشر، ومن المألوف إلى غير المألوف.					
٢٠٣	– أن يربط المحتوى بين المفاهيم والمبادئ، ويركز على السياق والمعنى وليس على الحقائق والمعلومات المنفصلة.	٢٢	٣	٢	٢.٧٤	مرتفع
٢٠٤	– أن يُقدم المحتوى الخبرات المباشرة القريبة من حيث الزمان والمكان للطالب المعاق سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٠٥	– أن يتضمن المحتوى مثيرات بصرية نابعة من البيئة المحيطة بالطالب المعاق سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٠٦	– أن يتضمن المحتوى قائمة بالمفاهيم والكلمات والمصطلحات الجديدة والإشارة الدالة عليها فى شكل رابط خاص مثبت فى بيئة المحتوى.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٠٧	– أن يتضمن المحتوى روابط خاصة لمعلومات إثرائية مرتبطة بموضوع التعلم.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٠٨	– أن يتضمن المحتوى روابط لأدوات ووسائل مساعدة تعليمية للمعاق سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٠٩	– أن يُصاغ المحتوى بلغة ودية وبسيطة تناسب المعاق سمعيا وتخاطبه.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢١٠	– أن تُصاغ فقرات المحتوى باستخدام جمل ذات تركيبات لغوية محدودة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢١١	– أن تُصاغ معلومات المحتوى بعيدة عن صيغة المبنى للمجهول أو النفي أو المصطلحات المهجورة والاختصارات والمترادفات الصعبة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢١٢	– أن يعرض المحتوى مقدما الأهداف المطلوب تحقيقها لدى المعاق سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢١٣	– أن يُعرض المحتوى بالتدريج طبقا لتسلسل الأهداف.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢١٤	– أن يعرض المحتوى مقدمة مناسبة "ملخصة ومختصرة" عن كل موضوع.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢١٥	– أن يُراعى تسلسل العرض ومنطقياته من خلال التمهيد والتركيز على الجوهر وترك التفاصيل التى تشتت المعاق سمعيا.	١٣	٧	٧	٢.٢٢	متوسط
٢١٦	– أن يعرض المحتوى المادة العلمية مجزأة إلى خطوات صغيرة تركز كل منها على فكرة واحدة فقط للمعاق سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢١٧	– أن يُعرض المحتوى بما يناسبه من وسائل متعددة و/ أو فائقة (نصوص، رسومات، صور، ..)	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢١٨	– أن يُراعى المرونة والتكامل فى عرض المحتوى بالوسائل المختلفة (لغة الإشارة، والصور، النصوص، فيديو).	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢١٩	– أن يُعرض المحتوى بطريقة تحدد الترابط والتماسك بين عناصره، وتحافظ على وحدة الموضوع.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٢٠	– أن يُعرض المحتوى بطريقة تثير تفكير المعاق سمعيا، وتساعده على التفكير الناقد والابتكارى.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٢١	– أن يُعرض المحتوى بطريقة مثيرة تساعد على إكمال التعلم حتى النهاية.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٢٢	– أن يُوضح للمعاق سمعيا هذه العلاقات الترابطية بين عناصر المحتوى مما يساعده على ربط أفكاره فى بيئة لها معنى بالنسبة له.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٢٣	– أن تكون طرق الربط بين المعلومات فى الوسائل الفائقة بسيطة يسهل على المعاق سمعيا فهمها واستخدامها.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٢٤	– أن تستخدم الوسائل الفائقة بصورة مناسبة كعناصر أساسية فى نقل المحتوى وبشكل وظيفي ومتكامل مع النصوص، وحسب الحاجة التعليمية إليها.	٢٠	٤	٣	٢.٦٣	مرتفع
٢٢٥	– أن يُعرض المحتوى بطريقة تشجع التعليم التعاوني، وتسمح للمتعلمين بالتعاون والتشاور المستمر فى بناء المعلومات.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
	٣– أنشطه التعلم:					
٢٢٦	– أن ترتبط أنشطه التعلم بالأهداف السلوكية للمحتوى وتعمل على تحقيقها بكفاءة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٢٧	– أن تتنوع أنشطه التعلم لتناسب خصائص معظم الطلاب المعاقين سمعيا المستهدفين.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٢٨	– أن تتمركز أنشطه التعلم فى بيئة التعلم الالكتروني حول المعاق سمعيا بحيث يكون له دور ايجابي فى ممارسة التعلم.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٢٩	– أن تعمل أنشطه التعلم على استثارة دافعيه المعاق سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٣٠	– أن تُشعر أنشطه التعلم المعاق سمعيا بقدرته على الإنجاز الناجح من خلال اختبار قدراته العقلية، وذلك لتحقيق مبدأ المشاركة النشطة.	٢٦	-	-	٢.٩٦	مرتفع
٢٣١	– أن تكون أنشطه التعلم هادفة، وبناءه، وتلاءم ميول وحاجات المعاق سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٣٢	– أن تعمل أنشطه التعلم على تنمية مهارات الاتصال المختلفة لدى المعاقين سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٣٣	– أن تعمل أنشطه التعلم على الربط بين النظرية والتطبيق، وإيجاد نوع من العلاقة بين ما يدرسه المعاق سمعيا كمحتوى نظري، وبين ما يمارسه فى مجالاته العملية المختلفة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٣٤	– أن تتيح أنشطه التعلم للمعاق سمعيا تكوين المفهوم وممارسته بدلا من اعتماده على استظهار المفاهيم إشاريا فقط.	٢٥	١	١	٢.٨٩	مرتفع
٢٣٥	– أن تزود أنشطه التعلم المعاق سمعيا بخبرات حسية تتناول خصائص الأشياء، والعمليات، والنتائج، أو تدعوه لاسترجاع خبراته السابقة.	٢٦	١	-	٢.٩٦	مرتفع
٢٣٦	– أن تحقق أنشطه التعلم الربط بين المفاهيم والتعميمات المختلفة فى الموضوع الواحد (الربط الأفقي)، والربط بين المفاهيم والتعميمات السابقة والحالية (الربط الرأسي).	٢٤	٢	١	٢.٨٥	مرتفع
٢٣٧	– أن تتدرج أنشطه التعلم من السهل إلى الصعب ومن المحسوس إلى المجرد.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٣٨	– أن تُعرض أنشطه التعلم بطريقة تثير المعاقين سمعيا وتساعدهم على التفكير الناقد والابتكارى.	٢٧	-	-	٣	مرتفع

٢٣٩	– أن يتيح المحتوى أنشطه تعلم متنوعة تناسب احتياجات وقدرات المعاق سمعيا.	٢٥	١	١	٢.٨٩	مرتفع
٢٤٠	– أن تتنوع الأنشطة التعليمية المصاحبة من حيث الكم والكيف.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٤١	– أن يحدث تكامل بين المحتوى وما يكلف به الطلاب من مهام وأنشطة تعليمية.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٤٢	– أن تحتوي أنشطه التعلم على جدول زمني للانتهاء منها.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٤٣	– أن تحفز أنشطه التعلم المعاق سمعيا على التعلم المستمر والبحث والاستقصاء والاكتشاف.	٢٥	-	٢	٢.٨٥	مرتفع
٢٤٤	– أن تُصاغ أنشطه التعلم بحيث تشرك أكثر من طالب في إنجازها (تعلم تعاوني).	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٤٥	– أن تنمي أنشطه التعلم بعض المهارات الاجتماعية الضرورية بين الطلاب بعضهم البعض.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٤٦	– أن توجه أنشطه التعلم المعاق سمعيا للإفادة من كل إمكانات وخصائص بيئة التعلم الالكتروني مثل: إرفاق ملفات متنوعة من نصوص وصور وفيديو، وإرسال رسائل سريعة أو بالبريد الإلكتروني، والقيام بمقابلات مرئية، والمساهمة بمجموعات النقاش.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
	٤– التغذية الراجعة:					
٢٤٧	– أن يكون رجع الاستجابة صادقا، ومناسبا، ومتنوعا، ومثيرا، وفاعلا، وغير نمطي، وواضحا، وصريحا، وذو معنى، ومستمر للمعاق سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٤٨	– أن يكون الرجع فوريا (من بيئة المحتوى نفسها)، بمعنى أن تقترن استجابة المعاق سمعيا بتقديم الرجع له مباشرة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٤٩	– أن يشتمل رجع بيئة المحتوى نفسها على جميع الحالات المحتملة لاستجابة المعاق سمعيا، وعلى الرجع المناسب لكل استجابة محتملة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٥٠	– يفضل أن يستخدم رجع بيئة المحتوى الرسومات الكاريكاتورية فى الدلالة.	٢٠	-	٧	٢.٤٨	متوسط
٢٥١	– أن يتوقف نوع الرجع، ومستواه على نوع، وكم، وطريقة استجابة المعاق سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٥٢	– أن تُعزز الاستجابات الصحيحة والخاطئة على السواء للمعاق سمعيا كلا بما يناسبه.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٥٣	– أن تكون التغذية الراجعة الموجبة أكثر جاذبية وتشويقا من التغذية الراجعة السالبة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٥٤	– أن يُعطى المعاق سمعيا أكثر من فرصة لإعادة المحاولة على الاستجابات الخاطئة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٥٥	– أن يُقدم الرجع التفصيلي الكامل بعد فشل المعاق سمعيا نهائيا فى الإجابة على السؤال بعد عدة محاولات.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٥٦	– أن يشتمل الرجع التفصيلي الكامل على بيان صحة الإجابة وخطئها، وتصحيح الإجابات الخاطئة، وتحديد الموضوعات وروابطها Links التى يحتاج فيها الطلاب لمراجعة، وتقديم أمثلة ومعلومات إضافية أو علاجية عند الحاجة إليها.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
	٥– التقويم والمتابعة:					
٢٥٧	– أن يركز التقويم على قياس جميع الأهداف.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٥٨	– أن يكون التقويم محكي المرجع اى يوجه بالأهداف.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٥٩	– أن يكون التقويم شاملا ومتنوعا (قبليا، بعديا، تشخيصيا، بنائيا، تجميعيا، نهائيا) يتناول جميع جوانب شخصية المعاق سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٦٠	– أن يرتبط التقويم بالأهداف والمحتوى وطبيعة المعاق سمعيا.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٦١	– أن يكون التقويم مستمرا ومتلازما طوال عملية التعليم والتعلم بالبيئة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٦٢	– أن تتبع البيئة أسلوب التقويم الاشارى الذي يعتمد على لغة الإشارة فى تقويم المعاقين سمعيا.	٢٠	٥	٢	٢.٦٧	مرتفع
٢٦٣	– أن يتبع التقويم أساليب متعددة ومتنوعة تعتمد على استخدام المثيرات البصرية لتلافى قصور مهارات القراءة والكتابة لدى المعاقين سمعيا.	١٥	١٠	٢	٢.٤٨	متوسط
٢٦٤	– أن يشتمل التقويم على الأسئلة الموضوعية فقط مثل (الصواب والخطأ، الاختيار من متعدد، التكملة، الترتيب، المزاوجة)	٢٠	٥	٢	٢.٦٧	مرتفع
٢٦٥	– أن توضح التعليمات وشروط الاختبار فى بداية الاختبار.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٦٦	– أن يوازن وينوع الاختبار بين أنواع الأسئلة من حيث العدد والدرجة وزمن الإجابة.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٦٧	– أن يصاغ السؤال صياغة لغوية سليمة محددة وواضحة المعنى تعبر عن فكرة واحدة فقط.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٦٨	– أن يصاغ السؤال فى مستوى فهم المعاق سمعيا وليس مستوى فهم المعلم.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٦٩	– أن تكون جميع الاختيارات من متعدد متجانسة ومتقاربة إلى حد كبير، وتحتاج إلى تفكير للتمييز بينها.	٢٧	-	-	٣	مرتفع
٢٧٠	– أن تكون عدد الاختيارات من متعدد أو البدائل ثابتا فى جميع الأسئلة، ويفضل أربعة بدائل بحيث توزع الإجابات بشكل غير منتظم على جميع الاختيارات.	٢٧	-	-	٣	مرتفع

يتضح من الجدول السابق صلاحية جميع المواصفات الفنية والتربوية لتطبيقها عند تصميم المحتوى التعليمي للمعاقين سمعيا فى التعلم الالكتروني، حيث حسبت التكرارات، والمتوسط الحسابي لقيمة كل مواصفة. وتم تقدير الوزن النسبي لدرجات الاستجابة (مهمة/ متوسطة الأهمية/ غير مهمة) على الترتيب التالي (٣ / ٢ / ١)، حيث أُعتبرت كل مواصفة تحصل على متوسط حسابي بين (٢.٥ ، ٣ درجة)، ذات مستوى التقدير المرتفع، والمواصفة التى تحصل على متوسط حسابي بين (٢.٥ ، ٢ درجة)، ذات مستوى التقدير المتوسط، صالحة كمواصفة ترتبط بالهدف من البحث، بينما استُبعدت المواصفة التى تحصل على متوسط حسابي أقل من (٢ درجة)، ذات مستوى التقدير المنخفض (مُحَمَّد عطية، ٢٠٠٠: ٣٨٥).

كما اتضح من الجدول السابق حصول (٢٦٤) مواصفة، بنسبة ٩٧.٤% على متوسط حسابى مرتفع، وسبعه مواصفات فقط، بنسبة ٢.٦% على متوسط حسابى متوسط، ولم تحصل اى مواصفة على متوسط حسابي ضعيف أو أقل من المتوسط. ويرجع ذلك إلى أن جميع هذه المواصفات مستخلصة أصلا من نتائج بحوث علمية، وذكرت فى أكثر من بحث، ومن ثم فهي مجازة علميا فى بيئتها الأصلية. ويتمثل دور البحث الحالي، في تجميعها معا فى وحدة واحدة، وتقنينها على بيئتنا المحلية والعربية.

الخلاصة:

ساهم هذا البحث فى تقديم قائمة كاملة من المواصفات الفنية والتربوية لتصميم المحتوى التعليمي للطلاب المعاقين سمعيا فى التعلم الالكتروني، حيث بدأ البحث بالحديث عن المعاقين سمعيا وإدراكهم البصري وطبيعة الذاكرة والانتباه لديهم، ولغة الإشارة الخاصة بهم وطرق عرضها على شبكة الانترنت، كما تناول هذا البحث أسس تصميم المحتوى التعليمى للمعاقين سمعيا على شبكة الانترنت، وأدوات الاتصال والتفاعل الخاصة بهم على الشبكة، بالإضافة أيضا إلى وسائل تيسير تعلم المحتوى الالكتروني للمعاقين سمعيا على الشبكة، بجانب استعراض نماذج واقعية من المحتويات التعليمية التى صُممت خصيصا للمعاقين سمعيا فى بيئات التعلم الالكتروني المتاحة على شبكة الانترنت، وأخيرا سرد للمواصفات الفنية والتربوية لتصميم المحتوى التعليمي للطلاب المعاقين سمعيا فى التعلم الالكتروني والتي توصل إليها البحث الحالي، وهذه المواصفات مكونة من (٢٧١) مواصفة موزعة على (١٩) محور رئيسي.

مراجع البحث

أولا: المراجع العربية:

١.إسماعيل، الغريب زاهر (٢٠٠٩): **المقررات الالكترونية**، القاهرة: عالم الكتب.

٢.حامد، محمد عبد المقصود عبد الله (٢٠٠٤): تطوير المثيرات البصرية فى الكتاب المدرسى للمعاقين سمعيا من وجهة نظر المعلمين والطلاب، **رسالة ماجستير** "غير منشورة"، كلية التربية، جامعة حلوان.

٣.حامد، محمد عبد المقصود عبد الله (٢٠١٠): تطوير الفصول الافتراضية للمعاقين سمعيا فى ضوء الاتجاهات العالمية الحديثة وأثرها على اتجاهاتهم فى التعلم الالكتروني، **رسالة دكتوراه** "غير منشورة"، كلية التربية، جامعة حلوان.

٤.خميس، محمد عطية (٢٠٠٠): معايير تصميم نظم الوسائل المتعددة / الفائقة التفاعلية وإنتاجها، **مجلة تكنولوجيا التعليم، المؤتمر العلمي السابع لتكنولوجيا التعليم**، مج ١٠، ك٣، ، القاهرة: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم.

٥.سالم، احمد محمد (٢٠٠٤): **تكنولوجيا التعليم والتعليم الالكتروني**، الرياض: مكتبة الرشد.

٦.سلامة، عبد الحافظ محمد (١٩٩٨): **وسائل الاتصال والتكنولوجيا فى التعليم**، ط٢، عمان: دار الفكر.

٧.الشرقاوى، أنور محمد (١٩٩٨): الإدراك فى نماذج تكوين وتناول المعلومات –٢، **المجلة المصرية للدراسات والنفسية**، العدد ٢١، المجلد الثامن، القاهرة: الجمعية المصرية للدراسات النفسية، ديسمبر.

٨.الصالح، بدر بن عبد الله (٢٠٠٥): التصميم التعليمي وتطبيقه فى تصميم التعلم الالكتروني عن بعد، فى: مركز التعليم عن بعد (محرر)، **التعليم عن بعد بين النظرية والتطبيق**، الكويت: جامعة الكويت.

٩.عطار، عبد الله بن إسحاق (٢٠٠٥): التعليم الالكتروني، مفهومة، أهدافه، واقع تطبيقه، **المؤتمر العلمي السنوي العاشر بالاشتراك مع كلية البنات جامعة عين شمس**، القاهرة: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ص ص ٣٦٧-٣٧٧

١٠. عنان، محمد السيد (٢٠٠٥): المواصفات الفنية والتربوية لبرامج الكمبيوتر متعددة الوسائل للتلاميذ الصم وفاعليتها فى اكتسابهم المفاهيم العلمية، **رسالة ماجستير** "غير منشورة"، كلية التربية، جامعة حلوان.

١١. الغريب، رمزية (١٩٩٧): **التعلم : دراسة نفسية تفسيرية توجيهية**، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

١٢. اللقانى، أحمد حسين ، القرشي، أمير (١٩٩٩): **مناهج الصم: التخطيط والبناء والتنفيذ**، القاهرة: عالم الكتب.

١٣. محمود، مصطفى سامي (٢٠٠١): تأثير بيئة المدرسة الالكترونية السلبي على المعلم والطالب، **دراسات وبحوث مؤتمر المدرسة الالكترونية، مؤتمر الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم**، القاهرة: في الفترة من ٢٩-٣١ أكتوبر.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

14. BITEMA Project Home Page (2005): Guidelines, **Available at: http//www.bitema.uni-mb.si/Seminar_Ljubljana/Materials/ Guidelines_Debe vc.pdf**
15. Bueno F. J. & et. al. (2007 A): Assisting Lecturers to Adapt E-Learning Content for Deaf Students, **Available at: http:// portal.acm. org/citation.cfm? id= 1268903**
16. Bunker A. & Vardi I. (2002): Practical Tips for Successful Online Teaching, **Available at: http://citeseerx.ist.psu.edu/ viewdoc/download?doi= 10.1.1.132.3673&rep=rep1&type=pdf**
17. Clymer E. W. & Mckee B. G. (2007): The Promise of the World Wide Web and Other Telecommunication Technologies within Deaf Education, **American Annals of the Deaf**, v142, n2, Apr, p104-06..
18. Crandall K. E. & Aidala C. (2000): Distance Learning Opportunities for Deaf Learners, **Available at: http://sunsite.utk.edu/cod/pec/products/2000/crandall. pdf**

19. Daniel M. Berry (2004): Requirements for Maintaining Web Access for Hearing-Impaired Individuals, **Available at: http://portal.acm.org/ citation.cfm?id=966605.966614**
20. David P. & Sigal E. (2003): Cognitive intervention through virtual environments among deaf and hard-of-hearing children, **European Journal of Special Needs Education**, Volume 18, Issue 2, June, pp. 173 – 182.
21. David S. Martin & et. al. (1990): **Cognition, Education and Deafness : Directions for Research and Instruction**, 2th ed., Washington: D.C., Gallaudet University Press.
22. Day & John M. (1999): Online Deafness and Deaf Culture Information Resources, **Education Libraries**, v23, n1, p5-8.
23. Drigas & et. al. (2004 A): E-learning Environment for Deaf people in the E-Commerce and New Technologies Sector, **Available at: http:// 143.233.16.21/publibations/deaf_ people.pdf**
24. Drigas & et. al. (2004 B): Teleeducation and e-Learning Services for Teaching English as a Second Language to Deaf People, whose First Language is the Sign Language, **Available at: http://143.233.16.21/publibations/ teleducation.pdf**
25. Drigas & Kouremenos (2005): An e-Learning Management System for the Deaf people, **Available at: http://imm. demokritos.gr/publibations/ Management_System_deaf.pdf**
26. Fajardo I. & et. al. (2006): Towards Cognitive Accessibility Guideline based on Empirical Evidences of Deaf Users Web Interaction, **Available at: http://www.ugr. es/~ ergocogn/ articulos/towards.pdf**
27. Glen H. & et. al. (2004): Remote Sign Language Interpretation Using the Internet, **Available at: http://portal.acm.org/ citation.cfm?id= 998669.998918**
28. Jonathan S. (2006): An Extensible, Scalable Browser-based Architecture for Synchronous and Asynchronous Communication and Collaboration Systems for Deaf and Hearing Individuals, **Available at: http://portal. acm.org/ citation.cfm?id=1168987. 1169057**
29. Kaibel & et. al. (2006): Hypertext in Sign Language, **Available at: http:// www.ui4all.gr/workshop2006/ publications/posters/Kaibel_etal.pdf**
30. Katja S. & et. al. (2006): An e-Learning Environment for Deaf Adults, **available at:http://www.ui4all.gr/ workshop2004/files/ui4all_proceedings/adjnct/interactive_a pplications/77.pdf**
31. Kennaway J. R. & et. al. (2007): Providing Signed Content on the Internet by Synthesized Animation, **Available at: http:// portal.acm.org/citation. cfm?id=1279700.1279705**
32. Khwaldeh S. & et. al. (2007): Interactivity in Deaf Classroom Using Centralised E-learning System in Jordan, **Available at: http://www.cms.livjm.ac.uk/pgnet2007/ Proceedings/ Papers/2007-032.pdf**
33. Kurlychek & ken (2006): Five Fabulous Websites: Findings Schools for Deaf Students on the Internet, **Perspectives in Education and Deafness**, v15, n2, Nov-Dec, pp. 22-23.

34. Lorenzo & George (2001): New Frontiers of Accessibility: RIT's Online Certificate Program for Deaf and Hard-of-Hearing, **Distance Education Report**, v5, n11, Jun 1, p5.
35. Marc Marschark (1993): **Psychological Development of Deaf Children**, New York: Oxford University Press.
36. Matjaz D. & Bogdan D. (2004): Use of Information and Communication Technology Deaf and Hard of Hearing Education in Slovenia, **Available at: http://www. kuulonhuoltoliitto.fi/tiedoston_ katsominen.php?dok_id=6**
37. Matjaz D. & et. al. (2005): Guidelines for Education of Deaf or Hard of Hearing Students with the Aid of Information and Communication Technologies (ICT), **Available at: http:// www.bitema.uni-mb.si/**
38. Matjaz D. & et. al. (2007): Exploring Usability and Accessibility of an E-Learning System for Improving Computer Literacy, **Available at: http://www.esstt.rnu.tn/ utic/tica2007/sys_ files/medias/docs/p22.pdf**
39. Mela D. (2007): Deaf Education Through E-Learning: The Actual Perspective, **Available at: http://www.danielemela. eu/ reflective_portfolio/pw/ 8012_a3_research_paper.swf**
40. Monikowski & Christine (2007): Electronic Media: Broadening Deaf Students' Access to Knowledge, **American Annals of the Deaf**, v142, n2, Apr, p101-04.
41. Richards & et. al. (2005): The Educational Potential of the Signing Web, **Available at: http://www.rit.edu/~ techsym/ papers/2005/w11a.pdf**
42. Sekhar C. (2006): Design of courseware for e-learning, **Available at www.cdac.in/html/pdf/Session4.3.pdf**
43. Szmal P. & Kulikow S. (2003): Support for Deaf People at Web Browsing, **Available at: http://www.actapress.com/ Abstract.aspx?paperId= 14965**
44. Tan L. S. & Ling Li. (2001): An On-Line Sign Language Communication System, **Available at: http://portal.acm.org/ citation.cfm?id=882513. 885460**
45. Thompson J. (2002): Providing an Online Instructional Medium for the Deaf. **Available at: http://www.editlib. org/index.cfm?fuseaction=Reader.PrintAbstract&paper_id=176 51**
46. Verlinden & et. al. (2001): Sign Language on the WWW, **Available at: http://www.visicast.co.uk/members/ publications/HFT%2001%20Verlinden%20et%20al%20.pdf**
47. Zoran S. & et. al. (2005): Developing Effective Educational Tools for Deaf and Hard of Hearing People, **Available at: http://www.wseas.us/e-library/conferences/ 2005tenerife/papers/50209 4.pdf**

ثالثا: مواقع الانترنت:

48. http://smartech.gatech.edu
49. http://www.bitema.uni-mb.si/
50. www.opensign.org