



معايير تصميم الإنفوجرافيك في بيئات التعلم المدمج

لدى تلاميذ الصم بالمرحلة الإعدادية

اعداد

عبد الشافي عاطف شافع

أ.م.د/ سحر محمد السيد

استاذ مساعد تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية

جامعة جنوب الوادي

أ.د/ نجلاء محمد فارس

استاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية

جامعة جنوب الوادي

د/ ياسر محمد عاصم

مدرس علوم الحاسب

كلية التربية النوعية

جامعة جنوب الوادي

مجلة جامعة جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية

المعرف الرقمي للبحث DOI

10.21608/MUSI.2025.376819.1211

الترقيم الدولي الموحد الالكتروني

2636-2899

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري

musi.journals.ekb.eg



١٤٤٦هـ / ٢٠٢٥م

مستخلص البحث:

في ظل تزايد الاهتمام بتوظيف الإنفوجرافيك في بيئات التعلم المدمج لذوي الاحتياجات الخاصة، بهدف تحسين جودة العملية التعليمية، يسعى هذا البحث إلى استكشاف وتحليل معايير تصميم الإنفوجرافيك في بيئات التعلم المدمج، بالإضافة إلى تحديد معايير الجودة لتصميم وبناء البرامج التعليمية المعتمدة على هذه التقنية. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي في مرحلتها الأولى لتحليل محتوى الأدبيات والدراسات والبرامج التعليمية المتعلقة بالإنفوجرافيك، مما أسفر عن استخلاص المعايير وتصنيفها ضمن مجالات تمثل أداة الدراسة (الاستبانة). وفي المرحلة التالية، تم توظيف المنهج الكمي من خلال عرض قائمة المعايير على عينة مكونة من (٧) متخصصاً في تكنولوجيا التعليم والمعلومات، تم اختيارهم عشوائياً من مجتمع الدراسة، بهدف التحقق من مدى ملاءمة ودقة المعايير المحددة. توصلت الدراسة إلى معايير تصميم الإنفوجرافيك في بيئات التعلم المدمج، في شكلها النهائي في أربع مجالات رئيسية التصميم والتكوين البصري (٧) مؤشرات النصوص والمحتوى (٧) مؤشرات، الألوان (٤) مؤشرات، التوظيف التربوي (٤) مؤشرات موزعة على (٢١) مؤشراً، وتوصي الدراسة بضرورة اعتماد المعايير المقترحة عند تصميم الإنفوجرافيك في بيئات التعلم المدمج، لضمان تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة وتعزيز فاعلية العملية التعليمية لذوي الاحتياجات الخاصة.

الكلمات المفتاحية: الإنفوجرافيك، بيئات التعلم المدمج ، تلاميذ الصم .

Abstract:

With the growing interest in integrating infographics into blended learning environments for individuals with special needs to enhance educational quality, this study explores and analyzes infographic design standards in such settings. It aims to define quality criteria for developing programs based on this technology. The study employed a descriptive–analytical approach to review literature, studies, and educational programs related to infographics, to the extraction and classification of standards into domains forming the study instrument (questionnaire). Subsequently, a quantitative approach was used to validate these standards by presenting them to a selected sample of 7 experts in educational technology and information science. The study resulted in a list of infographic design standards for blended learning, The final list included 21 indicators across four key domains. The study recommends adopting these standards to optimize infographic design in blended learning, ensuring better educational outcomes and improved learning experiences for students with special needs.

Keywords: Infographics, Blended Learning Environments, Deaf Students.

مقدمة:

يعد التعلم المدمج من الأساليب التعليمية الحديثة التي تجمع بين التعليم التقليدي والتعليم الإلكتروني، مستفيداً من التقنيات الرقمية لخلق بيئة تعليمية أكثر تفاعلية وملاءمة لاحتياجات المتعلمين. ومن بين الأدوات البصرية التي أصبحت ذات أهمية متزايدة هو الإنفوجرافيك، الذي يمثل وسيلة فعالة لعرض المعلومات بطريقة مرئية تساهم في تحسين الفهم والاستيعاب لدى الطلاب، خاصة الفئات التي تحتاج إلى أساليب تعليمية خاصة مثل تلاميذ الصم.

تعتمد عملية التعلم لدى تلاميذ الصم بشكل أساسي على المدخلات البصرية نظراً لافتقارهم إلى القنوات السمعية في استقبال المعلومات، وقد أظهرت دراسات متعددة (Mayer, 2009; Moreno & Valdez, 2005) أن استخدام العناصر البصرية في التعليم يمكن أن يحسن من مستوى الفهم والاستيعاب لدى هؤلاء التلاميذ.

في ذات السياق أكدت دراسة لـ (Marschark et al., 2012) أن الطلاب الصم يستفيدون بشكل أكبر من المواد التعليمية التي تعتمد على التمثيلات البصرية والرسومات التوضيحية مقارنة بالنصوص المكتوبة.

يُعد الإنفوجرافيك أحد الوسائل البصرية الفعالة التي تجمع بين النصوص، الصور، والرسوم البيانية لتقديم المعلومات بطريقة مبسطة وجذابة. نظراً لدوره الهام في تسهيل استيعاب المفاهيم المعقدة.

يعد الإنفوجرافيك من التمثيلات البصرية التي تعرض المعلومات بشكل مرتب وشيق حيث أصبح الإنفوجرافيك أداة رئيسية في مجالات عدة، بما في ذلك التعليم، الإعلام، والتسويق (Smicklas, 2012).

يتطلب تصميم الإنفوجرافيك الفعال الالتزام بمجموعة من المعايير التي تضمن تحقيق أهدافه التواصلية والتعليمية بكفاءة، وتشمل هذه المعايير الوضوح والدقة في نقل المعلومات، التناسق في الألوان والخطوط، التوازن البصري، واستخدام الرموز والعناصر التوضيحية المناسبة كما ينبغي أن يكون التصميم متجاوباً مع احتياجات الفئة المستهدفة، مع مراعاة قابلية القراءة وسهولة الفهم. (Lankow, Ritchie, & Crooks, 2012). – (Krum, 2014).

¹ اتبع الباحث نظام التوثيق الخاص بالجمعية الأمريكية لعلم النفس APA الإصدار السادس، مع مراعاة أن المراجع العربية الاسم الأول، الثاني، الثالث، سنة النشر، الصفحة، المراجع الأجنبية الاسم الأخير، السنة، الصفحة.

في سياق بيئات التعلم المدمج، يُسهم

الإنفوجرافيك في تحسين تجربة التعلم من خلال تبسيط المحتوى، وتعزيز التفاعل، ودعم استراتيجيات التعلم الذاتي. (Mayer, 2021) لذا، فإن تصميمه وفقاً لمعايير مدروسة يمكن أن يساعد على تحقيق نتائج تعليمية فعالة، خاصة لفئات الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة، مثل تلاميذ الصم، حيث يساهم في تنمية المثابرة الأكاديمية لديهم من خلال تقديم المعلومات بطرق مرئية تعوض عن القنوات السمعية التقليدية. (Paivio, 2007)

أشارت دراسة (Gabel, 2016) إلى أن الدمج بين العناصر البصرية التفاعلية مثل الإنفوجرافيك والتعلم المدمج يعزز من دافعية الطلاب الصم ويزيد من فهمهم للموضوعات المعقدة. كما أكدت دراسة Mayer & Fiorella على أهمية التصورات البصرية في تحسين التعلم المعرفي وتقليل الحمل المعرفي الزائد، وهو ما يدعم فكرة دمج الإنفوجرافيك في بيئات التعلم المدمج كوسيلة لتحسين التعلم والمثابرة الأكاديمية (Mayer & Fiorella, 2014).

على الرغم من التطورات الكبيرة في تكنولوجيا التعليم، لا توجد معايير محددة وواضحة تناسب الإنفوجرافيك في بيئات التعلم المدمج لتلاميذ وهي تتأثر بالعديد من العوامل، منها جودة الأدوات التعليمية المستخدمة ومدى توافقها مع خصائص المتعلمين. وقد بينت الأبحاث الحديثة (Sweller, 2011; Paas & Van Merriënboer, 1994) أن استخدام الوسائل البصرية المناسبة يمكن أن يعزز من تفاعل الطلاب مع المحتوى التعليمي ويزيد من تركيزهم واستمرارهم في أداء المهام التعليمية.

وبالنظر إلى التطورات المتسارعة في استخدام الوسائط البصرية في التعليم، يهدف هذا البحث إلى استكشاف معايير تصميم الإنفوجرافيك في بيئات التعلم المدمج، من خلال هذه الدراسة، نسعى إلى تقديم نموذج يستند إلى معايير تصميمية قائمة على أسس علمية وتربوية، مما يساهم في توفير أدوات تعليمية مبتكرة تدعم نجاح هذه الفئة من الطلاب.

الأحساس بمشكلة البحث:

جاء الإحساس بمشكلة البحث من خلال ما يلي:

من خلال عمل الباحث كإخصائي تطوير تكنولوجيا (بديوان إدارة جرجا التعليمية - محافظة سوهاج) والمتابع الميدانية لمدارس الإدارة ومتابعة مدرسة الامل للصم وضعاف السمع لاحظ الباحث إنخفاض وتدني مستوى الطلاب أثناء تقديم لهم المقرر الدراسي لمادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وذلك لأن المقرر يقدم لهم بالطرق اللفظية التقليدية، المقرر لنفس الطلاب العاديين مع عدم مراعاة الفروق الفردية وسرعات التعلم للطلاب، من خلال عمل الباحث والتعرض لبيئات وتطبيقات التعلم في بيئات التعلم والمقررات مما استدعى الباحث من تقديم محتوى ذو مثيرات بصرية قوية يتماشى مع قدراتهم العقلية والذهنية متمثل مما دعي الباحث الى وضع معايير الانفوجرافيك في بيئة تعلم مدمج علي تنمية المثابرة الاكاديمية لدي تلاميذ الصم لحل تلك هذه المشكلة.

أوصت العديد من الدراسات والأبحاث بالاهتمام بتصميم معايير الانفوجرافيك ومنها: دراسة كراوس وآخرون: (Krauss et al., 2019) ؛ دراسة إيديبورن (Edyburn, 2013) ؛ دراسة مايير (Mayer, 2009) بضرورة استخدام معايير محددة في تصميم الانفوجرافيك لضمان تعزيز التعلم الفعال، أكدت على أهمية وضع معايير لتصميم الانفوجرافيك في بيئات التعليم المدمج.

استشعر الباحث من خلال مراجعة الدراسات والأدبيات التي تناولت الانفوجرافيك وبيئات التعلم المدمج بالبحث ، عدم وجود دراسة - على حد علم الباحث - حددت معايير الانفوجرافيك في بيئات التعلم المدمج لدي تلاميذ الصم، كان لابد من تحديد تلك المعايير التي تصاغ من خلالها بيئات مدمج مشكلة البحث.

مشكلة البحث

تتلخص مشكلة البحث في عدم وجود معايير يجب مراعاتها عند لانفوجرافيك في بيئات التعلم المدمج لتلاميذ الصم

اسئلة البحث:

يحاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال التالي :

ما معايير تصميم الانفوجرافيك في بيئة تعلم مدمج لدي تلاميذ الصم للمرحلة الاعدادية؟

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى تحديد معايير تصميم الانفوجرافيك في بيئة تعلم مدمج لدي تلاميذ الصم للمرحلة الإعدادية.

أهمية البحث:

تبرز أهمية البحث في أنه يمكن أن يسهم في الآتي:

- أهمية نظريه:

١. توجيه مسار البحث من خلال تحديد الإطار المفاهيمي للمفاهيم والمتغيرات، مما يسهم في

صياغة الأسئلة البحثية والفرضيات وتنظيم الدراسة بشكل منظم

٢. توضيح الأسس العلمية التي يستند إليها البحث. وهذا يشمل تعريف وتوضيح المفاهيم

الأساسية مثل "التعلم المدمج"، "الإنفوجرافيك"، و"التكنولوجيا التعليمية"، بالإضافة إلى ربط

هذه المتغيرات بالنظريات التربوية والتقنية ذات الصلة. لفت انتباه أعضاء هيئة التدريس

والمعلمين إلى المعايير الواجب مراعاتها عند تصميم معايير الانفوجرافك .

٣. ندرة الدراسات والأبحاث التي تناولت معايير تصميم الانفوجرافيك في بيئة تعلم مدمج .

- أهمية تطبيقية:

١. تقديم قائمة معايير تصميم الانفوجرافيك في بيئة تعلم مدمج تلاميذ الصم وضعاف السمع.

٢. تفيد مصممي ومطوري البيئات التعليمية في حالة تصميم وإنتاج هذه البيئات.

حدود البحث:

١. حدود موضوعية: قائمة معايير تصميم الانفوجرافيك في بيئة تعلم مدمج.

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي في مراجعة الأبحاث والدراسات السابقة المتعلقة

بموضوع الدراسة بهدف اشتقاق قائمة معايير تصميم الانفوجرافيك في بيئة التعلم المدمج،

بالإضافة إلى اتباع المنهج الكمي من خلال عرض القائمة على عينة من المتخصصين للحكم عليها، وتحليل النتائج وتفسيرها وتقديم التوصيات.

مصطلحات البحث:

الإنفوجرافيك Infographic:

يعرفه مارك سميكلاس (Mark Smiciklas, 2018) بأنه: هو فن يعرف باسم "المعلومات الرسومية"، ويعتمد على تصميم الصور؛ بحيث تقدم البيانات والمعلومات من خلالها بطريقة جذابة ومشوقة، لكي تساعد المنظمات على التواصل بإيجاز مع جمهورها.

يعرفه أحمد محمد صالح (٢٠٢٠) بأنه: فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسوم يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق، وهذا الأسلوب يتميز بعرض المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سلسلة وسهلة وواضحة، وهناك العديد من المسميات للإنفوجرافيك منها: التجسيد البصري للبيانات.

بعد إجراء تحليل للمفاهيم التي تناولت تقنية الإنفوجرافيك من خلال المراجع والأدبيات، توصل الباحث ويعرف اجرائيا في نطاق البحث الحالي بأنه: تمثيل مرئي للبيانات والمعلومات المعقدة وتحويلها الى صور ورسومات بتصاميم مختلفة بهدف تبسيط وتسهيل عملية التعلم لدي تلاميذ الصم وضعاف السمع.

بيئة تعلم مدمج Blended Learning Environment

يعرفه بيلي (Bailey, 2015, 6) بأنها: التعلم الذي يستخدم من خلاله مجموعة فعالة من طرائق التدريس وأنماط التعليم التي تسهل عملية التعلم، ويقوم على أساس الدمج بين الأساليب التقليدية التي يلتقي فيها الطلبة وجهاً لوجه مع أساليب التعلم الإلكترونية.

ويعرفه سلامة (٢٠١٥، ٣٣) بأنها: بيئة تعليمية تعليمية تعتمد في تقديم المحتوى على التزاوج بين توظيف التقنية الحديثة في التعليم، والأساليب التقليدية (الاعتيادية) التي آلفها المعلمون لخلق بيئة تعليمية جذابة وتفاعلية بين المعلم والمعلمين أنفسهم بهدف تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة بشكل أفضل.

تعرف اجرائيا في نطاق البحث الحالي بأنها: بيئة تعليمية لفئة تلاميذ الصم وضعاف السمع تدمج بين البيئة الالكترونية المتمثلة في تصاميم

الإنفوجرافيك وبين التعلم التقليدي وجها لوجه.

الأطار النظري:

المحور الأول: الإنفوجرافيك :

يُعتبر الإنفوجرافيك من الموضوعات البارزة والمنتامية في العصر الحديث، خاصةً مع الانتشار الواسع لاستخدام الإنترنت. فهو يُعد من أهم التقنيات التي تسهم في إنتاج المحتوى المرئي بمختلف المجالات، نظرًا لفاعليته في توصيل المعلومات والبيانات بطريقة مبسطة وسهلة الفهم لمختلف الفئات المستهدفة. وتكمن أهمية هذه الدراسة في استكشاف كيفية توظيف الإنفوجرافيك والاستفادة منه، إلى جانب توضيح أسس تصميمه وبناءه باستخدام البرمجيات المتخصصة والمواقع الإلكترونية التعليمية والمجانية.

الإنفوجرافيك يمثل إحدى التقنيات الحديثة التي تعتمد على المدخل البصري كوسيلة للتواصل المعلوماتي وتعزيز التنمية العلمية. يعد هذا الفن أداة هامة للمسؤولين عن العملية التعليمية لتقديم المحتوى بطرق جديدة وجذابة، محملة بالكثير من العناصر البصرية المحفزة لانتباه الطلاب. بناءً على ذلك، يمكن استخدام التخيل والتصور البصري عبر مجموعة من النماذج التوضيحية والأشكال البيانية بتوظيف تقنية الإنفوجرافيك، مما يساهم في تدريب وتنمية مهارات تلاميذ الصم. (مروة محمود ، ٢٠٢٠ ، ٣٢).

١. مفهوم الإنفوجرافيك:

عرفته ايمن الشربيني (٢٠٢٠) بأنه تمثيل بصري للبيانات والأفكار المعقدة بهدف توصيلها للتلاميذ وتسهيل فهمها حيث تمثل الصورة أهمية كبيرة في توضيح المعلومات وتبسيطها. " كما يطلق الإنفوجرافيك على أي رسومات او تصاميم تتضمن معلومات او احصائيات في موضوع محدد بشكل يجعل هذه المعلومات سهلة الفهم لدي القارئ فأى تمثيل للمعلومات على هيئة رسومات يمكن تصنيفه كانفوجرافيك (المشاط ٢٠٢١) ويعرفه عبد الله (٢٠٢١) بأنه " فن تحويل المحتوى المتمثل في المفاهيم والتعريفات والقوانين والنظريات إلى صور ورسومات ثابتة ومتحركة والإلكترونية لفهمها واستيعابها بوضوح وتشويق وبطريقة سهلة وسلسة."

٢. أهمية استخدام الإنفوجرافيك :

أكدت العديد من الدراسات على أهمية الانفوجرافيك منها: الليثي ودرويش (٢٠٢٢، ١٢٩-١٣٠)، السيد (٢٠٢٢، ٢٢٤-٢٢٥)، (Tsankov, 2018) & (Damayanov, 2018)، (Ozdamli & Ozdal, 2018)، (هناداطه، ٢٠٢٢، ٥٦)؛ (Volvaikar, 2021)؛ محمد شوقي شلتوت (٢٠١٦، ٤٧-٤٩)، (Siting, 2014)، ندا عبدالقادر وآخرون (٢٠٢٢، ٩٩) إلى أن الانفوجرافيك:

- يعمل الانفوجرافيك على تحسين التواصل بين الطلاب من خلال تبسيط الأفكار المعقدة والسلوكيات وعرضها بشكل بصري يسهل استيعابه، مع نقل أكبر قدر من المعلومات في أقل وقت ومساحة ممكنة.
- يجمع بين الصور والكلمات لزيادة فهم لتلك المعلومات والاحتفاظ بها، توصيل المعلومات المعقدة وتلخيص المحتويات المتخمة بالألفاظ والنصوص.
- والمساعدة على الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة طويلة المدى مما يسهم في بقاء أثر التعلم لأطول فترة ممكنه، كما يسهم في تغيير طرق الروتينية عرض المعلومات، وبالتالي يساعد على تغيير استجابات الطلبة وتفاعلهم مع المعلومات.
- ويسهم في ترتيب كم المعلومات في أذهانهم، وتحويلها من سياق معقد إلى سياق أكثر بساطة، وتسهيل الفهم عليهم ويزيد دافعية الطلبة ويجذب انتباههم ويشوقهم للتعلم.
- يقوم الانفوجرافيك بتحليل كم من البيانات المعقدة ويسمح بإظهار العلاقات بين الموضوعات المعقدة أيضًا لكن ذلك يعتمد على قدرة منشئ ومصمم الانفوجرافيك في إدراك المحتوى العلمي وتحديد المهم وعرضه في شكل جذاب.
- يحسن الانفوجرافيك عملية الاحتفاظ بالمعلومات واسترجاعها، وذلك ما يقدمه بشكل فعال في العملية التعليمية، حيث يعمل على زيادة فهم الطلاب وتفاعلهم مع المعلومات المقدمة لهم في صورة إنفوجرافيك بالإضافة لحثهم على البحث بأنفسهم عن المزيد من المعلومات، يستنتج الباحث أن استخدام الانفوجرافيك يساعد في تسهيل معالجة المعلومات، حيث يعالج المخ الصور بكفاءة أعلى من النصوص والأرقام، مما يساهم في تبسيط المعلومات المعقدة ويشجع الطلاب على تطوير مهارات التفكير المرئي .

٣- مبادئ تصميم الانفوجرافيك :

اتفقت كلا من دراسة (عبد العظيم (٢٠٢٤) ودراسة عبد العليم ، ٢٠٢٢) ودراسة (صفر، ٢٠٢٠) ان تصميم الانفوجرافيك يتكون من المبادئ الآتية :

- وضوح الهدف من الانفوجرافيك للمتلقي لمعرفة ما يناسبه.
- تحليل المادة العلمية، وتحديد الأفكار الرئيسية، بما يعطي الأهمية للمحتوى، كما أنه يوجه المتلقي لما يجب أن يطلع عليه أولاً مع المحافظة على البساطة والتركيز بمراقبة حجم المعلومات المقدمة، وان تقي بالغرض .
- دمج النصوص والبيانات في التصميم، بشكل يدعم فهم المتلقي للانفوجرافيك مع تناسب الألوان باستخدام ألوان متناسقة، والنصوص، والرموز، والخلفية في الانفوجرافيك مع الموضوع .
- تحديد طريقة عرض الانفوجرافيك، فقد يكون ثابتاً ومطبوعاً، وقد يكون متحركاً يسمح بالتفاعل.

٤ - مكونات الانفوجرافيك التعليمي :

توجد مجموعة من المكونات التي يجب أن يتضمنها الانفوجرافيك التعليمي، كما ذكرها كل من (على خليفة ، ٢٠٢٠) (Justin Beegel, 2014)، (Gebre, 2015&Polman) كما يلي:

١. **العنصر البصري (visual parts)**: يتكون من الصور والرسومات كالأشكال والألوان، والأشهر، والايقونات والرسوم البيانية .
 ٢. **المعرفة أو المفهوم (knowledge)**: هو ما يحول الانفوجرافيك من مجرد تجميع نص وصورة فقط إلى طريقة لتمثيل المفهوم أو المعرفة المراد إيصالها .
 ٣. **المحتوى النصي (content)**: يتكون من النصوص المكتوبة المختصرة التي تصاحب الرسوم والصور التي ينبغي أن تكون مختصرة، ومرتبطة بالعنصر البصري .
- كما اشار (Justin Beegel, 2014) إلى ضرورة أن يحتوى كل تصميم انفوجرافيك على بيانات مقنعة ودقيقة، وبيانات بصرية وابداعية وكتابة ذكية وجيدة الإعداد ومحدودة، واسلوب مرئى متسق .

٥ - أنواع الانفوجرافيك:

أ. الانفوجرافيك الثابت (Static Infographic):

هو تصميمات ثابتة تتكون من مجموعة من الصور والرسومات والأسهم والنصوص الرئيسية والفرعية والروابط والأشكال التي تعرض في شكل واحد ثابت ويمكن إخراجها كصورة مطبوعة أو استخدامة عبر الانترنت. (علي عبدالرحمن ، ٢٠٢٠).

ب. الانفوجرافيك المتحرك (Motion Infographic):

يتمثل في الرسوم المعلوماتية باستخدام الفيديو أو الافلام المتحركة، وينقسم إلى نوعان: **النوع الأول:** يعكس الرسوم التفاعلية بحيث تسمح للمصمم بخلق الفيديو والتحكم به، وتحويل البيانات والمعلومات إلى فيديو متحرك على هيئة إنفوجرافيك وهذا يتطلب الكثير من الإبداع واختيار الحركات المعبرة.

النوع الثاني: تصوير فيديو عادي ويتم إسقاط البيانات عليه وكذلك المعلومات بشكل متحرك يُظهر بعض الحقائق والمفاهيم علي الفيديو نفسه وهذا النوع قليل بعض الشيء في الاستخدام. (2022, Reynolds)

ج. الانفوجرافيك التفاعلي (Interactive Infographic):

يعد هو أفضل أنواع الانفوجرافيك لما يتميز بخاصية الجمع بين تصوير البيانات والرسوم التوضيحية والنص والصورة، بالإضافة الى أدواته التفاعلية التي تمكن المتعلم من التفاعل مع المحتوى، كما أن تفاعل المستخدم مع الانفوجرافيك سواء الثابت أو المتحرك يقتصر على الرؤية والقراءة فقط أما في الانفوجرافيك التفاعلي فان المستخدم يستطيع أن يتفاعل مع محتوى الانفوجرافيك نفسه وهذا التفاعل يتمثل في اختيار المعلومات، البحث عن محتوى ما، (سيد شعبان، ٢٠٢٢) .

تنوع أنواع الانفوجرافيك يوفر مرونة في تقديم المحتوى التعليمي، مما يعزز من قدرة المتعلمين على استيعاب المعلومات وتنظيمها بطريقة منطقية وسهلة الفهم، وهو ما يتطلب من المعلمين اختيار الأنواع الأنسب بناءً على طبيعة المحتوى والطلاب المستهدفين.

٦- أدوات تصميم الانفوجرافيك:

أشارت العديد من الدراسات منها: (Khan, 2022)، (Georgenes, 2014)، (Burcu)

(2021)؛ (قاصم، ٢٠٢٢) من أبرز مواقع تصميم الإنفوجرافيك هي كالتالي:

- موقع (Genially): هو أحد المواقع عبر الإنترنت، يمكن استخدامه لإنشاء صور ثابتة أو متحركة أو تفاعلية، مثل: الملصقات، والرسوم البيانية، والاختبارات، والعروض التقديمية، كما يتيح استخدام قوالب قديمة وثابتة وجعلها تفاعلية
- موقع (Visme): موقع تصميم عبر الإنترنت لإنشاء محتوى بصري يساعدك على توسيع نطاق العرض التقديمي، وتحويل المعلومات وبيانات الوسائط المتعددة إلى رسوم بيانية جذابة بصريا.
- موقع (Infogram): عبارة عن منصة لإنشاء الرسوم البيانية على شبكة الإنترنت، وتم تصميمها لمساعدة المستخدمين على إنشاء رسوم بيانية، وتقارير ، ولوحات معلومات جذابة وتفاعلية.
- موقع (Canva): هي أداة سهلة الاستخدام لتصميم الإنفوجرافيك وتحرير الفيديو، تسمح لك بتصميم أي شيء ونشره باستخدام محرر السحب والإفلات. ويمكن لمستخدمي Canva الاختيار من بين آلاف التصميمات الجاهزة، بما في ذلك العروض التقديمية، ومقاطع فيديو الوسائط الاجتماعية.

في ضوء الأدوات والمواقع المستخدمة لتصميم الإنفوجرافيك، يتضح أن هذه الأدوات تساهم بشكل كبير في تحسين تجربة التعلم، خاصة بالنسبة لتلاميذ الصم. إذ تتيح هذه الأدوات للمصممين إمكانية دمج الوسائط المتعددة بأسلوب مرن وسهل، مما يعزز من استيعاب المحتوى التعليمي بشكل أكثر فعالية. فتصاميم الإنفوجرافيك التي تعتمد على الرسوم التوضيحية والأنماط الشعاعية أو المتحركة تُسهل في تبسيط المعلومات المعقدة، مما يساعد على تحقيق تفاعل أفضل من قبل التلاميذ. علاوة على ذلك، فإن القدرة على تخصيص التصميمات بما يتناسب مع خصائص المتعلمين، خاصة ذوي الاحتياجات الخاصة، تعكس مدى أهمية هذه الأدوات في التعليم التفاعلي.

٧- النظريات الداعمة للإنفوجرافيك:

أ. نظرية معالجة المعلومات

تناولت هذه النظرية من خلال أحد مبادئها وهو مفهوم التكنيز "Chunking" وعلاقته بسعة ذاكرة الأمد القصير، والتكنيز يعرف بأنه: عملية يتم فيها تقسيم المعلومات إلى وحدات أو أجزاء صغيرة، تسمى مكانز، والمكانز هو أي وحدة ذات معنى ؛ قد يكون أرقامًا، أو كلماتٍ أو صورًا، أو رسومات، أو غير ذلك، وذاكرة الأمد القصير محدودة السعة؛ إذ يمكنها الاحتفاظ فقط بعدد من (٥ - ٩) مكانز معلومات، ويمكن زيادة سعة هذه الذاكرة، وتسهيل عملية التذكر إذا تم تقسيم المعلومات الى أجزاء صغيرة (علي عبدالرحمن ، ٢٠٢٠).

ب. النظرية البنائية:

لقد أسهمت النظرية البنائية بشكل كبير في دعم الإنفوجرافيك، فهي تعد إحدى الركائز الأساسية لهذا الاتجاه النظري الذي يقوم بتجزئة المحتوى إلى وحدات صغيرة. وفقاً لما ذكره "جيروم برونر"، يتم التعلم من خلال تقديم جزء بسيط من المحتوى، ثم يشارك المتعلم في تنظيمه أو اكتشاف العلاقات بين المعلومات (عمرو محمد&أماني محمد، ٢٠١٥).

ج. نظرية الجشطالت

تستند فكرة نموذج الاستبصار والتعلم إلى مبدأ أن التعلم يتحقق من خلال الإدراك البصري للمحتوى التعليمي المُقدّم في شكل موحد ومتكامل. تمثل هذه المقاربة النظرية صيغة الانفوجرافيك المتحرّك بالمقارنة مع الثابت، الذي يُقدّم المعلومات المفصلة بشكل أكثر دقة وشمولاً. يعتمد هذا الافتراض على قدرة الانفوجرافيك الثابت في عرض صورة متكاملة للمحتوى التعليمي أو المعلومات المعالجة انفوجرافياً، والتي ترتبط بسياق موضوعي واحد (محمد رضوان ابراهيم، ٢٠٢٠)، إن النظريات التربوية الداعمة للإنفوجرافيك تعزز من فعاليته في تسهيل عملية التعلم، حيث تساعد على تنظيم المعلومات بطريقة تسهم في تحفيز تلاميذ الصم وتحسين استيعابهم. كما تدعم فكرة أن استخدام الوسائط المتعددة والتصاميم البصرية.

المحور الثاني: بيئات التعلم المدمجة:

يعيش العالم ثورة معرفية وتكنولوجية في شتى المجالات، وأصبحت التكنولوجيا الحديثة سمة من سمات هذا العصر، لذا سارعت المؤسسات التعليمية بتطوير أنظمتها التعليمية لمواكبة هذا التغير في التقنيات وما صاحبه من انعكاسات على العملية التعليمية التي تتأثر بأي تغير في المجتمع وتؤثر عليه، وهذا التطور السريع المتلاحق لتكنولوجيا المعلومات يجعل المهتمين بالعملية التعليمية في حاجة مستمرة للبحث عن أساليب تعليمية جديدة تتناسب سمات التطور وتساعد المتعلم على التعلم ومنها التعليم الإلكتروني، يعد ظهور التعليم الإلكتروني استجابة حقيقية من قبل المؤسسات التربوية للتقدم التكنولوجي، فالتكنولوجيا تؤدي دوراً مهماً في حياة الطلبة؛ حيث أنها تساعدهم على التعلم بشكل أكثر فاعلية وتستثير لديهم حب الإكتشاف والتجريب، لذا نجد معظم الطلبة يهتمون اهتماماً بالتكنولوجيا وبكافة أشكالها وأدواتها. (محمد عبده عماشة، ٢٠١١).

١. مفهوم بيئة التعلم المدمج:

أصبح التعلم المدمج من الموضوعات البارزة في مجال التربية والتعليم على الرغم من أن التعلم المدمج هو الأصل في التعليم باعتبار أن عناصر المحتوى التعليمي يتم تدريسها بأكثر من إستراتيجية، وأكثر من طريقة، وذلك وفقاً لطبيعة المحتوى وأهدافه التعليمية ونواتج التعلم المرجو تحقيقها. وقد انتشر مفهوم التعلم المدمج بعد ظهور المستحدثات التكنولوجية والتوسع في استخدامها في الحقل التعليمي بعد أن كانت الطريقة التقليدية هي السائدة (محمود أحمد، ٢٠١٤).

بعد إطلاع الباحث على الأدبيات والمراجع والدراسات في التربية وتكنولوجيا التعليم والتصميم التعليمي لكلاً من: (Bailey, 2015,p.6)، (حنان السيد عبدالرحمن، ٢٠٢٢، ٥٨١)، (محمد علي سلامة، ٢٠١٥، ٣٣)، (محمد، ٢٠٢٠، ٥٠١)، (إيمان عطيفي بيومي، ٢٠٢٠، ٣٨).

أستخلص الباحث جملة من المفاهيم المتعلقة ببيئات التعلم المدمج منها:

- يجمع بين عدة طرق تقديم مثل التعلم التعاوني ومقررات عبر الويب ونظم دعم الأداء الإلكترونية وممارسات إدارة المعرفة مع قاعات الدروس وجها لوجه والتعلم الإلكتروني الحي.
- بيئة تعليمية تدمج بين الأساليب التقليدية مع أساليب التعلم الإلكترونية.

- مزج من التدريب التقليدي الموجه بالمعلم والمؤتمرات المتزامنة على الإنترنت والدراسة ذات الخطو الذاتي غير المتزامنة.

- بيئة تعليمية تعتمد في تقديم المحتوى على التزاوج بين توظيف التقنية الحديثة، والأساليب التقليدية.

٢. أهمية التعلم المدمج:

إن التعلم عملية معقدة وليس حدثاً ينتهي في مرة واحدة، والتعلم المدمج قائم على الدمج بين التعلم التقليدي والتعلم الإلكتروني فهو يجمع بين مزايا التعلم الصفي التقليدي ومزايا التعلم الإلكتروني للوصول إلى أفضل صورة وصيغة لعملية التعليم والتعلم حيث يقوم التعلم المدمج على التكامل بين التعلم الصفي التقليدي والتعلم الإلكتروني، وتتبع أهمية التعلم المدمج وقابليته في العملية التعليمية، كونه يجمع بين أكثر من أسلوب تعليمي، ويحقق متطلبات العصر. أكدت العديد من الدراسات والابحاث منها: (Zurita, Hasbun, Baloiian, & Jerez, 2015)؛ (Chak & Fung, 2015)، (محمد عبده عماشة، ٢٠٠٨، ١٢)؛ (وفاء حسن مرسى، ٢٠٠٨، ٩٩)؛ (محمد عمار، ٢٠١٠، ٦)؛ (محمد اسماعيل حسن، ٢٠١٠)، (عاطف ابوحميد الشorman، ٢٠١٥) على اهمية التعلم المدمج فيما يلي:

- يشعر المتعلم بدوره المهم في العملية التعليمية، ويركز على الجوانب المعرفية، والمهارية، والوجدانية، دون تأثير واحدة على الأخرى، ويحافظ على الروابط بين المتعلم والمعلم.
- يساعد في التركيز على مخرجات التعليم، وإتاحة الوصول إلى المعلومات ببسر وسهولة في أي وقت، وفي تسهيل عملية التواصل بين أطراف العملية التعليمية .
- يمكن المتعلمين من التعبير بحرية عن أفكارهم مع إتاحة الوقت لهم للتعلم والمشاركة، ويؤدي ذلك إلى عدم تعرض المتعلمين للشعور بالدونية عن زملائهم أثناء المناقشات داخل الصف؛ مما يؤثر سلبا على تعلمهم نظرا لمطالب وخصائص نمو هذه المرحلة .
- يتغلب على العزلة الاجتماعية والملل الذي يتسرب إلى المتعلمين؛ نتيجة استخدام التعلم الإلكتروني لمدة طويلة؛ وذلك بدمجه مع التعليم التقليدي داخل قاعات الدراسة
- يسهم التعلم المدمج في تنمية قدرات المتعلمين في التحليل والبناء وتركيب مستويات التفكير العليا في بلوم، هي مستويات لا يمكن تطويرها من خلال التعلم الإلكتروني فقط .

- يُعد التعليم المدمج من الأساليب التعليمية الحديثة التي تجمع بين التعليم التقليدي في الفصول الدراسية والتعليم الإلكتروني، مما يعزز من فعالية العملية التعليمية ويسهم في تحسين تحصيل الطلاب. تُظهر الدراسات أن التعليم المدمج يمكن أن يُسهم بشكل كبير في رفع مستوى تفاعل الطلاب مع المحتوى التعليمي، حيث يمكنهم من الوصول إلى المعلومات في أي وقت ومن أي مكان، ويعزز من قدرتهم على التعلم الذاتي.

٣. خصائص بيئات التعلم المدمجة :

يشير كلاً من: (Beam, 2017, Advance, 2018, Baume, and Scanlon, 2018) بأن يتمتع التعلم في البيئات المدمجة بعدد من السمات والخصائص التي تشكل له إطاراً فريداً يميزه عن غيره من أنماط التعلم المختلفة لعل من أهمها ما يلي:

- الاتصال؛ فهو يتسم بالدمج بين التعلم القائم على الاتصال المتزامن، والاتصال اللاتزامني بين كل من المعلم والمتعلم.
- التحول من أسلوب الإلقاء في التدريس / التعليم إلى التعليم المتحور حول المتعلم.
- التفاعل الكثيف والنشط بين كل من المتعلمين والمعلم والمحتوى، والمصادر الخارجية.
- التكامل فالتعلم المُدمج تكامل في تصميم المواقف التعليمية، فيستخدم بصورة متكاملة التعلم الصفي التقليدي وجها لوجه، والتعلم الإلكتروني؛ ومن ثم وجود اشتراك كامل في تعليم وتعلم المتعلم بين التعليم التقليدي والتعلم الإلكتروني.
- القدرة الفائقة للوصول للمعرفة الصحيحة الآمنة.
- متوازن فهو يجمع مع التركيز في ذات الوقت علي كل من التطبيق المناسب لتقنيات التعليم، وتجويد تحقيق الأهداف التعليمية.

٤ - مستويات التعليم المدمج:

أكدت العديد من الدراسات والابحاث منها : (عبدالله ابراهيم، ٢٠١١ ؛ هند مؤيد ٢٠١٨؛ نجوان القباني، ٢٠١٠) الى مستويات التعليم المدمج كما يلي:

أ. **المستوى المركب:** يربط بين أدوات توصيل المعلومات وبين محتوى التعلم، ومن أمثلة التعليم المدمج في ضوء هذا المستوى الآتي:

- **نموذج ثنائي المكون،** الذي يقوم على التعلم باستخدام مصادر التعلم الإلكتروني وأدواته، ويليه التعلم في حجرة الدراسة باستخدام المحاضرة.
- **نموذج ثلاثي المكون :** يقوم على تشخيص تعلم الطلاب باستخدام التغذية الراجعة، ثم تصحيح التعلم باستخدام الطرق والأساليب التقليدية في التعليم، واستخدام التعلم الإلكتروني لإثراء التعلم وتعزيزه.

ب. **المستوى المتكامل:** يحصل فيه التكامل بين العناصر المتعددة للتعليم الإلكتروني القائم على الإنترنت، ومن أمثلة التعليم المدمج في ضوء هذا المستوى : الدمج المتكامل بين ثلاثة مكونات هي: مصادر المعلومات المتاحة عبر شبكة الإنترنت، ومجموعات المناقشة المتصلة عبر الإنترنت والتقييم المباشر عبر الإنترنت.

ج. **المستوى التشاركي:** يقوم على الدمج بين المدرس (كموجه)، وبين مجموعات التعلم التعاونية داخل حجرة الدراسة التقليدية، أو مجموعات التعلم التشاركية عبر الإنترنت، ومن أمثلة التعليم المدمج في ضوء هذا المستوى: الدمج بين الدور التقليدي للمدرس والمتعلمين، وبين المدرس الإلكتروني عبر الإنترنت، أو مع مجموعات التعلم التشاركية عبر الإنترنت.

د. **مستوى الامتداد والانتشار :** يكون الدمج بين التعليم التقليدي داخل حجرة الدراسة التقليدية، وبين مصادر التعليم الإلكتروني غير المتصلة، التي يمكن للمتعلمين طباعتها ، مثل : البريد الإلكتروني والكتب والوثائق الإلكترونية، والتعلم باستخدام البرامج والبرمجيات المحوسبة، والوسائط الإلكترونية بما فيها المواقع المتاحة على الويب، يعتبر تصنيف مستويات التعليم المدمج خطوة هامة لفهم كيفية دمج التعليم التقليدي مع التعليم الإلكتروني. يُظهر هذا التصنيف تنوع الأساليب التي يمكن تبنيها لتلبية احتياجات المتعلمين في بيئات تعليمية مختلفة. من خلال هذا التصنيف، يتمكن المعلمون والمصممون التعليميون من اختيار النموذج الأنسب وفقاً للمحتوى التعليمي والهدف المرجو تحقيقه، مما يسهم في تحسين تجربة التعلم وزيادة فاعليتها.

مزايا بيئات التعلم المدمج:

يُعد التعليم المدمج الإمداد الطبيعي والوسيط المنطقي ما بين نظام التعليم التقليدي ونظام التعليم الإلكتروني، حيث يجمع التعلم المدمج بين مميزات التعليم الصفي التقليدي والتعليم الإلكتروني في عمليتي التعليم والتعلم (حسن، ٢٠١٦)، فقد اكدت العديد من الدراسات والابحاث منها: (هناء إسماعيل متولي، ٢٠١٧ ؛ مني محمد الجزار وآخرون، ٢٠١٧)، (Anas, 2020) بأن تتعد مزايا التعليم المدمج منها:

١. تحقق الكفاءة والفاعلية: فهي تتيح الفرصة لتحسين كفاءة طرق التدريس واستراتيجيات التعلم، يث تنبع من كل من البيئات التقليدية والمباشرة؛ ومن ثم تتمتع بأوسع قدر من الطرق والأساليب توجيهية والأنشطة التعليمية لتلبي حاجات كل من المعلمين والمتعلمين وكذلك المناهج الدراسية.

٢. تشجع المشاركة الفاعلة: من جانب المتعلمين في الأنشطة التعليمية لما يتم خلالها من التوظيف الأمثل لكل من نمطي البيئات التعليمية، ففي بيئة الفصل الدراسي التقليدي وجها لوجه) يتم بماء التفاعل الاجتماعي بين المتعلمين أنفسهم وبين المتعلمين والمعلمين، بينما يتوفر في البيئة الإلكترونية في الإنترنت ما يشبه المنتدى للاتصال الممتد فيما بعد فترة الصف الدراسي، حيث يتوفر للمتعلمين كامل الفرصة لابتكار إجابات أكثر منطقية، والاستفادة من الإجابات الأخرى، ليصبحوا أكثر ميلا للمشاركة.

٣. تتيح التنوع: فيجد فيها كل متعلم بمختلف خصائصه وقدراته ما يناسبه، حيث توفر مجموعة من البدائل التعليمية أمام المتعلمين، وتتمثل هذه البدائل في تقديم الأنشطة التعليمية والعروض التعليمية التقليدية، كما تقدم له الأنشطة التعليمية الإلكترونية والاختبارات المتنوعة خلال إجراءات كل من التعلم التقليدي والإلكتروني.

٤. توفر المرونة الكافية: لمقابلة كل الاحتياجات الفردية والجماعية وأنماط التعلم لدى المتعلمين باختلاف مستوياتهم وأعمارهم وأوقاتهم، والمرونة التي يوفرها نوعان: أولهما: مرونة الوقت Timing Flexible حيث يحدد وقت التعلم سواء أكان ليلا أم نهارًا أم صباحًا، في أوقات الراحة، الثابت هو أوقات اللقاءات وجها لوجه داخل الصف الدراسي التقليدي. وثانيهما مرونة

موقع الدراسة (المكان Location Flexible حيث يتم إنجاز المهمات التعليمية في المكان الذي يناسب المتعلمين.

٥. توفير الاتصال وجها لوجه: مما يزيد من التفاعل بين الطالب والمعلم وبين الطلاب أنفسهم، وبين الطلاب والمحتوي.

٦- نماذج التعليم المدمج:

يشمل التعليم المدمج العديد من النماذج التي تم تصنيفها استناداً إلى معايير متعددة. فقد أشار حسن حسين زيتون (٢٠٠٥) إلى وجود أربعة نماذج للتعليم المدمج ترتب عملية التعليم وأوليتها، كما يلي:

١. النموذج الأول: يستند هذا النموذج إلى أن التعليم الإلكتروني قد لا يتلائم مع بعض المواضيع أو المواد الدراسية، ويتم فيه تعليم موضوع واحد أو أكثر من مواضيع المادة الدراسية باستخدام أسلوب التعليم التقليدي، ثم يتم تعليم الطلبة موضوع آخر أو أكثر باستخدام التعليم الإلكتروني، وفي النهاية يتم تقييم الطلبة باستخدام الأساليب التقليدية أو الإلكترونية.

٢. النموذج الثاني: يتم فيه تدريس الطلبة نفس الموضوع باستخدام التعليم التقليدي والتعليم الإلكتروني، حيث يتم في التعليم التقليدي مع التعليم الإلكتروني تبادلياً، وفي النهاية يتم تقييم الطلبة باستخدام الأدوات التقليدية أو الإلكترونية.

٣. النموذج الثالث: تتم فيه عملية التعليم بشكل مشابه للنموذج الثاني إلا أن العملية تكون معكوسة، حيث يتم البدء بالتعليم الإلكتروني ومن ثم التعليم التقليدي.

الخطوات الإجرائية للبحث:

ثانياً: بناء قائمة معايير تصميم الانفوجرافيك :

حيث أن الهدف من البحث الحالي تحديد قائمة لمعايير تصميم الانفوجرافيك قام الباحث بإعداد تلك القائمة من خلال الإجراءات التالية :

١ . هدف القائمة : تهدف هذه القائمة إلى إعداد قائمة معايير تصميم الإنفوجرافيك في بيئة تعلم مدمج لدي تلاميذ الصم.

٢ . مصادر اشتقاق قائمة المعايير: اعتمد الباحث في إعداد قائمة معايير تصميم الإنفوجرافيك على مراجعة عدد من الدراسات والكتابات العلمية المتخصصة، والتي تنوعت بين ما تناول المعايير التربوية العامة لتصميم المواد البصرية، وما ركّز على معايير تصميم الإنفوجرافيك التعليمي بشكل خاص. ومن أبرز هذه المصادر:

- الدراسات التي تناولت المعايير والاعتبارات التربوية الواجب مراعاتها عند تصميم المواد التعليمية البصرية، مثل الصور والرسوم التوضيحية (المياء جلال عبد الله، ٢٠٠٤؛ محمد دسوقي موسى، ٢٠٠٦؛ داليا شوقي عطية، ٢٠١٠).
 - الكتابات العربية والأجنبية التي ناقشت معايير تصميم الإنفوجرافيك التعليمي، رغم ندرتها النسبية - في حدود علم الباحث - نتيجة حداثة هذا المجال. وقد لوحظ أن العديد من هذه الكتابات تناولت المعايير بصيغة عامة دون التطرق إلى مؤشرات إجرائية دقيقة، ومن أبرزها: أمل حسان السيد حسن (2017)، محمد سيد جابر أحمد وآخرون (2018)، محمد شلتوت (2019)، صفوت حسن عبد العزيز (2018)، محمد الطيطي وآخرون (2018)
- هذه المراجع أمدت الباحث بتصوّر شامل حول أهم المعايير التي ينبغي توافرها في الإنفوجرافيك التعليمي، سواء من حيث البعد التربوي أو التصميم الفني والجرافيكي، كما ساعدت في بناء مؤشرات قابلة للملاحظة والقياس.

٣ . اعداد الصورة المبدئية لقائمة الانفوجرافيك

حيث قام الباحث بإعداد تصور مبدئي لقائمة المعايير في ضوء الدراسات والبحوث كبنود تضمّن التصوّر المبدئي لقائمة معايير تصميم الإنفوجرافيك مجموعة من المحاور الأساسية، واشتملت كل وحدة معيارية رئيسة على عدد من المؤشرات الإجرائية التي تهدف إلى تجسيد المعيار بصورة يمكن ملاحظتها وقياسها.

وفيما يتصل بمحاور المعايير، توصل الباحث - في ضوء ما سبق تحليله من الأدبيات والدراسات السابقة - إلى تحديد عدد من المحاور الرئيسية التي تشكّل الإطار البنائي للقائمة، وهي: التصميم والتكوين (٧) مؤشرات، النصوص والمحتوى (٧) مؤشرات، الألوان (٤) مؤشرات، التوظيف (٣) مؤشرات.

٤. عرض القائمة علي المحكمين

بعد اعداد قائمة المعايير في صورتها الأولية، تم عرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم؛ وذلك بهدف تقويم محتواها لتحديد الاتي :

- مدى أهمية المعايير المقترحة.
- مدى كفاية المؤشرات المندرجة تحت كل معيار.
- دقة الصياغة اللغوية للمؤشرات ومدى وضوحها وقابليتها للملاحظة والقياس.
- وقد أُتيح للمحكمين تقديم مقترحاتهم بإضافة مؤشرات جديدة يرون أنها ذات صلة، أو حذف المؤشرات التي قد يرونها غير مرتبط، إلى جانب تعديل الصياغة اللغوية لبعض البنود بما يحقق مزيداً من الدقة والوضوح، وقد تم عرض القائمة على (٧) من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وتم اعتماد معايير كمية محددة لتحليل نتائج التحكيم وفقاً للوزن النسبي لتقديراتهم، وذلك على النحو الآتي:
- إذا بلغ الوزن النسبي لتقديرات المحكمين 75% فأكثر، عُدّ المعيار مرتفع الأهمية وجديرًا بالاعتماد.
- إذا تراوح الوزن النسبي بين 50% إلى أقل من ٧٥%، عُدّ المعيار متوسط الأهمية ويُوصى بمراجعته أو تطويره.

• إذا كان الوزن النسبي أقل من ٥٠%، عُدّ المعيار ضعيف الأهمية ويُوصى باستبعاده أو إعادة صياغته بصورة جوهريّة.

• تم حساب الوزن النسبي لكل مؤشر من المؤشرات بناءً على استجابات المحكّمين، والتي صُنّفت على مناسبتها للأهداف: (مرتبط - غير مرتبط)، ومناسبتها للمحتوي (مرتبط - غير مرتبط) وأعطيت القيم العددية التالية: (٢) مرتبط، (٠) غير مناسب..

• استُخدمت المعادلة التالية لحساب الوزن النسبي لكل معيار أو مؤشر:

$$\text{الوزن النسبي} = \frac{\sum (\text{التكرارات} \times \text{القيم المرجّحة})}{\text{الوزن المرجعي الأعلى} \times \text{عدد المحكّمين}}$$

٢. الصورة النهائية للقائمة لقائمة معايير تصميم الانفوجرافيك.

"الجدول ١: التعديلات النهائية المعتمدة من قبل المحكّمين"

م	معايير	معايير قبل التعديل	المعايير بعد التعديل
١	التصميم والتكوين	تصميم البيانات بشكل ينمى ملكة التفكير والبحث.	
٢		اختيار عنواناً ملفتاً للانفوجرافيك.	اختيار عنوان واضح وجذاب يعكس مضمون المحتوى.
٣		وضع البيانات بشكل مختصر.	
٤		ذكر مصدر المعلومات.	دقة وصحة المعلومات المعروضة لضمان مصداقية المحتوى في الانفوجرافيك.
٥		عدم الاكثار من الصور الفوتوغرافية بالتصميم	
م		المعايير قبل التعديل	المعايير بعد التعديل
٦		تماسك عناصر التصميم اى الوحدة فى التصميم	تحقيق الوحدة والاتساق بين عناصر التصميم
٧		الاختيار الجيد للرموز البصرية التي يتضمنها الانفوجرافيك التعليمي.	انتقاء رموز بصرية واضحة تدعم المعنى التعليمي.

٨	البساطة وتجنب الحشو.	تبسيط التصميم واختيار العناصر الأساسية فقط، مع تجنب الحشو لتعزيز وضوح الرسالة
٩	الالتزام بنوع واحد في التصميم.	
١٠	اختيار موضوع واحد لكل إنفوجرافيك.	
١١	خلو المعلومات من الاخطاء الاملائية	
١٢	استخدام لغة تناسب مستوى الفهم والاحتياجات الخاصة لتلاميذ الصم.	اختيار لغة بسيطة وواضحة تتناسب مع مستوى فهم التلاميذ الصم.
١٣	الترتيب الافقي او الراسي بما يتمشى مع شكل التصميم وانقراثيته	
١٤	صحة المعلومات المعروضة.	التأكد من دقة وصحة المعلومات المعروضة لضمان موثوقيتها
١٥	السلاسة والبساطة في اختيار الالوان.	
١٦	اختيار الألوان الجذابة بما يتناسب مع المحتوى المعروض.	اختيار ألوان جذابة ومدرسة تعزز من تجربة العرض وتناسب المحتوى.
١٧	مراعاة التناسق والتناغم في اختيار الالوان	
١٨	استخدام الألوان لإبراز العناصر المهمة أو لإظهار التسلسل الهرمي.	
١٩	اتباع البساطة في المعلومة وابتعد عن الجمل الطويلة، والاتزان في التصميم.	صياغة المعلومات بشكل بسيط ومباشر، مع تجنب الجمل المعقدة.
٢٠	تساعد على بلوغ الهدف من الدرس وتيسره.	
٢١	وضع العنصر الرئيسي للموضوعات في مركز الصورة.	

نتائج البحث:

من اجل الإجابة عن سؤال البحث، قام الباحث بإعداد قائمة محكمة من المعايير الخاصة بتصميم الإنفوجرافيك التعليمي، وقد استند في إعدادها إلى الأسس النظرية للتصميم البصري، ومبادئ التعلم المعرفي، ومراجعة الأدبيات التربوية ذات الصلة. اشتملت هذه القائمة على

خمسة محاور رئيسية، يتفرع عن كل محور عدد من المؤشرات التي تحدد جودة التصميم وفاعليته التعليمية، وذلك على النحو الآتي:

١. **التصميم والتكوين البصري (٧) مؤشرات :** يتناول هذا المحور المبادئ البصرية التي تحكم تنظيم مكونات الانفوجرافيك، مثل التوازن، المحاذاة، التكرار، والتباين، بما يعزز الإدراك البصري ويوجه انتباه المتعلم. وقد أكدت نظرية التعلم متعدد الوسائط (Mayer, 2001) أهمية التنظيم البصري للمحتوى في تقليل العبء المعرفي وتحسين استيعاب المعلومات.

٢. **النصوص والمحتوى (٧) مؤشرات:** يركز هذا المحور على وضوح العبارات، ودقة المصطلحات، وترابط المحتوى، وملاءمته للمستوى المعرفي للمتعلم، بالإضافة إلى مراعاة الاختصار والإيجاز دون الإخلال بالمعنى. وتؤكد الدراسات التربوية (Lowe, 2004) أن تبسيط النصوص وصياغتها بلغة مفهومة يسهمان في تحسين الفهم والتعلم.

٣. **الألوان (٤) مؤشرات :** يعنى هذا المحور بكفاءة استخدام الألوان وتناسقها، ودورها في التمييز بين المفاهيم أو إبراز العناصر المهمة. وقد أظهرت البحوث (Ware, 2012) أن اختيار الألوان بدقة يسهم في تعزيز الجاذبية البصرية للمحتوى وزيادة معدلات التذكر.

٤. **التوظيف التربوي (٤) مؤشرات :** يتناول هذا المحور مدى توظيف الانفوجرافيك ضمن السياق التعليمي، بما يشمل تكامله مع الأنشطة الصفية، ودعمه لتحقيق الأهداف التعليمية، ومساهمته في تعزيز التفاعل والمشاركة. ويتسق هذا مع مبادئ التصميم البنائي الذي يؤكد ضرورة دمج الوسائط البصرية ضمن بيئة التعلم الفعّالة.

توصيات البحث :

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث فقد اوصي الباحث بما يلي:

١. اعتماد قائمة المعايير المصممة في هذه الدراسة كأداة إرشادية لتصميم الإنفوجرافيك الموجّه لتلاميذ الصم، بما يسهم في دعم مشاركتهم الأكاديمية وتحقيق مبدأ تكافؤ الفرص التعليمية.
٢. تضمين المعايير في دليل تربوي مخصص للمعلمين ومصممي الوسائط التعليمية، يتضمن نماذج تطبيقية لإنفوجرافيكات تراعي احتياجات التلاميذ من ذوي الإعاقة السمعية، خاصة في البيئات التعليمية المدمجة.
٣. تدريب معلمي التربية الخاصة على تصميم واستخدام الإنفوجرافيك بما يتماشى مع خصائص تعلم الصم، مع مراعاة وضوح الرموز، وبساطة اللغة، واعتماد المحفزات البصرية التي تسهل الفهم والاستيعاب.
٤. إدراج الإنفوجرافيك ضمن المقررات الإلكترونية والمناهج الرقمية المقدمة لتلاميذ الصم، بوصفه أحد الأدوات التفاعلية الداعمة للدمج الأكاديمي والمجتمعي.
٥. إجراء دراسات مستقبلية لقياس أثر توظيف قائمة المعايير في مجالات أخرى مثل تنمية الفهم القرائي، أو التحصيل الدراسي، أو الاتجاهات نحو التعلم الإلكتروني لدى ذوي الإعاقات المختلفة.

المراجع

أولا المراجع العربية:

- أبو الروس، نوال عبد الله. (2022) أثر التفاعل بين نمط تقديم الإنفوجرافيك (ثابت/متحرك) ونمط التعلم (نشط/سلبى) في بيئة التعلم المدمج على تنمية مهارات تصميم الإنفوجرافيك

لدى الطالبات المعلمات. مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، عدد ١٩٤، مجلد ٣، ص.
٤٠١-٤٧٦.

أبو موسى، مفيد أحمد، والصوص، سمير عبد السلام. (2014). التعلم المدمج بين التعليم
التقليدي والتعليم الإلكتروني. عمان: دار الأكاديميون للنشر والتوزيع .

أحمد محمد صالح (٢٠٢٠). فاعلية استخدام الانفوجرافيك في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب
المرحلة الإعدادية. مجلة التربية الحديثة، مصر، عدد ٦٨، مجلد ٢، ص. ١٤٥-١٧٠.

أحمد محمد عبد الله زيدان، ومحمود فوزي شوق. (2020) فاعلية بيئة تعلم مدمج عبر الإنترنت
لتنمية مهارات توظيف الانفوجرافيك لدى معلمي الحاسب الآلي بالمرحلة الثانوية. المجلة
التربوية، جامعة سوهاج، عدد ٨٠، ص. ٣٨-١.

إسماعيل، عادل عبد الله. (2019) تكنولوجيا التعليم وتنمية المهارات. القاهرة: عالم الكتب.

أمل السيد حسن (٢٠٢١). تصميم بيئات تعليمية تفاعلية للصم وضعاف السمع. مجلة التربية
الخاصة والتأهيل، عدد ١٩، مجلد ١، ص. ١١٩-١٤٠.

أيمن الشربيني (٢٠٢٠). توظيف الرسوم المعلوماتية في تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة. مجلة
التربية النوعية، جامعة الزقازيق، عدد ٤٥، مجلد ٢، ص. ١٧٢-١٩٥.

جابر، محمد عبد الحميد. (2020) التعلم الإلكتروني: الأسس والنماذج والتطبيقات. القاهرة:
دار المسيرة.

حمدي، محمد عطية. (2016) التعلم المدمج: مدخل لتطوير التعليم العالي في مصر. المجلة
التربوية، كلية التربية، جامعة كفر الشيخ، عدد ٥٠، ص. ٢٠٥-٢٤٠.

سعيد، السيد علي. (2021) بيئات التعلم المدمج: الأسس النظرية والتطبيقات العملية . الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية.

سيد شعبان (٢٠٢٢). أساليب تصميم الإنفوجرافيك في البيئات التعليمية الحديثة. مجلة التصميم التعليمي، عدد ١١، مجلد ٢، ص. ١٠١-١٢٤.

السيد، أحمد محمد (٢٠٢٢). الإنفوجرافيك كأداة تعليمية في مقررات العلوم. مجلة العلوم التربوية، جامعة الأزهر، عدد ١٠٧، مجلد ٣، ص. ٢٠٣-٢٢٥.

الشربيني، محمد. (٢٠٢٠). أهمية الإنفوجرافيك في تعزيز استراتيجيات التعلم. مجلة البحوث التعليمية.

صبري، رضا مسعد. (2018) التعلم المدمج: الأسس، النماذج، التطبيقات. القاهرة: دار الفكر العربي.

صفر، علي عبد الله (٢٠٢٠). استراتيجيات التدريس الحديثة في التعليم الرقمي. المجلة التربوية، جامعة الملك سعود، عدد ٦٠، مجلد ٣، ص. ١٨٥-٢١٠.

عاصم محمد إبراهيم عمر (٢٠١٦). برنامج مقترح في التربية العلمية قائم على شبكات التواصل الاجتماعي لتنمية المفاهيم العلمية وعادات العقل لدى الطالبات معلمات رياض الأطفال. بحوث ومقالات، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، السعودية، عدد ٤٠، مجلد ١، ص. ١٩٢-٢٧٠.

عبد الحميد، نبيل عبد الفتاح. (2015) الوسائط المتعددة وتطبيقاتها في التعليم. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

عبد العاطي، مصطفى عبد العاطي. (2023) فاعلية بيئة تعلم مدمج قائمة على التفاعل بين نمط العرض ونمط التنقل في تنمية مهارات تصميم الإنفوجرافيك لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم. مجلة تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، عدد ٣٩، مجلد ١، ص. ١٢٥-١٨٠.

عبد العظيم، فاطمة (٢٠٢٤). تطوير محتوى رقمي تفاعلي لتعليم تلاميذ الصم. المجلة العربية لتكنولوجيا التعليم، عدد ٢١، مجلد ١، ص. ٩٠-١١٣.

عبد العليم، مصطفى (٢٠٢٢). أثر تصميم إنفوجرافيك تعليمي في تحسين التحصيل والاتجاه نحو التعلم. مجلة التربية والتعلم الإلكتروني، عدد ٣٢، مجلد ٤، ص. ١٤٣-١٦٨.

عبد الله، محمد علي (٢٠٢١). فعالية استخدام الإنفوجرافيك في تنمية التحصيل الدراسي لدى التلاميذ الصم. مجلة البحث التربوي، جامعة المنصورة، عدد ٣٤، مجلد ٢، ص. ٦٦-٩٣.

علي عبدالرحمن (٢٠٢٠). التعلم المدمج كمدخل لتحسين نواتج التعلم لدى تلاميذ المرحلة الثانوية. مجلة دراسات تربوية، مصر، عدد ١٢، مجلد ١، ص. ٨٨-١١٢.

عمرو محمد، وأمني محمد (٢٠١٥). تصميم وحدات إلكترونية باستخدام الإنفوجرافيك. المجلة المصرية لتكنولوجيا التعليم، عدد ٢٥، مجلد ٣، ص. ٩٠-١١٧.

قاصم، إيمان عبد السلام (٢٠٢٢). بيئات التعلم المدمج وأثرها على تفاعل المتعلمين. مجلة تكنولوجيا التعليم المعاصر، عدد ٣٨، مجلد ٣، ص. ٦١-٨٨.

الليثي، حسام ودرويش، محمد (٢٠٢٢). فعالية بيئة تعلم مدمج في تنمية بعض المهارات الأكاديمية لدى تلاميذ ذوي الإعاقة السمعية. المجلة المصرية للتربية الخاصة، عدد ٦٥، مجلد ٢، ص. ٧٥-١٠٢.

محمد رضوان إبراهيم (٢٠٢٠). فعالية الإنفوجرافيك في تنمية مهارات الفهم لدى ذوي الإعاقة السمعية. مجلة الدراسات التربوية، جامعة بني سويف، عدد ٥٣، مجلد ٢، ص. ١١٢-١٣٧.

محمد شوقي شلتوت (٢٠١٦). دور الوسائط المتعددة في تحسين تعلم الصم. مجلة التربية الحديثة، جامعة حلوان، عدد ٨٤، مجلد ٢، ص. ١٣٤-١٥٩.

محمد، عفاف عبد الرحمن. (2019) بيئة تعلم مدمج قائمة على المدونات لتنمية مهارات التفكير التأملّي والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة البحث العلمي في التربية، عدد ٢٠، مجلد ٢، ص. ٣٤٥-٣٧٠.

مروة محمود (٢٠٢٠). أثر الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات المرحلة الثانوية. المجلة التربوية، جامعة عين شمس، عدد ٩٨، مجلد ٣، ص. ٢١٠-٢٣٨.

المشاط، زينب عبد الله (٢٠٢١). التصميم التعليمي في بيئات التعلم المدمج. مجلة كلية التربية، جامعة طنطا، عدد ١١٥، مجلد ٤، ص. ٩٥-١٣٠.

نجلاء محمد فارس (٢٠١٨). "استخدام التعلم القائم على المشروعات عبر نظم إدارة التعلم الاجتماعية وأثره على المثابرة الأكاديمية وتنمية مهارات إنتاج مشروعات جماعية إبداعية لدى طلاب كلية التربية النوعية"، بحوث ومقالات، مجلة كلية التربية، جامعة اسيوط، مجلد ٣٤، عدد ٣، ٦٤٠:٦٧٧.

ندا عبدالقادر وآخرون (٢٠٢٢). استخدام الإنفوجرافيك في بيئة تعليمية تفاعلية وأثره على دافعية التعلم. مجلة بحوث التعليم الإلكتروني، عدد ٤٤، مجلد ٣، ص. ١٧٧-٢٠٠.

هنادا طه (٢٠٢٢). تطوير مناهج تعليمية رقمية للصم في العالم العربي. مجلة اللغة والتربية، عدد ٣٧، مجلد ١، ص. ٨٢-٥٥.

هنداوي، وسعيد. (2012). التعليم المدمج: نشأته، مفهومه، أهميته، أهدافه. مكتبة جواد.

يسري، منى محمد. (2022) بيئة تعلم مدمج في ضوء نموذج مارزانو لتنمية التحصيل والاتجاهات نحو التعلم الإلكتروني. مجلة دراسات تربوية ونفسية، جامعة المنوفية، عدد ١٣٦، ص. ٢١٠-٢٤٥.

ثانيا المراجع الإنجليزية:

- Akyol, Z., & Garrison, D. R. (2011). Understanding cognitive presence in an online and blended community of inquiry: Assessing outcomes and processes for deep approaches to learning. British Journal of Educational Technology, 42(2), 233–250.
- Anderson, T., & Elloumi, F. (2004). Theory and Practice of Online Learning. Athabasca: Athabasca University.
- Bailey, J. (2015). Blended Learning Implementation Guide. The Learning Accelerator, USA.
- Bates, A. W., & Poole, G. (2003). Effective Teaching with Technology in Higher Education: Foundations for Success. San Francisco: Jossey-Bass.
- Beegel, J. (2014). Infographics: The Power of Visual Storytelling. Wiley, USA.
- Bonk, C. J., & Graham, C. R. (2006). Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs. San Francisco: Pfeiffer Publishing.

- Burcu, E. (2021). The Effectiveness of Infographics on Students' Academic Achievement and Attitudes in Science Education. *Education and Science*, 46(208), 241–259.
- Damyanov, I., & Tsankov, N. (2018). Applying Infographics for Educational Purposes in the Higher Education Context. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 13(5), 82–92.
- Edyburn, D. (2013). "Universal design for learning: Scanning the landscape". *Journal of Special Education Technology*, 28(2), 47-56.
- Edyburn, D. (2013). "Universal design for learning: Scanning the landscape". *Journal of Special Education Technology*, 28(2), 47-56.
- Gabel, L. (2016). "The integration of visual interactive elements in blended learning environments for students with disabilities". *International Journal of Inclusive Education*, 20(4), 350-366.
- Gabel, L. (2016). "The integration of visual interactive elements in blended learning environments for students with disabilities". *International Journal of Inclusive Education*, 20(4), 350-366.
- Georgenes, C. (2014). *How to Cheat in Adobe After Effects: Get the Most Out of Your Animation and Visual Effects*. Focal Press, USA.
- Khan, M. S. (2022). Blended Learning: Effective Integration of Online and Face-to-Face Education. *International Journal of Educational Technology*, 29(1), 13–27.
- Krauss, M., Wilkins, A., & Whitaker, R. (2019). "The role of visual representations in supporting learning for students with hearing impairments". *Journal of Educational Psychology*, 111(2), 153-168.
- Krauss, M., Wilkins, A., & Whitaker, R. (2019). "The role of visual representations in supporting learning for students with hearing

- impairments". *Journal of Educational Psychology*, 111(2), 153-168.
- Krum, R. (2014). "Cool Infographics: Effective Communication with Data Visualization". Wiley.
- Krum, R. (2014). "Cool Infographics: Effective Communication with Data Visualization". Wiley.
- Lankow, J., Ritchie, J., & Crooks, R. (2012). "Infographics: The Power of Visual Storytelling". Wiley.
- Lankow, J., Ritchie, J., & Crooks, R. (2012). "Infographics: The Power of Visual Storytelling". Wiley.
- Marschark, M., Knoors, H., & Kluwin, T. (2012). "Educating Deaf Learners: Creating a Global Perspective". Oxford University Press.
- Marschark, M., Knoors, H., & Kluwin, T. (2012). "Educating Deaf Learners: Creating a Global Perspective". Oxford University Press.
- Mayer, R. E. (2009). "Multimedia Learning". Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2009). "Multimedia Learning". Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2021). "How multimedia learning works: A research-based guide". Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2021). "How multimedia learning works: A research-based guide". Cambridge University Press.
- Mayer, R. E., & Fiorella, L. (2014). "Learning as a Generative Activity: A Theory of Instructional Design". Cambridge University Press.

Mayer, R. E., & Fiorella, L. (2014). "Learning as a Generative Activity: A Theory of Instructional Design". Cambridge University Press.

Mayer, R. E., & Moreno, R. (2005). "Ten key principles for designing multimedia instruction". In Handbook of research on educational communications and technology (pp. 402-412). Springer.

Mayer, R. E., & Moreno, R. (2005). "Ten key principles for designing multimedia instruction". In Handbook of research on educational communications and technology (pp. 402-412). Springer.

Ozdamli, F., & Ozdal, H. (2018). Developing an Instructional Design for the Infographics: The Instructional Infographics. Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET), 17(3), 98–110.

Paas, F., & Van Merriënboer, J. (1994). "Cognitive load theory and instructional design: Effects of complex versus simple tasks". Journal of Educational Psychology, 86(3), 411-421.

Paas, F., & Van Merriënboer, J. (1994). "Cognitive load theory and instructional design: Effects of complex versus simple tasks". Journal of Educational Psychology, 86(3), 411-421.

Paivio, A. (2007). "Mind and Its Evolution: A Dual Coding Theoretical Approach". Psychology Press.

Paivio, A. (2007). "Mind and Its Evolution: A Dual Coding Theoretical Approach". Psychology Press.

Polman, J., & Gebre, E. (2015). Towards a Learning Sciences Perspective on Visual Representations as Epistemic Tools. Journal of the Learning Sciences, 24(2), 191–215.

Reynolds, G. (2022). Presentation Zen: Simple Ideas on Presentation Design and Delivery. New Riders, USA.

Siting, L. (2014). The Design and Use of Infographics in Education. Journal of Modern Education, 5(1), 45–56.

Smiciklas, M. (2012). "The Power of Infographics: Using Pictures to Communicate and Connect with Your Audiences". Pearson.

Smiciklas, M. (2018). The Power of Infographics: Using Pictures to Communicate and Connect with Your Audiences. Pearson Education, USA.