

المعايير التربوية والفنية لتصميم الانفوجرافيك المتحرك متعدد كثافة التلميحات البصرية

أ.م.د. / أمل محمد فوزي
أستاذ مساعد، بقسم تكنولوجيا التعليم
كلية التربية، جامعة حلوان

هند محمد عطية قنديل
باحثة ماجستير بقسم تكنولوجيا التعليم،
كلية التربية، جامعة حلوان

المستخلص:

كثافة التلميحات البصرية.

١. المقدمة:

ظهرت في الآونة الأخيرة موارد ومصادر تعليمية متعددة ومتنوعة، حيث ظهرت الوسائط الرقمية بدلا من الكتب المدرسية، والصور بدلا من النصوص المكتوبة كأدوات ناقلة للمعنى في تمثيل التعلم (Alquda,et.,2019).

وأثبتت الأبحاث أن معالجة الصور بالمخ أسرع من معالجة النصوص لأن معالجة النص تتم بطريقة خطية، أي ترجمة حرف بحرف، ثم كلمة بكلمة، ثم جملة بجملة، ثم فقرة بفقرة بالنسبة للصورة، تتم معالجتها بشكل كامل في وقت واحد، وبالتالي فإن استخدام الانفوجرافيك يساعد المتعلمين في الحصول على المعلومات بشكل أسرع وأسهل (Smiciklas,2012).

الانفوجرافيك كمصطلح تقني يشير إلى تحويل المعلومات والبيانات المعقدة إلى رسوم وصورة ثابتة أو متحركة يسهل على من يراها استيعابها دون الحاجة إلى قراءة الكثير من النصوص (معتز عيسى، ٢٠١٤) ويعد الانفوجرافيك المتحرك أداة

يهدف البحث الحالي إلى تحديد قائمة بأهم المعايير والمؤشرات اللازمة لتصميم انفوجرافيك متحرك متعدد كثافة التلميحات البصرية. وقد اتبع البحث الحالي المنهج الوصفي، القائم على تحليل وتفسير الدراسات والأدبيات السابقة للوصول إلى أفضل قائمة معايير لتصميم انفوجرافيك متحرك متعدد كثافة التلميحات البصرية. وتمثلت أدوات البحث في قائمة مبدئية لمعايير ومؤشرات تصميم انفوجرافيك متحرك تم التوصل إليها بعد الاطلاع على الدراسات السابقة، وتكونت القائمة المبدئية من مجالين للتصميم، إحتوى المجال الأول (المعايير التربوية والنفسية) على عدد (٣) معايير و(٢١) مؤشر للأداء، وإحتوى المجال الثاني (المعايير الفنية والتكنولوجية) على (٧) معايير و(٣٢) مؤشر للأداء، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج تمثلت في قائمة بالمعايير والمؤشرات اللازمة لتصميم انفوجرافيك متحرك متعدد كثافة التلميحات البصرية.

الكلمات المفتاحية: انفوجرافيك متحرك.

والتفاعل معها. اكتساب المعلومات والمفاهيم المتعلقة بنواخ التعلم (انشرح الدسوقى ٢٠٠٣)

وهناك العديد من الابحاث و الدراسات التى عرضت انواع الانفوجرافيك المتحرك منها دراسة سهام الجريوى (٢٠١٤): ماريان منصور (٢٠١٥): محمد شلتوت (٢٠١٦): لمياء قاسم. لينا عبدالعزيز: محمد سمير (٢٠١٦): (Thomas, 2012) هي على النحو التالي:

لقطات الفيديو Video Based Info graphic: وهذا النوع ينتشر بشكل أكبر على مواقع الويب التي تستخدم تقنيات ويب مختلفة وغالبًا ما تظهر كملفات فيديو تستخدم رسومات إنفوجرافيك لتمثيل المعلومات . وتتضمن تصوير فيديو يعرض البيانات والرسوم التوضيحية في رسم متحرك لإظهار بعض الحقائق والمفاهيم حول الفيديو نفسه.

الرسومات المتحركة Motion Info graphic: هوعبارة عن تصميم البيانات والرسوم التوضيحية والمعلومات في شكل متحرك بالكامل .حيث يتطلب الكثير من الإبداع واختيار الحركات التعبيرية التي تساعد في إنتاجها بطريقة شيقة وممتعة بالإضافة إلى امتلاك القصة الكاملة للمخرجات النهائية . فيما عدا هذا النوع يحتاج إلى المزيد من المصممين المحترفين الذين يستخدمون برامج التصميم الجرافيكي المتخصصة.

ويرجع نجاح الانفوجرافيك من قدرته على توصيل قدر كبير من المعلومات التي غالبا ماتكون معقدة وصعبة الفهم بطريقة واضحة وبسيطة وفورية كما ان تقديم المعلومات فى شكل رسومي يجعل من السهل حفظها واسترجعها إلا أن عملية إنتاج الانفوجرافيك ليست مسألة بسيطة فجعل المعلومات المعقدة واضحة ومفهومة أمرا يتطلب الكثير من الجهد والخبرة. لذلك يجب اتباع المعايير التربوية والمعايير الفنية والتكنولوجي

وأثبتت العديد من الدراسات فاعلية الانفوجرافيك فى تدريس المقررات الدراسية بصفة عامة وتطوير

شرح جيدة للمفاهيم بحيث تجعلها أكثر فهما. ويساعد على توليد رأى نقدى لدى المتعلم . فالحركة يدركها الفرد بشكل جيد جدا عن أي محفز بصرى آخر (Brandao, 2015) حيث تتمثل المعلومات من خلال الرسوم المتحركة والصور والنصوص التي تساعد على استيعاب المفاهيم والعمليات المجردة . العلاقات المعقدة. وتعمل على جذب الانتباه بشكل كبير (Ryoo & Linn, 2014) . ويعد الانفوجرافيك المتحرك حالة خاصة من التفاعل داخل الرسوم تساعد على المشاهدة الواضحة والاستخدام الفعال بالتقديم والتأخير مع إمكانية إعادة عرض النصوص والصور وتكرارها أكثر من مرة (Lankow, Ritchie, & Crooks, 2012). فهو يمثل مجموعة من ملفات تحتوى على صور متحركة ونصوص ورسومات وبعض الرموز المتحركة لتبسيط المعلومات وتوصيلها بسهولة وبطريقة جذابة ومشوقة (Krum, 2013).

وتعرف كثافة التلميحات البصرية بأنها استخدام العدد الكافي والنوع المناسب من التلميحات حتى لا يؤدي الى زيادة عدد المثيرات الى حدوث تشتت لانتباه المتعلم أثناء العملية التعليمية (على عبدالمنعم. ١٩٩٦). أشارت (أيات أنور، ٢٠١٦) الى أن استخدام أكثر من تلميح بصرى داخل التصميم التعليمى يساعد على جذب انتباه المتعلم إلى المحتوى التعليمى المراد تعلمه. وتصنف كثافة التلميحات البصرية. ويمكن تصنيف مستوى كثافة التلميحات البصرية بالانفوجرافيك المتحرك الى ثلاث مستويات كثافة منخفضة يستخدم فيها تلميح واحد بلون. كثافة متوسطة يستخدم فيها تلميح بلون والخط. كثافة مرتفعة يستخدم فيها التلميح بلون والخط والاسهم. ويسهم الانفوجرافيك المتحرك والتلميحات البصرية المصاحبة له على معالجة عناصر البيئة من خلال تقديم التلميحات البصرية واللفظية. والتي تعمل على تعزيز دوافع المتعلم حتى يتمكن من تركيز انتباهه على التلميحات المختارة

على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين نمطى تقديم الانفوجرافيك الثابت والمتحرك لصالح الانفوجرافيك الثابت. دراسة (Hassan,2016). التي أثبتت فاعلية نمط الإنفوجرافيك المتحرك. في مقابل النمط الثابت. وذلك في تدريس موضوعات العلوم المعقدة . ودراسة (Locoro, et al., 2017) التي أظهرت نتائجها أن الإنفوجرافيك المتحرك يحقق نتائج تعليمية أعلى. بالمقارنة بنسخته الاستاتيكية الثابتة. دراسة (سلوى فتحى ٢٠١٥؛ وامل شعبان ٢٠١٦؛ وامل السيد ٢٠١٦) التأثير الفعال للانفوجرافيك المتحرك في تحقيق نواتج التعلم المختلفة مقارنة بالأنواع الأخرى للانفوجرافيك.

١/١ تحديد المشكلة:

يرتبط توظيف إنتاج الانفوجرافيك فى المواقف التعليمية بضرورة وجود مجموعة من المعايير التى تنظم عمليات تطويره وإنتاجه لاستخدامه بفاعليه فى المواقف التعليمية بصورة تتسم بالجودة والفاعلية ولذلك إجه البحث الحالى إلى وضع مجموعة من المعايير التى تهتم بتلك المعايير فى محاوله لإنتاج قائمة خاصة بمعايير إنتاجه .

ومن هنا تم تحديد مشكلة البحث فى التساؤل الرئيسى التالى :

ماالمعايير التربوية والفنية اللازمة لتصميم انفوجرافيك متحرك متعدد كثافة التلميحات ؟

٢/١ أهداف البحث:

تحديد المعايير التربوية والفنية اللازمة لتصميم انفوجرافيك متحرك متعدد كثافة التلميحات.

٣/١ أهمية البحث:

١- تقديم قائمة بالمعايير التربوية لتصميم إنفوجرافيك متحرك متعدد كثافة التلميحات.

٢- مساعدة أعضاء هيئة التدريس على استخدام التقنيات الحديثة فى العملية التعليمية وتطويرها.

العديد من مخرجات التعلم. بما فى ذلك التحصيل المعرفى. والأداء المهاري. ومساعدة المتعلمين على تحقيق الأنشطة والمشاركة فيها وتحقيق الرضا والمواقف الإيجابية تجاه التعلم ومنها:

عند تصميم الانفوجرافيك المتحرك (Davis&Quinn,2013).

دراسة (Vanichvasin,2013) التى أشارت الى معرفة أثر استخدام الانفوجرافيك فى مستويين هما كأداة إتصال بصرية وكأداة للتعلم ولقد كشفت نتائج الدراسة أن استخدام الانفوجرافيك كأداة إتصال بصرية يمكنه أن يوفر الإتصال الفعال كما أن استخدامه كأداة للتعلم يمكنه أن يحسن نوعيه التعلم. دراسة (هبة محمد.

2019). التى أشارت نتائجها الى وجود فروق احصائية بين نمطى تقديم الانفوجرافيك (الثابت /المتحرك) والنتائج كانت لصالح النمط المتحرك فى تنمية التحصيل المعرفى والمهارى. هناك بعض الدراسات والأبحاث كان الهدف الاساسى لها هو المقارنة بين نمطى الانفوجرافيك الثابت والمتحرك والتي أثبت بعضها تفوق النمط الثابت. وآخرون اثبتوا تفوق النمط المتحرك مثل دراسة كل من (عمرو درويش.أمانى الدخنى.2015؛ دراسة احمد العمري. 2019؛ امل السيد.2016). دراسة (عادل عبدالرحمن واخرون.2016:2014)Banu, التى أشارت الى معرفة فاعليته استخدام الانفوجرافيك المتحرك فى تنمية التحصيل. تنمية المهارات لدى الطلاب ولقد كشفت نتائج الدراسة دور الانفوجرافيك المتحرك فى زيادة قدرة العينة على إدراك العلاقات الجديدة. ودراسة (غدير الزهرانى وحصة الشايع.٢٠١٨) التى أكدت نتائجها على عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين تقديم الانفوجرافيك المتحرك والثابت على التحصيل الدراسى. دراسة (عبدالعال السيد.٢٠١٨) التى أكدت على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين نمطى تقديم الانفوجرافيك الثابت والمتحرك لصالح الانفوجرافيك المتحرك فى تنمية مهارات المواطنة الرقمية لدى الطلاب المعاهد العليا.دراسة (Sears,2012) التى أكدت

مثل إضافة وحذف بعض العبارات إلى ان توصلت الباحثة للصورة النهائية لقائمة المعايير .

٦/١ مصطلحات البحث:

انفوجرافيك متحرك : عبارة عن ملفات تحتوي على صور متحركة ونصوص ورسومات وبعض الرموز المتحركة لتبسيط المعلومات وتوصيلها بسهولة وبطريقة جذابة ومشوقة (Krum,2013).

وتعرفه الباحثة إجرائيا: هو تمثيل بصري لعرض المعلومات بطريقة مشوقة وذلك من خلال استخدام مجموعة من الوسائط (الصور المتحركة، الرموز، رسومات، الصوت) مما يؤدي الى سهولة توصيل واستيعاب هذه المعلومات وسهولة فهمها بطريقة واضحة.

التلميحات البصرية : عبارة عن مثيرات (الحركة، اللون، التظليل، الوضع في إطار، الوضع في دائرة) مرتبطة بمحتوى التعلم يتم تصميمها خصيصا بهدف مساعدة المتعلم في انتقاء وتنظيم وربط وتكامل المعلومات بهدف تسهيل الوصول للمعلومات الاساسية وذات الصلة بموضوع التعلم (محمد زنقور، ٢٠١٥).

وتعرفها الباحثة إجرائيا بأنها : مجموعة المثيرات التي تستخدم لجذب انتباه المتعلم للمحتوى التعليمي المقدم له وذلك من خلال استخدام بعض التلميحات التي تساعد على استيعاب اكبر قدر من المعلومات.

كثافة التلميحات البصرية : تعرف بأنها استخدام العدد الكافي والنوع المناسب من التلميحات حتى لا يؤدي الى زيادة عدد المثيرات الى حدوث تشتت لإنتباه المتعلم أثناء العملية التعليمية (على عبدالمنعم، ١٩٩٦).

وتعرفها الباحثة إجرائيا بأنها: توظيف أكثر من مثير داخل الانفوجرافيك المتحرك مما يؤدي الى جذب إنتباه المتعلم للمحتوى التعليمي المقدم له.

- مهاراتهم البصرية.

٣- مساعدة الطلاب في فهم وإستيعاب المفاهيم المعقدة داخل المحتوى التعليمي.

٤/١ منهج البحث:

إتبع البحث الحالى المنهج الوصفي. حيث إنه قام بتفسير الوضع الحالى للظاهرة. من خلال تحديد ظروفها وأبعادها والتوصل إلى وصف عملي دقيق لها . وتم إستخدام هذا المنهج للوقوف على أفضل قائمة معايير لتصميم انفوجرافيك متحرك متعدد كثافة التلميحات وذلك من خلال تحليل الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت الظاهرة.

٥/١ خطوات البحث:

١- الإطلاع على البحوث والدراسات السابقة والأدبيات ذات الصلة بموضوع البحث وذلك بهدف إعداد فصول البحث وتصميم أدوات البحث وتحديد مصادر إشتقاق قائمة المعايير حيث قامت الباحثة بتحليل الدراسات السابقة والادبيات الخاصة بتصميم انفوجرافيك متحرك متعدد كثافة التلميحات. وخصائص الطلاب فى الفرقة الاولى ومراعاة الفروق الفردية بين هؤلاء الطلاب والاستعانة ببعض قرارات المؤتمرات والندوات المهمة ببحوث تكنولوجيا التعليم.

٢- تحديد قائمة بأهم معايير تصميم انفوجرافيك متحرك متعدد كثافة التلميحات وذلك من خلال الاطلاع على الكتب والمراجع للدراسات السابقة.

٣- إعداد الصورة المبدئية لقائمة المعايير : من خلال تحليل الأدبيات والبحوث السابقة تم التوصل إلى قائمة مبدئية لبعض معايير تصميم انفوجرافيك متحرك متعدد كثافة التلميحات عند تطبيقها فى العملية التعليمية.

٤- عرض قائمة المعايير على الخبراء والمتخصصين : من خلال عرض القائمة المبدئية على بعض من الخبراء والمتخصصين فى هذا المجال. حيث قام السادة المحكمين. مشكورين بإضافة بعض التعديلات عليها

ورسومات وبعض الرموز المتحركة لتبسيط المعلومات وتوصيلها بسهولة وبطريقة جذابة ومشوقة.

وتساهم تقنية الانفوجرافيك المتحرك فى مساعدة الطلاب على الاحتفاظ بالمعلومات لانه يزيد من تركيز الطلاب أثناء العملية التعليمية. يجعل التعليم أكثر متعة وتشويقاً نظراً لما يتضمنه من تأثيرات جذابة فى الألوان والحركة تساعد فى جذب الانتباه المتعلم. القدرة على توصيل المفاهيم المجردة. مساهمة فى تكوين تصور عقلى سليم لدى المتعلم لانه يشترط فى تصميمه الوضوح والبساطة والدقة العملية واللغوية (عمرعاصم، ٢٠١٦، ص ٢٢٣)

بالاطلاع على البحوث والدراسات التى تناولت الانفوجرافيك المتحرك وخصائصه كدراسة (معتز عيسى ٢٠١٦؛ محمد دوريش ٢٠١٦) تم التوصل الى أبرز هذه الخصائص:

- ترميز الرسالة التعليمية : يتميز الانفوجرافيك بقدرته على ترميز المعلومات والبيانات والمفاهيم. من خلال استخدام العديد من الوسائط . التى تتنوع ما بين الصورة . الالوان والاشكال . الاسهم . وبناءً عليه تم تحويل الموضوعات المدرجة فى المقرر إلى رموز مصورة . مما يجعلها تسهل على الطلاب فهمها وتخزينها بكفاءة حتى يتم استدعاؤها عند الحاجة. وبفضل هذه الميزة من الممكن تجميع أو تقصير عدد كبير من الصفحات التى تشكل نفس الموضوع فى صفحة واحدة.

- التواصل البصرى : يعتبر من أهم أدوات التعلم الالكترونى التى تعتمد على حاسة الإبصار. حيث صياغة المعلومات فى صورة بصرية يجعلها أسهل للفهم داخل العقل البشرى.

- التشاركية : إمكانية مشاركة الموضوعات التى تم تصميمها بين الطلاب عبر وسائل التواصل الاجتماعى.

- الإثراء: إمكانية إضافة روابط وعناوين لصفحات الويب على الإنترنت يمكن للطلاب الرجوع إليها لإثراء معرفته.

- أن الانفوجرافيك هو العملية التى يتم فيها المزج بين النص والصورة فهو شكل متخصص من التصور البصرى الذى يجمع بين الكلمات والصور لإيصال فكرة معينة.

ومن خلال الاطلاع على العديد من الدراسات فيما يتعلق بمفهوم الانفوجرافيك المتحرك تم التوصل إلى مجموعة من التعريفات منها:

(Andrei,2013, p. 4) : Design,2014: Krum,2013).

- يعرف بانه دمج مجموعة من المعلومات والصور التى تستخدم لعرض فكره ما من خلال تمثيل البيانات بصريا - تمثيل بصرى متحرك للبيانات والمعلومات مصمم لتمكين المشاهد من فهم المعلومات بوضوح وسرعة.

2. الإطار النظري:

وتعد تقنية الانفوجرافيك من أحدث تقنيات تكنولوجيا التعليم. فهي تقدم طريقة مبتكرة لعرض المعلومات من خلال تجميع الصورة والكلمة معا بما خمله من ألوان وأشكال متناسقة بحيث تجذب انتباه الافراد بحيث يعتبر الانفوجرافيك عامل أساسى فى توصيل المعلومات الى الطلاب (Sara McGuire, 2015). ومن خلال الاطلاع على العديد من الدراسات فيما يتعلق بمفهوم الانفوجرافيك تم التوصل إلى مجموعة التعريفات منها:

(عمرودرويش.امانى الدخنى ٢٠١٥؛ محمد شلتوت. ٢٠١٦ : عادل عبدالرحمن ٢٠١٦)

- فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسومات يمكن فهمها بوضوح وبطريقة شيقة تعمل على جذب انتباه المتعلم.

- الانفوجرافيك عبارة عن مجموعة من الرسومات والأسهم والصور الثابتة أو المتحركة ومقاطع الفيديو مدعومة بلغة لفظية مدمجة فى تصميم واحد يتم توفيرها للمتعلمين لتطوير

- عبارة عن ملفات تحتوى على صور متحركة ونصوص

٣- مرحلة الانتاج:

التعليمى الذى يتم عرضه وبالتالي تحسين العملية التعليمية.

٣. مصادر اشتقاق المعايير:

يعتبر الإنفوجرافيك المتحرك هو نمط تشكل فيه المثيرات والمفاهيم والأفكار والحقائق والعلاقات عبر مجموعة متنوعة من المثيرات المرئية مثل الصور والرسوم والمثيرات السمعية مثل الصوت والموسيقى والمثيرات السمعية البصرية مثل الفيديو والفلش ومثيرات الاستجابة مثل الروابط والتلميحات، ولتصميمه مجموعة من المعايير بعضها خاص بالهدف العام من الأنفوجرافيك المقدم مثل ان يكون الهدف التعليمى لموضوع الأنفوجرافيك هو مساعدة الطلاب على فهم العناصر الالكترونية المجردة (المقاومات، المكثفات، الموحدات) وكيفية تصميم الدائرة الالكترونية، والبعض الاخر من هذه المعايير خاص بمعايير تصميم الأنفوجرافيك نفسه مثل المعايير المرتبطة بالصور والرسوم حيث تلعب الصور والرسوم التعليمية دور وظيفي في واجهات الإنفوجرافيك المختلفة التي يتم ترتيبها بطريقة منسقة ومنظمة مع حركة العين و بعضها متعلق بالإقناع البصرى باستخدام المثيرات البصرية المختلفة مثل اختيار عناصر الوسائط المناسبة، تجنب ازدحام الإنفوجرافيك بالمثيرات المختلفة وهذا ما تشير اليه بعض الدراسات التي أكدت على أهمية الأنفوجرافيك.

واستعانت الباحثة ببعض الدراسات العربية والاجنبية فى الأنفوجرافيك المتحرك بهدف جمع البيانات والمعلومات والمعارف عن معايير تصميم الأنفوجرافيك المتحرك متعدد كثافة التلميحات التي (دراسة صلاح أبو زيد، ٢٠١٦؛ حمادة مسعود، ٢٠١٥؛ سهام الجريوى، ٢٠١٤؛ Ferreira, 2014).

ومن هذه المعايير : وضع تصور مبدئى للتصميم قبل البدء التنفيذ الفعلى للأنفوجرافيك ، اختيار عنوان واضح وجذاب ومعبر عن محتوى الأنفوجرافيك، الإيجاز ومحاولة الحد من كثرة البيانات وتداخلها، التنوع فى

يتم فى هذه المرحلة إنتاج النموذج الاولى بتطبيق الخطة الشكلى وجميع العناصر البصرية، واستخدام أحد برامج تصميم الجرافيك فى إنشاء الأنفوجرافيك واجراء المراجعة الفنية على النموذج الاولى للتأكد من إكتمال تمثيل المحتوى العلمى بصريا، كذلك مراعاة تسلسل المعلومات وسلامة اللغة.

٤- مرحلة التقويم :

يتم تقويم الأنفوجرافيك التعليمى من خلال عرضة على مجموعة من الخبراء المتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم .

٥- النشر والأستخدام:

وذلك من خلال الأستخدام الميدانى والتطبيق فى مجال التعليم .

ومن خلال ماتم عرضه سابقا ترى الباحثة مدى أهمية واثر إستخدام الأنفوجرافيك والتلميحات البصرية فى العملية التعليمية، وذلك لانه إستخدام التلميحات يعد أهم عوامل التي تؤدى الى نجاح الأنفوجرافيك وذلك لان الهدف العام من استخدام التلميحات البصرية هو مدى أهميتها داخل المحتوى التعليمى ومدى جذب انتباه المتعلم للتعلم ومدى تأثيرها ومدى تسهيل وتعزيز هذا المحتوى على المتعلم وذلك من خلال استخدام الاسهم او الالوان او الرسوم او الموسيقى وغيرها من التلميحات وفى نفس الوقت فإن الأنفوجرافيك هو عبارة عن تمثيلات بصرية يتم من خلالها ايضا جذب انتباه المتعلم الى العملية التعليمية وتحسين قدراتهم وذلك يتم من خلال التلميحات البصرية التي يتم استخدامها داخل الأنفوجرافيك، وعند استخدام كلامن التلميحات البصرية فى الأنفوجرافيك فهذا يساعد على تبسيط المعلومات المعقدة وجعلها سهلة الفهم كما يساعد على سرعة توصيل المعلومات للمتعلم بطريقة جاذبة ومشوقة مما يؤدى الى زيادة استيعاب الطلاب للمحتوى

وفى هذا السياق ذكر (Donnez,2015;Dalton,2014) سته معايير لتصميم وإنتاج الانفوجرافيك وهى (الهدف التعليمى . خصائص المتعلمين. تصميم الانفوجرافيك. سهولة الاستخدام)

ويضاف إلى ماسبق مجموعة اخرى خاصة بمبادئ تصميم التلميحات البصرية أشار إليها كلا من(على عبدالمنعم،٢٠٠٠: نبيل عزمى، ٢٠١٥: محمد خميس، ٢٠٠٣)منها:

- **البساطة** : ويتحقق هذا المبدأ عندما يتناول الشكل البصرى مفهوم واحد. وذلك من خلال عرض العناصر البصرية الضرورية للمفهوم واستبعاد العناصر غير الضرورية .

- **التنظيم** : وهو ترتيب وضع المثيرات البصرية بمعنى ضرورة وجود مسار واضح للعين ذلك باستخدام التلميحات البصرية مثل الخطوط او الاسهم.

- **الوضوح** : لابد من وجود تفاصيل تمكن المشاهد من قرائها بوضوح. هذا يرتبط بكل الصور والكلمات.

- **الاتزان** : الشكل البصرى المتوازن يكون مجموع عناصره على احد جانبي الشكل مساويا لمجموع اوزان العناصر على الجانب الاخر. يعتبر التماثل طريقا من طرق تحقيق اتزان الشكل البصرى .

- **الثبات** : هناك عوامل تؤثر على ثبات الشكل البصرى مثل مدة رؤيته .ومدى تركيز الانتباه عليه لان الرؤية السريعة للشكل. وعدم تركيز الانتباه تجعل ادراك المشاهد مشوشا وغير دقيق

- **التركيز**: جعل احد العناصر متميزا عن البقية لتحديد الجزء الذى يجب ان ينتبه له المشاهد ويمكن تحقيق ذلك باستخدام التلميحات البصرية الاسهم، اللون، التباين.

هناك العديد من الدراسات التى تناولت التلميحات البصرية وهدفت معظم هذه الدراسة الى معرفة اثر التلميحات على المتعلمين ومن هذه الدراسات.

استخدام التصميمات لإيصال المعنى. عدم الاسراف فى استخدام الالوان وأشكال الخطوط للحفاظ على بساطة التصميم . استخدام البيانات ذات الصلة بموضوع الانفوجرافيك. المحافظة على جمال التصميم من خلال استخدام الالوان الجذابة والمتنسقة فيما بينها. الاستغلال الجيد للظل والضوء. أن تكون المعلومات سليمة من ناحية الصياغة واللغة والقواعد والدقة العلمية. اختيار الموضوعات التى يمكن تصميمها وتمثيلها بصريا بطريقة سهلة واضحة.

كما ذكر (أكرم مصطفى، ٢٠١٦) مجموعة من المعايير التى يجب مراعاتها عند تصميم الانفوجرافيك متحرك متعدد كثافة التلميحات البصرية وتم تقسيمها الى (معايير تربوية - معايير تكنولوجية):

- معايير تربوية : تشمل معايير صياغة الأهداف والمحتوى وصلته بخصائص المتعلمين وبيئة التعلم.

- معايير تكنولوجية: تتضمن معايير تتعلق بتصميم المثيرات وتفاعلها مع المتعلم.

- معايير عامة: تشمل المعايير التى يجب أن تتحقق فى الانفوجرافيك بشكل عام .

قد حدد كلا من (Kruss,2012;Diakopoulos,2011) اربعة معايير خاصة لتصميم الانفوجرافيك وهى (الهدف التعليمى. الالوان. الخطوط. البساطة فى التصميم) والى تمثل فيما يلى :

• يجب على المصمم أن يكون لديه المعلومات الكافية بالفكرة المراد عرضها على الطالب. ان يكون قادر على إختيار الالوان والخطوط والاسهم بطريقة متناسقة من أجل المحافظة على سلامة التصميم. الاختصار فى الكلمات المستخدمة والمحافظة على العبارات القصيرة .

وفى حين اشار كلا من (Stevenson,2012,Dur,2014) إلى ثلاثة معايير مرتبطة بتصميم الانفوجرافيك وهى (اللغة اللفظية . الاخراج الجيد . الرسومات).

قائمة مبدئية لمعايير تصميم الانفوجرافيك متحرك
متعدد كثافة التلميحات

رقم المعيار	المعيار	عدد المؤشرات
المجال الاول : المعايير التربوية والنفسية		
١	أن يصمم إنفوجرافيك متحرك فى ضوء أهداف تعليمية مصاغة بصورة صحيحة.	٥
٢	أن يصمم محتوى إنفوجرافيك متحرك بشكل واضح ومحدد.	١١
٣	أن يصمم إنفوجرافيك متحرك، بحيث يراعى خصائص المتعلمين.	٥
المجال الثانى : المعايير الفنية والتكنولوجية		
١	أن يراعى المصمم البساطة فى تصميم الانفوجرافيك المتحرك.	٦
٢	أن يراعى مصمم الانفوجرافيك المتحرك الاخراج الجيد.	٦
٣	أن يراعى الانفوجرافيك المتحرك توظيف الخطوط بشكل سليم	٣
٤	أن يراعى الانفوجرافيك المتحرك استخدام الالوان بشكل ملائم.	٤
٥	أن يراعى الانفوجرافيك المتحرك اللغة اللفظية المستخدمة.	٣
٦	أن يراعى مصمم الانفوجرافيك خاصية التوازن أثناء التصميم	٦
٧	أن يراعى المصمم الانفوجرافيك المتحرك خاصية التباين أثناء التصميم.	٤
الاجمالي	١٠ معايير	٥٣ مؤشر

جدول (١) القائمة المبدئية وعدد المؤشرات الخاص بكل معيار

ومن خلال العرض السابق لجدول (١) توصلت إلى قائمة معايير مبدئية لتصميم إنفوجرافيك متحرك متعدد كثافة التلميحات البصرية والتي تتكون من مجالين، حيث إحتوى المجال الأول (المعايير التربوية والنفسية لتصميم الانفوجرافيك المتحرك) على عدد (٣) معايير و(٢١) مؤشر للأداء . وإحتوى المجال الثانى (المعايير الفنية

دراسة حسن فاروق (٢٠٠٠) للتعرف على اثر اختلاف نمط التلميح(باللون فى مقابل التظليل) وكذلك اثر التفاعل بين موقع الرسومات. ونمط التلميح على تحصيل طلاب الصف الثانى بالمدارس الثانوية لمفاهيم تكنولوجيا الطباعة وكان اهم نتائج عدم وجود دالة إحصائية بين متوسطات درجات كسب المجموعة التى درست الكتيبات مع التلميح باللون. المجموعة التى درست الكتيبات مع نمط التلميح بالمساحات المضللة. دراسة قام بها جيري (Gary.M.Worley, 1999) استخدام فيها التلميح باللون كوسيلة لدراسة الفروق الفردية بين المتعلمين المستقلين والمعتمدين على المجال الإدراكي. من خلال مجموعة من الصور المرتبطة بدرس تعليمي عن تشريح القلب. حيث تم عرض الصور بأربعة اشكال من اللون. توصلت النتائج انه لا يوجد فرق بين الاشكال المختلفة للون إلا أن المتعلمون المستقلون عن المجال. كانوا اكثر استفادة من أنماط التلميح باللون عن المعتمدين على المجال فى كل الحالات.

٤. إجراءات البحث:

تم إعداد قائمة مبدئية من المعايير تكونت من مجالين. حيث إحتوى المجال الأول على (المعايير التربوية والنفسية لتصميم الانفوجرافيك المتحرك) على عدد (٣) معايير و(٢١) مؤشر للأداء. وإحتوى المجال الثانى على (المعايير الفنية والتكنولوجية لتصميم الانفوجرافيك المتحرك) على عدد (٧) معايير و(٣٢) مؤشر للأداء. ومن خلال عرض قائمة المعايير بمجالها التربوى والفنى على السادة المحكمين. وفى ضوء التعديلات التى أشاروا سيادتهم عليها تم عمل التعديلات لتصل قائمة المعايير لتصميم إنفوجرافيك متحرك متعدد كثافة التلميحات إلى شكلها النهائى الحالى حيث ضمت (٣) معايير و(٢١) مؤشر فى المجال الاول و(٧) معايير و(٣٢) مؤشر فى المجال الثانى.

٦/٢	يسمح بالتحكم في تقديم او تاخيراً أو إيقاف المحتوى التعليمي .
٧/٢	يتسم محتوى الانفوجرافيك المتحرك بالوضوح.
٨/٢	تعرض الموضوعات داخل المحتوى بتسلسل منطقي من الفكرة الرئيسية الى الفكرة الفرعية.
٩/٢	يتناسب المحتوى التعليمي للانفوجرافيك المتحرك مع الخبرات السابقة للفئة المستهدفة .
١٠/٢	يقدم محتوى الانفوجرافيك بحركة متوسطة وليس حركة سريعة أو بطئية
١١/٢	يعرض محتوى إنفوجرافيك صحيح لغوياً .
٣	أن يصمم إنفوجرافيك متحرك، بحيث يراعى خصائص المتعلمين.
١/٣	يناسب تصميم الانفوجرافيك المتحرك الخصائص المعرفية والمهارية للطلاب.
٢/٣	يتناسب المحتوى التعليمي للانفوجرافيك المتحرك مع الخبرات السابقة للفئة المستهدفة .
٣/٣	تناسب الحركة المستخدمة في الانفوجرافيك مع مستوى الطلاب.
٤/٣	مراعاة وقت عرض الانفوجرافيك على المتعلمين .
٥/٣	يساعد تصميم الانفوجرافيك المتعلمين على التذكير على المعلومات المهمة.
المجال الثاني : المعايير الفنية والتكنولوجية	
٤	أن يراعى المصمم البساطة في تصميم الانفوجرافيك.
١/٤	تجنب زيادة التفاصيل داخل التصميم.
٢/٤	تركيز الانفوجرافيك المتحرك على الفكرة المراد إيصالها للمتعلم فقط.
٣/٤	تجنب الإبهام الفني الذي يشتت إنتباه المتعلم أثناء تصميم الانفوجرافيك المتحرك .
٤/٤	يعرض الانفوجرافيك الفكرة بشكل متكامل من جميع الجوانب.
٥/٤	تجنب عرض المعلومات الغير ضرورية داخل التصميم.
٦/٤	يعرض الانفوجرافيك الموضوع بشكل بسيط وبطريقة جذابة.
٥	أن يراعى مصمم الانفوجرافيك المتحرك الاخراج الجيد:
١/٥	ظهور الانفوجرافيك بشكل جذاب.
٢/٥	توزيع عناصر الانفوجرافيك على المساحة المتاحة بشكل متكامل.

والتكنولوجية لتصميم الانفوجرافيك المتحرك (على عدد (٦) معايير و(٢٩) مؤشر للأداء.

٥. نتائج البحث :

وللتحقق من صدق المعايير ومدى مناسبتها لتصميم إنفوجرافيك متحرك متعدد كثافة التلميحات، تم عرضها على مجموعة من المحكمين في قسم تكنولوجيا التعليم (ملحق (١)، وتعديل الخانات التي أشاور إليها في القائمة، وقد أصبحت القائمة في صورتها النهائية كما يلي:

جدول (٢) لقائمة معايير لتصميم إنفوجرافيك متحرك متعدد كثافة التلميحات ومؤشراتها:

رقم المعيار	المعيار
المجال الأول: المعايير التربوية والنفسية	
١	أن يصمم إنفوجرافيك متحرك في ضوء أهداف تعليمية مصاغة بصورة صحيحة:
١/١	صياغة الهدف من الانفوجرافيك بشكل واضح .
٢/١	تحديد الهدف من الانفوجرافيك المتحرك قبل البدء في عملية التعلم.
٣/١	يتناسب الهدف من الانفوجرافيك المتحرك مع أهداف المحتوى التعليمي .
٤/١	ظهور ووضوح الأهداف التعليمية ودقتها.
٥/١	مناسبة الاهداف التعليمية مع خصائص الفئة المستهدفة وخبراتهم السابقة.
٢	أن يصمم محتوى إنفوجرافيك متحرك بشكل واضح ومحدد:
١/٢	إختيار عنوان مميز وجذاب يدل على موضوع الانفوجرافيك.
٢/٢	التأكد من صحة المحتوى التعليمي المعروض بالانفوجرافيك .
٣/٢	مناسبه حجم المعلومات المراد عرضها مع سرعة حركة الانفوجرافيك المتحرك .
٤/٢	مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب أثناء عرض محتوى الانفوجرافيك المتحرك .
٥/٢	يقدم محتوى الانفوجرافيك بحركات تعمل على جذب إنتباه المتعلم للمحتوى التعليمي.

ان تساوى جميع عناصر التصميم الجاذبية المرئية للمتعلم.	٥/٩
ان يراعى مصمم الانفوجرافيك المتحرك تنظيم عدد التلميحات المستخدمة فى التصميم.	٦/٩
ان يراعى مصمم الانفوجرافيك خاصية التباين أثناء التصميم :	١٠
تتباين ألوان النصوص والرسومات والصور مع ألوان الخلفية .	١/١٠
تقدم الصور والرسومات بشكل وظيفى مع النصوص التى تظهر على الشاشة .	٢/١٠
عرض الرسوم والصور مع النصوص لتوضيح المعلومات.	٣/١٠
عرض الصور والرسوم لتوضيح النصوص المجردة التى يصعب فهمها.	٤/١٠

6. توصيات البحث:

من خلال نتائج الدراسة توصى الباحثة بإجراء تطوير مستمر لقائمة معايير تصميم الانفوجرافيك المتحرك متعدد كثافة التلميحات بما يتوافق فى أبحاث الانفوجرافيك.

١- عمل دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس على استخدام الانفوجرافيك المتحرك فى تدريس المحتوى التعليمى كأحد تقنيات التدريس الحديثة.

٢- الاستفادة من قائمة المعايير الانفوجرافيك المتحرك التى أعدتها الباحثة فى إعداد المزيد من القوائم الخاصو بكل نمط من أنماط الانفوجرافيك.

٧. مقترحات البحث:

من خلال المرور بمراحل البحث المختلفة، تقترح الباحثة إجراء البحوث الآتية:

- دراسة أثر اختلاف أنماط الانفوجرافيك على تدريس المقررات الفنية لطلاب الكليات التكنولوجية.

- قياس أثر تصميم إنفوجرافيك متحرك متعدد كثافة التلميحات على تحصيل الطلاب.

يقدم الانفوجرافيك بشكل يجتمع فيه النص مع الصورة مع الصوت مع الحركة بطريقة متناسقة.	٣/٥
ابتكار علاقة بين عناصر الانفوجرافيك باستخدام الحركة لجذب إنتباه المتعلم أثناء عرضه.	٤/٥
تناسب مدة رؤية التلميح البصرى أثناء عرضه داخل الانفوجرافيك المتحرك.	٥/٥
تناغم حركة العناصر داخل الانفوجرافيك .	٥/٦
أن يراعى الانفوجرافيك المتحرك توظيف الخطوط بشكل سليم :	٦
اختيار نوع خط واضح ومريح للعين.	٦/١
تثبيت أحجام الخطوط المستخدمة فى كتابة العناوين الفرعية والرئيسية.	٦/٢
استخدام الاسهم أو وضع خطوط تحت النقاط والعناصر المهمة .	٦/٣
أن يراعى الانفوجرافيك المتحرك استخدام الالوان بشكل ملائم:	٧
تجنب استخدام الالوان اللامعه عند التصميم.	١/٧
إختيار الوان هادئة ومتناسبة مع بعضها البعض أثناء التصميم.	٢/٧
تناسب الالوان المستخدمة فى الكتابة مع الوان الخلفية بطريقة متناسقة.	٣/٧
اختيار الوان تتناسب مع طبيعة الموضوع المراد عرضه.	٤/٧
أن يراعى الانفوجرافيك المتحرك اللغة اللفظية المستخدمة:	٨
تركيز اللغة اللفظية على العناصر الرئيسية فى الموضوع المراد عرضه.	١/٨
استخدام الشرح الصوتى لكل صورة معروضة على الشاشة.	٢/٨
عرض اللغة اللفظية فى الانفوجرافيك المتحرك بشكل مشوق يجذب إنتباه المتعلم .	٣/٨
أن يراعى مصمم الانفوجرافيك خاصية التوازن فى أثناء التصميم :	٩
ترك مسافة كافية بين الفقرات.	١/٩
إدارة العناصر المعروضة فى منتصف الشاشة لراحة عين المتعلم أثناء العرض.	٢/٩
تجنب ازدحام جزء من الشاشة وترك باقى أجزاء الشاشة خاليه من العناصر.	٣/٩
مراعاة أنماط التوازن الثلاثة (الافقى، الرأسى، الدائرى) أثناء التصميم.	٤/٩

المراجع العربية:

التعلم لدى تلاميذ ذوى صعوبات التعلم الجغرافيا بالمرحلة الاعدادية وأجآهاتهم نحو المادة . رسالة ماجستير. كلية التربية النوعية.

امل شعبان احمد.(٢٠١٦). أنماط الانفوجرافيك التعليمى (الثابت /المتحرك/التفاعلى) وأثره فى التحصيل وكفاءة تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوى الاعاقه الذهنية البسيطة . مجلة كلية التربية , ٣(١٦٩) يوليو٢٠١٦-٣٢١.

إنشرح عبدالعزيز.(٢٠٠٣). توظيف الألعاب التعليمية فى تنمية مهارات الثقافة البصرية لدى المعاقين سمعيا.المؤتمر السنوى التاسع- تكنولوجيا التعليم لذوى الاحتياجات الخاصة .مجلة تكنولوجيا التعليم.الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ١١٤-١١٦.٢٥(٦).

ايات أنور.(٢٠١٦). أثر التفاعل بين نمط عرض الرسومات الرقمية التعليمية وكثافة التلميحات البصرية على اكتساب بعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية. رسالة ماجستير. كلية التربية النوعية. جامعة عين شمس.

حسن فاروق محمود حسن.(٢٠٠٠). اثربعض المتغيرات عرض الرسومات والتكوينات الخطية بكتب الطباعة على تحصيل طلاب المدارس الثانوية الصناعية.

سلوى فتحى .(٢٠١٥).أثر اختلاف نمط عرض الانفوجرافيك كمنظم تمهيدى رسومى على تنمية مهارات رسم خرائط التدفق والتفكير المنطقى بمادة الحاسب الالى لطلاب المرحلة الاعدادية . مجلة تكنولوجيا التعليم : دراسات وبحوث , ٢٥(٣) يوليو ٨٩-١٤٩ .

سهام بنت سلمان محمد الجريوى.(٢٠١٤). فعالية برنامج تدريبي مقترح فى تنمية تصميم الخرائط الذهنية الالكترونية من خلال تقنية الانفوجرافيك ومهارات

أحمد علي العمري الزهراني.(٢٠١٩). أثر اختلاف نمط التصميم المعلوماتي (الانفوجرافيك) في تحصيل المفاهيم العلمية في مقرر الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة كلية التربية. جامعة أسيوط. مج ٣٥. ع ١١٣.٤-١٤٣.

أحمد مصطفى كامل.(٢٠١٧). نمطا التلميحات (اللفظية - البصرية) وكثافتها (أحادية - متعددة) بالقصة الرقمية وأثر تفاعلها على تنمية التفكير البصرى والمهارات الحياتية لدى طفل الروضة , مجلة تكنولوجيا التعليم :سلسلة دراسات وبحوث محكمة ٢٧(١).١٩٣-٢٧٤.

اسامة سعيد هنداوى. صبرى ابراهيم عبدالعال.(٢٠٠٨). فاعلية اختلاف عدد التلميحات البصرية ببرامج الكمبيوتر التعليمية فى تنمية مهارات قراءة الخرائط لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى .مجلة كلية التربية: جامعة الازهر.٤(٢)٦٣٥- ٦٨٦

إسلام جابر أحمد .(٢٠١٨). مستويات كثافة التلميحات البصرية فى الانفوجرافيك الثابت عبر الويب وأثرها فى تنمية بعض مهارات التصميم التعليمى لدى الطلاب المعلمين بالملكة العربية السعودية .تكنولوجيا التعليم:الجمعية المصرية مج ٢٨.ع ٢. ١٠٧-١٨٢.

اكرم فتحى مصطفى .(٢٠١٦). مستويات كثافة المثيرات فى الانفوجرافيك التفاعلى عبر التدوين المصغر وعلاقتها بكثافة المشاركات وتنمية مهارات التفكير البصرى وتطوير كائنات التعلم البصرية لدى طلاب الدبلوم العام فى التربية . مجلة تكنولوجيا .سلسلة دراسات وبحوث .١٦(٣). ٢٢٥-٢٧٤.

امل حسان السيد.(٢٠١٦). أثر اختلاف انماط التصميم المعلوماتي (الانفوجرافيك) على التحصيل وبقاء أثر

وإجاهاتهم نحوه. مجلة تكنولوجيا التعليم : دراسات وبحوث، ٢٥(٢) أبريل ٢٠١٥-٣٦٤.

لمياء عبدالكريم قاسم واخرون.(٢٠١٦). الانفوجرافيك وتوظيفه فى تصميم الاعلان التلفزيونى. مجلة العمارة والفنون ٤٤١-١٠-٤٥٧.

ماريان ميلاد منصور.(٢٠١٥). أثر استخدام تقنية الإنفوجرافيك القائم على نموذج أبعاد التعلم لمارزانو على تنمية بعض المفاهيم الحوسبة السحابية وعادات العقل المنتج لدى طلاب كلية التربية. مجلة كلية التربية بأسيوط. ٤٤-٣١(٩٦)٥.

ماهر محمد صالح زنقور.(٢٠١٥). برمجية تفاعلية قائمة على التلميح البصرى وأثرها فى تنمية مهارات التفكير التوليدى البصرى وأداء مهام البحث البصرى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوى الإعاقة السمعية فى الرياضيات .

محمد سالم حسين درويش.(٢٠١٦). فاعلية استخدام تقنية الانفوجرافيك على تعلم الاداء المهارى والتحصيل المعرفى لمسابقة الوثب الطويل. المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية ٢٠(٧٧) مايو ٣١٢-٣٤٢.

محمد شوقى شلتوت .(٢٠١٤). فن الانفوجرافيك بين التشويق والتحفيز على التعلم. مجلة التعليم الالكتروني ١٣. مارس متاح على الموقع التالى <http://emag.mans.edu.eg/index.php?page=news&task=show&id=23>

محمد شوقى شلتوت.(٢٠١٦). الانفوجرافيك من التخطيط الى الانتاج. الرياض. مكتبة الملك فهد الوطنية .

محمد شوقى شلتوت.(٢٠١٩). نموذج الانفوجرافيك التعليمى المطور. المؤتمر العلمى الدولى الخامس. للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمى . بورسعيد. مصر. ص ص ١-١٠.

محمد عطية خميس .(٢٠٠٣). عمليات تكنولوجيا

الثقافة البصرية لدى المعلمات قبل الخدمة. مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس. ج(٤)ع(٤٥).

صلاح محمد ابو زيد. (٢٠١٦). استخدام الانفوجرافيك فى تدريس الجغرافيا التنموية التحصيل ومهارات التفكير البصرى لدى طلاب المرحلة الثانوية . مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، مصر. ع(٧٩).

عادل عبد الرحمن واخرون .(٢٠١٦). دراسة خليلية للإنفوجرافيك ودوره فى العملية التعليمية فى سياق الصياغات التشكيلية للنص(علاقة الكتابة بالصورة). مجلة بحوث فى التربية الفنية. (٤٧). ١-١٧.

عاصم محمد إبراهيم عمر .(٢٠١٦). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على الانفوجرافيك فى اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصرى والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى. مجلة التربية العلمية. مصر. مج. ١٩ العدد. ٤.

عبدالعال عبدالله السيد.(٢٠١٨). أثر اختلاف نمطى الانفوجرافيك الثابت والمتحرك فى تنمية مهارات المواطنة الرقمية لدى طلبة المعاهد والعليا للحاسبات. تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث. ع٣٥. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية. ١-٥٢.

على عبدالمنعم.(١٩٩٦). فاعلية المادة التعليمية الجماعية والفردية الملونة والغير الملونة فى تحقيق بعض الجوانب التحصيلية المرتبطة بالتعليم البصرى لدى تلاميذ الصف التاسع من مرحلة التعليم الاساسى . بحوث ودراسات فى مجال تكنولوجيا التعليم . القاهرة: دار البشرى للطباعة والنشر.

على عبدالمنعم.(٢٠٠٠). الثقافة البصرية. الاسكندرية. دون ناشر.

عمرو محمد درويش وأمانى احمد.(٢٠١٥). نمط تقديم الانفوجرافيك الثابت / المتحرك عبر الويب وأثرهما فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى اطفال التوحد

Andrei,k. (2013). Infographics for outreach , Advocacy ,and marketing : fromDatatoDesign. IdealWarehttps://www.idealware.org/reports/infographics_outreachadvocacy-marketing-data-design.

Brandão, J. A. (2015). Motion Graphics Ergonomics: Animated Semantic System, for Typographical Communication Efficiency Procedia manufacturing, (3, 6376- 6379).

Diakopoulos, N.(2011).Playable data:Characterizing the design space of game-y infographic ,Proceedings from the sigh Conference Humman factors in Computing System,1717-1726.

Donnez, D.(2015).Infographic :Anew competency area for teacher

candidates,Cyproit .Journal of Education Science,10(1),32-39 .

Dunlap ,J.C.& Lowenthal,P.R(2016).Getting grapgic about infographics: design lessons learned form popular infographics.journal of visual Literacy,35(1),p.p 42-59.

Dur, B (2014) Interactive Infographic on the Internet, Online Journal of Art andDesign,2(4),103-117.

Gary. M. (1999). The Effects of Highlight Color on Immediate Recall in Subjects of Different Cognitive Styles, Digital Library and Archives, Retrieved from: <http://hdl.handle.net/10919/26406> <http://www.cityis.com/assets/downloads/emergingvalueofvirtuallabs.pdf>.

John Dalton & Webber Design.(2014). A Brief Guide to Producing

التعليم،القاهرة. مكتبة دار الحكمة.

محمد عطية خميس.(٢٠١٥).مصادر التعلم الالكتروني (الجزء الاول:الافراد والوسائط). القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع .

معتز عيسى .(٢٠١٤). ماهو الانفوجرافيك : تعريف ونصائح وأدوات إنتاج مجانية. مدونة دوت عربي. تاريخ الاطلاع ٢٠١٦/١/٢٠م متاح فى . <http://bloge.Dotaraby.com7305>

منى محمد الجزار.(٢٠١٨). مستوى التلميحات البصرية (أحادي - ثنائي - ثلاثي)بالفيديو الرقمي فى بيئة الفصل المقلوب وعلاقتها بمستوى الانتباه (مرتفع - منخفض) وأثر تفاعلها على تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفى لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية . مجلة تكنولوجيا التعليم، مج ٢٨، ع٣، ٨٣-١٠٣.

نبيل جاد عزمى .(٢٠١٥).بيئات التعلم التفاعلية .القاهرة :يسطرون للنشر والتوزيع .

هبه سعد محمد .(٢٠١٩). فاعلية إستخدام الانفوجرافيك بنمطية الثابت والمتحرك على التحصيل المعرفى والمهارى للشقلمبة الأمامية باليدين على طاولة القفز. مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية جامعة أسيوط - كلية التربية الرياضية. ع ٤٨، ج٢، ٣٠٢-٢٥٨.

وليد يوسف محمد.(٢٠١٧).الحديث فى تكنولوجيا التعليم .كلية التربية النوعية .جامعة جنوب الوادى .

المراجع الاجنبية:

Alqudah, D., Bidin, A.B., Hussin, B. M., & Hakim, M. A. (2019). The Impact of Educational Infographic on Students' Interaction and Perception in Jordanian Higher Education Experimental Study. International Journal of Instructionm 12(4),(p.p 669- 688).

multimodal-learning-tools/.

Stevenson, K.(2012).How can design infographic in response to an economic problem promote boy creativity ,Brisbane Grannar School,Australila.

Thomas, L. C. (2012). Think Visual, Journal of Web Librarianship,(4)6, 321-324 doi:10.1080\19322909.2012.729388.

Vanichvasin,p.(2013).Enhancing the quality of learning through the use infographics as visual communication tool and learning tool .In proceedings : ICQA2013 Internation conference on QA culture: cooperation or competition Tung phayathai, Ratchathewi ,Bangkok. Indianapolis, Indiana 46040 USA.(p.p135-142).

Banu, U. (2014). Data Visualization and infographics in visual communication design education at the age of information. Journal of arts and Humanities, 3(5), 39-50.

Sears, R. B. (2012). Evaluating the effectiveness of multimedia

information graphics in the learning environment degree.

Smicikals, M. (2012). The Power of Infographic: Using Pictures to communicate and connect with Your of Master of Fine Arts ,Texas A&M University-Commerce.

Davis, M., & Quinn, D. (2013). Visualizing text: The new literacy infographics, Reading today,31(3),16-18.

Compelling Infographics. London School of Publishing.2, Retrieved in27-4-2018.from: http://www.publishing.school.co.uk/uploads/publications/LSP_2014_Infographics.pdf.

Krauss, J.(Feb,2012). Infographics: More than words can say, Journal Learning&LeadingwithTechnology,(39) 5, 10-14 .available from.

Hassan,H,G.(2016). Designing In Infographics to support teaching complex Science subject: A comparison btween static and animated Infographics

Doctoral dissertation,Iowa State University

Locoro, A.,eta.(2017).Static and Interactive Infographics in daily tasks : A value - in - use and quality of interaction user study, Computer in Human Behavior,71, 240-257.

Krum, R.(2013). Coll Infographics: Effective Communication with Data Visualization and Design(Kindle Locations 107 -108), Wiley Kindle Edition.

Lankow, Ritchie,& Crooks, R. (2012). The Power of Infographics: VisuaVisual Storytelling. John Wiley & Sons, Inc., New Jersey.

Ryoo, K., & Linn, M. C. (2014). Designing guidance for interpreting dynamic visualizations: Generating versus reading explanations. Journal of Research in Science Teaching, 51(2), 147- 174.

Sara McGuire.(2015). How To Use Infographics As Multimodal Learning Tools,venngagevenngage.comavailablein.url:<http://www.teachthought.com/pedagogy/how-to-use-infographics-as->