



المحور الأول: تطبيقات وممارسات التعلم المبتكر... أفكار وتجارب.
Theme I: Innovative Learning Applications and Practices.

**منصات المحتوى الرقمي للطلاب الصم في برامج التعلم الإلكتروني
(دراسة تحليلية)**

د. محمد عبد المقصود حامد ، ود. طارق عبد المنعم حجازي

منصات المحتوى الرقمي للطلاب الصم في برامج التعلم الإلكتروني (دراسة تحليلية)

د. محمد عبد المقصود عبد الله حامد⁽¹⁾، و د. طارق عبد المنعم عبد الفتاح حجازي⁽²⁾

المستخلص: انطلاقاً من حق الطلاب الصم في التعلم الإلكتروني كباقي أفراد المجتمع، استهدف البحث هذه الفئة المهملة من الطلاب في عالمنا العربي والتي لديهم طاقات وقدرات إنتاجية معطلة بسبب إعاقاتهم الحسية، والتي يمكن الاستفادة منها واستثمارها على أمثل وجه، إذا ما قُدم لهم منصات تعلم إلكتروني صُممت محتوياتها الرقمية وفق خصائصهم. ولكي يتوصل الباحثان لخصائص منصات المحتوى الرقمي للطلاب الصم في برامج التعلم الإلكتروني وهو هدف البحث، قاما بالإجراءات المنهجية لتحليل محتوى (10) منصات محتوى رقمي للصم على الويب وصولاً للخصائص الأساسية لمثل هذه المنصات لهؤلاء الطلاب.

الكلمات المفتاحية: منصات المحتوى الرقمي، التعلم الإلكتروني، الصم، المعاقون سمعياً.



(1) أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم، مستشار التصميم التعليمي والتدريب، عمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، جامعة الملك عبد العزيز، المملكة العربية السعودية.

البريد الإلكتروني: e-mail: mahamed1@kau.edu.sa

(2) أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد، مدير إدارة التدريب الإلكتروني، عمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.

البريد الإلكتروني: e-mail: thegazy@ksu.edu.sa

أصبحت كثير من مؤسساتنا التعليمية في عصرنا الحالي منصات تعلم إلكترونية 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 إلكترونية قد تتعدى الصعوبات والمحددات المتضمنة في أنظمة التعليم التقليدي. ويمثل المحتوى الرقمي التعليمي بأبعاده المختلفة من بناء مفاهيمي وأهداف وتسلسل نشاطاته وتفاعلاته وأسلوب عرضه على الشبكة العنكبوتية ودور المتعلم وأساليب التعليم والتقييم جوهر نظام أي منصة تعليمية إلكترونية، وهو بدوره جوهر نظام التعلم الإلكتروني أيضا. أما منتجات التعلم الإلكتروني الأخرى مثل برامج التعلم الإلكتروني ونظام إدارة التعلم (LMS) وغيرها، فإنها عبارة عن الوعاء الذي ينقل من خلالها المحتوى الرقمي بنشاطاته وتفاعلاته.

إذا كانت المقررات الإلكترونية ومحتوياتها الرقمية مهمة بالنسبة للعاديين فهي ذات أهمية قصوى للصم 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 الرقمي 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 إلكتروني متكامل، بما يحقق حاجات الصم في التعلم والتواصل والتفاعل مع الآخرين عبر الويب (Daniel, 2004, 9).

والمحتوى الرقمي 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 كالفديو الإرشادي، والتعليمي؛ والبرامج التعليمية؛ وعروض الصور والرسوم بكافة أنواعها وأشكالها، والبحث على الشبكة، واستعراض المواقع الإثرائية، حيث تلعب كل هذه المصادر دورا كبيرا في ترجمة المحتوى اللفظي من معلومات وحقائق قد يعجز المعلم عن تفسيرها بالطريقة التقليدية، وهذا يتيح للطلاب الصم فرص الاستفادة من برامج التعلم الإلكتروني بطريقة فردية تسمح بمزيد من التأمل والدراسة.

وبذلك أصبح تطوير منصات عرض المحتوى الرقمي ضرورة حتمية لتعليم الصم من خلالها، بعد تحقق

ما يأتي:

- توافر البنيتين الأساسيتين التقنية والاتصالية لاستخدامها في مجتمعات الصم ومدارسهم بعد دخول الانترنت إليها (Clymer & Mckee, 2007, 104).
- الترجمة الفورية بلغة الإشارة على الويب (Hughes & 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 الإلكترونية للغة الإشارة (رحاب شومان، 2005، 122).
- توافر الثقافة المعلوماتية لدى الطلاب الصم بتعاملهم مع مقرراتهم المتاحة على الويب ذات التصميم الجيد من حيث المحتوى الرقمي الرقمي؛ 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 أي محتوى رقمي تعليمي يتوسع أكثر وأكثر يوماً 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 الإلكتروني للطلاب الصم.
- ويتفق كل من (احمد سالم، 2004، 293-295؛ عبد الله عطار، 2005، 370-371؛ Sekhar, 2006, 1) على أن المحتوى الرقمي التعليمي يسعى إلى تقديم الخبرات؛ والمواقف؛ والمثيرات التعليمية المختلفة بعد ملاءمته للطلاب الصم وفقاً لاحتياجاتهم (Bueno & et. al., 2007 A, 271) والتي لا يستطيع المعلم توفيرها في التعليم التقليدي، وذلك باستخدام مصادر تعلم إلكترونية متعددة ومتنوعة تسهل على المعلم والمتعلم عملية التعلم.
- بالإضافة إلى ما سبق، يقوم المحتوى الرقمي التعليمي الجيد بدعم التفاعل الإلكتروني والتشاركية 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 الرقمية 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 الصم (David & Sigal, 2003, 173).

ويشير (بدر الصالح، 2005، 8) أن التصميم التعليمي للمحتوى الرقمي يعتمد على عدد من الافتراضات أهمها: أن تكون مخرجات التعلم واضحة ومحددة، وأن أفضل التعليم الذي يتسم بالفاعلية والكفاءة والجاذبية، وأن المتعلمين يمكن أن يتعلموا من تقنيات مختلفة، وتوجد مبادئ للتعليم تنطبق على جميع الأعمار والمجالات الدراسية، وأن تكون خصائص المتعلمين وسياق التعلم وأهدافه أساس قرارات التصميم.

ويؤكد كل من (مصطفى سامي، 2001، 61؛ الغريب زاهر، 2009، 194) أن المشكلة الرئيسة في تصميم المحتوى الرقمي التعليمي عموماً 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 الرقمي التعليمي وبالمتعلمين أنفسهم والعملية التعليمية ذاتها.

ويؤكد "بنكر، وفيردي" (Bunker & Vardi, 2002, 16) أنه عند تصميم المحتوى الرقمي التعليمي ينبغي الاهتمام بدراسة خصائص المتعلمين؛ وإشباع احتياجاتهم. ويضيف "فاجاردو، وآخرون" (Fajardo & et. al., 2006, 455) ضرورة دعم تعلمهم البصري في التفاعل داخل منصات التعلم الالكترونية كاستخدام الروابط الرسومية بكثرة مثلاً في تصميم المحتوى الرقمي التفاعلي لأنها أسرع وأقل حيرة من الروابط النصية.

تحديد مشكلة البحث:

في ضوء ما سبق، قام الباحثان بمسح الدراسات والبحوث العلمية في مجال تحديد عناصر بناء وتصميم منصات المحتوى الرقمي للصم على الشبكة والتي اتضح منها أن هناك ندرة وقلة كبيرة في البيانات والمعلومات الخاصة ببناء هذه المنصات للصم، وبالتالي لا تتوفر أسس ومعايير واضحة تحدد العناصر الأساسية الواجب توافرها في بناء وتصميم هذه المنصات على الشبكة. لذلك يرى الباحثان ضرورة التعرف على واقع منصات

المحتوى الرقمي للصم المتاحة على الشبكة ودراساتها جيدا، ووصفها، وتحليلها بهدف الخروج بمحددات توضح العناصر الواجب توفرها في هذه المنصات باعتبارها من أحد عناصر المنظومة التعليمية التي يمكن توظيفها بفعالية كمصدر هام من مصادر التعلم للطلاب الصم. ومن هنا نبعت مشكلة البحث الحالي، والتي أمكن صياغتها في السؤال التالي: "ما خصائص منصات المحتوى الرقمي للطلاب الصم في برامج التعلم الإلكتروني؟".

هدف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى تحديد خصائص منصات المحتوى الرقمي للطلاب الصم في برامج التعلم الإلكتروني.

أهمية البحث:

يستمد هذا البحث أهميته من حيث إنه محاولة لإلقاء الضوء على خصائص منصات المحتوى الرقمي للطلاب الصم في برامج التعلم الإلكتروني. تمهيدا لتطوير منصة تفاعلية تناسب بيئتنا العربية فيما بعد.

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على تحليل منصات المحتوى الرقمي للطلاب الصم في برامج التعلم الإلكتروني الشبكي فقط.

منهج البحث:

يتبع هذا البحث المنهج الوصفي التحليلي (منهج تحليل المحتوى)، في فحص المنصات ودراساتها وتحليلها، لاستخلاص خصائص منصات المحتوى الرقمي للطلاب الصم في برامج التعلم الإلكتروني.

عينة البحث:

عينة البحث التي ستخضع للتحليل هي 10 منصات محتوى رقمي خاصة بالطلاب الصم في برامج التعلم الإلكتروني.

أداة البحث:

اعتمد البحث على استمارة تحليل المحتوى "تحليل محتوى المنصات الرقمية" - من إعداد الباحثين - بهدف تحديد وحدات التصنيف، ووحدات التحليل، ووحدات العد والقياس، وتحديد القيم والأوزان الخاصة بالوحدات المراد الكشف عنها.

مصطلحات البحث:

- منصة المحتوى الرقمي:

تعددت التعريفات لمنصات المحتوى الرقمي؛ لكن الباحثان استخلصا منها التعريف الإجرائي التالي بما يتوافق مع البحث الحالي بأنها "منظومة برمجية تعليمية تفاعلية متكاملة متعددة المصادر على شبكة الانترنت لتقديم المقررات الدراسية؛ والبرامج التعليمية؛ والأنشطة التربوية؛ ومصادر التعلم الالكترونية للمتعلمين في أي وقت؛ وفي أي مكان، بشكل متزامن؛ أو غير متزامن، باستخدام أدوات تكنولوجيا التعليم والمعلومات والاتصالات التفاعلية؛ بصورة تمكن المعلم من تقويم المتعلم".

الإطار النظري:

- الصم وإدراكهم البصري:

لا شك أن المدخل إلى الرؤية البصرية والإدراك من المداخل الرئيسية التي من خلالها يستطيع الطفل الأصم إدراك المثيرات البصرية المختلفة في منصة عرض المحتوى الرقمي، فالأصم لديه قدرة بصرية وإدراكية عالية جداً نظراً لتعطل حاسة السمع لديه، فهو يعتمد في تعلمه على رؤيته البصرية.

التلميذ الأصم مختلف عن أقرانه العاديين في تكوين المدركات البصرية لديه نظراً لفقدانه حاسة السمع وقلة مخزون الخبرة السابقة لديه، مما يجعل الإدراك البصري للتلميذ الأصم يتسم بعدة خصائص (محمد عنان، 2005، 41؛ محمد عبد المقصود، 2004، 39؛ أنور الشرقاوي، 1998، 20؛ عبد الحافظ سلامة، 1998، 190-193؛ رمزية الغريب، 1997، 434-445؛ Marc, 2010, 135, 147؛ David & et. al. , 2008, 191)، هي:

- يعتمد الإدراك البصري لدى التلميذ الأصم حتى في أعلى مستوياته على الخبرة السابقة المموسسة، لذا نلاحظ أنه كلما كان الموقف التعليمي غنياً بمثيراته، ساعد ذلك على سهولة تكوين المدرك البصري.

- عملية الإدراك البصري للتلميذ الأصم وتكوين المدركات البصرية تتم تدريجياً.

- التنظيم أو التجاور المكاني والسمات المكانية للمثيرات البصرية عامل مهم يؤثر بفعالية في سرعة ودقة

الإدراك البصري للأشياء أو المعلومات لدى التلميذ الأصم.

- المدركات البصرية المتعلقة بالأشياء لدى التلاميذ الصم تتكون أسرع من المدركات البصرية المكانية وهذه

بالتالي أسرع من المدركات العددية.

- ترتيب سرعة استخلاص المدرك البصري وتكوينه لدى التلميذ الأصم هو اللون ثم الشكل ثم الشيء

المرسوم.

- تكرار حدوث المثير يؤدي إلى سرعة تكوين المدرك البصري لدى التلميذ الأصم.
 - البدء بعرض مثيرات بسيطة ومنظمة إلى مثيرات معقدة تؤدي إلى سرعة تكوين المدركات البصرية لدى التلميذ الأصم.
 - ألفة التلميذ الأصم بالشيء المدرك تجعل الإدراك البصري يتحول تدريجياً عن التفاصيل والعلامات البسيطة وبالتالي سرعة تكوين المدرك الكلي.
 - الإدراك البصري للتلاميذ الصم إدراك كلي، أي أنهم يتبنون استراتيجيات معالجة كلية / جشتالتية للمعلومات دون تحليلها إلى عناصرها الجزئية.
 - يتسم الإدراك البصري لدى التلميذ الأصم بالتركيز على جانب واحد من المهمة أثناء الاتصال البصري.
 - أن موضع الإدراك البصري لدى التلميذ الأصم يستجيب بدرجة كبيرة لبُعد واحد فقط من أبعاد المثير، وأبعاد المثير تعني 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 الأصم على تتابعه 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 الأصم بصفة عامة أضعف من قرينه العادي، وأن الصم يجدون صعوبة أكبر من أقرانهم العاديين من حيث تكامل الذاكرة في غياب المنظمت أو الوسائط الفعالة (Marc, 2010, 174). كما أن التنظيم المزعج أو العشوائي لهذه المثيرات سبب رئيس لانخفاض التذكر لديهم، كما أنه يوجد فروق بين الصم والعاديين في تذكر المثيرات عند عرضها بشكل متتابع (احمد اللقاني، أمير القرشي، 1999، 106). كما يشير كل من "ولدرن، وديبولد Waldron & Diebold" عن (David & et. al., 2008, 191) إلى أنه يجب أن تقدم المعلومات للطلاب الأصم بالشكل الذي سيفهمه ويتذكره. كما يؤكد كل من "كيسنر، وبيكر Kesner & Baker" عن (David & et. al., 2008, 116) على ضرورة التحفيز الحسي المكثف الذي يؤدي إلى تحسن في نمو الذاكرة لدى الصم.

- أسس تصميم المحتوى الرقمي للصح على شبكة الانترنت:

لكي يتحقق المحتوى الرقمي الفعال للصح على شبكة الانترنت ينبغي أولاً إجادة الصح لمهارات الكمبيوتر لأنها عامل أساسي وهام في التعليم عن البعد. كما ينبغي مراعاة الأسس والمبادئ التالية عند تصميم المحتوى الرقمي التعليمي الخاص بهم وهي (محمد عبد المقصود، 2010، 154؛ Mela, 2007, 9-10؛ Katja & et. al., 2006, 6؛ Crandall & Aidala, 2000, 144؛ Matjaz & et. al., 2007, 120؛ Khwaldeh & et. al., 2007, 2؛ Matjaz & et. al., 2005, 4-7):

- 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 الصح 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 مساوياً للنص المنطوق.
- كل العناوين الفرعية يجب أن تعرض المعلومات الصوتية الأخرى كـ (رنين الهاتف، علامات إدارة النظام).

- عرض - على الأقل - مستويين 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 للمحتوى الرقمي التعليمي.
- اعتماد طريقة تواصل بسيطة في نظام إدارة التعلم وعرض الأدوات بشكل تخطيطي.
- كتابة المحتوى الرقمي بلغة بسيطة مفهومة مزودة بالصور والأمثلة وبالطبع مترجمة بالكامل بلغة الإشارة.

- بناء الجمل يجب أن يكون بسيطاً وسهل القراءة وتجنب الاستخدام المتكرر 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 الرقمي في نمط صفحات ويب بسيطة، واضحة، مفهومة ومختصرة، وتفادي الصعوبة

والتعقيد.

- المهام المعقدة، والتعليقات والأنشطة يجب توزيعها على المحتوى الشامل.
- التوضيحات يجب أن تكون دقيقة، غير مبهمه، وتتم تغطيتها على مراحل سهلة. والتوضيحات مرتفعة المستوى يجب استبعادها؛ واستبدالها لتحل محلها مواد متنوعة مرتبطة بخبرات الأصم السابقة.
- تسهيل عرض المحتوى الرقمي بالاستخدام الذكي للألوان والأشكال البصرية، ويعرف بالتنظيم الموجة بصريا.

- استخدام وسائط متعددة قوية في بناء المحتوى الرقمي للصم كالفديو والرسوم المتحركة الفلاشية، وتوفير 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 أساس للصم حيث إنهم موجهون اجتماعيا.
- واجهة تفاعل المستخدم يجب أن تُقسم بوضوح إلى أجزاء طبقا للوظيفة.
- واجهة تفاعل المستخدم يجب أن تكون سهلة وتحتوي على التفاعلات الأساسية فقط.
- توفر مراجعة عند نهاية كل درس في صورة أسئلة قصيرة بسيطة مع عدم تسجيل الإجابات حتى يستطيع الأصم الإجابة عن 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 تجنبنا لأي عراقيل قد تعوق الطلاب الصم من المشاركة مع ذويهم القادرين على السمع في النظام التعليمي على الشبكة.

إجراءات البحث:

1- التحليل المبدئي: هو تحليل كيني طبقة الباحثان على عينات أصغر من منصات المحتوى الرقمي الخاصة بالصم، لتحقيق عدد من الوظائف المرتبطة بإجراءات التحليل ونتائجه؛ مما أسهم في صياغة التحليل النهائي لهذه المنصات، وتم تحديد وحدات التصنيف، ووحدات التحليل، ووحدات العد والقياس، وتحديد القيم والأوزان الخاصة بالوحدات، ومن ثم تم تصميم استمارة التحليل في شكلها النهائي، وتقرير أساليب عرض البيانات. ومن خلال التحليل المبدئي لبعض مواقع منصات المحتوى الرقمي للصم على الشبكة لاحظ الباحثان ما يلي:

- ندرة منصات المحتوى الرقمي للصم على شبكة الإنترنت.
- معظم منصات المحتوى الرقمي للصم على شبكة الانترنت هي نتاج تجارب ومشاريع علمية كبيرة لمؤسسات تعليمية خاضعة لجامعات عالمية تشرف عليها وتدعمها علميا وماديا.
- انتهت بعض هذه المنصات من على الشبكة بنهاية بحوثها أو مشروعاتها، وأصبحت أثراً بعد عين، ولم يعد يبقى منها إلا تقارير بحثية ومؤلفات ومواقع إعلامية عنها على شبكة الانترنت، ولكن ما تبقى من أثارها كان كافيا ووافيا للباحث وخاصة فيما يتعلق بفئات التحليل محل البحث والدراسة. ومن أمثلة منصات المحتوى الرقمي المنتهية منصة "YOU CAN" الملحقة بكلية د.مالينجهام للهندسة والتكنولوجيا بالهند.
- إن الدخول لمعظم منصات المحتوى الرقمي الخاصة بالصم يكون في الصفحات العامة فقط، أما الصفحات التعليمية الخاصة بالمقررات فيمنع دخولها لغير الطلاب المشتركين فقط، لذا كان من الصعب على الباحثان تفحص هذه المنصات جيدا إلا بعد تسجيل دخوله كطالب بعد أخذ "اسم المستخدم / كلمة السر" من مشرفي هذه المنصات كتصريح مؤقت لبعض الأيام في بعض المنصات، ولبعض الساعات في منصات أخرى، وهناك موقع واحد فقط كان تصريحه لمدة شهر كامل هو "www.bris.ac.uk"، بالإضافة إلى رفض باقي مشرفي منصات المحتوى الرقمي حتى مجرد الرد على رسالة الباحثان.
- توصل الباحثان لتقارير كاملة ووافية - بعد عناء من البحث - عن بعض منصات المحتوى الرقمي التي لم تستجب لرسالة الباحثان بطلب دخوله المنصة للدراسة البحثية، مثل "DEDALOS"، "LDV DELFE"، "VOGS"، ولكن الأخير لم يدرج في عينة التحليل لعدم استيفاء معلوماته لفئات التحليل محل الدراسة والبحث، ولكنها على أية حال أفادت الباحثان كثيرا.

• هناك مشاريع بحثية لم تنتهي بعد لمنصات محتوى رقمي للصم؛ وما زالت تحت البحث والدراسة والتجريب مثل مشاريع "INVATECH"، "AIM"، "ATBG"، "NOEMA"، ولم يستفد منها الباحثان إلا اقل القليل من المعلومات الخاصة بالتصميم والتطوير.

• تنوعت مواقع منصات المحتوى الرقمي للصم على شبكة الانترنت ما بين منصات تزامنية، ومنصات غير تزامنية.

• تعدد وتنوع أساليب تصميم وبناء منصات المحتوى الرقمي للصم على شبكة الانترنت.

• ثنائية اللغة المقدمة في جميع منصات المحتوى الرقمي للصم على الشبكة، أي ترجمة كل النصوص التعليمية إلى فيديو لغة الإشارة للصم.

2- تحديد عينة التحليل: تتمثل عينة منصات المحتوى الرقمي الخاصة بالصم التي ستخضع للبحث والدراسة في 10 منصات سواء أكانت تابعة لمؤسسات تعليمية أم لمشروعات تعليمية أو تجارب بحثية أو متاحة لخدمة هدف تعليمي في الأساس، وهي:

- منصة BA (<http://www.bitema.com>).

- منصة Willkommen beim (<http://raft-app.fit.fraunhofer.de>).

- منصة VIBELLE (<http://www.vibelle.de>).

- منصة Itom (<http://www.itom.net>).

- منصة CMS Moodle (<https://www.deafstudiescentral.org>).

- منصة VISiocom (<http://www.visiocom.be>).

- منصة LDv delfe (<http://imm.demokritos.gr/delfe/>).

- منصة Dedalos (<http://imm.demokritos.gr/dedalos/>).

- منصة You Can (http://mcet.in/mcet_alpha/index.php).

- منصة Signstation (<http://www.signstation.org>).

3- التصنيف وتحديد الفئات: قام الباحثان بتحديد فئات وعناصر منصات المحتوى الرقمي للصم بالاستعانة بالأدبيات والدراسات والبحوث الخاصة بتصميم بيئات التعلم الإلكتروني للطلاب الصم، بالإضافة للتحليل المبدي لبعض منصات المحتوى الرقمي الخاصة بالصم على الشبكة. وتم تحديد (11) فئة رئيسية كما

بجدول (1) في مستوى التصنيف الأول يندرج أسفلها (32) فئة فرعية في مستوى التصنيف الثاني، و(220) فئة فرعية في مستوى التصنيف الثالث، و(14) فئة فرعية في مستوى التصنيف الرابع، تمثل في مجموعها (277) فئة هي كل عناصر بناء منصات المحتوى الرقمي للطلاب الصم على شبكة الانترنت، وهي وحدات التحليل التي يتم عددها وقياسها عن طريق التكرار الذي يعكس وجودها أو عدمه دلالات تفيد في تفسير النتائج الكمية الناتجة لرسم نتائج الرصد والتحليل.

4- تصميم استمارة التحليل: تم تصميم استمارة التحليل التي تشتمل على فئات التصنيف، ووحدات التحليل، والقياس، بالإضافة إلى البيانات الأولية عن منصات المحتوى الرقمي الخاصة بالصم التي يتم رصدها. ثم التحكيم على صلاحيتها، وذلك بتقدير صدق وثبات استمارة التحليل كما يتضح في الآتي:
أولاً- صدق الاستمارة:

عرضت استمارة التحليل في صورتها الأولية على عدد (31) محكم وخبير من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك بهدف استطلاع رأيهم فيما يلي:
- مدى صلاحية الاستمارة، وتحديد درجة أهمية كل عنصر (فئة) من عناصر منصات المحتوى الرقمي للصم.

- تحديد مدى وضوح الصياغة ودقة التعبير، وذلك باقتراح الصياغة المناسبة بكتابة أي ملاحظات، واقتراح التعديلات اللازمة داخل الاستمارة في الأجزاء التي تحتاج إلى تعديل.
ثانياً- ثبات الاستمارة:

تم ذلك من خلال استخدام الباحث لطريقة تعدد المحكمين؛ وذلك بقيام محكمين اثنين في تقدير قيمة الثبات، وتم استخدام استمارة التحليل ذاتها. وتم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة هولستي المستخدمة في حالة قيام محكمين اثنين باختبار الثبات؛ وتكون المعادلة كالتالي: (محمد عبد الحميد 2005: 421-422).

$$\text{معامل الثبات} = \frac{m^2}{2n + 1}$$

حيث: (م) عدد الفئات المتفق عليها.

(1ن) عدد الفئات التي قام بترميزها المحكم رقم (1).

(2ن) عدد الفئات التي قام بترميزها المحكم رقم (2).

ووزعت الفئات على 4 مستويات للتصنيف جدول (1)، وكانت كالآتي:

جدول (1) مستويات التصنيف.

اختلاف	اتفاق	عدد الفئات	المستوى
-	11	11	- المستوى الأول للتصنيف
-	32	32	- المستوى الثاني للتصنيف
3	217	220	- المستوى الثالث للتصنيف
3	11	14	- المستوى الرابع للتصنيف
6	271	277	المجموع

وتم حساب نسبة الاتفاق بين المحكمين بناء على نتائج الجدول السابق رقم (1) وقد بلغت (98%) وهي نسبة جيدة. كما تم حساب معامل ثبات التحليل باستخدام معادلة هولستي (محمد عبد الحميد، 2005، 421-422)، بطريقة الاتساق بين المحلل ونفسه حيث قام أحد المحكمين بتحليل المحتوى مرتين على فترتين يفصل بينهما ثلاثة أسابيع. وكان معامل ثبات التحليل (97%) وهي نسبة مطمئنة لمستوى الثقة في النتائج.

5- تحليل منصات المحتوى الرقمي: طبقت استمارة الرصد والتحليل على عينة البحث والتحليل في أكتوبر 2013م.

6- تحليل بيانات استمارة الرصد والتحليل.

7- نتائج الرصد والتحليل: تم تمثيل النتائج اعتماداً على حساب التكرارات والنسبة المئوية الخاصة بكل خاصية من خصائص بناء هذه المنصات؛ مع مراعاة أنه قد تم الأخذ في الاعتبار عند تفسير النتائج؛ أنها سيتم عرضها وفقاً لمدى شيوع وانتشار الخصائص المستخدمة في بناء منصات المحتوى الرقمي للطلاب الصم على شبكة الانترنت، وذلك تبعاً لقياس مدى الانحراف الإرباعي في معرفة نقط التوزيع التكراري لهذه النتائج التي تحدد المستويات العليا والوسطى والدنيا للدرجات بالنسب التالية:

- خصائص موجودة بدرجة كبيرة ($\leq 65\%$)، حيث أن هذا الحد يدعو للاطمئنان بوجود هذه الخصائص بدرجة كبيرة لتجاوزها حد الانحراف المعياري الأول في المنحنى الاعتيادي.
- خصائص موجودة بدرجة متوسطة ($\leq 35\%$ و $> 65\%$) وهي مدى الدرجة الوسيطة بالارباعي الثاني.
- خصائص موجودة بدرجة ضعيفة ($> 35\%$)، حيث أن هذا الحد يدعو للاطمئنان بضعف هذه الخصائص لتجاوزها حد الانحراف المعياري الثالث في المنحنى الاعتيادي.

• خصائص غير موجودة مطلقا (صفر%).

نتائج البحث:

من خلال نتائج الرصد والتحليل، أمكن تحديد أهم خصائص منصات المحتوى الرقمي للطلاب الصم، وهى الخصائص الموجودة بدرجة كبيرة ($\leq 65\%$) وبدرجة متوسطة ($\leq 35\%$ و $> 65\%$) والتي يجب أن يُعتمد عليها فيما بعد في أي عملية تطوير لهذه المنصات في بيئتنا العربية. مع استبعاد الخصائص الموجودة بدرجة ضعيفة ($> 35\%$) عدا بعض الخصائص التي أكدت عليها البحوث والدراسات بضرورة توفرها في المنصات الرقمية للصم بغض النظر عن نسبتها التحليلية والتي سيتم الإشارة إليها في موضعها. وتتلخص هذه الخصائص الأساسية فيما يأتي:

1- بوابة منصة المحتوى الرقمي (صفحة الدخول): من جدول (2) يتضح أن بوابة المنصة من الصفحات الأساسية بنسبة (70%) لتأمين وحماية موقع منصة المحتوى الرقمي من دخول أشخاص غير مصرح لهم بذلك، بالإضافة إلى حماية المقررات، والاختبارات، ومعلومات الطلاب بمنصة المحتوى الرقمي.

2- التعريف بمنصة المحتوى الرقمي، ويضم ثلاث فئات فرعية هي: من جدول (2) يتضح الآتي:

أ- عنوان منصة المحتوى الرقمي: وتم اختيار أن يكون العنوان في جميع صفحات منصة المحتوى الرقمي، بجانب وجوده في الصفحة الرئيسية، و صفحة الدخول أيضا، لتثبيت شكل الواجهة بما يسمح بتألف الطالب الأصم معها.

ب - معلومات عن منصة المحتوى الرقمي: وتم اختيار التعريف بالمنصة عن طريق ذكر المعلومات الخاصة بالمشروع التعليمي التابع له منصة المحتوى الرقمي طبقا لنتائج التحليل السابق، نظرا لأهمية هذه المعلومات لكل أطراف التفاعل بالمنصة.

ج- توثيق منصة المحتوى الرقمي، ويشمل: تسجيل حقوق ملكية منصة المحتوى الرقمي، الإعلام بتاريخ نشر منصة المحتوى الرقمي، والإعلام بتاريخ آخر تحديث لمنصة المحتوى الرقمي. وقد تم اختيار هذه العناصر طبقا لنتائج التحليل بالجدول السابق، باعتبارها أهم العناصر اللازمة لتوثيق موقع منصة المحتوى الرقمي على الشبكة، وتحديد هويته بشكل قاطع، ويتم عرضها في صفحة أو صفحات خاصة بذلك لتناولها، وتوضيحها بالتفصيل لمستخدمي منصة المحتوى الرقمي.

جدول رقم (2) تكرارات التعريف بمنصة المحتوى الرقمي كما يعكسها التحليل.

النسبة المئوية	التكرار	الفئات
70%	7	1- بوابة منصة المحتوى الرقمي (صفحة الدخول)
		2- التعريف بمنصة المحتوى الرقمي
		2-1 عنوان منصة المحتوى الرقمي.
70%	7	- في جميع صفحات المنصة.
40%	4	- في الصفحة الرئيسية فقط.
40%	4	- في صفحة الدخول فقط.
		2-2 معلومات عن منصة المحتوى الرقمي:
30%	3	- التعريف بالمنصة وأهدافها.
40%	4	- التعريف بالمشروع التعليمي التابع له المنصة
10%	1	- التعريف بالمؤسسات الممولة والمسؤولة عن المنصة
		2-3 توثيق منصة المحتوى الرقمي:
80%	8	- تسجيل حقوق ملكية المنصة.
60%	6	- الإعلام بتاريخ نشر المنصة.
40%	4	- الإعلام بتاريخ آخر تحديث للمنصة.

3- مكونات واجهة التفاعل الرئيسية، وتضم أربع فئات فرعية هي: من جدول (3) يتضح الآتي:

أ- التصميم العام لواجهة التفاعل بمنصة المحتوى الرقمي: ويكون على هيئة صفحة ويب عادية باعتبارها من أكثر الأشكال انتشاراً على الشبكة، وأبسطها استخداماً من جانب الطلاب الصم.

ب- محتوى واجهة التفاعل بمنصة المحتوى الرقمي، وتتضمن: أسم منصة المحتوى الرقمي، تحكم الأقسام الرئيسية، التفاعل مع المحتوى التعليمي، الاتصال والتفاعل مع الغير، التفاعل مع أدوات عرض المقرر، التفاعل مع الأدوات المساندة، التفاعل مع أدوات الإبحار والتصفح، التفاعل مع أدوات البحث، الضبط والمراقبة، المساعدات والتعليقات. وقد تم اختيار هذه العناصر بحيث يأخذ الأصم قراره باستكمال تعلمه؛ أو إنهائه، طبقاً لمدى فهمه؛ واستيعابه لمحتوى منصة المحتوى الرقمي بكل عناصره؛ وأجزائه.

ج- وسائل العرض والتقديم في واجهة التفاعل بمنصة المحتوى الرقمي، وتقتصر على: فيديو لغة الإشارة، التعليق النصي، النصوص العادية، النصوص الفائقة، الصور الثابتة، الرسومات الثابتة، الرسومات المتحركة، مقاطع الفيديو، توظيف الألوان، المؤثرات البصرية. وذلك باعتبار هذه العناصر من الأساسيات الواجب توافرها في أي واجهة تفاعل بأي منصة محتوى رقمي للصم.

د- أنماط تفاعل الأصم مع الواجهة بمنصة المحتوى الرقمي، وتشمل: أزرار للتفاعل، قوائم للتفاعل، الروابط التفاعلية. وذلك باعتبار هذه الأنماط من الأساسيات الواجب توافرها بصفة دائمة في منصات المحتوى الرقمي في أي نمط تفاعل للأصم مع الواجهة طبقاً لخصائصه السيكلوجية.

جدول رقم (3) تكرارات واجهة تفاعل الأصم كما يعكسها التحليل.

النسبة المئوية	التكرار	الفئات
		3- واجهة تفاعل الأصم
		3-1 التصميم العام لواجهة التفاعل:
80%	8	- صفحة ويب عادية.
صفر	صفر	- صفحة ويب ذات تصميم ثلاثي الأبعاد.
صفر	صفر	- صفحة ويب ذات تصميم مختلط.
20%	2	- صفحة لبرنامج Software تم تحميله وتركيبه على جهاز الطالب ويعمل عبر الاتصال بالإنترنت.
		3-2 محتوى واجهة التفاعل:
90%	9	- أسم المنصة (عنوانها).
100%	10	- تحكم الأقسام الرئيسية.
100%	10	- التفاعل مع المحتوى التعليمي.
20%	2	- التفاعل مع المصادر الخارجية.
70%	7	- الاتصال والتفاعل مع الغير.
100%	10	- التفاعل مع أدوات عرض المقرر.
90%	9	- التفاعل مع الأدوات المساندة.
100%	10	- التفاعل مع أدوات الإبحار والتصفح.
90%	9	- التفاعل مع أدوات البحث.
40%	4	- الضبط والمراقبة.
100%	10	- المساعدات والتعليقات.
10%	1	- عناصر أخرى (تلفزيون النت الخاص بالصم).
90%	9	- التفاعل مع أدوات البحث.
		3-3 وسائل العرض والتقديم في واجهة التفاعل:
100%	10	- فيديو لغة الإشارة.
80%	8	- تعليق نصي.
100%	10	- نصوص عادية.
50%	5	- نصوص فائقة.
100%	10	- صور ثابتة.
10%	1	- صور ثابتة فائقة.
100%	10	- رسومات ثابتة.

النسبة المئوية	التكرار	الفئات
10%	1	- رسومات ثابتة فائقة.
90%	9	- رسومات متحركة.
صفر	صفر	- رسومات متحركة فائقة.
10%	1	- رسومات ثلاثية الأبعاد.
90%	9	- مقاطع فيديو.
100%	10	- توظيف الألوان.
100%	10	- مؤثرات بصرية.
		3-4 أنماط تفاعل الأصم مع الواجهة:
100%	10	- أزرار للتفاعل.
70%	7	- قوائم للتفاعل.
30%	3	- كتابة نصوص.
80%	8	- روابط تفاعلية.

4- التعليم والتعلم الإلكتروني بمنصة المحتوى الرقمي، وتضم خمس فئات فرعية هي: من جدول (4)

يتضح الآتي:

أ- شكل التعليم الإلكتروني المتبع في منصة المحتوى الرقمي: ويشمل التعليم الممركز حول المتعلم، والتعليم التشاركي بين المعلم والمتعلم. ويتم الاختيار بينهما طبقاً لحالة التزامن وعدم التزامن بالمنصة، حيث يُتبع العنصر الأخير للاستخدام مع منصة المحتوى الرقمي عندما يكون متزامناً، وفي حالة عدم التزامن يُتبع العنصر الأول تحت إشراف ومتابعة كاملين من المعلم.

ب- استراتيجية التعليم الإلكتروني المتبعة في منصة المحتوى الرقمي: وهي استراتيجية وسطية تجمع معاً استراتيجية العرض وإستراتيجية الاكتشاف في استراتيجية واحدة، وهي أنسب الاستراتيجيات الملائمة لتعليم الصم إلكترونياً.

ج- معايير استراتيجية التعليم الإلكتروني المتبعة في منصة المحتوى الرقمي، وتشمل:

- استشارة دافعية الأصم واستعداده للتعلم.
- تقديم التعلم الجديد للأصم على خطوات.
- تشجيع مشاركة الصم وتنشيط استجاباتهم.
- اقتران المساعدة والتوجيهات للأصم بالتعزيز والرجع الفعال أثناء التدريبات والتطبيقات.

- قياس أداء الأصم بتطبيق اختبار محكي المرجع.

- ممارسة الأصم التعلم وتطبيقه له في مواقف جديدة من خلال إعطاء المتعلمين واجبات منزلية.

- تطبيق الاختبار النهائي.

وتم اختيار هذه المعايير لأنها تجمع كل مزايا الاستراتيجيات التعليمية الأخرى في استراتيجية واحدة منظمة ومرتبطة في سبع عناصر متتالية تحقق شروط التعلم الإلكتروني الجيد لدى الطلاب الصم على الشبكة. أما بالنسبة لمعيار "ممارسة الأصم التعلم وتطبيقه له في مواقف جديدة من خلال إعطاء المتعلمين واجبات منزلية"، فبالرغم من اعتباره من المعايير المتبعة بدرجة ضعيفة في استراتيجية التعليم الإلكتروني للصم في منصة المحتوى الرقمي، إلا أنه يعتبر معياراً بالغ الأهمية كما أثبتت دراسة (Drigas & et. al., 2005, 22) يعكس للمعلم مدى تطبيق الأصم للتعلم في المواقف الجديدة، وكم الأخطاء التي وقع فيها أثناء التطبيق، وكيفية تداركها، بما يساهم في إتقان تعلم الأصم للمقررات الدراسية بمنصة المحتوى الرقمي.

د - استراتيجية التعلم الإلكتروني المتبعة في منصة المحتوى الرقمي، وهي استراتيجية تعلم هجينة تجمع بين استراتيجية التعلم المعرفية (وتشمل معالجة معلومات المقرر، وتكاملها، وتنظيمها، وترتيبها، وترميزها في العقل)، وبين استراتيجية التعلم فوق المعرفية (وتشمل التفكير في التعلم، والبحث عن المعلومات على الشبكة، وتطبيق الأنشطة، والقيام بالمشاركات التفاعلية، وتنظيم خبرات التعلم، والتقويم الذاتي)، وذلك لمناسبتها للتعلم في منصات المحتوى الرقمي.

هـ - أساليب التدريس المتبعة في منصة المحتوى الرقمي، تقتصر على: أسلوب المحاضرة، أسلوب المناقشة، التعلم الفردي، التعلم التعاوني، التعليم الخصوصي، عروض الوسائط المتعددة. ويتم الاختيار بين هذه الأساليب التدريسية، وفقاً لما يتلاءم مع طبيعة محتويات الدروس التعليمية داخل مقرراتها الدراسية في منصة المحتوى الرقمي.

جدول رقم (4) تكرارات التعليم والتعلم الإلكتروني بمنصة المحتوى الرقمي كما يعكسها التحليل.

النسبة المئوية	التكرار	الفئات
		4- التعلم والتعلم الإلكتروني بمنصة المحتوى الرقمي
		4-1 شكل التعليم الإلكتروني المتبع في منصة المحتوى الرقمي:
10%	1	- تعليم متركز حول المعلم.
50%	5	- تعليم متركز حول المتعلم.

النسبة المئوية	التكرار	الفئات
40%	4	- تعليم تشاركي بين المعلم والمتعلم.
		4-2 استراتيجيات التعليم الإلكتروني المتبعة في منصة المحتوى الرقمي:
10%	1	- استراتيجية العرض والاستقبال فقط.
10%	1	- استراتيجية الاكتشاف فقط.
70%	7	- استراتيجية تجمع بين العرض والاكتشاف.
		4-3 معايير استراتيجيات التعليم الإلكتروني المتبعة بالمنصة:
100%	10	- استشارة دافعيه الأصم واستعداده للتعلم.
100%	10	- تقديم التعلم الجديد للأصم على خطوات.
90%	9	- تشجيع مشاركة الصم وتنشيط استجاباتهم.
80%	8	- اقران المساعدة والتوجيهات للأصم بالتعزيز والرجع الفعال أثناء التدريبات والتطبيقات
90%	9	- قياس أداء الأصم بتطبيق اختبار محكي المرجع.
10%	1	- ممارسة الأصم التعلم وتطبيقه له في مواقف جديدة من خلال إعطاء المتعلمين واجبات منزلية.
70%	7	- تطبيق الاختبار النهائي.
		4-4 إستراتيجيات التعلم الإلكتروني المتبعة بالمنصة:
80%	8	- استراتيجيات تعلم معرفية فقط.
صفر	صفر	- استراتيجيات معالجة المعلومات.
صفر	صفر	- استراتيجيات تقوية الذاكرة.
50%	5	- استراتيجيات التكامل.
50%	5	- استراتيجيات الدراسة النشطة.
40%	4	- الاستراتيجيات الداعمة.
صفر	صفر	- استراتيجيات تعلم فوق معرفية فقط.
20%	2	- استراتيجيات تعلم معرفية وفوق معرفية معا.
		4-5 أساليب التدريس الإلكتروني المتبعة بالمنصة:
80%	8	- أسلوب المحاضرة.
50%	5	- أسلوب المناقشة.
100%	10	- التعلم الفردي.
70%	7	- التعلم التعاوني.
90%	9	- التعليم الخصوصي.
صفر	صفر	- أسلوب حل المشكلات.
100%	10	- عروض الوسائط المتعددة.
صفر	صفر	- حلقات البحث.
40%	4	- الأنشطة العملية الجماعية.
صفر	صفر	- دراسة الحالة.

5- التفاعلية بمنصة المحتوى الرقمي، وتضم فئتين فرعيتين هما: كما في جدول (5):

أ- أدوات التفاعل المتاحة بمنصة المحتوى الرقمي، وتشمل: البريد الإلكتروني، الرسائل الفورية، الرسائل الخاصة، السبورة البيضاء، مؤتمرات الفيديو، الدردشة، المنتدى، لوحة الإعلانات، القوائم البريدية، التعليقات، محرك البحث، نقل الملفات. ويتم الاختيار ما بين هذه الأدوات طبقاً لما يناسب رغبة كل طرف من أطراف التعلم في الاتصال بالآخر، كذلك طبيعة الموقف التعليمي الذي يفرض على أحد الأطراف استخدام أداة بعينها؛ كاستخدام المعلم للسبورة البيضاء في حالة البث المباشر للدرس، وهكذا. أما بالنسبة للوحة الإعلانات، والسبورة البيضاء، والقوائم البريدية، فبالرغم من اعتبارها من الأدوات المستخدمة بدرجة ضعيفة في منصات المحتوى الرقمي للصم عينة التحليل، إلا أنها تعتبر من الأدوات الأساسية الواجب توافرها بصفة عامة بأي منصة محتوى رقمي على الشبكة كما أكدت على ذلك دراسة (أحمد المضيان، محمد حامد، 2011، 51) وذلك لضمان جودة التعليم الإلكتروني الذي تقدمه هذه المنصة.

ب- أطراف التفاعل بمنصة المحتوى الرقمي، وهم: الطلاب، المعلم، المترجم الإشاري، المشرف العام. وتم السماح للمترجم الإشاري؛ والمشرف العام على المنصة بالتفاعل مع الطلاب بناءً على نتائج التحليل السابقة، ولأهمية كل منهما في التعلم داخل منصة المحتوى الرقمي بجانب العنصرين الأساسيين بالمنصة وهو المعلم والطالب.

جدول رقم (5) تكرارات التفاعلية بمنصة المحتوى الرقمي كما يعكسها التحليل.

النسبة المئوية	التكرار	الفئات
		5- التفاعلية
		1-5 أدوات التفاعل المتاحة بالمنصة:
70%	7	- البريد الإلكتروني.
40%	4	- الرسائل الفورية.
40%	4	- رسائل خاصة.
صفر	صفر	- رسائل قصيرة.
30%	3	- السبورة البيضاء.
80%	8	- مؤتمرات الفيديو.
70%	7	- الدردشة.
50%	5	- المنتدى.
20%	2	- لوحة الإعلانات.

النسبة المئوية	التكرار	الفئات
20%	2	- القوائم البريدية.
70%	7	- التعليقات.
40%	4	- أدوات أخرى (محرك بحث، نقل الملفات، مشاركة التطبيقات، تلفزيون الويب الخاص بالصم).
		5-2 أطراف التفاعل:
100%	10	- طلاب.
100%	10	- معلم.
80%	8	- مترجم إشاري. (مستقل عن المعلم وليس المعلم نفسه)
70%	7	- المشرف العام.

6- المحتوى التعليمي الإلكتروني بمنصة المحتوى الرقمي، ويضم فئتين فرعيتين هما: كما في جدول (6):

أ- توظيف الوسائل المتعددة في عرض المحتوى بمنصة المحتوى الرقمي، وتتضمن: فيديو لغة الإشارة، التعليق النصي، النصوص العادية، النصوص الفائقة، الصور الثابتة، الرسوم الثابتة، الرسوم المتحركة، مقاطع الفيديو، توظيف الألوان، المؤثرات البصرية. ويتم الاختيار ما بين هذه الوسائل طبقاً لما يتناسب مع طبيعة الموضوع التعليمي الذي يعالجه المقرر الدراسي بمنصة المحتوى الرقمي، والهدف الذي يسعى المقرر إلى تحقيقه، وخصائص نمو المرحلة العمرية المقدم لها هذا المحتوى الرقمي.

ب- تفاعلية عرض المحتوى بمنصة المحتوى الرقمي، وتشمل:

- العرض المباشر لنصوص المحتوى دون تفاعل معها.
- التفاعل مع الروابط الفائقة من بعض أجزاء نصوص المحتوى.
- التحكم في اختيار صفحات المحتوى التي يتم عرضها.
- التحكم في العودة للصفحة الحالية عند الإبحار المتشعب.
- تكبير وتصغير حجم النص المكتوب.
- تكبير الصور المصغرة.
- تشغيل الرسوم المتحركة وإيقافها.
- تشغيل فيديو لغة الإشارة عند الحاجة إليه.
- التحكم في فيديو لغة الإشارة من حيث التشغيل، والتقديم، والإرجاع، والإيقاف.
- التحكم في مقاطع الفيديو التعليمي من حيث التشغيل، والتقديم، والإرجاع، والإيقاف.

ويتم الاختيار بين هذه الأساليب للتفاعل مع المحتوى التعليمي، وفقا لما يتلاءم مع طبيعة المقررات الدراسية داخل منصة المحتوى الرقمي. أما أسلوب "التحكم في العودة للصفحة الحالية عند الإبحار المتشعب"، فبالرغم من اعتباره من الأساليب المستخدمة في التفاعل مع المحتوى التعليمي بدرجة ضعيفة في منصات المحتوى الرقمي للصم عينة التحليل، إلا أنه يعتبر من الأساليب الأساسية الواجب توافرها بصفة عامة بأي محتوى رقمي مقدم خصيصا للصم بمنصة المحتوى الرقمي على الشبكة طبقا لما أكدت عليه دراسة (محمد عامر، 2014، 165)، وذلك لتجنب التيه بين صفحات المحتوى وبعضها البعض، ولضمان جودة التعليم الإلكتروني الذي تقدمه هذه المنصة للأصم.

جدول رقم (6) تكرارات المحتوى التعليمي بمنصة المحتوى الرقمي كما يعكسها التحليل.

النسبة المئوية	التكرار	الفئات
		6- المحتوى التعليمي الإلكتروني
		6-1 توظيف الوسائل المتعددة في عرض المحتوى:
100%	10	- فيديو لغة الإشارة.
80%	8	- تعليق نصي.
100%	10	- نصوص عادية.
50%	5	- نصوص فائقة.
100%	10	- صور ثابتة.
20%	2	- صور ثابتة فائقة.
100%	10	- رسومات ثابتة.
20%	2	- رسومات ثابتة فائقة.
صفر	صفر	- رسومات ثلاثية الأبعاد.
90%	9	- رسومات متحركة.
صفر	صفر	- رسومات متحركة فائقة.
80%	8	- مقاطع فيديو.
100%	10	- توظيف الألوان.
100%	10	- مؤثرات بصرية.
		6-2 تفاعلية عرض المحتوى:
70%	7	- عرض مباشر لنصوص المحتوى دون تفاعل معها
50%	5	- التفاعل مع الروابط الفائقة من بعض أجزاء نصوص المحتوى.
100%	10	- التحكم في اختيار صفحات المحتوى التي يتم عرضها.
10%	1	- التحكم في العودة للصفحة الحالية عند الإبحار المتشعب.
70%	7	- تكبير وتصغير حجم النص المكتوب.

النسبة المئوية	التكرار	الفئات
50%	5	- تكبير الصور المصغرة.
40%	4	- تشغيل الرسومات المتحركة وإيقافها.
60%	6	- تشغيل فيديو لغة الإشارة عند الحاجة إليه.
60%	6	- التحكم في فيديو لغة الإشارة من حيث التشغيل، والتقديم، والإرجاع، والإيقاف.
80%	8	- التحكم في مقاطع الفيديو التعليمي من حيث التشغيل، والتقديم، والإرجاع، والإيقاف.

7 - الأنشطة التعليمية الإلكترونية بمنصة المحتوى الرقمي، ويضم أربع فئات فرعية هي: كما بجدول (7):

أ - أنشطة على الشبكة بمنصة المحتوى الرقمي، وتقتصر على: الأسئلة الموضوعية، المناقشة والحوار، البحث في شبكة الانترنت. ويتم الاختيار بين هذه الأنشطة التفاعلية التي يؤديها الطالب على الشبكة، وفقا لما يتلاءم مع طبيعة المحتوى الدراسي داخل منصة المحتوى الرقمي.

ب - أنشطة خارج الشبكة: لم يتم اختيار أي عنصر من عناصر الأنشطة التي يؤديها الطالب خارج الشبكة طبقا لنتائج التحليل السابقة، ويرجع ذلك لعدم ملاءمتها خصائص الطلاب الصم.

ج - توظيف الوسائل المتعددة في عرض الأنشطة على الشبكة، وتشمل: فيديو لغة الإشارة، التعليق النصي، النصوص العادية، الصور الثابتة، الرسومات الثابتة، توظيف الألوان، المؤثرات البصرية. ويتم الاختيار بين هذه الوسائل طبقا لنوع النشاط، وطبيعته، وطبيعة الهدف الموجه إليه، ومدى ملاءمته لخصائص المرحلة العمرية المقدم لها.

د - تقييم أداء الطالب للأنشطة على الشبكة: ويقتصر على تقييم آلي يتبعه نتيجة فورية، وتقييم المعلم ثم نتيجة مؤجلة. ويتم الاختيار بين هذين التقييمين طبقا لطبيعة النشاط المطلوب أدائه بمنصة المحتوى الرقمي.

جدول رقم (7) تكرارات الأنشطة التعليمية الإلكترونية بمنصة المحتوى الرقمي كما يعكسها التحليل.

النسبة المئوية	التكرار	الفئات
		7- الأنشطة التعليمية الإلكترونية
		7-1 أنشطة على الشبكة:
10%	1	- ألعاب تعليمية تفاعلية.
100%	10	- أسئلة موضوعية.
10%	1	- التلخيص.
صفر	صفر	- فهم وتحليل الجداول والإحصائيات.
70%	7	- المناقشة والحوار.

النسبة المئوية	التكرار	الفئات
10%	1	- لعب الأدوار.
30%	3	- عرض أعمال الطلاب وتحليلها.
صفر	صفر	- مناظرات طلابية.
50%	5	- البحث في شبكة الانترنت.
		7-2 أنشطة خارج الشبكة:
صفر	صفر	- إعداد بحوث علمية.
صفر	صفر	- إعداد مقارنات.
صفر	صفر	- تقييم بعض الموضوعات.
صفر	صفر	- كتابة قصص ومقالات.
صفر	صفر	- صنع ألعاب وناذج.
صفر	صفر	- إعداد عروض تعليمية.
صفر	صفر	- عمل تجارب.
20%	2	- قراءات خارجية.
10%	1	- إعداد البومات مصورة.
		7-3 توظيف الوسائل المتعددة في عرض الأنشطة على الشبكة:
100%	10	- فيديو لغة الإشارة.
80%	8	- تعليق نصي.
100%	10	- نصوص عادية.
30%	3	- نصوص فائقة.
100%	10	- صور ثابتة.
صفر	صفر	- صور ثابتة فائقة.
100%	10	- رسومات ثابتة.
صفر	صفر	- رسومات ثابتة فائقة.
صفر	صفر	- رسومات ثلاثية الأبعاد.
20%	2	- رسومات متحركة.
صفر	صفر	- رسومات متحركة فائقة.
صفر	صفر	- مقاطع فيديو.
100%	10	- توظيف الألوان.
80%	8	- مؤثرات بصرية.
		7-4 تقييم أداء الطالب للأنشطة على الشبكة:
100%	10	- تقييم آلي.
40%	4	- تقييم المعلم.
100%	10	- نتيجة فورية.
40%	4	- نتيجة مؤجلة.
20%	2	- أنشطة بدون تقييم أو نتائج.

8- الاختبارات الإلكترونية بمنصة المحتوى الرقمي، ويضم ست فئات فرعية هي: كما بجدول (8):

أ- أنواع الاختبارات المتاحة بمنصة المحتوى الرقمي، وتشمل: الاختبار البنائي، الاختبار التجريبي، الاختبار النهائي. وذلك باعتبار هذه الاختبارات من الأنواع الهامة اللازم تواجدها داخل منصة المحتوى الرقمي للوصم على الشبكة، أما بالنسبة للاختبار التجريبي، والاختبار النهائي فبالرغم من أنهما من الاختبارات المستخدمة بدرجة ضعيفة في منصات المحتوى الرقمي للوصم عينة التحليل، إلا أنهما يعتبران من الاختبارات الأساسية الواجب توافرها بصفة عامة بأي منصة محتوى رقمي على الشبكة لضمان جودة التعليم الإلكتروني الذي تقدمه هذه المنصة طبقاً لما أكدت عليه دراسة (Drigas & et. al., 2005, 22).

ب- أنواع الأسئلة المستخدمة في الاختبارات بمنصة المحتوى الرقمي: وتشمل الأسئلة الموضوعية بنوعيتها: أسئلة الاختيار من متعدد، وأسئلة الصح والخطأ. ويتم الاختيار بينها طبقاً لطبيعة الأهداف السلوكية المطلوب قياسها بالمقرر الدراسي لدى الطالب الأصم بمنصة المحتوى الرقمي.

ج- توظيف الوسائل المتعددة في عرض الاختبارات بمنصة المحتوى الرقمي، وتقتصر على: فيديو لغة الإشارة، النصوص العادية، الصور الثابتة، الرسومات الثابتة، توظيف الألوان. ويتم الاختيار بين هذه الوسائل طبقاً لنوع الاختبار المستخدم، وطبيعة أسئلته، وطبيعة الأهداف التي يقيسها الاختبار، ومدى ملاءمته لخصائص المرحلة العمرية المقدم لها.

د- طرق تصحيح الاختبارات بمنصة المحتوى الرقمي، وتقتصر على: التصحيح الفوري لكل سؤال وإعلان درجته، التصحيح المؤجل إلى نهاية الاختبار وإعلان نتيجته، تحسب نتيجة الاختبار على أساس الإجابات الصحيحة والخطئة. وقد تم اختيار هذه العناصر بحيث توفر اختيارات عديدة للمعلم كي يختار منها ما يناسب حالة الطالب في تعلم المقرر، وحجم الضرر أو النفع الذي سيقع عليه من معرفته النتيجة الفورية لكل سؤال يجب عليه أو تأجيل التصحيح لنهاية إجابة الأسئلة بالكامل، مع ضرورة احتساب النتيجة على أساس الإجابات الصحيحة والخطئة. أما بالنسبة لعنصر "التصحيح المؤجل لنهاية الاختبار وإعلان نتيجته"، فبالرغم من أنه من العناصر المستخدمة بدرجة ضعيفة في منصات التعلم الإلكتروني للوصم عينة التحليل، إلا أنه عنصر هام جداً يجب استخدامه طبقاً لنتائج دراستي "دراجس وآخرون" (Drigas & et. al., 2005, 22)، (Drigas & et. al., 2004, 11) وذلك لمواجهة جموح الإجابة عند الطلاب وما يتبعها من قلة التركيز وفضول المعرفة الفورية لنتيجة كل سؤال.

هـ- إعلان نتائج الاختبارات بمنصة المحتوى الرقمي، وتقتصر على: إعلان النتائج في شكل تقديرات،

إعلان النتائج في شكل أرقام، إعلان النتائج في موقع الاختبار. وذلك باعتبار هذه العناصر من الأساسيات الواجب إتباعها عند الإعلان عن أي نتائج اختبارات بمنصة المحتوى الرقمي للضم، لما تمثله هذه العناصر من أهمية خاصة في نفوس الطلاب.

و - تأمين الاختبارات بمنصة المحتوى الرقمي: لن تنبئ نتائج التحليل السابق عن أي إجراءات متبعة لتأمين الاختبارات بمنصة المحتوى الرقمي للضم، لكن يجب أن يتبع العنصرين الآتين في إجراءات تأمين الاختبارات الالكترونية طبقا لدراسة (Drigas & et. al., 2005, 23)، بالرغم من أن العنصر الأول غير مستخدم مطلقا بعينة التحليل، والثاني مستخدم فقط بدرجة ضعيفة في نفس العينة، ويرجع وجوب استخدامها للأهمية القصوى التي يمثلها معرفة وقت الاختبار، وتاريخه، ومدته الزمنية في نفوس الطلاب، والاهتمام بتحصيل المقرر جيدا قبل أداء الاختبار، وهذين العنصرين هما: تحديد وقت وتاريخ معين لأداء الاختبار، والالتزام بزمان محدد لالانتهاء من أداء الاختبار.

جدول رقم (8) تكرارات الاختبارات الالكترونية بمنصة المحتوى الرقمي كما يعكسها التحليل.

النسبة المئوية	التكرار	الفئات
		8- الاختبارات الالكترونية
		8-1 أنواع الاختبارات المتاحة بمنصة المحتوى الرقمي:
70%	7	- اختبار بنائي.
10%	1	- اختبار تجريبي.
20%	2	- اختبار نهائي.
50%	5	- نوع آخر (اختبارات عامة، اختبارات تحديد مستوى).
		8-2 أنواع الأسئلة المستخدمة في الاختبارات:
100%	10	- أسئلة موضوعية.
90%	9	- اختبار من متعدد.
80%	8	- صح أم خطأ.
10%	1	- المطابقة أو التوصيل.
10%	1	- ملء الفراغات.
صفر	صفر	- أسئلة مقالیه.
		8-3 توظيف الوسائل المتعددة في عرض الاختبارات:
70%	7	- فيديو لغة الإشارة.
صفر	صفر	- تعليق نصي.
100%	10	- نصوص عادية.

النسبة المئوية	التكرار	الفئات
صفر	صفر	- نصوص فائقة.
80%	8	- صور ثابتة.
صفر	صفر	- صور ثابتة فائقة.
80%	8	- رسومات ثابتة.
صفر	صفر	- رسومات ثابتة فائقة.
صفر	صفر	- رسومات ثلاثية الأبعاد.
صفر	صفر	- رسومات متحركة.
صفر	صفر	- رسومات متحركة فائقة.
صفر	صفر	- مقاطع فيديو.
80%	8	- توظيف الألوان.
صفر	صفر	- مؤثرات بصرية.
		4-8 طرق تصحيح الاختبارات:
80%	8	- تصحيح فوري لكل سؤال وإعلان درجته.
20%	2	- تصحيح مؤجل إلى نهاية الاختبار وإعلان نتيجته.
80%	8	- تحسب نتيجة الاختبار على أساس:
10%	1	- عدد الأسئلة التي تم الإجابة عليها.
70%	7	- الإجابات الصحيحة والخاطئة.
صفر	صفر	- مستويات الصعوبة التي تم اجتيازها.
		5-8 إعلان نتائج الاختبارات:
70%	7	- إعلان النتائج في شكل تقديرات.
50%	5	- إعلان النتائج في شكل أرقام.
صفر	صفر	- إعلان النتائج في شكل تخطيطي.
صفر	صفر	- إعلان النتائج في شكل تقرير تفصيلي.
30%	3	- إعلان النتائج في شاشة مستقلة.
70%	7	- إعلان النتائج في موقع الاختبار.
20%	2	- إرسال النتائج في رسالة بريد إلكتروني.
		6-8 تأمين الاختبارات:
صفر	صفر	- تحديد وقت وتاريخ معين لأداء الاختبار.
صفر	صفر	- التحقق أولاً من شخصية الطالب.
10%	1	- تسجيل دخول مستقل عن المنصة لأداء الاختبار.
صفر	صفر	- استخدام شفرة تسجيل دخول الاختبار لمرة واحدة فقط.
10%	1	- أداء الاختبار تحت مراقبة كاميرا الويب بجهاز الطالب.
30%	3	- الالتزام بزمان محدد لانتهاء من أداء الاختبار.
صفر	صفر	- إنهاء الاختبار تلقائياً عند أي محاولة للعبث بقواعد بيانات الأسئلة وإجاباتها.
10%	1	- إنهاء الاختبار من قبل نظام المراقبة الإلكتروني (مراقبة كاميرا الويب) عند أي محاولة للغش.

9- الإبحار والتوجيه بمنصة المحتوى الرقمي، ويضم فئتين فرعيتين هي: كما بجدول (9):

أ- أدوات الإبحار والتوجيه بمنصة المحتوى الرقمي، وتشمل: استخدام قوائم الإطار، النقر على أزرار ومفاتيح، الاختيار من عدة روابط فائقة من النصوص، خريطة المنصة أو الموقع، النقر على مساحات نشطة، استخدام الأسهم في الإبحار والتوجيه. وقد تم اختيار هذه العناصر باعتبارها أكثر الأدوات استخداماً، وانتشاراً داخل منصات المحتوى الرقمي بصفة عامة، وأكثرها ملائمة لخدمة المحتوى المقدم خلال هذه المنصات. أما بالنسبة لعنصر "استخدام الأسهم في الإبحار والتوجيه"، فبالرغم من أنه من العناصر المستخدمة بدرجة ضعيفة في منصات المحتوى الرقمي للصم عينة التحليل، إلا أنه عنصر أكثر ألفة، واستخداماً لدى الصم، وخاصة في صفحات المحتوى التعليمي وهذا ينطبق مع نتائج دراسة (Crandall & Aidala, 140 2005).

ب- أساليب الإبحار والتجول بمنصة المحتوى الرقمي: وتقتصر على التجول الحر والموجه معاً، لأنه يتناسب مع طبيعة الصم وخصائصهم العقلية، والفكرية، وأسلوبهم في التعلم.

جدول رقم (9) تكرارات الإبحار والتوجيه بمنصة المحتوى الرقمي كما يعكسها التحليل.

النسبة المئوية	التكرار	الفئات
		9- الإبحار والتوجيه
		1-9 أدوات الإبحار والتوجيه بمنصة المحتوى الرقمي:
90%	9	- استخدام القوائم.
20%	2	- القوائم المنسدلة.
70%	7	- قوائم الإطار.
100%	10	- النقر على أزرار ومفاتيح.
50%	5	- النقر على مساحات نشطة.
صفر	صفر	- النقر على لوحة المفاتيح.
صفر	صفر	- كتابة نص.
10%	1	- الاختيار من عدة روابط فائقة من الصور.
90%	9	- الاختيار من عدة روابط فائقة من النصوص.
صفر	صفر	- الاختيار من عدة روابط فائقة من الرسومات المتحركة.
20%	2	- كشف المنصة.
70%	7	- خريطة المنصة.
10%	1	- استخدام الأسهم في الإبحار والتوجيه.
		9-2 أساليب الإبحار والتجول بمنصة المحتوى الرقمي:
20%	2	- تجول حر.
30%	3	- تجول موجه.
50%	5	- تجول حر وموجه معاً.

10- البحث والاستكشاف بمنصة المحتوى الرقمي: كما في جدول (10) يقتصر على البحث البسيط، وخريطة المنصة أو الموقع. وذلك لاعتبارهم من الأساسيات الواجب توافرها بصفة عامة في أي موقع على الشبكة سواء كان موقعاً عادياً أو بيئة تعلم إلكتروني.

جدول رقم (10) تكرارات البحث والاستكشاف بمنصة المحتوى الرقمي كما يعكسها التحليل.

النسبة المئوية	التكرار	الفئات
		10- البحث والاستكشاف
50%	5	- البحث البسيط.
20%	2	- البحث المتقدم.
صفر	صفر	- كشاف المنصة الهجائي.
10%	1	- كشاف المنصة الارتباطي.
70%	7	- خريطة المنصة.
10%	1	- أدوات أخرى (قائمة موضوعات).

11- المساعدات والتعليمات بمنصة المحتوى الرقمي، ويضم أربع فئات فرعية هي: كما بجدول (11):

أ- نوع المساعدات والتعليمات بمنصة المحتوى الرقمي، وتشمل: تعليمات التشغيل والاستخدام، معلومات عن البرامج اللازم تحميلها، المتطلبات الفنية والتكنولوجية الواجب توافرها لاستخدام المنصة بنجاح. وقد تم اختيار هذه العناصر باعتبارها تمثل أهم التوجيهات التي يجب أن تتيحها منصة المحتوى الرقمي كتعليمات للصم لتيسير استخدام الطلاب له. أما بالنسبة لعنصر "معلومات عن البرامج اللازم تحميلها"، فبالرغم من أنه من العناصر المستخدمة بدرجة ضعيفة في منصات المحتوى الرقمي للصم عينة التحليل، إلا أن وجوده أمر ضروري، وهام بالنسبة لأي موقع على الشبكة بصفة عامة يعتمد على برامج خاصة في تشغيله مثل منصات المحتوى الرقمي بناء على نتائج دراسة (Bunker & Vardi, 2007, 17).

ب- أسلوب عرض التعليمات بمنصة المحتوى الرقمي: وتقتصر على العرض بشكل تفصيلي ومجمل في صفحات خاصة بها. باعتبارها الشكل الأكثر انتشاراً واستخداماً في منصات المحتوى الرقمي للصم على الشبكة.

ج- شكل تقديم التعليمات بالقسم الخاص بها في منصة المحتوى الرقمي، وتقتصر على: فيديو لغة الإشارة، النصوص العادية، النصوص الفائقة، الصور الثابتة، الرسومات الثابتة. ويتم الاختيار بين هذه العناصر في تقديم التعليمات كما وكيفا، وفقاً لما يتلاءم مع طبيعة كل تعليم بمنصة المحتوى الرقمي للصم على الشبكة.

د- نوع التحكم المتبع في عرض التعليقات بمنصة المحتوى الرقمي: ويقتصر على تحكم الطالب اختياريًا في عرض التعليقات، وطبقًا لما يحتاجه هو أثناء التعلم بمنصة المحتوى الرقمي.

جدول رقم (11) تكرارات المساعدات والتعليقات بمنصة المحتوى الرقمي كما يعكسها التحليل.

النسبة المئوية	التكرار	الفئات
		11- المساعدات والتعليقات
		11-1 نوع المساعدات والتعليقات المقدمة بمنصة المحتوى الرقمي:
20%	2	- التعريف بالمنصة وكيفية التعامل معه والتجول به واستخدامه.
90%	9	- تعليقات التشغيل والاستخدام.
صفر	صفر	- تعليقات وتوجيهات لكيفية التعامل مع الأنشطة والاختبارات على الشبكة.
20%	2	- معلومات عن البرامج اللازم تحميلها.
70%	7	- المتطلبات الفنية والتكنولوجية الواجب توافرها لاستخدام المنصة بنجاح.
		11-2 أسلوب عرض التعليقات بمنصة المحتوى الرقمي:
30%	3	- تعرض على شكل فيديو لغة إشارة مرتبط تشغيله بفتح واحد متاح في كل صفحات المنصة.
10%	1	- تعرض على شكل عناوين نصية مجزأة في الأماكن الخاصة بها بكل صفحات المنصة.
70%	7	- تعرض بشكل تفصيلي ومجمل في صفحات خاصة بها.
		11-3 شكل تقديم التعليقات بالقسم الخاص بها:
50%	5	- فيديو لغة الإشارة.
100%	10	- نصوص عادية.
70%	7	- نصوص فائقة.
50%	5	- صور ثابتة.
صفر	صفر	- صور ثابتة فائقة.
50%	5	- رسومات ثابتة.
صفر	صفر	- رسومات ثابتة فائقة.
صفر	صفر	- رسومات متحركة.
صفر	صفر	- رسومات متحركة فائقة.
صفر	صفر	- مقاطع فيديو.
		11-4 نوع التحكم المتبع في عرض التعليقات:
90%	9	- تحكم الطالب اختياريًا في عرض التعليقات.
10%	1	- تحكم آلي في عرض التعليقات.

خاتمة:

ساهم هذا البحث في تحديد أهم الخصائص الأساسية اللازم توافرها في منصات المحتوى الرقمي للطلاب الصم في برامج التعلم الإلكتروني على شبكة الانترنت، حيث بدأ البحث بالحديث عن الطلاب الصم وإدراكهم

البصري وطبيعة الذاكرة والانتباه لديهم، وأسس تصميم المحتوى الرقمي التعليمي لهم على شبكة الانترنت، وأخيراً سرد الخصائص والمحددات الأساسية التي توصل إليها البحث الحالي لتصميم منصات المحتوى الرقمي للطلاب الصم في التعلم الإلكتروني والتي يمكن الاعتماد عليها فيما بعد عند تطوير هذه المنصات بما يلائم بيئتنا العربية.

التوصيات:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي يقدم الباحثان التوصيات الآتية:

- 1- يجب على مؤسسات التربية الخاصة التوجه نحو توظيف التعلم الإلكتروني لذوي الاحتياجات الخاصة توظيفاً تكاملياً مع بيئة التعلم التقليدي.
- 2- الاعتماد على نتائج تحليل منصات المحتوى الرقمي للطلاب الصم والتي توصل إليها البحث الحالي، بحيث تكون أنموذجاً استرشادياً لتصميم بيئات التعلم الإلكترونية للصم من قبل المؤسسات التعليمية المختلفة.
- 3- ضرورة عقد دورات تدريبية للطلاب وأعضاء هيئة التدريس للتوعية بما يمكن أن تقدمه نظم التعلم الإلكتروني للعملية التعليمية.

قائمة المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية:

- أحمد، محمد عبد الحميد (2005). البحث العلمي في تكنولوجيا التعليم. القاهرة: عالم الكتب.
- إسماعيل، الغريب زاهر (2009). المقررات الالكترونية. القاهرة: عالم الكتب.
- حامد، محمد عبد المقصود (2010). تطوير الفصول الافتراضية للمعاقين سمعياً في ضوء الاتجاهات العالمية الحديثة وأثرها على اتجاهاتهم في التعلم الالكتروني. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.
- سالم، احمد محمد (2004). تكنولوجيا التعليم والتعليم الالكتروني. الرياض: مكتبة الرشد.
- سلامة، عبد الحافظ محمد (1998). وسائل الاتصال والتكنولوجيا في التعليم. ط 2. عمان: دار الفكر.
- الشرقاوي، أنور محمد (1998، ديسمبر). الإدراك في نماذج تكوين وتناول المعلومات 2، المجلة المصرية للدراسات والنفسية، العدد 21، المجلد 8، 9-16.
- شومان، رحاب أحمد (2005). قاموس اليكتروني للاتصال غير اللفظي باستخدام الرسوم المتحركة في تنمية التحصيل الدراسي للأطفال الصم في مادة اللغة العربية. رسالة ماجستير غير منشورة، معهد البحوث والدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- الصالح، بدر بن عبد الله (2005). التصميم التعليمي وتطبيقه في تصميم التعلم الالكتروني عن بعد. في: مركز التعليم عن بعد (محرر)، التعليم عن بعد بين النظرية والتطبيق (ص ص. 2-38). الكويت: جامعة الكويت.
- عامر، محمد المتولي (2014). أثر التفاعل بين المحتوى الالكتروني ومشايراته البصرية على التحصيل الدراسي وزمن التعلم للمعاقين سمعياً المستقلين والمعتمدين. رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد البحوث والدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- عطار، عبد الله بن إسحاق (2005). التعليم الالكتروني: مفهومه، أهدافه، واقع تطبيقه، بحث القى في المؤتمر العلمي السنوي العاشر بالاشتراك مع كلية البنات جامعة عين شمس، القاهرة، 367-377.
- عنان، محمد السيد (2005). المواصفات الفنية والتربوية لبرامج الكمبيوتر متعددة الوسائل للتلاميذ الصم وفعاليتها في اكتسابهم المفاهيم العلمية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.
- الغريب، رمزية أحمد (1997). التعلم: دراسة نفسية تفسيرية توجيهية. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- اللحاني، أحمد حسين؛ القرشي، أمير (1999). مناهج الصم: التخطيط والبناء والتنفيذ. القاهرة: عالم الكتب.
- محمود، مصطفى سامي (2001، أكتوبر 29-31). تأثير بيئة المدرسة الالكترونية السلبي على المعلم والطالب، مجلة تكنولوجيا التعليم، دراسات وبحوث مؤتمر المدرسة الالكترونية، 34-41.
- المضيان، احمد عبد الله؛ حامد، محمد عبد المقصود (2011، نوفمبر). معايير بيئات التعلم الالكتروني للمعاقين سمعياً، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، العدد 146، الجزء الثاني، 13-75.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Bueno, F. J., Alonso, M. G. & Castilo, J. R. (2007 A). Assisting Lecturers to Adapt E-Learning Content for Deaf Students. *ACM SIGCSE Bulletin* 39(3), 335-442. doi:10.1145/ 1268784.1268903
- Bunker, A. & Vardi, I. (2002). Practical Tips for Successful Online Teaching. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.132.3673&rep=rep1&type=pdf>
- Clymer, E. W. & Mckee, B. G. (2007, Apr). The Promise of the World Wide Web and Other Telecommunication Technologies within Deaf Education. *American Annals of the Deaf*, 142(2), 104-106.
- Crandall, K. E. & Aidala, C. (2000). Distance Learning Opportunities for Deaf Learners. Retrieved from http://www-academia.edu/519427/Distance_learning_opportunities_for_Deaf_learners
- Daniel, M. B. (2004). Requirements for Maintaining Web Access for Hearing-Impaired Individuals. Retrieved from <http://portal-acm.org/citation.cfm?id=966605.966614>
- David, P. & Sigal, E. (2003, June). Cognitive intervention through virtual environments among deaf and hard-of-hearing children. *European Journal of Special Needs Education*, 18(2), 173-182.
- David, S. M. & et. al. (1990). *Cognition, Education and Deafness: Directions for Research and Instruction*. 2th ed., Washington, D.C.: Gallaudet University Press.
- Day, F. & John, M. (1999). Online Deafness and Deaf Culture Information Resources, *Education Libraries*, 23(1),5-8.
- Drigas, A. S., Vrettaros, J. & Kouremenos, D. (2004 A, November). E-learning Environment for Deaf people in the E-Commerce and New Technologies Sector. *WSEAS Transactions on Information Science and Applications*, 5(1), 4-13.
- Drigas, A. S. & Kouremenos, D. (2005). An e-Learning Management System for the Deaf people. *WSEAS TRANSACTIONS on ADVANCES IN ENGINEERING EDUCATION*, 1(2), 20-24.
- Fajardo, I., Canas, J., Salmeron, L. & Abascal, J. (2006). Towards Cognitive Accessibility Guideline based on Empirical Evidences of Deaf Users Web Interaction. Retrieved from <http://www.ugr.es/~ergocogn/articulos/towards.pdf>
- Hughes, G., Hudgins, B. S. & MacDougall, J. (2004). *Remote Sign Language interpretation using the internet*. Proceedings - Second Annual Conference on Communication Networks and Services Research, 345 – 350.
- Jonathan, S. (2006). An Extensible, Scalable Browser-based Architecture for Synchronous and Asynchronous Communication and Collaboration Systems for Deaf and Hearing Individuals. Retrieved from <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1168987.1169057>
- Katja, S., Kaibel, A., Raithel, V., Specht, M., Grote, K. & Kramer F. (2006). An e-Learning Environment for Deaf Adults. Retrieved from http://www-ui4allgr/workshop2004/files/ui4all_proceedings/adjnt/interactive_applications/77.pdf
- Kennaway, J. R., Glauert, J. R. & Zwitterlod, I.(2007). Providing Signed Content on the Internet by Synthesized Animation. Retrieved from <http://portal-acm.org/citation.cfm?id=1279700.1279705>
- Khwaldeh, S., Matar, N. & Hunaiti, Z. (2007). Interactivity in Deaf Classroom Using Centralised E-learning System in Jordan. Retrieved from <http://www.cms-livjm.ac.uk/pgnet2007/Proceedings/Papers/2007-032.pdf>
- Kurlychek, & ken, (2006, Nov-Dec). Five Fabulous Websites: Findings Schools for Deaf Students on the Internet. *Perspectives in Education and Deafness*, 15(2), 22-23.
- Lorenzo, & George, (2001, Jun 1). New Frontiers of Access- ibility: RIT's Online Certificate Program for Deaf and Hard-of-Hearing. *Distance Education Report*, 5(11), 5-9.
- Marc, M. (1993). *Psychological Development of Deaf Children*, New York: Oxford University Press.
- Matjaz, D. & et. al. (2005). Guidelines for Education of Deaf or Hard of Hearing Students with the Aid of Information and Communication Technologies (ICT). Retrieved from <http://-www.bitema.uni-mb.si/>
- Mela, D. (2007). Deaf Education Through E-Learning: The Actual Perspective. Retrieved from http://www.danielemela.eu/reflective_portfolio/pw/8012_a3_research_paper.swf
- Monikowski, & Christine, (2007, Apr.). Electronic Media: Broadening Deaf Students' Access to Knowledge. *American Annals of the Deaf*, 142(2),101-04.
- Sekhar, C. R.,(2006). Design of courseware for e-learning, Retrieved from www.cdac.in/html-pdf/Session4.3.pdf
- Szmal, P. & Kulikow, S. (2003). Support for Deaf People at Web Browsing. Retrieved from <http://www.actapress.com/Abstract.aspx?paperId=14965>
- Tan, L. S. & Ling, L. (2001). An On-Line Sign Language Communication System. Retrieved from <http://portal.acm.org-citation.cfm?id=882513.885460>
- Thompson, J. (2002). Providing an Online Instructional Medium for the Deaf. Retrieved from http://www.editlib.org/index.cfm?fuseaction=Reader.PrintAbstract&paper_id=17651
