قسم تكنولوجيا التعليم

معايير تطوير الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك

إعداد

هبة عوض ابراهيم صبيحي
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة دمياط

1443هـ / 2021م

معايير تطوير الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك

مستلخص البحث:

هدف البحث الحالي إلي تحديد قائمة بمعايير تطوير الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك، ولتحقيق الهدف من البحث أعدت الباحثة استبانة لتحديد قائمة المعايير اللازمة لتطوير الانفوجرافيك التعليمي المتحرك في ضوء مجموعة من الأسس وذلك باستخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتم تصنيفها في ثلاث مجالات هي جودة المحتوي، الفاعلية التعليمية، الجودة الفنية، تم عرض الاستبانة علي الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، ثم قامت الباحثة بجمع وتحليل البيانات ومعالجتها احصائياً باستخدام الأساليب الاحصائية المناسبة، وقد أشارت نتائج البحث إلي ارتفاع نسبة اتفاق المحكمين على أهمية كل معيار حيث بلغت 100%، وارتفعت نسبة الاتفاق لمؤشرات الأداء حيث تراوحت ما بين (90% – 100%)، وبناء على ذلك تم التوصل إلي الصورة النهائية لقائمة المعايير والتي تكونت من (3) مجالات، تم تصنيفها في (8) معايير تشتمل علي (74) مؤشر.

الكلمات المفتاحية: الإنفوجرافيك – تصميم الانفوجرافيك – فاعلية الانفوجرافيك – معايير الانفوجرافيك

Instructional Animated Infographic Development Standards for Educational Technology Student

Abstract:

The current research aims to define questionnaire of standards for developing instructional animated infographic, and to verify this aim, The researcher prepared a questionnaire to define a list of standards for developing instructional animated infographic, using the analytic descriptive approach method, then it classified into three fields are content quality, educational effectiveness, and technical quality. And then presented the list of specialists in the field of education technology. The researcher then collected, analyzed, and statistically processed the data using appropriate statistical methods. The results of the research indicated a 100% agreement on the importance of all standards, while the agreement on the association of indicators with standards was between 90%:100%, so final proposal of the list of criteria for developing instructional animated infographic, including (3) fields, (8) standards, (74) indicators.

Keywords: Infographic - Infographic Design - Infographic Effectiveness – Infographic Development Standards.

تشهد الحياة في عصر المعلوماتية كثيرًا من المتطلبات الشخصية، والمجتمعية التي تفرض على كافة أفراد المجتمع ضرورة التعامل مع المتغيرات المعرفية لهذا العصر، حيث تتضاعف المعرفة بشكل كبير لذا يواجه المعنيون بالعملية التعليمية واقع التعامل مع مستحدثات تكنولوجية جديدة؛ لتنمية قدرات طلابهم، وتأهيلهم للتعامل مع تلك المتغيرات، وضرورة تدريبهم على كيفية الحصول على المعرفة من مصادرها المختلفة.

وقد ظهر الانفوجرافيك بتصميماته المتنوعة في محاولة لإضفاء شكل مرئي جديد لتجميع المعلومات، وعرض البيانات في صورة جذابة للمستقبل, حيث أن تصميمات الإنفوجرافيك تعمل علي تغير طريقة الأشخاص في التفكير تجاه البيانات المعقدة، مما يكسبها أهمية كبيرة في العصر الراهن، الذي تتضاعف فيه المعرفة بشكل متلاحق

وأوضح (حسين عبد الباسط، 2015)[1] أن الانفوجرافيك بشكله المألوف كان محدود الاستخدام، ومع دخول الألفية الثالثة أصبح الانفوجرافيك أكثر انتشاراً، وبدأ استخدامها يتجاوز الأوساط الأكاديمية وقنوات وسائل الإعلام التقليدية، فمنذ عام 2011 شهد بداية ثورة استخدام هذا النوع من الرسوم خاصة في وسائل التواصل الاجتماعي، حيث حقق الانفوجرافيك معدلات استخدام عالية وشهد إقبالا من المستخدمين والمصممين.

[1] يتم التوثيق في هذا البحث وفق نظام توثيق جمعية علم النفس الأمريكية الإصدار السادس (6th Edition) (APA) Format في المراجع الأجنبية، وكتابة (اسم المؤلف، سنة النشر، رقم الصفحة) وذلك للمراجع العربية.

وتتعدد مميزات استخدام الإنفوجرافيك في المجالات الحياتية المختلفة، وفي ضوء ما أشار إليه كل من جان (Jane (2012, 12؛ سيركان Serkan (2016,108)؛ رضا إبراهيم (2017، 360)؛ محمود أبو الدهب (2018، 280–281)، كما يلي:

- قابلية تطبيقه على كافة البيانات في التخصصات والمجالات المختلفة.
- تغيير الطريقة الروتينية لعرض المعلومات والبيانات على المتعلمين.
- المساعدة في تغيير استجابة المتعلمين
وتفاعلهم مع تلك المعلومات عند رؤيتها.
- تقديم المعلومات المعقدة بطريقة بسيطة، بالاعتماد على المؤثرات البصرية.
- تحويل المعلومات والبيانات من أرقام وحروف إلى صور ورسوم مشوقة.
- مسح البيانات المكتوبة بصريا بسهولة بدقة أكثر من قراءة كم هائل من المعلومات.
- فهم الرسالة واستيعابها بسرعة وأقل جهد.
- تعزيز القدرة على التفكير البصري وربط المعلومات وتنظيمها.
- المساعدة على الاحتفاظ بالمعلومة أطول وقت ممكن.
- سهولة انتشار الإنفوجرافيك عبر الشبكات الاجتماعية.
- الإعلان عن أحداث
مهمة عبر الشبكات الاجتماعية لجذب مزيد من المشاركين.
- إمكانية التواصل من خلالها ونقل المعلومات للآخرين باختلاف لغاتهم.

وقد أوصت بعض الدراسات السابقة بضرورة استخدام الإنفوجرافيك التعليمي في بيئات التعلم الإلكتروني لما يتمتع به من مميزات، ولكونه متوافقاً مع خصائصها، وطبيعة الأدوات المتاحة فيها، حيث يعمل علي تنمية الجوانب المعرفية والأدائية للعلوم المختلفة، بالإضافة إلي إكساب الطلاب اتجاهات إيجابية نحو تلك

المواد الدراسة التي اعتمدت عليه في تقديم المحتوي، وكذلك تشجيعهم علي استخدام الإنفوجرافيك في الاحتفاظ بالمعلومات لفترة أكبر، ومنها دراسة ليليانا (Liliana, 2009)؛ كينت ووندي (Kent & Wendy, 2011)؛ جان (Jane, 2012)؛ خيرزاد (Khayrazad, 2012)؛ شنج وفووك (Ching & Fook, 2013)؛ سهام الجريوي (2014)؛ ماريان منصور (2015)؛ ديبورا وليلا (Débora & Leila, 2015)؛ عاصم عمر (2016)؛ التير (Ilter, 2016)؛ تانير (Taner, 2016)؛ سلطان الشهيري، عبد الله العديل (2018).

ونظراً لأهمية التمثيل البصري للمعلومات في بيئات التعلم الإلكتروني حيث تعمل على دعم الانتباه، وتنشيط المعرفة السابقة، زيادة دافعية المتعلم، مما يساعده علي بناء نماذج عقليه في ذاكرته تمكنه من استخدام المعارف المكتسبة في مواقف جديدة، إضافة إلى تيسير تشارك المعرفة وتبادلها؛ فقد أوصت بعض الدراسات السابقة بضرورة تحديد مجموعة من المعايير اللازمة لتطوير الانفوجرافيك التعليمي في ضوئها، منها دراسة جان (Jane, 2012)؛ عمرو درويش وأماني الدخيني (2015)؛ أمل حسن (2016)؛ إيمان شعيب (2016)؛ عاصم عمر (2016)؛ سيركان(Serkan, 2016)؛ أشرف عبد اللطيف (2017)؛ محمد عفيفي (2018). ومن ثم هدفت الباحثة إلي إعداد قائمة بمعايير تطوير الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك، وذلك تلبيةً لمتطلبات العصر، ومواكبة التطورات في مجال التعليم الإلكتروني بشكل عام، وفي مجال تطوير المحتوي الإلكتروني بشكل خاص.

مشكلة البحث وأسئلته:

انتشر استخدام الأنواع المختلفة من الانفوجرافيك في العملية التعليمية بشكل كبير، لذلك بات من الضروري تحديد مجموعة من المعايير لتطويرها بشكل يضمن تلبية احتياجات البيئات التعليمية، وتحقيق أهدافها.

وفي ضوء ما أشارت إليه توصيات الدراسات السابقة التي تناولت الإنفوجرافيك التعليمي والتي أوصت بضرورة توافر مجموعة من المعايير التي تضمن جودة المخرج التعليمي، وضرورة تدريب المعلمين علي إنتاجه وفق خطوات محددة، ومنها دراسة ليليانا (Liliana, 2009)؛ كينت ووندي (Kent & Wendy, 2011)؛ جان (Jane, 2012)؛ خيرزاد (Khayrazad, 2012)؛ شنج وفووك (Ching & Fook, 2013)؛ سهام الجريوي (2014)؛ ماريان منصور (2015)؛ عاصم عمر (2016)؛ التير (Ilter, 2016)؛ تانير (Taner, 2016)؛سلمان(Salman, 2016)؛ سيركان (Serkan, 2016)؛ أمل حسان (2017)؛ سلطان الشهيري، عبد الله العديل (2018)؛ ديريا وآخرون (Derya, Ozan & Adile, 2018)؛ انجيدا (Engida, 2018).

واتضح للباحثة بعد مسح الدراسات العربية التي تناولت الإنفوجرافيك التعليمي ضرورة تحديد مجموعة من المعايير التربوية والتكنولوجية لتطوير الانفوجرافيك التعليمي المتحرك في ضوئها، لكونه أكثر استخداماً في بيئات التعلم الإلكتروني، لسهولة تبادله وتشاركه في أقل وقت، وبأقصى كفاءة تنظيمية، لذا تحددت مشكلة البحث الحالي في "عدم وجود قائمة بالمعايير اللازمة لتطوير الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك " ويمكن معالجة هذه المشكلة من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما المعايير اللازمة لتطوير الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك ؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى تحديد قائمة بمعايير تطوير الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك.

أهمية البحث:

يتوقع أن يسهم هذا البحث في:

توجيه أنظار الباحثين والقائمين علي مجال التعليم الإلكتروني للاستفادة من قائمة معايير تطوير الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك في تطوير الإنفوجرافيك المتحرك لأغراض تعليمية.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي علي الحدود التالية:

- **الحدود الموضوعية:** وتمثلت في مجموعة من المعايير الواجب توافرها في تصميم الانفوجرافيك المتحرك والتي يجب أن تراعي جودة المحتوي، الفاعلية التعليمية، الجودة الفنية.
- **الحدود البشرية :** وتمثلت في مجموعة الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم.

أدوات البحث:

تمثلت أدوات البحث في استبانة لتحديد قائمة بمعايير تطوير الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك.

منهج البحث:

يعتمد البحث الحالي على المنهج الوصفي التحليلي، وذلك في عرض البحوث والدراسات السابقة وتحليلها، ومعالجة الإطار النظري من أجل التوصل إلى قائمة معايير تطوير الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك.

إجراءات البحث:

للاجابة عن سؤال البحث وتحقيق أهدافه قامت الباحثة بالإجراءات التالية:

1- الاطلاع على الدراسات السابقة والأدبيات العربية والأجنبية ذات الصلة بوضوع البحث.

2- إعداد استبانة؛ لتحديد قائمة بمعايير تطوير الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك، وتقنينها بعرضها علي الخبراء والمحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم؛ لاستطلاع آرائهم حولها، واجراء التعديلات اللازمة، والتوصل للصورة النهائية لها.

3- تجميع البيانات واجراء المعالجة الاحصائية الملائمة لها.

4- عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها.

5- صياغة توصيات البحث للاستفادة من النتائج علي المستوي التطبيقي، وتقديم مجموعة من المقترحات خاصة بالبحوث المستقبلية.

مصطلحات البحث:

الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك Educational Infographic

تعرفه الباحثة إجرائياً بانه التمثيل البصري للحقائق والمعارف والمعلومات التي يحتويها المقرر الدراسي عن طريق مجموعة من الصور والرسومات المتحركة، يتم تصميمها في ضوء معايير تربوية وفنية وتكنولوجية، مع التركيز علي عناصر التصميم باستخدام التلميحات البصرية المختلفة، لتحقيق أهداف تعليمية محددة.

معايير تطوير الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك Educational animated Infographic development standard

تعرفها الباحثة إجرائياً بأنها مجموعة الأسس الواجب مراعاتها عند تطوير الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك لتحقيق الهدف التعليمي المنشود من تطويره، وتم تصنيفها قي ثلاث مجالات هي جودة المحتوي، الفاعلية التعليمية، الجودة الفنية.

الاطار النظري البحث:

1- التطور التاريخي للانفوجرافيك التعليمي:

يشهد الانفوجرافيك في وقتنا الحالي انتشار واضح، ويرى بعض الباحثين أنه نوع مستجد من الرسومات التعليمية، ولكن حقيقة الأمر أن تاريخه يعود إلي ما قبل الميلاد بآلاف السنين، عندما كان الإنسان ينقش الصور والرموز للحيوانات والبيئة المحيطة على جدران الكهوف كوسيلة للتواصل ونقل المعلومات، وهي بذلك تعد شكلا من أشكال الانفوجرافيك، ثم ظهرت بعد ذلك كتابات الفراعنة المصريين بحوالي 3000 سنة قبل الميلاد والتي تضمنت الكتابة مع النقوش.

ويشير مارك (Mark, 2012, 8-9) أنه تم استخدام الرسومات البيانية العمودية، والخطية من قبل وليام بليفير William Playfair في عام 1786م، وكانت سبب فيما بعد لاستخدام تشال جوزيف مينارد Charles Joseph Minard في عام 1850م لهذه الرسومات البيانية، ودمجها مع خرائط الدول والنصوص البسيطة؛ لتوضيح الإحصاءات الجغرافية، وفي عام 1970م بدأت الصحف والمجلات استخدام الانفوجرافيك كوسيلة لتوصيل المعلومات للجمهور بشكل أفضل.

ومن ثم فإن الإنفوجرافيك كفكرة ليس بمستحدث تكنولوجي، وإنما كشكل وكتصميم فإنه يعد من المستحدثات التكنولوجية، حيث أحدث تغيراً شاملا في آليات نقل وتبادل المعرفة من خلال أدوات التواصل الاجتماعي المختلفة، فأصبح من المكن تبادل أكبر كم من المعلومات في أقل وقت، وبأقصى كفاءة تنظيمية للعقل، مما يضمن سهولة استرجاعها، وبذلك يعد من أهم سمات الثورة المعرفية، والانفجار المعلوماتي.

2- عناصر الانفوجرافيك التعليمي:

أوضح مارك (Mark, 2012, 4-5) أن كلمة الانفوجرافيك Infographic تتكون من المقطع Info بمعني معلومة، وGraphic بمعني صورة، ومن ثم فإن

الانفوجرافيك هو العملية التي يتم فيها الدمج بين المعلومات (النص) يرافقه التصميم البصري (الصورة)، فيظهر شكل مبتكر من التصور المرئي، الذى يجمع بين الكلمات والصور لإيصال رسالة معينة، وضعت من أجل تحقيق هدف محدد.

وقد أشار مارك (Mark, 2012, 103-104) إلى تنوع وتعدد أشكال الإنفوجرافيك وتختلف التفاصيل فيما بينها باختلاف ذوق وإبداع المصمم، إلا أن هناك عناصر أساسية مشتركة بينها، واتفق عدد من الدراسات في تحديد مكونات الإنفوجرافيك، منها دراسة كل من عمرو درويش وأماني الدخيني (2015)؛ ماريان منصور (2015)؛ أمل حسن (2016)؛ محمد درويش (2016)؛ محمد شلتوت (2016)؛ محمد عفيفي (2018)؛ محمود أبو الدهب (2018)؛ ومن أهم هذه العناصر:

2-1-**العنصر البصري Visual part:** ويتضمن هذا العنصر الألوان والرسوم والصور.

2-2-**المحتوى النصي Content:** وتشمل النصوص المكتوبة والتي ينبغي أن تكون مختصرة ومرتبطة بموضوع الإنفوجرافيك.

2-3-**المعارف والمفاهيم Knowledge:** ويقصد بها مجموعة المعارف والمفاهيم المراد إيصالها من خلال تصميم الإنفوجرافيك كالتسلسل الزمني أو التاريخي، الإحصائيات، الإجراءات، الوصف الجغرافي، التسلسل الهرمي، التصنيفات، العلاقات، وغيرها من التصميمات التي تميز الإنفوجرافيك وتجعله أكثر من كونه نص وصورة ولون، بينما تدفق وترابط للمعارف والمفاهيم يقدم بطريقة مشوقة وممتعة وتجذب انتباه المستقبل.

ومن ثم فإن الإنفوجرافيك يتكون من عنصرين رئيسيين هما العنصر النصي ويشمل جميع النصوص بالتصميم بداية من العنوان، والمحتوي، ونهاية بخاتمة التصميم، والعنصر البصري ويشمل جميع الرسوم والصور والألوان التي تضفي

جمالاً على التصميم، ويجعل المتعلم قادراً على الدمج بين أساليب التعليم اللفظية، والبصرية.

3- تصنيف الإنفوجرافيك:

تتعد أنواع الإنفوجرافيك فمنها الإنفوجرافيك الثابت، المتحرك، التفاعلي، ومنها ما يمثل البيانات الإحصائية، والتسلسل الزمني، الوصف الجغرافي، التشريح، التسلسل الهرمي، العلاقات، الشخصيات، ومنها ما يستخدم في المجال الصحي، الثقافة والتوعية، الصحافة والإعلام، المجال الديني، مجال الجغرافيا والطقس والمناخ، ومجال التعليم، ومن ثم يمكن تصنيف الإنفوجرافيك وفقاً لأسس متعددة، وقد صنفتها الباحثة وفقاً لطريقة العرض، وفقاً لشكل البيانات الممثلة بالإنفوجرافيك، وفقاً لمجالات استخدامه، وفيما يلي توضيح لذلك:

3-1- التصنيف على أساس طريقة العرض

تتعدد أنواع الإنفوجرافيك لتحقق الهدف منه، فمنها الثابت، المتحرك، التفاعلي، وقد أشار عدد من الدراسات إلى تصنيف الإنفوجرافيك على أساس طريقة العرض منها دراسة سهام الجريوي (2014، 29)؛ ماريان منصور (2015، 135)؛ عمرو درويش وأماني الدخيني (2015، 285-286)؛ محمد درويش (2016، 220)؛ محمد عفيفي (2018، 278-279)؛ محمود أبو الدهب (2018، 11-12):

- **الإنفوجرافيك الثابت:** عبارة عن رسومات وصور ثابتة تعرض بعض المعلومات عن موضوع معين من أجل تحقيق هدف محدد، دون الحاجة إلى أي تفاعل من المستقبل ويستخدم في شكل مطبوع أو إلكتروني، وهو الأكثر شيوعاً لسهولة تعلمه وانتشاره.
- **الإنفوجرافيك المتحرك:** عبارة عن رسومات وصور متحركة تعرض بعض

المعلومات عن موضوع معين من أجل تحقيق هدف محدد، حيث يتم تمثيلها في شكل ثلاثي الأبعاد تعرض في بعض مواقع الويب التي تميل إلى عرض المعلومات بهذا الأسلوب باستخدام أدوات الويب المختلفة مثل HTML5 و CSS3 حيث تعرض المعلومات بأسلوب مشوق وجذاب. وقد يكون: تصوير فيديو عادي بشكل جرافيك متحرك ، أو تصميم البيانات والأشكال التوضيحية بشكل متحرك.

- **الإنفوجرافيك التفاعلي:** وفيه يتحكم المتعلم بالمعلومات التي يريد عرضها وقراءتها عن طريق ضغط أو لمس أزرار مصممة بشكل تفاعلي جذاب، مثل شاشات العرض الموجودة في المتاحف التي تعرض معلومات عن حيوانات أو أماكن أو أحداث تاريخية أو معالم سياحية وغير ذلك من تفاصيل.

ومما سبق عرضه يتضح للباحثة تعدد أنواع الإنفوجرافيك التعليمي لتلبية الأغراض التعليمية المختلفة، كذلك لتلبية المتطلبات الشخصية للمتعلمين، ومراعاة الفروق الفردية بينهم، وأساليب تعلمهم المختلفة، كما أنه من الضروري مراعاة البيئة التعليمية التي يقدم من خلالها الإنفوجرافيك التعليمي، لأن طبيعتها سوف تسهم في تحديد النوع المناسب من الإنفوجرافيك التعليمي.

3-2-التصنيف على أساس أشكال البيانات الممثلة بالإنفوجرافيك التعليمي

يختلف تصميم الإنفوجرافيك باختلاف البيانات التي يقوم بتمثيلها، بحيث يحتفظ بتدفق وترابط البيانات، والمفاهيم بطريقة مشوقة، وممتعة، وتجذب انتباه الطالب، ومن ثم فإن تصميمات الإنفوجرافيك تتنوع وتصنفها الباحثة إلي: الإحصائيات، الإجراءات، الأفكار، التسلسل الزمني أو التاريخي، الوصف الجغرافي، التشريح، التسلسل الهرمي، العلاقات، الشخصيات.

3-3-التصنيف على أساس مجالات استخدام الإنفوجرافيك

يستخدم الإنفوجرافيك في جميع المجالات، وذلك لقابلية تطبيقه على عدد كبير من التخصصات والمجالات المختلفة للبيانات، ومن ثم يمكن استخدامه في مجال الصحة والطب، مجال الثقافة والتوعية، المجال الديني، مجال الجغرافيا والطقس والمناخ، حيث تساعد التصميمات المختلفة للإنفوجرافيك في توصيل الرسالة بشكل مشوق وجذاب، وبسهولة ويسر لكافة الثقافات والمراحل العمرية، بالإضافة إلى إمكانية طباعتها، كما أن مجال التعليم يعد أحد مجالات استخدام الانفوجرافيك حيث أثبتت الدراسات مدي فاعليتها في تنمية الجوانب المعرفية، والأدائية، والوجدانية لدي المتعلمين، وأوصت بضرورة استخدامه في تدريس المناهج الدراسية المختلفة، وتدريب المعلمين على تطويره. منها دراسة كل من جان (Jane, 2012)؛ شنج وفووك (Ching & Fook, 2013)؛ سهام الجريوي (2014)؛ ماريان منصور (2015)؛ عاصم عمر (2016)؛ التير (Ilter, 2016)؛ تانير (Taner, 2016)؛ سلطان الشهيري، عبد الله العديل (2018). كما أشارت دراسة كل ليليانا (Liliana, 2009)؛ كينت ووندي (Kent& Wendy, 2011)؛ خيرزاد (Khayrazad, 2012)؛ عمرو درويش وأماني الدخيني (2015)؛ ديبورا وليلا (Débora & Leila, 2015)؛ أمل حسن (2016)؛ إيمان شعيب (2016)؛ محمد عفيفي (2018) إلى فاعلية الإنفوجرافيك في بيئات التعلم الإلكترونية لكونه مناسباً لخصائصها، وطبيعة الأدوات المتاحة فيها.

4- أدوات تصميم الإنفوجرافيك التعليمي:

تعددت أدوات تصميم الإنفوجرافيك، فمنها ما هو متاح استخدامه عبر شبكة الإنترنت سواء مجاني، أو تجاري، ومنها البرامج المتخصصة التي يتم تحميلها على أجهزة الكمبيوتر، واستخدامها بدون إنترنت. كما يلي:

4-1- أدوات تصميم الإنفوجرافيك عبر الويب:

تتوفر العديد من أدوات تصميم الإنفوجرافيك عبر الويب، كما يوجد منها المجاني والتجاري، وتعمل آليه كليهما على فكرة قوالب التصميم الجاهزة التي يتم التعديل فيها، وإضافة البيانات والمعلومات بكل سهولة ويسر، منها: Infogram، Stat Planet software، Easelly، Picktochart، Canva، Venngage، visme.

4-2- برامج تصميم الإنفوجرافيك:

تتميز برامج تصميم الإنفوجرافيك بمرونتها العالية في التصميم، بالإضافة إلى تعدد الأدوات المستخدمة في عملية التصميم، كما توفر العديد من الخيارات والمزايا التي لا توفرها أدوات تصميم الإنفوجرافيك عبر الإنترنت، معظم هذه البرامج تحتاج إلى معرفة متفاوتة حتى تتمكن من إنشاء الإنفوجرافيك باستخدامها، وكلما كانت درجة إتقانها أعلى، كلما كان التصميم بمواصفات أفضل. منها برامج: Inkscape، Adobe Photoshop، Adobe Illustrator

5- نظريات تصميم الانفوجرافيك التعليمي:

الأنفوجرافيك التعليمي يتضمن تجزئية المحتوى والبيانات المطلوب معالجتها لمحتوى أصغر، وقد تكون على شكل صور، رسومات، نصوص؛ ويتم ذلك في ضوء نظريات التعلم التي تقدم المبادئ الاساسية لمعالجة المعلومات، وفيما يلي أهم النظريات التي يمكن أن يستند إليها تصميم الإنفوجرافيك التعليمي:

نظرية معالجة المعلومات Information processing

توضح النظرية أن هناك ثلاث عمليات معرفية تسهم في معالجة المعلومات لدى المتعلم، فبعد أن تنتقل المعلومات من أجهزة الاستقبال الحسية Sensory receptors لدى المتعلم إلى الذاكرة memory، تمر بعملية الترميز Encoding، ثم تمثل المعلومات بالذاكرة القصيرة المدى Short-term memory، ثم يتم تنظيمها قبل

تخزينها واسترجاعها Storing and retrieving. (نبيل عزمي، 2001، 201). وتختلف طريقة تنظيم المعلومات في الذاكرة الطويلة المدى Long-term memory من متعلم إلى آخر، ومن ثم تكون ملاءمة الاختيار الذي يقوم به المتعلم لتنظيم المعلومات الذاتيSelf-regulation لديه أكثر احتمالا من الاختيار الذي يقوم به البرنامج، ومن ثم يتمكن المتعلم من تطوير استراتيجيات التنظيم الذاتي من خلال ممارسة التحكم، فتحكمه ضرورة للممارسة الناجحة الخاصة بتعلم التنظيم الذاتي.

نظرية الترميز المزدوج Dual-coding theory

وضع أساسها بيفيو وتفرض أن إدراك المعلومة المرئية يتم بشكل مختلف عن إدراك المعلومة اللفظية وبواسطة قناتي إدراك مختلفتين ومنفصلتين. وبالتالي، يقوم الفرد بتمثيل المعلومة بشكل مختلف في كل حالة. وعند تنظيم معلومة جديدة، فإنه يتم استعمال التمثيلين معا لتحويل المعلومة إلى معرفة يمكن وحفظها وتطبيقها فيما بعد، كما تؤكد النظرية علي أهمية التفاعل بين الصور والكلمات في العمليات العقلية المختلفة، وتتمثل أهمية النظرية في الربط بين اللغة ونظامى المخ (اللفظي والبصري) . (محمد خميس، 2015، 538)

6- فاعلية الإنفوجرافيك التعليمي كمستحدث تكنولوجي في بيئات التعلم الإلكترونية:

يتميز التعلم الإلكتروني بتوفير بيئة مرنة في أساليب تقديم المحتوي، والأنشطة، والتفاعلات بين المتعلمين والمعلم، والتقويم، كما تتيح للطالب حرية اختيار الوقت والمكان المناسبين للتعلم، وقد حدد (محمد خميس، 2015، 13) مميزات بيئات التعلم الإلكترونية في الإتاحة والوصول المتزامن، الجودة والدقة، جذب الانتباه، القدرة التفاعلية، تعدد الأشكال، ثراء المعلومات، المرونة، التخصيص والشخصنة، تقديم الرجع.

ورغم اختلاف بيئات التعلم الإلكترونية من حيث الهدف منها،

واستراتيجيات تنظيم المحتوي فيها، وطبيعة مصادر التعلم التي يقدم المحتوي عن طريقها، وأساليب التفاعل الإلكتروني فيها بين المعلم والمتعلمين، والمتعلمين وبعضهم البعض، وآليات تسليم الأنشطة، والاختبارات والتقويم، وغيرها من الاختلافات؛ إلا أن جميعها تشترك في إثراء التعلم عن طريق مصادر التعلم متعددة الوسائط المتاحة علي الويب.

وقد تناولت بعض الدراسات الإنفوجرافيك التعليمي في بيئات التعلم الإلكترونية كمستحدث تكنولوجي لكونه مناسباً لخصائصها، وطبيعة الأدوات المتاحة فيها منها، مما يمكن من الاستفادة منه في مراحل مختلفة من عملية التعلم، وباستراتيجيات وأساليب متعددة، من هذه الدراسات دراسة كل من ديريا وآخرون (Derya, Ozan & Adile, 2018)؛ انجيدا (Engida, 2018)؛ سلمان (Salman, 2016)؛ سيركان (Serkan, 2016)؛ خيرزاد (Khayrazad, 2012)؛ كينت ووندي (Kent & Wendy, 2011)، ليليانا (Liliana, 2009).

وأوصت تلك الدراسات باستخدام الإنفوجرافيك التعليمي كمستحدث تكنولوجي يلبي متطلبات المتعلمين بأسلوب ممتع جذاب، حيث أشارت إلى فاعلية الإنفوجرافيك في العملية التعليمية لما يضفيه من إثارة ومتعة وتجديد في طريقة عرض المعلومات، بالإضافة إلى ملائمه لمختلف المراحل العمرية، والمواد الدراسية.

ومن جانب آخر فقد أشار عدد من الدراسات السابقة إلى فاعلية الإنفوجرافيك في بيئات التعلم الإلكترونية لتحقيق غايات تعليمية عديدة لمراحل دراسية مختلفة، منها دراسة كل من جان (Jane, 2012)؛ شنج وفووك (Ching & Fook, 2013)؛ سهام الجريوي (2014)؛ ماريان منصور (2015)؛ عاصم عمر (2016)؛ التير (Ilter, 2016)؛ تانير (Taner, 2016)؛ سلطان الشهيري، عبد الله العديل

(2018).

ومن جانب آخر فقد هدفت بعض الدراسات إلى المقارنة بين أنماط الإنفوجرافيك، للوقوف على النمط الأكثر فاعلية، ومن ثم استخدامه في العملية التعليمية، منها دراسة كل من عمرو درويش وأماني الدخيني (2015)؛ أمل حسن (2016)؛ إيمان شعيب (2016)؛ محمد عفيفي (2018).

وفي ضوء ما أشارت إليه نتائج تلك الدراسات، يتضح تباين فاعلية الأنماط المختلفة للانفوجرافيك في بيئات التعلم الإلكترونية لتحقيق الغايات التعليمية المنشودة، ويعد النمط الثابت هو الأكثر فاعلية تعليمية. كما هدفت بعض الدراسات إلى دراسة بعض المتغيرات التصميمية للانفوجرافيك التعليمي، وعلاقتها بتنمية مهارات ومعارف الطلاب، منها دراسة أكرم على (2016)؛ أشرف مرسي (2017)؛ إسراء الفرجاني (2018).

وقد أشارت نتائج تلك الدراسات إلى أن اعتماد بيئات التعلم الإلكترونية على الإنفوجرافيك التعليمي كافيًا لتحقيق الغايات التعليمية المنشودة من المقررات الدراسية المختلفة. كما هدفت بعض الدراسات إلي التعرف على الأثر النفسي لاستخدام الإنفوجرافيك في التعليم، ودوره في تعليم ذوي صعوبات التعلم، منها دراسة ديبورا وليلي (Débora & Leila, 2015)؛ باسك، ياسيهان، هيسين ودينز (Basak, Yucehan, Huseyin & Deniz, 2017)؛ حسين وموبينا (Huseyin & Mobina, 2017).

وفي ضوء ما سبق استعراضه من دراسات سابقة تناولت مدي فاعلية الإنفوجرافيك التعليمي في بيئات التعلم الإلكترونية تستخلص الباحثة بما يلي:

1- ضرورة تفعيل الإنفوجرافيك التعليمي في بيئات التعلم الإلكترونية لكونه مناسباً

لخصائصها، وطبيعة الأدوات المتاحة فيها منها، مما يمكن من الاستفادة منه في مراحل مختلفة من عملية التعلم، وباستراتيجيات وأساليب متعددة.

2- ضرورة تفعيل الإنفوجرافيك في بيئات التعلم الإلكترونية لكافة المراحل العمرية لما يضفيه من إثارة ومتعة وتجديد في طريقة عرض المعلومات، وكونه يلبي متطلبات المتعلمين بأسلوب شيق جذاب.

3- ضرورة تفعيل الإنفوجرافيك في بيئات التعلم الإلكترونية المقدمة لذوي الإعاقة لاعتماده على التمثيل البصري للمعلومات مما يزيد من قدرة المتعلمين على التعلم البصري، ويعمل على تذليل الصعاب لهم.

7- معايير تطوير الإنفوجرافيك التعليمي:

تعد عملية تصميم الإنفوجرافيك من العمليات المركبة، التي تضم عديد من الإجراءات، ومن ثم فإن كل محترف في برامج تصميم الصور والرسوم ليس مصمم جيد للإنفوجرافيك، لذلك فإن الإنفوجرافيك الناجح يجب أن يعكس فكر وثقافة المصمم، واللمسة الفنية لديه لإخراج التصميم في أفضل صورة له، وقد أشارت العديد من الدراسات إلي مبادئ واجراءات تصميمه منها دراسة كل من جان (Jane, 2012)، عاصم عمر (2016)، سيركان(Serkan, 2016)، أشرف عبد اللطيف (2017).

أشارت دراسة جان (Jane, 2012, 12) إلي مجموعة من المبادئ لتصميم الإنفوجرافيك، كما يلي:

- أولا: حدد فكرة التصميم. Step One: Get an idea
- ثانيا: ضع تصور مبدئي للتصميم. Step Two: Sketch it out
- ثالثا: جمع بياناتك حول فكرة التصميم. Step Three: Collect the data
- رابعا: قم بتطوير الإنفوجرافيك . Step Four: Develop proof of concepts
- خامسا: قم بالإخراج الفني النهائي للانفوجرافيك Step Five:

Lay it out and have fun.

كما أوضح عاصم عمر (2016، 222–223) أهم مبادئ تصميم الإنفوجرافيك كما يلي: تحليل المحتوي واختيار فكرة مناسبة، جمع البيانات والمعلومات والصور الداعمة للموضوع، فلترة البيانات والمعلومات والصور وتنظيمها وتنسيقها، التخطيط المبدئي للانفوجرافيك، الإخراج الفني للانفوجرافيك، وتجريبه، وتنقيحه.

وأشارت دراسة سيركان (Serkan, 2016, 109) إلي معايير تصميم الإنفوجرافيك التعليمي كما يلي: اختيار فكرة جديدة، توضيح الهدف من الإنفوجرافيك، تحقق كل عناصر التصميم الهدف من الإنفوجرافيك، التصميم البصري الجذاب للانفوجرافيك، تناسق عناصر التصميم مع بعضها البعض ومع الفكرة العامة.

وقد تناولت دراسة كل من سهام الجريوي (2014)؛ أشرف عبد اللطيف (2017، 62–63)؛ أمل حسان (2017) معايير تطوير الإنفوجرافيك التعليمي، حيث أشارت دراسة سهام الجريوي (2014, 29) أن تصميم إنفوجرافيك الناجح يتطلب التركيز على موضوع واحد، واختيار بيانات يسهل تمثيلها بصريا، واختيار عنوان معبر، والبحث عن مصادر معلومات مصدقه وصادقة، بساطة التصميم، تسلسل في المعلومات، اختيار الألوان المناسبة، مراجعة الأخطاء الإملائية والنحوية، الاخراج النهائي للتصميم. وقد أوصت تلك الدراسات بضرورة التطوير المستمر لمعايير تصميم الانفوجرافيك بما يلائم التطورات المتلاحقة في مجال التعليم الإلكتروني.

وقد استخلص أشرف عبد اللطيف (2017، 62–63) أهم المبادئ التوجيهية لتصميم الإنفوجرافيك في ضوء ما أشارت إليه بعض الدراسات السابقة، وهي: الفكرة– البحث– البيانات– الترشيح أو تنقيح التصميم– التنسيق– التخطيط– الأدوات–

الاخراج.

بينما هدفت دراسة أمل حسان (2017) إلى اشتقاق قائمة بمعايير تصميم الإنفوجرافيك التعليمي، والتي يمكن الاستفادة منها عند تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك للأغراض التعليمية. وتوصلت نتائجها إلى تصنيف تلك المعايير في المجال التربوي، والذي اشتمل ثلاث معايير تضمن كل منها عدد من المؤشرات، والمجال الفني الذي اشتمل ثمان معايير تضمن كل منها عدد من المؤشرات، وأوصى البحث بضرورة تطبيق معايير تصميم الإنفوجرافيك عند إنتاجه والتطوير الدائم لقائمة المعايير بما يتوافق مع التقدم العلمي المثبت في أبحاث الإنفوجرافيك التعليمي. كما أوصت بضرورة بناء قائمة معايير خاصة بكل نمط من أنماط الإنفوجرافيك على حدة.

اجراءات البحث:

لاشتقاق قائمة بمعايير تطوير الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك والاجابة عن سؤال البحث قامت الباحثة بالإجراءات التالية:

أولاً: منهج البحث:

يعتمد البحث الحالي على المنهج الوصفي التحليلي، وذلك في عرض البحوث والدراسات السابقة وتحليلها، ومعالجة الإطار النظري من أجل التوصل إلى قائمة معايير تطوير الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك.

ثانياً: عينة البحث:

نظراً لطبيعة البحث حيث تمثل هدفه في تحديد قائمة بمعايير تطوير الانفوجرافيك التعليمي المتحرك؛ فقد تحددت عينة البحث في مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم قوامها (10) أساتذة تم اختيارهم عشوائياً من منسوبي كلية التربية جامعة دمياط، كلية التربية جامعة المنصورة.

ثالثاً: بناء الصورة الأولية لقائمة المعايير:

تم بناء الصورة الاولية لقائمة المعايير مروراً بالخطوات التالية:

أ- تحديد الهدف من الاستبانة:

هدفت الاستبانة إلي التوصل لقائمة بمعايير تطوير الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك.

ب- تحديد محتوي الاستبانة: تم تحديد محتوي الاستبانة مروراً بالخطوات التالية

1- تحديد مصادر اشتقاق الاستبانة: اعتمدت الباحثة في إعداد استبانة بمعايير تطوير الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك علي إجراء المقابلات مع بعض المختصين في المجال، وفي ضوء ما اطلعت عليه الباحثة من بحوث ودراسات سابقة حول أسس ومعايير تطوير الإنفوجرافيك، حيث تبين ندرة الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت معايير تصميم الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك، وأن معظمها تناولت الإنفوجرافيك التعليمي كمستحدث تعليمي، ودراسة فاعليته، وأنواعه، استراتيجيات استخدامه في بيئات التعلم الإلكتروني، وقد استفادت الباحثة من دراسة كل من سهام الجريوي (2014)، أمل حسان (2017)، في تحديد معايير تطوير الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك.

2- صياغة مفردات الاستبانة وتصنيفها: تمت صياغة مفردات الاستبانة في صورة عبارات اجرائية صنفت في ثلاث مجالات رئيسة تمثلت في: جودة المحتوي، الفاعلية التعليمية، الجودة الفنية.

3- الصورة الأولية للاستبانة: في ضوء الاجراءات السابقة تم التوصل إلي صورة مبدئية لاستبانة لتحديد قائمة بمعايير تطوير الانفوجرافيك التعليكمي المتحرك، حيث تكونت من (3) مجالات، تم تصنيفها في (8) معايير تشتمل علي (74) مؤشر.

ج- صدق الاستبانة:

بعد الانتهاء من تصميم الاستبانة في صورتها المبدئية تم عرضها على

مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، عددهم (10)؛ لاستطلاع آرائهم وذلك من حيث:

- مدي صحة صياغة بنود الاستبانة.
- ومدي ارتباط مؤشرات الأداء بالمعايير.
- إمكانية إضافة، أو حذف، أو تعديل أي منها.

بعد اجراء التعديلات التي أوصي بها السادة المحكمون، تم التوصل إلي الصورة النهائية لقائمة معايير تطوير الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك حيث تكونت من (3) مجالات، تم تصنيفها في (8) معايير تشتمل علي (74) مؤشر. ويوضح جدول (1) مجالات ومعايير تطوير الانفوجرافيك التعليمي المتحرك

جدول (1) مجالات ومعايير تطوير الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك

المجال	المعيار	عدد المؤشرات
جودة المحتوي	أن يتضمن الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك هدف تعليمي واضح	(6) مؤشر
	أن يتضمن الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك عنوان مناسب للمحتوي	(5) مؤشر
	أن يتسق محتوي الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك مع الأهداف التعليمية المحددة	(7) مؤشر
الفاعلية التعليمية	أن يكون التصميم الشكلي للانفوجرافيك التعليمي المتحرك ملائم لطبيعة البيانات	(8) مؤشر
	أن يكون التنسيق الشكلي للانفوجرافيك التعليمي المتحرك ملائم للمحتوي	(5) مؤشر
	أن تكون الحركة الانتقالية بين إطارات الانفوجرافيك التعليمي	(6)

	المتحرك وظيفية	مؤشر
الجودة الفنية	أن تكون الخطوط المستخدمة في تصميم الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك واضحة للمتعلم	(6) مؤشر
	أن تكون الرسومات والأشكال المستخدمة في تصميم الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك بسيطة ومعبرة	(8) مؤشر
	أن تكون الألوان المستخدمة في تصميم الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك متناسقة	(9) مؤشر
	أن تكون حركة عناصر الإنفوجرافيك التعليمي بطريقة متناغمة ومتكاملة ومتزنة	(6) مؤشر
	أن يكون الإخراج النهائي للانفوجرافيك التعليمي المتحرك واضح وملائم للمتعلم	(8) مؤشر

تم اعادة عرض القائمة علي مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم عددهم (10)، حيث تمت استجابتهم علي بنود القائمة عن طريق مقياس ثلاثي متدرج (مهم جداً – مهم – غير مهم)، وتقدير قيمته على سلم متدرج حيث أعطيت قيم مقابلة لها كالتالي: (2 – 1 – 0)، وذلك لامكانية اجراء المعالجات الاحصائية، وتقنين القائمة باجراءات التحقق من الصدق والثبات كمايلي:

1- صدق الاتساق الداخلي: وذلك بحساب معامل الارتباط بين كل مجال من مجالات القائمة ومجموع المؤشرات ككل، ويوضح جدول (2) قيم معاملات الاتباط.

جدول (2) قيم معاملات الارتباط بين مجالات قائمة معايير تطوير الانفوجرافيك المتحرك ومجموع المؤشرات ككل

م	المجال الرئيس	قيمة معامل	مستوي

		الارتباط	الدلالة
1-	جودة المحتوي	0,916	0,01
2-	الفاعلية التعليمية	0,920	0,01
3-	الجودة الفنية	0,932	0,01

ويتضح أن قيم معاملات الارتباط دالة احصائياً عند (0,01) مما يؤكد أن القائمة تتمتع بدرجة اتساق داخلي عالية.

2- **ثبات القائمة:** وتم التأكد من ثبات القائمة عن طريق:

أ- حساب قيمة معامل ألفا كرونباخ: وقد بلغت قيمته (0,896) وهي قيمة مرتفعة تعكس ثبات القائمة وصلاحيتها.

ب- حساب نسبة اتفاق المحكمين: حيث تم حساب نسبة اتفاق استجابتهم على الاستبانة وما تتضمنه من مجالات، ومعايير، ومؤشرات، ثم معالجة البيانات إحصائياً باستخدام معادلة كوبر cooper كالتالي: نسبة الاتفاق = عدد مرات الاتفاق / (عدد مرات الاتفاق+ عدد مرات الاختلاف)× 100، على أن يتم قبول المؤشرات التي تحصل على نسبة اتفاق أكثر من 85%، وما دون ذلك يتم حذفه، وقد جاءت النتائج كما في جدول (3)

جدول (3) نسبة الإتفاق لمعايير ومؤشرات أداء قائمة معايير تطوير الإنفوجرافيك المتحرك

م	المعيار ومؤشراته	نسبة الاتفاق
	المجال الأول: جودة المحتوي	
	أولاً: أن يتضمن الانفوجرافيك التعليمي هدف تعليمي واضح	**%100**

م	المعيار ومؤشراته	نسبة الاتفاق
1-	الهدف التعليمي للانفوجرافيك محدد وواضح للمتعلم.	%100
2-	الهدف التعليمي للانفوجرافيك يرتبط مع أهداف المحتوي الذي يقدمه.	%100
3-	الهدف التعليمي للانفوجرافيك يعكس أهداف المقرر الدراسي.	%100
4-	الهدف التعليمي للانفوجرافيك يناسب مستوي المتعلمين.	%100
5-	الهدف التعليمي للانفوجرافيك يمكن قياسه.	%100
6-	الهدف التعليمي للانفوجرافيك واقعي وقابل للتحقيق في الفترة الزمنة المحددة.	%100
	ثانياً: أن يتضمن الانفوجرافيك التعليمي المتحرك عنوان مناسب للمحتوي	**%100**
1-	عنوان الإنفوجرافيك محدد وواضح للمتعلم.	%100
2-	عنوان الإنفوجرافيك يرتبط بالهدف منه.	%100
3-	عنوان الإنفوجرافيك يعبر بشكل جيد عن المحتوي المقدم من خلاله.	%90
4-	عنوان الإنفوجرافيك يثير انتباه المتعلمين ودافعيتهم.	%100
5-	عنوان الإنفوجرافيك يعتمد علي التلميحات البصرية لإثارة انتباه المتعلم	%100
	ثالثاً: أن يتسق محتوي الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك مع الأهداف التعليمية المحددة	**%100**
1-	المحتوي العلمي للانفوجرافيك يرتبط بالهدف العام له.	%100
2-	المحتوي العلمي للانفوجرافيك يصاغ باستخدام جمل بسيطة وغير	%100

م	المعيار ومؤشراته	نسبة الاتفاق
	مركبة.	
3-	المحتوي العلمي للانفوجرافيك صحيح علمياً ودقيق لغوياً.	%100
4-	المحتوي العلمي للانفوجرافيك حديث ويواكب التقدم المعلوماتي.	%90
5-	المحتوي العلمي للانفوجرافيك يبتعد عن التفاصيل غير الهامة والحشو الزائد.	%100
6-	المحتوي العلمي للانفوجرافيك متمركز حول فكرة واحدة.	%100
7-	المحتوي العلمي للانفوجرافيك يجذب انتباه الطلاب ويثير دافعيتهم.	%100
	المجال الثاني: الفاعلية التعليمية	
	أولاً: أن يكون التصميم الشكلي للانفوجرافيك التعليمي المتحرك ملائم لطبيعة البيانات	**%100**
1-	التصميم الشكلي للانفوجرافيك يناسب المستوي العقلي للمتعلم.	%100
2-	التصميم الشكلي للانفوجرافيك يلائم الخبرات السابقة للمتعلم.	%100
3-	التصميم الشكلي للانفوجرافيك بسيط وغير معقد.	%100
4-	التصميم الشكلي للانفوجرافيك يعتمد علي العناصر الهامة للتصميم	%90
5-	التصميم الشكلي للانفوجرافيك يجذب انتباه الطلاب ويثير دافعيتهم.	%100
6-	التصميم الشكلي للانفوجرافيك يساعد علي بقاء أثر التعلم.	%100
7-	التصميم الشكلي للانفوجرافيك يقدم الهدف منه بشكل متكامل دون الإخلال بالمحتوي	%100
8-	التصميم الشكلي للانفوجرافيك يستخدم المؤثرات البصرية بشكل مناسب ودون إفراط أو مبالغة	%100
	ثانياً: أن يكون التنسيق الشكلي للإنفوجرافيك التعليمي المتحرك ملائم	**%100**

م	المعيار ومؤشراته	نسبة الاتفاق
	للمحتوي	
1-	التنسيق الشكلي للانفوجرافيك يراعي التقارب والترابط بين عناصره.	%100
2-	التنسيق الشكلي للانفوجرافيك يراعي ترتيب العناصر يشكل منظم.	%100
3-	التنسيق الشكلي للانفوجرافيك يراعي وجود مسافات مناسبة بين العناصر لفهم المحتوي.	%100
4-	التنسيق الشكلي للانفوجرافيك يتجنب ازدحام العناصر.	%100
5-	التنسيق الشكلي للانفوجرافيك يجذب انتباه الطلاب ويثير دافعيتهم.	%100
ثالثاً:	**أن تكون الحركة الانتقالية بين إطارات الانفوجرافيك التعليمي المتحرك وظيفية وذات هدف**	**%100**
1-	الحركة الانتقالية بين إطارات الانفوجرافيك التعليمي تراعي الترابط بين عناصره.	%100
2-	الحركة الانتقالية بين إطارات الانفوجرافيك التعليمي تراعي الترتيب المنطقي لعناصره.	%100
3-	الحركة الانتقالية بين إطارات الانفوجرافيك التعليمي تتيح التحكم في التقديم أو التأخير أو الإيقاف.	%100
4-	الحركة الانتقالية بين إطارات الانفوجرافيك التعليمي تكون بسرعة تناسب كمية المعلومات المعروضة في الاطار.	%100
5-	الحركة الانتقالية بين إطارات الانفوجرافيك التعليمي تناسب المستوي العمري والعقلي للمتعلم.	%90
6-	الحركة الانتقالية بين إطارات الانفوجرافيك التعليمي تجذب انتباه	%100

م	المعيار ومؤشراته	نسبة الاتفاق
	الطلاب وتثير دافعيتهم.	
	الجودة الفنية	
	أولاً: أن تكون الخطوط المستخدمة في تصميم الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك واضحة للمتعلم	**%100**
1-	الخطوط المستخدمة في تصميم الانفوجرافيك مألوفة وسهلة القراءة.	%100
2-	الخطوط المستخدمة في تصميم الانفوجرافيك تعتمد علي أنماط موحدة في كتابة العناوين الرئيسية والفرعية	%100
3-	الخطوط المستخدمة في تصميم الانفوجرافيك ذات أنماط مختلفة لأغراض محددة.	%100
4-	الخطوط المستخدمة في تصميم الانفوجرافيك ذات أحجام مختلفة لأغراض محددة.	%100
5-	الخطوط المستخدمة في تصميم الانفوجرافيك ذات ألوان مختلفة لأغراض محددة.	%100
6-	الخطوط المستخدمة في تصميم الانفوجرافيك يتباين لونها مع لون الخلفية.	%100
	ثانياً: أن تكون الرسومات والأشكال المستخدمة في تصميم الانفوجرافيك التعليمي المتحرك بسيطة ومعبرة	**%100**
1-	الرسومات والأشكال المستخدمة في تصميم الانفوجرافيك تحقق الهدف من استخدامها.	%100
2-	الرسومات والأشكال المستخدمة في تصميم الانفوجرافيك تعبر عن	%100

م	المعيار ومؤشراته	نسبة الاتفاق
	المحتوى وتحقق أهدافه.	
3-	الرسومات والأشكال المستخدمة في تصميم الانفوجرافيك تتكامل مع التصميم والتنسيق الشكلي له.	%100
4-	الرسومات والأشكال المستخدمة في تصميم الانفوجرافيك واضحة التفاصيل.	%100
5-	الرسومات والأشكال المستخدمة في تصميم الانفوجرافيك بسيطة وغير مركبة.	%100
6-	الرسومات والأشكال المستخدمة في تصميم الانفوجرافيك تستخدم دون إفراط أو مبالغة	%100
7-	الرسومات والأشكال المستخدمة في تصميم الانفوجرافيك تجذب انتباه الطلاب وتثير دافعيتهم.	%100
8-	الرسومات والأشكال المستخدمة في تصميم الانفوجرافيك تفيد في بقاء أثر التعلم.	%100
ثالثاً: أن تكون الألوان المستخدمة في تصميم الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك متناسقة		**%100**
1-	الألوان المستخدمة في تصميم الانفوجرافيك تساهم في تحقيق الهدف منه.	%100
2-	الألوان المستخدمة في تصميم الانفوجرافيك تمييز بين العناوين الرئيسة والفرعية.	%100
3-	الألوان المستخدمة في تصميم الانفوجرافيك واحدة للعناصر النصية المتشابهة.	%100

م	المعيار ومؤشراته	نسبة الاتفاق
4-	الألوان المستخدمة في تصميم الانفوجرافيك تميز بين العناصر والخلفية.	%100
5-	الألوان المستخدمة في تصميم الانفوجرافيك تستخدم دون إفراط أو مبالغة	%100
6-	الألوان المستخدمة في تصميم الانفوجرافيك يفضل ألا تتجاوز الألوان الأربعة الأساسية.	%90
7-	الألوان المستخدمة في تصميم الانفوجرافيك متناسقة وجذابة.	%100
8-	الألوان المستخدمة في تصميم الانفوجرافيك تراعي الواقعية للعناصر المختلفة.	%100
9-	الألوان المستخدمة في تصميم الانفوجرافيك تجذب انتباه الطلاب وتثير دافعيتهم.	%100
	رابعاً: أن تكون حركة عناصر الإنفوجرافيك التعليمي بطريقة متناغمة ومتكاملة ومتزنة	**%100**
1-	حركة عناصر الإنفوجرافيك تلائم طبيعة موضوع الانفوجرافيك.	%90
2-	حركة عناصر الإنفوجرافيك تراعي التوازن الحركي للتصميم.	%100
3-	حركة عناصر الإنفوجرافيك تتسم بالبساطة وعدم الافراط في استخدام المؤثرات الحركية.	%100
4-	حركة عناصر الإنفوجرافيك تراعي التكامل بين إطارات التصميم.	%100
5-	حركة عناصر الإنفوجرافيك تكون ذات سرعة مناسبة ليست بالسريعة المشتتة، أو البطيئة المملة.	%100
6-	حركة عناصر الإنفوجرافيك تجذب انتباه الطلاب وتثير دافعيتهم.	%100

م	المعيار ومؤشراته	نسبة الاتفاق
	خامسا: أن يكون الإخراج النهائي للإنفوجرافيك التعليمي المتحرك واضح وملائم للمتعلم	**%100**
1-	الإخراج النهائي للانفوجرافيك يتميز بشكل جمالي جذاب.	%100
2-	الإخراج النهائي للانفوجرافيك يتميز بفكرة واضحة ومحددة.	%100
3-	الإخراج النهائي للانفوجرافيك والشكل العام له يعبر عن المحتوي المقدم من خلاله.	%100
4-	الإخراج النهائي للانفوجرافيك يتسم بالابتكارية والحداثة.	%100
5-	الإخراج النهائي للانفوجرافيك يتميز بتوازن توزيع العناصر في مساحة الانفوجرافيك.	%100
6-	الإخراج النهائي للانفوجرافيك يراعي التكامل بين عناصره.	%100
7-	الإخراج النهائي للانفوجرافيك يراعي النسبة بين مساحته والفكرة المقدمة من خلاله.	%90
8-	الإخراج النهائي للانفوجرافيك يضمن عدم التأثير علي جودة المحتوي عند تكبير مساحته.	%100

ويتضح من جدول (3) جميع المؤشرات حصلت على نسبة اتفاق تتراوح من 90% – 100% مما يدل على أهميتها، ومن ثم تم قبول جميع مؤشرات قائمة المعايير.

رابعاً: المعالجة الاحصائية للبيانات:

تم استخدام الاصدار الرابع والعشرين من البرنامج الاحصائي (SPSS-24.0)، وذلك لمعالجة نتائج استطلاع آراء السادة المحكمين باجراء التحليلات الاحصائية المتمثلة في:

1- حساب معامل ارتباط بيرسون للتأكد من صدق الإتساق الداخلي لأداة البحث.

2- حساب معامل ثبات ألفا كرونباخ للتأكد من ثبات اداة البحث.

3- حساب نسبة اتفاق المحكمين علي الاستبانة وما تتضمنه من مجالات، ومعايير، ومؤشرات، باستخدام معادلة كوبر cooper كالتالي: نسبة الاتفاق = عدد مرات الاتفاق / (عدد مرات الاتفاق+ عدد مرات الاختلاف)× 100.

خامساً: التوصل للصيغة النهائية لقائمة المعايير:

بعد التحقق من صدق وثبات قائمة المعايير احصائياً، وبعد الاخذ بآراء السادة المحكمين من حيث إعادة الصياغة، أو الحذف، أو الإضافة، تم التوصل إلي الصورة النهائية لقائمة معايير تطوير الانفوجرافيك التعليمي المتحرك، حيث تكونت من (3) مجالات، تم تصنيفها في (8) معايير تشتمل علي (74) مؤشر

نتائج البحث

للإجابة عن سؤال البحث والذي ينص علي: " ما المعايير اللازمة لتطوير الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك ؟ " قامت الباحثة بالاطلاع علي الدراسات والأدبيات السابقة العربية والأجنبية التي تناولت معايير تطوير الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك، ثم إعداد استبانة لبناء قائمة بتلك المعايير، تضمن كل منها عدد من المؤشرات، وعرضها علي عينة البحث من الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم للتعرف على مدى ملائمة المعايير والمؤشرات، وللتأكد من صدق وثبات الاستبانة، وجاءت النتائج مؤكدة على تمتع الاستبانة بدرجة عالية من الصدق والثبات، كما تم

حساب نسبة اتفاق عينة البحث على معايير ومؤشرات الاستبانة، وبعد دراسة آراء السادة المحكمين وتوجيهاتهم تم التوصل لما يلي:

- جميع المعايير حصلت على نسبة 100% مما يدل على أهميتها.
- جميع المؤشرات حصلت على نسبة اتفاق تتراوح من 90% – 100% مما يدل على أهميتها.
- إعادة صياغة بعض المؤشرات.

وعلى ذلك تم قبول جميع معايير ومؤشرات الاستبانة، والتوصل إلى قائمة معايير مكونة من (3) مجالات، تم تصنيفها في (8) معايير تشتمل علي (74) مؤشر.

مناقشة النتائج وتفسيرها:

تعزي الباحثة نتائج البحث للأسباب التالية:

- مراعاه الدقة في اختيار المصادر الملائمة والمتخصصة لاشتقاق معايير ومؤشرات تطوير الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك، حيث تم تصنيفها في ثلاث مجالات رئيسة هي جودة المحتوي، الفاعلية التعليمية، الجودة الفنية. وذلك في ضوء ما أشارت له دراسة كل من سهام الجريوي (2014)؛ أشرف عبد اللطيف (2017، 62-63)؛ أمل حسان (2017)، حيث اتفقت تلك الدراسات على أن تصميم إنفوجرافيك الناجح يتطلب التركيز على موضوع واحد، واختيار بيانات يسهل تمثيلها بصريا، واختيار عنوان معبر، والبحث عن مصادر معلومات مصدقه وصادقة، بساطة التصميم، تسلسل في المعلومات، اختيار الألوان المناسبة، مراجعة الأخطاء الإملائية والنحوية، الاخراج النهائي للتصميم، ومن ثم تحليل ذلك ومراعاته في صياغة مفردات الاستبانة.
- مراعاة الدقة في تحليل تلك المصادر، مما أدى للوصول إلي نسبة اتفاق عالية للمحكمين علي كل معيار ومؤشرات أدائه التي يمكن تطوير الانفوجرافيك

المتحرك في ضوئها.

- تم الاستفادة من أراء وتوجيهات المحكمين للوصول إلي صيغة مناسبة لمفردات الاستبانة.
- تم الاخذ بآراء المحكمين في تنقيح الاستبانة بهدف الحصول علي قائمة معـــايير في صوره نهائية صالحة للأخذ بها عند تطوير الانفوجرافيك المتحرك، حيـــث تكونت من (3) مجالات، تم تصنيفها في (8) معايير تشتمل علي (74) مؤشر

توصيات البحث:

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج توصي الباحثة بما يلي:

1- الاستفادة من قائمة المعايير التي تم بنائها عند تصميم الانفوجرافيك المتحرك.

2- التطوير المستمر لقائمة معايير تطوير الانفوجرافيك التعليمي المتحرك بمـــا يواكب التطور المتلاحق في بيئات التعلم الإلكترونية.

3- تدريب المعلمين علي تطوير الانفوجرافيك المتحرك.

مقترحات البحث:

تقترح الباحثة إجراء بحوث مستقبلية في المجالات التالية:

1- اشتقاق قائمة بمعايير الإنفوجرافيك التفاعلي.

2- تطوير انفوجرافيك تعليمي متحرك ودراسة أثر نوع التلميحات البصريه (ثابتة/ متحركة) في التصميم المقترح علي مستوي التحصيل لدي الطلاب.

3- تطوير انفوجرافيك تعليمي متحرك ودراسة أثر كثافة المثيرات البصـــرية فـــي التصميم المقترح علي مستوي التحصيل لدي الطلاب.

المراجع:

أولًا المراجع العربية:

إسراء عبد العظيم الفرجاني (2018). أثر نمط تنظيم عرض المعلومات بالإنفوجرافيك المتحرك في بيئة تعلم إلكترونية على تنمية مهارات التفكير البصرى والكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. (*رسالة ماجستير*) ،كلية التربية– جامعة حلوان.

أشرف أحمد عبد اللطيف (2017). أثر التفاعل بين نمطي عرض وتوقيت الإنفوجرافيك في بيئة التعلم الإلكتروني علي التحصيل والاتجاه نحو بيئة التعلم لدي طلاب المرحلة الثانوية. مجلة العلوم التربوية، 2(2)– إبريل، 42-121.

أكرم فتحي علي (2016). كثافة المثيرات المناسبة في الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر وعلاقتها بكثافة المشاركات وتنمية مهارات التفكير البصري وتطوير كائنات التعلم البصرية لدي طلاب الدبلوم العام في التربية. تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة، المجلد السادس وعشرون، 3(1)– يوليو، 225-274.

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

أمل حسان حسن (2017). معايير تصميم الإنفوجرافيك التعليمي. *دراسات فى التعليم الجامعى* –مصر، (35)، يناير، 60-96.

إيمان محمد شعيب (2016). أثر التفاعل بين نمطي الإنفوجرافيك (الثابت/ المتحرك) والأسلوب المعرفي (المعتمد/ المستقل) علي تنمية الإدراك البصري وكفاءة التعلم لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم. تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة، المجلد السادس وعشرون، 1(2)- يناير، 107-159.

حسين محمد أحمد عبدالباسط(2015). المرتكزات الأساسية لتفعيل استخدام الإنفوجرافيك في عمليتي التعليم والتعلم ,مجلة التعليم الإلكتروني، يناير، (15).

رضا إبراهيم إبراهيم (2017). أثر برنامج تعليمى فى العلوم قائم على تقنية الإنفوجرافيك فى اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصرى والقابلية للاستخدام لدى التلاميذ المعاقين سمعيا فى المرحلة الابتدائية. *مجلة التربية للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية* 175(3)- أكتوبر، 340-411.

سلطان محمد الشهيري، عبد الله خليفة العديل (2018). فاعلية تصميم تعليمي قائم على التعلم البصري بالإنفوجراف على تحصيل الحاسب الآلي. المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية – المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية – مصر، (10)- يناير، 203-254.

عمرو محمد درويش، أماني أحمد الدخني (2015). نمطا تقديم الإنفوجرافيك (الثابت/ المتحرك) عبر الويب وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصرى لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه. تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة، 25(2)- ابريل، 265-364.

ماريان ميلاد منصور (2015). أثر استخدام تقنية الإنفوجرافيك القائم على

نموذج أبعاد التعلم لمارزانو على تنمية بعض مفاهيم الحوسبة السحابية وعادات العقل المنتج لدى طلاب كلية التربية. مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، المجلد الحادي والعشرون، 5(1) أكتوبر، 126-167.

محمد شوقي شلتوت (2015). فن الإنفوجرافيك بين التشويق والتحفيز علي التعليم. *مجلة التعليم الإلكتروني*، العدد 13- يناير. تاريخ الدخول 2020/2/24. متاح علي http://emag.mans.edu.eg/index.php?page=news&task=show&id=422

محمد شوقي شلتوت (2016). *الإنفوجرافيك من التخطيط إلي الإنتاج*. الرياض: شركة مطابع هلا.

محمد عطية خميس (2015). *مصادر التعلم الإلكتروني*. القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

محمد كمال عفيفي (2018). التفاعل بين نمطى تصميم الإنفوجرافيك " الثابت والمتحرك " ومنصتي التعلم الإلكتروني " البلاد بورد، الواتس آب " وأثره في تنمية مهارات تصميم التعلم البصرى وإدراك عناصره. *مجلة التربية للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية*، 177(1)- يناير، 258-339.

محمود محمد أبو الدهب (2018). تصميم بيئة تعلم عبر الويب قائمة على الإنفوجرافيك الثابت (الرأسي – الأفقي) وأثرها في تنمية مهارات تصميم واجهات المستخدم لدى طلاب قسم علم المعلومات. المؤتمر الرابع والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي : *البيانات الضخمة وآفاق استثمارها : الطريق نحو التكامل المعرفي* – سلطنة عمان، 6-8 مارس، 1- 39.

ثانياً المراجع الأجنبية:

Basak, B., Yucehan, Y., Huseyin, U., & Deniz Ö., (2017). Can Infographics Facilitate The Learning Of Individuals With Mathematical Learning Difficultie? *International* Journal *of Cognitive Research in Science, Engineering & Education* (IJCRSEE), 5(2),119-128.

Ching, H., Fook, F., (2013). Effects of Multimedia-Based Graphic Novel Presentation onCritical Thinking among Students of Different Learning Approaches. *The Turkish Online Journal of Educational Technology* – October 12, 56-66.

Débora, D., Leila, N., (2015). Use of Graphic Systems in the Routine of a Regular Classroom with a Disabled Student. Regina d'Oliveira Paula – *Education Policy Analysis Archives*.

Derya, G., Ozan, F., Adile, K. (2018). Student Teachers' Perceptions on Educational Technologies' Past, Present and Future. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 19(1), Article 10, 136-146 Jan. Available at https://eric.ed.gov/?id=EJ1165897. Log in at: 16/10/2018.

Engida, G. (2018). Learning with Multiple Representations: Infographics as Cognitive Tools for Authentic Learning in Science Literacy. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 44(1), Win. Available at https://eric.ed.gov/?id=EJ1178598 . Log in at: 16/10/2018.

Huseyin, B., Mobina, B., (2017). The Psychological Impact of Infographics in Education. BRAIN: *Broad Research in* (4), 99-108, Dec. *Artificial Intelligence & Neuroscience*, 8

Ilter, I. (2016). The Power of Graphic Organizers: Effects on Students' Word-Learning and Achievement Emotions in Social Studies. *Australian Journal of Teacher Education*, 41(1),41-64. Retrieved from http://ro.ecu.edu.au/ajte/vol41/iss1/3

Jane, K. (2012). Infographics: More than Words Can Say. *Learning & Leading with Technology*, 39(5), 10-14, Feb. Available at https://eric.ed.gov/?id=EJ982831 . Log in at: 16/10/2018.

Liliana, C., (2009). Using Graphic Organizers in Intercultural Education. *Acta Didactica Napocensia*, 2(1), 9-18.

Mark Smiciklas. (2012). thePowerof Infographics Using Pictures to Communicate and Connect with Your Audiences. USA, 800 East 96th Street, Indianapolis, Indiana

Salman, A., (2016). The Effectiveness of Teaching Methods Used in Graphic Design Pedagogy in Both Analogue and Digital Education Systems. *Universal Journal of Educational Research*, 4(2), 422-425.

Serkan, Y., (2016). Infographics for Educational Purposes: Their Structure, Properties and Reader Approaches. *Turkish Online Journal of Educational Technology* – TOJET, 15(3),98-110. Available at https://eric.ed.gov/?id=EJ1106376. Log in at: 16/10/2018.

Taner, C., (2016). Effects of Infographics on Students Achievement and Attitude towards Geography Lessons. *Journal of Education and Learning*, 5(1), 154-166. Available at https://eric.ed.gov/?id=EJ1097754. Log in at: 17/10/2018