أثر التفاعل بين أسلوب تقديم التعليقات الشارحة ونمط التتابع المرئي لمقاطع الفيديو الرقمية على تنمية المهارات والقابلية لاستخدام المنصات الالكترونية لدى الطلاب الصم

د. محمد شوقي محمد حزيفه
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية – جامعة المنوفية

أثر التفاعل بين أسلوب تقديم التعليقات الشارحة ونمط التتابع المرئي لمقاطع الفيديو الرقمية على تنمية المهارات والقابلية لاستخدام المنصات الالكترونية لدى الطلاب الصم

د. محمد شوقي محمد حزيفه (*)

مستخلص البحث:

هدف البحث الحالي إلى الكشف عن أثر التفاعل بين نمط تقديم التعليقات الشارحة ونمط التتابع المرئي لمقاطع الفيديو الرقمية على تنمية المهارات والقابلية لاستخدام المنصات الالكترونية لدى الطلاب الصم. واستخدم البحث التصميم العاملي ٢x٢ وتكونت مجموعات البحث من أربع مجموعات تجريبية بحيث تضمن المتغير الأول نمط تقديم التعليقات الشارحة (الأبجدية الإشارية/ الفيديو الإشاري) والمتغير الثاني نمط التتابع المرئي لمقاطع الفيديو الرقمية (الكلي / المجزأ) وتكونت عينة البحث من (٢٠) طالباً من الطلاب الصم بالفرقة الثانية قسم التربية الفنية بكلية التربية النوعية بواقع (٥) طلاب لكل مجموعة وتوصلت نتائج البحث إلي تفوق مجموعات الفيديو الإشاري في تنمية المهارات العملية ، كذلك تقوق مجموعات التتابع المجزأ في تنمية التحصيل والمهارات العملية ،أما عن تفاعل نمط التعليقات الشارحة مع نمط التتابع فقد توصلت النتائج إلى عدم وجود فروق في التحصيل والمهارات العملية ولكن كان هناك فروق في مقياس القابلية لاستخدام المنصات الالكترونية لصالح مجموعة (الفيديو الإشاري مع التتابع المجزأ)، وفي ضوء هذه النتائج أوصى البحث الحالي بضرورة الاهتمام والعناية بإعداد منصات التعلم الإلكتروني للصم. ودراسة متغيرات الفيديو الرقمي وعلاقتها بنواتج التعلم للطلاب الصم، وضرورة توظيف أنماط التعليقات الشارحة وخاصة القائمة على (الفيديو الاشاري) في تطوير المنصات الالكترونية.

* مدرس تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية – جامعة المنوفية.

الكلمات المفتاحية: نمط تقديم التعليقات الشارحة – نمط التتابع المرئي لمقاطع الفيديو الرقمية – المنصات الالكترونية – القابلية للاستخدام المنصات الالكترونية – المهارات العملية – الطلاب الصم.

Abstract:

The current research aimed at revealing the effect of the interaction between explanatory comments presentation pattern and visual sequence pattern of digital videos on the development of practical skills and its relationship to the usability of electronic platforms among deaf students. The research used the 2x2 factorial design, and the research groups consisted of four experimental groups, so that the first variable included the pattern of providing explanatory comments (signal alphabet / indicative video) and the second variable, the pattern of the visual sequence of digital videos (total / fragmented). The sample of the study consisted of (20) deaf students (5 students per group) of the second year, Art Education Department, Faculty of Specific Education. The results of the study indicated the outperformance of sign video groups in the development of practical skills, as well as the outperformance of fragmented sequence groups in the development of achievement and practical skills. Additionally, the results indicated that there were no differences in achievement and practical skills due to the interaction between explanatory comments pattern and sequence pattern. However, there were differences in the usability of electronic platforms scale in favor of sign video with fragmented sequence group. In the light of these results, the current research recommended the need to pay attention to the preparation of electronic learning platforms for the deaf, studying the variables of digital video and its relationship to the learning outcomes of deaf students, and the need to employ explanatory comments patterns especially those based on (sign video) in the development of electronic platforms.

Keywords: explanatory comments presentation pattern- visual sequence pattern of digital videos - electronic platforms- usability of electronic platforms - practical skills - deaf students.

مقدمة:

تعتمد ممارسة الإنسان لحياته بصورة طبيعية بشكل كبير على سلامة حواسه وأجهزته فسيولوجيا ووظيفيا، وتعتبر حاسة السمع من المدخلات الحسية بالغة الأهمية كونها أحد العوامل الرئيسة في تمكين الفرد من الفهم والإدراك والتعبير عن الأفكار والمشاعر، ومن ثم التواصل الفعال مع الآخرين، ولأن فاقدي حاسة السمع يمثلون شريحة في المجتمع، تؤثر فيه وتتأثر به فأي خلل يصيبها، سوف ينصب على بقية المجتمع، وإهمالها يشكل كثيرا من العقبات التي تؤثر على تقدم المجتمع؛ لذا فمن المهم السعي نحو تنمية طاقاته الخلاقة وإتاحة المجال لإبداعاته المتنوعة، وتُعد الإعاقة السمعية من الإعاقات شديدة التأثير على المجالين التعليمي والاجتماعي لما تسببه من عزلة للمعاق عما يحيط به وتقلل فرص اتصاله بالآخرين، لوجود حاجز التخاطب (عبد المطلب القريطي، ٢٠٠١، ص٣٠٩).

ولما كان المتعلمين الصم لا يعانون من تدن ملحوظ في قدراتهم العقلية، فإنه يمكن استنتاج أن انخفاض التحصيل الأكاديمي قد يعود لأسباب أخرى منها: عدم ملاءمة أساليب وطرق التعلم، أو تدن مستوى كفاءة العاملين معهم، أو انخفاض مستوى دافعيتهم؛ حيث تتطلب الإعاقة السمعية جهدا أكبر وبرامج تربوية أكثر تركيزا من تلك المتعلقة بالسامعين، حتى يصلوا إلى مستوى أفضل (مجدي عزيز، ٢٠٠٣، ص ٤٦٣).

وقد أشار كل من (مجدي إبراهيم،٢٠٠٣، ص٤٦٣؛ Moores, 2001,p. 155 Smith, 2004,p. 212)، أن الطلاب المعاقين سمعياً يعانون من انخفاض في التحصيل الدراسي ونقص في الانتباه وصعوبات في تعلمهم نتيجة لعدم ملاءمة أساليب التعلم المتبعة مع خصائصهم واحتياجاتهم، وفي هذا الصدد تنادي بعض الأدبيات والبحوث مثل (أحمد عبد الحميد، ٢٠٠٦، ص ص١١- ١٤؛ Wolfinger, 2000,p. 243)، بضرورة استخدام المثيرات البصرية والحسية اليدوية والعملية في العملية التعليمية لمقابلة خصائص واحتياجات الطلاب الصم.

ولا شك في أن تعليم المهارات العملية أحد المشكلات التي يعانيها مجال تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة ويهتم بحلها وخاصة مع ازدياد أعداد الصم وضعاف السمع الذين يتم دمجهم في بعض الأحيان في فصول بمدارس التعليم العام لعدم كفاية المباني المدرسية، وعدم توافر المدرسين المتخصصين في مجال تعليم ذوي الإعاقات السمعية، ونقص الإمكانيات والتجهيزات، وانعدام المواد التعليمية عامة وبرامج تعليم المهارات العملية خاصة (عصام شبل، حنان يشار، ٢٠٠٧، ص ١١١).

وتعد المنصات التعليمية بيئة تعليمية تفاعلية، توظف تقنية الويب وتجمع بين مميزات أنظمة إدارة المحتوى الالكتروني وبين شبكات التواصل الاجتماعي، وتمكن المعلمين من نشر الدروس والأهداف ووضع الواجبات وتطبيق الأنشطة التعليمية، والاتصال بالمتعلمين من خلال تقنيات متعددة، كما أنها تمكن المعلمين من إجراء الاختبارات الالكترونية، وتوزيع الأدوار، وتقسيم المتعلمين إلى مجموعات أو صفوف مختلفة، وتساعد على تبادل الآراء والأفكار بين المعلمين والمتعلمين ومشاركة المحتوى العلمي، مما يساعد على تحقيق مخرجات تعليمية ذات جودة عالية.(يوسف عبد المجيد،٢٠١٧،ص ٢٠٠٠) .

وتتعدد أنواع المنصات التعليمية الالكترونية ولكل منها خصائصها ومميزاتها وأدواتها وسعتها في تقديم وعرض المحتوى وأدوات التفاعل التعليمية والاجتماعية.

وبناء على ذلك اهتمت عديد من المؤسسات التربوية، والتعليمية، بتوظيف المنصات التعليمية في العملية التعليمية كأحد البيئات الحديثة، وإتاحة المحتوى والأنشطة التعليمية ، حيث اعتمدت عليها بعض مؤسسات التعليم العالي والجامعات، في التواصل مع الطلاب والمعلمين، وتبادل الآراء والإجابة على الاستفسارات كقناة اتصال مستمرة بين المؤسسة التعليمية وجميع العناصر التعليمية بها، وقد توصلت نتائج عديد من الدراسات والبحوث لفاعلية المنصات الالكترونية منها دراسة ووفاء الربيعات (٢٠١٩) والتي توصلت إلى ارتفاع مستوى التحصيل الدراسي بعد استخدام منصة Easy Class، كذلك أظهرت الدراسة ارتفاع الدافعية والحماس في الدخول للمنصة والمشاركة فيها،

ودراسة كل من زينب السعيدية و علي الشعيلي (٢٠١٨) والتي أشارت إلى أثر استخدام منصة Easy Classفي تنمية مهارات التعلم الذاتي وتحصيل مادة الأحياء لدى الطالبات، وأوصت الدراسة بتشجيع المعلمين على استخدام المنصات التعليمية، وعقد ورش تدريبية للمعلمين لتمكينهم من استخدام هذه المنصات. بالإضافة إلى دراسة سها حمدي (٢٠١٧) والتي أشارت إلى استخدام الصف المقلوب بمنصة Easy Class في التدريس ساهم في تنمية مهارات البحث الجغرافي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية مقارنة باستخدام الطريقة التقليدية في التدريس، كما أوصت بضرورة استخدام المنصات التعليمية في العملية التعليمية في العملية التعليمية بشكل عام ومنصة Easy Class بشكل خاص.

من ناحية أخرى ظهرت الحاجة لضرورة الاهتمام بتصميم وتقديم المحتوى التعليمي في هذه البيئات التعليمية، وفقا لنظريات التعليم والتعلم بما يحقق أعلى إفادة ممكنة من هذه البيئات في تحقيق نواتج التعلم المختلفة، حيث إن أحد الأهداف الاساسية للبحث في تكنولوجيا التعليم كما يشير محمد عطية (٢٠١٣،ص ١٢٩)هي تحسين نواتج التعلم المعرفية والمهارية والوجدانية، ويرتبط تصميم وتقديم المحتوى الالكتروني بعديد من مبادئ نظريات التعليم والتعلم، حيث تنظر البنائية للتعلم على أنه عملية بناء نشطة، يقوم بها المتعلمون، تأتي المعرفة من خلال نشاط المتعلمين. فيشير محمد عطية (٢٠١١، ص ٢٢٤) إلى أن ظهور الفكر البنائي لم يجد له مكانة على أرض الواقع في نظم التعليم التقليدية، وعندما ظهر التعلم الإلكتروني وجد فيه البنائيون ضالتهم، فهو الأصلح والأنسب تماما لتطبيق مبادئ التعلم البنائي، ويركز الفكر البنائي على تصميم المحتوى التعليمي الإلكتروني، بشكل يسهل عمليات معالجة المعلومات وتفسيرها وبنائها، وتكوين المعاني الشخصية وتطبيقها في مواقف أخرى مختلفة (محمد عطية، ٢٠١١، ص ٢٢٧) وهنا تعد المنصات التعليمية بما تملكه من إمكانيات من أكثر البيئات الملائمة لتحقيق هذه التوجهات والمبادئ.

كذلك وصفت النظرية الاتصالية "Connectivism Theory" عملية التعلم بأنها شبكة (Network) تتكون من عقدة تربط بينها وصلات، حيث تمثل العقد المحتوى التعليمي على شبكة الويب، والذي يمكن أن يكون نصوص، أو صوت، أو صورة، وتمثل الوصلات عملية التعلم ذاتها، وهي الجهد المبذول لربط هذه العقد مع بعضها لتشكيل شبكة المعارف الشخصية، وتحقق هذه النظرية مركزية المتعلم، وتتسق مع خصائص الويب ٢ (سارة المطيري، ٢٠١٠).

لذلك فإذا أردنا أن نصمم تعليماً إلكترونياً فعالا عبر المنصات التعليمية، فنحن في حاجة إلى تصميم المحتوى التعليمي واختيار أساليب وأدوات تقديمه، بما يتلاءم مع طبيعته وأهدافه. حيث يشير أسامة هنداوي وآخرون (٢٠٠٩، ص٤٥٢) الى أن المحتوى التعليمي الإلكتروني يمكن عرضه بأشكال متعددة تتناسب مع كافة المتعلمين بشرط تميزه بسهولة الوصول والاسترجاع والتعامل معه من خلال المتعلم، مع اتصافه بالدقة العلمية والبساطة والوضوح، بما يناسب مستويات المتعلمين، وتلك الأشكال قد تضم النصوص المكتوبة، والصوت، والصور، والرسومات الثابتة والمتحركة؛ حتى يحدث التفاعل معه، وتزيد من دافعية المتعلم، وتتحقق أهداف التعلم المرجوة منه.

وتأتي مقاطع الفيديو الرقمية عبر الويب كأحد أهم الخدمات التي يتوجه إليها الصم للاستفادة من محتوياتها في اكتساب مهارات تعليمية متنوعة (Vrettaros, &600 et. al., 2010,p.) ، حيث أشارت نتائج دراسة "مارشونيني" (Marchionini, 2003,pp. 36– 41) على أن استخدام مقاطع الفيديو الرقمية في عرض الجوانب العملية للمحتوى التعليمي يسهم في رفع كفاءة التعلم حيث تقدم هذه المقاطع للمتعلم خبرة معرفية جيدة بمتطلبات الممارسة العملية الفعلية وإيقاعها ومعدلها وبيئتها الفعلية مما يُمكن المتعلم من إنجاز التدريب الفعلي وفق ما هو متوقع من أهداف وبأقل قدر من الأخطاء متجنبا مواطن الخطر وملتزما بأهم اعتبارات الأمان، كما أكد "سنلسون وباور" (Snelson, &Elison, 2009,pp 1481– 1485) على أن مقاطع الفيديو الرقمية من أكثر الأدوات التي تدعم نظم التعليم الإلكتروني كما أنها تساعد في تحقيق أهداف

التعلم المتنوعة وخاصة ما يرتبط بالمهارات العملية، كذلك أشارت نتائج دراسة (et. So, &al., 2008, pp. 73- 90) إلى أن مقاطع الفيديو عبر الويب كان لها دور هام في إتاحة الفرصة للمتعلمين في اكتساب مهارات التعلم المتنوعة مما يعني ضرورة الاتجاه نحو دراستها وبحث سبل توظيفها في المواقف التعليمية المتنوعة.

وتوظيف مقاطع الفيديو عبر الويب وخدماتها لصالح الطلاب الصم في مواقف تعليمية متنوعة بات أمرا واقعا حيث أكدت عديد من الدراسات فاعلية أنظمة التعلم الإلكتروني المتنوعة عبر الويب في تحقيق عديد من الأهداف التعليمية يصعب تحقيقها بالطرق التقليدية، هذا فضلا عن توجه الصم أنفسهم لاستخدام الويب وعديد من الخدمات المرتبطة بها، لذا فقد أصبحت الحاجة إلى دراسة طرق الوصول والتفاعل مع المحتويات التعليمية المقدمة عبر الويب للصم أمراً ضرورياً للتعرف على كيفية تنظيمها وتصميمها وتنفيذها حتى يمكن تطويرها على أسس علمية بما يتناسب مع أهمية الدور الذي يلزم أن تقوم به، وخاصة أن للصم خصائص وصفات مستقلة تختلف عن العاديين مما يجعل المحتويات المقدمة للعاديين في كثير من الأحيان قد تكون غير مناسبة للصم، وهو ما أكده محمد عبد المقصود (٢٠١٠،ص ٧) حينما أشار إلى أنه إذا سلمنا جدلا بأن مستوى التحصيل لدى المعاق سمعيا أو الأصم يساوي مستوى التحصيل لدى قرينة العادي، فإن هذا ليس مبررا على الإطلاق لكي يتم تطبيق نفس أنظمة التعليم الإلكتروني المصممة خصيصا للمتعلم العادي على المتعلم الأصم، وذلك نظرا لاختلاف طبيعة كل منهما، ومن هنا لابد من القول بأن مقاطع الفيديو عبر المنصات التعليمية كأحد أنظمة التعليم الإلكتروني عبر الويب لابد وأن تصمم على ضوء عوامل خاصة بفئة الصم، وليس من المعقول أن يتم تصميمها في ضوء معايير خاصة بالمتعلمين العاديين على أساس أنها قد تلاءم كل المتعلمين بمن فيهم الصم أو غيرهم من ذوي الفئات الخاصة، وهو ما أوصت به دراسة عصام شبل، حنان يشار، (٢٠٠٧)، رضا القاضي، صلاح الدين عرفة (١٩٩٩)التي أشارت إلى ضرورة مراعاة الخصائص المرتبطة بالإعاقة عند تصميم

وإنتاج البرامج المقدمة للصم عبر المنصات التعليمية والتي تختلف عن البرامج المقدمة للعاديين.

ويتفق ذلك مع ما أشار اليه (Feldon &Clark ،2005, p. 86) بأن هناك عناصر أساسية يجب مراعاتها عند عرض المحتوى الإلكتروني وهي المدخلات المرئية، والمدخلات المسموعة، والتحكم من المتعلم، وجذب الانتباه. ويذكر أن مقاطع الفيديو التعليمية تعد من أنسب الوسائل التي تستخدم لتقديم المحتوى عبر المنصات الالكترونية وخاصة للطلاب الصم، لذا تأتي ضرورة الاهتمام بالمتغيرات المرتبطة بمقاطع الفيديو عبر الويب لتصميمها وتطويرها بما يتناسب وخصائص الطلاب الصم (علي عبد المنعم، ١٩٩١، ص ١٧٨). ويعد المتغير المرتبط بأسلوب تقديم التعليقات الشارحة المعتمدة على لغة الإشارة من أهم المتغيرات التصميمية والتطويرية لمقاطع الفيديو لهذه الفئة، حيث تشير ماجدة عبيد (٢٠٠٠، ص٢٤٩) أن هذه التعليقات تعد اللغة الطبيعية للتواصل والتفاعل مع الطلاب الصم نظراً لارتباطها بلغة الإشارة وتعتمد على أساليب متعددة لتقديمها (Naqvi, & ،Parton, 2003: Ohene- Djan, Zimmer, Gorle Hurtig, & ،Spiege, 2005: Mueller & ،2003: Naqvi, Ohene- Djan (Choi, 2010 & ،2010: Yoon

فالأبجدية الإشارية أسلوب يعتمد على هجاء الأصابع حيث يمكن عن طريق الهجاء الإصبعي التعبير عن الأسماء والأفعال التي يصعب التعبير عنها بلغة الإشارة كما يستخدم هذا الهجاء في حالة المصطلحات العلمية أو الفنية الجديدة التي ليست لها إشارة وصفية وفي تعلم العلوم الجديدة والمفاهيم الجديدة وهي بالتالي وسيلة يدوية تعبر عن اللغة المكتوبة وتنوب عنها حيث يتم فيها استخدام الأبجدية اليدوية للإشارة إلى حروف الكلمات عند تهجئتها بواسطة طرق مختلفة من حركات اليد والأصابع (عبد العزيز الشخص، عبد الغفار الدماطي، ١٩٩٢، ص١٨٧؛ ماجدة السيد، ٢٠٠١، ص١٨٦؛ عصام حمدي، ٢٠٠٧، ص١٩٢). ونظراً لفوائد الأبجدية الإشارية في تعلم المفاهيم والمصطلحات الجديدة ونظراً لأن مقرر مهارات الحاسب الآلي يمتلأ

بالمصطلحات والمفاهيم الجديدة لطلاب الفرقة الثانية شعبة التربية الفنية فقد اختار الباحث هذا النمط من أنماط تقديم لغة الإشارة في إكساب الطلاب المفاهيم العلمية المرتبطة بمهارات الحاسب الآلي، وتشير هذه الدراسات إلى أهمية تقديم لغة الإشارة بالأبجدية الإشارية في تعلم لغات أخرى أو في إيصال المعلومات والمفاهيم للمعاقين سمعياً ويلاحظ من خلال الدراسات أيضاً تضارب الآراء في الأبجدية الإشارية فمنهم من يرى أنها مهمة جداً وخصوصاً مع تعلم المفاهيم الجديدة ومنهم من يرى أن الفيديو أو غيره من الوسائل أفضل من الأبجدية الإشارية ويحاول البحث الحالي اكتشاف أي الرأيين أصوب من الآخر وخصوصاً وأن الأبجدية الإشارية من مهامها الأساسية تعليم المفاهيم العلمية الجديدة.

من ناحية أخرى يعد الفيديو الإشاري أحد أساليب تقديم التعليقات الشارحة التي لاقت استحساناً واهتماماً بالغاً من قبل الباحثين ومن قبل التلاميذ الصم أنفسهم أيضاً وخصوصاً في عمليات التواصل بينهم وبين معلميهم من خلال بيئات التعلم المختلفة سواء من خلال الويب أو برامج الوسائط المتعددة أو الكتب الالكترونية إلا أنه لسوء الحظ أيضاً أن بعض الباحثين عابوا على الفيديو بطوله وثقل تحميله على الويب على عكس النصوص الإشارية، إلا أنه يعزز التعلم المرئي وينشأ فرص جديدة للتعلم لضعاف السمع والصم (Baker, 2010)، ومن الدراسات التي اهتمت بتوظيف الفيديو الإشاري في تعلم الصم من خلال بيئات التعليم المختلفة دراسة كل من: (baker, 2010; King Lehman, 2010; & ،parks, 2010; Ladner, 2010; Conceicao & Cherian, 2010; Naqvi, & ،Benjaporn, 2010; Ting, Clarke& ،Chirapa .(Spiege, 2005 & ،Ohene –Djan

وهذه الدراسات أكدت على أهمية الفيديو الإشاري في التواصل بين الطلاب الصم، اكتسابهم المفاهيم العلمية، زيادة التحصيل لديهم، زيادة الدافعية، زيادة مستوى الإنجاز، نمو التفكير ومهاراته لدى الطلاب الصم وأوصت جميع هذه الدراسات باستخدام الفيديو الإشاري في تعليم الطلاب الصم مختلف المفاهيم والمهارات.

وقد أجريت عديد من الدراسات التي وظفت التعليقات الشارحة بأسلوبي الأبجدية الإشارية، والفيديو الإشاري في التفاعلات التعليمية والاجتماعية مع الطلاب الصم حيث أشارت نتائج دراسة "جناري وميتشم" (Michm, 2008, pp. 312- 317 & Gennari) على أن قيام المتعلمين بكتابة قصص نصية إلكترونية ونشرها عبر الويب قد ساعد المتعلمين وبشكل كبير على تنمية عمليات التفكير لديهم. كما جاءت دراسة "سيتا وآخرون" (et. al., 2008, 166- 171 & Seta) لتؤكد على أن التواصل النصي للصم يساعد كثيرا في فهم محتويات التعلم المعروضة في شكل صور ومقاطع فيديو ورسومات متحركة، في حين أن دراسة "ستيرتز وآخرون" (Straetz & et.al., 2004, pp. 1-8) أن الحل الأمثل للصم هو تحويل جميع المعلومات المقدمة إليهم حتى ولو بشكل نصي إلى معلومات مقدمة بلغة الإشارة Sign Language مما يؤدي إلى تقليل الإحباط الذي قد يشعر به الأصم في حال عدم قدرته على التفاعل مع المحتوى المقدم إليه.

واهتمت دراسة أيمن فوزي (٢٠١٠) بتقديم نموذج للمقررات الإلكترونية عبر الويب للتلاميذ الصم، وقياس أثر هذا النموذج على اكتساب المفاهيم والاتجاهات نحو المقررات الإلكترونية، وقد توصلت الدراسة إلى نموذج مقترح للمقررات الإلكترونية يسمى (MECDD) يعتمد من بين أدواته على لغة الإشارة كأحد الأدوات الرئيسية في التعامل مع الصم، وقد أكدت نتائج تطبيق هذا النموذج على فاعلية المقرر الإلكتروني المعد للصم في تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بالمفاهيم، وكذلك تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو المقررات الإلكترونية عبر الويب، أما دراسة "فريتروس وآخرون" (et. al., 2010, Vrettaros & pp. 595- 601) فقد أكدت على أن استخدام الويب وخدماتها للمتعلمين من ذوي الإعاقات السمعية المتنوعة أصبح واقعا ملموسا يتخطى مرحلة أو جيل الويب ١.٠ منتقلا إلى جيل الويب ٢.٠، وهو ما تبين من خلال الدراسة التقويمية التي قام بها (فريتروس ورفاقه) مع (٤٥) متعلم أصم في مراحل تعليمية مختلفة وقد

أكدت نتائج الدراسة على استخدام بعض أدوات الويب ٢.٠ من قِبل المتعلمين بنسب متفاوتة، وكان أكثرها استخداما مقاطع الفيديو المقدمة بلغة الإشارة بنسبة (٩١%).

ويذكر "داتينو وآخرون" (D'Ateno & et. al, 2003, 5- 11) أن المتغيرات المرتبطة بتتابعات الفيديو لها دور كبير في إكساب المتعلمين المهارات المتنوعة وبخاصة المهارات المعقدة التي يتم تقديمها للمتعلمين من ذوي الاحتياجات الخاصة حيث أن تجزئة التتابعات إلى تتابعات قصيرة يساهم بشكل كبير في إكساب المتعلمين المهارات في إطار يسمح لهم بالتركيز على جوانب الأداء ضمن المهارة.

وفي إطار الدراسات المرتبطة بالتتابعات في مقاطع الفيديو فقد هدفت دراسة عصام شبل وحنان يشار (٢٠٠٧) التي تحديد أثر تصميمين مختلفين لتتابع عرض المحتوى (نظري ثم عملي في مقابل عملي ثم نظري) في برامج الفيديو التعليمية على تنمية المهارات العملية لدى الطالبات الصم بمدارس الأمل، ودراسة أيمن الجوهري (٢٠٠٥) والتي استهدفت الكشف عن أثر كلا من أسلوب عرض الأمثلة (تزامن شرح المفهوم بلغة الإشارة مع أمثلة المفهوم)، تتابع عرض الأمثلة ويتم بطريقتين (تتابع شرح المفهوم بلغة الإشارة يليه عرض أمثلة المفهوم) مقابل شرح المفهوم بلغة الإشارة يسبقه عرض أمثلة المفهوم) على اكتساب المفاهيم لدى التلاميذ الصم في مقرر الدراسات الاجتماعية.

وعلى الرغم من اهتمام من هذه الدراسات بتتابعات الفيديو لفئة الصم إلا أنها لم تتناول دراسة أساليب تقديم التعليقات الشارحة في مقاطع الفيديو الرقمية للطلاب الصم، ومن زاوية أخرى وجدت بعض الدراسات التي استهدفت تصميم التتابع المرئي لمقاطع الفيديو منها دراسة أسماء عطية (٢٠٠٨) التي استهدفت التعرف على العلاقة بين أسلوب تتابع عرض المهارة (عرض مجزأ متبوع بعرض كلي/ عرض كلي متبوع بعرض مجزأ) والأسلوب المعرفي للمتعلم (المندفع/ المتروي) في برامج الكمبيوتر التعليمية وأثره على كفاءة الأداء المهاري وكذلك التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي للمهارة، كذلك كانت دراسة زينب حسن (٢٠٠٨) التي استهدفت بحث تأثير اختلاف نمط تأثير

المحتوى التوسعي (من الكل للجزء) في مقابل الهرمي (من الجزء للكل) وأسلوب التوجيه (المسموع في مقابل النصي المسموع) في برامج الكمبيوتر التعليمية على التحصيل وكفاءة التعلم لدى طلاب كلية التربية، وجاءت أيضا دراسة محمد عبد الرحمن (٢٠٠٩) لتستهدف بحث تأثير العلاقة بين أساليب تنظيم المحتوى التوسعي– من الكل للجزء– في مقابل الهرمي– من الجزء للكل– في برامج الكمبيوتر التعليمية والأسلوب المعرفي للمتعلم في كفاءة التعلم وبقاء أثره.

وبذلك يؤكد الباحث على أن الطريقة الكلية في تتابعات الفيديو تشير إلى طريقة تعليم المهارة الرئيسة ككل من حيث أدائها بشكل مجمل، بينما الطريقة المجزأة تعني تعلم المهارة من خلال تقسيمها إلى أجزاء بحيث يتم تعليم كل جزء على حده، ثم تتم عملية ربط هذه الأجزاء بعضها ببعض كلما حدث التقدم في عملية التعلم، بل أن عرض هذه التتابعات يرتبط أيضا بما تتضمنه هذه التتابعات من محتويات تعتمد على أسلوب تنظيمها (الأبجدية الإشارية، الفيديو الإشاري).

وتعد القابلية للاستخدام من القضايا ذات الاهتمام المتزايد في مجال التفاعل بين البشر والكمبيوتر، حيث توجد حاجة ملحة لمزيد من الأبحاث لفهم سلوكيات المستخدمين لأنظمة التعليم الإلكتروني، وذلك لمساعدة المصممين، والمطورين لبناء واجهات استخدام مناسبة، وتعتبر منهجية التصميم المتمركز حول المستخدم هي الأكثر انتشارا من ضمن العديد من المنهجيات لتصميم ذلك التفاعل الإنسان والآلة (٢٠١١ ، Elbaz, Galal-Edeen & Gheith)

ويرى الباحث أن القابلية للاستخدام باعتبارها أحد المحاور الأساسية للتعلم لها علاقة واضحة بالمتغيرات المستقلة موضع البحث الحالي، حيث أن توافر نمط مناسب لعرض التعليقات الشارحة (الأبجدية الإشارية/ الفيديو الإشاري)، في إطار التفاعل مع نمط التتابع (الكلي/ المجزأ)، من شأنهما زيادة مستوى القابلية للاستخدام لدى الطلاب مما يؤثر بدوره على زيادة مستوى أداء الطلاب بصفة عامة. ويأتي ذلك متسقا مع ما ذكره فلورز (Flowers، ٢٠٠٥) من أن اختبار قابلية الاستخدام يعد وسيلة مناسبة لنقد،

وتحليل التقنيات، والمشروعات؛ انطلاقا من أن ذلك يساعد على تطوير نظرة موضوعية حول واجهة الاستخدام الخاصة بتصميم معين عن طريق التعامل، والاستكشاف.

ونظرا لوجود ثمة علاقة بين نظام عرض التعليقات الشارحة (الأبجدية الإشارية/ الفيديو الإشاري)، في إطار التفاعل مع نمط التتابع (الكلي/ المجزأ) من حيث تركيزهما على طريقة بناء المعرفة فإنه من الضرورة بحث المتغيرين في إطار تفاعلهما معا. فتنمية المهارات العملية القائمة على البيئة الالكترونية بالشكل الذي يلبي حاجة المتعلم إلى المعرفة واشباع رغباته يعد من الأولويات البحثية (Strobel et al.،2017). كما أنه من الضروري تصميم البيئة الالكترونية بحيث تكون متوافقة مع الخصائص الفردية للمتعلمين حتى يمكن تحقيق أقصى استفادة من هذه البيئة (Tsai.& Huang 2018) وكافة هذه المتغيرات المرتبطة بنظام العرض ومستوى الحاجة إلى المعرفة تؤثر على قابلية استخدام المتعلم للبيئة الالكترونية (Okike & Fernandes, 2012). لذا فإن البحث الحالي يستهدف أيضا تحديد أنسب صورة من صور التفاعل التي تؤثر على معدلات قابلية الاستخدام.

ومما سبق يمكن تحديد مبررات إجراء البحث الحالي في العناصر التالية:

١. بناءاً علي الدراسات التي نادت بضرورة دمج الطلاب الصم في المجرى التعليمي العادي تم دمج الطلاب الصم بقسم التربية الفنية بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية ومن المجالات التي يدرسها الطلاب في الفرقة الثانية مجال الحاسب الآلي والذي يواجه من خلاله الطلاب بعض الصعوبات في اكتساب المهارات الخاصة به نتيجة قلة الساعات المخصصة للبيان العملي، وعدم وجود تناسب بين عدد الطلاب والقائم بالأداء، عدم توافر وسائط تعليمية تناسب الصم لاكتساب هذه المهارات، مما يعني أن التوجه نحو بناء أنظمة تكنولوجية تناسب الصم وخصائصهم لاكتساب هذه المهارات من الأمور التي تستحق الدراسة والتجريب.

٢. استفادة الطلاب الصم من الإنترنت وخدماتها أمرا واقعا أكدته عديد من الدراسات كما أكدته الدراسة الاستكشافية التي قام بها الباحث مع عدد (١٠) من الطلاب الصم بقسم التربية الفنية بكلية التربية النوعية حول مدى استخدامهم للإنترنت والخدمات المتاحة بها، وقد تبين من خلال هذه الدراسة استخدام (٧٥%) طالبا للإنترنت وبعض خدماتها مثل البريد الإلكتروني وملفات الفيديو ومواقع التواصل الاجتماعي، مما يجعل التوجه نحو الإنترنت في محاولة لتقديم محتوى تعليمي يتناسب مع الطلاب لمساعدتهم في اكتساب بعض المهارات الخاصة بصيانة الحاسب الآلي من الأمور التي تستحق الدراسة والبحث.

٣. ولما كانت مقاطع الفيديو الرقمي من أكثر الأدوات استخداما من قبل الصم عبر الويب كما أنها من الأدوات التي لها فاعلية كبيرة في إكساب الصم المهارات العملية وهو ما أكدته عديد من الدراسات، لذا فإن التوجه نحو التأكد من فاعلية مقاطع الفيديو عبر الويب في إكساب المهارات العملية في مجال الحاسب للطلاب الصم من الأمور المهمة.

٤. كذلك فإن تتابعات الفيديو المرئية التي يتم من خلالها تقديم المحتوى للطلاب إما بتتابع كلي أو تتابع مجزأ تعتبر من متغيرات تنظيم المحتوى وثيقة الصلة بطبيعة الأصم وأيضا بطبيعة الفيديو الرقمي عبر الويب لذا فإن دراساتها وتحديد أيهما أكثر ملائمة للصم سواء من خلال نمط الأبجدية الإشارية أو الفيديو الإشاري من الأمور التي تستحق الخضوع للدراسة والتجريب.

٥. لاحظ الباحث– في حدود علمه– وجود ندرة في الدراسات العربية التي اهتمت بأنماط تقديم التعليقات الشارحة والتتابع المرئي لمقاطع الفيديو الرقمي عبر الويب لفئة الطلاب الصم، وذلك على الرغم من أهمية هذه المقاطع كونها تعتبر من الأدوات الرئيسة لتقديم المحتوى للصم، وهو ما تبين من خلال الدراسات السابقة التي تم استعراضها.

٦. أوصت عديد من الدراسات السابقة التي تناولت متغيرات تنظيم المحتوى وأثرها في نواتج التعلم المختلفة بضرورة إجراء المزيد من البحوث بهدف الوصول إلى استراتيجية مقننة تستند إليها قرارات تصميم بعض أدوات تكنولوجيا التعليم ومن بينها الفيديو الرقمي.

وعلى ضوء ما سبق تتضح مشكلة البحث الحالي في تحديد أنسب أسلوب لتقديم التعليقات الشارحة (أبجدية إشارية / فيديو إشاري)، وذلك في إطار التفاعل مع نمط التتابع المرئي (الكلي في مقابل المجزأ) لمقاطع الفيديو الرقمي عبر الويب، وذلك فيما يتعلق بتأثيرهم على الأداء المهاري لبعض مهارات الحاسب الآلي والتحصيل المعرفي المرتبط به، وأثر ذلك على القابلية لاستخدام المنصات الالكترونية لديهم في محاولة لتوفير المعالجة الملائمة لأكبر قاعدة من الطلاب الصم ومن هنا نشأت مشكلة البحث لتجيب عن التساؤلات التالية:

ما أثر التفاعل بين أسلوب تقديم التعليقات الشارحة (الأبجدية الإشارية في مقابل الفيديو الإشاري) ونمط التتابع المرئي لمقاطع الفيديو (الكلي في مقابل المجزأ) في تنمية المهارات والقابلية لاستخدام المنصات الإلكترونية لدى الطلاب الصم؟

ويتفرع من هذا السؤال التساؤلات الفرعية التالية:

١. ما أثر أسلوب تقديم التعليقات الشارحة لمقاطع الفيديو عبر الويب (الأبجدية الإشارية في مقابل الفيديو الإشاري) على كل من:
   - التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات الحاسب للطلاب الصم.
   - الأداء المهاري المرتبط بمهارات الحاسب للطلاب الصم.
   - القابلية لاستخدام المنصات الالكترونية للطلاب الصم.
٢. ما أثر نمط التتابع المرئي لمقاطع الفيديو عبر الويب (الكلي في مقابل المجزأ) على كل من:
   - التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات الحاسب للطلاب الصم.

- الأداء المهاري المرتبط بمهارات الحاسب للطلاب الصم.
- القابلية لاستخدام المنصات الالكترونية للطلاب الصم.

٣. ما أثر التفاعل بين أسلوب تقديم التعليقات الشارحة لمقاطع الفيديو عبر الويب (الأبجدية الإشارية في مقابل الفيديو الإشاري) ونمطي التتابع المرئي (الكلي في مقابل المجزأ) على كل من:

- التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات الحاسب للطلاب الصم.
- الأداء المهاري المرتبط بمهارات الحاسب للطلاب الصم.
- القابلية لاستخدام المنصات الالكترونية للطلاب الصم.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي التعرف على التأثير الأساسي:

١. للتعليقات الشارحة لمقاطع الفيديو عبر الويب للطلاب الصم (الأبجدية الإشارية في مقابل الفيديو الإشاري).
٢. للتابع المرئي لمقاطع الفيديو عبر الويب للطلاب الصم (الكلي في مقابل المجزأ).
٣. لتصميم أنماط التعليقات الشارحة بالتفاعل مع التتابع المرئي لمقاطع الفيديو عبر الويب باعتبار أن هذه المقاطع من أكثر الوسائط استخداما في التواصل مع الصم.
٤. لمؤشرات القابلية لاستخدام المنصات الالكترونية في تحسين مهارات الحاسب الآلي.

أهمية البحث:

قد يفيد هذا البحث في:

١. تزويد القائمين على تصميم أنظمة التعليم الإلكتروني للصم بمجموعة من الإرشادات المعيارية تؤخذ بعين الاعتبار عند تصميم محتويات الفيديو الرقمي.

٢. تقديم نموذجا يمكن أن يحتذى به لعرض مقاطع الفيديو عبر الويب للطلاب الصم.
٣. توجيه اهتمام المهتمين بتقديم المحتوى الإلكتروني للصم نحو نمط تقديم التعليقات الشارحة ونمط التتابع الأمثل فيما هو مرتبط بمقاطع الفيديو التي تعتبر أحد الخدمات المهمة في عصر الويب ٢.٠.
٤. تقديم حلول علمية متطورة لمشكلات الاستفادة من المحتوى الإلكتروني للصم والقابلية لاستخدام المنصات الإلكترونية.

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

١. الطلاب الصم بقسم التربية الفنية بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية حيث أنه القسم الوحيد بالكلية الذي تم فيه دمج الطلاب بالصم مع الطلاب العاديين.
٢. تقتصر أسلوب تقديم التعليقات الشارحة على أسلوبين أساسيين وهما (الأبجدية الإشارية في مقابل الفيديو الإشاري).
٣. تقتصر نمط التتابع المرئي على نمطين أساسيين وهما (الكلي في مقابل المجزأ).
٤. تنمية بعض مهارات الحاسب الآلي متمثلة في مهارات فك وتجميع جهاز الحاسب الآلي.

فروض البحث:

يسعى البحث الحالي نحو التحقق من صحة الفروض التالية:

١. لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات الحاسب لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تقديم التعليقات الشارحة (الأبجدية الإشارية في مقابل الفيديو الإشاري).

٢. لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات الحاسب لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط التتابع المرئي لهذه المقاطع (التتابع الكلي في مقابل التتابع المجزأ).

٣. لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات الحاسب لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمط تقديم التعليقات الشارحة (الأبجدية الإشارية في مقابل الفيديو الإشاري)، ونمط التتابع المرئي لها (التتابع الكلي في مقابل التتابع المجزأ).

٤. لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في الأداء العملي لمهارات الحاسب لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تقديم التعليقات الشارحة (الأبجدية الإشارية في مقابل الفيديو الإشاري).

٥. لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في الأداء العملي لمهارات الحاسب لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط التتابع المرئي لهذه المقاطع (التتابع الكلي في مقابل التتابع المجزأ).

٦. لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في الأداء العملي لمهارات الحاسب لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛

يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمط تقديم التعليقات الشارحة (الأبجدية الإشارية في مقابل الفيديو الإشاري)، ونمط التتابع المرئي لها (التتابع الكلي في مقابل التتابع المجزأ).

٧. لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في مقياس القابلية للاستخدام لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تقديم التعليقات الشارحة (الأبجدية الإشارية في مقابل الفيديو الإشاري).

٨. لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في مقياس القابلية للاستخدام لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط التتابع المرئي لهذه المقاطع (التتابع الكلي في مقابل التتابع المجزأ).

٩. لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في مقياس القابلية للاستخدام لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمط تقديم التعليقات الشارحة (الأبجدية الإشارية في مقابل الفيديو الإشاري)، ونمط التتابع المرئي لها (التتابع الكلي في مقابل التتابع المجزأ).

أدوات البحث:

اعتمد البحث الحالي على الأدوات التالية:

١. اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات تجميع الحاسب الآلي.

٢. بطاقة ملاحظة لقياس أداء الطلاب في المهارات المرتبطة بمهارات تجميع الحاسب الآلي.
٣. مقياس القابلية للاستخدام للطلاب الصم.

التصميم التجريبي للبحث:

اشتمل البحث الحالي على متغيرين مستقلين الأول: نمط التعليقات الشارحة واشتمل على نمطين هما (أبجدية إشارية– فيديو إشاري)، أما المتغير المستقل الثاني: نمط التتابع المرئي لمقاطع الفيديو واشتمل على أسلوبين هما (كلي– مجزأ)، وطبقاً للتصميم العاملي (٢×٢) تكونت (٤) مجموعات تجريبية لكل منها المعالجة التجريبية الخاصة بها ويوضح جدول (١) التصميم التجريبي والمجموعات التجريبية:

جدول (١) التصميم التجريبي والمجموعات التجريبية

أسلوب التعليقات الشارحة	نمط التتابع المرئي لمقاطع الفيديو الرقمي	
	كلي	مجزأ
أبجدية إشارية	المجموعة رقم (١) استخدمت أبجدية إشارية مع نمط تتابع كلي	المجموعة رقم (٢) استخدمت أبجدية إشارية مع نمط تتابع جزئي
فيديو إشاري	المجموعة رقم (٣) استخدمت فيديو إشاري مع مع نمط تتابع كلي	المجموعة رقم (٤) استخدمت فيديو إشاري مع مع نمط تتابع جزئي

مصطلحات البحث:

- **التعليقات الشارحة:** تعرف إجرائياً بأنها تعليقات توفر للطلاب الصم من البدائل تتيح لهم التغلب على تأثير فقدان حاسة السمع التي تعيقهم عن التفاعل مع المحتويات التي قد تتضمن مصادر صوتية مثل التعليقات الصوتية.
- **لغة الإشارة** Sign Language: مجموعة من الرموز اليدوية للتعبير عن أفكار ومعلومات تدل على اللغة المسموعة، وهذه الرموز مصطلح عليها للتعبير عن معاني اللغة بشكل كامل.

- **الأبجدية الإشارية:** وتعرف اجرائيا على أنها إشارات حسية مرئية يدوية للحروف الهجائية بطريقة متفق عليها، ومن السهل تعلمها، حيث يمكن من خلاله التعبير عن الأسماء والأفعال التي يصعب التعبير عنها بلغة الإشارة، والهجاء الإصبعي يعد بمثابة وسيلة يدوية تعبر عن اللغة المكتوبة وتعبر عنها. تقوم على أساس تحريك أصابع اليدين في الهواء وفقاً لحركات منظمة وأوضاع معينه تمثل الحروف الأبجدية.
- **الفيديو الإشاري:** يعرف اجرائيا بأنه فيديو رقمي أو تناظري يعتمد في تصميمه على التركيز على أزرع ويد وأصابع مؤدي الإشارة للتعبير عن المفاهيم والمصطلحات والمواقف والجمل المختلفة من خلال تمثيل الحروف الهجائية لهذه الأشياء.
- **التتابعات المرئية لمقاطع الفيديو الرقمية** Visual Sequences For Digital Video Clips: تعرف إجرائياً بأنها مجموعة من المشاهد المصورة لمحتوى ما يتم تحميلها عبر الكمبيوتر ومعالجتها رقميا باستخدام بعض أساليب المونتاج لتكون في النهاية موضوع مرئي يتم عرضه من خلال مشغلات مقاطع الفيديو عبر الويب.
- **التتابع الكلي** Whole Sequence: يعرف إجرائياً بأنه التتابع الذي يتم من خلاله عرض المحتوى كاملا دفعة واحدة دون عزل لأي جزء من أجزائه وبحيث يتم من خلال هذه التتابعات التسلسل من الكل إلى الجزء، ومن البسيط للمعقد، ومن أعلى إلى أسفل، ومن العام إلى الأكثر تفصيلا، على أن يتم عرض كل ذلك المحتوى من خلال مقطع فيديو واحد عبر الويب.
- **التتابع المجزأ:** يعرف إجرائياً بأنه التتابع الذي يتم من خلاله تجزئة المحتوى إلى أجزاء صغيرة يتم عرض كل جزء منها من خلال مقطع فيديو منفصل يركز على ذلك الجزء من المحتوى، وبحيث يتدرج المحتوى من الجزء إلى الكل ومن السهل إلى الصعب، ومن أسفل إلى أعلى ومن الخاص إلى العام.

- **المهارات:** يقصد بها في البحث الحالي الجانب المعرفي والأدائي المرتبط بمهارات تجميع الحاسب.
- **القابلية للاستخدام** Usability : يتبنى البحث الحالي تعريف نيلسون Nielsen (2000) القابلية للاستخدام "فاعلية وكفاءة ورضا مجموعة من المستفيدين لأداء المهام في بيئة معينة" ويحدد قابلية الاستخدام من خلال خمس مكونات: سهولة التعلم Learnability، وتعنى كم التسهيلات لإنجاز المهام الأساسية من المرة الأولى، الكفاءة Efficiency ويرتبط بسرعة المتعلمين في أداء المهام عند استخدام التصميم، سهولة التذكر Memorability ويرتبط بإمكانية المتعلم للعودة بكفاءة للتصميم بعد الخروج منه، الأخطاء Errors كم الأخطاء التي تقع من المتعلمين في التعامل مع النظام وكم السهولة المتاحة لتخطيها، الرضا Satisfaction ويرتبط بكم المرونة المتاحة للمستخدم في التصميم، وهذه العناصر ترتبط بأشكال تقديم التعليقات الشارحة ونمط التتابع.
- **الأصم** Deaf: يعرف إجرائياً بأنه ذلك الفرد الذي يعاني من عجز سمعي ٧٠ ديسبل فأكثر، مما يعوقه عن فهم اللغة اللفظية المنطوقة واكتساب المعلومات حتى في حالة استخدامه لمعينات سمعية.

الإطار النظري للبحث

يتناول الإطار النظري للبحث الأدبيات والدراسات والبحوث حول متغيرات البحث وينقسم إلى ثلاثة محاور؛ الأول يتناول التعليقات الشارحة للطلاب الصم، والثاني يتناول التتابعات المرئية لمقاطع الفيديو الرقمي، والمحور الثالث يتناول تعلم البرامج العملية للصم ودور الفيديو الرقمي في تنميتها، والمحور الرابع يتناول القابلية لاستخدام الطلاب الصم للمنصات الالكترونية، والمحور الخامس يتناول الطلاب الصم من حيث المفهوم والخصائص والاحتياجات التربوية لهم.

المحور الأول: التعليقات الشارحة للطلاب الصم ودورها في تنمية المهارات والقابلية للاستخدام:

تحتاج تربية الصم وتعليمهم وتأهيلهم الاجتماعي إلى تدريبهم على طرق اتصال فعاله تتلاءم مع إعاقتهم، وذلك بغرض تمكينهم من التعبير عن أحاسيسهم وأفكارهم واحتياجاتهم والتفاعل مع بعضهم البعض ومع الآخرين والاندماج في الحياة الاجتماعية وتتباين الفلسفات التي تبنى عليها هذه الطرق، كما يعتمد استخدامها على درجة الفقدان السمعي ومن ثم الحاسة التي يتم استخدامها بدرجة أكبر في تعلم المهارات التواصلية (عبد المطلب القريطي، ٢٠٠٥، ص ٣٣٥).

لذلك تعد عملية الاتصال جوهر استمرار الحياة الاجتماعية وتطورها فالحضارة الإنسانية حافظت على بقائها وتطورها من خلال عملية الاتصال وعملية التربية عامة تقوم على الاتصال الفعال، ونجاح الصم في الاتصال الفعال مع المجتمع من حوله من الأهداف الرئيسية من وراء تربيته وذلك لأن الصمم يفرض على ضحاياه جداراً من العزلة في حالة استسلام الأصم لإعاقته السمعية، وانسحابه من أي تفاعل مع المجتمع، وتلك العزلة تكون أشد وطأة عندما لا يلتحق الصم بالمدرسة ولا يحصل على أي قدر من التعليم المنظم، ولذلك لا نبالغ إذا قلنا أن التحدي الأعظم الذي يواجه الصم يتمثل في كيف يتفاهمون فيما بينهم وكيف يتعلمون لغة المجتمع وكيف يتصلون بمجتمع العاديين (أحمد اللقاني، أمير القرشي، ١٩٩٩، ص٥١).

وفيما يلي يقوم الباحث باستعراض طرق الاتصال بالطلاب الصم وذلك باعتبارها إحدى الركائز الرئيسية التي سيتم في ضوءها تخطيط وتصميم بيئة التعلم الإلكتروني للصم:

- التعليقات الشارحة (لغة الإشارة):

وتعد لغة الإشارة بمثابة اللغة المرئية للاتصال بين الصم، وتعرف لغة الإشارة بأنها نظام من الرموز اليدوية الخاصة مثل بعض الكلمات أو المفاهيم أو الأفكار وهي تعتمد على الإبصار وهي أكثر ملاءمة للأطفال صغار السن حيث يسهل علينا رؤيتها

كما أنها تطلب تنسيقاً عضلياً دقيقاً ويسهل عليهم التقاطها كما أنها يمكن استخدامها مع طرق التواصل الأخرى لتزيد من فهم الصم الكلام (صابر عبد المجيد، ١٩٩٧، ص١٥٣).

وقد اشتد الاهتمام في السنوات الأخيرة بلغة الإشارة للصم؛ بعد أن أصبحت لغة معترف بها في كثير من دول العالم في المدارس والمعاهد. ونُظر إليها على أنها اللغة الطبيعية الأم للأصم؛ لاتصالها بأبعاد نفسية قوية لدية، ولما تميزت به من قدرتها على التعبير بسهولة عن حاجات الأصم وتكوين المفاهيم لديه.

ويشير (أحمد اللقاني، أمير القرشي، ١٩٩٩، ص٦٠) إلى أن لغة الإشارة تعتبر بمثابة اللغة المرئية للاتصال بين الصم، وهي عبارة عن نظام متطور على مستوى عال، يعتمد على الرموز التي ترى ولا تسمع، وتلك الرموز تم تشكيلها عن طريق تحريك الأذرع والأيدي في أوضاع مختلفة، وفي لغة الإشارة تحل حركات الأيدي محل الكلمات المنطوقة، وتعطينا تعبيرات الوجه وحركات الجسم إشارات مرئية تحل محل التعبير الصوتي، وتحل محل الأذن في استقبال الرسالة.

وتُعرف (فتحية بطيخ، ٢٠٠١، ص٥٥) لغة الإشارة بأنها طريقة وصفية إشارية باليد والأكتاف والأذرع وإيماءات الوجه للتعبير عن كلمة أو جملة أو موضوع كامل يتم توصيفه حركياً بالإشارة لكل ما يحدث الآن أو في المستقبل أو ما يكون قد حدث بالفعل في الماضي. وتشير إلى أن هناك نوعين من الإشارات هما:

- إشارات وصفية: وهي إشارات لها مدلول معين، ترتبط بأشياء حسية ملموسة في ذهن الأصم، ويقوم بالتعبير عنها بالإشارة. ومن أمثلة الإشارات الوصفية، الإشارة التي تعبر عن مصر والتي ترمز إلى شكل الهرم.
- إشارات غير وصفية: وهي إشارات ليس لها مدلول معين مرتبط بشكل مباشر بمعنى الكلمة التي يتم التعبير عنها، وعندما يُسأل الصم عن مدلول تلك الإشارات غير الوصفية، الإشارة التي تعبر عن كلمة (مدرسة، معلم، أسبوع، شهر، .....الخ).

وقد أكد على أهمية الأبجدية الإشارية العديد من الدراسات المتخصصة في مجال تكنولوجيا التعليم أو في غيره من المجالات الأخرى مثل دراسة كل من ,diaz, Aedo Torra, Miranda, & Martin (1998)والتي هدفت إلى تعزيز أهمية منتوجات البرامج التعليمية لكلا من المعلمين والمتعلمين وخاصة المتعلمين الصم، وضعاف السمع، وتأكيد دور الإشارة واللغة المكتوبة في تحسين نقل المعرفة وحل التمرينات باستخدام استراتيجيات حل المشكلات وبعض الاستراتيجيات الأخرى الملائمة للطالب وتوصلت الدراسة إلى أن الإشارة واللغة المكتوبة هي الأساس والمحرك في عمليات التعزيز لأداء المهمات المختلفة لمختلف الموضوعات في مختلف بيئات التعلم، دراسة إبراهيم القريوتي (٢٠٠٢) التي استهدفت تعرف أثر استخدام الحاسوب في تعليم الأطفال ذوي الإعاقة السمعية لمادة اللغة العربية بدولة الإمارات العربية المتحدة، و أظهرت النتائج فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٠١) لصالح المجموعة التجريبية، دراسة flood (2002) والتي هدفت إلى التوصل إلى كيفية زيادة خبرات الصم وضعاف السمع في الكتابة باستخدام هجاء الأصابع والقراءة وتوصلت الدراسة إلى ضرورة أن تكون البرامج التدريبية المقدمة لهؤلاء الطلاب ثنائية اللغة بمعنى أن تكون بلغة الإشارة بالإضافة إلى اللغة المحلية، دراسة Caporali, de Lacerda, & Marques (2005) التي هدفت إلى تحليل النواحي المنهجية لعمليات التعليم والتعلم للغة الإشارة الموجهة لمجموعات الأسر وتوصلت إلى أنه وفقاً للتعليم ثنائي اللغة فإن الأطفال الصم سيحصلون على النمو اللغوي والمعرفي من خلال لغة الإشارة المرتبطة بلغة أخرى كما أوصت بضرورة أن يتعلم الأبوان لغة الإشارة للتواصل مع أبنائهم.

ويذكر محمد إسماعيل (٢٠٠٧) أن طريقة كتابة لغة الإشارة ساعدت على التحصيل واكتساب المفردات اللغوية عند الطلبة الصم في مدرسة الأمل بمدينة عمان ، دراسة كل من Loots, Devise & Jacquet (2005) والتي هدفت إلى معرفة أثر التواصل البصري على تطوير الموضوعية الذاتية بين الأطفال الصم من عمر ١٨-٢٤ شهر وآباءهم، حيث تم استخدام ثلاثة أنواع من أنواع التواصل هم التواصل الشفوي السمعي

بين الأب السامع والطفل الأصم، التواصل الكلي، التواصل باستخدام لغة الإشارة المكتوبة، وأظهرت النتائج أن استخدام لغة الإشارة في التواصل بين الأطفال الصم وآبائهم يساعد على إصدار الأحكام الموضوعية، دراسة lang, Hupper, Monte, Brown Babb, & Scheifele (2007) التي اهتمت بالإشارات التقنية في العلوم وأثرها في تطور القاموس الشخصي للأصم وأوصت الدراسة بتطوير قاموس الكتروني وإجراء المزيد من البحوث حول استخدام لغة الإشارة في التعليم، دراسة ماجدة عبيد (٢٠١٠) والتي أوصت بضرورة عقد دورات مستمرة بلغة الإشارة لتوعية المجتمع المحلي بكيفية التواصل مع المعاقين سمعياً، وإيجاد مترجم بلغة الإشارة والأبجدية الإصبعية في المحاضرات والمؤتمرات لإيصال المعلومات للمعاقين سمعياً، دراسة Chirapa, Benjaporn (2010) والتي هدفت إلى مقارنة الفيديو الإشاري بالأبجدية الإشارية في برامج الكمبيوتر وخاصة في تقديم عمليات التقييم وتوصلت إلى أن لكل نوع من يفضله ومن لا يفضله مع وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ لصالح الفيديو الإشاري أما في أسئلة الفهم والتي قسمت إلى ثلاث أقسام ففي الجزء الأول والثالث كانت الدلالة للفيديو وفي الجزء الثاني كانت الدلالة للأبجدية الإشارية وعن تفضيلات الطلاب لكلا منهما في المقابلة التي أجريت لهم المرتبطة بنوع تصميم التقييم الخاص بتقويم المعارف فاتفق أكثر من ٧٠% أن الفيديو هو الأفضل، يليه الفيديو الإشاري المستخدم مع الأبجدية الإشارية بنسبة ٢٢.٢٢ يليه النص الإشاري بنسبة ٧.٤١.%

ومن خلال هذه الدراسات تتضح أهمية الأبجدية الإشارية في بيئات التعلم المختلفة في إكسابها الطلاب الصم المفاهيم العلمية الجديدة وزيادة عملية التواصل بينهم البعض أو بينهم وبين معلميهم.

- الفيديو الإشاري:

يستخدم الفيديو الإشاري كأحد المنصات التكنولوجية الأساسية لعرض مواد التعلم للصم في حالة غياب نظم الكتابة أو عدم قبول نظم الكتابة Writing system وهو يختلف عن شرائط الفيديو videotape في كونه غير خطي، ويعتمد على عملية

الإبحار المتاحة للمستخدمين، وإمكانية إعادة الجزء أكثر من مرة بسهولة دون الاضطرار إلى عمليات الإرجاع والتقديم الموجودة في شرائط الفيديو، وإمكانية البحث عن الفيديو المحدد بشكل سهل (Naqvi, & ،.Ohene-Djan, J., Zimmer, R., Gorle, M S, 2003,p. 88)

ويعد الفيديو من المثيرات التعليمية البصرية التي تخاطب حاسة البصر بالإضافة إلى إضافته لعنصر الحركة الذي يثير الانتباه والتشويق للتلاميذ (مصطفى بن عيسى، ١٩٩٥، ص٢٦٨) ، ويستخدم في إظهار الدوافع والأحاسيس والعواطف الإنسانية من خلال الدراما التعليمية، وفي إظهار أحداث ومهارات تعتمد على الحركة حيث يضيف الفيديو على الموضوع الإحساس بالواقعية، الربط بين عنصري الحركة والزمن، تبسيط الواقع وتفسيره مما يعطي التلميذ مفاهيم جديدة عنه (نبيل جاد، ٢٠٠١،ص ص ١٤٦-١٤٧ ؛ فتح الباب عبد الحليم، نظمي حنا، محمود كمونه، ١٩٨٨ ؛ فؤاد أبو حطب، آمال صادق، ١٩٨٤).

والفيديو الإشاري يعرف بأنه فيديو رقمي أو تناظري يعتمد في تصميمه على التركيز على أزرع ويد وأصابع مؤدي الإشارة للتعبير عن المفاهيم والمصطلحات والمواقف والجمل المختلفة من خلال تمثيل الحروف الهجائية لهذه الأشياء (Krapevz, Solina, 1999,p. 261).

وحددت دراسة (محمد عنان، ٢٠٠٥، ص ٣٣٢) معايير تقديم لغة الإشارة من خلال مقاطع الفيديو على النحو التالي:

- التعبير عن الإشارات بسهولة ودقة مع مراعاة سرعة وحركة وقوة اتجاه الإشارة.
- استخدام إشارة واحدة وثابتة في التعبير عن الكلمة أو المفهوم الواحد.
- استخدام الإشارات المتعارف عليها في القواميس الإشارية الدولية.
- استخدام الإشارات الوصفية وغير الوصفية معاً.
- استخدام تعبيرات الوجه المناسبة التي تعبر عن مضمون الإشارة.
- مراعاة التعرف على الإشارات الجديدة التي قد تصدر عن الطلاب الصم.

- مراعاة تكرار الإشارة الدالة على المفاهيم الجديدة أو الصعبة والتي لا يفهمها الطالب الأصم بسهولة.
- مراعاة بدء الحركة من الثبات وانتهائها بالثبات.

ويشير (محمد عبد المقصود، ٢٠١٠، ص ص ٧٥- ٧٩) إلى مجموعة من الأساسيات التي يجب مراعاتها عند تصوير لغة الإشارة للطلاب الصم، وهي:

- منطقة الإشارة: يجب عمل الإشارات داخل مستطيل تخيلي أمام الجسم من قمة الرأس حتى الخصر ومن الكتف للكتف، وهذا يجعل العين تتابع الإشارات بسهولة، كما يجب عمل وقفة قصيرة بين الأفكار أو الجمل.
- سرعة الإشارة: على المُشير أن يكون أبطأ أمام الكاميرا عما هو في الواقع. وإذا كان سيتم إدخال الإشارة على مقطع فيديو فإن سرعتها يجب أن تكون متفقة مع الأحداث التي في المقطع.
- تصوير المُشير: على الكاميرا أن تُسجل لغة الإشارة بشكل طبيعي وكامل، وبالتالي يجب تلافي اللقطات المقربة جداً والبعيدة جداً والتي تخرج فيها اليد خارج نظام التصوير، فيتم تصوير المُشير من الصدر فأعلى.
- استخدام الحروف الهجائية اليدوية وهجاء الأصابع: يستخدم هجاء الأصابع لهجاء الكلمات حرف بحرف، ويلعب الهجاء دوراً هاماً في الاتصال مع الصم، وهو يستخدم مع لغة الإشارة للدلالة على أسماء الأشخاص، والأماكن، والكلمات التي ليس لها إشارات.
- تناسق الإشارات: عندما تتطلب الإشارة استخدام كلا اليدين؛ يكون لكلا اليدين نفس الشكل، ولكن عندما يكون لكل يد شكل مختلف تتحرك اليد المهيمنة. وينطبق ذلك على حركة الإشارة؛ فعندما تتحرك كلا اليدين في أي اتجاه يكون نوع الحركة مشابهاً في كلا اليدين.

وقد اهتمت الكثير من الدراسات بتوظيف الفيديو الإشاري في تعليم فئة الصم مثل دراسة (king, & Parks 2010) والتي هدفت إلى تقييم أدوات تقديم المؤتمرات

عبر الويب من حيث تقديمها لأكثر من فيديو في نفس الوقت لأكثر من مستخدم لتعلم لغة الإشارة ثنائية اللغة "لغة الإشارة الأمريكية، الانجليزية" bilingual ASL–English، وتوصلت إلى أفضل المواقع التي تقدم أكثر من فيديو في وقت واحد وبجودة عالية ووضعت لكل موقع مميزاته وعيوبه مع ذكر المعايير التي اعتمدت عليها في تقييمها للفيديو وهي قريبة من المعايير التي اعتمد عليها الباحث في بحثه الحالي.

ودراسة (Ladner (2010 والتي هدفت إلى تطوير منتدى تعليمي قائم على لغة الإشارة والمقدمة من خلال فيديو إشاري للتغلب على التعدد في التمثيل الإشاري للمصطلحات المقدمة في مقررات العلوم والهندسة والتكنولوجيا والرياضيات، واشتمل هذا المنتدى على مخزن للفيديو الإشاري المقدم من الطلاب من خلال الكاميرات أو الموجود على المنتدى، مكان للبحث بلغة الإشارة يقابله في المنتدى مفسر لهذه اللغة، مجموعة المعلمين في المنتدى يقابلهم الطلاب الصم، وأظهرت النتائج أن المنتدى كأداة تم من خلالها عرض الفيديو الإشاري المقدم من المعلمين والطلاب أدى استخدامه إلى استيعاب ونمو الثروة اللغوية عند الطلاب. ودراسة كل من Hibbard, & Fels (2010) والتي هدفت إلى استخدام الفيديو الإشاري لتشجيع الطلاب الصم على حفظ المواد الأكاديمية بلغة الإشارة الخاصة بطلاب الدكتوراه دون الحاجة إلى ترجمتها إلى نصوص مكتوبة، وأوصت الدراسة بضرورة إمداد الطلاب القضايا المختلفة في التعليم بالفيديو الإشاري بدلاً من القضايا المكتوبة، وإمداد الطلاب بالرجع الملائم في مراحل متقدمة من التعليم للمقرر الخاص بهم، والتحكم من بعد في توقيف وبدء الفيديو الخاص بتصوير استجابات الطلاب على أنشطة المقرر، ووضع معايير للفيديو الذي يتم تسجيله من قبل الطلاب من حيث النسق، التحرير على الفيديو، والمنتج النهائي للفيديو، والسماح بإتاحة الوقت لمدة أطول للطلاب لشرح عمليات الاختبار بدلاً من الاختبار المكتوب،

وفي هذا السياق هدفت دراسة (Chirapa & Benjaporn ,2010) إلى مقارنة الفيديو الإشاري بالأبجدية الإشارية في برامج الكمبيوتر وخاصة في تقديم عمليات التقييم وتوصلت إلى أن لكل نوع من يفضله ومن لا يفضله مع وجود فروق ذات دلالة

إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ لصالح الفيديو الإشاري أما في أسئلة الفهم والتي قسمت إلى ثلاث أقسام ففي الجزء الأول والثالث كانت الدلالة للفيديو وفي الجزء الثاني كانت الدلالة للأبجدية الإشارية وعن تفضيلات الطلاب لكلا منهما في المقابلة التي أجريت لهم المرتبطة بنوع تصميم التقييم الخاص بتقويم المعارف فاتفق أكثر من ٧٠% أن الفيديو هو الأفضل، يليه الفيديو الإشاري المستخدم مع الأبجدية الإشارية بنسبة ٢٢.٢٢ يليه النص الإشاري بنسبة ٧.٤١%، ودراسة (Ting,Clarke & Cherian, 2010) والتي هدفت إلى تطوير الفيديو المقدم من خلال المقررات الالكترونية لدعم خبرات تعلم المتعلمين الصم حيث طور الفيديو الإشاري المقدم من خلال المقرر الالكتروني بحيث أتاح لأكثر من طالب تنفيذ التكليفات المقدمة إليه من خلال المقرر بواسطة الفيديو والذي يقومون بتسجيله في نفس الوقت معاً لتنفيذ المهمات التعليمية، وحفظ هذا الفيديو بواسطة الطلاب ومراجعته من خلال المعلمين وإتاحة استقبال الردود على الفيديو في صورة نصوص عادية أو لغة إشارة أو كلاهما، وأظهرت النتائج نجاح تطوير أداة الفيديو التواصلي في المقرر الالكتروني في دعم خبرات المتعلمين.

ويتضح من خلال هذه الدراسات مدى أهمية التعليقات الشارحة (الابجدية الاشارية/ الفيديو الاشاري) في تعلم المفاهيم لدى الطلاب الصم من خلال بيئات التعلم المختلفة وذلك اعتماداً على معايير تصميمية لإنتاج تلك التعليقات.

المحور الثاني: التتابعات المرئية لمقاطع الفيديو الرقمية ودورها في تنمية المهارات والقابلية للاستخدام:

الوحدة الأساسية لمقاطع الفيديو هي الإطار Frame ومن إطارات متتالية تتكون اللقطة Shot ومن مجموعة من اللقطات يتكون المشهد Scene ومن ثم ينشأ التتابع الذي يتكون من مجموعة من المشاهد، ويتشكل هذا البناء من استخدام أساليب المونتاج المختلفة المتمثلة في أساليب الانتقال المستعملة في الربط بين اللقطات والمشاهد بأحجامها وأطوالها المختلفة وذلك لتشكيل الخط الصاعد من الأحداث في هذه

التتابعات (فتح الباب عبد الحليم، إبراهيم حفظ الله، ١٨٢، ١٩٨٥؛ عادل منير، ١٩٩٦، ص ١٧).

وبذلك فتتابعات الفيديو الرقمية هي تتابعات مصورة يتم تحميلها على الكمبيوتر ومعالجتها رقميا بطريقة غير خطية والتحكم في بعض متغيراتها الفنية مثل حجم إطار العرض ومتغيرات الصوت والتجزئة وأنماط التحكم والتفاعلية ومعدل أو سرعة العرض وإضافة التعليقات اللفظية المكتوبة عليها وغيرها من المتغيرات التي تتيحها البرمجيات في معالجة صورة الفيديو (Pemberton.& Mortensen, 2003,p. 1504)

وتشير مها كمال (٢٠١٠،ص ص ١٢٧– ١٢٨) إلى أن أهم ما يميز تتابعات الفيديو الرقمي هو إمكانية الوصول المباشر Direct access إلى أي جزء من محتوياتها، حيث يمكن تناول أي مقطع أو إطار من محتوى الفيديو بدون الحاجة إلى المرور على المحتويات التي تسبق ذلك المحتوى، هذا بالإضافة إلى انخفاض تكاليف الإنتاج بمختلف مراحله، وقابلية ضغط ملفات الفيديو لخفض المساحة اللازمة لتخزينها، بالإضافة إلى تعدد وسائط التخزين الرقمية على اختلاف السعات الاستيعابية لها، وتضاؤل نسبة الفقد في الجودة عند القيام بعمليات النسخ، وأخيرا تعدد الإمكانيات التي تتيحها برامج تحرير ومونتاج الفيديو الرقمي من تأثيرات متعددة يمكن إضافتها والتي منها الحذف والإضافة، وكتابة التعليقات والتحكم في الأبعاد.

وتنقسم تتابعات الفيديو الرقمية إلى نمطين أساسيين وهما نمط التتابع الكلي، ونمط التتابع المجزأ وترتبط هذه التتابعات في تصنيفها بالمحتوى الذي تقدمه حيث توجد علاقة ارتباطية بين الفيديو وقدرته على إكساب المتعلمين المهارات المتنوعة، ويعني ذلك أن تتابعات الفيديو الكلية تقوم بعرض تتابعات الأداء الخاص بمهارة معينة دفعة واحدة ودون أي فواصل أو فصل خطوة من خطوات الأداء وبحيث يمكن للمتعلم التعرف على كافة خطوات الأداء والعلاقات بين كل خطوة وأخرى من خلال هذا العرض الكلي، وينطلق التتابع المجزأ من فكرة تجزئة المهارات إلى وحدات مستقلة تشكل في مجموعها المهارة الرئيسية المطلوب من المتعلم اكتسابها وبحيث يمكن للمتعلم اختيار أي مقطع

فيديو من هذه المقاطع المجزأة ليقوم بمشاهدته والتفاعل معه ليكتسب جزء من المهارة الكلية المطلوبة (Lindfors, 2007,pp. 87- 94; Fajardo, et. al, 2009, pp. 243- 256).

ويمكن القول أن للتتابعات المرئية للفيديو قواعد تحكمها كما هو الحال في قواعد اللغة الواجب مراعاتها لإنتاج جمل مفهومة، ومن ثم فإن القواعد البنائية للتتابعات المرئية المتمثلة في مفردات هذه اللغة يجب مراعاتها لإنتاج تسلسل مرئي مفهوم، فاللقطة تعد بمثابة فكرة، والتتابع المرئي للقطات بمثابة تتابع أفكار يتم تركيبها لإعطاء تدفق وتجانس منطقي يعبر عن الأفكار والحقائق والمفاهيم والمهارات المختلفة المراد نقلها إلى المشاهدين (وليد يوسف، ٢٠٠٣، ص ٧٠).

ويرى أمين الخولي وأسامة راتب (١٩٩٨،ص ٥٥) أن اختيار أي من الطريقتين الكلية أو المجزأة يعتمد على نوعية المهارة ومستوى تعقيدها، فكلما زاد تعقيد المهارة كلما كان من المستحسن تعلمها على مراحل، إلا أن هذا المبدأ قد يصطدم بصعوبات، أهمها أن هناك بعض المهارات الصعبة، لا يمكن أن تتم على مراحل ولا يمكن تجزئتها لوحدات صغيرة بهدف التعلم، إلا أن محمد عبد المقصود (٢٠١٠، ص٢٩٠) يشير إلى حتمية الطريقة المجزأة في تقديم المحتوى التعليمي للصم كأحد المعايير الرئيسية لتقديم المحتوى للصم من خلال بيئات التعليم الإلكتروني عبر الويب.

ويذكر فؤاد أبو حطب وآمال صادق (٢٠٠٠،ص ص ٦٦- ٦٧) أن نتائج بعض البحوث أشارت إلى أن التعلم بالطريقة الكلية أفضل حيث يساعد على إدراك العلاقات بين عناصر المهارة، مما يسهم في سرعة تعلمها وإتقانها بينما أشار البعض الآخر إلى أن إحدى الطريقتين (الكلية أو المجزأة) لم تظهر تفوقا على الأخرى، وفي هذا الإطار يشير دينيس تشايلد (١٩٨٣،ص ١٥٧) إلى أنه قد جرت لسنوات عدة بحوث ومناقشات دون أن تصل إلى توجيه محدد من حيث تفوق إحدى الطريقتين على الأخرى، والنتيجة التوفيقية هي أن طبيعة المادة، وتشترك معها طبيعة المتعلم هي التي تفرض صلاحية الطريقة وملاءمتها، وفي نفس هذا الإطار يذكر محمد عطية خميس (٢٠٠٣،ص

١٤) أن اختيار التنظيم أو التتابع المناسب يتوقف على عوامل عدة أهمها: الأهداف التعليمية، ودرجة الصعوبة والتعقيد في المحتوى، وخصائص المتعلمين، وأسلوب التعلم، وطبيعة الموقف التعليمي، وهو ما يؤكد عليه محمد محمود الحيلة (١٩٩٩،ص ٢٠٧) في إشارته إلى أن اختيار التتابع المناسب يتوقف على طبيعة المحتوى من حيث كونه مفاهيم، أم مبادئ، أم إجراءات، أم حقائق، أيضا من حيث حجم المحتوى كبير، أم متوسط، أم صغير، بالإضافة على نوع الهدف المراد تحقيقه لفظي أم هدف على مستوى التذكر، أم التطبيق، أم الاكتشاف، كما أن مستوى ذكاء المتعلم واستعداداته، وقدراته، وعمره، وخلفيته الاجتماعية، واتجاهاته، ومستوى دافعيته كلها من العوامل المؤثرة في اختيار التتابع المناسب، وأخيرا تأتي الشروط المادية للبيئة التعليمية من حيث إمكانيتها والصعوبات والمعوقات التي تواجهها لتؤثر في اختيار التتابع المناسب. ولذلك يشير البعض إلى ارتباط نمط عرض تتابعات الفيديو عبر الويب بتتابعات كلية أو تتابعات جزئية إلى طبيعة الويب كبيئة تعليمية تشترط توافر معيار سهولة الاستخدام Usability، ولأن التتابع الكلي يشير في مضمونه إلى تقديم المحتوى كاملا عبر مقطع واحد مما يعني كبر حجم هذا التتابع وصعوبة تحميله والوصول إليه والتفاعل معه لذا فإن هذا قد يعني عدم توافر معيار سهولة الاستخدام، وذلك بعكس التتابع المجزأ الذي يقدم محتويات صغيرة من خلال مقاطع فيديو خفيفة الوزن يمكن تحميلها والتفاعل معها بسهولة (OLeavitt & et. al, 2003, p160).

ويشير روبرت م. جانييه (٢٠٠٠،ص ص ٢٦٨- ٢٧٠) إلى الفرق بين التتابع الكلي والتتابع المجزأ، فيذكر أن التتابع الكلي يشبه عمل عدسة الكاميرا المتحركة فالنظر إلى المحتوى التعليمي من خلال التتابع الكلي يشبه إلى حد كبير النظر إلى صورة من خلال عدسة الكاميرا المتحركة؛ فكما أن محرك الكاميرا ينظر إلى الصورة ليراها بشكل كلي دون الانتباه إلى التفاصيل في بادئ الأمر، كذلك مصمم المحتوى الذي يعتمد على التتابع الكلي فإنه ينظر إلى المحتوى بشكل كلي دون أن يرى الأجزاء التفصيلية التي يتكون منها هذا المحتوى، وفي الوقت الذي يريد محرك الكاميرا أن يرى بعض أجزاء هذه

الصورة بشيء من التفصيل فيقوم بتقريب عدسة الكاميرا إلى الجزء المراد رؤيته بشكل أوضح، كذلك مصمم المحتوى يقوم بتناول بعض الأفكار الرئيسية بشكل من التفصيل، وكما أن محرك الكاميرا يبتعد قليلا بالعدسة ليرى الصورة بشكل كلي من جديد كذلك المصمم يعود مرة أخرى ليربط الجزء المفصل مع بقية أجزاء المحتوى التي لم يتم تفصيلها بعد، وهو بذلك عكس التتابع المجزأ الذي يحدث عن طريق تجزئة المهمة التعليمية إلى أجزائها ومكوناتها البسيطة، بعد ذلك يتم التعليم في تسلسل يبدأ من الأجزاء إلى الكل ويتبع الهرمية من أسفل إلى أعلى، وذلك انطلاقا من أن تعليم الأجزاء في قاعدة الهرم يساعد ويسهل تعليم الأجزاء الأكثر تعقيدا كلما اتجهنا إلى قمته حتى نصل إلى الانتهاء من تعليم المهمة الكلية.

ويذكر "هاجان" (Hagan, 2005,p. 2) بعض النصائح المرتبطة بتوظيف تتابعات الفيديو في مواقف التعلم عبر الويب فيؤكد على أن من أهم الاعتبارات التي يجب وضعها هو ضرورة الاتجاه نحو التتابعات القصيرة أو المجزأة والتي تقدم في أوقات مختصرة وبحيث تركز على المهارة.

كذلك يجدر الانتباه إلى أن غالبية المستخدمين عبر الويب يتجهون نحو مشاهدة مقاطع الفيديو القصيرة التي تعرض أجزاء محددة من المحتوى ولا يفضلون مقاطع الفيديو ذات الأحجام الكبيرة التي تعرض موضوعات مطولة قد تؤدي في كثير من الأحيان إلى الملل (A Crystal Vision, 2009).

واتجه عديد من الباحثين نحو دراسة متغيرات عرض تتابعات الفيديو عبر الويب وكان نتيجة ذلك التأكيد على ضرورة عرض التتابعات أو المقاطع من خلال نافذة عرض مساحتها لا تزيد عن (٣٤٠×٢٦٠) بكسل، كذلك يجب الوضع في الاعتبار أن حجم الدقيقة الواحدة لمقطع الفيديو يصل في المتوسط لخمسة ميجا بايت بمعنى كلما كان الزمان أكبر كلما كان حجم الملف أكبر لذا يجب الانتباه لحجم المقاطع بالنسبة لسرعات الإنترنت لدى المستخدمين، مع مراعاة ألا يزيد حجم المقطع عن خمسة دقائق، أيضا أشار البعض إلى أهمية دمج الوصلات النصية التي تعنون المقطع بمقاطع الفيديو نفسها

للتعبير عن موضوع المقطع ومن ثم يسهل للمستخدم الوصول إلى المقطع والنقر عليه ومشاهدته مما يتيح سهولة في الوصول من أقصر الطرق وعدم تشتت المتعلم من خلال قيامه بالبحث عبر مجموعة متنوعة من الوصلات النصية لاختيار مقطع الفيديو الذي يرغب في مشاهدته (Fajardo, et. al, 2009, 2003; A Crystal Vision, & 242- 262).

وفي دراسة أخرى قام بها "فجاردو وآخرون" (Fajardo, et. al, 2009, 243- 256) لبحث بعض متغيرات مقاطع الفيديو للصم عبر الويب أشارت الدراسة إلى أن الوصول لمقاطع الفيديو في المواقع ثنائية اللغة التي تقدم نصوص للعاديين ومقاطع فيديو للصم يجب ألا تقدم الوصلات الفائقة النصية بشكل منفصل عن الفيديو لأنه يؤدي إلى التشتت في وصول الأصم لمقاطع الفيديو الإشاري، كما أكدت الدراسة على أن فتح نافذة الفيديو في نفس صفحة الويب بجوار النصوص المكتوبة يكون أفضل من فتحها في نافذة مستقلة عن صفحة الويب (pop up) حيث يقلل هذا من تشتت الأصم، كما أشارت الدراسة إلى أن استخدام مؤدي إنساني أو طبيعي للإشارة أفضل من استخدم وكيل إلكتروني avatar لأن الإنسان الحقيقي يضفي مزيد من الطبيعية على الموقف التعليمي فضلا عن عجز الوكيل الإلكتروني في كثير من الأحيان تنفيذ بعض الحركات الإشارية كما ينبغي، وأخيرا أشارت الدراسة إلى أن من أكثر معوقات لغة الإشارة عبر الويب هو سرعات الويب التي قد تعوق مرونة وتسلسل عرض مقاطع الفيديو.

وأشارت دراسة محمد عبد المقصود، (٢٠١٠) إلى بعض المعايير المرتبطة باستخدام مقاطع الفيديو تؤكد في مجملها على: ضرورة تكامل استخدام اللقطات المقربة والمتوسطة والبعيدة بما يتناسب مع طبيعة المحتوى والهدف، استخدام مقاطع الفيديو وثيقة الصلة بالمحتوى، استخدام حجم واحد ثابت لجميع مقاطع الفيديو في جميع صفحات الموقع أو النظام الإلكتروني مع الوضع في الاعتبار أن الحجم (١٦٠×١٢٠) بيكسل قد يكون مناسبا، استخدام السرعات الطبيعية في عرض المقاطع إلا في حالة الأحداث التي لا يدركها الأصم إلا بالسرعة الطبيعية أو السرعة التي تفوق السرعات

الطبيعية، استبعاد العناصر الصغيرة من المشهد والتي يقل حجمها عن أربعة بيكسل لأن الأصم لن يدركها بسهولة، استخدام الصيغ القياسية لملفات الفيديو مثل AVI وMPG، استخدام مقاطع فيديو قصيرة زمنيا نوعا ما، إتاحة الفرصة للمتعلم للتحكم في عرض التتابعات من خلال شريط تحكم الفيديو، تجنب عرض لقطتي فيديو في نفس الوقت على نفس الصفحة.

وفي دراستها التحليلية التي استهدفت تحديد أوجه الاستفادة العلمية من برامج الفيديو التعليمية جاءت دراسة سامية مصطفى (٢٠٠٥) لتؤكد بصفة عامة على دور الفيديو التعليمي في تنمية المهارات العملية لدى المتعلمين، وبصفة خاصة تنمية المهارات العملية لدى الصم وخاصة في حال اعتماد هذه التتابعات على لغة الإشارة هذا فضلا عن أن تتابعات الفيديو التعليمي تتميز بقدرتها على تنمية الحافز والدافع لدى الصم نحو تعلم أفضل.

ويشير عصام شبل، حنان يشار (٢٠٠٧) إلى وجود علاقة وطيدة بين تتابعات الفيديو التعليمية وقدرتها على إكساب المهارات العملية للصم وذلك لمناسبة تتابعات الفيديو لخصائص الأصم الذي يحتاج دائما للتكرار، بالإضافة إلى عدم قدرته على التصور، والمبادرة، والأنشطة الجديدة، بالإضافة إلى بطء استجاباته، ونقص قدرته على الاتصال اللفظي، وعلى اكتشاف التشابهات والاختلافات، وفي هذا الإطار أجرى الباحثان (عصام شبل، حنان يشار) دراستهما التي استهدفت التعرف على أثر تصميمين مختلفين لتتابع عرض المحتوى (نظري ثم عملي في مقابل عملي ثم نظري) في برامج الفيديو التعليمية وقياس أثرهما في تنمية المهارات العملية لدى الطالبات الصم بمدارس الأمل، وأشارت النتائج من خلال هذه الدراسة إلى أن البدء بالجانب العملي للمحتوى ثم الجانب النظري عند تصميم وإنتاج الفيديو التعليمي القائم على التكامل بين الجوانب العملية والنظرية له دورا كبير في إكساب الطالبات الصم وضعاف السمع المهارات العملية.

ويتضح مما سبق أن تتابعات المحتوى الكلية أو المجزأة التي يتم تنظيمها عبر تتابعات الفيديو لها دور كبير في تنمية المهارات العملية، حيث يذكر حسن حسين زيتون (٢٠٠١،ص ١٥٧) في هذا الإطار أن التوجه التتابعي هو الأسلوب المستخدم بصفة عامة عند تنظيم تتابع العمليات أو الخطوات المكونة لمهارة أو أجراء؛ إذ يتم تنظيم تلك العمليات أو الخطوات الفرعية بصورة نسقية حسب تسلسل حدوثها عند ممارسة المهارة أو الإجراء بالفعل في الواقع العملي، ويرى الباحثان أن ذلك يعني وجود علاقة بين تتابعات المحتوى الكلية أو المجزأة والمهارات العملية وهو ما تم الإشارة إليه في أكثر من دراسة أكدت على وجود علاقة ارتباطية بين نمط التتابع الكلي أو المجزأ وبين المهارات العملية وتختلف هذه العلاقة باختلاف العينة واختلاف المتغيرات المتفاعلة ومن هذه الدراسات دراسة (أسماء محمود عطية، ٢٠٠٨) التي تناولت العلاقة بين أسلوب تتابع عرض المهارة (عرض مجزأ متبوع بعرض كلي/ عرض كلي متبوع بعرض مجزأ) والأسلوب المعرفي للمتعلم (المندفع/ المتروي) في برامج الكمبيوتر التعليمية وأثره على كفاءة الأداء المهاري، ودراسة (زينب حسن، ٢٠٠٨) التي بحثت العلاقة بين نمط تأثير المحتوى التوسعي (من الكل للجزء) في مقابل الهرمي (من الجزء للكل) وأسلوب التوجيه في برامج الكمبيوتر التعليمية على التحصيل وكفاءة التعلم لدى طلاب كلية التربية.

المحور الثالث: تعلم المهارات للصم ودور برامج الفيديو في تنميتها

إن تتابعات الفيديو الرقمي لها دورا كبيرا في إكساب المتعلمين عديد من المهارات المتنوعة؛ لذا الاعتماد عليها وتوظيفها في المواقف التعليمية من الأمور المهمة على الرغم من ارتفاع تكلفة إنتاجها في بعض الأحيان(اشرف زيدان، وليد الحلفاوي،٢٠١١) ، ويمكن القول أن قدرة تتابع الفيديو في إكساب المتعلمين المهارات المتنوعة قد يرجع إلى اعتماد تعليم المهارات العملية على نماذج الأداء الشارح للمهارة والتي تستهدف عرض المهارة بكافة جوانبها المعرفية، الأدائية والوجدانية، حيث يتم تحليل المهارة وتنظيمها في خطوات متسلسلة بدقة، وشرح هذه الخطوات، وعرض الأداء الصحيح، وتوضيح الأخطاء التي يمكن الوقوع فيها وكيفية تجنبها، وهو ما تستطيع

تتابعات الفيديو الرقمي تنفيذه وعرضه على المتعلمين بحيث يمكنهم استيعاب جميع جوانب المهارة ومتابعة جميع تفاصيلها بدقة.

ويشير جودي وجينتر (Judy& Gennnitet, 1992,p.24، محمد الدسوقي، ٢٠٠٣،ص ٢٦) إلي مجموعة من المبادئ لتعليم الصم المهارات العملية والحياتية، وذلك بناءاً على الصفات والخصائص التعليمية لهذه الفئة منها:

- يحتاج للتكرار.
- عدم القدرة على التصور أو التخيل
- عدم الرغبة في الأنشطة الجديدة.
- بطء الاستجابة وتأخر رد الفعل.
- نقص القدرة على الاكتشاف للمتشابهات والاختلافات بين الأشياء والمواقف.
- نقص القدرة على استخدام التوصيات في حل المشكلات.
- نقص القدرة على الاتصال اللفظي.

وتعليم المهارات يجب أن يركز على عناصر منها:

- تمييز الجانب المهاري مقارنة بالجانب المعرفي.
- المهارة مدخل لتعلم المعرفة.
- التكرار عند تعليمهم وكثرة الممارسة للتغلب على الذاكرة قصيرة المدى لديهم.
- استخدام العناصر المجسمة تعمل على إثارة انتباههم.
- التجزئة للمعرفة أو المهارة مدخل للاستيعاب المناسب.
- تحويل المجردات إلى أشياء مرئية محسوسة.
- الاهتمام بالحافز والتشجيع المستمر.

ومراجعة الخصائص والعناصر السابقة تشير إلى علاقات وطيدة ببرامج الفيديو التعليمية، حيث تظهر فاعلية برامج الفيديو في تعلم المهارات العملية لأنها تتميز بمجموعة من المواصفات التي تجعلها تتفوق على غيرها من الوسائل التعليمية الأخرى وهي:

- تأكيد المهم في أطوار الحركة: حيث يستغرق أداء بعض عروض البيان العملي التوضيحي وقتاً طويلاً، وهنا تفيد برامج الفيديو في تقديم الأطوار الأساسية للمهارة في وقت أقل نسبياً، وعادة ما يكون زمن العرض غير مطابق للزمن الواقعي، فهو في الغالب إما أقصر أو أطول، وذلك حينما يتطلب الأمر تطويل عرض بعض الأحداث (فتح الباب عبد الحليم، ابراهيم حافظ، ١٩٨٥، ١٨٤).
- التركيز على التفاصيل المهمة للحركة: للصورة المتحركة عديد من الخصائص التي تحاكي فيها بعض العمليات العقلية البصرية، منها استخدام عدسات الزووم أو اللقطات المقربة والتي يمكن من خلالها التركيز على التفاصيل في مجال بصري معقد، خاصة مع وجود بعض المتعلمين ممن يجدون صعوبة في تحليل المجالات البصرية المعقدة، وليست لديهم القدرة على التركيز على التفاصيل في مجال بصري معقد.
- زاوية التصوير: حيث تمكن كاميرا التصوير من النظر إلي الواقع من زاوية تبدوا فيها عناصر الحركة واضحة بشكل أفضل في بعض الحالات مثل الزاوية الرأسية أو الزاوية المرتفعة، حيث تبين هذه الزوايا بشكل واضح الحركات التي تتم في إطار مشهد معين، وتوجد زاويتان أساسيتان للرؤية هما: الزاوية الموضوعية؛ التي تصور المهارة من وجهة نظر المتعلم الذي يراقب المؤدي للمهارة وكأن المتعلم يراقب عرضاً توضيحياً يقوم به المعلم أمامه، أما الزاوية الذاتية في تصور المهارة من وجهة نظر المؤدي للمهارة وهي بذلك تكون بالنسبة للمشاهد كأنه يمر بتجربة مؤدى المهارة.

ويتفق كل من علي عبد المنعم، (٢٠٠٠،. ص٥٣)؛ وعبد العظيم الفرجاني، (٢٠٠٢، ص٤٥) على أن الزاوية الذاتية أفضل في حالة عرض المهارات الحركية على وجه التحديد، حيث تتيح الزاوية الذاتية الفرصة لجميع المتعلمين لرؤية المهارة من وجهة نظر القائم بالأداء، وهذا ما يميزها عن العروض التوضيحية التي لا تتيح هذه الفرصة إلا لشخص واحد او شخصين على الأكثر في وقت واحد.

- تكرار العرض: حيث يتطلب الأمر في معظم الأحيان مشاهدة الأداء العملي للمهارة أكثر من مرة لاستيعابه ودراسته، فنجد صعوبة في إعادة العرض العملي التوضيحي أكثر من مرة خاصة إذا كان يستغرق وقتاً طويلاً في الإعداد والأداء أو يستهلك خامات مكلفة، وهنا تظهر أهمية استخدام الفيديو في عرض المهارات العملية.
- الإجهاد العقلي: بالرغم من أن الصورة المتحركة تعد من الوسائل المتعددة حيث يتفاعل فيها عناصر عدة عي الصورة بما تتضمنه من مؤثرات بصرية ومقاسات مختلفة للقطات وحركة داخل اللقطة، واللغة اللفظية وما تتضمنه من عناصر سمعية منها تركيب وبناء الجمل والموسيقي والمؤثرات الصوتية إلا أن الصورة المتحركة تعد أسهل الوسائل في تعلم المهارات الحركية من وجهة نظر المتعلمين.

المحور الرابع: القابلية لاستخدام المنصات الالكترونية وعلاقتها بتنمية المهارات

تُعد القابلية "Usability "واحدة من أكثر العوامل تأثيرًا للحكم على جودة النظام المستخدم وفعاليته، وقد جاء الاهتمام بقابلية الاستخدام نتيجة إلى ما توصلت إليه دراسة (Nielson et al., 2014)من ضرورة أن يتناسب تصميم التطبيقات والبرمجيات المستخدمة عبر بيئة الحوسبة السحابية مع عادات المستخدمين وميولهم واستعداداتهم؛ من أجل تحقيق أهدافهم التعليمية. حيث يتفق تعريف كل من نيلسون وآخرون (Nielsonet al, 2014, 32)للقابلية للاستخدام بأنها "قدرة الأفراد على استخدام النظام والتفاعل معه براحة وسهولة وسرعة؛ لإنجاز المهمات المطلوبة بكفاءة، وفعالية، وأقل الأخطاء."

وفي هذا الإطار يشير محمد عطية خميس (٢٠٠٩، ص ٢٢٩) لوجود بعض الاختلاف في الرأي حول تحديد مفهوم قابلية الاستخدام، حيث يرى البعض أنه يرتبط بواجهة التفاعل وليس المحتوى، بينما وجهة نظر أخرى ترى أنه مرتبط بالمحتوى أيضا.

والقابلية للاستخدام مفهوم متعدد الأبعاد، يشير في مضمونه إلى سهولة الاستخدام، وإلى أي مدى يمكن للنظام أو المنتج أن يستخدم من قبل المستخدمين المستهدفين منه، وذلك لتحقيق أهداف محددة، وذلك في إطار محدد من الاستخدام يتسم بالفعالية، والكفاءة، والرضا (Alshamari & Mayhew,2009).

أما وانج وسينيكال (2007)، Wang & Senecal فقد حددا القابلية للاستخدام على أنها قدرة المتعلم على التعامل بسهولة وبكفاءة وبسرعة ودون أي تدريب رسمي للنظام التقني المستخدم.

وبذلك فإن القابلية للاستخدام تشير إلى أن تصميم المنتج التقني يفي باحتياجات المستخدم، ويحقق الأهداف التي صمم من أجلها، ويتميز هذا المنتج بالفعالية التي تعني إنجاز المهام، وتحقيق أهداف المستخدم، والكفاءة التي تعني أن يؤدي المستخدم مهمته بأقل جهد وفي أقل وقت، وأخيرا الارتياح الذي يشير إلى الرضا أثناء استخدام المنتج، وتخفيض الجهد العقلي الذي يبذله لفهم النظام، والتركيز على المهام دون القلق بشأن كيفية التعامل والاستخدام (Okike & Fernandes, 2012).

وترتبط القابلية للاستخدام بعدة خصائص أساسية يمكن تطبيقها على المنصات الالكترونية، وذلك على النحو الآتي (محمد عطية خميس،٢٠١٣؛ Alcanez, 2010 & Martin–Gutiérrez, Contero،)

- الفاعلية (Effectively): وهي قدرة المنصات الالكترونية على إحداث التعلم، وتوفير التفاعل مع الكائنات الرقمية المصاحبة لطبقات المحتوى الواقعية. ٢
- سهولة التعلم (Ease of Learning): تساعد المنصات الالكترونية المتعلم في التعامل مع كائنات واجهة التفاعل بسهولة بما يحقق إنجاز المهمات المطلوبة.
- كفاءة الاستخدام (Efficiency of Use): عندما يبحر المتعلم عبر المنصات الالكترونية، يمكنه تحقيق الأهداف المطلوبة بسرعة وبأقل الأخطاء. ٤
- القدرة على التذكر (Memorability): تشير إلى سهولة استدعاء المتعلم للمحتويات التي يتم عرضها بعد مرور فترة من الوقت.

- الرضا الشخصي (Subjective Satisfaction): أن يشعر المتعلم بالرضا والمتعة عند استخدام المنصات الالكترونية.
- خصائص المستخدم (User Properties): تصمم محتويات المنصات الالكترونية بحيث تتناسب مع خصائص المتعلم بما يحقق له الراحة والرضا والمتعة عند استخدامها.
- الوضوح والبساطة (Clearness &Simplicity): تصمم المنصات الالكترونية بحيث تكون واضحة وبسيطة، وسهل التعامل مع عناصرها، وأدواتها، وتركز على الموضوع المراد دراسته.
- القابلية للتعلم (Learnability): وتعني الزمن المستغرق في إنجاز، وتحقيق المهام المطلوبة، وعدد الأخطاء أثناء إنجاز المهمات التعليمية عبر المنصات الالكترونية.

وفي إطار الحديث عن العلاقة بين أنماط عرض التعليقات الشارحة والقابلية للاستخدام يشير وليد يوسف (٢٠١٤، ص ص ٤٢-٤٣) إلى وجود علاقة واضحة بين نمط عرض المحتوي عبر بيئات التعلم الإلكتروني والقابلية لاستخدامها حيث يعد نمط عرض المحتوي العامل الأساسي في تمكين المصمم التعليمي من إعداد بيئة تعلم تتسم بالوضوح والمنطقية في عرض المعلومات، وبما يساعد المتعلمين على فهم المحتوى، واستيعاب ما جاء فيه من معلومات واستخدامها وقت الحاجة، وجدير بالإشارة أن نمط عرض المحتوي غير الملائم يؤثر على مخرجات التعلم المرتبطة باستراتيجية محددة بغض النظر عن السيطرة علي بقية متغيرات هذه الاستراتيجية، كما أن نمط عرض المحتوى التعليمي الملائم هو المدخل الرئيس الاسترجاع المعلومات من ذاكرة المتعلم واستخدامها في حياته. وفي سياق متصل أوضحت نتائج دراسة فان ولينج (Lin & Van Schaik،(2008 إلى وجود علاقة بين تصميم قوالب عرض المحتوى والقابلية لاستخدامه وخاصة فيما يتعلق بسهولة الإبحار للمستخدم وسرعة الوصول إلى أهدافه. أما دراسة لين ولين وروان (Lin et al 2011.،) فقد أوضحت أن نمط عرض

المحتوى الرقمي يؤثر في قابلية استخدام المتعلم البيئات التعلم الإلكتروني، ثم ينعكس ذلك لاحقا على قراراته المتعلقة باستمراره في التعلم من تلك البيئات من عدمه.

أيضا في إطار علاقة القابلية للاستخدام بنمط التتابع فإنه يمكن الانطلاق في ذلك من واقع أن المتعلم يقبل على استخدام النظام الذي يتوافق مع خصائصه ويلبي رغباته، فالمتعلم سيتفاعل بشكل أكبر ويستخدم بشكل أكثر نظام المنصات الالكترونية الذي يكون مصمما بحيث يثير حاجاته ويشبع رغباته المرتبطة بالمعرفة، وهو ما سوف يساعد في توليد الرضا الشخصي للمتعلم حول النظام بشكل كامل، ويدعم كفاءته في التعلم، ويجعله فعالا في بناء معارفه، وهو ما يؤدي في النهاية إلى رفع معدلات القابلية للاستخدام (Okike & Fernandes,2012 ; Strobel et al., 2017)

العلاقة بين المنصات الالكترونية القائمة على مقاطع الفيديو والقابلية للاستخدام:

تختلف المنصات التعليمية من حيث طريقة تبويبها وعرضها للمحتوى التعليمي من تنزيل مواد نصية إلكترونية إلى برمجة حصص بث مباشر تفاعلية. فيعرفها أحمد زيدان (٢٠١٣) بأنها مقررات إلكترونية مكثفة تستهدف عددا ضخما من الطلاب، وتتكون من فيديوهات الشرح المقرر يقدمها أساتذة وخبراء ومواد للقراءة واختبارات وكذلك منتديات للتواصل بين الطلبة والأساتذة من ناحية، والطلبة وبعضهم البعض من ناحية أخرى.

كما يعرف مفيد أحمد (٢٠١٨، ص ٤) المنصات التعليمية بأنها بيئة تعليمية تفاعلية توظف تقنية الويب وتجمع بين مميزات أنظمة إدارة المحتوى الإلكتروني وبين شبكات التواصل الاجتماعي.

واعتبرت سهام سليمان (٢٠١٧، ص ١٨) أن المنصات باب جيد لتعلم اللغات، وتعلم التصميم والإنتاج، وتعلم البرمجة، وتعلم العلوم الانسانية والتقنية، وتعلم صيانة مختلف الأجهزة. بما توفره من سهولة التواصل وتوافر المادة العلمية في أي زمان

ومكان، وعدم الاقتصار على قاعات الدرس في التحصيل العلمي والتواصل المباشر مع المعلم. ويذكر رضوان عبد النعيم (٢٠١٦، ص ١٠٥) أهم خصائص المنصات:

- التسجيل: يعني إدراج بيانات الطلاب وإدارتها.
- الجدولة: تعني جدولة المقرر ووضع خطة تدريسية.
- التوصيل: يعنى إتاحة المحتوى للطالب.
- التتبع: يعني متابعة أداء الطالب وإصدار تقارير عن ذلك.
- الاتصال: يعني التواصل بين الطلاب من خلال الدردشات ومنتديات النقاش والبريد ومشاركة الملفات.
- الاختبارات: تعني إجراء اختبارات للطلاب والتعامل مع تقييمهم.
- إرسال واستقبال المهام والواجبات بين الأساتذة والطلاب.
- استيراد وتصدير المحتوى التعليمي وفق معايير سكورم وغيرها من المعايير.

فالمنصات التعليمية تعد شبكة تعليمية مجانية، وهي أمنة وسهلة الاستخدام يمكن عن طريقها عرض المحتوى التعليمي، كما أنها تتيح فرصة الوصول للواجبات ومشاهدة مشاركات وأعمال مجموعات الطلبة، ويمكن لأولياء الأمور الدخول بالحسابات الخاصة بهم لرؤية درجات أبناءهم وواجباتهم، ويستطيع المعلم التواصل مع أولياء الأمور واشعارهم بالواجبات المتأخرة، والأنشطة، بالإضافة إلى إمكانية اتصال المعلم بطلبته في الفصل الدراسي، وبطلبة آخرين من فصول دراسية أخرى، كما يمكن للمعلم تقييم أعمال الطلبة والاطلاع على واجباتهم ودرجاتهم، واستخدام تطبيقات وبرامج تعليمية ومواقع مختلفة، وتسهم أيضا في تغيير طريقة التدريس، وجعلها أكثر فاعلية من خلال اعتمادها على المقررات التفاعلية، والتواصل الاجتماعي. كما تمتاز المنصات التعليمية بالعديد من المميزات الأخرى التي يمكن الاستفادة منها كما يوضحها كل من تايلور (Taylor، 2015, p. 72-73) ورضوان عبد النعيم، (٢٠١٩ ،ص ص٦٤-٦٥).

- الجمع بين أنظمة إدارة المحتوى الإلكتروني بالإضافة إلى كونها شبكة تعليم اجتماعية مجانية للمعلمين والطلاب والمدارس؛ فهي تغير طريقة التدريس بالفصل وتجعله

فصلا للقرن الواحد والعشرين الذي يعتمد على الرقمية والمقررات التفاعلية والتواصل الاجتماعي وزيادة التفاعل بين الطلبة واستخدام الأجهزة الذكية.

- تتميز بمميزات فنية لكونها شبكة مخصصة للتعليم، منها نظام رصد الدرجات، وأيضا أرشيفية للرسائل والاحتفاظ بها كلها، واستخدام تطبيقات وبرامج تعليمية ومواقع مختلفة.
- سهلة الاستخدام؛ لأن الواجهة تشبه الفيسبوك، لذا فهي سهلة ومألوفة للطلاب.
- تمكن المعلمين من إنشاء فصول افتراضية للطلاب. ولا تتطلب إعداد فصل دراسي افتراضي جديد سوى ثواني، ولا تتطلب أيضا أي معلومات خاصة أثناء التسجيل، ولا تتطلب بريدا إلكترونيا للطلاب.
- إجراء المناقشات الجماعية وإرسال الرسائل وتبادل الملفات بين المعلمين والطلاب.
- إنشاء العديد من المجموعات في المنصة الإلكترونية.

وبالرغم من مميزات استخدام المنصات التعليمية في العملية التعليمية، إلا أن هناك من يرى مجموعة من معوقات استخدامها، كزيادة عدد الساعات التي يقضيها الطلبة أمام أجهزة الحاسوب، وما قد تؤدي إليه من عزلة اجتماعية ونفسية. وقد يؤدي انقطاع الاتصال بالإنترنت، الى قطع التواصل والتفاعل بين الأساتذة والطلاب. بالإضافة إلى قلة ثقة بعض الأساتذة بكل ما هو إلكتروني. وتضيف هيفاء عبد الله (٢٠١٩، ص٢٢٩) أن أهم التحديات التي تواجه عمل المنصات التعليمية، هي صعوبة الحصول على حقوق الملكية للعناصر المكونة للمورد التعليمي، وقد تكون تكاليف الحصول على الرخصة لهذه العناصر أكبر من تكلفة إنتاج المورد. وقلة وعي بعض المعلمين بحقوق الملكية للغير أو حتى لهم.

وظهرت منصات تعليمية إلكترونية متعددة تميزت بتقديم المحتوى التعليمي بطريقة احترافية، ومن أبرزها عالميا كورسيرا (Coursera) ويوديمي (Udemy) وإيديكس (EDX) وخان أكاديمي (khan academy) ومنصة ايزي كلاس Easy Class، كما ظهرت في الفترة الأخيرة منصات عربية متميزة من أهمها: منصة إدراك

للتعلم المفتوح، ومنصة رواق، كما تعتبر أنظمة إدارة التعلم Learning Management System (LMS) منصات تعليمية إلكترونية متوافرة في مؤسسات التعليم العالي، بعضها مفتوحة المصدر ومجانية مثل منصة موودل (Moodle) وبعضها مغلقة المصدر (تجارية) مثل منصة بلاك بورد (Blackboard).

ومن المنصات التعليمية التي تبناها البحث الحالي، منصة إيزي كلاس(Easy Class) فهي إحدى المنصات التي تتميز بنظام الإدارة التعليم، ومن أهم الفوائد التعليمية لمنصة إيزي كلاس كما يذكرها موقع Easy Class. أنها تساعد المعلمين على إنشاء صفوف رقمية يمكنهم بواسطتها تخزين دروس المادة على شبكة الانترنت، بالإضافة إلى إدارة مناقشات الصف، وإعطاء الواجبات المدرسية والامتحانات الموجزة والاختبارات، وتقييم النتائج، وتزويد الطلاب بالملاحظات على المنصة، كما تتيح المنصة للمعلمين والطلاب التواصل والتعاون فيما بينهم، ومشاركة التعلم بواسطة موقع آمن وسهل الاستعمال. https://www.easyclass.com/about

وقد أكدت العديد من الدراسات على فاعلية منصة إيزي كلاس في تنمية المهارات المختلفة ورفع كفاءة العملية التعليمية كدراسة منيرة المالك ووفاء الربيعان (٢٠١٩) ودراسة زينب السعيدية وعلى الشعيلى (٢٠١٨) ودراسة وفاء الربيعان (٢٠١٧) ودراسة سها حمدى (٢٠١٧) ودراسة إبراهيم محمد (٢٠١٧).

أما عن كيفية وضع مقرر على المنصة فيوضحها رضوان عبد النعيم (٢٠١٦، ص ص١٢٢-١٢٥) في المراحل التالية: المرحلة الأولي: إنشاء المقرر وطريقة إدارته، حيث يمكن لمدير النظام تصنيف المقررات كمقررات أدبية وعلمية مثلا وإضافة المقررات المختلفة التي تنتمي الى كل صنف. لتتكون بعد ذلك نافذة المقررات من العناصر الأساسية التالية: شريط التصفح، وتشغيل وإيقاف التحرير، والكتل، ومنطقة المحتويات، والملخص، والقاموس. كما يمكن لمدير النظام إضافة مستخدمين للمقرر الدراسي وتحديد أدوارهم داخل المقرر سواء كان هذا الدور هو مدرس للمادة أو طالب أو حتى مدير إداري. المرحلة الثانية: في هذه المرحلة يتم بناء جدول المحتويات للمقرر الدراسي،

وتحميل ملفات التي يمكن استخدامها داخل المقرر الإلكتروني مثل ملفات باور بوينت، والورد، والإكسل، وملفات الفيديو والصوت والفلاش.

ويضيف رضوان عبد النعيم (٢٠١٦، ص ١٢٠) أنه يمكن إرسال واستقبال الواجبات والمهام والأنشطة للطلاب، من خلال بناء أجندة المقرر يضيف فيها المعلم الأحداث الجديدة بالمقرر. كما يمكن للمعلم متابعة الأنشطة المختلفة التي يقوم بها الطلاب من خلال التقارير التي تسمح للمعلم مراقبة الوقت الذي يقضيه المتعلم في كل نشاط. ويمكن من خلال غرف الشات ومؤتمرات الفيديو تواصل المعلم مع طلابه.

أما عن أسباب اختيار المنصة Easy Class في البحث الحالي، فهي لأنها بيئة آمنة للمعلمين والطلاب لإنشاء أقسام وفصول دراسية افتراضية، ومجانية، سهلة الاستعمال، ولا تتضمن روابط إعلانية، وتدعم اللغة العربية. ولأنها تعتمد على نظام دقيق ومحكم لتسجيل الطلاب، حيث لا يمكن للطالب أن يسجل إلا من خلال دعوته من طرف المعلم وذلك عبر الكود الخاص بالمجموعة.

أوضحت الدراسات التربوية والنفسية أن لكل متعلم أسلوب خاص في التعلم سواء بالنسبة للوسيط المستخدم أو معدل سرعته في التعلم، وفي هذا الإطار تناولت عدد من الدراسات العلاقة بين بيئات القائمة على الويب، وبين القابلية لاستخدام تلك البيئات، منها دراسة فان ولينج(Van & Ling, (2008، والتي أشارت إلى وجود تأثير إيجابي بين تصميم شاشات مواقع الويب، وبين القابلية للاستخدام على سهولة إبحار المتعلم وسرعة تعلمه. كما أظهرت نتائج دراسة كارميل (Carmel, (2009 فاعلية الكتاب الإلكتروني القائم على معايير سهولة الاستخدام في إكساب الطلاب المعارف. في حين أظهرت دراسة محمد عطية خميس، أميرة المعتصم، (٢٠١١) عدم وجود فروق للتفاعل بين أساليب الإبحار وأسلوب التعلم على التحصيل والقابلية للاستخدام.

ويتضح من نتائج الدراسات السابقة أنها جميعًا تؤكد على التأثير الإيجابي لبيئات التعلم القائم على الويب بأنواعها على القابلية الاستخدام، وهذه النتائج مصدرها ما

توفره هذه البيئات من مواد تعليمية تتسم بالوضوح والمنطقية في عرض المعارف بما يتفق واستعدادات المتعلمين، وضمان التواصل، وتوفير التشارك.

المحور الخامس: الطلاب الصم

يعتبر الطلاب الصم فئة من فئات ذوي الاحتياجات الخاصة الغير قادرين على الانتفاع بحاسة السمع في أغراض الحياة العادية سواء من ولدوا منهم فاقدين السمع تماماً بدرجة أعجزتهم عن الاعتماد على آذانهم في فهم الكلام وتعلم اللغة أم من أصيبوا بالصمم في طفولتهم المبكرة قبل أن يكتسبوا الكلام واللغة، أم من أصيبوا بفقدان السمع بعد تعلمهم الكلام واللغة مباشرة لدرجة أن آثار هذا التعلم قد تلاشت تماماً مما يترتب عليه في جميع الأحوال افتقاد القدرة على الكلام وتعلم اللغة.

- مفهوم الصم:

تُعرف "سميرة أبو زيد، ١٩٩٠" الأصم بأنه الشخص الذي يعاني من إعاقة سمعية تحول بينه وبين المعالجة الناجحة في اكتساب المعلومات اللغوية خلال حاسة السمع سواء باستخدام معينات سمعية أو بدونها (سميرة أبو زيد، ١٩٩٠: ص١٦٤)، ويعرف "محمد عبد المقصود، ٢٠١٠" الأصم بأنه "ذلك الفرد الذي يعاني من فقدان كلي في السمع بدرجة (٧٠) ديسبل فأكثر، بما يؤثر سلبياً على تحصيله الأكاديمي للمقررات والبرامج التعليمية بأنواعها مقارنة بزملائه العاديين في نفس مستوى صفه الدراسي، بحيث يستلزم ذلك تقديم خدمات تربوية، وبرامج تعليمية خاصة تتلاءم مع طبيعة إعاقته السمعية، والآثار المترتبة عليها" (محمد عبد المقصود، ٢٠١٠، ص٣٠)

- خصائص الطلاب الصم:

لاشك في أن معرفة خصائص الصم تساهم بشكل كبير في الوصول لنتائج يتم ترجمتها بصورة أو بأخرى إلى مؤشرات للتعامل مع الصم، وبذلك نستطيع من خلال هذه الخصائص مساعدة الصم واستغلال جميع قدراتهم الكامنة وتوظيفها بأفضل صورة ممكنة من خلال وسيط تكنولوجيا التعليم المقدم لهم، وتجدر الإشارة بداية إلى مصطلح الإعاقة السمعية كمصطلح رئيس يندرج منه مصطلح الصم، وتشير الإعاقة السمعية إلى تلك

الحالة التي يعاني منها الفرد نتيجة عوامل وراثية أو خلقية أو بيئية مكتسبة من قصور سمعي يحول بينه وبين تعلم الأعمال والأنشطة والمهارات التي يؤديها الفرد العادي بدرجة كافية، وقد يكون القصور شديد أو متوسط أو ضعيف (محمد عبد الحي، ٢٠٠١،ص ٣١).

وتقاس حدة السمع بوحدة الديسبل، فالشخص الطبيعي يصل خط السمع عنده إلى مستوى (٣٠) ديسبل، وإذا كان المقياس تحت هذا المستوى نقص السمع بدرجة يحس بها الشخص، وكلما انخفض المستوى أكثر كان نقص السمع أشد. ويتم تصنيف المعاقين سمعياً على أساس شدة الفقدان السمعي مقدراً بوحدات الديسبل إلى عدة مستويات كما يلي:

ويمكن القول أن للصم خصائص عامة يتميز بها معظمهم مثل: الانطواء، عدم القدرة على تحمل المسئولية، الميل للإشباع المباشر لاحتياجاتهم، وغيرها من الخصائص، التي تؤثر في الخصائص النوعية للصم والتي ترتكز حول الخصائص اللغوية، الخصائص المعرفية، الخصائص الاجتماعية، الخصائص الانفعالية، وعند الحديث عن الخصائص اللغوية فمن أهم مظاهرها هو معاناة الأصم من تأخر واضح في النمو اللفظي، بالإضافة لعدم حصول الأصم على تغذية راجعة مناسبة أو تعزيز لفظي يكون في حاجة إلى سماعة، هذا بالإضافة لعدم حصوله على نموذج لغوي مناسب يقوم بتقليده (مجدي عزيز، ٢٠٠٣،ص ص ٤٥٧– ٤٥٨) ، أما الخصائص المعرفية فيمكن القول من خلالها أن ذكاء الطلاب الصم ليس منخفضا إلا أن تحصيلهم منخفض بشكل ملحوظ عن تحصيل الطلاب العاديين، واكتسابهم للمفاهيم يتم في أعمار زمنية أكبر من أعمار العاديين إلا أن الطلاب الصم يكتسبوه بنفس التسلسل وبنفس الطريقة التي يتم إتباعها مع الطلاب العاديين (جمال الخطيب، ١٩٩٨،ص ٩٠؛ أحمد اللقاني، أمير القرشي، ١٩٩٩،ص ١٠٩)، أما عن الخصائص الاجتماعية فيمكن القول أن الصم يميلون للتفاعل مع أشخاص يعانون مما يعانون منه، وهم يفعلون ذلك أكثر من أية فئة أخرى من فئات الإعاقة المختلفة، وذلك بسبب حاجتهم إلى التفاعل اجتماعيا والشعور

بالقبول من الأشخاص الآخرين (جمال الخطيب، ١٩٩٨، ص٩٢). كما أنهم يتجنبون مواقف التفاعل الاجتماعي ويميلون إلى مواقف التفاعل الفردية بسبب صعوبات الاتصال اللفظي الضرورية لإقامة علاقات اجتماعية، وبالتالي يميل معظم الصم إلى العزلة نتيجة لإحساسهم بعدم المشاركة أو الانتماء للآخرين (مجدي عزيز، ٢٠٠٣،ص ٤٥٦). وتأتي الخصائص الانفعالية لتشير إلى تأثير الإعاقة بشكل مباشر، وغير مباشر على التنظيم السيكولوجي الكلي للصم وتأثير الإعاقة يختلف اختلافا جوهريا من طالب لآخر؛ حيث أن أثر الإعاقة على الأصم يعتمد على المعنى الذي تحمله بالنسبة له (جمال الخطيب، ١٩٩٨،ص ٩٣). ولا يوجد ما يشير إلى أن نسبة شيوع الاضطرابات النفسية بين الصم أعلى منها لدى العاديين، وإن كانوا أكثر عرضة للضغوط النفسية والقلق وانخفاض مفهوم الذات ونوبات الغضب، بسبب الصعوبات التي يواجهونها في التعبير عن مشاعرهم؛ مما يجعلهم في حالات كثيرة أكثر عصبية وغضبا، وأكثر ميلا للعدوان (مجدي عزيز، ٢٠٠٣، ص٤٥٧).

ويشير محمد عبد المقصود (٢٠١٠،ص ص ٣٨- ٤١) إلى الإدراك البصري كأحد الخصائص الرئيسية التي يجب وضعها في الاعتبار عند تصميم بيئات التعليم الإلكتروني للصم عبر الويب ويذكر في هذا الصدد أنه كلما كان الموقف التعليمي غني بالمثيرات كلما ساعد ذلك على سهولة تكوين المدرك البصري، كما أن تكوين المدركات البصرية يتم بطريقة تدريجية، كذلك التنظيم والتجاور المكاني وتكرار حدوث المثير والبدء بالبسيط وألفة الأصم بالشيء كلها من العوامل التي تؤثر بفاعلية في سرعة ودقة الإدراك البصري، كذلك يتسم الإدراك البصري لدى الأصم بالتركيز على جانب واحد من المهمة في أثناء الاتصال، كما تعتمد دقة الإدراك البصري على تتابعية المثير مع الوضع في الاعتبار أن الأصم يستجيب في الغالب لبعد واحد من أبعاد المثير سواء كان درجة اللون أو الحجم أو الشكل أو غيرها..، وأخيرا توجد علاقة ارتباطية بين الإدراك البصري والتذكر فكلما كان الإدراك البصري للشيء أو المعلومة أفضل كان التذكر أفضل وأقوى.

- الاحتياجات التربوية للطلاب الصم:

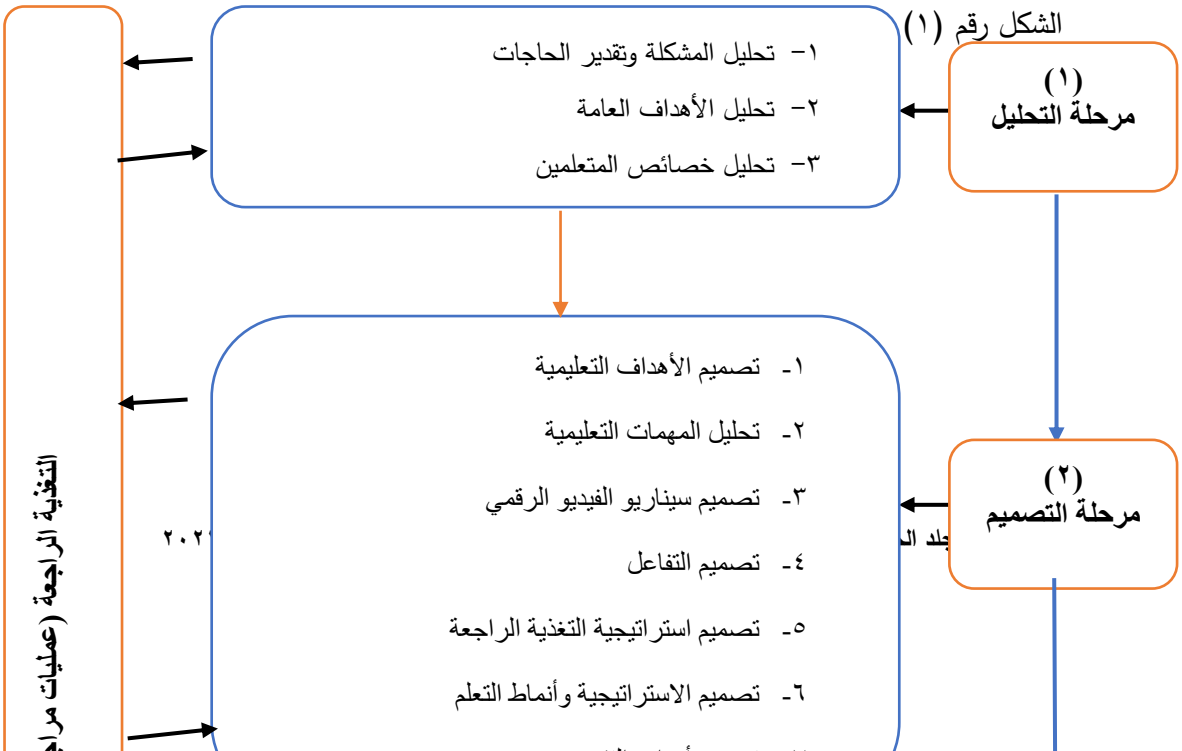
يحتاج الطلاب الصم إلى احتياجات إرشادية مثل الاهتمام بالعوامل النفسية والمساعدة على التكيف وتنمية الشخصية، وأن تقوم استراتيجيات التدريس على أسس التعاون والمشاركة والتفاعل وإتاحة الفرصة لإبداء الرأي حول الموضوعات العلمية، وكذلك تنمية مهارات التواصل اللغوي التي تيسر فهم المادة العلمية واكتساب المعرفة العلمية وذلك عن طريق التدريب السمعي، والمواد التعليمية المزودة بوسائل بصرية توضح المادة العلمية، وكذلك من خلال ربط التعلم بالأنشطة اليدوية والعمل المعملي وتشجيعه على تناول الأشياء التي تجذب انتباهه، والتعليم في سن مبكر وفقاً لبرامج وكتب تعليمية معدة خصيصاً لتلك الفئة، ويجب أيضاً معاونة الصم والعمل على تخفيف رهبة المواقف الاجتماعية، ومراعاة مبدأ تفريد التعليم والفروق الفردية بين الصم داخل الفصل الواحد والتنظيم المنطقي عند التدريس، وعدم تقديم أكثر من مثير واحد في المشكلة الواحدة للتغلب على حالة الجمود السيكولوجي (Babette, 1996).

كما يجب إدخال المستحدثات التكنولوجية مثل الكمبيوتر والإنترنت في تعليم الصم على أن يراعي ذلك:

أن تناسب هذه المستحدثات القدرات العقلية والإمكانات الذهنية لهؤلاء الطلاب، وأن تهدف زيادة المعرفة والتحصيل بما يسهم في تحقيق الطلاب لإبداعاتهم النوعية الحياتية بما يناسب ظروفهم الخاصة، وتحسن فرص البحث عن المعلومات مما يشجع على التعلم الذاتي، وتتيح فرص مناسبة لتحقيق التواصل بين الطلاب الصم بعضهم البعض وبينهم وبين الطلاب العاديين، وتسهم في تحسين ورفع مستوي العملية التعليمية في المجالات التي يستطيعون فيها التعبير عن أنفسهم، وأن تراعي حاجات وميول الطلاب والفروق الفردية، وأن تثير تعلم الطلاب الصم للتعلم في مجموعات مع زملائهم من الطلاب الصم.

التصميم التعليمي لمواد المعالجة التجريبية:

البيئة التعليمية محل البحث الحالي لها طبيعة خاصة حيث أنها بيئة إلكترونية عبر الويب تهتم بفئة محددة وهي فئة الصم، كما أن طبيعة البحث الحالي ترتكز على مقاطع الفيديو الرقمي كأداة رئيسية لتقديم المحتوى التعليمي عبر المنصة الالكترونية ولكن من خلال معالجات تجريبية محددة، مما تطلب من الباحث مراجعة عديد من نماذج التصميم التعليمي التي اهتمت بتطوير البيئات الإلكترونية عبر الويب والتي كان منها على سبيل المثال نموذج روفيني(M, Ruffini, 2000) ، نموذج ريان وآخرون (S, Ryan & et. al, 2000)، نموذج ديك وكاري(Dick & Carey, 2001) ، وكذلك تم مراجعة بعض نماذج التصميم التعليمي التي يمكن الاعتماد عليها في تطوير برامج الفيديو التعليمي ومنها على سبيل المثال نموذج كارترايت (Cartwright, 1989)، نموذج (عبد اللطيف الجزار، ٢٠٠٢)، نموذج (محمد عطية خميس، ٢٠٠٣)، كذلك فقد قام الباحث بمراجعة بعض نماذج التصميم التعليمي التي تم تطويرها خصيصا لتصميم بعض البيئات الإلكترونية المقدمة للصم عبر الويب ومن بين هذه النماذج نموذج (أيمن فوزي، ٢٠١٠)، نموذج (محمد عبد المقصود، ٢٠١٠)، ومن خلال تحليل هذه النماذج قام الباحث بتطوير نموذج للتصميم التعليمي يتناسب مع طبيعة البحث الحالي بحيث يتم من خلاله إتباع الإجراءات التنفيذية والتجريبية للبحث الحالي، ويوضح الشكل رقم (١)



شكل (١) نموذج التصميم المقترح من الباحث

إجراءات تجربة البحث وأدواتها:

تتضمن إجراءات تجربة البحث العناصر التالية:

- التصميم التعليمي لمعالجات البحث لمحتوى "مهارات الحاسب الآلي"
- أدوات البحث وإجازتها.
- منهج البحث والتصميم التجريبي.
- عينة البحث.
- التجربة الأساسية للبحث.

وسوف يتم استعراضها على النحو التالي:

أولا :التصميم التعليمي لمعالجات البحث:

تم تصميم مواد المعالجة التجريبية على النحو التالي:

مرحلة التحليل:

وقد اشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية:

تحديد المشكلة وتقدير الحاجات:

تعتبر قضية إكساب الطلاب الصم المهارات العملية من القضايا المحورية في عملية إعدادهم التي تتجه نحو إعداد الصم إعدادا مهنيا في محاولة لتأهيلهم للعمل بعد الانتهاء من دراستهم، ولما كان مجال الحاسب الآلي أحد مجالات الإعداد المهني المهمة للصم فقد تناقش الباحث مع بعض الطلاب بقسم التربية الفنية بكلية التربية النوعية حول المهارات التي يحتاجون إلى التدريب المهني عليها، وقد أشارت نتائج الاستطلاعات والمناقشات إلى إجماع نسبة كبيرة من الطلاب الصم عينة البحث على مهارة تجميع الحاسب الآلي وخاصة أن تدريس هذه المهارة يواجهها بعض العقبات مثل: قلة الوقت المخصص للبيان العملي، عدم وجود تناسب بين عدد الطلاب والقائم بالأداء، عدم توافر وسائط تعليمية تناسب الصم لاكتساب هذه المهارات، ولما كان الطلاب الصم عينة البحث يستخدمون الإنترنت ويشاهدون مقاطع الفيديو الرقمي التي أكدت كثير من الدراسات العلمية فاعليتها في إكساب المهارات العملية، لذا فقد توجه البحث الحالي نحو دراسة فاعلية مقاطع الفيديو الرقمي عبر الويب في تنمية المهارات العملية لمهارة تجميع

الحاسب الآلي، إلا أن المشكلة الرئيسية تتحدد في طرق تفاعل الصم مع هذه المقاطع من خلال التعليقات الشارحة (الأبجدية الإشارية – الفيديو الإشاري) وطرق تنظيم المحتوى للصم (تتابع كلي أم تتابع جزئي) ضمن المقاطع الرقمية المقدمة إليهم، لذلك يأتي البحث الحالي لتحديد المعالجة التجريبية الأنسب لتقديم مقاطع الفيديو الرقمي للطلاب الصم.

تحديد الأهداف العامة:

الهدف العام من البحث الحالي تحديد أفضل معالجة تجريبية نتيجة التفاعل بين أسلوب التعليقات الشارحة (الأبجدية الإشارية – الفيديو الإشاري) ونمط التتابع المرئي لمقاطع الفيديو (كلي/ جزئي) بدلالة تنمية المهارات العملية لدى الطلاب الصم بقسم التربية الفنية، كذلك تم تحديد الأهداف التعليمية العامة لموضوع تجميع الحاسب الآلي والتي ترتكز حول تركيب: اللوحة الأم بصندوق تجميع الحاسب، وكذلك تركيب المعالج على اللوحة الأم، وحدة الذاكرة، بطاقة الإظهار، ملحقات المنافذ التسلسلية والتفريعية، مشغل الأقراص الليزر، القرص الصلب وتثبيته، بطاقة الصوت، وأخيرا مراجعة جميع التركيبات.

تحليل خصائص المتعلمين:

الطلاب عينة البحث الحالي من طلاب قسم التربية الفنية بكلية التربية النوعية، وقد قام الباحث بمقابلة هؤلاء الطلاب على مدار أكثر من لقاء تمهيدي للتعرف على خصائصهم الشخصية عن قرب والتي تم الإشارة إليها في الإطار النظري للبحث الحالي، كما تم التعرف على مستويات هؤلاء الطلاب في القراءة والكتابة حيث يتطلب استخدام الإنترنت بصفة عامة إجادة القراءة والكتابة ولو بشكل متوسط، كذلك تم مناقشة استخدام الطلاب للكمبيوتر والإنترنت حيث تم اختيار العينة من الطلاب الذين يجيدون استخدام كل من الكمبيوتر والإنترنت، وقد أكدت النتائج في هذا الصدد استخدام (٨٢.٥%) للكمبيوتر واستخدام (٧٥.٥%) للإنترنت، هذا فضلا عن طبيعة المواقع والخدمات التي يقومون باستخدامها عبر الإنترنت والتي أوضحت استخدام ٩٠% لمقاطع الفيديو عبر

موقع الـ(YouTube) ، كذلك تم عقد ثلاث جلسات تدريبية عامة مع الطلاب عينة البحث لمراجعة استخدام الإنترنت والكمبيوتر والتأكيد على المهارات المرتبطة باستخدام ملفات مقاطع الفيديو الرقمي عبر منصة Easy Class

تحليل بيئة التعلم:

تتمثل بيئة التعلم في منصة تعليمية الكترونية لتنمية مهارات تجميع الحاسب الآلي لدى الطلاب الصم وترتكز المنصة على مقاطع الفيديو الرقمي كأداة رئيسية لتقديم المحتوى، وقد تم تحصيص أربعة تبويبات داخل المنصة تختلف فقط في طبيعة مقاطع الفيديو الرقمية حيث يحتوي الموقع الأول مقاطع فيديو رقمية تعتمد على التعليقات الشارحة القائمة علي الأبجدية الإشارية بتتابعات كلية، والموقع الثاني يحتوي مقاطع فيديو رقمية تعتمد على التعليقات الشارحة القائمة على الأبجدية الإشارية بتتابعات جزئية، أما الموقع الثالث فيحتوي على مقاطع فيديو رقمية تعتمد على التعليقات الشارحة القائمة علي الفيديو الإشاري بتتابعات كلية، وأخيرا الموقع الرابع ويحتوي على مقاطع فيديو رقمية تعتمد على التعليقات الشارحة القائمة علي الفيديو الإشاري بتتابعات جزئية، كذلك تم مراجعة معمل الحاسب بكلية التربية النوعية محل التطبيق والتأكيد من اتصاله بالإنترنت ويحتوي المعمل على (٢٠) جهاز، وبحيث يسمح من خلاله للطلاب بالدخول إلى المواقع المختلفة في أثناء اليوم الدراسي.

مرحلة التصميم:

وقد اشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية:

تصميم الأهداف التعليمية:

تم تحديد مهارة تجميع الحاسب الآلي كمهارة رئيسية يتم الاستناد إليها في تقديم المحتوى المرتبط بموضوع البحث الحالي، وبناء على ذلك فقد قام الباحث بإعداد قائمة بالأهداف التعليمية لمهارة تجميع الحاسب الآلي، وقد راعى الباحث في صياغة هذه الأهداف الشروط والمبادئ التي ينبغي مراعاتها في صياغة الأهداف التعليمية، وتم عرضها على السادة المحكمين ومن ثم تعديلها على ضوء ما أبداه المحكمين من آراء،

وقد بلغ عدد الأهداف (١٠) أهداف – أنظر ملحق (١) قائمة الأهداف التعليمية لمهارات الحاسب الآلي.

تحليل المهمات التعليمية:

تم إتباع أسلوب تحليل المهام بحيث يتم تقسيم المهارات إلى مهام أساسية، ويتم تحليل هذه المهام إلى خطوات تسلسلية، وتفيد عملية تحليل المهام بصفة عامة في اختيار محتوى المادة التعليمية وتحديد تفاصيلها، وتساعد في كتابة السيناريو، وعلى ضوء ذلك قام الباحث بتحليل المهام الرئيسية لمهارات تجميع الحاسب الآلي وتكونت من تسعة مهام أساسية وهي مهمات تركيب اللوحة الأم بصندوق تجميع الحاسب، تركيب المعالج على اللوحة الأم، تركيب وحدة الذاكرة، تركيب بطاقة الإظهار، تركيب ملحقات المنافذ التسلسلية والتفريعية، تركيب مشغل الأقراص الليزر، الصوت وأخيرا مراجعة جميع التركيبات، وقد تم تقسيم كل مهمة من المهمات السابقة إلى مجموعة من المهام الفرعية، ثم تم عرضها على المحكمين وتعديلها على ضوء ما أبدوه من آراء.

تحديد المحتوى التعليمي:

على ضوء الأهداف التعليمية وتحليل المهام الأساسية لمهارات تجميع الحاسب الآلي، تم تحديد المحتوى الذي يغطي هذه الأهداف، ويعمل على تحقيقها، وروعي عند إعداد المحتوى التعليمي وجود ارتباط وتكامل بين الجانب النظري والجانب العملي وبحيث تخدم المفاهيم النظرية الجانب العملي من المحتوى، وللتأكد من صدق المحتوى تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين، حيث عرض عليهم مهمات تجميع الحاسب الآلي مع أهداف كل مهمة وذلك بهدف استطلاع رأيهم في مدى ارتباط المحتوى التعليمي بالأهداف، ومدى كفاية المحتوى لتحقيق الأهداف، والصحة العلمية للمحتوى، وملاءمته لخصائص الطلاب الصم، وقد تقرر اختيار المحتوى الذي يجمع عليه (٨٠%) أو أكثر من المحكمين فيما يتعلق بالعناصر السابقة، وقد أجمع المحكمون على صلاحية المحتوى مع إجراء بعض التعديلات المتعلقة بإعادة الصياغة وإعادة ترتيب بعض العناصر الفرعية داخل كل موضوع، وقد قام الباحث بتنفيذ هذه التعديلات

مما جعل المحتوى جاهزا في صورته النهائية تمهيدا للاستعانة به عند تصميم السيناريو التعليمي.

تصميم سيناريو الفيديو الرقمي:

يعد السيناريو من الجوانب الأساسية للموضوعات التعليمية المقدمة من خلال مقاطع فيديو، وذلك حتى لا يضيع أي جانب من جوانب المادة العلمية في أثناء عملية الإخراج، وعلى ضوء الأهداف التعليمية وتحليل المهام الأساسية والمحتوى التعليمي لمهارات تجميع الحاسب الآلي، وكذلك على ضوء متغيرات البحث، تم إعداد أربعة سيناريوهات للمعالجات التجريبية الأربع وكانت هذه السيناريوهات على النحو التالي:

السيناريو الأول: روعي من خلاله عرض المحتوى من خلال شخص يؤدي المهارة مع عرض التعليقات الشارحة القائمة على الأبجدية الإشارية، مع الوضع في الاعتبار أن المحتوى يتم عرضه من خلال مقطع واحد تبلغ مدته (١٥) دقيقة ويتم تنظيم المحتوى بالاعتماد على التتابعات الكلية التي تعطي مقدمة شاملة عن الموضوع ثم تناول المحتوى بتفصيلاته، ثم تلخيص يعطي موجز لأهم الأفكار التي تم تقديمها، وأخيرا خاتمة توضح العلاقات بين عناصر المحتوى.

السيناريو الثاني: روعي من خلاله عرض المحتوى من خلال شخص يؤدي المهارة مع عرض التعليقات الشارحة القائمة على الأبجدية الإشارية، مع الوضع في الاعتبار أن المحتوى يتم عرضه من خلال (١٠) مقاطع كل مقطع في حدود دقيقتين، ويتم تنظيم المحتوى بالاعتماد على التتابعات الجزئية التي تركز على كل مهمة من مهمات التعلم بشكل مستقل يدرس المتعلم أهدافها وتفصيلاتها ثم ينتقل من مهمة إلى أخرى حتى يتحقق في النهاية إتقانه للمهمة الرئيسية التي تتكون من المهام المجزأة. وكان الشكل التخطيطي المستخدم في تنفيذ السيناريو الأول والثاني كما هو موضح بالشكل رقم (2)

رقم اللقطة	وصف	حجم اللقطة	الأبجدية الإشارية	أسلوب الانتقال	زمن اللقطة

	اللقطة				

شكل (٢) شكل تخطيطي لتنفيذ السيناريو الأول والثاني

السيناريو الثالث: روعي من خلاله عرض المحتوى من خلال شخص يؤدي المهارة مع عرض التعليقات الشارحة القائمة على الفيديو الإشاري، مع الوضع في الاعتبار أن المحتوى يتم عرضه من خلال مقطع واحد تبلغ مدته (١٥) دقيقة ويتم تنظيم المحتوى بالاعتماد على التتابعات الكلية التي تعطي مقدمة شاملة عن الموضوع ثم تناول المحتوى بتفصيلاته، ثم تلخيص يعطي موجز لأهم الأفكار التي تم تقديمها، وأخيرا خاتمة توضح العلاقات بين عناصر المحتوى.

السيناريو الرابع: روعي من خلاله عرض المحتوى من خلال شخص يؤدي المهارة مع عرض التعليقات الشارحة القائمة على الفيديو الإشاري، مع الوضع في الاعتبار أن المحتوى يتم عرضه من خلال (١٠) مقاطع كل مقطع في حدود دقيقتين، ويتم تنظيم المحتوى بالاعتماد على التتابعات الجزئية التي تركز على كل مهمة من مهمات التعلم بشكل مستقل يدرس المتعلم أهدافها وتفصيلاتها ثم ينتقل من مهمة إلى أخرى حتى يتحقق في النهاية إتقانه للمهمة الرئيسية التي تتكون من المهام المجزأة.

وكان الشكل التخطيطي المستخدم في تنفيذ السيناريو الثالث والرابع كما هو موضح بالشكل رقم.(3)

رقم اللقطة	وصف اللقطة	حجم اللقطة	الفيديو الإشاري	أسلوب الانتقال	زمن اللقطة

شكل (٣) :شكل تخطيطي لتنفيذ السيناريو الثالث والرابع

وقد روعي في السيناريوهات الأربعة أن يكون زمن المقاطع المجزئة لا يزيد عن (٥) دقائق بينما المقاطع الكلية في حدود (٢٥) دقيقة، كذلك روعي استخدام اللقطات المتوسطة والقريبة كأساس عام للتصميم المرئي لمقاطع الفيديو، أيضا روعي عدم

الإسراف في استخدام أساليب الانتقال اللافتة للنظر والتي تعوق المشاهد عن متابعة محتويات المقاطع، كما تم الاعتماد على أسلوب القطع الذي يعد أقصر مسافة بين لقطتين مما يجعله غير ملحوظ مرئيا، وأسلوب المزج لأنه أقل أساليب الانتقال اعتراضا للتدفق المرئي ويجعله ينساب بنعومة.

وقد تم عرض السيناريوهات الأربعة على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين للتأكد من صلاحيتها وملاءمتها لتنفيذ متغيرات البحث سواء من حيث نمط التعليقات الشارحة أو نمط التتابع المرئي، وقد أشار المحكمين إلى بعض التعديلات التي قام الباحث بتنفيذها، ومن ثم أصبحت السيناريوهات جاهزة للتنفيذ.- ملحق (٢): السيناريوهات النهائية-

تصميم الاستراتيجية التعليمية وأنماط التعلم:

تم وضع خطة سير للاستراتيجية التعليمية كانت على النحو التالي:

عقد لقاء مسبق مع طلاب المجموعات التجريبية الأربعة بحضور مترجمة لغة الإشارة([1]) التي تجيد التواصل مع الطلاب الصم وتجيد استخدام لغة الإشارة كما تجيد تنفيذ المهمات التعليمية محل البحث الحالي.

يقوم طلاب كل مجموعة تجريبية بالتفاعل مع مقاطع الفيديو الرقمي بحسب الوقت المناسب لهم، مع تحديد مواعيد ثابتة للنقاش عبر أداة المؤتمرات.

تم توجيه الطلاب إلى مشاهدة كل المقاطع المتاحة بالموقع وحسب التصنيف التجريبي لهم، ومن ثم مناقشتهم في هذه المقاطع فيما بعد عبر أداة المؤتمرات.

تصميم أدوات التقويم:

سوف يقوم الباحث بالعرض التفصيلي لجميع هذه الأدوات من خلال الجزء الخاص بإعداد أدوات البحث.

مرحلة التطوير:

[1] تم الاستعانة بالأستاذة / ايمان محمد منصور مترجمة لغة الإشارة بكلية التربية النوعية – جامعة المنوفية

وقد اشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية:

إعداد المحتوى الرقمي :

من خلال هذه المرحلة تم إعداد المحتوى الرقمي التي سوف يتم إتاحتها عبر المنصة التعليمية بالإضافة إلى مقاطع الفيديو الرقمي والتي تم إعدادها وفقا للسيناريو الذي تم إعداده في المرحلة السابقة وقد ارتكزت عملية الإنتاج لمقاطع الفيديو الرقمي على ما يلي:

تم اختيار أحد أعضاء الهيئة المعاونة بالكلية ([٢]) للقيام بأداء المهارات العملية، وتدريبه على مواجهة الكاميرا، والثبات عند بداية ونهاية الأداء لكل مقطع.

تم إعداد موقع التصوير والتأكد من الإضاءة، وتجهيز كاميرات التصوير، والأجهزة التي سوف يتم تنفيذ المهارة عليها.

تم استخدام كاميرا فيديو رقمي سوني Dcr– trv285e في إجراء عملية التصوير حيث تتميز هذه الكاميرا بزووم رقمي x٢٠، مصباح إضاءة للفيديو مدمج، تدفق عبر USB ، تصوير إلكتروني فائق الثبات، ضبط البؤرة تلقائيا/ يدويا، تقليل التشوه الرقمي، ميكروفون مدمج (صوت مجسم)، سماعة مدمجة، تسجيل قياسي/ ممتد، وأخيرا تتميز بقدرتها على إخراج المقاطع مهيأة للنشر عبر الويب مباشرة.

تم التصوير على مدار يومين وحسب السيناريوهات المعدة لذلك وقد خصص اليوم الأول لمقاطع الفيديو ذات التعليقات الشارحة القائمة علي الأبجدية الإشارية بالتتابعين الكلي والجزئي، أما اليوم الثاني فقد خصص لمقاطع الفيديو ذات التعليقات الشارحة القائمة علي الفيديو الإشاري بالتتابعين الكلي والجزئي.

المونتاج الرقمي:

[٢] تم الاستعانة بالأستاذ/ محمد مرسي عبد المجيد المعيد بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية

تم الاعتماد في هذه المرحلة على برنامج adobe premier لإجراء عمليات المونتاج الرقمي لمقاطع الفيديو بالمعالجات الأربعة ومن خلال عملية المونتاج تم تنفيذ ما يلي:

- ترتيب التتابعات وفق السيناريوهات المعدة.
- إضافة لوحات المقدمات والفواصل.
- حذف اللقطات غير المرغوبة.
- تنفيذ أساليب الانتقال بين التتابعات المختلفة.
- إضافة التعليقات الشارحة المتزامنة مع الصورة المعروضة.
- التأكد من الزمن الفعلي وتطابقه مع الأزمنة المحددة بحسب المعالجات التجريبية.
- التحرير النهائي لمقاطع الفيديو بالامتدادات الملائمة للعرض عبر المنصة.

مرحلة التطبيق والتقويم:

- وقد اشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية:
- إتاحة المنصة– صف لكل مجموعة– وبحسب المعالجات التجريبية.
- تنفيذ الاستراتيجية التعليمية بالمنصة التعليمية.
- متابعة أداء الطلاب عبر المنصة من خلال إحصائيات الموقع.
- تشجيع الطلاب للتفاعل مع مقاطع الفيديو الرقمي.
- تزويد الطلاب بالتغذية الراجعة حول تفاعلاتهم.

وفيما يخص عملية التقويم فسوف يتم عرض جميع إجراءات التقويم في الجزء الخاص بتجربة البحث ونتائجه.

ثانيا :أدوات البحث وإجازتها:

الاختبار التحصيلي:

تحديد هدف الاختبار: يهدف الاختبار التحصيلي إلى قياس الجانب المعرفي لمهارات تجميع الحاسب للطلاب الصم بقسم التربية الفنية بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية.

صياغة مفردات الاختبار: تم إعداد الاختبار باستخدام نوعين من الاختبارات الموضوعية هي الاختيار من متعدد ويتكون من (٢٠) سؤال، بينما تمثل النوع الثاني في اختبار المطابقة ويتكون من (٨) أسئلة، لتشكل النوعين في مجموعهما (٢٨) سؤالا.

تقدير درجات التصحيح لأسئلة الاختبار: بالنسبة لتقدير درجات التصحيح لأسئلة الاختبار تم تقدير الإجابة الصحيحة لكل سؤال بدرجة واحدة، وصفر لكل إجابة خاطئة، وبالتالي تكون الدرجة الكلية للاختبار (٢٨) درجة.

الصدق المنطقي للاختبار: قام الباحث بتقدير الصدق المنطقي للاختبار، وذلك بعرضه على مجموعة من المحكمين، وقد بلغت نسبة إجماع المحكمين على ارتباط الأهداف بالأسئلة أكبر من ٨٠% لكل هدف، وقد أوصى المحكمون بإعادة صياغة بعض المفردات وهو ما قام الباحث بتنفيذه، وبذلك أصبح الاختبار صالحا للتطبيق على أفراد التجربة الاستطلاعية للبحث لحساب الثوابت الإحصائية للاختبار.

ثبات الاختبار: تم تطبيق الاختبار على عينة التجربة الاستطلاعية البالغ عددها (٨) طلاب باستخدام طريقة التجزئة النصفية لسبيرمان وبراون Spearman & Brown، وقد بلغت قيمة معامل ثبات الاختبار (٠.٧٨) وهي قيمة مقبولة لثبات الاختبار.

معامل السهولة والصعوبة: تم حساب معاملات السهولة لكل مفردة من مفردات الاختبار، وقد وجد الباحث أن معاملات السهولة تراوحت بين (٠.٢١- ٠.٧٨)، وبذلك تكون مفردات الاختبار التحصيلي جميعها تقع داخل النطاق المحدد (٠.٢٠- ٠.٨٠)، وبذلك فهي ليست شديدة السهولة، وليست شديدة الصعوبة، وبناء عليه تم إعادة ترتيب أسئلة الاختبار بناء على درجة صعوبتها.

معامل التمييز للمفردات: تراوحت معاملات التمييز لأسئلة الاختبار بين (٠.١٨- ٠.٢٤)، مما يشير إلى أن أسئلة الاختبار ذات قوة تمييز مناسبة تسمح باستخدام الاختبار في قياس تحصيل الطلاب.

تحديد زمن الاختبار: تم حساب متوسط زمن الإجابة عن الاختبار، حيث بلغ متوسط زمن الإجابة عن الاختبار (٢٠) دقيقة، والملحق (٣) يوضح الصيغة النهائية للاختبار التحصيلي.

بطاقة ملاحظة الأداء:

- تحديد الهدف من بطاقة ملاحظة الأداء: تهدف البطاقة التعرف على مدى اكتساب الطلاب الصم بقسم التربية الفنية لمهارات فك وتجميع الحاسب الآلي.

- تحديد محاور البطاقة: حددت محاور البطاقة على ضوء تحليل المهام، وقد تضمنت (١٠) مهارات أساسية و(٤٥) مهارة فرعية.

- تقدير درجات التصحيح: بالنسبة لتقدير درجات التصحيح تم تحديد ثلاثة مستويات للأداء لكل بند من بنود الأداء بحيث إذا أدى الطالب بطريقة صحيحة يحصل على (درجتين)، أدى بطريقة صحيحة مع الإرشاد أو المحاولة (درجة واحدة)، لم يؤدي (صفر)، وبذلك تكون الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة (٩٠) درجة.

- الصدق المنطقي لبطاقة الملاحظة: قام الباحث بتقدير الصدق المنطقي لبطاقة الملاحظة، وذلك بعرضها على مجموعة من المحكمين، وقد أوصى المحكمون بإعادة صياغة بعض المفردات، وحذف بعض المفردات بالإضافة إلى اقتراح مفردات أخرى وهو ما قام الباحث بتنفيذه، وبذلك أصبحت البطاقة صالحة للتطبيق على أفراد التجربة الاستطلاعية للبحث بهدف حساب الثوابت الإحصائية للبطاقة.

- ثبات البطاقة: تم حساب ثبات البطاقة باستخدام معادلة كوبر لنسب الاتفاق بين ثلاثة ملاحظين للطلاب عينة التجربة الاستطلاعية، وبحساب نسب متوسط الاتفاق بلغت (٧٨%) وهي تدل على ثبات البطاقة إلى حد كبير، والملحق (٤) يوضح الصيغة النهائية لبطاقة ملاحظة الأداء.

مقياس القابلية للاستخدام:

– تحديد الهدف من المقياس: هدف المقياس إلى تقدير مدى قدرة الطلاب الصم على استخدام بيئة التعلم الإلكتروني براحة وسهولة وسرعة لاكتساب مهارات صيانة الحاسب الآلي بكفاءة وفاعلية وأقل قدر من لأخطاء في ضوء معايير سهولة الاستخدام، عن طريق تطوير أربع بيئات تعلم الكترونية بأشكال تقديم مختلفة للتعليقات الشارحة، ونمط التتابع وذلك بعد الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة والمرتبطة في هذا المجال، والتي توضح كيفية إعداد المقياس.

– تحديد محاور المقياس: تم قياس القابلية للاستخدام بالتقييم الذاتي للطلاب الصم بالتعلم من بيئة التعلم الالكترونية القائمة على استخدام أحد أنماط تقديم التعليقات الشارحة ،ونمطي التتابع وتم تحديد محاور مقياس القابلية للاستخدام في خمسة بنود، والبحث الحالي يتبنى البنود التي حددها نيلسون (2000) Nielsen للتعرف على القابلية للاستخدام من خلال خمس مكونات: سهولة التعلم Learnability، الكفاءة Efficiency، سهولة التذكر Memorability، الأخطاء Errors ، الرضا Satisfaction والخمس مكونات ترتبط ببيانات الأداء (ما يحدث فعلاً)، وبيانات التفضيل (ما يظنه المشاركون)، وتم الاعتماد على بيانات الأداء والتفضيل.

* سهولة التعلم: وعنى بكم التسهيلات لإنجاز المهمة من المرة الأولى، وتم صياغة (٧) عبارات لهذا البعد.

* الكفاءة/الفاعلية: وعنى بسرعة المتعلمين عند استخدام أشكال تقديم التعليقات، وتم صياغة (١٠) عبارات.

* سهولة التذكر: إمكانية المتعلم للعودة بكفاءة للتصميم بعد الخروج منه، وتم صياغة (٤) عبارات لهذا البعد.

* الأخطاء: وعنى بالأخطاء عند استخدام الروابط الفائقة وسهولة الابحار، وتم صياغة (٥) عبارات.

*الرضا: وعنى بمدى قبول المتعلم واتجاهات لكم المرونة فى بيئة التعلم الإلكتروني، وتم صياغة (٦) عبارات.

– إعداد المقياس: بعد تحديد أبعاد المقياس رأى الباحث مناسبة طريقة ليكرت للتقديرات المتجمعة للاستخدام في مقياس القابلية للاستخدام، نظرا لآنها من أكثر الطرق شيوعاً واستخداما في البحوث التربوية، فهي تزودنا بمعلومات أقرب الى الدقة مقارنة بالطرق الأخرى، كما تتميز بسهولتها، وتم وضع ثلاثة احتمالات للاستجابة على كل عبارة من عبارات المقياس (موافق/ محايد/ غير موافق) بمدى درجات (٣-٢-١) بالنسبة للعبارة الموجبة وبالنسبة للعبارة السالبة يتم عكس التقدير حتى يمكن الحصول على درجة كلية تعبر عن القابلية الموجبة للاستخدام المنصة الالكترونية Easy Class حسب نمط تقديم التعليقات الشارحة ، ونمط التتابع المرئي.

– صدق المقياس: تم تقدير الصدق الظاهري للمقياس بعرضه على مجموعة من المحكمين لأخذ آرائهم بالمقياس، وقد أشار المحكمين إلى بعض التعديلات في الصياغة اللغوية لبعض عبارات المقياس، وحذف بعض العبارات، وتم تعديل صياغة العبارات وفق آراء المحكمين ليصبح عدد عباراته (٢٨) ملحق (٥).

– ثبات المقياس: بعد تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية من الطلاب الصم بقسم التربية الفنية بكلية التربية النوعية، تم تصحيح أوراق الاستجابة ورصد الدرجات تمهيدا لحساب الثوابت الإحصائية للمقياس، باستخدام معادلة ألفا كرونباخ Crounbach وجاء ثبات المقياس بقيمة (٠.٧٨) وهى قيمة مناسبة للثبات .

– الصورة النهائية للمقياس: بعد حساب صدق وثبات المقياس أصبح المقياس في صورته النهائية ملحق (٤)، منها (١٩) عبارة إيجابية، و(٩) عبارات سلبية، وعلى ذلك تكون الدرجة الكلية (٨٤) درجة.

منهج البحث والتصميم التجريبي:

اعتمد البحث الحالي على المنهجين التاليين:

المنهج الوصفي: وذلك بغرض التوصل إلى الملامح الرئيسية لأنماط التعليقات الشارحة وأنماط التتابع من خلال تحليل الدراسات والبحوث والاتجاهات العالمية وخبرات الآخرين في هذا المجال، والتي تم على ضوئها إعداد وتصميم أنماط التعليقات الشارحة والتتابع المرئي.

المنهج التجريبي: وذلك بغرض دراسة العلاقة السببية بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة.

وقد تم استخدام المنهج التجريبي في البحث الحالي للكشف عن العلاقة بين المتغيرات التالية:

المتغيرات المستقلة :Independent variable يشتمل البحث الحالي على متغيرين مستقلين هما:

- متغير التعليقات الشارحة، وله أسلوبان وهما:(الأبجدية الإشارية، الفيديو الإشاري).
- متغير نمط التتابع المرئي لمقاطع الفيديو، وله نمطان وهما:(التتابع الكلي، التتابع الجزئي)

المتغيرات التابعة :Dependent variables

- التحصيل المعرفي المرتبط بمهارة تجميع الحاسب الآلي.
- الأداء المهاري المرتبط بمهارة تجميع الحاسب الآلي.
- القابلية لاستخدام المنصات الالكترونية

التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء المتغيرين المستقلين للبحث تم استخدام التصميم التجريبي المعروف باسم التصميم العاملي Factorial Design (2×2) (زكريا الشربيني، ١٩٩٥، ٣٩٠)، ويوضح الجدول التالي التصميم التجريبي للبحث الحالي.

التعليقات الشارحة	تتابع كلي	تتابع جزئي
(الأبجدية الإشارية)	(م١) ابجدية إشارية + تتابع كلي	(م٢) ابجدية اشارية + تتابع جزئي
(الفيديو الإشاري)	(م٣) فيديو إشاري+ تتابع كلي	(م٤) فيديو إشاري + تتابع جزئي

شكل (٤) :التصميم التجريبي للبحث التصميم العاملي (2×2)

عينة البحث:

تكونت عينة البحث الحالي من (٢٠) طالبا من الطلاب الصم بقسم التربية الفنية بكلية التربية النوعية حيث تم اختيار الطلاب الذين يجيدون استخدام الإنترنت، وقد خضع الطلاب عينة البحث لثلاثة جلسات تدريبية إضافية حول استخدام الإنترنت والتفاعل مع مقاطع الفيديو الرقمي، وقد تم توزيع الطلاب على أربعة مجموعات كل مجموعة تتكون من (٥) طلاب، المجموعة الأولى (أبجدية لإشارية + تتابع كلي)، المجموعة الثانية (أبجدية لإشارية + تتابع جزئي)، المجموعة الثالثة (فيديو إشاري+ تتابع كلي)، المجموعة الرابعة (فيديو إشاري + تتابع جزئي).

التجربة الأساسية للبحث:

مرت التجربة الأساسية بالمراحل التالية:

تطبيق الاختبار التحصيلي قبليا على مجموعات البحث؛ حيث قام الباحث بالاستعانة بأحد مترجمي الإشارة والتي تجيد التواصل بلغة الإشارة وذلك لعقد لقاء تمهيدي مع كل مجموعة من مجموعات البحث الأربعة، وتم إيضاح طبيعة التجربة وكيفية استخدام منصة الفصول الافتراضية easy class والتفاعل معها.

تطبيق المنصة بالتزامن ولمدة (١٠) أيام متتالية.

مراقبة الطلاب عينة البحث في أثناء عملية التطبيق من خلال إحصاءات المنصة.

تشجيع الطلاب على التفاعل مع مقاطع الفيديو الرقمي عبر المنصة.

التطبيق البعدي لأدوات البحث على كل من المجموعات التجريبية الأربعة (الاختبار التحصيلي، بطاقة ملاحظة الأداء، مقياس القابلية للاستخدام).

رصد درجات الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي، ودرجات بطاقة ملاحظة الأداء المهاري المرتبطة بمهارات تجميع الحاسب الآلي، ودرجات مقياس القابلية للاستخدام.

المعالجة الإحصائية:

في ضوء التصميم التجريبي للبحث تمت المعالجة الإحصائية على النحو التالي:

تم تنفيذ العمليات الإحصائية باستخدام برنامج (Spss v. 17) حيث تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية:

تحليل التباين أحادي الاتجاه.(one- way analysis of variance (ANOVA

تحليل التباين ثنائي الاتجاه.(Tow- way analysis of variance (ANOVA

تم استخدام اختبار مان وتني U- Mann-Whitney للمقارنة بين المجموعات وتحديد دلالة الفروق.

نتائج البحث وتفسيرها:

تكافؤ المجموعات التجريبية:

لحساب تكافؤ المجموعات التجريبية للبحث تم استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعات التجريبية في متوسطات درجات التحصيل القبلي وبطاقة ملاحظة الأداء المهاري القبلي كما يوضحها جدولي (١)، (٢)

جدول (١) نتائج تحليل التباين لنتائج أفراد عينة البحث في التحصيل القبلي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٤.٥٥٠	٣	١.٥١٧	١.٠١١	غير دالة إحصائيا
داخل المجموعات	٢٤.٠٠٠	١٦	١.٥٠٠		
الكلي	٢٨.٥٥٠	١٩			

جدول (٢) نتائج تحليل التباين لنتائج أفراد عينة البحث في بطاقة ملاحظة الأداء القبلي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٣٠.٨٠٠	٣	١٠.٢٦٧	٢.٧٧٥	غير دالة إحصائيا
داخل المجموعات	٥٩.٢٠٠	١٦	٣.٧٠٠		
الكلي	٩٠.٠٠٠	١٩			

وباستقراء النتائج في جدولي (١)، (٢) يتضح عدم وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية في التحصيل المعرفي القبلي، وبطاقة ملاحظة الأداء حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (١.٠١١)، (٢.٧٧٥) وهي غير دالة إحصائيا عند مستوى الثقة المحدد، مما يعني وجود تكافؤ بين أفراد مجموعات البحث التجريبية، وأن أية فروق تظهر بعد التجربة تعود إلى الاختلافات في المتغيرات المستقلة، وليست إلى اختلافات موجودة بالفعل قبل إجراء التجربة فيما بين المجموعات.

عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالتحصيل المرتبط بالجانب المعرفي للمهارة:

تم تحليل نتائج المجموعات الأربعة بالنسبة للتحصيل المرتبط بالجانب المعرفي للمهارة، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية، وطبقا لمتغيري البحث الحالي، وجدول (٣) يوضح نتائج هذا التحليل.

جدول (٣) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات التحصيل المعرفي وفقا لمتغيري البحث المستقلين

المتغيرات	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
أبجدية اشارية/ تتابع كلي	٥	٢٣.٠٠٠	١.٥٨١	٠.٧٠٧
ابجدية اشارية/ تتابع جزئي	٥	٢٤.٦٠٠	٢.٣٠٢	١.٠٢٩
فيديو اشاري/ تتابع كلي	٥	٢٤.٤٠٠	١.١٤٠	٠.٥٠٩
فيديو اشاري/ تتابع جزئي	٥	٢٦.٨٠٠	٠.٨٣٧	٠.٣٧٤
الكلي	٢٠	٢٤.٧٠٠	١.٤٦٥	٠.٦٥٥

تم استخدام اختبار مان وتني U– Mann–Whitney لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث وفقا لمتغيري نمط تقديم التعليقات الشارحة (أبجدية اشارية/ فيديو إشاري)، ونمط التتابع (الكلي/ المجزأ)، بالإضافة إلى نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه للكشف عن دلالة الفروق بين أفراد المجموعات التجريبية في التحصيل، وسوف يتم استعراض هذه النتائج ومناقشتها من خلال فروض البحث على النحو التالي:

الفرض الأول للبحث:

وينص على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات الحاسب لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تقديم التعليقات الشارحة (الأبجدية الإشارية في مقابل الفيديو الإشاري)".

وقد تم استخدام اختبار مان وتني U– Mann–Whitney لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث وفقا لمتغير نمط تقديم التعليقات الشارحة (ابجدية اشارية/ فيديو إشاري)، ويوضح جدول (٤) نتائج الاختبار .

جدول (٤) قيمة "Z" لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي باستخدام اختبار مان وتني Mann Whitny U Test وفقا لمتغير نمط تقديم التعليقات الشارحة (ابجدية اشارية/ فيديو إشاري)

المجموعات	العدد	Mean Rank	Sum of Rank	Z	.Sing(P.Value)
أبجدية اشارية	١٠	٨.٠٠	٨٠.٠٠	١.٩١٢	٠.٠٥٦
فيديو اشاري	١٠	١٣.٠٠	١٣٠.٠٠		

وباستقراء النتائج في جدول (٤) يتضح عدم وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات الحاسب لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تقديم التعليقات الشارحة (الأبجدية الإشارية في مقابل الفيديو الإشاري)، حيث أن قيمة P.Value تساوي٠.٥٨٥ (أي ٥.٦%)، وهي أكبر من مستوى المعنوية ٥%، وبالتالي تم قبول الفرض الأول.

وتشير هذه النتيجة إلى أن نمطي تقديم التعليقات الشارحة (الأبجدية الإشارية في مقابل الفيديو الإشاري) كان لهما تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية على التحصيل المعرفي المرتبط بالجانب المعرفي للمهارة، ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى أن تقديم المحتوى بلغة الإشارة الملائمة لخصائص الطلاب الصم (الأبجدية/ الفيديو)قد ساعد بدرجة كبيرة في ارتفاع معدلات التحصيل لديهم نظرا لاستيعاب الطلاب لغالبية المعلومات التي تم تقديمها بلغتهم الرئيسية التي أمكن من خلالها التعبير عن الوحدات

والمكونات الرئيسية لأجزاء الحاسب وكيفية تجميعها معا حيث تعتبر المعلومات المقدمة إليهم جديدة نسبيا لذا فإن استيعابها من خلال لغتهم الأساسية يكون أكثر فاعلية عن استخدام طرق وأساليب أخرى كالنصوص المكتوبة، وتتفق هذه النتيجة مع ما ذكره "ستيوارت وآخرون (Stewart & et. al, 1995, 314- 223) "من أن التعبير بلغة الإشارة يزيد من استيعاب الصم للمحتويات الجديدة التي تعرض عليهم. وتوجد بعض الدراسات التي توصي بالتكامل بين الفيديو الإشاري والأبجدية الإشارية وذلك لأنه لا يمكن الاستغناء عن الأبجدية الإشارية عند تعليم الطلاب الصم ومن هذه الدراسات دراسة(2003) Ohene- Djan, Zimmer, Gorle, & Naqvi ، دراسة Parton (2003)، دراسة كل من(2010) Mueller, & Hurtig ، ودراسة Yoon, & Choi (2010)ويوصي البحث الحالي أيضاً بهذا التكامل لزيادة الفاعلية في تعليم الصم.

الفرض الثاني للبحث:

وينص على أنه " لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات الحاسب لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط التتابع المرئي لهذه المقاطع (التتابع الكلي في مقابل التتابع المجزأ)".

وقد تم استخدام اختبار مان وتني Mann-Whitney -Uلحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث وفقا لمتغير نمط التتابع (كلي/ مجزأ)، ويوضح جدول (٥) نتائج الاختبار.

جدول (٥) قيمة "Z" لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي باستخدام اختبار مان وتني Mann Whitny U Test وفقا لمتغير نمط التتابع (كلي/ مجزأ)

المجموعات	العدد	Mean Rank	Sum of Rank	Z	.Sing(P.Value)
تتابع كلي	١٠	٧.٢٥	٧٢.٥٠	٢.٤٨٥	٠.٠١٣
تتابع مجزأ	١٠	١٣.٧٥	١٣٧.٥٠		

وباستقراء النتائج في جدول (٥) يتضح وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات الحاسب لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط التتابع (الكلي في مقابل الجزئي)، حيث أن قيمة P.Value تساوي٠.٠١٣ (أي ١.٣%)، وهي أقل من مستوى المعنوية ٥%، وفيما يتعلق باتجاه هذا الفرق تم الرجوع إلى المتوسطين الطرفيين لدرجات التحصيل، وتبين أن المتوسط الطرفي للمعالجة بنمط التتابع الكلي بلغ (٢٣.٧٠)، بينما بلغ المتوسط الطرفي للمعالجة بنمط التتابع مجزأ (٢٥.٧٠)، ويتبين من ذلك أن اتجاه الفرق جاء لصالح معالجة التتابع المجزأ.

وبالتالي تم رفض الفرض الثاني وإعادة صياغته على النحو التالي: "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات تجميع الحاسب لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط التتابع المرئي لهذه المقاطع (التتابع الكلي في مقابل التتابع المجزأ) لصالح التتابع المجزأ.

وتشير هذه النتيجة إلى أن نمط التتابع المرئي المجزأ كان له تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية على التحصيل المعرفي المرتبط بالجانب المعرفي للمهارة مقارنة بالتتابع المرئي الكلي، ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى أن طبيعة الأصم في حد ذاتها لا تساعده على الاحتفاظ بقدر ملائم من التوجيهات والمعلومات أطول فترة ممكنة مما يجعل استقبال كم كبير من المعلومات كما في التتابعات الكلية غير مناسبا له، وذلك بعكس التتابعات الجزئية التي تتيح للأصم الحصول على قدر صغير من المعلومات يستطيع من خلال عملياته الفكرية والعقلية استيعابه وبالتالي إتقان كل جزء من أجزاء المحتوى الذي يتعرض له، كذلك فإن تمكن الأصم من أجزاء المحتوى الصغيرة أعطاه دافعا أكثر نحو التقدم في عملية التعلم مما انعكس بشكل كبير على تحصيله المعرفي المرتبط بمهارة تجميع الحاسب الآلي، وهو ما يتفق مع ما ذكره (جابر عبد الحميد، ١٩٨١، ٢٦٧) الذي يؤكد على أن التتابعات المجزأة تتيح للمتعلم الإحساس المبكر بالتقدم الناجح نحو هدفه، وبالتالي تعزز هذه التتابعات جهوده في التعليم وتزيد من ثقته بنفسه وتشجعه على المثابرة، ويمكن القول أن هذه النتيجة اتفقت مع عديد من الدراسات مثل دراسة(D'Ateno & et. al, 2003؛ محمد عبد المقصود، ٢٠١٠؛ أيمن فوزي، ٢٠١٠)

كذلك يمكن تفسير هذه النتيجة من حيث طبيعة المنصات الالكترونية التي تشير إلى أن المقاطع الكلية التي تقوم بعرض تتابعات مرئية مطولة تؤدي إلى عدم سهولة في الاستخدام كما أنها تؤدي إلى إصابة المتعلم بالملل والشعور بالقلق نتيجة بطء عمليات التحميل مما يعني عدم راحة المتعلم واستمتاعه بمحتويات التعلم التي تعرض عليه، وذلك بعكس التتابعات الجزئية التي تركز على أجزاء قصيرة من المحتوى في زمن قصير يجعل المتعلم ينتقل بين هذه الأجزاء دون أي صعوبات فنية.

وبالرجوع لنظرية التحميل المعرفي فإنه يمكن وضع تفسير لهذه النتيجة؛ فنظرية التحميل المعرفي تشير إلى أن التعلم لابد وأن يتم في ظروف تتفق مع البناء المعرفي للفرد، فالذاكرة البشرية محدودة مما يضع عائقا أساسيا على السعة الذهنية للمتعلم، وبالتالي على إمكانية التعلم، فالمتعلم يمتلك ذاكرة مؤقتة محدودة السعة قادرة على

استقبال عناصر محدودة من المعلومات ومعالجتها، وبالتالي كلما زادت كمية المعلومات التي تتم معالجتها كلما أدى ذلك إلى تحميل ذهني زائد على المتعلم، ومن ثم ينعكس ذلك على عملية التعلم، وطبقا لذلك فإن عرض المحتوى من خلال تتابعات كلية مطولة يزيد من التحميل المعرفي على الأصم مما يجعله غير قادر على تحصيل كل المعلومات التي يتفاعل معها، وذلك بعكس التتابعات المجزأة التي تستقر في الذاكرة الخاصة بالأصم (Wilson & Cole, 1996,pp. 603- 605).

كذلك يمكن تفسير هذه النتيجة على ضوء النظرية الهرمية لجانيية التي تؤكد على ضرورة أن تكون التتابعات الخاصة بالمحتوى بشكل هرمي، بحيث تتدرج فيها المعلومات من الجزء إلى الكل، ومن السهل إلى الصعب، ومن أسفل إلى أعلى، ومن الخاص إلى العام، وأكد على ضرورة تعلم المتطلبات السابقة والمعلومات الأولية اللازمة لتعلم المعلومات والمهارات الجديدة، والحجة في ذلك أن استيعاب موضوع أو مهمة ما في مستوى معين من التتابع الهرمي يعتمد على استيعاب المهام المرتبطة بها في المستويات الأبسط والتي تعد متطلبات قبلية لمهام المستوى الأعلى، وهو ما ينطبق على التتابعات المجزأة التي تم استخدامها في البحث الحالي التي تأخذ المتعلم صعودا وخطوة بخطوة نحو إتقان عمليات التعلم التي تنعكس بدورها على تحصيله المعرفي (محمد عبد الرحمن، ٢٠٠٩،ص ٨).

الفرض الثالث للبحث:

وينص على أنه " لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات الحاسب لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمط تقديم التعليقات الشارحة (الأبجدية الإشارية في مقابل الفيديو الإشاري)، ونمط التتابع المرئي لها (التتابع الكلي في مقابل التتابع المجزأ)."

ويوضح جدول (٦) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات تحصيل أفراد المجموعات التجريبية وفقا لمتغيري البحث المستقلين نمط تقديم التعليقات الشارحة (الأبجدية/ الفيديو)، ونمط التتابع (الكلي/ المجزأ).

جدول (٦) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه للكشف عن دلالة الفروق بين أفراد المجموعات التجريبية في التحصيل

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	Sing(P.Value).
نمط تقديم التعليقات الشارحة	١٦.٢٠٠	١	١٦.٢٠٠	٦.٦١٢	٠.٠٢٠دالة
نمط التتابع	٢٠.٠٠٠	١	٢٠.٠٠٠	٨.١٦٣	٠.٠١١ دالة
التفاعل بينهما	٠.٨٠٠	١	٠.٣٢٧	٠.٣٢٧	٠.٥٦٧غير دالة
الخطأ	٣٩.٢٠٠	١٦	٢.٤٥٠		
الكلي	٧٦.٢٠٠	١٩			

وباستقراء النتائج- جدول (٦) يتضح عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية في التحصيل المعرفي ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين متغيري البحث المستقلين نمط تقديم التعليقات الشارحة (أبجدية اشارية/ فيديو اشاري)، ونمط التتابع (كلي/ مجزأ)، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (٠.٣٢٧)، وهي غير دالة إحصائيا عند مستوى.(0.05) وبالتالي تم قبول الفرض الثالث .

وتشير هذه النتيجة إلى أن جميع المعالجات كان لها تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية على التحصيل المعرفي المرتبط بالجانب المعرفي للمهارة ويرجع ذلك لما أتاحته هذه المعالجات من مواصفات تتفق مع طبيعة الصم وطريقة معالجتهم للمعلومات

للبدء في بناء معارف المحتوى الجديد لمهارة تجميع الحاسب مما ساعد في بناء قاعدة معرفية للمحتوى الجديد استطاع الطلاب دراسته دون أي صعوبة في فك رموز الرسالة المقدمة إليهم ، مما يعني أن هذه المعالجات قد حملت في طياتها الخصائص المعيارية للصم واستطاعت من خلالها أن تدير عمليات إكساب المعارف المرتبطة بالجانب المعرفي لمهارة تجميع الحاسب الآلي، ولذلك لم يكن هناك فروق في التفاعل بينهم.

عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالأداء المرتبط بالمهارة:

تم تحليل نتائج المجموعات الأربعة بالنسبة للأداء المهاري المرتبط بمهارة تجميع الحاسب، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية، وطبقا لمتغيري البحث الحالي، وجدول (٧) يوضح نتائج هذا التحليل.

جدول (٧) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات الأداء المهاري وفقا لمتغيري البحث المستقلين

المتغيرات	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
أبجدية اشارية/ تتابع كلي	٥	٧٧.٠٠٠	٤.٣٠١	١.٩٢٤
ابجدية اشارية/ تتابع جزئي	٥	٨٠.٦٠٠	٢.٠٧٤	٠.٩٢٧
فيديو اشاري/ تتابع كلي	٥	٨١.٤٠٠	٥.٣٢٠	٢.٣٧٩
فيديو اشاري/ تتابع جزئي	٥	٨٦.٨٠٠	١.٣٠٤	٠.٥٨٣
الكلي	٢٠	٨١.٤٥	٣.٢٥٠	١.٤٥٣

تم استخدام اختبار مان وتني Mann–Whitney –U لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث وفقا لمتغيري نمط تقديم التعليقات الشارحة (أبجدية اشارية/ فيديو إشاري)، ونمط التتابع (الكلي/ المجزأ)، بالإضافة إلى نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه للكشف عن دلالة الفروق بين أفراد المجموعات

التجريبية في الأداء المهاري، وسوف يتم استعراض هذه النتائج ومناقشتها من خلال فروض البحث على النحو التالي:

الفرض الرابع للبحث:

وينص على أنه " لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في الأداء العملي لمهارات الحاسب لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تقديم التعليقات الشارحة (الأبجدية الإشارية في مقابل الفيديو الإشاري)."

وقد تم استخدام اختبار مان وتني Mann–Whitney –Uلحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث وفقا لمتغير نمط تقديم التعليقات الشارحة (ابجدية اشارية/ فيديو إشاري)، ويوضح جدول (٨) نتائج الأداء المهاري.

جدول (٨) قيمة "Z" لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء المهاري باستخدام اختبار مان وتني Mann Whitny U Test وفقا لمتغير نمط تقديم التعليقات الشارحة (ابجدية اشارية/ فيديو إشاري)

المجموعات	العدد	Mean Rank	Sum of Rank	Z	.Sing(P.Value)
أبجدية اشارية	١٠	٧.١٠	٧١.٠٠	٢.٥٧٦	٠.٠١٠
فيديو اشاري	١٠	١٣.٩٠	١٣٩.٠٠		

وباستقراء النتائج في جدول (٨) يتضح وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في بطاقة ملاحظة الأداء لمهارات الحاسب لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تقديم التعليقات الشارحة (الأبجدية

الإشارية في مقابل الفيديو الإشاري)، حيث أن قيمة P.Value تساوي٠.٠١٠ (أي ١.٠٠%)، وهي أقل من مستوى المعنوية ٥%، وبالتالي تم رفض الفرض الرابع.

وفيما يتعلق باتجاه هذا الفرق تم الرجوع إلى المتوسطين الطرفيين لدرجات الأداء المهاري، وتبين أن المتوسط الطرفي للمعالجة بنمط الأبجدية الإشارية (٧٨.٨٠)، بينما بلغ المتوسط الطرفي للمعالجة بنمط الفيديو الإشاري (٨٤.١٠)، ويتبين من ذلك أن اتجاه الفرق جاء لصالح الفيديو الإشاري.

وبالتالي تم رفض الفرض الرابع وإعادة صياغته على النحو التالي: " يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في الأداء العملي لمهارات الحاسب لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تقديم التعليقات الشارحة (الأبجدية الإشارية في مقابل الفيديو الإشاري) لصالح الفيديو الإشاري."

وتشير هذه النتيجة إلى أن نمط الفيديو الإشاري كان له تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية على الأداء المهاري المرتبط بمهارة تجميع الحاسب مقارنة بالأبجدية الإشارية، ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى أن الفيديو الإشاري ساعدت الطلاب الصم على التصور، والمبادرة، والتعرف على التشابهات والاختلافات في جوانب المهارة، وذلك لما تتميز به من خصائص تجعلها قادرة على توضيح جوانب المهارة بدقة، وجذب المتعلم نحو متابعة تفاصيل المهارة، ولأن المتعلم الأصم يتميز بنقص قدرته على الاتصال اللفظي فإن ذلك يعني أن الأبجدية الإشارية قد تكون طريقة مناسبة في إيضاح الجوانب النظرية ولكنها غير مناسبة لإيضاح وشرح جوانب المهارة التي يحتاج الطالب الأصم معرفتها بطريقة تتناسب مع خصائصه في التواصل، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشارت إليه (سامية مصطفى، ٢٠٠٥؛ عصام شبل، حنان يشار، ٢٠٠٧) من حيث قدرة البرامج القائمة على الفيديو الاشاري في إكساب المتعلمين المهارات العملية.

كذلك يمكن القول أن الابجدية الإشارية قد تكون أدت إلى انصراف المتعلم نحو متابعتها مما يجعله غير قادر على متابعة نماذج الأداء الصحيح بشكل مستمر مما ينعكس بالتالي على مجمل الأداء المهاري المرتبط به وهو ما يتفق مع طبيعة الأصم وما تشير إليه نظرية السعة المحدودة من حيث عدم قدرة المتعلم في بعض الأحيان من استيعاب المعلومات التي يتم تقديمها نظرا لأن المثيرات البصرية بالموقف التعليمي تتطلب المزيد من المعالجة، أيضا يمكن القول أن التمهيد للجوانب العملية باستخدام الفيديو الإشاري جعل المتعلم يدرك بشكل صحيح جوانب المهارة التي يقبل عليها وبالتالي كانت درجة استيعابه لخطوات تنفيذ المهارة بشكل أكبر وذلك بعكس الابجدية الاشارية التي لم تستطع إحداث هذا التمهيد بنفس الدرجة، نظرا لأن المتعلم الأصم يواجه بالأساس صعوبات في التواصل اللفظي، بالإضافة إلى أن المهارات التي يشاهدها المتعلم هي مهارات جديدة عليه تستلزم تأصيل مفرداتها لغويا لدى المتعلم وهو ما تم النجاح فيه من خلال الفيديو الإشاري.

كذلك فإنه يمكن تفسير هذه النتيجة على ضوء نظرية التحميل المعرفي التي تشير إلى أن المهام التي تحتاج من المتعلم ملازمة ودمج ذهني لمعلومات متعددة تضع احتياجات معرفية عالية على الذاكرة العاملة خاصة عندما تأتي المعلومات من أكثر من مصدر؛ فهي تمثل حملا معرفيا خارجيا يجعل المتعلمين يقسمون انتباههم بين مصادر مختلفة من المعلومات، وذلك كما هو الحال عند استخدام نمط التعليقات الشارحة القائم على الأبجدية الاشارية الذي ينقسم المتعلم فيه بين الابجدية الاشارية والمثيرات البصرية الأخرى.(Wilson & Cole, 1996,pp.603- 605)

الفرض الخامس للبحث:

وينص على أنه " لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في بطاقة ملاحظة الأداء لمهارات الحاسب لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات

الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط التتابع المرئي لهذه المقاطع (التتابع الكلي في مقابل التتابع المجزأ)".

وقد تم استخدام اختبار مان وتني Mann–Whitney –Uلحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث وفقا لمتغير نمط التتابع (كلي/ مجزأ)، ويوضح جدول (٩) نتائج الأداء المهاري.

جدول (٩) قيمة "Z" لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء المهاري باستخدام اختبار مان وتني Mann Whitny U Test وفقا لمتغير نمط التتابع (كلي/ مجزأ)

المجموعات	العدد	Mean Rank	Sum of Rank	Z	.Sing(P.Value)
تتابع كلي	١٠	٧.٨٥	٧٨.٥٠	٢.٠٠٨	٠.٠٤٥
تتابع مجزأ	١٠	١٣.١٥	١٣١.٥٠		

وباستقراء النتائج في جدول (٩) يتضح وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات الحاسب لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط التتابع (الكلي في مقابل الجزئي)، حيث أن قيمة P.Value تساوي٠.٠٤٥ (أي ٤.٥%)، وهي أقل من مستوى المعنوية ٥%، وفيما يتعلق باتجاه هذا الفرق تم الرجوع إلى المتوسطين الطرفيين لدرجات الأداء المهاري، وتبين أن المتوسط الطرفي للمعالجة بنمط التتابع الكلي بلغ (٢٣.٧٠)، بينما بلغ المتوسط الطرفي للمعالجة بنمط التتابع مجزأ (٢٥.٧٠)، ويتبين من ذلك أن اتجاه الفرق جاء لصالح معالجة التتابع المجزأ.

وفيما يتعلق باتجاه هذا الفرق تم الرجوع إلى المتوسطين الطرفيين لدرجات التحصيل، وتبين أن المتوسط الطرفي للمعالجة بنمط التتابع الكلي بلغ (٧٩.٢٠)، بينما

بلغ المتوسط الطرفي للمعالجة بنمط التتابع المجزأ (٨٣.٧٠)، ويتبين من ذلك أن اتجاه الفرق جاء لصالح معالجة التتابع المجزأ.

وبالتالي تم رفض الفرض الخامس وإعادة صياغته على النحو التالي: " يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في الأداء العملي لمهارات الحاسب لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط التتابع المرئي لهذه المقاطع (التتابع الكلي في مقابل التتابع المجزأ) لصالح التتابع المجزأ."

وتشير هذه النتيجة إلى أن نمط التتابع المرئي المجزأ كان له تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية على الأداء المهاري المرتبط بمهارة تجميع الحاسب مقارنة بالتتابع المرئي الكلي، ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى أن مهارة تجميع الحاسب من المهارات المركبة التي يصعب على الصم إتقانها بصور كلية مما يجعل تقسيمها إلى أجزاء صغيرة تتناسب مع طبيعتهم من الأسس المعيارية، كذلك فإنه يمكن إرجاع هذه النتيجة إلى قدرة التتابعات المجزأة في التركيز على كل محور من محاور المهارة بشكل منفصل يساعد المتعلم على الإلمام بجميع جوانب المهارة دون وجود نوعا من التحميل المعرفي الزائد الذي قد يحدث نتيجة تتابع المهارات بشكل كلي حيث كلما ذادت كمية المعلومات التي تتم معالجتها كلما أدى ذلك إلى تحميل ذهني زائد على المتعلم وهو ما تؤكده نظرية التحميل المعرفي، وتتفق هذه النتيجة مع ما أكده محمد عبد المقصود (٢٠١٠، ٢٩٠) عندما أشار إلى حتمية التتابعات المجزأة في تقديم المحتوى التعليمي للصم كأحد المعايير الرئيسية لتقديم المحتوى من خلال بيئات التعليم الإلكتروني عبر المنصات الالكترونية، كما تتفق هذه النتيجة مع "هاجان (Hagan, 2005, 2) "الذي يؤكد على أن من أهم الاعتبارات التي يجب وضعها في الاعتبار في مقاطع الفيديو هو عرضها في تتابعات مجزأة يتم تقديمها في أوقات مختصرة مما يجعلها تركز على المهارة.

أيضا طبيعة المهارة أنها مجموعة متسلسلة من الخطوات لذا فإن عرض هذه المهارات في تتابعات مجزأة يضم كل تتابع منها مجموعة من المهارات ذات العلاقة يجعل المتعلم يدرك حدود هذه المهارة وجميع الخطوات المرتبطة بها كما أنها تساعده على التقدم بخطى ثابتة نحو أداء المهارة الكلية من خلال انتقاله من تتابع لآخر، حيث تعتبر كل مهارة متطلب للمهارة التي تليها، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (أسماء محمود عطية، ٢٠٠٨) التي أكدت على فاعلية أسلوب تتابع عرض المهارة (عرض مجزأ متبوع بعرض كلي) في رفع كفاءة الأداء المهاري للمتعلمين.

وترتكز هذه النتيجة على النظرية الهرمية لجانبية التي ترى أن إكساب المتعلم المهارات الحركية من خلال تتابعات جزئية يساهم في بناء قاعدة قوية للمهارة الكلية بحيث ينتقل المتعلم متدرجا من هذه القاعدة لمهارة تلو الأخرى وبحيث تصبح عملية إتقان المهارة الفرعية حافزا للمتعلم لإتقان المهارة التالية فيتم الانتقال من جزء إلى جزء آخر من المهارة في إطار جو من الحماس والدافعية يساعد المتعلم على بلوغ قمة المهارة وإدراكه لها بشكل كلي.

الفرض السادس للبحث:

١. وينص على أنه " لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في الأداء العملي لمهارات الحاسب لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمط تقديم التعليقات الشارحة (الأبجدية الإشارية في مقابل الفيديو الإشاري)، ونمط التتابع المرئي لها (التتابع الكلي في مقابل التتابع المجزأ)."

ويوضح جدول (١٠) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات أداء أفراد المجموعات التجريبية وفقا لمتغيري البحث المستقلين نمط تقديم التعليقات الشارحة (الأبجدية/ الفيديو)، ونمط التتابع (الكلي/ المجزأ).

جدول (١٠) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه للكشف عن دلالة الفروق بين أفراد المجموعات التجريبية في الأداء المهاري

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	Sing(P.Value).
نمط تقديم التعليقات الشارحة	١٤٠.٤٥٠	١	١٤٠.٤٥٠	١٠.٦٤٠	٠.٠٠٥دالة
نمط التتابع	١٠١.٢٥٠	١	١٠١.٢٥٠	٧.٦٧٠	٠.٠١٤ دالة
التفاعل بينهما	٤.٠٥٠	١	٤.٠٥٠	٠.٣٠٧	٠.٥٨٧غير دالة
الخطأ	٢١١.٢٠٠	١٦	٣.٢٠٠		
الكلي	٤٥٦.٩٥٠	١٩			

وباستقراء النتائج في جدول (١٠) يتضح عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية في الأداء المهاري ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين متغيري البحث المستقلين نمط تقديم التعليقات الشارحة (أبجدية اشارية/ فيديو اشاري)، ونمط التتابع (كلي/ مجزأ)، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (٠.٣٠٧)، وهي غير دالة إحصائيا عند مستوى.(0.05) وبالتالي تم قبول الفرض السادس.

وتشير هذه النتيجة إلى أن جميع المعالجات كان لها تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية على الأداء المهاري المرتبط بمهارة تجميع الحاسب الآلي ويرجع ذلك لما أتاحته هذه المعالجات من مواصفات تتفق مع طبيعة الصم وطريقة معالجتهم للمعلومات للبدء في بناء معارف المحتوى الجديد لمهارة تجميع الحاسب مما ساعد في اتقان المهارات الخاصة بالمحتوى الجديد، واستطاع الطلاب دراسته دون أي صعوبة في فك رموز الرسالة المقدمة إليهم، مما يعني أن هذه المعالجات قد حملت في طياتها

الخصائص المعيارية للصم واستطاعت من خلالها أن تدير عمليات تنمية المهارات الخاصة بتجميع الحاسب الآلي، ولذلك لم يكن هناك فروق في التفاعل بينهم.

عرض ومناقشة النتائج الخاصة مقياس القابلية للاستخدام:

تم تحليل نتائج المجموعات الأربعة بالنسبة لمقياس القبلية لاستخدام المنصة الالكترونية المرتبط بمهارة تجميع الحاسب، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية، وطبقا لمتغيري البحث الحالي، وجدول (١١) يوضح نتائج هذا التحليل.

جدول (١١) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات الأداء المهاري وفقا لمتغيري البحث المستقلين

المتغيرات	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
أبجدية اشارية/ تتابع كلي	٥	٦٧.٢٠٠	٢.٥٨٨	١.١٥٨
ابجدية اشارية/ تتابع جزئي	٥	٧٧.٦٠٠	٣.٤٣٥	١.٥٣٦
فيديو اشاري/ تتابع كلي	٥	٧٤.٦٠٠	٣.٣٦٢	١.٥٠٣
فيديو اشاري/ تتابع جزئي	٥	٧٧.٨٠٠	٣.١١٤	١.٣٩٣
الكلي	٢٠	٧٤.٣٠٠	٣.١٢٥	١.٤٠٠

تم استخدام اختبار مان وتني U– Mann–Whitney لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث وفقا لمتغيري نمط تقديم التعليقات الشارحة (أبجدية اشارية/ فيديو إشاري)، ونمط التتابع (الكلي/ المجزأ)، بالإضافة إلى نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه للكشف عن دلالة الفروق بين أفراد المجموعات التجريبية في مقياس القابلية للاستخدام، وسوف يتم استعراض هذه النتائج ومناقشتها من خلال فروض البحث على النحو التالي:

الفرض السابع للبحث:

وينص على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في مقياس القابلية للاستخدام لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تقديم التعليقات الشارحة (الأبجدية الإشارية في مقابل الفيديو الإشاري).

وقد تم استخدام اختبار مان وتني Mann–Whitney –Uلحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث وفقا لمتغير نمط تقديم التعليقات الشارحة (ابجدية اشارية/ فيديو إشاري)، ويوضح جدول (١٢) نتائج مقياس القابلية للاستخدام.

جدول (١٢) قيمة "Z" لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس القابلية للاستخدام باستخدام اختبار مان وتني Mann Whitny U Test وفقا لمتغير نمط تقديم التعليقات الشارحة (ابجدية اشارية/ فيديو إشاري)

المجموعات	العدد	Mean Rank	Sum of Rank	Z	.Sing(P.Value)
أبجدية اشارية	١٠	٨.٦٠	٨٦.٠٠	١.٤٤٣	٠.١٤٩
فيديو اشاري	١٠	١٢.٤٠	١٢٤.٠٠		

وباستقراء النتائج في جدول (١٢) يتضح عدم وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في مقياس القابلية للاستخدام لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تقديم التعليقات الشارحة (الأبجدية الإشارية في مقابل الفيديو الإشاري)، حيث أن قيمة P.Value تساوي٠.١٤٩ (أي ١٤.٩%)، وهي أكبر من مستوى المعنوية ٥%، وبالتالي تم قبول الفرض السابع.

الفرض الثامن للبحث:

وينص على أنه " لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في مقياس القابلية للاستخدام لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط التتابع المرئي لهذه المقاطع (التتابع الكلي في مقابل التتابع المجزأ)".

وقد تم استخدام اختبار مان وتني Mann–Whitney –Uلحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث وفقا لمتغير نمط التتابع (كلي/ مجزأ)، ويوضح جدول (١٣) نتائج الأداء المهاري.

جدول (١٣) قيمة "Z" لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة باستخدام اختبار مان وتني Mann Whitny U Test وفقا لمتغير نمط التتابع (كلي/ مجزأ)

المجموعات	العدد	Mean Rank	Sum of Rank	Z	.Sing(P.Value)
تتابع كلي	١٠	٦.٧٠	٦٧.٠٠	٢.٨٨٧	٠.٠٠٤
تتابع مجزأ	١٠	١٤.٣٠	١٤٣.٠٠		

وباستقراء النتائج في جدول (١٣) يتضح وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات الحاسب لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط التتابع (الكلي في مقابل الجزئي)، حيث أن قيمة P.Value تساوي٠.٠٠٤ (أي ٠.٤%)، وهي أقل من مستوى المعنوية ٥%، وفيما يتعلق باتجاه هذا الفرق تم الرجوع إلى المتوسطين الطرفيين لدرجات مقياس القابلية للاستخدام، وتبين أن المتوسط الطرفي للمعالجة بنمط

التتابع الكلي بلغ (٧٠.٩٠)، بينما بلغ المتوسط الطرفي للمعالجة بنمط التتابع مجزأ (٧٧.٧٠)، ويتبين من ذلك أن اتجاه الفرق جاء لصالح معالجة التتابع المجزأ.

وبالتالي تم رفض الفرض الثامن وإعادة صياغته على النحو التالي: " يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في مقياس القابلية للاستخدام لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط التتابع المرئي لهذه المقاطع (التتابع الكلي في مقابل التتابع المجزأ) لصالح التتابع المجزأ."

ويرجع البحث الحالي هذه النتيجة إلى وجود علاقة بين نمط التتابع المجزأ وقابلية وسهولة استخدام بيئة التعلم الإلكتروني، حيث أن قابلية الاستخدام تزيد من تركيز التلاميذ ودافعيتهم نحو المحتوى وبالتالي ارتفاع مستوى التحصيل بالمعالجات الاخرى التي قدمها البحث، حيث أن شكل التقديم القائم على التتابع الجزئي مكن الطلاب من دراسة المهارة بطريقة متسلسلة وبالتالي تحققت سرعة الوصول وسهولته بالروابط الفائقة لإنجاز المهمات المطلوبة بكفاءة وفاعلية وأقل قدر من الاخطاء، حيث أن تقديم المهارات بشكل مجزأ وفرت للطلاب بنية معرفية تمهيدية ملائمة لمعالجة المعلومات تشبه إلى حد كبير البنية المعرفية التي تتكون في عقل المتعلم من هذه المادة، حيث أن هذا التسلسل جعل الطلاب الصم يشعرون بالخفة والراحة في معالجة المعلومات مما انعكس على اتجاهاتهم الايجابية تجاه هذا الشكل في تقديم المهارات بالتتابع المجزأ وبالتالي تفوقها في قابلية استخدام بيئة التعلم الإلكتروني.

الفرض التاسع للبحث:

وينص على أنه " لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في مقياس القابلية للاستخدام لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمط تقديم التعليقات الشارحة (الأبجدية الإشارية في مقابل الفيديو الإشاري)، ونمط التتابع المرئي لها (التتابع الكلي في مقابل التتابع المجزأ)."

ويوضح جدول (١٤) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات المقياس لأفراد المجموعات التجريبية وفقا لمتغيري البحث المستقلين نمط تقديم التعليقات الشارحة (الأبجدية/ الفيديو)، ونمط التتابع (الكلي/ المجزأ).

جدول (١٤) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه للكشف عن دلالة الفروق بين أفراد المجموعات التجريبية في مقياس القابلية للاستخدام

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	Sing(P.Value).
نمط تقديم التعليقات الشارحة	٧٢.٢٠٠	١	٧٢.٢٠٠	٧.٣١١	٠.٠١٦ دالة
نمط التتابع	٢٣١.٢٠٠	١	٢٣١.٢٠٠	٢٣.٤١٣	٠.٠٠٠ دالة
التفاعل بينهما	٦٤.٨٠٠	١	٦٤.٨٠٠	٦.٥٦٢	٠.٠٢١ دالة
الخطأ	١٨٥.٠٠٠	١٦	٩.٨٧٥		
الكلي	٥٢٦.٢٠٠	١٩			

وباستقراء النتائج في جدول (١٤) يتضح وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية في مقياس القابلية للاستخدام ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين متغيري البحث المستقلين نمط تقديم التعليقات الشارحة (أبجدية اشارية/ فيديو اشاري)، ونمط التتابع (كلي/ مجزأ)، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (٦.٥٦٢)، وهي دالة إحصائيا عند مستوى.(0.05) وبالتالي تم قبول الفرض التاسع.

ولمعرفة اتجاه الفروق تم الرجوع إلى المتوسطات الطرفية لدرجات مقياس القابلية للاستخدام- جدول (١١) وتبين أن المتوسط الطرفي الأعلى جاء لصالح

المعالجة (فيديو إشاري/ تتابع مجزأ) ويتبين من ذلك أن اتجاه الفرق جاء لصالح هذه المعالجة.

وبالتالي تم رفض الفرض التاسع وإعادة صياغته على النحو التالي: "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية في مقياس القابلية للاستخدام لدى الطلاب الصم عند عرض المهارة من خلال مقاطع الفيديو عبر المنصات الالكترونية؛ يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمط تقديم التعليقات الشارحة (الأبجدية الإشارية في مقابل الفيديو الإشاري)، ونمط التتابع المرئي لها (التتابع الكلي في مقابل التتابع المجزأ) لصالح معالجة (الفيديو الاشاري / التتابع المجزأ).

ويرجع البحث الحالي هذه النتيجة إلى وجود علاقة بين شكل التقديم للتعليقات الشارحة وقابلية وسهولة استخدام بيئة التعلم الإلكتروني، حيث أن قابلية الاستخدام تزيد من تركيز الطلاب ودافعيتهم نحو المحتوى وبالتالي ارتفاع مستوى التحصيل بالمعالجات الاخرى التي قدمها البحث، حيث أن شكل التقديم القائم على التعليقات الشارحة الفيديو الاشاري مع نمط التتابع المجزأ مكن الطلاب من إنجاز المهمات المطلوبة بكفاءة وفاعلية وأقل قدر من الاخطاء، ووفقاً لمبادئ نظرية أوزبل أن تقديم التعليقات الشارحة وفرت للطلاب بنية معرفية تمهيدية ملائمة لمعالجة المعلومات تشبه إلى حد كبير البنية المعرفية التي تتكون في عقل المتعلم من هذه المادة، حيث أن التقارب وعدم الفصل بين المهارات والتعليقات الشارحة لها ساهم في تكوين وتنظيم شبكة دلالية تم فيها ربط المهارات بالتعليقات المرتبطة بها، ونتيجة لذلك شعر الطلاب الصم بالخفة والراحة في معالجة المعلومات مما انعكس على اتجاهاتهم الايجابية تجاه هذا الشكل في تقديم التعليقات الشارحة وبالتالي تفوقها في قابلية استخدام المنصات الالكترونية.

كما يمكن القول أن شكل تقديم التعليقات الشارحة (الفيديو الاشاري)مع نمط التتابع (المجزأ) قد حققت خصائص الادراك البصرى وخاصة فيما يرتبط بالتنظيم والتجاور المكاني والعرض التدريجي/الجزئي وتكرار حدوث المثير والبساطة والألفة

بالشيء وكلها من العوامل التي قد تكون أثرت بفاعلية في سرعة ودقة الإدراك البصري للمهارات، كذلك يتسم الإدراك البصري لدى الأصم بالتركيز على جانب واحد من المهمة في أثناء الاتصال، كما تعتمد دقة الإدراك البصري على تتابعية المثير مع الوضع في الاعتبار أن الطالب الأصم يستجيب في الغالب لبعد واحد من أبعاد المثير سواء كان درجة اللون أو الحجم أو الشكل وهذا ما توفر في شكل تقديم التعليقات الشارحة بالفيديو الاشاري في تقديم تعليق شارح واحد في نفس ملف الفيديو (محمد عبدالمقصود، ٢٠١٠).، كذلك فإن شكل التقديم المنظم والبسيط جعل الطلاب قادرين على إدراك وتعلم المهارات بشكل أفضل مما ساعد الطلاب على سهولة وسرعة التفاعل مع منصة التعلم الالكتروني Easy Class. ويمكن تفسير هذه النتيجة في أن نمط تقديم التعليقات الشارحة بالفيديو الاشاري مع التتابع المجزأ لم تؤدى إلى تشتت الطلاب الصم، بل ساعدت على مرونة وتسلسل عرض المحتوى، مما انعكس على قابليتهم لاستخدام المنصة الالكترونية بأقل قدر من الاخطاء وبأكبر قدر من الكفاءة والفاعلية وسهولة الاستخدام.

توصيات البحث:

من خلال النتائج التي توصل البحث الحالي إليها يمكن استخلاص التوصيات التالية:

- الإفادة من نتائج البحث الحالي على المستوى التطبيقي المرتبط بإعداد منصات التعلم الإلكتروني للصم.
- الاهتمام بدراسة متغيرات الفيديو الرقمي وعلاقتها بنواتج التعلم للطلاب الصم.
- ضرورة توظيف أنماط التعليقات الشارحة (الابجدية الاشارية/ والفيديو الاشاري) في تطوير المنصات الالكترونية.
- الاهتمام بتطوير المثيرات البصرية الرقمية عبر الويب بما يتلاءم مع فئة المتعلمين من الصم.
- ضرورة إكساب معلمي الطلاب الصم مهارات توظيف المنصات الالكترونية وخدماتها في المواقف التعليمية المتنوعة.

- الاهتمام بمتغيرات التعليقات الشارحة في بيئات التعلم الالكترونية، على اعتبار أنها أدوات مساعدة في عملية التعليم والتعلم وتأثيرها على نواتج التعلم والقابلية لاستخدام بيئات التعلم الالكترونية.
- ضرورة توظيف معايير الإتاحة Accessibility Standard في تطوير بيئات التعلم الالكترونية.
- الاستفادة من نتائج الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت دراسة متغيرات تصميم وتطوير التعليقات الشارحة وعلاقتها بنواتج التعلم المختلفة عند تصميم وتطوير بيئات التعلم الالكترونية.

مقترحات لبحوث مستقبلية:

على ضوء أهداف البحث ونتائجه يمكن اقتراح البحوث التالية:

- دراسة العلاقة بين نمط التعليقات الشارحة والأسلوب المعرفي للمتعلم الأصم على نواتج التعلم المختلفة.
- بناء مستودع للكائنات الرقمية للطلاب الصم وفاعليته في تنمية بعض نواتج التعلم.
- تطوير مقررات الصم الإلكترونية على ضوء ما توصلت اليه نتائج البحث.
- أثر استخدام بعض تطبيقات الويب ٢.٠ في تنمية المفاهيم لدى المتعلمين الصم.
- بناء محرك بحث لمقاطع الفيديو الرقمية عبر الويب وفاعليته في تنمية التفكير لدى المتعلمين الصم.

قائمة المراجع

المراجع العربية

- إبراهيم أمين القريوتي (٢٠٠٢) استخدام الحاسوب في تعليم الأطفال ذوي الإعاقة السمعية لمادة اللغة العربية بدولة الإمارات العربية المتحدة "دراسة تجريبية" الندوة العلمية السابعة للاتحاد العربية للهيئات العاملة في رعاية الصم الدوحة ٣٠-٢٨ أبريل ٢٠٠٢.
- إبراهيم محمد الغامدي (٢٠١٧). فاعلية استراتيجية التعلم المقلوب باستخدام منصة Easy Class في تنمية مهارات التفكير الاحصائي والحس الاحصائي لدى طلاب الدراسات العليا، مجلة تربويات الرياضيات. مج٢. ع٢٠.
- أحمد السيد عبد الحميد (٢٠٠٦): "إستراتيجيات التدريس لذوي الاحتياجات الخاصة"، المؤتمر العلمي الثامن عشر (مناهج التعليم وبناء الإنسان العربي)، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، المجلد ١، ٢٥- ٢٦ يوليو، دار الضيافة، عين شمس، ص ص ٣- ٢٢.
- أحمد ح اللقاني، أمير القرشي (١٩٩٩). مناهج الصم: التخطيط والبناء والتنفيذ، القاهرة، عالم الكتب.
- أحمد زيدان (٢٠١٣). برامج مووك تحقق حلم الدراسة في أرقي الجامعات، https://hunasotack.com/article/741 .
- أسامة هنداوي، حمادة مسعود، إبراهيم يوسف (٢٠٠٩). تكنولوجيا التعليم والمستحدثات التكنولوجية، القاهرة، عالم الكتب.
- أسماء محمود محمد محمود (٢٠٠٨). تأثير العلاقة بين أساليب تتابع عرض المهارة والأسلوب المعرفي للمتعلم ببرامج الكمبيوتر التعليمية على كفاءة الأداء المهاري لطلاب تكنولوجيا التعليم، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.
- أشرف أحمد عبد العزيز زيدان، ووليد سالم محمد الحلفاوي. (٢٠١١) "أثر التفاعل بين نمط الوصول ونمط التتابع المرئي لمقاطع الفيديو عبر الويب في تنمية

المهارات العملية لدى الطلاب الصم "*تكنولوجيا التعليم: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم* مج٢١، ع٣: ١٥٥ – ٢١٦. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/614190

- أمير إبراهيم القرشي (١٩٩٧) تصور مقترح لمنهج في الدراسات الاجتماعية للصم في المرحلة الإعدادية المهنية (رسالة ماجستير) جامعة المنوفية، كلية التربية.
- أمين أنور الخولي، أسامة كامل راتب (١٩٩٨). التربية الحركية للطفل، ط٥، القاهرة، دار الفكر العربي.
- أيمن أحمد الجوهري (٢٠٠٥). فاعلية أسلوب عرض الأمثلة في برامج الفيديو التعليمية على اكتساب المفاهيم لدى التلاميذ الصم، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.
- أيمن فوزي خطاب مدكور (٢٠١٠). أثر نموذج مقترح لتصميم المقررات الإلكترونية على اكتساب التلاميذ الصم والمفاهيم واتجاهاتهم نحو المقررات الإلكترونية، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- تشايلد، دينيس (١٩٨١). علم النفس والمعلم، ترجمة عبد الحليم محمود السيد وآخرين، ط٣، القاهرة، مؤسسة الأهرام.
- جابر عبد الحميد جابر (١٩٨١). علم النفس التربوي، القاهرة، دار النهضة العربية.
- جانييه، روبرت م (٢٠٠٠). أصول تكنولوجيا التعليم، ترجمة: محمد بن سليمان المشيقح وآخرون، جامعة الملك سعود، النشر العلمي والمطابع.
- جمال الخطيب (١٩٩٨). الإعاقة السمعية، عمان، دار الفكر للنشر.
- حسن حسين زيتون (٢٠٠١). تصميم التدريس رؤية منظوميه، ط٢، سلسلة أصول التدريس، ك ٢، القاهرة، عالم الكتب.
- حمد حسين اللقاني، أمير القرشي (١٩٩٩). مناهج الصم: التخطيط والبناء

والتنفيذ. القاهرة. عالم الكتب.

- رضا عبده القاضي، صلاح الدين عرفة (١٩٩٩). برنامج لتدريس مقرر الدراسات الاجتماعية بالوسائل البصرية في ضوء الأساليب المعرفية لدى التلاميذ الصم، مجلة تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المجلد التاسع، الكتاب الرابع، الخريف.
- رضوان عبد النعيم (٢٠١٦). المنصات التعليمية- المقررات التعليمية عبر الانترنت، القاهرة، دار العلوم للنشر والتوزيع.
- زينب السعيدية، على الشعيلي (٢٠١٨). أثر استخدام منصة Easy Class في تنمية مهارات التعلم الذاتي وتحصيل مادة الاحياء لدى طالبات الصف الحادي عشر، رسالة ماجستير. كلية التربية – جامعة السلطان قابوس.
- زينب حسن الشربيني (٢٠٠٨). اختلاف نمط تنظيم المحتوى وأسلوب التوجيه في برامج الكمبيوتر التعليمية وتأثيرهما على التحصيل الدراسي وكفاءة التعلم لدى طلاب كلية التربية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنصورة.
- سارة طلق المطيري (٢٠١٥). فاعلية استراتيجية الفصول المقلوبة باستخدام المنصة التعليمية Edmodo في تنمية مهارات التعلم الذاتي والتحصيل الدراسي في مقرر الأحياء، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، السعودية.
- سامية مصطفى علي إبراهيم (٢٠٠٥). اتجاهات الإفادة العلمية من نتائج بحوث برامج الفيديو التعليمية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.
- سماء محمود محمد عطية (٢٠٠٨). تأثير العلاقة بين أساليب تتابع عرض المهارة والأسلوب المعرفي للمتعلم ببرامج الكمبيوتر التعليمية على كفاءة الأداء المهاري لطلاب تكنولوجيا التعليم، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.
- سميرة أبو زيد عبده نجدي (١٩٩٠): برنامج مقترح لتنمية حواس الطفل المعوق في مرحلة ما قبل المدرسة، المؤتمر الخامس "نحو طفولة غير معوقة"، بحوث

ودراسات مؤتمرات اتحاد هيئات رعاية الفئات الخاصة والمعوقين، القاهرة، في الفترة من ٦-٨ نوفمبر.

- سها حمدي زوين (٢٠١٧). فاعلية الصف المقلوب بمنصة ايزي كلاس (Easy Class) في تدريس الدراسات الاجتماعية على تنمية بعض مهارات البحث الجغرافي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة كلية التربية- جامعة الأزهر، مج٢، ع١٧٤.
- سهام بنت سلمان محمد الجريوي (٢٠١٧). واقع استخدام الصور الرمزية (Avatars) في تصميم مقررات المنصات التعليمية الالكترونية المفتوحة الهائلة لالتحاق (MOOCs). مجلة كلية التربية في العلوم التربوية، جامعة عين شمس، مج٤١، ع١٤، ٣-٦٧.
- شاكر قنديل (١٩٩٥، ٢٥-٢٧ ديسمبر) سيكولوجية الطفل الأصم ومتطلبات إرشاده. المؤتمر الدولي الثاني لمركز الإرشاد النفسي: الإرشاد النفسي للأطفال ذوي الحاجات الخاصة الموهوبين – المعاقون جامعة عين شمس.
- صابر عبد المجيد (١٩٩٧): التربية الخاصة لمن؟ لماذا؟ كيف؟ القاهرة: الصفوة للطباعة والتوزيع.
- عادل منير (١٩٩٦). إيقاع ومونتاج الفيلم في مصر: المؤثر النظري الأجنبي، القاهرة، المركز القومي للسينما.
- عبد الرحمن سيد سليمان (٢٠٠١). سيكولوجية ذوي الحاجات الخاصة – الأساليب التربوية والبرامج التعليمية. القاهرة، مكتبة زهراء الشرق.
- عبد العزيز الشخص، عبد الغفار الدماطي (١٩٩٢). قاموس التربية الخاصة وتأهيل غير العاديين. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- عبد العظيم عبد السلام الفرجاني (٢٠٠٢): تكنولوجيا إنتاج المواد التعليمية، القاهرة، دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع.
- عبد المطلب القريطي (٢٠٠١): سيكولوجية ذوي الاحتياجات الخاصة وتربيتهم،

ط ٢، القاهرة: دار الفكر العربي.
- عبد المطلب أمين القريطي (٢٠٠٥) سيكولوجية ذوي الاحتياجات الخاصة وتربيتهم. القاهرة: دار الفكر العربي.
- عصام حمدي الصفدي (٢٠٠٧) الإعاقة السمعية. عمان: دار اليازوري.
- عصام شوقي شبل، حنان حسني يشار (٢٠٠٧). أثر تصميمين مختلفين لتتابع عرض المحتوى في برامج الفيديو التعليمية على تنمية المهارات العملية لدى الطالبات الصم بمدارس الأمل، مجلة تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المجلد ١٧، العدد ٢، ص ص١١١- ١٥٩.
- علي محمد عبد المنعم (١٩٩١). أثر بعض متغيرات برامج الفيديو التعليمية وأساليب تقديمها على التحصيل الدراسي لطلاب الجامعة، المؤتمر العلمي الأول: نحو تعلم أفضل باستخدام تكنولوجيا التعليم في الوطن العربي، القاهرة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المجلد الثاني، أكتوبر.
- علي محمد عبد المنعم (٢٠٠٠): الثقافة البصرية، القاهرة، دار البشرى.
- فتح الباب عبد الحليم سيد، إبراهيم حفظ الله (١٩٨٥) وسائل التعليم والإعلام، ط٥، القاهرة، عالم الكتب.
- فتح الباب عبد الحليم، نظمي حنا خليل، محمود كمونة (١٩٨٨) الوسائل وتكنولوجيا التعليم: برنامج تأهيل لمعلمي المرحلة الابتدائية للمستوى الجامعي القاهرة: وزارة التربية والتعليم.
- فتحية أحمد محمد بطيخ (٢٠٠١): دراسة ميدانية تقويمية لبعض المشكلات اللغوية في تدريس مادة الرياضيات للتلاميذ الصم بالمرحلة الابتدائية، وطرق مقترحة للعلاج قائمة على بعض برامج الاتصال المتطورة معهم، مجلة البحوث النفسية والتربوية، كلية التربية، جامعة المنوفية، ع١، السنة١٦.
- فؤاد أبو حطب، آمال صادق (٢٠٠٠). علم النفس التربوي، ط٦، القاهرة، مكتبة

الأنجلو المصرية.
- فؤاد أبو حطب، آمال مختار صادق (١٩٨٤) علم النفس التربوي (ط٣). القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- ماجدة السيد عبيد (٢٠٠٠) السامعون بأعينهم "الإعاقة السمعية" الأردن: دار صفاء للنشر والتوزيع.
- ماجدة السيد عبيد (٢٠٠١) مناهج وأساليب تدريس ذوي الاحتياجات الخاصة. عمان: دار الصفاء.
- ماجدة السيد عبيد (٢٠١٠) المشكلات التي تهدد أمن وسلامة الطلاب المعاقين سمعياً وبناء برنامج مقترح لتحسين فرص السلامة لهم (سلسلة الدراسات الإنسانية) مجلة الجامعة الإسلامية، المجلد الثامن عشر (العدد الثاني)، ص ص ٤٧٩-٥١٩. متاحة على الرابط http://www.iugaza.edu.ps/ara/research
- مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٣): مناهج تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة في ضوء متطلباتهم الإنسانية والاجتماعية والمعرفية، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.
- محمد إبراهيم الدسوقي (٢٠٠٣) الألعاب التعليمية الإلكترونية مدخل لرعاية ذوي الاحتياجات الخاصة، في تكنولوجيا التعليم لذوي الاحتياجات الخاصة، المؤتمر العملي السنوي التاسع تكنولوجيا التعليم ذوي الاحتياجات الخاصة في الفترة من ٣-٤ ديسمبر بالاشتراك مع جامعة حلوان، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، القاهرة.
- محمد إسماعيل أبو شعرة (٢٠٠٧) أثر طريقة كتابة لغة الإشارة على التحصيل الأكاديمي والمفردات اللغوية عند الطلبة الصم في مدرسة الأمل للصم في مدينة عمان (دكتوراه) الجامعة الأردنية، كلية الدراسات العليا.
- محمد السيد أحمد عنان (٢٠٠٥): المواصفات التربوية والفنية لبرامج الكمبيوتر

متعددة الوسائل للتلاميذ الصم وفاعليتها في اكتسابهم المفاهيم العلمية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.

- محمد عبد الرحمن عبد المنعم عبد العال (٢٠٠٩). تأثير العلاقة بين أساليب تنظيم المحتوى في برامج الكمبيوتر التعليمية والأسلوب المعرفي للمتعلم في كفاءة التعلم وبقاء أثره، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة حلوان.
- محمد عبد المقصود عبد الله حامد (٢٠١٠). تطوير الفصول الافتراضية للمعاقين سمعيا في ضوء الاتجاهات العالمية الحديثة وأثرها على اتجاهاتهم نحو التعلم الإلكتروني، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة حلوان.
- محمد عطية خميس (٢٠٠٣). عمليات تكنولوجيا التعليم، القاهرة، دار الكلمة.
- محمد عطية خميس (٢٠٠٩). تكنولوجيا التعليم والتعلم. ط٢، القاهرة. مكتبة دار السحاب للنشر والتوزيع.
- محمد عطية خميس (٢٠١١). الأصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعلم الإلكتروني، القاهرة، مكتبة دار السحاب للنشر والتوزيع.
- محمد عطية خميس (٢٠١٣). النظرية والبحث التربوي في تكنولوجيا التعليم، القاهرة، مكتبة دار السحاب للنشر والتوزيع.
- محمد عطية خميس، أميرة محمد المعتصم (٢٠١١). أثر التفاعل بين أساليب الإبحار في المحتوى الإلكتروني القائم على الويب وأسلوب التعلم على تنمية التحصيل وزمن التعلم والقابلية للاستخدام لدى الطالبة المعلمة. تكنولوجيا التعليم. سلسلة بحوث ودراسات محكمة، مج (٢١)، العدد (١) – يناير ٢٠١١.
- محمد فتحي عبد الحي (٢٠٠١). الإعاقة السمعية وبرنامج إعادة التأهيل، العين، دار الكتاب الجامعي.
- محمد محمود الحيلة (١٩٩٩). التصميم التعليمي: نظرية وممارسة، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- مصطفى بن عيسى فلاتة (١٩٩٥) المدخل إلى التقنيات الحديثة في الاتصال

والتعليم (ط٣) الرياض: جامعة الملك سعود.

- مفيد أحمد أبو موسي (٢٠١٨). دراسة وصفية لمنصة تعليمية تمزج التطورات التكنولوجية الحديثة في عمليتي التعلم والتعليم تجربة خاصة مع التوجيهي الأردني Global Institude for study and research journal (GISR-J) مج٤، ع٤، ابريل، ١-١٨.
- منيرة المالك، وفاء الربيعان (٢٠١٩). فاعلية منصة Easy Class في تنمية التحصيل الدراسي بمقرر العلوم لطالبات الصف الأول متوسط في متوسطة ٤٨ بالرياض، مجلة كلية التربية، مج٣٥. ع٦.
- مها محمد كمال (٢٠١٠). فعالية برنامج للتعليم الإلكتروني المدمج في تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في ضوء معايير الجودة، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- نبيل جاد عزمي (٢٠٠١) التصميم التعليمي للوسائط المتعددة. المنيا: دار الهدى.
- هيفاء عبد الله محمد الغامدي (٢٠١٩). فاعلية نمط الدعم الالكتروني الفوري عبر المنصات التعليمية الالكترونية في تنمية مهارات إنتاج عناصر التعلم الرقمي، مجلة كلية التربية النوعية، ع٧، فبراير، ٧٥-١١٣.
- وفاء الربيعان (٢٠١٧). فاعلية الصف المقلوب بمنصة إيزي كلاس (Easy Class) لتنمية مهارات التفكير الناقد في مقرر العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مدينة الرياض، المجلة التربوية الدولية المتخصصة، مج٦، ع٢.
- وليد يوسف إبراهيم (٢٠٠٣) العلاقة بين أساليب تتابع المحتوى في برامج الفيديو التعليمية ومستوى الأداء المهاري، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة حلوان.
- وليد يوسف محمد إبراهيم (٢٠١٤). التفاعل بين أنماط عرض المحتوى في بيئات التعلم الالكترونية القائمة على كائنات التعلم وأدوات الإبحار بها وأثره على تنمية مهارات إدارة قواعد البيانات، وقابلية استخدام هذه البيئات لدى طلاب المرحلة

الثانوية، مجلة تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٤ (١) ، ٢-٨٨.

- يوسف عبد المجيد العنيزي (٢٠١٧). فعالية استخدام المنصات التعليمية (Edmodo) لطلبة تخصص الرياضيات والحاسوب بكلية التربية الأساسية بدولة الكويت. مجلة كلية التربية بأسيوط مصر. مج٣٣. ع٦.

المراجع الاجنبية

- A Crystal Vision (2009). Multimedia Basics - Incorporating Video on Your Web Site, innovative web& E-Markting solutions, Portsmouth, (avilable at: http://www.cvwp.com /pdf/multimedia_basics_white_paper.pdf) [5/6/2010]
- Alshamari, M., & Mayhew, P. (2009). Technical Review: Current Issues of Usability testing IETE Technical Review, 26 (6), 402-406.
- Babette Moeller (1996): Literacy Network: Using Computer Network Technology to Support Deaf Students' Meaning Making in Science, CCT REPORTS Issue No. 10 October
- Baker, S. (2010). Remote Tutoring of Deaf and Hard of Hearing Students Using Video and Web based Technologies. ***Journal for Deaf Educational Technology***, 1(1), PP. 17-23, ISSN: 1942-3470.
- Caporali, S.A, de Lacerda, C.B & Marques, P.L. (2005). Teaching sign language to the families of the deaf: focusing the learning process. Pro-fono: revista de atualizagao scientific [Pro Fono], 17(1), PP.89-98
- Carmel, M& John, L., (2009). Usability and Usefulness of E. Book on PPCs: How Students, Opinions Vary over time. ***Australasian Journal of Educational Technology***. 25(1), 30.

- Chirapa, N., & Benjaporn,S. (2010, June 21-23). Assessing Computer Knowledge Using Video-Based Signer Compare with Examination Text-Based. An International Symposium Technology and Deaf Education: Exploring Instructional and Access Technologies, Rochester, NY, from http://www. rit.edu/~Yv-tecsvm/papers/2010/T2D.ndf.
- Clark, R.E.& Feldon,D.F.(2005) .Five common but questionable principles of multimedia learning, Editor: Mayer. R.e, The Cambridge Hand Book of Multimedia Learning, New York, Cambridge university press, U.S.A.
- Conceicao, S., & Lehman, R. M. (2002) Creating Learning Objects to Enhance the Educational Experiences of American Sign Language Learners: An Instructional Development Report. ***Canadian Journal of Learning and Technology***, 28(3), Retrieved from http://www.cjlt.ca/content/vol28.3/c_g.html
- D'Ateno, P.& et.al. (2003). Using Video Modeling to Teach Complex Play Sequences to a Preschooler with Autism, Journal of Positive Behavior Interventions, 5(1), 5-11.
- Diaz, Aedo, Torra, Miranda, & Martin (1998). Meeting the needs of teachers and students within the CESAR training system. ***British Journal of Educational Technology,*** 29(1), PP. 35-45, DOI: 10.1111/1467-8535.00044
- Elbaz, P., Galal-Edeen, G. H. & Gheith, M. (2011). The Influence of Culture on Systems Usability. Int. J. Softw. Eng, 4, 93-114.
- Ellison, J. (2004). Assessing the accessibility of fifty United States government Web pages: Using Bobby to check on Uncle Sam, first Monday,9(7), 122-135.

- Fajardo, I.& et.al, (2010). Do Sign Language Videos Improve Web Navigation for Deaf Signer Users? ***journal of Deaf Studies and Deaf Education***, 15(3) January 242-262
- Flood, C. M. (2002). How do deaf and hard of hearing students experience learning to write using signwriting, a way to read and write signs? (Ph.D. dissertation). The University of New Mexico, United States — New Mexico. Retrieved June 16, 2010, from Dissertations & Theses: Full Text. (Publication No. AAT 3080448).
- Flowers, J. (2005). Usability testing in technology education. Technology Teacher, 64(8. 17-19).
- Gennari, R. & Michm, O. (2008). E-Learning and Deaf Children: A Logic-Based Web Tool, Lecture Notes in Computer Science, Vol 4823/2008, 312-319.
- Hagan, C. (2005). Using video to Support Learning, The Higher Education Acadmy,pp.1-4.(avilableat: http://www.heacademy.ac.uk/assets/York/documents/ resources /resourcedatabase /id450 using video to sunnort learning.pdf) [4/6/2010]
- Hibbard,E., & Fels, D.I. (2010, June 21-23). Answering a PhD qualifying exam in ASL: One person's experience. An International Symposium Technology and Deaf Education: Exploring Instructional and Access Technologies, Rochester, NY, from http://www.rit.edu/~w-tecsym/papers/2010/TllD.pdf
- Judy, O.& Genniter, P.(1992): Teaching Children and Adolescents with Special Needs, Macmillan Co. New York
- King, C. & Parks, E. (2010, June 21-23). Bilingual Web Conferencing with Multi- Point Videos. An International Symposium Technology and Deaf

Education: Exploring Instructional and Access Technologies, Rochester, NY, from http://www.rit.edu/~w-tecsym/papers/2010/MlA.pdf

- Krapevz, & Solina (1999). Synthesis of the Sign Language of the Deaf from the Sign Video Clips. Elektrotehni'ski vestnik, 66(4-5), 260-265, from http://lrv.fri.uni-lj.si/articles/claneks.pdf
- Ladner, R.E. (2010). ASL-STEM Forum: An Online Video Forum for Discussing ASL for Science, Technology, Engineering and Math. An International Symposium Technology and Deaf Education: Exploring Instructional and Access Technologies, Rochester, NY, June 21-23, 2010 from http://www.rit.edu/~w-tecsvm/papers/2010/MlD.pdf
- Lang, Hupper, Monte, Brown, Babb, & Scheifele (2007). A Study of Technical Signs in Science: Implications for Lexical Database Development, ***Journal of Deaf Studies and Deaf Education***, 12, PP. 65-79, doi:10.1093/deified/enl018
- Lindfors, E (2007). ICT in Education: Reflections and Perspectives: Learning Skills % Video Clips, Fist: A Future Way for In-Service Teacher Training Across Europe, Bucharest, June 14-16, 87 -94
- Loots, G., Devise,I, & Jacquet, W. (2005) The Impact of Visual Communication on the Intersubjective Development of Early Parent-Child Interaction With 18- to 24-Month-Old Deaf Toddlers. ***Journal of Deaf Studies and Deaf Education***, 10(4), PP. 357-375, doi:10.1093
- Martine Gutierrez, J., Contero, M & Alcaniz, M. (2010). Evaluating the usability of an augmented reality based educational application paper presented at the International Conference on Intelligent Tutoring Systems.

- Moores, D. (2001): Educating the Deaf Psychology, Principles and Practices, Boston: Houghton Mifflin Company
- Mueller,V. & Hurtig,R., (2010). Technology-Enhanced Shared Reading with Deaf and Hardof-Hearing Children: The Role of a Fluent Signing Narrator. ***Journal of Deaf Studies and Deaf Education***, 15(1), PP. 72-101, doi: 10.1093
- Naqvi, S., Ohene-Djan, J., & Spiegel, R. (2005, June). Testing the effectiveness of digital representations of sign language content. Paper presented at the Instructional Technology and Education of the Deaf Symposium, Rochester, NY.
- Nielsen, J. (2000). Designing web usability: The practice of simplicity. Indianapolis, IN: New Riders Publishing.
- Nielson, Jakob, Philips & Victoria. L (2014). Estimating the Relative Usability of two Interfaces: Heuristic Formal and Empirical Methods Compared, in proc, ch1 2014 Conference on Human Factors in Computing Systems. New York, USA.
- Ohene-Djan, J., Zimmer, R., Gorle, M., & Naqvi, S. (2003). A Personalisable Electronic Book for Video-based Sign Language Education. Educational Technology & Society, 6 (4), 86-99, Available at http://ifets.ieee.org/periodical/6_4/9.pdf
- Ohene-Djan, J., Zimmer, R., Gorle, M., & Naqvi, S. (2003). A Personalisable Electronic Book for Video-based Sign Language Education. Educational Technology & Society, 6 (4), 86-99, Available at http://ifets.ieee.org/periodical/6_4/9.pdf
-

- Okike, C., & Fernandes, K. J. (2012). Impact of information use architecture on load and usability. Information Processing & Management, 48(5), 665-1016.
- Oleavitt, M.& et.al (2003): These Research-Based Web Design & Usability,pp 154- 163.(available at: http://usability.gov/pdfs/guidelines book.pdf) [30/4/2010]
- Parton, B. (2003). Still Trying to Teach a Sign Language Unit Through Books?. In C. Crawford et al. (Eds.), Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2003 (pp. 2687-2688). Chesapeake, VA: AACE. Retrieved from http://www.editlib.Org/p/18535
- Pemberton, J. & Mortensen, M. (2003). Digital Video: An Old Medium Learns Some New Tricks, Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, Albuquerque, New Mexico USA pp.1503-1509.
- Seta, L& et.al (2008): Multimodal Annotation to Support Web Learning Activities, Database and Expert Systems Application, DEXA '08. 19th International Workshop on, Turin, 1-5 sept, 166-171.
- Smith, D. (2004): Introduction to Special Education: Teaching in an Age of Opportunity, Boston: Allyn and Bacon
- Snelson, C.& Elison, P. (2009). Using YouTube Videos to Engage The affective Domain In E-Learning, Formatex: Research, Reflections and Innovations in Integrating ICT in Education, 1481-1485. (avilable at:http://www.formate.org /micte2009/book/1481-1485.pdf)
- So, W. & et.al (2008). The Digital Video Database: A

Virtual Learning community for teacher education, Australasian ***Journal of Educational Technology*** 24(1) 73-90

- Stewart, D.& et.al (1995). Aiming for Consistency in the Way Teachers Sign, American Annals of the Deaf journal, 140(4), Oct, 314-223.
- Straetz, K. & et.al, (2004). An E-Learning Environment for Deaf Adults, The ATBG project, Aachen University, germany, 1-8.
- Strobel, A., Grass, J., Pohling, R., & Stroble, A., (2017). Need for Cognition as a moral capacity. Personality and Individual Differences, 117, 42-51.
- Taylor, M. (2015): "Edmodo: Acollective case study of english as the second language (ESL) of latino/latina students".Doctoral Dissertations and Projects."Liberty University, Lynchburg,VA.
- Ting, S., Clarke,C. & cherian, A. (2010, June 21-23). Integrating Video Communications Processes in Online Courses to Enhance the Learning Experience of Deaf Students in Online and Distance Learning. An International Symposium Technology and Deaf Education: Exploring Instructional and Access Technologies, Rochester, NY, from http://www.rit.edu/~w-tecsvm
- Tsai, C.-H., & Huang, J.- Y. (2018). Augmented reality display based on users' behavior. Computer Standards & Interface 55, 171-181. Doi: https//doi.org/10.1016/j.csi.2017.08.003.
- Van Schaik, P., & Ling, J. (2008). Modelling user experience with Web sites: Usability, hedonic value beauty and goodness. Interacting with computers, 20(3), 419-432.
- Vrettaros, J.& et.al (2010). Evaluation Study of Pedagogical Methods and E- Learning Material Via

Web 2.0 For Hearing Impaired People Technology Enhanced Learning, Quality of Teaching and Educational Reform,Communications in ***Computer and Information Science journal***, 73, 595-601.

- Wang, J., & Senecal, S. (2007). Measuring perceived website usability. Journal of Internet Commerce, 6(4), 97-112.
- Wolfinger, D. (2000): Science in Elementary and Middle School, New York: Longman
- Yoon, J-o., & Choi, H. (2010, June 21-23). The Effects of Closed Captions on an Online Content on Deaf Students: Content Comprehension, Cognitive Load, and Motivation. An International Symposium Technology and Deaf Education: Exploring Instructional and Access Technologies, Rochester, NY, from http://www.rit.edu/~w-tecsym/papers/2010/M11D.pdf