معايير مقترحة لجودة تصميم ونشر الإنفوجرافيك التفاعلي المصحوب بالتعليق الصوتي عبر بيئات التعلم الإلكترونية من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين

إعداد

أ/ أحمد شعبان أحمد شعبان

مدرس مساعد بقسم المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم

كلية التربية بنين بالقاهرة - جامعة الأزهر

أ.د/ عمرو جلال الدين أحمد علام

أستاذ تكنولوجيا التعليم والمعلومات

كلية التربية بنين بالقاهرة - جامعة الأزهر

أ.د/ خلف الديب عثمان محمد

أستاذ المناهج وطرق التدريس

كلية التربية بنين بالقاهرة - جامعة الأزهر

معايير مقترحة لجودة تصميم ونشر الإنفوجرافيك التفاعلي المصحوب بالتعليق الصوتي عبر بيئات التعلم الإلكترونية من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين

أحمد شعبان أحمد شعبان*، عمرو جلال الدين أحمد علام ، خلف الديب عثمان محمد.

قسم المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم ، كلية التربية، جامعة الأزهر

***البريد الالكتروني: AhmedShaaban.197@azhar.edu.eg**

المستخلص:

هدف البحث إلى استخلاص قائمة بمعايير جودة تصميم ونشر الإنفوجرافيك التفاعلي المصحوب بالتعليق الصوتي عبر بيئات التعلم الإلكترونية، واتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي، وأعد استبانة لاستطلاع رأي الخبراء والمتخصصين حول هذه المعايير لإبداء أرائهم؛ وقد تراوحت نسبة اتفاق الخبراء والمتخصصين على المؤشرات والمعايير المقترحة بين (75%-100%)، وقد توصل البحث إلى قائمة بالمعايير التربوية، والفنية التصميمية لجودة تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي ببيئات التعلم الإلكترونية التفاعلية وقد اشتملت مجالات المعايير التربوية على كل من (الأهداف-المحتوى-خصائص المتعلمين- الأنشطة التعليمية التفاعلية)، واشتملت مجالات المعايير (التصميمية والفنية) على (فكرة الإنفوجرافيك التفاعلي- عنوانه – الشكل والتصميم - النصوص– الألوان – الصوت – التفاعلية والتحكم – الزمن – جوانب الإخراج – التوثيق وبيانات الاتصال)، وأوصى البحث بالاهتمام بمعايير جودة تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي المصحوب بالتعليق الصوتي في بيئات التعلم الإلكترونية وتطويرها في ضوء المستجدات.

الكلمات المفتاحية: الإنفوجرافيك التفاعلي، تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي، معايير تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي، معايير جودة التصميم التعليمي للإنفوجرافيك التفاعلي، الإنفوجرافيك التفاعلي المصحوب بالتعليق الصوتي.

Suggested criteria for the quality of design and dissemination of interactive infographics accompanied by audio commentary across e-learning environments from the point of view of experts and specialists

Ahmed Shaaban Ahmed Shaaban*, Amr Galal Eldeen Ahmed Allam, Khalaf Al-Deeb Uthman Muhammed.

, Department of Libraries, Information, and Education Technology, Faculty of Education for Boys in Cairo, Al-Azhar University

***Email:** AhmedShaaban.197@azhar.edu.eg

ABSTRACT:

The present research aimed to develop a list of quality standards for designing and publishing an interactive infographic accompanied by audio commentary through e-learning environments. The research made use of the descriptive analytical method, and prepared a questionnaire to identify the specialists' views concerning such standards. The percentage of experts and specialists' agreement on the proposed indicators and standards ranged between (75%-100%), and the research identified a list of educational and technical design standards for the quality of interactive infographic design in interactive e-learning environments. The fields of educational standards included (objectives-content- Characteristics of the learners - interactive educational activities), and the criteria fields (design and technical) included (the idea of the interactive infographic – title – design and technical criteria – texts – colors – sound – interactive and control – time – aspects of output – documentation and communication data). The research recommended paying attention to criteria of designing an interactive infographic with audio commentary in e-learning environments and developing it in the light of developments.

Keywords: Interactive Infographic, Interactive Infographic Design, Interactive Infographic Design Standards, Educational Design Quality Standards for Interactive Infographics, Interactive Infographic with Audio Commentary.

المقدمة:

تحظى تقنيات التعلم التفاعلية بمزيد من الاهتمام خاصة في القرن الحادي والعشرين نتيجة تطورات العلم والتكنولوجيا مما جعلها محل اهتمام التربويين، والباحثين، والمصممين التعليميين، والمدربين، بمختلف مجالات التعليم والتعلم؛ لما لها من مميزات عديدة وإمكانات كبيرة ساعدت في انتشارها وقبولها لدى المجتمع التعليمي؛ ولما تزايد الاهتمام بهذه التقنيات إلى الدرجة التي جعلتها أحد العناصر الأساسية في الكثير من المواقف التعليمية اتجهت الجهود نحو تقنين استخدامها وتصميمها وتضافرت بعض الجهود في هذا الاتجاه.

والإنفوجرافيك بشكل عام ليس ظاهرة حديثة وإنما وسيلة موجودة منذ آلاف السنين ظهر في رسوم القدماء المصريين على جدران المعابد الأثرية وحمل الكثير من المعلومات التاريخية التي كشفت الكثير مما ظل غامضًا لفترات طويلة، ثم تطور على مر العصور بفضل التقدم العلمي والتكنولوجي مما أدى إلى انتشاره في الأوساط التعليمية.(Dick 13 ,2020 ,)*[1]

ولما حظي الإنفوجرافيك بهذا الإنتشار الواسع بين تقنيات العرض البصري فقد استفاد كغيره من التقنيات الجديدة التي ارتبطت بالبيئات الإلكترونية وخاصة في المجال التعليمي كما أضفت عليه صفة التفاعلية مزيدا من الخصائص الجاذبة والدافعة نحو استخدامه فزادت من أهمية الطلب عليه في مختلف المجالات، كما تطور الإنفوجرافيك فظهر منه العديد من الأشكال (الثابت- المتحرك- التفاعلي) ويحظى الإنفوجرافيك التفاعلي في الفترة الحالية بأهمية كبيرة نظرًا لإمكاناته وبالتالي يمكن توظيفه في بيئات التعلم الإلكترونية ليضفي عليها بعدًا جديدًا من التفاعلية والدافعية نحو التعلم.

وتزداد أهمية بيئات التعلم الإلكتروني بشكل أوضح في قدرتها على توفير بيئات جديدة موازية لبيئة التعلم التقليدي، ولكنها قد تتفوق عليها في بعض العناصر، فعلى سبيل المثال لا الحصر (بيئات التعلم الشخصي- بيئات التعلم التكيفية - بيئات التعلم الإفتراضية – والبيئات ثلاثية الأبعاد 3D- البيئات المعتمدة على تقنيات الواقع المعزز) وغيرها وليس المجال لعرض البيئات ولكن للإستدلال فقط على أهميتها واستيعابها لتقنيات التعلم التفاعلية ومنها الإنفوجرافيك التفاعلي.

وقد بدأ استخدام الإنفوجرافيك التفاعلي في مجالات مختلفة نظرًا لما يتمتع به من مميزات وخصائص منها: كونه أداة لتقديم المعلومات بطريقة منهجية منظمة تساعد في عملية التوجيه والإقناع وتيسير التعلم، وتكامله مع البيئة الإلكترونية في التصميم والعرض وسهولة المشاركة بين أطراف عملية التعلم في البيئات الإلكترونية بالإضافة لما يسهم به في إيجاد مشاركة تفاعلية بين المتعلم والإنفوجرافيك، وأنه مبني على التصميم الجذاب وتوظيف الألوان والأشكال والصور والرسوم، ويلخص المعلومات ويختزلها في أشكال بصرية.(أمل خليل، 2016؛ سعيد الغريب، 2017).

ويدعم اختيار الإنفوجرافيك التفاعلي في هذا البحث؛ أنه أحد تقنيات وتطبيقات التعلم القائم على المدخل البصري وهو أحد أهم المداخل التعليمية. بالإضافة لنتائج بعض الدراسات مثل دراسة (Shaltout & Fatani, 2017) وقد هدفت إلى التعرف على فعالية النمطين

*[1] يتبع الباحث نظام توثيق APAالإصدار السادس، مع إستخدام الإسم الأول والأخير في المراجع العربية.

(الثابت-التفاعلي) وتوصلت إلى فعالية النوع التفاعلي في تنمية التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات، وتفضيله من قبل المتعلمين على النوعين (الثابت-المتحرك) وبالتالي اتجه البحث لدراسة النوع التفاعلي لأهميته في التعليم، واستنادا إلى نتائج بعض الدراسات سالفة الذكر.

كما أوصت بعض الدراسات والبحوث التي اهتمت بدراسة الإنفوجرافيك التفاعلي منها (محمد شلتوت، 2015؛ أمل حسن ؛ إيمان خليل، 2020) على أهمية تقنين معايير لتصميم وإنتاج واستخدام الإنفوجرافيك التفاعلي في البيئات الإلكترونية التعليمية المختلفة، وتعتبر توصيات تلك الدراسات من أهم الأسباب التي وجهت الباحث نحو اختيار موضوع هذا البحث.

ولما كان لبيئات التعلم الإلكترونية السبق في الظهور والإستخدام فكان لها النصيب الأوفر في تقنين جوانب تصميمها وتقنينها وتوظيفها في عمليات التعليم والتعلم ومن بين الأدبيات والدراسات والبحوث التي أسهمت في هذا الجانب دراسة كل من (مصطفى جودت، 1999؛ ربيع رمود، 2010؛ نشوى رفعت، 2015، 121-127؛ أحمد رمضان، 2019) Stankov, Management Association, Information .Glavinic, Rosic,) Marko.2010, 287 (Resourcesm , 2012, 17 وشاركت في الوصول إلى المعايير الموجودة حاليًا لبيئات التعلم الإلكترونية.

ويتضح مما سبق ذكره أن الجهود السابقة المبذولة في وضع معايير تصميم بيئات التعلم الإلكترونية ومعايير تصميم الإنفوجرافيك بصورة عامة هي جهود متفرقة؛ كما أنها لم تتطرق إلى معايير تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي المنشور عبر بيئات التعلم الإلكترونية مما أوجد فجوة تحتاج إلى بذل المزيد من الجهود في هذا السياق.

ويكتسب الإتجاه نجو إجراء هذا البحث أهميته من أهمية بيئات التعلم الإلكترونية وفلسفتها، ومن تزايد الإتجاه نحو استخدام الإنفوجرافيك التفاعلي في االتعلم الإلكتروني وهذا ما أشارت إليه بعض الدراسات والبحوث منها (رضوان عبد النعيم، 2016، ص8؛ Kudumovic, Aleksic, 2018؛ شريف الإتربي، 2019، 23).

ولما كان الإنفوجرافيك التفاعلي المنشور عبر البيئات الإلكترونية من أهم التقنيات التي أثرت في مجال التعليم كان لا بد من وضع معايير لكيفية تصميمه واستخدامه وخاصة في بيئات التعلم الإلكترونية التفاعلية مما وجه البحث الحالي لدراسة المعايير المرتبطة به بصفة عامة ومن الناحية (التربوية، والتصميمية الفنية) على وجه الخصوص، ومن خلال العرض السابق يتضح وجود مشكلة تتمثل في؛ الحاجة إلى استخلاص واستحداث مجموعة المعايير المرتبطة بتصميم الإنفوجرافيك التفاعلي ببيئات التعلم الإلكترونية ومراعاة المعايير التي تتكامل مع البيئة الإلكترونية، مما يستدعي ضرورة التغلب على هذه المشكلة؛ وقد شكل ذلك دافعًا قويًا لإجراء هذا البحث.

❍ الإحساس بالمشكلة:

نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال المصادر التالية:

- **ملاحظات شخصية للباحث:** من خلال إجراء الباحث لرسالة الدكتوراة والتي تطلبت في إجراءاتها تصميم وإنتاج إنفوجرافيك تفاعلي تعليمي ونشره عبر بيئة تعلم إلكترونية، والتي

أظهرت للباحث افتقاد بعض المعايير وخاصة المعايير التي ترتبط بتصميم الإنفوجرافيك التفاعلي ونشره عبر بيئة التعلم الإلكترونية.

- **توصيات الدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بالإنفوجرافيك التفاعلي ومنها**: دراسة كل من (أمل حسن، 2017 ؛ رنا البيشي، 2019) وأوصت بضرورة مراجعة المبادئ والمعايير الموجودة المرتبطة بتصميم وإنتاج واستخدام الإنفوجرافيك التفاعلي عند توظيفه واستخدامه في بيئات مختلفة ومنها بيئات التعلم الإلكترونية لإحداث التوافق بين التصميم الإنفوجرافيكي وبيئة تصميمه ونشره وبين البيئة التي سوف يعرض من خلالها في شكله النهائي.
- **توصيات الدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بالبيئات الإلكترونية ومنها**: دراسة كل من (محمد شمه، 2011 ؛ ممدوح الفقي، 2011 ؛ مجدي عقل وآخرون، 2012؛ مجدي عقل 2014؛ إحسان مصطفى، 2018 ؛ أحمد رمضان، 2019 ؛ الشحات عثمان، 2020) وأوصت بتصصميم بيئات التعلم الإلكترونية في ضوء مبادئ النظريات العلمية، وضرورة إجراء مراجعات مستمرة للمعايير الموجودة وتحسينها واستحداث معايير جديدة في ضوء تطور العلم والتقنيات.
- **توصيات المؤتمرات ومنها**:

- مؤتمر بعنوان " الانفوجرافيك وتوظيفه في التعلم الالكتروني مؤتمر مستقبل التعلم الإلكتروني في السعودية وفق رؤية ٢٠٣٠" المنعقد في المملكة العربية السعودية.
- مؤتمر التعلم والتقنية المنعقد بجدة بالمملكة العربية السعودية في 28 يناير 2021م، تحت رعاية تقنيات العرض البصري ومستحدثات التقنيات التفاعلية ومنها الإنفوجرافيك التفاعلي لتحقيق تعلم أكثر فعالية وإيجابية ووظيفية.

- **أسباب ومصادر أخرى منها:**

- تزايد الإتجاه نحو استخدام بيئات التعلم التفاعلية، والمنصات التعليمية بأشكالها المختلفة وإمكاناتها المتعددة، والإنفوجرافيك التفاعلي.
- اتجاه التعليم والتعلم نجو الاعتماد على بعض المداخل مثل مدخل الجودة الشاملة في التعليم والذي يرتبط بتقنين كافة عناصر عمليات التعليم والتعلم بشقيه التقليدي والإلكتروني، ومدخل النظم، والمدخل التكنولوجي وغيرها من المداخل.

مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث الحالي في:

افتقاد الإنفوجرافيك التفاعلي المصحوب بالتعليق الصوتي المنشور عبر بيئات التعلم الإلكترونية إلى مجموعة من المعايير التربوية والتصميمية والفنية التي يسترشد بها المصممون التعليميون في إنتاج هذا النوع من الإنفوجرافيك؛ مما يستوجب إعداد قائمة بتلك المعايير المرتبطة بالتصميم والنشر عبر البيئة الإلكترونية وخاصة المعايير المشتركة منها بين الإنفوجرافيك التفاعلي والبيئة لإحداث التوافق المستهدف، وبناءً على ما تم عرضه يمكن صياغة مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي:

أسئلة البحث:

- ما المعايير المقترحة لجودة تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي المصحوب بالتعليق الصوتي ببيئات التعلم الإلكترونية من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟

ويتفرع منه الأسئلة التالية:

1) ما المعايير التربوية المقترحة لجودة تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي المصحوب بالتعليق الصوتي ببيئات التعلم الإلكترونية من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟
2) ما المعايير التصميمية والفنية المقترحة لجودة تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي المصحوب بالتعليق الصوتي ببيئات التعلم الإلكترونية من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

1- التوصل إلى قائمة بمعايير جودة تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي المصحوب بالتعليق الصوتي المنشور عبر بيئات التعلم الإلكترونية.

أهمية البحث:

من المتوقع أن يسهم البحث الحالي في:

- إلقاء الضوء على أهمية توظيف وتطوير واستحداث معايير لتصميم الإنفوجرافيك التفاعلي التعليمي المنشور عبر بيئات التعلم الإلكترونية.
- زيادة الاهتمام بتصميم وإنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي التعليمي المنشور عبر بيئات التعلم الإلكترونية طبقا للمعايير والاستفادة من توظيفها بما يحقق أهداف عملية التعليم والتعلم.
- التأكيد على ربط المعايير بكافة عناصر عملية التعلم المستهدفة وتغطيتها بشكل متوازن.
- توجيه أنظار القائمين على إنتاج وتصميم الإنفوجرافيك التفاعلي التعليمي المنشور عبر بيئات التعلم الإلكترونية بضرورة الاستفادة من منهما في تصميم وتدريس مقرراتهم.
- يعد البحث الحالي انعكاسا للتيارات البحثية الجديدة التي تهتم بالمعايير العامة والمعايير التربوية والتصميمية والمداخل الجديدة في التعليم كمدخل الجودة الشاملة.
- قد يفيد البحث الحالي في تطوير وتصميم عناصر تعلم قياسية.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على استخلاص وتحديد المعايير (التربوية – التصميمية الفنية) المرتبطة بتصميم الإنفوجرافيك التفاعلي التعليمي المنشور عبر بيئات التعلم الإلكترونية من الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة والمعايير العالمية المرتبطة بموضوع هذا البحث.

أدوات البحث:

1- استبانة لاستطلاع رأي الخبراء والمتخصصين حول معايير جودة تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي المصحوب بالتعليق الصوتي المنشور عبر بيئات التعلم الإلكترونية.

منهج البحث :

ينتمي هذا البحث للمنهج الوصفي التحليلي والذي يعنى برصد الواقع دون تدخل من الباحث سوى بجمع البيانات وتحليلها، ويستخدم هذا المنهج من خلال جمع بيانات حول مدى موافقة عينة من الخبراء والمتخصصين على مجموعة من معايير جودة تصميم وإنتاج واستخدام الإنفوجرافيك التفاعلي المنشور عبر بيئات التعلم الإلكترونية، والتي تم اشتقاقها من أدبيات المجال والدراسات السابقة وصممت استبانة في ضوئها لهذا الغرض، ومن ثم تحليلها للتوصل لقائمة نهائية بهذه المعايير.

خطوات البحث وإجراءاته:

تم إجراء البحث وفقاً للخطوات التالية:

1- الإطلاع على الدراسات والبحوث السابقة والأدبيات العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع البحث الحالي لإعداد الإطار النظري للبحث، ولإعداد قائمة مبدئية بالمعايير المرتبطة بموضوع البحث.

2- إعداد أداة البحث المتمثلة في استبانة استطلاع آراء الخبراء والمتخصصين حول المعايير والمؤشرات الخاصة بتصميم وإنتاج واستخدام الإنفوجرافيك التفاعلي.

3- تطبيق الاستبانة على عينة الخبراء والمتخصصين.

4- تحليل البيانات والتوصل للنتائج.

5- استخلاص قائمة المعايير في شكلها النهائي.

6- تقديم التوصيات والمقترحات بالبحوث المستقبلية.

مصطلحات البحث:

تعريف المعيار:

هو الحد الذي يقاس عليه، أو الحد المطلوب تحققه في شئ معين أو سمة معينة، أو نموذجٌ متَحَقَّقٌ أو مُتَصَوَّرٌ لما ينبغي أن يكون عليه الشيء. (قاموس المعاني الإلكتروني (https://2u.pw/1kJiw)

الإنفوجرافيك التفاعلي:

تعرفه (رنا البيشي، 2019) بأنه عرض بصري تفاعلي يتيح للمشاهد التحكم في المعلومات الظاهرة عن طريق بعض أدوات التحكم من أزرار وبرمجة.

والبحث الحالي يعرف الإنفوجرافيك التفاعلي المصحوب بالتعليق بأنه: تقنية برمجية تسمح بدمج مجموعة من عناصر التعلم الرقمية كالبيانات النصية، والصور، والروابط، والصوت، في إطار تعليمي واحد ومنظم يسمح بالتفاعل بين عناصر عملية التعلم في البيئة الإلكترونية.

بيئات التعلم الإلكترونية:

عرفها (محمد خميس2018، 10) بأنها بيئة تعلم قائمة على الكمبيوتر أو الشبكات لتسهيل حدوث التعلم، يتفاعل فيها المتعلم مع مصادر التعلم الإلكترونية، وتشتمل على مجموعة متكاملة من التكنولوجيات والأدوات لتوصيل المحتوى التعليمي، وإدارته، وإدارة عمليات التعليم والتعلم بشكل متزامن أو غير متزامن، في سياق محدد لتحقيق الأهداف التعليمية. ويتفق البحث الحالي مع هذا التعريف.

ثانيا: الإطار النظري للبحث والدراسات السابقة:

يعد الإنفوجرافيك أحد أشكال الرسوم المصورة أو البيانية كما هو معلوم، وكلمة (Infographic) هي مصطلح مركب جديد نسبياً على اللغة الإنجليزية تم إطلاقه على هذا الفن أو هذه التقنية، وهو يتكون من كلمتين : information وتعني معلومات، Graphic وتعني (تصويري - مرسوم - مطبوع) مشتقة من كلمة Graph التي تعني (رسم بياني)، كما أنه لا يوجد لمصطلح (Infographic) ترجمة حرفية معتمدة باللغة العربية ، فهناك تسميات وترجمات مختلفة لهذا المصطلح منتشرة في شبكة الإنترنت وفي المعاجم والقواميس الإلكترونية، والتسمية العربية المتفق عليها من عدد كبير من المهتمين والمصممين هي (رسم معلوماتي- المعلومات التصويرية information graphic- التمثيل البصري للبيانات – هندسة المعلومات- تصميم المعلومات- البيانات التصويرية التفاعلية Data Visualization) (محمد شلتوت، 2014 ؛ سامي المطيري، 2016).

تعريف الإنفوجرافيك التفاعلي:

تعرفه (رنا البيشي، 2019) بأنه عرض بصري تفاعلي يتيح للمشاهد التحكم في المعلومات الظاهرة عن طريق بعض أدوات التحكم من أزرار وبرمجة.

ويعرفه البحث الحالي الإنفوجرافيك التفاعلي المصحوب بالتعليق الصوتي بأنه: تقنية برمجية تسمح بدمج مجموعة من عناصر التعلم الرقمية كالبيانات النصية، والصور، والروابط، والصوت، في إطار تعليمي واحد ومنظم، ويسمح بالتفاعل بين عناصر عملية التعلم.

أنواع الإنفوجرافيك:

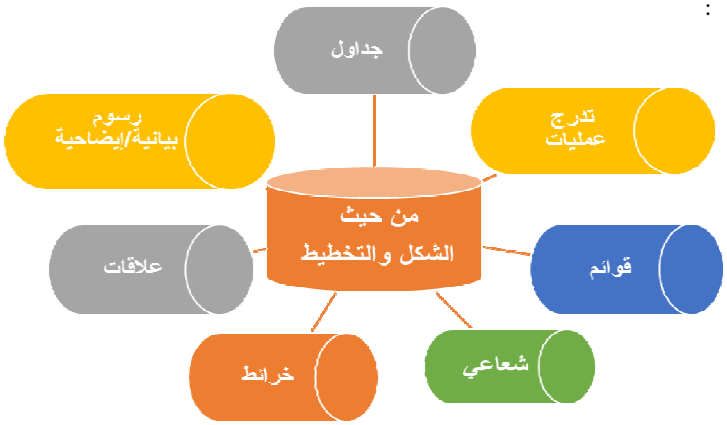
تتنوع تقسيمات الإنفوجرافيك لتتناول عدة جوانب هي (طريقة العرض- الشكل والتخطيط- الهدف والمجال) وهذا ما أرشارت إليه بعض المصادر (jan crauss, 2012, 12 ؛ عمرو درويش، أماني الدخني، 2015؛ Kibar, P. N.& Akkoyunlu, B. 2014, 457؛ فيصل الحمد، 2016) ويلخصها البحث في الأشكال التالية:

فمن حيث الهدف والمجال :

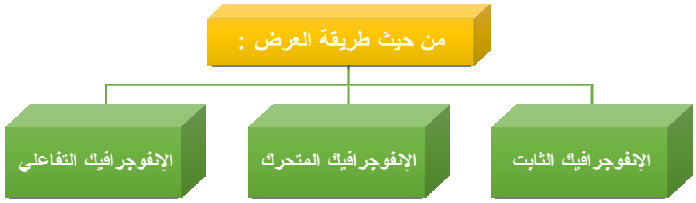
ينبغي للمصمم أن يحدد ما الغاية والهدف من التصميم، أو ما هو مجال التصميم، ولا يخرج التصميم عن أحد الأهداف التالية: (تقني – ديني- تعليمي – توعوي- تاريخي – أزياء – تربوي- تجاري- رياضي- استقصائي- سياسي- صحي- سياحة- علاقات عامة – دعائي- إعلاني- تفسيري- حواري – ثقافي)

ومن حيث الشكل والتخطيط:

وهو الأسلوب الذي يتخذه المصمم ومنتج العمل في تحويل المعلومات به ، فيمكن أن يستخدم نوع واحد أو أكثر من نوع في نفس التصميم ، وهذه الأنواع هي :



ومن حيث طريقة العرض:



1. **الإنفوجرافيك الثابت**: مجموعة من الصور الثابتة المصممة بأحد برامج التصميم عن موضوع محدد وبهدف واضح مطبوعة أو إلكترونية، وهو الأكثر شيوعاً لسهولة تعلمه وانتشاره.

2. **الإنفوجرافيك المتحرك** : ويطلق عليه البعض (موشن جرافيك) وهو عرض المعلومات عن طريق مشاهد ورسوم متحركة مبنية على سيناريو محدد وبإخراج شيق وجذاب ببرامج خاصة، وأيضاً أصبح هذا النوع منتشر الآن بشكل كبير ويزداد يوماً بعد يوم .

3. **الإنفوجرافيك التفاعلي** : في هذا النوع يتحكم المستفيد بالمعلومات التي يريد أن يعرضها ويقرأها عن طريق أزرار بالضغط أو اللمس مصممة بشكل تفاعلي جذاب، مثل شاشات العرض الموجودة في المتاحف التي تعرض معلومات عن حيوان أو مكان أو آثار أو تاريخ ونحوه.

وهذا البحث يتناول (الإنفوجرافيك التفاعلي) للأسباب سالفة الذكر.

أهمية الإنفوجرافيك التفاعلي في التعليم والتعلم عبر البيئات الإلكترونية:

هناك العديد من نقاط الأهمية للإنفوجرافيك التفاعلي عرضت لها بعض الأدبيات والدراسات والبحوث منها (حسين عبد الباسط، 2015؛ محمود أبو الدهب، 2020 ؛ Marylisa Gareau Damyanov& Tskanov 2018, p.83 Beheshti & Bicen, 2017, .p.101) et al, 2015 ويستخلص منها البحث الحالي ما يلي:

- التبسيط في عرض المعلومات وسهولة قراءتها واستيعابها وإضافة عنصر التشويق من خلال استخدام عناصر التصميم الناجح التي تجذب انتباه الطلاب طوال فترة التعلم مقارنة بتقنيات أخرى..
- أحد تقنيات وتطبيقات التعلم القائم على المدخل البصري ويعد من أهم المداخل التعليمية.
- الترميز والإختصار للبيانات والمعلومات المقدمة من خلاله ؛ يجعل عملية التعلم أسهل وأبقى أثرا.
- التعليم باستخدام الإنفوجرافيك التفاعلي يدفع المتعلمين نحو الإبداع والتجريب وتصميم المشروعات والعروض باستخدامه، وبالتالي يزيد من دافعيتهم نحو التعلم والإنجاز.

ويضيف البحث الحالي مجموعة من نقاط الأهمية للإنفوجرافيك التفاعلي المنشور عبر بيئات التعلم الإلكترونية؛ وتتمثل في التالي:

- يمثل الإنفوجرافيك التفاعلي أحد أهم التقنيات التفاعلية جذبًا لانتباه الطلاب؛ لما يتمتع به من إمكانات تساعد في المزج بين مجموعة متنوعة من العناصر المكونة للموقف التعليمي وأهمها(الصورة- النص- الحركة- الروابط- الألوان - الصوت)؛ مما يجعله أكثر تشويقا فينعكس على زيادة الدافعية نحو التعلم.
- يمكن توظيف استخدام الروابط داخل الإنفوجرافيك التفاعلي في بعض المواقف منها إمكانية (أداء النشاط المصاحب لتعلم مهارة معينة- توجيه الطلاب نحو كافة المواقع المطلوب استخدامها لتنفيذ المهارة - عملية التقويم بمراحلها البنائية أو النهائية يمكن أن تتم من خلال الروابط المدرجة في الإنفوجرافيك التفاعلي).
- تتماشي خصائص الإنفوجرافيك التفاعلي ومميزاته مع طبيعة االبيئة الإلكترونية مما يحدث حالة من التناغم والترابط تنعكس على تحقيق أهداف التعلم.
- تقليص خطوات العمل من خلال (تجميع مجموعة الروابط الخاصة بالمواقع والنظم والأدوات المستخدمة في تنفيذ المهام التعليمية المختلفة داخل البيئة يحقق نوعًا من التنظيم الفكري للمتعلمين مما يزيد من دافعيتهم تجاه عملية التعلم.

مميزات الإنفوجرافيك التفاعلي في عمليات التعليم والتعلم عبر البيئات الإلكترونية:

تناولت بعض الدراسات والبحوث الإنفوجرافيك التفاعلي في عمليات التعليم والتعلم لأهميته وفاعليته كما أشارت العديد من الأدبيات إلى مميزاته وخصائصه مما جعله محل اهتمام الدراسات والبحوث التربوية والتكنولوجية ومن هذه الدراسات (حسن فاروق، وليد والصياد، 2016، 24 ؛ تامر الملاح، وياسر الحميداوي، 2018، 37-40) (Irena Pulak & Malgorzate Tomaszewska, 2011 ؛ Suzie Boss, 2012 ؛ John Damyanov & Tskanov, ؛ Banudure, 2014 ؛Dalton & Webber Design, 2014 2018, p.88) وتمثلت تلك الخصائص والمميزات فيما يلي:

- سرعة الإتصال البصري وتعزيز قدرة التعلم من خلاله، كما أنه يحسن ترميز المعلومات والاحتفاظ بها في الذاكرة.
- أداة لتقديم المعلومات بطريقة منهجية منظمة تساعد في عملية التوجيه والإقناع وتيسير التعلم.
- سهولة المشاركة بين أطراف عملية التعلم في البيئات الإلكترونية.
- يتمتع بقدرة إثرائية نتيجة اشتماله على الروابط والعناوين والصور التفاعلية التي تحيل المتعلم إلى مصادر أخرى.
- تلخيص المعلومات واختزالها في أشكال بصرية.
- إمكانية إنتاجه بصور مختلفة وببرامج متنوعة.
- يقوم على الإبداع في التصميم وبالتالي كل شكل يقدم فكر جديد.
- يجذب انتباه الطلاب ويثير اهتمامهم من خلال المؤثرات والمثيرات الصوتية والبصرية والحركية والضوئية... وغيرها.
- يعمل على تقوية الذاكرة ؛ من خلال عمليتي التنظيم الجيد، والترميز المزدوج.
- زيادة التحصيل المعرفي والمساعدة على تعلم المفاهيم من خلال تحويل المجردات إلى محسوسات.
- تنمية النسق الذاتي للمتعلمين، ووسيلة لتحقيق التعلم الفردي.
- قلة التكلفة المطلوبة لاستخدام الانفوجرافيك مقارنة ببعض الوسائل التعليمية الأخرى.

ويضيف هذا البحث بعض المميزات الأخرى للإنفوجرافيك التفاعلي أهمها:

- إمكانية استخدامه كوسيلة تعليمية، أو وسيط لعرض المحتوى، كما يمكن استخدامه كمنظم تمهيدي لكونه يتمتع بجذب انتباه المتعلمين.
- بيئة خصبة للتعلم، وممارسة الأنشطة والتدريب.
- يمكن استخدامه مع وجود معلم أو بدونه، حسب الهدف منه.

- يمكن استخدامه كوسيط للتعلم بشكل مستقل، أو توظيفه داخل البيئة التعليمية العادية، والإلكترونية.

أهم برامج وتطبيقات ومواقع تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي:

لتصميم الإنفوجرافيك التفاعلي ونشره مجموعة من البرامج والتطبيقات والمواقع التي تحقق هذا الهدف بإمكانات مختلفة منها على سبيل المثال لا الحصر:

-The Adobe Fireworks - Tableau -inkscape - Adobe Photoshop - Adobe Illustrator) -Corel Draw -Xtreme Xara -Sodipodi -Paint.net - Photo Plus -PhotoFiltre -Pixia Gimp (befunky – visme- cacoo- snappa -Pixel Editor

النظريات التربوية المرتبطة بالإنفوجرافيك التفاعلي والبيئات الإلكترونية:

ينطلق توظيف واستخدام الإنفوجرافيك التفاعلي في عملية التعليم والتعلم من العديد من النظريات، ومعظمها يستند إلى فسيولوجيا عمل المخ.

حيث توصل بعض العلماء من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا أن الرؤية تعتبر هي الجزء الأكبر في فسيولوجيا المخ، وأن حوالي50% فأكثر موجهة بشكل مباشر أو غير مباشر نحو عملية الإبصار، وتؤكد النتائج أن إحساس المخ ومعالجته للعمليات المصورة (كالإنفوجرافيك) أقل تعقيدا من معالجته للنصوص الخام، ومن أكثر الطرق التي تجعل المخ يعالج الصور بشكل أسرع هو أنه يتعامل معها دفعة واحدة Simulaneous بعكس تعامله مع النصوص يكون بشكل خطي متعاقب Sequential، إضافة إلى مجموعة من النتائج الأخرى التي توصلت إليها بعض الدراسات مثل دراسة كل من: (حسين عبد الباسط، 2015؛ سحر السيد، 2017) وجاءت كما يلي:

- أن حوالى 90% من المعلومات التي تنقل إلى المخ هي معلومات مصورة.

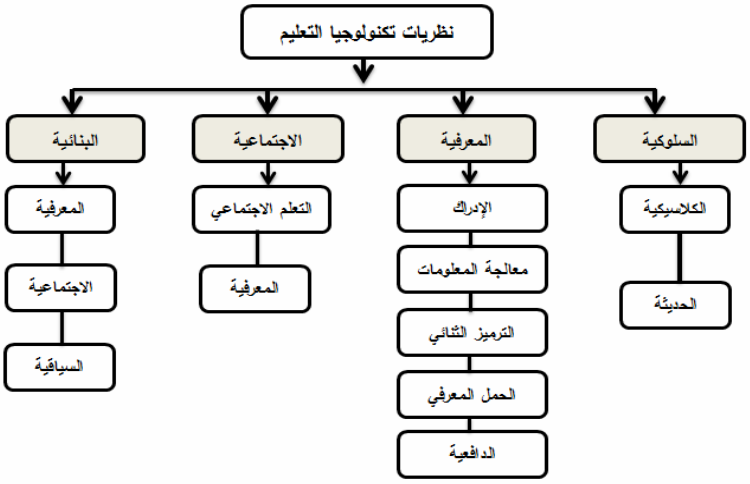
- أن المخ يعالج المعلومات المصورة بصورة أسرع بحوالى (60000) مرة من المعلومات النصية.

- حوالي (40%) من المتعلمين يستجيبون للمعلومات المصورة مقارنة بالنصية.

- المتعلمون يقضون (100%) من الوقت أمام الشاشات التي تشتمل على الصور والفيديو.

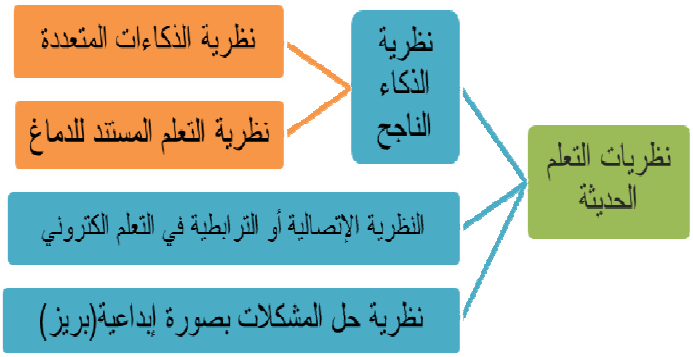
- الصور أكثر فعالية من النصوص والفيديو والروابط في المواقع الإلكترونية عامة والتواصل الإجتماعي خاصة. وتلك النتائج وجهت العلماء للتركيز على النظريات المرتبطة بالمدخل البصري وفي مقدمتها (نظرية التعلم من خلال الوسائط المتعددة- الترميز المزدوج /الثنائي- معالجة المعلومات- نظريات الإدراك - الدافعية)

وفي سياق تصنيف النظريات وضع (محمد خميس، 2016، 4) تصنيفًا لنظريات تكنولوجيا التعليم الإلكتروني حيث صنفها كما بالشكل التالي:



شكل رقم ( ) يوضح تصنيف نظريات التعلم الإلكتروني

وأشار كل من (تمام تمام، عبدالله محمد، 2016، 24-25 ؛) إلى ظهور العديد من الآراء والتوجهات التي انتقدت قصور بعض النظريات السابقة أو ما تسمى النظريات القديمة بحسب وصفهم؛ فنجد سيمينز(2005) يقدم نظرية تسمى النظرية الإتصالية للتعلم والمعرفة، وقد أفاد بأنها تسعى إلى توضيح كيفية حدوث عملية التعلم في البيئات الإلكترونية المركبة، وكما ظهرت العديد من تلك النظريات والتي أطلق عليها نظريات التعلم الحديثة ويوضحها البحث من خلال الشكل التالي:



شكل رقم ( ) يوضح تصنيف بعض النظريات الحدديثة

بعد العرض السابق لنظريات التعلم -التي اطلع عليها الباحث - وأيا كان تقسيمها؛ ففي جميع الأحوال سوف تنعكس كل هذه الجهود السابقة المرتبطة بالنظريات والفلسفات والتقنيات التفاعلية على معايير تصميم بيئات التعلم الإلكترونية، والإنفوجرافيك التفاعلي المنشور من خلالها.

مبادئ ومعايير التصميم التعليمي لبيئات التعلم الإلكترونية وتقنياتها التفاعلية:

إن أي عمل تصميمي لا بد أن يقوم على مجموعة من المبادىء ويسترشد بمجموعة من المعايير فهي البوصلة التي تحدد وجهة المصمم في مدى فاعلية الإستفادة من التصميم ومخاطبته للفئات المستهدفة، ويتمثل دور التصميم التعليمي في تنظيم العلاقات بين مكونات ومراحل عملية التعليم وهذا ما يقوم به المصممون من عمليات تخطيط وتحليل لكافة المهام والعناصر، ويراعى المصممون دائما ضرورة أن تسير العلاقات بين تلك العمليات بصورة تبادلية وتكاملية سعيا نحو تحقيق الأهداف التعليمية، وعلى ذلك فيمكن القول بأن عملية التصميم التعليمي هي عملية تحديد المواصفات التعليمية الكاملة لإحداث التعلم باستخدام كافة المصادر والأدوات المتاحة.(وليد الحلفاوي، 2011، 63)

كما يمثل عنصر التصميم لبيئات التعلم الإلكترونية واحدًا من الجوانب المعيارية التي يمكن من خلالها تصنيف البيئة والحكم عليها بمطابقتها للمواصفات والمعايير التصميمية أو عدم مطابقتها، فكلما توافرت عناصر التصميم الجيد في البيئة كلما أدى ذلك إلى مرونة عملية التعلم وتحقيق أهدافه كما يؤدي الالتزام بمعايير التصميم الجيدة إلى مزيد من الدافعية للتعلم لدى الطلاب والمتعلمين وهذا ما توصلت إليه نتائج العديد من الدراسات والبحوث مثل دراسة (رنا حمدي، 2013؛ محمد محمود، 2015 ؛ خالد الخياط، 2016)

وتتنوع أسس ومبادئ التصميم في بيئات التعلم الإلكترونية فمنها ما يقوم علي الأساس الفلسفي، والنفسي، والمعرفي، والاجتماعي، والاقتصادي، والتكنولوجي وفي كل الأحوال يجب النظر بعناية إلى تلك الأسس والأبعاد والمبادي التصميمية لبيئات التعلم الإلكترونية وعدم إهمال أي منها لضمان الخروج بتصميم جيد يحقق أهداف التعلم ويرتقي به، ونعرض في هذا الموضوع لبعض العناصر بشكل عام وهي (أسس تصميم بيئات التعلم الإلكترونية – مبادئ تصميم بيئات التعلم الإلكتروني- معايير تصميم بيئات التعلم الإلكتروني) ثم الانتقال للحديث عن نفس العناصر المرتبطة بتصميم الإنفوجرافيك التفاعلي المنشور عبر بيئات التعلم الإلكترونية.

أسس تصميم بيئات التعلم الإلكترونية:

تتنوع وتتكامل أسس تصميم بيئات التعلم الإلكترونية لتشمل مجموعة من الأسس (الفلسفية، النظرية، النفسية والسيكولوجية، التكنولوجية، الاقتصادية البرجماتية) أوقد أشارت إلها الأدبيات والدراسات والبحوث التالية (عبد العال أحمد، 2009؛ نعيم حبيب، 2010، 75؛ عبد الكريم اليماني، 2015، 28؛ هند الدليمي، 2018، 178؛ سامي المنسي، 2018؛ سمية المصري، 2019).

مبادئ تصميم بيئات التعلم الإلكتروني:

حدد كل من (Johnson & Aragon, 2003, 34؛ محمد خميس ، 2018 ، 31- 35) مجموعة من المبادئ التي تقوم عليها عملية تصميم بيئات التعلم الإلكتروني وهي:

1- **مراعاه الفروق الفردية بين المتعلمين:** والتي تشمل المستوى المعرفي، القدرات، الاستعدادات، التفضيلات، وأساليب التعلم المختلفة.

2- **استثارة دافعية المتعلمين للتعلم:** وذلك من خلال تركيز انتباه المتعلم، وتقديم المحتوى المناسب له، وثقة المتعلم في قدرته على التعلم، ورضاه عن الخبرات التعليمية المقدمه له.

3- **تجنب الإفراط في المعلومات وزيادة الحمل المعرفي:** حيث إن تقديم معلومات غزيرة في وقت قصير يمثل حملًا معرفيًا على الذاكرة، فيجعل التعلم صعبًا، ويؤدي إلى التشتت وضعف الانتباه.

4- **تشجيع التفاعل الاجتماعي:** فمن وجهة نظر البعض أن التعلم نشاط اجتماعي وتفاعلي وهذا ما توفره البيئة؛ وبالتالي فهناك العديد من الوسائل التي تشجع هذا التوجه منها: أدوات التواصل الإلكتروني من منتديات النقاش بالبيئة، والبريد الإلكتروني، والتفاعلات بأنواعها بين المتعلمين والمحتوى وغير ذلك مما يسهل ويشجع على التفاعل الاجتماعي.

5- **تقديم الأنشطة التعليمية:** التعلم النشط Active Learning يعني أن ينشط المتعلمون في عملية التعلم، فيقومون بالأنشطه والتدريبات والتكليفات التي تجعلهم في حالة من النشاط أثناء التعلم.

معايير تصميم بيئات التعلم الإلكتروني:

تختلف عملية تصميم البيئات الإلكترونية حسب طبيعتها ونوعها وأهدافها وتقنيات بنائها، والبيئة التعليمية إما أن تسهل عملية التعلم أو تعرقلها وبالتالي فإذا أردنا عمليات تعلم جيدة فلا بد من مراعاة مجموعة من المعايير التي تساعد في تحقيق أهداف التعلم ومن هذه المعايير ما ذكرها كل من(مصطفى جودت، 1999؛ محمد خميس، 2000؛ عبدالله المناعي، 2002؛ ربيع رمود، 2010؛ مجدي عقل، محمد خميس، محمد أبو شقير، 2012؛ محمد ندا، 2015 ، 26؛ نشوى رفعت، 2015، 121-127؛ أحمد رمضان، 2019)287 ,Marko.2010 (Stankov, Glavinic, Rosic,. Management Association, Information Resourcesm , 2012, 17) وتمثلت في:

- سهولة استخدام واجهة التفاعل، واشتمال البيئة على قوائم للخيارات تساعد في الوصول إلى محتوى البيئة.
- ثبات مكان القوائم وعدم تغيرها بتغير الصفحات.
- تنظم مكونات البيئة ومحتواها بطريقة تعكس أهداف التعلم، وتراعي خصائص المتعلمين، كما يتسم المحتوى فيها بالترابط بين عناصره.
- مراعاة المعايير الفنية للعناصر مثل (التباين- التوازن- الألوان وتوظيفها)
- كتابة العناوين الرئيسة في منتصف الصفحة، والفرعية في بدايتها، والإقلال من استخدام أنواع وأحجام خطوط مختلفة.
- مراعاة عدم تداخل الخلفيات الموسيقية والصوتية.
- وضوح الأهداف التعليمية للبيئة ولعناصر التعلم بالبيئة.

- جودة محتوى عناصر التعلم، وتوافر الدافعية فيها، و قابليتها للإستخدام وإعادة الاستخدام في مواقف مختلفة، واشتمال عناصر التعلم على البيانات الواصفة لها.
- توفير نظام تقويم وتغذية راجعة مناسبين لعناصر ومحتوى التعلم بالبيئة.
- تصمم البيئة في ضوء معايير قياسية تؤدي إلى سهولة استخدامها كما تبنى على التفاعل بين المتعلم وعناصر البيئة، وتشتمل على الإرشادات اللازمة لاستخدامها.

كما عرضت بعض المصادر مثل (أكرم علي، 2011 ؛ الحافظ محمد، 2014) لتقسيم تلك المعايير، ولكل معيار مجموعة من المؤشرات، وهذه التقسيمات يمكن الرجوع إليها بالتفصيل في قائمة معايير تصميم بيئات التعلم الإلكترونية كما ورد بالدراستين.

وانطلاقا من معايير تصميم بيئات التعلم الإلكترونية سوف يستخلص البحث مجموعة من المعايير المرتبطة بتصميم الإنفوجرافيك التفاعلي المنشور عبر تلك البيئات.

مبادئ ومعايير تصميم الإنفوجرافيك التعليمي:

في إطار العرض للجهود المبذولة في سياق التوصل إلى مبادئ ومعايير لمجال تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك بشكل عام فهناك العديد من الدراسات والبحوث منها (رمزي العربي، 2008 ، 206-207؛ عبد الرؤوف إسماعيل، 2016 ، 128) وقد توصلت إلى ما يلي: (ضرورة التركيز على موضوع واحد له عنوان رئيس كبير بارز، ويحتوي على رسالة واضحة للمتعلم أو المشاهد، الخلو من الأخطاء العلمية واللغوية، وجود معلومات أو إحصاءات دقيقة واضحة مصاغة بلغة بسيطة، الخلو من الكلمات غير الضرورية، المزج بين مجموعة العناصر المكونة للإنفوجرافيك بطريقة مبتكرة وجديدة وجذابة، بساطة التصميم وتناسق الألوان وجاذبيتها، وجود بيانات المصمم وطرق التواصل معه، وأن يكون موضحاً به مصادر المعلومات والمراجع المستخدمة في العمل، وضرورة مراعاة التناسق أي أن تكون المعلومات جاذبة لاهتمام المتعلم، والشمولية: أن تكون المعلومات سهلة الفهم وغير معقدة، والقدرة على البقاء بمعنى أن تترك المعلومات أثراً في ذهن المشاهد للإنفوجرافيك أو المتعلم منه)

وتمثل المبادئ السابقة مبادئ عامة يجب الالتزام بها عند إعداد أي تصميم رسومي ولقد استرشد الباحث أثناء إعداده قائمة معايير تصميم الانفوجرافيك التفاعلي بالمبادئ السابقة وأضاف إليها ما يناسب طبيعة نشر عبر البيئة الإلكترونية.

ومن أهم التوجيهات أو الاعتبارات التي يجب مراعاتها عند تصميم الإنفوجرافيك بشكل عام ما أشارت إليه دراسة كل من (حسين عبد الباسط، 2015 ؛ محمد شلتوت، 2016) **:**

- سلامة المعلومات لغويًا، وإملائيًا وحداثتها ودقتها.
- بساطة التصميم ووضوحه مما يسهل عملية قراءته والتعلم من خلاله بسرعة وسهولة.
- تماسك المكونات الأساسية للإنفوجرافيك والتصميم والمحتوى.
- دمج الصور والرسوم بما يحقق الشكل الجمالي للتصميم والهدف التعليمي له.
- تناسق الألوان وتوظيفها ومناسبتها لعناصر التصميم.

- استخدام البرامج المناسبة للتصميم المطلوب ويفضل البرامج التخصصية للحصول على مزيد من الخيارات والإمكانات.
- تسجيل بيانات المصمم (اسمه، وسيلة الاتصال به) على الإنفوجرافيك تسهيلا على الجمهور حالة الرغبة في الرجوع إليه.
- وضع قائمة بمصادر معلومات الإنفوجرافيك لمن يريد التأكد منها أو الرجوع إليها.
- مواءمة الإنفوجرافيك للنظم الإلكترونية المستخدمة في بيئة التعلم.

معايير تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي ببيئات التعلم الإلكترونية:

سبق الحديث عن معايير ومبادئ تصميم الإنفوجرافيك بشكل عام، ونستكمل في هذه السطور ما تعرض منها للإنفوجرافيك التفاعلي ولكن بشكل منفصل عن بيئة عرضه وتقديمه ومن بين هذه الجهود دراسة (أمل حسن، 2017) وهدفت دراستها إلى تحديد معايير تصميم الإنفوجرافيك التعليمي وتوصلت من خلال دراستها إلى مجموعة من المعايير للإنفوجرافيك بشكل عام وبأنماطه الثلاث (الثابت – المتحرك- التفاعلي) وتكونت قائمة المعايير في هذه الدراسة من (11) معيارًا رئيسًا لكل منهم مجموعة من المؤشرات الفرعية بلغت حوالي (71) مؤشراً، وأوصت تلك الدراسة بضرورة تطبيق معايير تصميم الإنفوجرافيك عند إنتاجه، والتطوير الدائم لقائمة المعايير بما يتوافق مع التقدم العلمي في مجال الإنفوجرافيك التعليمي، كما أوصت بضرورة بناء قائمة معايير خاصة بكل نمط من أنماط الإنفوجرافيك الثلاث (الثابت – المتحرك- التفاعلي) على حدة وبذل المزيد من الجهود في سياق تقنين المعايير والتركيز على نمط الإنفوجرافيك التفاعلي بصفة خاصة.

وفي حدود علم الباحث فهناك ندرة في الدراسات التي تحدثت عن معايير تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي بشكل مباشر باستثناء دراسة (فاطمة الزهراء أحمد، 2019) وقد هدفت لتحديد معايير تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي في ضوء المبادئ العامة للتصميم البصري فقط؛ وقد توصلت إلى قائمة معايير تكونت من بعدين هما (البعد التربوي – البعد الفني) وتبلورت المعايير التربوية التي توصلت إليها الدراسة في كل من (تنظيم المحتوى – الأنشطة التعليمة – التفاعلية – حقوق الملكية الفكرية) وثلاثة معايير فنية هي (الوحدة – التوازن - التباين) واشتملت قائمة المعايير ككل على 23 مؤشر فرعي للأبعاد الرئيسة، وأوصت بضرورة الإعتماد بشكل أكبر على الإنفوجرافيك التفاعلي في عمليات التعليم والتعلم ؛ إضافة إلى ضرورة الإهتمام بالتطوير الدائم لقائمة المعايير التي تم التوصل إليها، واستحداث عدد أكبر من المعايير لتغطية جوانب أخرى لم تتعرض لها الدراسة.

وانطلق البحث الحالي من هاتين الدراستين في بنائه لقائمة المعايير الخاصة به والتي اختلفت عن البحوث السابقة في ثلاثة جوانب هي:

- الحديث مباشرة عن معايير الإنفوجرافيك التفاعلي بشكل عام.
- ارتباط الإنفوجرافيك التفاعلي بنشره عبر البيئات الإلكترونية للتعلم.
- اقتراح بعض معايير الجودة لمجالات المعايير لتنعكس على المؤشرات.

رابعاً إجراءات البحث:

في إطار التوصل إلى النتائج فقد مر البحث بالإجراءات التالية:

1- الإطلاع على الدراسات والبحوث السابقة والأدبيات العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع البحث الحالي لإعداد الإطار النظري للبحث، ولإعداد أداة البحث:

وفي هذه المرحلة قام الباحث بالآتي:

أ- تم **تحديد الهدف من الاستبانة:** هو استطلاع آراء الخبراء والمتخصصين نحو معايير جودة مقترحة لتصميم الإنفوجرافيك التفاعلي ببيئات التعلم الإلكترونية، وهو الهدف الرئيس لهذا البحث.

ب- **تم تحديد مصادر اشتقاق مفردات الاستبانة:**

وذلك من خلال (الإطلاع على الأدبيات والدراسات والبحوث المرتبطة بموضوع البحث والتي تناولت أي جانب يرتبط بالمعايير سواء بعض الدراسات والبحوث التي استخدمت الإنفوجرافيك التفاعلي كتقنية دون التعرض للمعايير وأوصت باستخدامه في مجالات التعليم والتعلم المختلفة، أو الدراسات والبحوث التي تناولت تقنين بعض تقنيات التعلم التفاعلية، أو الدراسات والبحوث التي أدلت بدلوها في محاولة إعداد قائمة معايير للإنفوجرافيك بشكل عام وأوصت بضرورة مراجعة المعايير بصفة مستمرة نتيجة تطور التقنيات وأساليب وبيئات استخدامها بالإضافة لطبيعة المحتوى المعروض من خلالها) مما حتم ضرورة إعداد أداة بحث تهتم بالتوافق والتكامل مع بيئات التعلم الإلكترونية.

- تم جمع كافة المعايير المرتبطة بالإنفوجرافيك التفاعلي وبيئة التعلم الإلكترونية وتحليلها لاستبعاد المكرر منها في سياقات مختلفة وإعادة صياغة بعضها بما يتضمن دمج المشتت منها.

- تم تحليل بعض أشكال الإنفوجرافيك التفاعلية المنشورة على الإنترنت واستخلاص بعض المعايير منها ودمجها في القائمة.

- تم اقتراح بعض المعايير؛ منها ما يتكامل في العمل مع بيئة التعلم الإلكترونية مثل معايير (إخراج الشكل الإنفوجرافيكي- ومعايير وامتدادات تصدير الشكل الإنفوجرافيكي للعمل في البيئة الإلكترونية- منها ما يرتبط بزمن العرض والتفاعلية والتحكم... وغيرها).

- تم صياغة معيار/ معايير جودة عامة مقترحة لكل بعد من أبعاد قائمة المعايير بحيث يكون أساسًا ثابتًا للقائمة وموجهة لما يستجد من مراجعات مستقبلية.

2- إعداد أداة البحث المتمثلة في استبانة استطلاع آراء الخبراء والمتخصصين حول المعايير والمؤشرات الخاصة بتصميم وإنتاج واستخدام الإنفوجرافيك التفاعلي:

وقد جاءت القائمة في محورين أساسيين هما:

أ- المعايير التربوية: وشملت تلك المعايير كل من (الأهداف - خصائص المتعلمين – المحتوى التعليمي – الأنشطة التعليمية التفاعلية).

ب- المعايير التصميمية والفنية: وشملت تلك المعايير كل من معايير (تصميمية وفنية بشكل عام- النصوص- العنوان – التفاعلية والتحكم والعرض – الزمن – الألوان- الصوت- جوانب الإخراج- التوثيق والإتصال). وتم تصميمها كما في الجدول التالي:

جدول (1)

تصميم استبانة استطلاع آراء الخبراء والمتخصصين في المعايير والمؤشرات المقترحة

المعيار	مجال المعيار	نص المعيار المقترح	مؤشرات المعيار	الأهمية		
				مهم جدا	مهم	غير مهم

3- تطبيق الاستبانة على الخبراء والمتخصصين:

تم عرض الاستبانة في صورتها الأولية على عدد (21) من المحكمين والخبراء في تخصصات (تكنولوجيا التعليم – المناهج وطرق التدريس – التصميم التعليمي) بهدف إبداء الرأي في (مدى أهمية المعايير المقترحة، والمؤشرات بشكل عام، وكفاية هذه المعايير والمؤشرات، وصياغتها بطريقة صحيحة، جوانب التصميم (تربوية – فنية تصميمية)، تحديد مجالات المعايير وانتمائها للجوانب التصميمية، نصوص المعايير المقترحة، مؤشرات المعايير، انتماء المؤشرات للمعايير المقترحة، بالإضافة إلى حذف أو إضافة ما يتراءى لهم)

4- تحليل البيانات والتوصل للنتائج:

أولا تحليل البيانات: تم في هذه المرحلة تحليل البيانات التي حصل الباحث عليها من خلال آراء السادة المحكمين، وتم معالجة نتائج التحكيم إحصائيا وفقا لما يلي:

- تم حساب الوزن النسبي لكل معيار ومؤشر من خلال الإجابة عنه بتحديد أحد الخيارات على مقياس ثلاثي متدرج شمل ثلاثة اختيارات للإجابة هي (مهم جدا – مهم- غير مهم) ومقابلة هذه الإجابات بالقيم (2- 1- صفر) على الترتيب.
- تم حساب التكرارات والأوزان النسبية لكل معيار، ومؤشر، باستخدام المعادلية التالية:

$$\text{الوزن النسبي لكل مؤشر ومعيار} = \frac{\text{مجموع (التكرارات*التقدير النسبي لها)}}{\text{عدد العينة}}$$

والجدول التالي يوضح الأوزان النسبية للمعايير المقترحة ونصوصها.

جدول (2):

الأوزان النسبية لاستجابات المحكمين على نصوص المعايير المقترحة

أولا: المعايير التربوية للإنفوجرافيك التفاعلي

م	النص المقترح للمعيار	الوزن النسبى	درجة الأهمية
الأهداف	أن تسعى الأهداف العامة للإنفوجرافيك التفاعلي وبيئة التعلم الإلكترونية لتحقيق أهداف التعلم الإجرائية مراعية سلامة الصياغة، والتحديد، والدقة، والمناسبة، والواقعية ، وتغطية جوانب الشخصية.	1.90	**مهمة جدا**
خصائص المتعلمين	مراعاة الإنفوجرافيك التفاعلي وبيئة التعلم الإلكترونية لخصائص المتعلمين العمرية، وقدراتهم العقلية، ومستوياتهم العلمية، والثقافية، والاجتماعية، واللغوية، وسماتهم النفسية.	1.95	**مهمة جدا**
المحتوى التعليمي	ارتباط محتوى الإنفوجرافيك التفاعلي بأهدافه التعليمية، مخاطباً كافة جوانب الشخصية، غنياً بالمثيرات البصرية، متسماً بالدقة العلمية، والسلامة اللغوية، والحداثة المعلوماتية، منظماً بطريقة تدريجية منطقية، مركزا على الأفكار الرئيسية، مراعياً للفروق الفردية.	1.90	**مهمة جدا**
الأنشطة	تصمم الأنشطة في ضوء الأهداف التعليمية، مصاغة بطريقة إجرائية، متنوعة في مقابلة الفروق الفردية، هادفة لجذب المتعلمين، ساعية لتحقيق المزيد من الدافعية.	1.96	**مهمة جدا**

يتضح من تحليل نتائج الجدول السابق أن آراء السادة المحكمين على المعايير المقترحة ونصوصها جاءت بنسبة اتفاق كبيرة؛ وذلك طبقا للأوزان النسبية لكل معيار؛ مما يعني موافقتهم على النصوص المقترحة للمعايير التربوية للإنفوجرافيك التفاعلي المصحوب بالتعليق الصوتي في البيئات الإلكترونية.

جدول (3):

الوزن النسبى لاستجابات المحكمين على المؤشرات المرتبطة بالمعايير التربوية

م	مؤشرات معيار الأهداف	الوزن النسبى	درجة الاهمية
1)	تتفق أهداف محتوى الإنفوجرافيك التفاعلي مع فلسفة المجتمع وثقافته.	1.76	مهمة جدا
2)	أن يكون الهدف التعليمى لموضوع الإنفوجرافيك التفاعلي واضحاً ودقيقاً.	1.76	مهمة جدا
3)	أن يكون عنوان الإنفوجرافيك التفاعلي واضحاً ويدل على محتواه.	1.76	مهمة جدا
4)	أن ترتبط الأهداف التعليمية لمحتوى الإنفوجرافيك التفاعلي بأهداف البيئة والمحتوى التعليمي.	1.85	مهمة جدا
5)	أن تكون أهداف الإنفوجرافيك التفاعلي واقعية يمكن تحقيقها فى الفترة الزمنية المحددة.	1.76	مهمة جدا
6)	أن ينص الإنفوجرافيك التفاعلي على الأهداف التعليمية المطلوب تحقيقها من الطلاب.	1.80	مهمة جدا
7)	أن تكون الأهداف التعليمية ذات أهمية وقيمة تربوية للمتعلمين.	1.76	مهمة جدا
8)	أن تصاغ الأهداف التعليمية للإنفوجرافيك التفاعلي صياغة تعليمية (سلوكية وإجرائية) واضحة ومحددة.	1.85	مهمة جدا
9)	أن تتناسب الأهداف التعليمية للإنفوجرافيك التفاعلي مع خصائص المتعلمين وخبراتهم.	1.61	مهمة

جدول (4):

مؤشرات معيار خصائص المتعلمين

م	مؤشرات معيار خصائص المتعلمين	الوزن النسبى	درجة الاهمية
	يراعي الإنفوجرافيك التفاعلي خصائص الفئة العمرية للمتعلمين المستهدفين.	1.76	مهمة جدا
	يراعى الإنفوجرافيك التفاعلي الخبرات العلمية للمتعلمين.	1.76	مهمة جدا

	يتوافق الإنفوجرافيك التفاعلي مع لغة المتعلمين.	1.85	مهمة جدا
	يراعي في الإنفوجرافيك التفاعلي الجوانب النفسية للمتعلمين.	1.76	مهمة جدا
	يلبي الإنفوجرافيك التفاعلي المتطلبات التعليمية اللازمة لتعليم المحتوى المستهدف.	1.77	مهمة جدا

جدول (5)

مؤشرات معيار المحتوى التعليمي

م	مؤشرات معيار المحتوى التعليمي	الوزن النسبى	درجة الاهمية
1)	يراعى محتوى الإنفوجرافيك التفاعلي فلسفة المجتمع وقيمه التربوية والدينية والاجتماعية.	1.76	مهمة جدا
2)	يرتبط محتوى الإنفوجرافيك التفاعلي ارتباطاً تاماً بالأهداف التعليمية المحددة.	1.80	مهمة جدا
3)	يراعى محتوى الإنفوجرافيك التفاعلي التكامل بين الخبرات السابقة، واللاحقة للمتعلمين.	1.76	مهمة جدا
4)	ينمي محتوى الإنفوجرافيك التفاعلي جوانب الشخصية (المعرفية- المهارية- الوجدانية) للمتعلمين.	1.66	مهمة
5)	يغطي محتوى الإنفوجرافيك التفاعلي مستويات متنوعة من الأهداف (المعرفية- المهارية- الوجدانية)	1.85	مهمة جدا
6)	سلامة محتوى الإنفوجرافيك التفاعلي من الناحية العلمية، واللغوية.	1.80	مهمة جدا
7)	يقدم محتوى الإنفوجرافيك التفاعلي بلغة بسيطة ومناسبة لمستوى الطلاب، ويتجنب استخدام جمل أو صياغات ذات تركيبات لغوية معقدة.	1.81	مهمة جدا
8)	حداثة المعلومات لمحتوى الإنفوجرافيك التفاعلي.	1.85	مهمة جدا
9)	يشتمل محتوى الإنفوجرافيك التفاعلي علي مثيرات بصرية من البيئة المحيطة مرتبطة بالأهداف التعليمية.	1.80	مهمة جدا
10)	يُعرض محتوى الإنفوجرافيك التفاعلي بالتدريج طبقا لتسلسل الأهداف.	1.81	مهمة جدا

م	مؤشرات معيار المحتوى التعليمي	الوزن النسبى	درجة الاهمية
11)	يركز محتوى الإنفوجرافيك التفاعلي على الأفكار الرئيسة.	1.80	مهمة جدا
12)	يُعرض محتوى الإنفوجرافيك التفاعلي بطريقة تحقق الترابط بين عناصره، وتحافظ على وحدة الموضوع.	1.76	مهمة جدا
13)	يرتبط التتابع في عرض محتوى الإنفوجرافيك التفاعلي بأداء الأنشطة.	1.71	مهمة
14)	توظيف عناصر الوسائط المتعددة التفاعلية (النصوص، والصور، الروابط- الأشكال...إلخ) في عرض محتوى الإنفوجرافيك التفاعلي بشكل وظيفي ومتكامل.	1.80	مهمة جدا
15)	يستند محتوى الإنفوجرافيك التفاعلي إلى مصادر علمية موثوقة.	1.85	مهمة جدا
16)	يتسم محتوى الإنفوجرافيك التفاعلي بالوضوح والتحديد.	1.85	مهمة جدا
17)	تغطية المحتوى لفكرة الإنفوجرافيك التفاعلي.	1.85	مهمة جدا
18)	يبتعد محتوى الإنفوجرافيك التفاعلي عن تكوين مدركات خاطئة لدى المتعلمين.	1.80	مهمة جدا

جدول (6)

مؤشرات معيار الأنشطة التعليمية التفاعلية

م	مؤشرات معيار الأنشطة التعليمية التفاعلية	الوزن النسبى	درجة الاهمية
1)	أن تعكس الأنشطة الأهداف التعليمية المخططة لها.	1.75	مهمة جدا
2)	أن تتمركز أنشطة التعلم عبر الإنفوجرافيك التفاعلي حول المتعلم وتحدد له بدقة ما سوف يقوم به من مهام.	1.85	مهمة جدا
3)	ترتبط الأنشطة التعليمية بالأهداف السلوكية لمحتوى التعلم وتعمل على تحقيقها بكفاءة من خلال توظيف عناصر الإنفوجرافيك التفاعلي.	1.76	مهمة جدا
4)	أن تتدرج أنشطة التعلم عبر الإنفوجرافيك التفاعلي من السهل	1.75	مهمة

م	مؤشرات معيار الأنشطة التعليمية التفاعلية	الوزن النسبى	درجة الاهمية
	إلى الصعب ومن المحسوس إلى المجرد.		جدا
5)	أن تعرض الأنشطة بشكل تفاعلي يجذب انتباه الطلاب ويزيد من دافعيتهم نحو التعلم.	1.76	مهمة جدا
6)	تتنوع الأنشطة والمهام التعليمية لتناسب خصائص المتعلمين وقدراتهم وحاجاتهم المتنوعة وتزيد من دافعيتهم.	1.80	مهمة جدا
7)	توجه مهام التعلم وأنشطته الطلاب للإفادة من إمكانات وأدوات بيئة التعلم.	1.80	مهمة جدا
8)	يرتبط نشاط المتعلم في البيئة الإلكترونية بالتقنيات التفاعلية والأدوات الموجودة بالبيئة.	1.80	مهمة جدا
9)	تصميم أنشطة التعلم التفاعلية بشكل يجعل أدائها شرطا لاكتمال عملية التعلم.	1.71	مهمة
10)	تسمح البيئة الإلكترونية للطلاب في أدائهم للنشاط بفرصتين لإجابة النشاط، ثم تعرض له الإجابة الصحيحة في حالة الإخفاق.	1.76	مهمة جدا
11)	تدعم أنشطة التعلم التفاعلية ببيئة التعلم الإلكترونية ؛ التوجه نحو التعلم الذاتي والمستمر.	1.71	مهمة
12)	توظيف عناصر الوسائط المتعددة التفاعلية (نصوص، صور ثابته، الالوان) بشكل مناسب في عرض الأنشطة.	1.85	مهمة جدا

يتضح من تحليل نتائج الجداول السابقة أن آراء السادة المحكمين على المؤشرات جاءت بنسبة اتفاق كبيرة؛ وذلك طبقا للأوزان النسبية لكل مؤشر؛ مما يعني موافقتهم على مؤشرات المعايير التربوية للإنفوجرافيك التفاعلي المصحوب بالتعليق الصوتي في البيئات الإلكترونية.

جدول (7):

الأوزان النسبية لاستجابات المحكمين على نصوص المعايير المقترحة

ثانيا: المعايير الفنية التصميمة للإنفوجرافيك التفاعلي

م	النص المقترح للمعيار	الوزن النسبى	درجة الأهمية
فكرة الإنفوجرافيك التفاعلي	وضوح العنوان وخلوه من الأخطاء اللغوية، مصحوبا بالمؤثرات الصوتية والحركية، متسما بالمقروئية.	1.95	**مهمة جدا**
عنوان الإنفوجرافيك التفاعلي	وضوح العنوان وخلوه من الأخطاء اللغوية، مصحوبا بالمؤثرات الصوتية والحركية، متسما بالمقروئية.	185	**مهمة جدا**
الشكل والتصميم	-تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي في ضوء معايير قياسية، معتمدا على بعض النماذج التصميمية، متكاملا مع فكرته ومع البيئة الإلكترونية، مازجاً بين العناصر اللفظية والرسومية، خالياً من الأخطاء البرمجية، سهل الاستخدام، وقابلاً للتشغيل في مختلف البيئات والنظم الإلكترونية.	1.90	**مهمة جدا**
النصوص	يوظف الإنفوجرافيك التفاعلي الخطوط الواضحة والمألوفة للمتعلمين، مراعيا عدد الكلمات في السطر الواحد، وحجم الخط، وتباينه مع الخلفية، والإيجاز في اللغة اللفظية والتركيز على الفكرة الرئيسية، بما يثير الدافعية.	1.95	**مهمة جدا**
الألوان	مراعاة التناسقات اللونية بما يحقق المقروئية، ويميز الشكل عن الأرضية، ويقتصد في استخدام الألوان المجهدة للعين.	1.86	**مهمة جدا**
الصوت	مناسبة سرعة الصوت للجمهور، وللأحداث، مع الثبات النسبي في النبرة الصوتية، وتزامنها مع الصورة المرئية، بما يحقق الوظيفية.	1.95	**مهمة جدا**
التفاعلية والتحكم	اشتمال التصميم على أزرار برمجية، تخلو من الأوامر التركيبية، تكون وسيلة للتفاعلية، مدعمة بالتوجيهات اللفظية، يتحكم المتعلم بها في عرض الأشكال الإنفوجرافيكية، لجذب الانتباه وزيادة الدافعية.	1.90	**مهمة جدا**

الزمن	مناسبة الزمن للمحتوى وللمتعلمين.	1.90	**مهمة جدا**
جوانب الإخراج	وضوح العناصر النشطة، والتقليل من استخدامها في وقت واحد، مع تحقيق التوازن وفقا للمساحة التصميمية، ومراعاة الجوانب الشكلية والجمالية بما يمنحه المقروئية، ولا يخرجه عن الوظيفة التعليمية، وجودة إخراج العناصر الإنفوجرافيكية.	1.95	**مهمة جدا**
التوثيق وبيانات الاتصال	يشمل الإنفوجرافيك التفاعلي والبيئة بيانات الجهة التي لها حقوق الملكية الفكرية والتصميم والنشر.	1.91	**مهمة جدا**

يتضح من تحليل نتائج الجدول السابق أن آراء السادة المحكمين على المعايير المقترحة ونصوصها جاءت بنسبة اتفاق كبيرة؛ وذلك طبقا للأوزان النسبية لكل معيار؛ مما يعني موافقتهم على النصوص المقترحة للمعايير الفنية التصميمية للإنفوجرافيك التفاعلي المصحوب بالتعليق الصوتي في البيئات الإلكترونية، وفيما يلي عرض للأوزان النسبية للمؤشرات للمعايير التصميمية.

جدول (8)

مؤشرات معيار فكرة الانفوجرافيك

م	مؤشرات معيار فكرة الانفوجرافيك	الوزن النسبي	درجة الاهمية
1)	تتسم الفكرة بالجدة والابتكار.	1.76	مهمة جدا
2)	تتناسب الفكرة مع مدركات المتعلمين.	1.80	مهمة جدا
3)	تكامل فكرة الإنفوجرافيك مع التصميم المتصور.	1.86	مهمة جدا
4)	بساطة التصميم والبعد عن التعقيد.	1.85	مهمة جدا
5)	تركيز الإنفوجرافيك على فكرة واحدة، والبعد عن الدمج بين الأفكار.	1.77	مهمة جدا
6)	تعرض فكرة التصميم الإنفوجرافيكي المحتوى بشكل يساعد على بقاء أثر التعلم.	1.85	مهمة جدا

جدول (9)

مؤشرات معيار عنوان الإنفوجرافيك التفاعلي

م	مؤشرات معيار عنوان الإنفوجرافيك التفاعلي	الــوزن النسبى	الاهمية
1)	اختيار عنوان ملفت ومميز.	1.80	مهمـــــة جدا
2)	وضوح العنوان.	1.85	مهمـــــة جدا
3)	خلو العنوان من الأخطاء اللغوية.	1.80	مهمـــــة جدا
4)	يظهر عنوان الإنفوجرافيك التفاعلي بتأثير حركي مميز.	1.80	مهمـــــة جدا
5)	يظهر العنوان بخط واضح وسميك ومقروء.	1.72	مهمة
6)	يظهر العنوان مصحوبًا بمؤثر صوتي مناسب.	1,71	مهمة

جدول (10)

مؤشرات معيار الشكل والتصميم

م	مؤشرات معيار عنوان الشكل والتصميم	الوزن النسبى	الاهمية
1)	أن يعتمد تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي على أحد نماذج تصميمه وتطويره.	1.80	مهمة جدا
2)	بساطة تصميم واجهة الإنفوجرافيك التفاعلي والبعد عن التعقيد أو ازدحام عناصره.	1.76	مهمة جدا
3)	أن تصمم الأيقونات في الإنفوجرافيك التفاعلي بشكل متناسق وثابت وغير مزدحم.	1.80	مهمة جدا
4)	أن تجمع أزرار التحكم في الإنفوجرافيك التفاعلي بين العناوين النصية والرموز المرئية.	1.72	مهمة
5)	إمكانية تحميل وحفظ وطباعة الشكل الإنفوجرافيكي على جهاز المتعلم.	1.80	مهمة جدا
6)	خلو الشكل الإنفوجرافيكي التفاعلي من أخطاء التصميم والبرمجة.	1.80	مهمة جدا

7)	تجنب المبالغة في استخدام المؤثرت الحركية.	1.66	مهمة
8)	مناسبة وقت تحميل الإنفوجرافيك التفاعلي على متصفح الإنترنت بما لا يتسبب في ملل المتعلم.	1.80	مهمة جدا
9)	قابلية تشغيل الإنفوجرافيك التفاعلي على أكثر من نظام تشغيل للتأكد من تدعيمه.	1.80	مهمة جدا
10)	إمكانية تشغيل الإنفوجرافيك التفاعلي على أكثر من متصفح على شبكة الإنترنت مثل: -Microsoft Edge - Firefox - Google.	1.76	مهمة جدا
11)	إمكانية تصدير التصميم الإنفوجرافيكي بصيغ متنوعة مثل (Swf – Js HTML – Flv - Gif) تسمح له بالعمل في بيئات مختلفة.	1.80	مهمة جدا
12)	بعد الفكرة عن عنصر الإبهار الفني الذي يصرف النظر عن تحقيق الهدف التعليمي من الإنفوجرافيك التفاعلي.	1.76	مهمة جدا
13)	مناسبة الأشكال والرسوم المستخدمة في الإنفوجرافيك التفاعلي لتوضيح الفكرة.	1.80	مهمة جدا
14)	تساعد الرسوم والأشكال المستخدمة في التصميم في تحقيق الهدف.	1.85	مهمة جدا
15)	استخدام رسوم وأشكال واضحة التفاصيل.	1.80	مهمة جدا
16)	يتناسب حجم الرسومات والأشكال مع حجم المحتوى المعروض بداخله.	1.85	مهمة جدا
17)	توظيف الطبقات اللونية ووسائل إبراز العناصر بما يحقق تلخيص المحتوى ويجذب أعين المتعلمين.	1.85	مهمة جدا
18)	أن يزيد التصميم الإنفوجرافيكي من جذب انتباه الطلاب وزيادة الدافعية لديهم نحو التعلم.	1.80	مهمة جدا

جدول (11)

مؤشرات معيار (النصوص)

م	مؤشرات معيار النصوص	الوزن النسبى	الاهمية
1)	تصاغ النصوص في الإنفوجرافيك التفاعلي بطريقة مختصرة واضحة وسهلة الفهم.	1.85	مهمة جدا
2)	تجنب استخدام خطوط غير مألوفة للمتعلمين في الإنفوجرافيك التفاعلي.	1.84	مهمة جدا
3)	عدم زيادة الخطوط المستخدمة في الإنفوجرافيك التفاعلي عن ثلاثة خطوط للتميز بين الفقرات والعناوين.	1.71	مهمة
4)	تجنب كتابة النصوص في الإنفوجرافيك التفاعلي على خلفية مزخرفة.	1.80	مهمة جدا
5)	مراعاة تباين لون الخط مع خلفية الإنفوجرافيك التفاعلي.	1.76	مهمة جدا
6)	مراعاة ترك مساحات فارغة حول العناوين الرئيسية للإنفوجرافيك التفاعلي.	1.77	مهمة جدا
7)	أن يحتوى السطر الواحد على (5 أو 6) كلمات كمتوسط في أشكال الإنفوجرافيك التفاعلي.	1.76	مهمة جدا
8)	ألا يقل حجم الخط في الإنفوجرافيك التفاعلي عن (22) للعناوين الرئيسة و (18) للمتن أو الشرح.	1.80	مهمة جدا
9)	تتصف النصوص في لإنفوجرافيك التفاعلي بتوافر عنصري القابلية والانقرائية (سرعة وسهولة القراءة) فى النص.	1.81	مهمة جدا
10)	استخدام علامات الترقيم المناسبة، بشكل موحد ومبسط في الإنفوجرافيك التفاعلي.	1.71	مهمة
11)	تترك مسافة واحدة بين الكلمات، ومسافة ونصف بين السطور في الإنفوجرافيك التفاعلي.	1.80	مهمة جدا
12)	الإيجاز في استخدام الإنفوجرافيك للغة اللفظية ما أمكن.	1.76	مهمة جدا
13)	تدعم اللغة اللفظية فكرة التصميم الإنفوجرافيكي وتكملها.	1.76	مهمة جدا
14)	تركز اللغة اللفظية للإنفوجرافيك التفاعلي على العناصر الرئيسة.	1.71	مهمة
15)	تعرض اللغة اللفظية بشكل يجذب الإنتباه ويزيد الدافعية لدى المتعلمين.	1.85	مهمة جدا

جدول (12):

مؤشرات معيار الألوان

م	مؤشرات معيار الألوان	الوزن النسبى	درجة الاهمية
1)	يراعي الإنفوجرافيك التباين بين عناصر الشكل والأرضية.	1.76	مهمة جدا
2)	تتناسب خلفية الإنفوجرافيك التفاعلي مع محتوى موضوع التعلم.	1.76	مهمة جدا
3)	يوظف في الإنفوجرافيك الألوان التي تحمل دلالة واقعية كلما أمكن.	1.71	مهمة
4)	تزيد الألوان المستخدمة من مقروئية التصميم الإنفوجرافيكي.	1.80	مهمة جدا
5)	يقتصد الإنفوجرافيك في استخدام الألوان اللامعة، ويبتعد عن الألوان المجهدة للعين.	1.76	مهمة جدا
6)	مراعاة الوحدة في ألوان العناصر المستخدمة في الشكل الإنفوجرافيكي.	1.71	مهمة

جدول (13)

مؤشرات معيار الصوت

م	مؤشرات معيار الصوت	الوزن النسبى	درجة الاهمية
1)	ثبات نسبي في نبرات الصوت في الإنفوجرافيك التفاعلي.	1.71	مهمة
2)	تتناسب سرعة الصوت في الإنفوجرافيك التفاعلي مع طبيعة وخصائص الطلاب، ومع طبيعة أحداث المحتوى.	1.76	مهمة جدا
3)	تزامن الجانب المسموع مع الجانب المرئي.	1.85	مهمة جدا
4)	أن تكون اللغة المستخدمة في التعليق الصوتي سليمة وواضحة المعنى لضمان سهولة فهمها من قبل الطلاب.	1.76	مهمة جدا
5)	يوجه اسلوب التخاطب في الإنفوجرافيك التفاعلي للطلاب.	1.80	مهمة جدا
6)	توظيف المؤثرات الصوتية بشكل مناسب.	1.75	مهمة جدا

7)	(الخلو من الأصوات الخارجية) أي عدم سماع الأصوات غير المرغوبة فيها في صوتيات الإنفوجرافيك التفاعلي.	1.71	مهمة

جدول (14)

مؤشرات معيار التفاعلية والتحكم

م	مؤشرات معيار التفاعلية والتحكم	الوزن النسبى	درجة الاهمية
1)	يعتمد الإنفوجرافيك في برمجة الأوامر التفاعلية على تعيين الأزرار القياسية المتعارف عليها لدى الطلاب(كأسهم الاتجاهات للتقديم والتأخير، والمسطرة للتوقف....الخ)	1.85	مهمة جدا
2)	عدم استخدام الأوامر البرمجية المركبة التي تتطلب الضغط على أكثر من زر في آن واحد.	1.80	مهمة جدا
3)	إمكانية العرض من داخل الشكل الإنفوجرافيكي أو من مصادر أخرى.	1.61	مهمة
4)	ربط التفاعلية في الإنفوجرافيك بالنشاط التعليمي الإجباري وبأداء الطالب العام داخل بيئة التعلم الإلكترونية.	1.85	مهمة جدا
5)	تتناسب طبيعة الحركة مع مستوى المتعلمين.	1.85	مهمة جدا
6)	تتحرك عناصر التصميم الإنفوجرافيكي بشكل متناغم.	1.85	مهمة جدا
7)	تجذب حركة الإنفوجرافيك التفاعلي انتباه المتعلمين.	1.80	مهمة جدا
8)	تُصاحب الأيقونات في الشكل الإنفوجرافيكي التفاعلي ظهور رسائل توجيهية قصيرة توضح وظيفة الأيقونة .	1.71	مهمة

جدول (15)

مؤشرات معيار زمن العرض

م	مؤشرات معيار زمن العرض	الوزن النسبى	درجة الاهمية
1)	مناسبة زمن العرض للمحتوى المضمن في الشكل الإنفوجرافيكي التفاعلي.	1.85	مهمة جدا
2)	مناسبة زمن العرض لمستوى وخصائص الجمهور المستهدف.	1.80	مهمة جدا

جدول (16)

مؤشرات معيار جوانب الإخراج

م	مؤشرات معيار جوانب الإخراج	الوزن النسبى	درجة الاهمية
1)	تظهر العناصر النشطة في الإنفوجرافيك التفاعلي بشكل واضح ومميز.	1.76	مهمة جدا
2)	تعرض العناصر النشطة في الإنفوجرافيك التفاعلي بالضغط عليها محتوى جديداً.	1.81	مهمة جدا
3)	التقليل من استخدام الكائنات النشطة في وقت واحد.	1.80	مهمة جدا
4)	يعرض الإنفوجرافيك عناصره بشكل متكامل ومترابط.	1.81	مهمة جدا
5)	ألا يؤثر تغيير حجم الإنفوجرافيك على جودته ووضوحه في العرض.	1.75	مهمة جدا
6)	يميز الإنفوجرافيك بين مجموعة العناصر المكونة له.	1.71	مهمة
7)	يتسم الإنفوجرافيك (بالمقروئية)؛ بسهولة قراءته.	1.80	مهمة جدا
8)	توزيع عناصر الإنفوجرافيك بشكل متوازن على المساحة الكلية والتصميمية له.	1.81	مهمة جدا
9)	وضوح العلاقة بين العناصر المستخدمة في التصميم.	1.80	مهمة جدا
10)	مراعاة الشكل الجمالي المناسب للإنفوجرافيك.	1.85	مهمة جدا
11)	الاعتماد على برامج تسمح بإخراج الشكل الإنفوجرافيكي بمساحات تخزينية أصغر يسهل معها تشغيل وتداول الإنفوجرافيك التفاعلي.	1.76	مهمة جدا
12)	مراعاة تناسق العناصر، والخطوط، والتوظيف الأمثل للألوان ؛ بما يجمع بين جمال التصميم وتحقق معاييره.	1.85	مهمة جدا

جدول (17)

مؤشرات معيار التوثيق وبيانات الاتصال

م	مؤشرات معيار التوثيق وبيانات الاتصال	الوزن النسبى	درجة الاهمية
1)	يسجل داخل البيئة والإنفوجرافيك التفاعلي الجهة المالكة أو التي لها حقوق الملكية الفكرية.	1.76	مهمة جدا
2)	إضافة بيانات الجهة المصممة والناشرة لكل من (الإنفوجرافيك التفاعلي- البيئة).	1.85	مهمة جدا
3)	إضافة بيانات الإتصال أو التواصل بالجهات ذات الصلة بالملكية أو التصميم أو النشر (للبيئة الإلكترونية - الإنفوجرافيك التفاعلي).	1.80	مهمة جدا

يتضح من تحليل نتائج الجداول السابقة أن آراء السادة المحكمين على المؤشرات جاءت بنسبة اتفاق كبيرة؛ وذلك طبقا للأوزان النسبية لكل مؤشر؛ مما يعني موافقتهم على مؤشرات المعايير الفنية التصميمية للإنفوجرافيك التفاعلي المصحوب بالتعليق الصوتي في البيئات الإلكترونية، كما يتضح من النتائج أن هناك اجماع ملحوظ على الآتي:

أ- الإجماع على المعايير بشكل عام.

ب- إجماعهم على أهمية كافة المعايير والمؤشرات وحصولها جميعًا على وزن نسبي عال.

ت- الإجماع على تقسيم جوانب التصميم إلى (تربوية، وفنية تصميمية)، وانتماء مجالات المعايير للجوانب التصميمية.

ث- الإجماع على نصوص المعايير المقترحة، والمؤشرات، وفقا لجداول الأوزان النسبية السابقة.

ج- كما جاءت نتائج التحكيم على بقية العناصر كما يوضحها الجدول.

جدول (18)

النسبة المئوية لاتفاق المحكمين على العناصر التالية من الاستبانة

العناصر التي تم التحكيم عليها	النسبة المئوية
جوانب التصميم (تربوية – فنية تصميمية)	%100
مجالات المعايير وانتمائها للجوانب التصميمية	%93
نصوص المعايير المقترحة	%100
مؤشرات المعايير	%92
انتماء المؤشرات للمعايير المقترحة	%94

وانحصرت ملاحظات المحكمون في الآتي:

- إعادة صياغة بعض المؤشرات، وإضافة بعض الإمتدادات في إخراج الإنفوجرافيك التفاعلي.

5- استخلاص قائمة المعايير في شكلها النهائي.

تم عمل التعديلات وفقا لآراء المحكمين وطبقا للأوزان النسبية التالية:

أ- اتفاق المحكمين بنسبة (75%) فأكثر على أحد المعايير أو المؤشرات يدل على أنه (مهم جدا) ويعد وزنا نسبيا عاليا لهذا المعيار/المؤشر.

ب- اتفاق المحكمين بنسبة تتراوح بين (50% : 75%) على أحد المعايير أو المؤشرات يدل على أنه (مهم) ويعد وزنا نسبيًا متوسطًا ومقبولًا لأهمية هذا المعيار/المؤشر.

ت- اتفاق المحكمين بنسبة (50%) فأقل على أحد المعايير أو المؤشرات يدل على أنه (غير مهم) ويعد وزنا نسبيًا ضعيفًا لهذا المعيار/المؤشر، وبالتالي إعادة النظر فيه أو حذفه.

ث- وتراوحت نسبة اتفاق المحكمين على المعايير والمؤشرات المقترحة بشكل عام (75 – 100%) وذلك بعد حساب التكرارات والنسب المئوية والزن النسبي لها كما في الجداول السابقة.

وبالتالي تم استخلاص قائمة المعايير في شكلها النهائي. ملحق رقم [2](1)

ثانيا: عرض نتائج البحث وتوصياته ومقترحاته:

في إطار الإجابة عن سؤال البحث الرئيس الذي نص على " **ما معايير جودة تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي المصحوب بالتعليق الصوتي المنشور عبر بيئات التعلم الإلكترونية من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟** توصل البحث إلى النتائج التالية: التوصل إلى قائمة بمعايير جودة تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي ببيئات التعلم الإلكترونية التفاعلية والتي أجملت المعايير في جانبين رئيسين هما (الجوانب التربوية- الجوانب الفنية والتصميمة)

إجابة السؤال الأول ونصه " **ما المعايير التربوية لجودة تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي المصحوب بالتعليق الصوتي المنشور عبر بيئات التعلم الإلكترونية من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين ؟**" وللإجابة عن هذا السؤال توصل البحث إلى قائمة بالمعايير التربوية التي اشتملت على مجموعة من المجالات (الأهدف-المحتوى-خصائص المتعلمين-الأنشطة التعليمية التفاعلية) وقد اقترح البحث لكل مجال من مجالات قائمة المعايير معيارًا واحدًا وعدد من المؤشرات لكل معيار، فبالنسبة لمؤشرات مجال ومعيار الأهداف فكان عددها (10) مؤشرات، بينما بلغت مؤشرات مجال ومعيار المحتوى (18) مؤشراً، أما مجال ومعيار خصائص المتعلمين فقد بلغ (6) مؤشرات، واشتمل مجال ومعيار الأنشطة التعليمية عبر الإنفوجرافيك التفاعلي على (12) مؤشر.

[2]- ملحق رقم (1) قائمة معايير جودة تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي المصحوب بالتعليق الصوتي عبر بيئة التعلم الإلكترونية.

إجابة السؤال الثاني: ونصه" **ما المعايير التصميمية والفنية لجودة تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي المصحوب بالتعليق الصوتي المنشور عبر بيئات التعلم الإلكترونية من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين ؟**" وللإجابة عن هذا السؤال توصل البحث إلى قائمة بالمعايير التصميمية والفنية والتي اشتملت على مجموعة من المجالات وقد اشتملت على معيار واحد لكل مجال واشتملت المجالات على مجموعة من المؤشرات لكل مجال ومعيار وكانت المجالات كالتالي: (فكرة الإنفوجرافيك التفاعلي- عنوانه – المعايير التصميمية والفنية - النصوص– الألوان – الصوت – التفاعلية والتحكم – الزمن – جوانب الإخراج – التوثيق وبيانات الاتصال)

وجاءت نتائج السؤال الثاني لقائمة المعايير المتمثل في الجوانب التصميمية والفنية كما يلي: فقد بلغت مؤشرات مجال فكرة الإنفوجرافيك التفاعلي (6) مؤشرات، وبنفس العدد بلغت مؤشرت مجال ومعيار العنوان (6) مؤشرات، بينما بلغت المعايير التصميمية والفنية للإنفوجرافيك التفاعلي (18) مؤشرًا، وبلغت مجال ومعيار النصوص (15) مؤشرًا، وبلغ مجال ومعيار الألوان (6) مؤشرات، وبلغ مجال ومعيار الصوت(7) مؤشرات، بينما بلغت مؤشرات مجال ومعيار التفاعلية والتحكم والعرض (9) مؤشرات، وبلغ مجال ومعيار زمن العرض (2) مؤشرين اثنين، وقد وبلغ مجال ومعيار جوانب الإخراج (12) مؤشرًا، وأخيرا بلغ مجال ومعيار التوثيق وبيانات الإتصال (3) مؤشرات.

تقديم التوصيات والمقترحات بالبحوث المستقبلية.

في ضوء نتائج البحث الحالي، يوصي الباحث بما يلي:

1) توجيه مصممي الأشكال الإنفوجرافيكية التفاعلية المنشورة عبر بيئات التعلم الإلكترونية التفاعلية ضرورة الالتزام بالمعايير السابقة.
2) إجراء المزيد من المراجعات المستمرة لهذه المعايير بهدف التحسين عليها في ضوء تقدم التقنيات والمستحدثات الجديدة.
3) إجراء دراسات مسحية لمعرفة مدى التزام الباحثين بمعايير جودة تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي المصحوب بالتعليق الصوتي المنشور عبر بيئات التعلم الإلكترونية التفاعلية.
4) إجراء دراسات تجريبية مقارنة مع تقنيات أخرى تفاعلية لمعرفة أثر الإنفوجرافيك التفاعلي المصحوب بالتعليق الصوتي المنشور عبر بيئات التعلم الإلكترونية التفاعلية ومدى إمكانية الاعتماد عليه في تنمية المهارات والمفاهيم.
5) التوسع في استخدام الإنفوجرافيك التفاعلي المصحوب بالتعليق الصوتي في كافة مجالات التعليم والتعليم التي تتناسب مع مع طبيعته.

المراجع العربية:

إحسان أبو الحسن مصطفى.(2018). معايير تصميم وإنتاج بيئات التعلم الإلكترونية التفاعلية القائمة على التعلم النقال. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، كلية التربية، جامعة المنيا، العدد 19، ص ص(86-110).

أحمد حبيب بلال رمضان. (2019). تصميم بيئة تعليمية إلكترونية في ضوء تصور مقترح لمعايير جودة البرامج المقدمة إلكترونيا وأثرها في تحقيق نواتج التعلم المستهدفة والإنخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الأزهر.

أمل حسان السيد حسن.(2016). أثر اختلاف أنماط التصميم المعلوماتي (الانفوجرافيك) على التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الجغرافيا بالمرحلة الإعدادية واتجاههم نحو المادة، **رسالة ماجستير**، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

أمل شعبان أحمد خليل.(2016). أنماط الأنفوجرافيك التعليمى " الثابت / المتحرك /التفاعلى " وأثره فى التحصيل وكفاءة تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوى الإعاقة الذهنية البسيط. مجلة التربية، كلية التربية، جامعة الأزهر، مجلد 3، (عدد 169) يوليو، ص ص 272-321.

أكرم فتحي مصطفى علي.(2011). التعلم الإلكتروني عبر الإنترنت: نموذج مقترح لمعايير جودة التصميم. مجلة التعليم الإلكتروني، العدد السابع (مايو).

الحافظ محمود عبدالسلام محمد.(2014). معايير الجودة في بيئة التعلّم عبر الإنترنت بمؤسسات التعليم العالي. المجلة العربية لضمان جودة التعليم الجامعي، اليمن، مجلد 7، عدد 15، ص ص: 53-73.

الشحات سعد محمد عثمان.(2020). بيئات التعلم الإلكترونية الإعداد الجيد من حيث تصميمها، وتطويرها، واستخدامها وإدارتها وفق معايير. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مجلد 30 ، عدد 3، ص ص(49- 84).

باتريشال. سميث، تيلمن ج. راغن. (2012).التصميم التعليمي .(نقله إلى العربية مجاب الإمام).الرياض: العبيكان للنشر.

تامر المغاوري الملاح، و ياسر خضير الحميداوي.(2018). الإنفوجرافيك التعليمي. القاهرة: دار السحاب.

تمام اسماعيل تمام، و عبدالله على محمد.(2016). رؤية جديدة في نظريات التعلم. القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

حسن الباتع عبد العاطي. (2010). التصميم التعليمي عبر الإنترنت من السلوكية إلى البنائية: نماذج وتطبيقات. الأسكندرية، مصر: دار الجامعة الجديدة.

حسين محمد أحمد عبدالباسط.(2015). المرتكزات الأساسية لتفعيل استخدام الانفوجرافيك في عمليتي التعليم والتعلم، مجلة التعليم الإلكتروني، (ع15)، تاريخ الإسترجاع (20-8-2018م)، متاح على الرابط goo.gl/fJCcwA :

خالدة عبد الرحمن محمد شتات (2008) فعالية استخدام نموذج قائم على مهارات التعلم الالكتروني في بيئة التعلم الافتراضية في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بالأردن، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة عين شمس.

ربيع عبد العظيم رمود.(2010). معايير تصميم بيئات التعلم الالكترونى وتطبيقاتها فى تنمية التفكير الابتكارى لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية. مقالة علمية في: مجلة كلية التربية - جامعة الأزهر، العدد(144).

رضوان عبدالنعيم.(2016). **المنصات التعليمية: المقررات التعليمية المتاحة عبر الإنترنت**، القاهرة: دار العلوم للنشر والتوزيع.

رمزي العربي. (2008). التصميم الجرافيكي. عمان، الأردن.

رنا زيلعي علي البيشي.(2019). أثر الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات التفكير البصري لدى المشرفات التربويات في مدينة تبوك. **مجلة كلية التربية**، جامعة أسيوط، المجلد 35، العدد (3) مارس، ص ص(186 - 213).

سامي عبد اللطيف عباس المنسي.(2018). فاعلية تصميم بيئة افتراضية قائمة علي تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية المهارات التكنولوجية والقابلية للاستخدام والتواصل الالكتروني للمعاقين سمعيًا. **(رسالة دكتوراه)**، كلية التربية، جامعة الأزهر بالقاهرة.

سعيد محمد الغريب.(2017). استخدام فن الإنفوجرافيك فى المواقع الإلكترونية المصرية :دراسة تحليلية مقارنة فى الشكل والمضمون. **المجلة المصرية لبحوث الرأي العام**، كلية الإعلام، جامعة القاهرة، مركز بحوث الرأي العام، مجلد 16، (عدد 2) يونيه، ص ص 1-50.

سامي المطيري. (2016). **بحث : الترجمة العربية لكلمة انفوجرافيك**. استرجع في تاريخ 6 -9- 2020 من : http://arinfographic.net/?p=1059

عادل محمد السيد سرايا. (2007). **التصميم التعليمي والتعلم ذو المعنى**. عمان، دار وائل للطباعة والنشر والتوزيع.

عبد الرؤوف محمد محمد اسماعيل.(2016). **استخدام الإنفوجرافيك" التفاعلى / الثابت " وأثره فى تنمية التحصيل الدراسى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحوه**. الجمعية العربية لتكنولوجيا التعليم، العدد(8)، (يوليو- ص ص 111-189).

عبد العال عبد الله السيد أحمد.(2009). **تصميم وإدارة بيئة التعلم الإلكتروني في ضوء المتطلبات التربوية والتكنولوجية لكليات التربية**. جامعة المنصورة، كلية التربية.

عماد عبد الرحيم الزغلول.(2011) **نظريات التعلم**. ط.3. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

عمرو محمد درويش، وأماني أحمد محمد الدخني.(2015). نمطا تقديم الإنفوجرافيك (الثابت/ المتحرك) عبر الويب وأثرهما فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه. **تكنولوجيا التعليم**، مصر، مج.25, (ع2) ، 265 – 364.

فيصل الحمد.(2016). فن الإنفوجرافيك. **مقال منشور على شبكة الإنترنت** متاح على الرابط التالي: https://www.makalcloud.com/post/62knq7g4s وتمت زيارة الموقع بتاريخ 2021/5/11م.

فاطمة الزهراء عبد الهادي أحمد. (2019). معايير تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي في ضوء المبادئ العامة للتصميم البصري. **مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية**، جامعة المنيا، كلية التربية النوعية، عدد (22)، مايو ، ص ص 231 – 244.

محمود محمد أحمد أبو الدهب.(2020).التفاعل بين نمطين للقطات الفيديو الرقمي وأسلوبين للتعلم عبر بيئة التعلم الإلكتروني وأثره في تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك. **مجلة كلية التربية**، جامعة العريش، (العدد 21، يناير).

مصطفى جودت مصطفى.(1999). تحديد المعايير التربوية والمتطلبات الفنية لإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية . **رسالة ماجستير، غير منشورة**، كلية التربية، جامعة حلوان.

محمد شوقي شلتوت. (2014). فن الإنفوجرافيك بين التشويق والتحفيز على التعلم. **مجلة التعليم الإلكتروني**، العدد13 (مارس)، تم الاسترجاع في 6-9-2020 من : https://2u.pw/lbIrQ

محمد شوقي شلتوت.(2016). **الإنفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج**. الرياض: وكالة أساس للدعاية والإعلان.

محمد عطية خميس. (2018). **بيئات التعلم الالكترونية.** الجزء الأول. القاهرة: دار السحاب.

ممدوح سالم الفقي.(2011). نموذج مقترح لتصميم بيئات التعلم التفاعلية المعتمدة على الإنترنت. المؤتمر العلمي السابع: التعلم الالكتروني وتحديات الشعوب العربية: مجتمعات التعلم التفاعلية، **الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية**، جامعة القاهرة، معهد الدراسات التربوية.

نبيل جاد عزمي.(2011). **التصميم التعليمي للوسائط المتعددة**. الطبعة الثانية، المنيا(مصر)، دار الهدى للنشر والتوزيع.

نشوى رفعت شحاتة.(2015)**. تصميم التعليم**. المنصورة: المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.

نعيم حبيب جعنيني.(2010). **الفلسفة وتطبيقاتها التربوية**. عمان، دار وائل للنشر والتوزيع.

هند مؤيد الدليمي.(2018). **بيئات التعلم الافتراضية**. القاهرة، دار السحاب للنشر والتوزيع.

المؤتمرات :

المؤتمر الدولي الرابع للتعلم الإلكتروني والتعلم عن بعد (2015)، وبعض المؤتمرات الإفتراضية التي انعقدت في (2020 - 2021م)

مؤتمر بعنوان " **الانفوجرافيك وتوظيفه في التعلم الالكتروني مؤتمر مستقبل التعلم الإلكتروني في السعودية وفق رؤية ٢٠٣٠"** المنعقد في المملكة العربية السعودية.

مؤتمر **التعلم والتقنية المنعقد بجدة بالمملكة العربية السعودية** في 28 يناير 2021م، تحت رعاية تقنيات العرض البصري ومستحدثات التقنيات التفاعلية ومنها الإنفوجرافيك التفاعلي لتحقيق تعلم أكثر فعالية وإيجابية ووظيفية.

المراجع العربية مترجمة:

Ihsan Abulhassan Mustafa. (2018). Standards for designing and producing interactive e-learning environments based on mobile learning. **Journal of Research in Specific Education, Faculty of Education, Minia University**, No. 19, pp. (86-110).

Ahmed Habib Bilal Ramadan. (2019). Designing an electronic learning environment in the light of a proposed conception of quality standards for electronically provided programs and their impact on achieving targeted learning outcomes and engaging in learning for educational technology students, **PhD thesis**, Faculty of Education, Al-Azhar University.

Amal Hassan El-Sayed Hassan. (2016). The effect of different patterns of informational design (infographics) on achievement and the survival of the learning impact of students with learning difficulties in geography in the preparatory stage and their attitude towards the subject, **Master's thesis**, Faculty of Specific Education, Ain Shams University.

Amal Shaaban Ahmed Khalil. (2016). Patterns of "fixed / mobile / interactive" educational infographic and its impact on achievement and efficiency of mathematics learning among primary school students with mild intellectual disabilities. **Journal of Education**, College of Education, Al-Azhar University, Volume 3, (No. 169), July, pp. 272-321.

Akram Fathi Mustafa Ali. (2011). Online e-learning: a proposed model for design quality standards. **E-Learning Magazine,** Issue Seven (May).

Al-Hafiz Mahmoud Abdel Salam Muhammad. (2014). Quality standards in the online learning environment in higher education institutions**. The Arab Journal for Quality Assurance of University Education**, Yemen, Volume 7, Number 15, pp.: 53-73.

Al-Shahat Saad Muhammad Othman. (2020). E-learning environments are well-prepared in terms of design, development, use and management according to standards. **The Egyptian Society for Educational Technology,** Volume 30, No. 3, pp. (49-84).

Patrical. Smith, Telman C. ragne. (2012). Instructional Design. **(Transferred to Arabic by Mujab Al-Imam).** Riyadh: Al-Obaikan Publishing.

Tamer Maghawri Al-Mallah, and Yasser Khudair Al-Hamidawi. (2018). **Educational infographic**. Cairo: Dar Al-Sahab.

Tammam Ismail Tammam, and Abdullah Ali Muhammad. (2016). **New insight into learning theories.** Cairo: Dar Al-Sahab for Publishing and Distribution.

Hassan El-Batea Abdel-Aty. (2010). **Online instructional design from behavioral to constructivism: models and applications.** Alexandria, Egypt: New University House.

Hussein Mohamed Ahmed Abdel Baset. (2015). The main pillars of activating the use of infographics in the teaching and learning processes, **e-learning magazine**, (p. 15), date of retrieval (20-8-2018 AD), available at the link: goo.gl/fJCcwA

Khaleda Abdel Rahman Muhammad Shatat (2008) The effectiveness of using a model based on e-learning skills in the virtual learning environment in developing higher-order thinking skills for tenth grade students in Jordan, **PhD thesis**, Faculty of Education, Ain Shams University.

Rabea Abdel Azim Ramoud. (2010). Criteria for designing e-learning environments and their applications in developing innovative thinking among student teachers at the College of Education. Scientific article in: **Journal of the College of Education** - Al-Azhar University, Issue (144).

Ramzi Al Arabi. (2008). **graphic design.** Ammaan Jordan.

Rana Zeilai Ali Al-Bishi (2019). The effect of interactive infographics on developing the visual thinking skills of female educational supervisors in the city of Tabuk. **Journal of the Faculty of Education**, Assiut University, Volume 35, Issue (3), March, pp. (186-213).

Sami Abdel Latif Abbas Al-Mansi. (2018). The effectiveness of designing a virtual environment based on cloud computing applications in developing technological skills, usability, and electronic communication for the hearing impaired. **(PhD Thesis)**, Faculty of Education, Al-Azhar University in Cairo.

Saeed Muhammad Al-Gharib. (2017). The use of infographic art in Egyptian websites: a comparative analytical study in form and content**. The Egyptian Journal of Public Opinion Research**, Faculty of Mass Communication, Cairo University, Public Opinion Research Center, Volume 16, (No. 2) June, pp. 1-50.

Siham bint Suleiman Muhammad Al-Jeriwi. (2014). The effectiveness of a proposed training program in developing the skills of designing electronic mental maps through infographic technology and the skills of visual culture among female teachers before service. **Arab Studies in Education and Psychology**, Saudi Arabia, vol. 4 (p. 45), 13-47.

Sami Al-Mutairi. (2016). **Search: Arabic translation of the word infographic.** Retrieved on 9-6-2020 from: http://arinfographic.net/?p=1059

Adel Mohamed El-Sayed Saraya. (2007). **Instructional design and meaningful learning. Amman**, Dar Wael for printing, publishing and distribution.

Abdel Raouf Mohamed Mohamed Ismail. (2016). The use of "interactive/fixed" infographics and its impact on developing educational technology students' academic achievement and their attitudes towards it. **The Arab Society for Educational Technology**, Issue (8), (July - pp. 111-189).

Abdel-Al Abdullah Al-Sayed Ahmed. (2009). **Designing and managing the e-learning environment in light of the**

educational and technological requirements of colleges of education. Mansoura University, Faculty of Education.

Emad Abdel Rahim Al-Zaghloul. (2011) **Learning Theories**, 3rd Edition. Amman: Dar Al-Shorouk for Publishing and Distribution.

Amr Muhammad Darwish, and Amani Ahmad Muhammad Al-Dakhni. (2015). The two patterns of presenting infographics (fixed/mobile) via the web and their impact on developing visual thinking skills for autistic children and their attitudes towards it. **Educational Technology**, Egypt, Vol. 25, (p. 2), 265-364.

Faisal Al-Hamad. (2016). **The art of infographics**. An article published on the Internet is available at the following link: https://www.makalcloud.com/post/62knq7g4sThe site was visited on 05/11/2021AD.

Fatima Al-Zahra Abdel Hadi Ahmed. (2019). Criteria for interactive infographic design in light of the general principles of visual design. **Journal of Research in Specific Education**, Minia University, Faculty of Specific Education, Issue (22), May, pp. 231-244.

Mahmoud Mohamed Ahmed Abu Al-Dahab. (2020). The interaction between two styles of digital video clips and two methods of learning through the e-learning environment and its impact on developing infographic production skills. **Journal of the College of Education**, Al-Arish University, (Issue 21, January).

Mustafa Jawdat Mustafa. (1999). Determining educational standards and technical requirements for the production of educational computer programs. **Master's thesis, unpublished,** Faculty of Education, Helwan University.

Mohamed Shawky Shaltout. (2014). The art of infographics between suspense and motivation to learn. **E-Learning Magazine,** Issue 13 (March), retrieved on 9-6-2020 from: https://2u.pw/lbIrQ

Mohamed Shawky Shaltout. (2016). **Infographics from planning to production**. Riyadh: Asas Advertising Agency.

Mohamed Attia Khamis. (2018). **E-learning environments**. part One. Cairo: Dar Al-Sahab.

Mamdouh Salem Al-Fiqi. (2011). A proposed model for the design of interactive learning environments based on the Internet. The Seventh Scientific Conference: E-Learning and the Challenges of Arab Peoples: **Interactive Learning Communities, Arab Society for Educational Technology,** Cairo University, Institute of Educational Studies.

Nabil Gad Azmy. (2011). **Multimedia instructional design.** The second edition, Minya (Egypt), Dar Al-Huda for publication and distribution.

Nashwa Rifaat Shehata (2015). **Education design. Mansoura:** Modern Library for Publishing and Distribution.

Walid Salem Mohammed Al-Halfawi. (2011). **E-**

Hind Muayyad Al-Dulaimi. (2018). **Virtual learning environments**. Cairo, Dar Al-Sahab for Publishing and Distribution.

The Fourth International Conference on E-Learning and Distance Learning (2015), and some virtual conferences that were held in (2020-2021).

A conference entitled "Infographics and its Employment in E-Learning The Future of E-Learning Conference in Saudi Arabia According to Vision 2030" held in the Kingdom of Saudi Arabia.

The Learning and Technology **Conference held in Jeddah, Saudi Arabia,** on January 28, 2021 AD, under the auspices of visual display technologies and the innovations of interactive technologies, including interactive infographics, to achieve more effective, positive and functional learning.

المراجع الأجنبية:

Bicen, H. & Beheshti, M.(2017). The psychological impact of infografics in education, **broad research in artificial intelligence and neuroscience**, Vol. 8(4), pp.99-108.

Homer, Krout- 18 .3503. pp. 53 vol 1993, inter Abs Diss" **learning A. computer for supporting presenting of methods three of comparison a video Interactive:**

Damyanov, I. Tskanov, N.(2018).The role of infografics for the development of skills for cognitive modeling in education**, International Journal of emerging technologies in learning**, VOL. 13(1),pp. 82-92.

Dalton, J. & Design, W. (2014). Abrief Guide to Producing Compelling Infographics, **(LSPR)**, London School of Publich Relation.

Dick. M. (2014). Internactive infographics. and news values, **digital journalism**, Vol. 2(4), pp. 490-506.

Mayer, R. E. (1996). **Learners as information processors: Legacies and limitations of educational psychology's second metaphor. Educational Psychologist**, 31, 151–161

Moti , Frank ; Nurit , Reich & Keith, Humphreys (2003). **Respecting the human needsof students in the development of e-learning . Computers & Education** , Vol . 40, PP .57-70.

Mohamed Shaltout , Hania Fatani.(2017). **Impact of two different infographics types "interactivestatic" on developing mathematical concepts among female students at second grade intermediate in theKingdom of Saudi Arabia**. 1Department of Education Technology, Arab East College For Graduate Studies, Saudi Arabia. 2 Supervisor of Learning Resources, Yanbu City, Ministry of Saudi Education, Saudi Arabia.

Lankow, J. , Ritchie, J. & Crooks, R.(2012**).infografics :The power of visual storytelling** . John wiley&sons.

Murray Dick.(2020). **The Infographic: A History of Data Graphics in News and Communications: History and Foundations of Information Science**. MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England.

Niebaum, k., Cunningham-Sabo, l., Carroll, j. & Bellows, **l.** (2015). Infographics: An Innovative Tool to Capture Consumers" Attention**. Journal of extension**. 53 (6). 1-7.

Smiciklas, M. (2012). **The power of infographics: Using pictures to communicate and connect with your audiences**. Indianapolis, IN: Que Biz-Tech.

Suzie Boss.(2012). **Bringing Innovation to School: Empowering Students to Thrive in a Changing World (Solutions). Kindle Edition. Solution Tree Press**; 1st edition (July 2, 2012).

Schunk, Dale H.(2012). **Learning Theories An Educational Perspective.Boston.**

Pınar Nuhoğlu KibarBuket Akkoyunlu.(2014). **A New Approach to Equip Students with Visual Literacy Skills: Use of Infographics in Education. Hacettepe University**, Faculty of Education.

Pulak, I. & Tomaszewska, M, W. (2011). **Infographics- The Carrier of Educational Content, Use of E-Learning In The Developing of the Key Competences**, (P.P 337-355), University of Silesia, Katowice, Poland.

المواقع الإلكترونية:

gimp.fr.org
https://2u.pw/Trby5
https://2u.pw/1kJiw