أثر الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات التفكير البصري لدى المشرفات التربويات في مدينة تبوك

إعداد

رنا زيلعي علي البيشي

مشرفة تدريب بإدارة التعليم بمنطقة تبوك

إشراف الدكتورة:

زينب محمد العربي– أستاذ تقنيات التعليم المشارك–كلية التربية – جامعة الباحة

مقدمة:

يشهد العالم المعاصر ثورة معرفية وتقنية غير مسبوقة، رافقها تطور وانتشار واسع لوسائل الاتصال وتبادل المعلومات بشكل سريع جداً، خاصة مع ظهور مواقع التواصل الاجتماعي المختلفة والتي يتجاوز أعداد مستخدميها المليارات حول العالم، وهم من مختلف الفئات العمرية، وارتبط هذا الانتشار بتدفق المعلومات المختلفة والحاجة إلى تداولها بشكل سريع وموجز بين مستخدمي تلك المواقع، سواء عبر أجهزة الحاسوب المحمولة أو عبر الهواتف الذكية.

وفي هذا السياق ظهر الانفوجرافيك كأحد أهم التقنيات المستحدثة في مجال العرض البصري للمعلومات، وبدأ استخدام "الانفوجرافيك" مع انتشار شبكات التواصل الاجتماعي بين عامي ٢٠٠٥، ٢٠٠٦ كوسيلة لعرض المعلومات بصورة مرئية، وبلغ عدد تصميمات الانفوجرافيك آنذاك نحو ٥ تصميمات، وتطور وانتشر استخدام الانفوجرافيك فيما بعد حتى وصل إلى ٢٠٠.٠٠٠ عام ٢٠١١، وهو عام تدشين أول حساب لتصاميم الانفوجرافيك على موقع التواصل الاجتماعي "تويتر" Twitter (الدهيم، ٢٠١٦، ص ٢٦٥).

وانتقل استخدام الانفوجرافيك إلى مجال التعليم والتدريب، وذلك في العديد من التخصصات كالطب، الاقتصاد، السياسة وغيرها من التخصصات العلمية، لتوضيح المعلومات المعقدة وعرضها في أشكال رسومية معبرة بشكل موجز وجاذب لاهتمام المتابعين، وهذا الأمر جعل الانفوجرافيك يحتل مكاناً واسعاً في الأنشطة التعليمية المختلفة، وفي مجال التدريب على تنمية مهارات التواصل والتفكير البصري، حيث يُمكن إعداد تصاميم إنفوجرافيك مختلفة تناسب المتعلمين أو المتدربين من مختلف مستويات التحصيل الدراسي، أو مستويات التفكير المختلفة (Bicen & Beheshti, 2017, p.101).

وازدادت أهمية الإنفوجرافيك في عالمنا المعاصر الذي يوصف بعالم الطفرة البصرية Visual Boom، حيث تنتقل معظم المعلومات في صور مرئية عبر أجهزة الحواسيب المحمولة والأجهزة الكفية والهواتف الذكية، مما يجعل استخدام الانفوجرافيك أحد الخيارات المناسبة لعرض تلك المعلومات في شكل بسيط بحيث يسهل استيعاب تلك المعلومات، وقراءتها بصورة سريعة وموجزة عبر تصاميم بأنماط مختلفة، ومن ثم مشاركتها وتداولها بين مستخدمي الانترنت حول العالم (Damyanov & Tskanov, 2018, p.83).

ويتميز الانفوجرافيك بإمكانية تصميمه بأنماط مختلفة: النمط الثابت، النمط المتحرك، والنمط التفاعلي، ولكل نمط من تلك الأنماط مزاياه وبرامج إعداد خاصة به، وأظهرت العديد من الدراسات السابقة فعالية الانفوجرافيك بشكل عام في تنمية العديد من المتغيرات المرتبطة بالعملية التعليمية التعلمية، ومنها دراسات (الدهيم، ٢٠١٧؛ Singh & Jain, 2017 Yildrim, 2016; Bicen & Behshti, 2017).

ومن جهة أخرى تُعتبر مهارات التفكير البصري من المهارات ذات الصلة بالثورة المعلوماتية المعاصرة، حيث أصبحت الصورة الآن تعادل ملايين الكلمات، والخبرة التي

يكتسبها الإنسان في معظمها خبرة بصرية، بدءاً من الصور المُشاهدة عبر التلفاز مروراً بجهاز الحاسوب والهواتف الذكية، وصولاً إلى الصورة الخيالية التي يتخيلها المرء داخل عقله (صالح، ٢٠١٣، ص ١٣).

وتتضح أهمية التفكير البصري في العملية التعليمية التعلمية من حيث تحسين نوعية التعلم وتسريع التفاعل بين الطلبة، وزيادة الالتزام بين الطلبة بمتابعة كافة الانشطة التعليمية، ودعم طرائق جديدة لتبادل الأفكار بين الطلبة بعضهم البعض، إلى جانب المساعدة على حل القضايا العالقة بتوفير العديد من خيارات الحل لها، وتعميق مهارات التفكير المختلفة، وبناء رؤى مختلفة وجديدة للمشكلات (العفون ومطشر، ٢٠١٢، ص ١٧٨)، ولا تقتصر أهمية التفكير البصري على الطلبة فقط بل أنها تُعد من المهارات الضرورية لكافة العاملين في الميدان التربوي حيث يلعب التفكير البصري دوراً كبيراً في استكشاف الحقائق العلمية وتحقيق الفهم والتواصل العلمي، وتوضيح الأفكار العلمية ومشاركتها مع الآخرين بسهولة، كما أنه يُسهم في تنمية التفكير الناقد والتفكير الابتكاري (عمر، ٢٠١٦، ص٢١٣).

وفي هذا السياق فقد أوصت دراسة الجريوي (٢٠١٤) بضرورة تدريب المعلمات قبل وأثناء الخدمة على مهارات الثقافة البصرية في قراءة النصوص والرموز عبر تقنيات حديثة وأدوات حديثة، كما اهتمت العديد من الدراسات بتنمية مهارات التفكير البصري لدى الطلبة أو الطلبة المعلمين ومنها دراسات (صالح، ٢٠١٧؛ أبو الحمد، ٢٠١٧؛ حماد وآخرون، ٢٠١٧؛ وعمر، ٢٠١٦، وأبوزيد، ٢٠١٦)، وأشارت تلك الدراسات إلى أهمية مهارات التفكير البصري.

مشكلة البحث:

نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال عمل الباحثة كمعلمة ومن ثم كمشرفة تربوية فنية لعدة سنوات ومن ثم كمشرفة تدريب، حيث اتضح وجود نقص في بعض مهارات التفكير البصري لدى بعض المشرفات التربويات، وللتأكد من ذلك تم إجراء دراسة استطلاعية تمثلت في استبانة إلكترونية مكونة من مجموعة من الأسئلة ذات العلاقة بموضوع البحث ومتغيراته حيث تم توجيهها إلى عينة من المشرفات التربويات بمختلف التخصصات بلغ عددهن ٢٥ مشرفة، وأظهرت نتائج أن نسبة امتلاك المشرفات لمهارات التفكير البصري نسب منخفضة للغاية تراوحت ما بين (٨ %- ٣٠ %) من مجموع العينة، كما أظهرت استجابات المشرفات أن ٦٠ % منهن يعتقدن أن الإنفوجرافيك سيسهم في تحسين ادائهن الإشرافي.

وبالأخذ في الاعتبار ما جاء في العرض السابق من أهمية الانفوجرافيك في مجال التعليم والتدريب، وأهمية التفكير البصري كأحد المهارات المرتبطة بالثورة التقنية المعاصرة، وما ورد في الدراسات السابقة ومنها دراسة إبراهيم (٢٠١٤) والتي أوصت بضرورة إعداد برامج تدريبية للمعلمين والمشرفين التربويين تتضمن دمج التكنولوجيا في التعليم"، ودراسة عطا الله (٢٠١١) والتي أوصت بضرورة عقد دورات تدريبية للمشرفين

التربويين حول كيفية توظيف التكنولوجيا الحديثة ومهارة استخدام التقنيات الحديثة بما يخدم العملية الإشرافية، إلى جانب ما أظهرته الدراسات السابقة من دور هام للانفوجرافيك التفاعلي كأحد المستحدثات التقنية التي تلعب دوراً هاما في مجال التعليم والتدريب.

ويُضاف إلى ما سبق ندرة الدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية مهارات التفكير البصري لدى المشرفات التربويات، والدور الهام الذي تؤديه المشرفات التربوية في العملية التعليمية وحاجتهن إلى امتلاك مهارات التفكير المختلفة بالشكل الذي يضمن رفع مستوى أدائهن وقدراتهن العملية، فإن مشكلة البحث تتلخص في التعرف على أثر استخدام الانفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات التفكير البصري لدى المشرفات التربويات في مدينة تبوك.

أسئلة البحث:

انطلاقاً من عرض المشكلة فإن هذا البحث سوف يسعى للإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

"ما أثر استخدام الانفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات التفكير البصري لدى المشرفات التربويات؟"

فرض البحث:

حاول البحث اختبار صحة الفرض التالي:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية اللاتي تم تدريبهن باستخدام الإنفوجرافيك التفاعلي في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير البصري.

هدف البحث:

هدف البحث التعرف على أثر استخدام الانفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات التفكير البصري لدى المشرفات التربويات.

أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث في النقاط التالية:

١. ندرة الدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية مهارات التفكير البصري، حيث لم تتطرق أي من الدراسات السابقة – على حد علم الباحثة - إلى تنمية مهارات التفكير البصري لدى المشرفات التربويات.

٢. يأتي البحث الحالي استجابة لتوصيات العديد من الدراسات السابقة التي اهتمت باستخدام الانفوجرافيك التفاعلي في مجال التعليم والتدريب.

٣. قد يفيد البحث الباحثين والمهتمين بمجال تكنولوجيا التعليم والتقنيات التربوية وإلقاء المزيد من الضوء على الإنفوجرافيك التفاعلي من جميع الجوانب.

حدود البحث:

الحد الزماني: تم إجراء البحث خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٣٨هـ-١٤٣٩هـ.

الحد الموضوعي: اقتصر البحث على

- الإنفوجرافيك التفاعلي حيث يمثل أحد أنماط الإنفوجرافيك من حيث العرض.
- مهارات التفكير البصري التالية (تحليل المعلومات، تفسير المعلومات، إدراك المعلومات، الإغلاق البصري).

الحد البشري: تكونت عينة البحث من المشرفات التربويات بمختلف التخصصات في إدارة الإشراف التربوي التابعة للإدارة العامة للتعليم بمدينة تبوك.

مصطلحات البحث:

- **الإنفوجرافيك**(Infographics)، يعرف سيميسكلاس Simiciklas (2012, p.3) الإنفوجرافيك باعتباره "عرض أو تمثيل مرئي للمعلومات والبيانات، بهدف فهمها بشكل سريع وميسر"، وتعرفه الجريوي (٢٠١٤، ص٢٣) بأنه "فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسوم بحيث يُمكن فهمها واستيعابها بوضوح"، **وتعرفه الباحثة اجرائياً** بأنه: عرض بصري تتداخل فيه الصور والكلمات والرسومات والرموز والألوان بهدف إيصال فكرة محددة لمجموعة من المعلومات والبيانات بطريقة سلسة وواضحة وجاذبة للمستفيد.

  ويعرف حسونة (٢٠١٤، ص٣) الانفوجرافيك التفاعلي Interactive Infographics بأنه "رسم تصويري متحرك يتفاعل معه القارئ، ويعتمد على جزء من مفهوم الرسوم المتحركة واستخدام تقنيات الويب المختلفة، ويظهر على هيئة فيديو يستخدم رسومات الانفوجرافيك لتمثيل المعلومات"

  وتعرف الباحثة الإنفوجرافيك التفاعلي (Interactive Infographics) اجرائيا بأنه: عرض بصري تفاعلي يتيح للمشاهد التحكم في المعلومات الظاهرة عن طريق بعض أدوات التحكم من أزرار وبرمجة.
- **التفكير البصري** (Visual Thinking)، عرفه إبراهيم (٢٠٠٦، ص٩) بأنه "نمط من أنماط التفكير الذي يثير العقل باستخدام مثيرات بصرية لإدراك العلاقة بين المفاهيم المتعلقة بوحدة المادة الدراسية"، وعرفه عزمي (٢٠١١، ص١٤٧) على أنه "تنظيم الصور العقلية المرتبطة بالأشكال والخطوط والألوان والأنسجة والمكونات"

  وتعرفه الباحثة اجرائيا بأنه: قدرة عقلية تستخدم لاستخلاص فكرة محددة معتمدة على الصور والرسومات والرموز من خلال تمثيلها أو تحليلها أو تفسيرها، ويُقاس من خلال الدرجة التي تحصل عليها المشرفة التربوية على اختبار مهارات التفكير البصري المستخدم في البحث الحالي.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

مفهوم الإنفوجرافيك:

ظهر فن الانفوجرافيك بشكل واسع الانتشار مع الثورة المعلوماتية المعاصرة، وعُرف المصطلح في الأدبيات التربوية العربية بالعديد من المصطلحات ومنها: المخططات الرسومية المصورة، البيانات التصويرية التفاعلية، التصاميم المعلوماتية، التمثيل البصري للبيانات.

ويشير هذا المصطلح الانفوجرافيك Infographics إلى الجمع بين كلمتي Graphic وInformation بما يعني تمثيل المعلومات والبيانات والمعارف المختلفة بأشكال رسومية مصورة، بهدف عرض المعلومات المعقدة بشكل واضح ويسهل قراءته بسرعة (Bicen & Beheshti, 2017, p.101).

ويعرفه إسماعيل (٢٠١٦، ص١٢١) باعتباره "عروض مرئية رسومية للمعلومات أو البيانات أو المعارف، بهدف عرض المعلومات المعقدة بسرعة ووضوح وتحسين الفهم والإدراك لدى المتعلمين".

ويعرفه يلدرم Yildrim (2016, p.98) بأنه "عرض المعلومات داخل تدفق معين بحيث تحتوي على كثير من الصور والرسوم البيانية والأشكال والرموز والنصوص في تسلسل منطقي من خلال الإعداد لها"

ويعرف شيفشي Cifci (2016, p.155) بأنه "تمثيل مرئي للمعلومات المختلفة بهدف فهم المعلومات المعقدة والبيانات والأفكار بشكل سريع وسهل وبسيط".

وعرف داميانوف وتسكانوف Damyanov & Tskanov (2018) الإنفوجرافيك بأنه "تمثيل مرئي للمعلومات والبيانات والمعارف، ويتيح هذا التمثيل عرض المعلومات بشكل عملي وسريع، ويُوظف هذا التمثيل العديد من العناصر النصية كالمعلومات التقنية أو المهنية، والرسومية كالخرائط والإشارات والشعارات الخاصة والرموز، والصور والرسوم".

وتتفق التعريفات السابقة على اعتبار الانفوجرافيك بمثابة عرض للبيانات بشكل موجز ومختصر، مع الجمع بين المعلومات النصية والعديد من الاشكال الرسومية المختصرة، بهدف تبسيط وتوضيح وإيجاز المعلومات المعقدة، ولعل هذا الجانب يمثل أحد أهم اسباب انتشار الانفوجرافيك بين العديد من المستخدمين، حيث تتعدد مصادر المعرفة وتتنوع المعلومات وتتشابك في عالمنا المعاصر، كما تشهد الجوانب السياسية والاجتماعية والثقافية تطورات غير مسبوقة، وهو ما يجعل من الصعب على العديد من المهتمين بمتابعة تلك التغيرات والتطورات مواكبتها بشكل دقيق، وهنا جاء الانفوجرافيك كأحد الحلول التقنية المعاصرة لعرض المعلومات المتنوعة بشكل سريع وموجز.

وتعرفه الباحثة اجرائياً بأنه: عرض بصري تتداخل فيه الصور والكلمات والرسومات والرموز والألوان بهدف إيصال فكرة محددة لمجموعة من المعلومات والبيانات بطريقة سلسة وواضحة وجاذبة للمستفيد.

أنماط الإنفوجرافيك:

يُمكن تصنيف الانفوجرافيك إلى أنماط متعددة على النحو التالي ومنها تصنيفه حسب طريقة العرض إلى ثلاثة أنماط رئيسة، ذلك على النحو التالي: الانفوجرافيك الثابت ويتم من خلاله عرض المعلومات بواسطة الصور الثابتة، من خلال تصميم الصور من برامج متعددة متخصصة في إنتاج ومعالجة الصور والرسوم، وهو الاسهل نسبياً في تصميمه من النوعين الآخرين، ويُعد الشكل المفضل لتقديم المحتوى الثابت (حسونة، ٢٠١٤، ص٣)، والانفوجرافيك المتحرك ويتضمن عرض المعلومات والبيانات بصور متحركة (مقاطع فيديو) أو رسومات متحركة ثنائية أو ثلاثة ابعاد، وهو أداة اتصال مليئة بالمثيرات المرئية الغنية، يعمل على جذب اهتمام المشاهد بشكل كبير (عمر،٢٠١٦، ص٢٢٠)، والانفوجرافيك التفاعلي وهو وسيلة رائعة لتحقيق التفاعلية التي تسمح للمشاهد بالمشاركة والتفاعل مع عناصر العرض، مما يساعد على جذب انتباه وتركير المشاهدين لفترات أطول، ويتطلب هذا الإنفوجرافيك البرمجة لإنشائه، وبالتالي فهو أكثر تكلفة من الإنفوجرافيك الثابت، ويُمكن تحديثه بشكل مستمر كلما تطلب الأمر (حسن والصياد، ٢٠١٦، ص١٣)، وذاع انتشار هذا النمط بشكل خاص مع انتشار الهواتف الذكية والأجهزة الكفية المحمولة التي تتيح خدمة التفاعل بين المستخدم وبين عناصر الانفوجرافيك، ويعني التفاعل تبادل المعلومات بين المستخدم والتصميم، حيث يجري المستخدم اختيارات أو عمليات معينة، ويتلقى استجابة مباشرة (Mol, 2011,p.28).

وخلال النمط التفاعلي يُمكن عرض واستخدام المؤثرات التفاعلية والأدوات التي تساعد على التفاعل ومشاركة المتعلم في التعلم مع الدرس المصمم من خلال الإنفوجرافيك، وذلك من خلال برامج العروض التقديمية والفلاش في تصميم الدروس التفاعلية المعتمدة على الإنفوجرافيك (إسماعيل، ٢٠١٦، ص١٣٧)، كذلك فإن المزج بين عناصر الإنفوجرافيك التفاعلي كالإشارات، الرسوم، الصور، النصوص، والألوان يساعد على فهم محتوى الإنفوجرافيك بشكل أفضل من عرض هذا المحتوى بصورة نصية فقط، ويُعتبر أكثر الأنماط مناسبة للطلبة على اختلاف أساليب تعلمهم، ويضفي استخدام النشاطات التفاعلية والوسائط المتعددة، قدراً كبيراً من الحيوية على أنشطة التعلم مما يزيد من دافعية الطلبة نحو التعلم، كما أن العرض البصري التفاعلي يساعد المتعلمين على الاحتفاظ بالحقائق والمفاهيم في ذاكرتهم البصرية، واستدعائها بشكل فعّال والربط بينها لبناء معارف جديدة (Alsheri & Ebaid, 2016, p.3)

خصائص الانفوجرافيك:

يتصف الانفوجرافيك الجيد بالعديد من الخصائص التي تكسبه القدرة على جذب انتباه المشاهد أو القارئ للإنفوجرافيك، ومن تلك الخصائص: تنظيم المعلومات، الإبداع في عرض المحتوى، البساطة، إضافة روابط بين عناصر التصميم، توضيح علاقات السبب والنتيجة، والتكامل بين جميع العناصر الواردة في التصميم (Ozdamli & Ozdal, 2018, p.1199).

ويضيف درويش والدخني (٢٠١٥، ص ٢٨٢-٢٨٣) بعض المبادئ وأهمها:
الترميز والاختصار: أي قدرة الانفوجرافيك على ترميز المعلومات والمفاهيم والحقائق والمعارف في رموز مصورة، وقدرته على اختصار وقت التعلم.
الاتصال البصري: أي صياغة المعلومات في صورة بصرية وجعلها اساساً للفهم والترميز، وهو ما ييسر التعامل معها باعتبار ما أكدت عليه الدراسات المعاصرة من حيث قدرة العقل البشري على استرجاع نحو ٨٠% من المعلومات التي يتم استقبالها عن طريق العين.
القابلية للمشاركة: أي المشاركة عبر مواقع التواصل الاجتماعي المختلفة، في شكل نصي أو في شكل عرض فيديو أو تفاعلي حسب نمط الانفوجرافيك.
قدراته الإثرائية: أي إمكانية إضافة روابط إضافية يُمكن للمتعلم الرجوع إليها لإثراء معارفه حول موضوع الانفوجرافيك.
التصميم الجذاب: حيث تتنوع عناصر الانفوجرافيك بين النصوص والصور والرسوم والألوان والأشكال والخطوط والأسهم وغير ذلك من عناصر في تصميم جذاب.

أهمية الانفوجرافيك في مجال التعليم:

يساعد استخدام الانفوجرافيك على تمثيل المعلومات بشكل ميسر وتبسيطها مما يتيح استيعابها وفهمها وتذكرها لفترة أطول، حيث تكون المعلومات أكثر إقناعا وجذباً للمشاهد أو القارئ بدلاً من عرض تلك المعلومات كنصوص لفظية مجردة، وتتحول المعلومات من بيانات وارقام وحروف في صورة مملة إلى صور ورسوم وشيقة، بالإضافة إلى سهولة المشاركة والنشر عبر مواقع التواصل الاجتماعي، وتنمية العديد من المهارات ومنها مهارات التفكير الناقد والتفكير البصري (حسن والصياد، ٢٠١٦، ص ٢٤).

ويرى داميانوف وتسكانوف Damyanov & Tskanov (2018, p.88) أن استخدام الإنفوجرافيك يعمل على إكساب الطلبة العديد من المهارات على النحو التالي:

١. الاستخدام الفعال للصور والعناصر المرئية لإغراض متعددة
٢. استخدام المستحدثات التقنية بشكل فعّال للتعامل مع الصور
٣. استخدام العديد من الأدوات والتقنيات لإنتاج صور وتمثيلات مرئية
٤. توظيف مهارات حل المشكلات والتفكير الإبداعي والتجريب لتصميم مشروع تعليمي
٥. التواصل بفعالية مع اقرانهم حول عناصر الإنفوجرافيك وتصميمه
٦. إعداد وإنتاج تصميم تعليمي لأغراض علمية متعددة
٧. توظيف استراتيجيات التقييم وإنتاج الوسائط المتعددة

ونظراً للأهمية الشديدة للإنفوجرافيك في مجال التعليم والتدريب، ودوره في عرض المعلومات المختلفة بشكل موجز وسريع وشديد التنوع، فإن برامج إعداد المعلمين يجب أن تتضمن إكسابهم مهارات تصميم الإنفوجرافيك، ويُمكن أن يتم هذا بإدراج الإنفوجرافيك ضمن أحد المقررات الخاصة بالحاسوب أو تكنولوجيا المعلومات في برامج إعداد المعلمين، على أن يتم تغطية هذا الموضوع بشكل شامل، أو يُمكن اعتبار الانفوجرافيك

كمقرر دراسي منفصل، أو بتحديد بعض المشاريع الدراسية التي يقوم الطلبة المعلمون بإعدادها باستخدام الإنفوجرافيك، كذلك لابد من الاهتمام بإكساب المعلمين اثناء الخدمة مهارات تصميم الإنفوجرافيك بالقدر الذي يُمكنهم من توظيف هذه التصميمات بشكل فعال اثناء انشطتهم التعليمية المختلفة (Islamoglu et al., 2015, p.37)

ويتضح من العرض السابق أن الانفوجرافيك يلعب دوراً كبيراً وهاماً في مجال التعليم والتعلم والتدريب، ويُمكن ملاحظة إجماع الباحثين على أحد اهم مزايا الانفوجرافيك، وهو عرض المعلومات المعقدة بشكل بسيط وميسر وجاذب لاهتمام القراء والمتابعين، كذلك دور الانفوجرافيك في تنمية العديد من المهارات، ومهارات التفكير المختلفة كالتفكير الناقد، والتفكير الابداعي، والتفكير البصري، وهو ما يمثل محور اهتمام البحث الحالي، كما يساعد استخدام الانفوجرافيك على تنمية القدرات المرتبطة بالتعامل مع العناصر المرئية والبصرية، والمثيرات المختلفة في تصميم الانفوجرافيك.

ويُضاف إلى ما سبق ما أوضحته نتائج الدراسات السابقة حول أثر الانفوجرافيك في مجال التعليم والتعلم، حيث أظهرت دراسة Shaltout and Fatani (2017) فعالية نمطي الانفوجرافيك (الثابت والتفاعلي) في تنمية التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات، وأظهرت نتائج دراسة الزهراني (٢٠١٧) حجم الأثر الكبير لنمطي الإنفوجرافيك (الثابت والمتحرك) في تنمية التحصيل الدراسي بمقرر الحاسب الآلي، كما أظهرت دراسة عيد (٢٠١٧) حجم الأثر الكبير لنمطي للإنفوجرافيك (الثابت – المتحرك) في ضوء المدخل البصري في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية، أما دراسة Yildrim (2016) والتي هدفت إلى تعرف آراء الطلبة الجامعيين نحو استخدامات الإنفوجرافيك في مجال التعلم، فقد أظهرت استجابات أفراد العينة أن استخدام الإنفوجرافيك ساعدهم على الاحتفاظ بالمعلومات وتذكرها لفترة أطول، وأن عرض المعلومات المنوعة عبر الإنفوجرافيك يساعد على فهمها بشكل اسهل وأسرع، إلى جانب أهتمامهم بالبحث عن تصاميم الإنفوجرافيك لفهم الموضوعات الجديدة، ومشاركاتهم تلك التصاميم عبر مواقع التواصل الاجتماعي مع أقرانهم، وجاء تفضيلهم لأنماط الإنفوجرافيك على النحو التالي: النمط التفاعلي، يليه المتحرك، وأخيراً الثابت، أما دراسة أبو عريبان (٢٠١٧) فقد هدفت إلى الكشف عن مدى فاعلية توظيف تقنية الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) في تنمية مهارات حل المسألة الوراثية، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق الانفوجرافيك المتحرك على الانفوجرافيك الثابت، وهدفت دراسة حسن والصياد (٢٠١٦) إلى الكشف عن فاعلية الانفوجرافيك التعليمي بأنماطه الثلاثة (الثابت، المتحرك، التفاعلي) في تنمية التحصيل الدراسة وتحسين كفاءة التعلم لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في المرحلة الابتدائية، وأظهرت النتائج فاعلية الانفوجرافيك التعليمي بأنماطه الثلاثة في تحسين كفاءة التعلم لدى تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات رتب درجات المجموعات التجريبية الثلاث، وجاء ترتيب المجموعات التجريبية من حيث الفاعلية وحجم التأثير تنازلياً على النحو التالي: الانفوجرافيك التفاعلي،

الانفوجرافيك المتحرك، الانفوجرافيك الثابت، أما دراسة حسن (٢٠١٦) فقد هدفت إلى تعرف فاعلية أنماط الإنفوجرافيك المختلفة (الثابت، المتحرك، التفاعلي) على تنمية التحصيل الدراسي للتلاميذ ذوي صعوبات تعلم الجغرافيا بالمرحلة الإعدادية واتجاهاتهم نحو المادة، وبقاء أثر التعلم لديهم، وأظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث في كل من الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه نحو تعلم الجغرافيا، واوصت الدراسة بإجراء المزيد من الدراسات للتحقق من عدم وجود فروق بين فعالية أنماط الإنفوجرافيك الثلاثة، حيث أن النتائج قد تكون تأثرت بصغر حجم عينة الدراسة.

مبادئ ومعايير تصميم الانفوجرافيك:

يخضع تصميم الانفوجرافيك إلى بعض المبادئ التي توجه عمل المصممين، وتؤدي إلى إعداد الانفوجرافيك بشكل مميز، بحيث يكون قادراً على مخاطبة الفئة المستهدفة بصورة أكثر فعالية، ويوضح العربي (٢٠٠٨، ص٢٠٦-٢٠٧) أن إعداد التصميم الرسومي أو الجرافيكي بشكل عام يجب أن يتميز بما يلي: التركيز على موضوع واحد له عنوان رئيس كبير بارز، ويحتوي على رسالة واضحة للقارئ أو المشاهد، الخلو من الأخطاء العلمية واللغوية، وجود معلومات أو إحصاءات دقيقة واضحة مصاغة بلغة بسيطة، الخلو من الكلمات غير الضرورية، المزج بين النصوص والصور 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.

وتمثل المبادئ السابقة مبادئ عامة يجب الالتزام بها عند إعداد أي تصميم رسومي، ويؤكد إسماعيل (٢٠١٦، ص ١٢٨) على ضرورة مراعاة التناسق أي أن تكون المعلومات جذابة لاهتمام المشاهد لقراءتها ومتابعتها، والشمولية: أن تكون المعلومات سهلة الفهم وغير معقدة، والقدرة على البقاء بمعنى أن تترك المعلومات اثراً في ذهن القارئ أو المشاهد للإنفوجرافيك

ولقد استرشدت الباحثة في تصميم الانفوجرافيك المستخدم في البحث الحالي بقائمة معايير تصميم الانفوجرافيك، والتي بُنيت في ضوء المعايير السابقة في دراسة حسن (٢٠١٦) والتي تضمنت ١١ معياراً تمثلت في: الأهداف التعليمية، المحتوى التعليمي، خصائص المتعلمين، البساطة في التصميم، الإخراج الجيد، توظيف الخطوط، استخدام الألوان، توظيف الرسوم والاشكال، استخدام اللغة، ولكل معيار عدد من المؤشرات الدالة عليه.

مراحل تصميم الإنفوجرافيك

تمر عملية تصميم الانفوجرافيك بالعديد من المراحل، وقد اشار العديد من الباحثين إلى طبيعة تلك المراحل، ومنها ما ورد في الدراسات التالية: (الجريوي، ٢٠١٤؛ ص ٣٠-٣٢؛Dick, 2014, p.490-492) على النحو التالي:

اختيار الفكرة: ينبغي أولاً أن يتم اختيار فكرة الانفوجرافيك وتحديدها بشكل جيد، حتى يتم إخراجها بشكل إبداعي ويجب معالجة الفكرة بشكل تربوي جيد وأن تمر بمراحل التصميم التعليمي.

البحث: بعد التوصل إلى الفكرة، يُمكن استخدام محركات البحث عبر شبكة الانترنت للوصول إلى أكبر عدد من البيانات والمعلومات الداعمة للفكرة، مع مراعاة حداثة المعلومات التي يتم التوصل إليها.

البيانات: لكي يتم دعم تصميم الإنفوجرافيك ببيانات موثقة في دراسات أو كتب منشورة مع مراعاة مصداقية المرجع وحداثته، ودعم الفكرة بأرقام وإحصاءات مدروسة بشكل موثق.

الترشيح أو تنقيح التصميم: ينبغي عند الانتهاء من توفير المواد البيانية والمعلومات المستخدمة، أن تتم عملية فلترة أو ترشيح للبيانات بمعني التركيز على الفكرة الاساسية، واستخدام البيانات المتعلقة بالمشروع والمنتج النهائي فقط، وجعلها اساس بناء الفكرة.

التنسيق: لكي تتم عملية التنسيق ينبغي استخدام البرامج المجانية المتوافرة عبر الانترنت او المتوافرة على جهاز الحاسوب الشخصي (مثل برامج الاوفيس)، وغيرها من البرامج التي تساعد في بناء المحتوى بشكل منسق ومرتب.

التخطيط: ينبغي عمل تخطيط مبدئي للمشروع، ويُمكن استخدام مواقع عديدة عبر الانترنت مثل موقع Diagrame.Ly، أو Mindmap، أو يُمكن استخدام الورقة والقلم ورسم التصور المراد عمله.

الأدوات: يتم في هذه المرحلة تحديد الأدوات المستخدمة في الإنتاج الفني، ومنها برامج التصميم أو المواقع التي يُمكن الاستعانة بها.

الإخراج: وهو الشكل النهائي للتصميم الذي سوف يخرج للمتعلم بعد المرور بجميع المراحل السابقة.

وحدد شلتوت (٢٠١٦، ص ١٤٥-١٥١) خمس مراحل لتصميم الانفوجرافيك التعليمي وهي:

المرحلة الأولى الدراسة والتحليل: وتتضمن تلك المراحل أربع نقاط رئيسة وهي: تحليل وتحديد الاحتياجات التعليمية، وتحليل الأهداف التعليمية ونوع السلوك المرغوب ومستوى الأداء المقبول وظروف التعلم،

المرحلة الثانية مرحلة التصميم: وتشمل صياغة الأهداف الإجرائية، وصياغة المحتوى العلمي بحيث يسهل تمثيله بصرياً، وتحديد الخطوط المستخدمة، وتحديد الألوان المقترحة، وتحديد الاشكال المستخدمة، وتصميم عناصر التفاعل بالمحتوى، وتحديد فريق عمل انتاج الانفوجرافيك.

المرحلة الثالثة مرحلة الانتاج: وفي هذه المرحلة يتم إنجاز المهام التالية

- انتاج النموذج الأولي بتطبيق المخطط الشكلي وتبدأ عملية الانتاج بتجميع العناصر البصرية (أيقونات واشكال وخطوط)
- استخدام أحد برامج تصميم الجرافيك في إنشاء الانفوجرافيك

- الانتهاء من النموذج الأولي وعمل المراجعة الفنية عليه للتأكد من أن المحتوى العلمي كاملاً قد تم تمثيله بصرياً، التأكد من تسلسل المعلومات، وصحة العناصر المستخدمة، وسلامة اللغة.

المرحلة الرابعة التقويم: وتنقسم إلى ثلاثة أقسام وتبدأ بتحكيم التصميم على يد خبراء مختصين للتأكد من صحة المحتوى العلمي والتأكد من دقة تصميم العناصر البصرية ومناسبتها للموضوع وغير ذلك من عناصر، يلي ذلك التطبيق التجريبي على مجموعة من المتعلمين وعمل تقويم بنائي للانفوجرافيك، وأخيراً تطبيق التقويم النهائي الختامي للانفوجرافيك

المرحلة الخامسة النشر والاستخدام: وفيها يتم الاستخدام الفعلي للإنفوجرافيك التعليمي، والتقويم والتنقيح المستمر للانفوجرافيك.

وبالمقارنة بين الخطوات المقترحة من قبل العديد من الباحثين، يتضح أن الخطوات المقترحة من قبل شلتوت (٢٠١٦) هي الأكثر مناسبة لتحقيق أهداف البحث، وذلك باعتبارها أكثر المراحل تفصيلاً ومناسبة لتحقيق الأهداف التعليمية، كما تتفق تلك المراحل مع مراحل التصميم التعليمي المعروفة والتي تبدأ بشكل عام بتحديد احتياجات المتعلمين والاهداف التعليمية وتنتهي بالتحكيم والتقويم.

المحور الثاني: التفكير البصري

مفهوم التفكير البصري:

يُعتبر الكاتب الألماني "رودولف ارنهايم" R. Arnheim أول من استخدم مصطلح التفكير البصري في كتابه Visual Thinking الصادر عام ١٩٦٩ وعرف التفكير البصري باعتباره "محاولة لفهم العالم من خلال الشكل والصورة" (عمار والقباني، ٢٠١١، ص ٢١)، وأصدر "ارنهايم" العديد من الكتب فيما بعد في مجال الفن وعلم النفس وأشهرها كتاب "الفن والإدراك البصري" Art and Visual Perception، وعلى هذا الأساس فقد ارتبطت نشأة مفهوم التفكير البصري بالفن والرسم.

أما ووكر Walker (2012, p.8) فقد عرفت التفكير البصري بانه "نشاط ومهارة عقلية تساعد الإنسان في الحصول على المعلومات وتمثيلها وتفسيرها وإدراكها وحفظها ثم التعبير عنها وعن أفكاره الخاصة بصرياَ ولفظياَ، وذلك من أجل تحقيق التواصل مع الآخرين".

واتجه بعض الباحثين إلى الاهتمام بتعريف التفكير البصري في مجال العملية التعليمية التعلمية، والتركيز على التفكير البصري كمهارات أو قدرات لها دور هام في التعليم والتعلم، حيث تعرفه يونس (٢٠١٧، ص ١٢٠) بأنه "قدرة عقلية يكتسبها المتعلم، تمكنه من توظيف حاسة البصر في إدراك المعاني والدلالات واستخلاص المعلومات، التي تتضمنها الأشكال والصور والرسوم والخطوط والرموز والألوان، وتحويلها إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة، مع سهولة الاحتفاظ بها في بنيته المعرفية".

وعرفه هوه Huh (2017, p.3) باعتباره "عملية تحليلية تشمل استقبال وفهم وانتاج رسائل بصرية".

وفي ضوء تلك التعريفات السابقة، يُمكن استنتاج أن التفكير البصري هو أحد أنواع التفكير القائم على الربط بين حاسة الإبصار والنشاط الذهني الموجه إلى استقبال وفهم المثيرات البصرية المرئية من البيئة المحيطة، وما تحتويه تلك المثيرات من معلومات وحقائق وعلاقات، ومن ثم فهم وتفسير وتمثيل تلك المثيرات، والاحتفاظ بها في بنيته المعرفية ومن ثم التعبير عنها بلغته الخاصة، والقدرة على انتاج رسائل بصرية تعبر عن أفكاره الخاصة.

وتعرفه الباحثة اجرائيا بأنه: قدرة عقلية تستخدم لاستخلاص فكرة محددة معتمدة على الصور والرسومات والرموز من خلال تمثيلها أو تحليلها أو تفسيرها، ويُقاس من خلال الدرجة التي تحصل عليها المشرفة التربوية على اختبار مهارات التفكير البصري المستخدم في البحث الحالي.

أدوات التفكير البصري:

يُقصد بأدوات التفكير البصري الرموز المرتبطة بشكل تخطيطي بالروابط العقلية لإيجاد أو تمثيل نمط للمعلومات وشكل المعرفة حول فكرة محددة، وتُستخدم تلك الأدوات لبناء المحتوى المعرفي، وليس لمجرد تخزين أبنية الأفكار فقط، وتُصنف تلك الأدوات حسب الغرض منها أو وفق طريقة معالجتها للأفكار، ومنها: أدوات العصف الذهني الشبكي، أوخرائط التفكير، أومُنظم لمهمة معينة (بدوي، ٢٠٠٨، ص١٤٣).

واتفق كل من عامر والمصري (٢٠١٦، ص٩٢-٩٣)، وشلتوت (٢٠١٦، ص ٢٧)، والعفون ومطشر (٢٠١٢، ص ١٧٩) أنه يُمكن تصنيف أدوات التفكير البصري إلى:

الصور: وهو الطريق الأكثر دقة في الاتصال، ولكن تكلفتها العالية وصعوبة توافرها باستمرار تحول دون استخدامها على نطاق واسع.

الرموز: وعي الأكثر شيوعاً واستعمالاً في الاتصال رغم انها أكثر تجريداً.

الرسوم التخطيطية: يتم استخدامها لتصور الأفكار والحلول وتشتمل ما يلي:

- الرسوم المتعلقة بالصور: وتكون ذات اعتراضات سهلة التمييز لجسم أو فكرة، واستعمال هذه الاشياء كصور ظلية عن الجسم بالتفصيل، وذلك باستخدام قصاصات مطبوعة أو بالحاسوب.
- الرسوم المتعلقة بالمفاهيم (خرائط مفاهيمية): وتحمل نفس صفات المفاهيم وخصائصها لتسهيل تمييزها إذا لزم الأمر.
- الرسوم الكاريكاتيرية (العشوائية): وهي رموز مجردة تعتمد على خيال المتعلم كأسلوب يرى منه العلاقات بين الأفكار، وتُسمى التخطيطات بالصور اللفظية أحياناً، وقد تُلخص فيها الأفكار الرئيسة لفقرة ما، وقد تتضمن أشكال هندسية ومخططات انسيابية وخرائط شبكية.

ويُمكن ملاحظة أن هذا التصنيف الأخير يشمل قائمة عديدة من أدوات التفكير البصري، بما في ذلك الرسوم المتعلقة بالمفاهيم التي تندرج ضمن شبكات التفكير البصري، والتزمت الباحثة في البحث الحالي باستخدام الصور والرموز والرسوم التخطيطية لملائمتها لعينة الدراسة المتمثلة في المشرفات التربويات.

أهمية التفكير البصري:

أكدت العديد من النظريات المعاصرة على أهمية التفكير البصري، ومنها نظرية التخيل العقلي Cognitive Imagery Theory للعالم "بايفيو" Paivio التي أكدت على دور التمثيل المرئي في الاحتفاظ بالمعلومات، حيث افترضت النظرية وجود نظامين معرفيين: نظام لفظي ونظام غير لفظي تخيلي صوري مختص بالمعلومات المكانية والفراغية، ويعمل هذان النظامان في الذاكرة طويلة المدى وفق ترميز مزدوج Dual Coding للمعلومات التي يتم استقبالها، ويعمل النظامان بشكل متزامن، وتعتمد عملية الاحتفاظ بالمعلومات وتذكرها على أسلوب تقديم المعلومات للفرد، حيث ان المعلومات التي تقدم لفظاً وصورة للفرد يكون تذكرها اسرع واسهل من تلك التي يتم تقديمها من خلال أسلوب واحد، كما أن ترميز المعلومات يتم وفق أهميتها بالنسبة للفرد، فالمعلومات التي تبدو أكثر أهمية من غيرها، غالباً ما يتم ترميزها على نحو لفظي وصوري أو تخيلي (Huh, 2017,p.4).

ويؤدي التفكير البصري دوراً هاماً في عمليتي التعليم والتعلم، ويشير عمار والقباني (٢٠١١، ص٢٨) إلى أهمية التفكير البصري في مجال تنمية مهارة اللغة البصرية لدى الطلبة، وتنمية القدرة على فهم الرسائل البصرية المحيطة بأفراد العملية التعليمية من كل جهة نتيجة التقدك العلمي والتقني، والقدرة على حل المشكلات، وذلك من خلال اختيار وتحديد المفاهيم البصرية، وهوما اطلق عليه "ارنهايم" ذكاء الإبصار، وفهم فهم المفاهيم المجردة والعمليات المرتبطة بها، و تنمية قدرات الطلبة في عمل المقارنات البصرية والوصول لاستنتاجات بسهولة، وسهولة تنمية قدرات الطلبة على اكتشاف اوجه الشبه والاختلاف للمشهد البصري.

مهارات التفكير البصري:

يرى عمار والقباني (٢٠١١، ص ٢٠-٢٥) أن التفكير البصري يتضمن مجموعة من المهارات يُمكن إيجازها على النحو التالي:

التصور البصري: القدرة على تكوين الفرد لصور ذهنية في عقله عن الأشياء والمواقف التي يراها

الترجمة البصرية: القدرة على تحويل اللغة البصرية التي يحملها الشكل إلى لغة لفظية، او العكس أي القدرة على تحويل اللغة اللفظية إلى لغة بصرية متمثلة في شكل بصري يعبر عنها

التمييز البصري: القدرة على حل المشكلات عن طريق إدراك العلاقة بين المثيرات والرموز البصرية المختلفة، والتمييز بين أوجه الشبه والاختلاف.

التحليل البصري: تحليل الموقف البصري للمثيرات والرموز البصرية المكونة له سواء أكانت هذه المثيرات أم الرموز البصرية من صور أو رسوم خطية
التنظيم البصري: أي القدرة على تنظيم الصور الذهنية التي تدور حول عناصر الشكل مثل: الخط، اللون، الملمس، والتكوين وغيرها داخل العقل البشري
إنتاج نماذج بصرية جديدة: أي إنتاج وابتكار مجموعة من المكونات تمثل الصور العقلية والاشكال البصرية والمعاني بشكل مبتكر.

في حين اشار حماد وآخرون (٢٠١٧، ص ١٧٤) إلى أن التفكير البصري يشمل ثلاث مهارات رئيسة، وهي الإدراك البصري: ويشمل التمييز البصري والترجمة البصرية، والتمثيل البصري: ويشمل التصور البصري، والتنظيم البصري، وإنتاج نماذج جديدة، والتبصر: ويشمل التفسير البصري والتحليل البصري.

وتوصل أبو زيد (٢٠١٦، ص١٥٧) إلى صياغة مهارات التفكير البصري على النحو التالي:
مهارة القراءة البصرية العامة للشكل: تعني القدرة على التعرف على الشكل ووصفه وتحديد أبعاده وطبيعته، وهي أدنى مهارات التفكير البصري.
مهارة التمييز البصري: وهي القدرة على التمييز بين الشكل أو الصورة وغيرها من الأشكال أو الصور المختلفة من حيث اللون أو الحجم أو المساحة أو العمق.
مهارة تفسير المعلومات: القدرة على إيضاح مدلولات الكلمات والرموز والأشكال
مهارة تحليل المعلومات: القدرة على التركيز في التفاصيل والجزئيات المكونة للفكرة الكلية التي يتضمنها الشكل.
مهارة إدراك العلاقات: القدرة على رؤية علاقات التأثير والتأثر للظاهرات المتمثلة في الشكل أو الصورة.
مهارة استنتاج المعنى: وهي القدرة على التوصل لمفاهيم أو قوانين أو أفكار، واستخلاص معانٍ جديدة من الصورة أو الشكل.
مهارة الإغلاق البصري: وهي القدرة على تعرف الصيغة الكلية لشيء ما من خلال صيغة جزئية له، أو معرفة الكل إذا فقد جزء او أكثر من هذا الكل.
مهارة الاسترجاع البصري: وهي القدرة على استدعاء الخبرات البصرية وتوظيفها في مواقف جديدة.

واتفقت العديد من الدراسات ومنها دراسات (صالح، ٢٠١٧؛ يونس، ٢٠١٧؛ درويش والدخني، ٢٠١٥؛ العفون ومطشر، ٢٠١٢) على تحديد مهارات التفكير البصري على النحو التالي: مهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه، مهارة تحليل الشكل البصري، مهارة ربط العلاقات في الشكل البصري، مهارة إدراك وتفسير الغموض في الشكل البصري، مهارة استخلاص المعاني في الشكل البصري.

علاقة التفكير البصري بالانفوجرافيك:

يتضح مما تقدم في الإطار النظري بمحوريه حول الانفوجرافيك والتفكير البصري بعض النقاط التي يُمكن إيجازها على النحو التالي:

- مفهوم الانفوجرافيك من المفاهيم التي ظهرت حديثاً في نهاية العقد الأول من القرن الحالي، وكذلك فإن مفهوم التفكير البصري يُعتبر من المفاهيم الحديثة نسبياً ويرجع ظهور المصطلح إلى نهاية العقد السادس من القرن العشرين، ونشأ كأحد المفاهيم المرتبطة بعالم الفن وتذوق الأعمال الفنية، وهو ما يرتبط بالانفوجرافيك باعتباره أحد مجالات الفن المعاصر، والذي يرتبط بشكل خاص بعالم التقنيات المعاصرة.
- تتضح العلاقة التكاملية بين الانفوجرافيك والتفكير البصري، حيث أن الانفوجرافيك قائم بشكل خاص على استخدام المثيرات البصرية المختلفة لعرض المعلومات المختلفة بشكل موجز وسريع، على النحو الذي سبق عرضه، وهو ما يعني أن مشاهد او قارئ الانفوجرافيك لا بد أن يتمتع بقدر مناسب من مهارات التفكير البصري، بما يُمكنه من تفسير ما يرد في عرض الانفوجرافيك وتحليل المعلومات والوصول إلى استنتاجات، وليس مجرد الاكتفاء بمشاهدة العرض وتتبعه، دون الخروج باستنتاجات إضافية، ومن جهة أخرى فإن مصمم الانفوجرافيك لابد أن يتصف بالتمكن مهارات التفكير البصري، بالشكل الذي يؤهله إلى إنتاج أو تصميم عرض إنفوجرافيك قادر على جذب انتباه المشاهد، ويقدم له المعلومات اللفظية المتنوعة بشكل رسومي مختصر وهو ما يرتبط بمهاراته في الترجمة البصرية وإنتاج أعمال جديدة.
- أن العديد من النظريات النفسية والعلمية الحديثة تؤكد على دور حاسة الإبصار وتلقي المثيرات البصرية والتعامل معها بفاعلية كشرط رئيس لاكتساب المعارف بصورة نشطة واكثر استدامة في أذهان المتعلمين، واهمية التكامل بين عرض المعلومات في صورتين لفظية وسومية بشكل متزامن، بما ينمي قدرات المتعلمين على فهم تلك المعلومات والاحتفاظ بها، وأكدت على هذا الأمر العديد من النظريات التي سبق التطرق إليها في محوري الإطار النظري.
- أنه على الرغم من ان استخدام الانفوجرافيك والتفكير البصري لا يرتبط بمجال معين، حيث أن العديد من المواقع الاخبارية والمجلات العلمية تهتم بعروض الانفوجرافيك وبالتالي مخاطبة مهارات التفكير البصري، كجزء من طرق عرض المعلومات المتنوعة التي تتبعها تلك المواقع والمجلات، إلا أن استخدام الانفوجرافيك والتفكير البصري يحظى باهتمام خاص في مجالي التعليم والتعلم، وقد اشار العديد من الباحثين وأكدت نتائج العديد من الدراسات على الاثر الإيجابي لكل من للانفوجرافيك ومهارات التفكير البصري على العديد من المتغيرات ذات الصلة بعمليتي التعليم والتعلم

وأظهرت بعض الدراسات السابقة فعالية استخدام الانفوجرافيك بأنماطه المختلفة على تنمية مهارات التفكير البصري، ومنها دراسة درويش والدخني (٢٠١٥)، والتي أظهرت

النتائج حجم الأثر الكبير لاستخدام نمطي الانفوجرافيك (الثابت والمتحرك) على تنمية مهارات التفكير البصري وتنمية الاتجاهات نحو التعلم عبر الويب، ودراسة أبو زيد (٢٠١٦) والتي أشارت إلى حجم الأثر الكبير لاستخدام الانفوجرافيك على تنمية كل من التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المجموعة التجريبية، كما أظهرت نتائج دراسة عمر (٢٠١٦) حجم الأثر الكبير لاستخدام تقنية الانفوجرافيك على تنمية التحصيل الدراسي للمفاهيم العلمية، وأظهرت النتائج فاعلية الانفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري، وتنمية قدرات الطلاب على الاستمتاع بتعلم العلوم.

منهج البحث وإجراءاته:

منهج البحث: اعتمد البحث على المنهج التجريبي، وتم استخدام التصميم التجريبي القائم على مجموعة تجريبية واحدة مع التطبيق القبلي والبعدي لأداة البحث.

عينة البحث: تكونت عينة البحث من ٢٥ مشرفة تربوية يمثلن مختلف التخصصات الدراسية.

إعداد مواد المعالجة التجريبية:

تم إعداد أداة المعالجة التجريبية وهي البرمجية القائمة على تقنية الانفوجرافيك التفاعلي حسب الإجراءات التالية:

١. مرحلة التحليل: تضمنت تلك المرحلة تحليل خصائص المتعلمين حيث بلغ مجموع أفراد العينة (٢٥) مشرفة تربوية من تخصصات مختلفة، لم يسبق لهن تلقي أي دورة تدريبية باستخدام الانفوجرافيك التفاعلي، وابدين رغبتهن واستعدادهن للتدريب باستخدام برمجيات الانفوجرافيك، إلى جانب تحديد الحاجات التعليمية والتي تمثلت في تنمية مستويات التفكير البصري لدى المشرفات التربويات.

٢. مرحلة التصميم: وشملت هذه المرحلة تحديد الأهداف التعليمية حيث تحدد الهدف العام من إعداد برمجيات الانفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري لدى المشرفات التربويات وهي مهارات: تفسير المعلومات، تحليل المعلومات، إدراك العلاقات، الإغلاق البصري، إلى جانب تنمية المفاهيم الاساسية للأساليب الإشرافية للمشرفات التربويات، وتم تحديد الأهداف الإجرائية حسب الأساليب الإشرافية التالية: النشرة الإشرافية، القراءة الموجهة، المشغل التربوي، التعليم المصغر، البحث الإجرائي، إلى جانب اختيار محتوى التدريب وتنظيمه وذلك في ضوء احتياجات عينة البحث وشمل: النصوص المكتوبة، وتصميم الشاشة، الصور الثابتة، الصور المتحركة، وتصميم أساليب الإبحار وتصفح البرمجيات ، وخلال تلك المرحلة تم تحديد مصادر التعلم (مادية أو غير مادية) وأدوات القياس كالاختبارات بأنواعها المختلفة، حيث احتوت البرمجيات على مجموعة من التدريبات في نهاية عرض كل أسلوب من اساليب الإشراف التربوي، إلى جانب تصميم السيناريو أي وضع وصف تفصيلي لتصميم شاشات البرمجيات، ويتم تحديد مكون كل شاشة من الشاشات من حيث: النصوص المكتوبة، والاشكال، والصور الثابتة، والصور

المتحركة، والمؤثرات الصوتية، والتدريبات، وتحديد الألوان المستخدمة لعرض عناصر الشاشة وألوان الخلفيات، وتم تحديد نمط التعلم وفق نمط التعلم الفردي المستقل (الذاتي)، والذي يتناسب مع بيئة التعلم المتمثلة في البرمجية فضلا عن تناسبه مع فئة البحث المتمثلة في المشرفات التربويات.

٣. مرحلة الانتاج: شملت انتاج عناصر الوسائط المتعددة حيث تم الاستعانة بمجموعة من البرامج المختلفة لإنتاج الوسائط المتعددة واستخدام برنامج Articulate Storyline لتصميم الانفوجرافيك والتفاعلي، واحتوت كل برمجية على العناصر التالية:

- المقدمة: تحوي فقرة مختصرة عن أهمية التفكير البصري.
- الأهداف: توضح الأهداف الإجرائية المتوقع إنجازها من خلال استخدام البرمجية.
- الموضوعات: وتشمل قائمة بأساليب الإشراف التربوي التالية التي تتضمنها البرمجية وهي (النشرة الإشرافية، القراءة الموجهة، المشغل التربوي، التعليم المصغر، البحث الإجرائي).
- المحتوى: يمثل هذا المحتوى خبرات التعلم والأنشطة التي تساعد المعلم المتدرب على تحقيق الأهداف التعليمية للوحدة التعليمية.
- دليل البرمجية: يوضح الرموز المستخدمة في البرمجية وتشمل الدخول أو الخروج من البرمجية، والتنقل بين الصفحات، والانتقال إلى الصفحة الرئيسة، وإغلاق البرمجية، والتحكم بمستوى الصوت، وتسليم الإجابات والحصول على التغذية الراجعة باستمرار.
- المحتوى التعليمي: يشمل الأساليب الإشرافية السابقة مع باقي عناصر التصميم التي سبق عرضها من أدوات التفاعل والصور والرسوم وغير ذلك.
- التقويم: يشمل مجموعة من التدريبات تأتي عقب عرض كل أسلوب من اساليب الإشراف التربوي.

٤. مرحلة التقويم: بعد الانتهاء من إعداد برمجية الإنفوجرافيك التفاعلي في صورتها الأولية، تم عرض تلك البرمجيات على مجموعة من الخبراء والمختصين في الإشراف التربوي وتكنولوجيا التعليم، للتحقق من وضوح المحتوى التعليمي وصحته من الناحية العلمية، ومناسبته لعرض المحتوى التعليمي، والحكم على مستوى تصميم الانفوجرافيك والتزامه بمعايير التصميم الجيد من حيث البساطة في التصميم، والاستخدام الدقيق للغة، ومناسبته لخصائص عينة البحث، وصحة توظيف الرسوم والأشكال، ومدى تناسق الألوان المستخدمة، واتخاذ ما يرونه من تعديلات على الصورة الأولية لبرمجية الإنفوجرافيك التفاعلي، وفي ضوء ما أشار به السادة محكمي برمجيات الانفوجرافيك، تم إجراء بعض التعديلات الخاصة بحجم الخطوط، وضبط الصياغة اللغوية لبعض الفقرات، بعد ذلك تم تجربة البرمجية على عدد من أجهزة الحاسوب الأخرى عن طريق مشرفات تربويات خارج عينة البحث للتأكد من عملها بشكل صحيح، وإجراء الاصلاحات المناسبة عند اكتشاف أي خطأ.

٥. مرحلة التطبيق

بعد إجراء بعض التعديلات على برمجية الانفوجرافيك في ضوء مقترحات السادة المحكمين، ونتائج التطبيق الاستطلاعي، تم إعدادها في صورتها النهائية، ونسخها على أقراص مدمجة (DVD).

إعداد اختبار مهارات التفكير البصري:

- **تحديد الهدف من الاختبار**: هدف الاختبار إلى قياس مستوى بعض مهارات التفكير البصري لدى المشرفات التربويات.
- **تحديد أبعاد الاختبار:** تضمن الاختبار المهارات التالية: مهارة تفسير المعلومات وتعني القدرة على إيضاح مدلولات الكلمات والرموز والأشكال، مهارة تحليل المعلومات اي القدرة على التركيز في التفاصيل والجزئيات المكونة للفكرة الكلية التي يتضمنها الشكل، مهارة إدراك العلاقات وتعني القدرة على رؤية علاقات التأثير والتأثر للظاهرات المتمثلة في الشكل أو الصورة، مهارة الإغلاق البصري وهي القدرة على تعرف الصيغة الكلية لشيء ما من خلال صيغة جزئية له، أو معرفة الكل إذا فقد جزء او أكثر من هذا الكل.
- **إعداد الصورة الأولية لاختبار مهارات التفكير البصري:** تم إعداد الاختبار في صورته الأولية بحيث يقيس المهارات الأربع السابقة، وصيغت الأسئلة على نمط الاختيار من متعدد، وبلغ عددها (٣١) سؤال.
- **صدق اختبار التفكير البصري:** للتحقق من صدق الاختبار، تم عرضه على مجموعة من المحكمين المختصين للتأكد من دقة الصياغة العلمية واللغوية لأسئلة الاختبار، ووضوح الرسومات والصور الواردة في أسئلة الاختبار ومناسبتها لمحتوى السؤال، والتأكد من مدى مناسبة كل سؤال لمهارات التفكير البصري التي وضع من أجل قياس مدى تحققها، بالإضافة إلى إبداء أي ملاحظات أخرى من قبل المحكمين، وفي ضوء مقترحات السادة المحكمين، تم تعديل حجم بعض الرسومات، وإعادة ترتيب الأسئلة.
- **التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار:** للتحقق من مدى ارتباط درجة كل سؤال مع الدرجة الكلية للبعد الذي ينتمي إليه، ومدى ارتباك درجة كل بعد مع الدرجة الكلية للاختبار، تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل سؤال مع الدرجة الكلية للبعد الذي ينتمي إليه، ومعاملات الارتباط بين درجات أبعاد الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، وأظهرت النتائج تمتع الاختبار بدرجة عالية من الاتساق الداخلي حيث كانت جميع معاملات الارتباط دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠.٠١ أو ٠.٠٥.
- **حساب ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار بإيجاد قيمة معامل الفا كرونباخ، وجاءت قيم معامل الثبات لأبعاد الاختبار على النحو التالي: ٠.٨٩٥، ٠.٩١٠، ٠.٩١٥، ٠.٩٧٣، أما معامل الثبات للاختبار ككل فقد بلغ ٠.٩٨١، وتؤكد تلك القيم ثبات الاختبار وصلاحيته لتحقيق أهداف البحث.
- **دقة الصياغة ووضوحها وزمن الاختبار:** أظهرت نتائج التطبيق الاستطلاعي دقة صياغة اسئلة الاختبار ومناسبتها لمستوى عينة البحث، وخلو الاسئلة من الغموض أو

الأخطاء اللغوية، وبالنسبة لزمن الاختبار فقد اظهرت نتائج التطبيق الاستطلاعي أن الزمن المناسب هو ٣٥ دقيقة، وذلك في ضوء حساب المتوسط الحسابي لزمن إجابة أول مشرفة تربوية، وزمن إجابة أخر مشرفة.

• **إعداد اختبار مهارات التفكير البصري في صورته النهائية:** بعد التحقق من خصائص الصدق والثبات لاختبار مهارات التفكير البصري، تم إعداد الاختبار في صورته النهائية، وتكون من ٣١ سؤال من نمط الاختيار من متعدد، وتكونت الصورة النهائية للاختبار من قسمين، وشمل القسم الأول توضيح الهدف من الاختبار، وعدد الأسئلة ونوعها وطريقة الإجابة، وتعليمات الاختبار، يليه بيانات المشرفة التربوية المتدربة، وتاريخ تطبيق الاختبار، أما القسم الثاني فشمل اسئلة الاختبار.

عرض النتائج وتفسيرها:

التحقق من صحة الفرض

نص فرض البحث على " **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية (الإنفوجرافيك التفاعلي) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير البصري**"، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات المشرفات التربويات في التطبيقين القبلي والبعدي لمهارات التفكير البصري، وتم استخدام اختبار "ت" لمجموعتين مرتبطتين للتحقق من دلالة الفروق بين متوسطات الدرجات في التطبيقين، وجاءت النتائج على النحو التالي:

جدول (١) نتائج اختبار "ت" لمجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي

(الانفوجرافيك التفاعلي) لاختبار مهارات التفكير البصري

مهارات التفكير البصري	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
تحليل المعلومات	القبلي	١.٨٠	٠.٥٧	٢٤	١٦.٠٣	٠.٠٠
	البعدي	٣.٧٦	٠.٤٣			
تفسير المعلومات	القبلي	١.٨٨	٠.٥٢	٢٤	٢٢.١٥	٠.٠٠
	البعدي	٤.٤٨	٠.٦٥			
إدراك العلاقات	القبلي	١.٦	٠.٥٧	٢٤	١٤.١٢	٠.٠٠
	البعدي	٣.٦	٠.٥٠			
الإغلاق البصري	القبلي	١٠.٢٨	١.٢٧	٢٤	١٨.٥٩	٠.٠٠
	البعدي	١٦.٩٦	١.٢٠			
الدرجة الكلية	القبلي	١٥.٥٦	١.٨٧	٢٤	٢٩.٠٥	٠.٠٠
	البعدي	٢٨.٨٠	١.٧٣			

ويتضح من تلك النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية (الانفوجرافيك التفاعلي) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير البصري، وجاءت تلك الفروق لصالح التطبيق البعدي وذلك بالنسبة لكل مهارة على حدة من مهارات التفكير البصري، وبالنسبة للدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير البصري.

ولتعرف أثر استخدام نمط الانفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات التفكير البصري، تم حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك Modified Blake's Gain Ratio وجاءت النتائج على النحو التالي

جدول (٩) نتائج حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك لمجموعة الانفوجرافيك التفاعلي

مهارات التفكير البصري	الدرجة الكلية لكل مهارة	متوسط التطبيق القبلي	متوسط التطبيق البعدي	نسبة الكسب المعدل	مستوى الفعالية
تفسير المعلومات	٤	١.٨٠	٣.٧٦	١.٣٨	فعال ومقبول
تحليل المعلومات	٥	١.٨٨	٤.٤٨	١.٣٥	فعال ومقبول
ادراك العلاقات	٤	١.٦٠	٣.٦٠	١.٣٣	فعال ومقبول
الإغلاق البصري	١٨	١٠.٢٨	١٦.٩٦	١.٢٤	فعال ومقبول
المهارات ككل	٣١	١٥.٥٦	٢٨.٨٠	١.٢٨	فعال ومقبول

وتوضح تلك النتائج أن استخدام الانفوجرافيك التفاعلي يحقق مستوى فعالية يتجاوز الحد الأعلى الذي حدده "بلاك" لنسبة الكسب المعدل وهو ١.٢، وذلك بالنسبة لكل مهارة من مهارات التفكير البصري على حدة، ولمهارات التفكير البصري ككل، وتشير تلك النتائج أن نمط الانفوجرافيك التفاعلي ذو فعالية كبيرة في تنمية مهارات التفكير البصري.

وللتعرف على حجم أثر استخدام الانفوجرافيك التفاعلي على تنمية مهارات التفكير البصري، تم حساب مربع ايتا، وجاءت النتائج على النحو الموضح في جدول (١٠)

جدول (١٠) نتائج حجم الأثر لاستخدام الانفوجرافيك التفاعلي

مهارات التفكير البصري	قيمة اختبار "ت"	درجة الحرية	مربع ايتا	حجم التأثير
تفسير المعلومات	١٦.٠٣	٢٤	٠.٩١	كبير
تحليل المعلومات	٢٢.١٥	٢٤	٠.٩٥	كبير

ادراك العلاقات	١٤.١٢	٢٤	٠.٨٩	كبير
الإغلاق البصري	١٨.٥٩	٢٤	٠.٩٤	كبير
المهارات ككل	٢٩.٠٥	٢٤	٠.٩٧	كبير

وتشير تلك النتائج أن استخدام الانفوجرافيك التفاعلي له حجم تأثير كبير على تنمية كل مهارة من مهارات التفكير البصري على حدة، وللمهارات ككل.

وتوضح النتائج السابقة أن استخدام الانفوجرافيك التفاعلي له حجم تأثير كبير على تنمية مهارات التفكير البصري، ويُمكن تفسير تلك النتائج في ضوء الملاحظات التالية:

- تميز الانفوجرافيك التفاعلي بعرض المعلومات في تصميم جذاب يجمع بين المحتوى العلمي الموجز، والصور والأشكال ذات الصلة بهذا المحتوى مما ساعد المشرفات المتدربات على تأمل تلك الصور والربط بينها وبين المحتوى النصي، إلى جانب تميز تصميمات الانفوجرافيك التفاعلي بالألوان المتناسقة، والتي شكلت عامل إضافي لجذب اهتمام وانتباه المشرفات المتدربات نحو محتوى كل تصميم من تصاميم الانفوجرافيك التفاعلي، كذلك فإن استخدام الانفوجرافيك التفاعلي كتقنية جديدة في مجال التدريب، زاد من دافعية المشرفات المتدربات نحو الانفوجرافيك التفاعلي، واستخدامه والتفاعل معه، وتأمل مختلف عناصر التصميم من نصوص وكلمات وصور وأشكال ومقاطع فيديو، وغير ذلك مما ساعد على إفساح المجال أمام تنمية مهارات التفكير البصري.
- استخدام العناصر المرئية ضمن تصاميم الانفوجرافيك التفاعلي قد ساعد على تنمية مهارات المشرفات التربويات المتدربات من حيث إمكانية ملاحظة تلك التصاميم أو التفاعل معها، وتعرف علاقات التأثير المتبادل بين عناصر المحتوى التدريبي لكل أسلوب من أساليب الإشراف التربوي، كالعلاقات بين أهداف الأسلوب التربوي والصور المعبرة عن تلك الأهداف، أو بين إجراءات تنفيذ الاسلوب التربوي والصور المعبرة عن تلك الصور، وهو ما يرتبط بتنمية مهارات الإدراك البصري.
- احتواء تصميم الانفوجرافيك التفاعلي على تدريبات أهتمت بالتركيز على مدلولات الصور والاشكال في محتوى الجلسة التدريبية، قد ساعد إلى حد كبير على تنمية مهارة الإغلاق البصري، بالإضافة إلى ما تميزت به تلك التصاميم من تزويد المتدربات بتغذية راجعة فورية ساعد على تدارك أي أخطاء تتعلق في الربط بين الجزء والكل من الصور المعروضة.
- وضوح المعلومات الواردة في تصميم الانفوجرافيك التفاعلي، واستخدام مؤثرات بصرية مناسبة ساعد المشرفات المتدربات على تأمل تلك المعلومات بطريقة تتسق مع قدراتهن، مع إمكانية مشاهدة عرض الانفوجرافيك أو التفاعل معه أكثر من مرة قد هيأ الفرصة أمام المشرفات المتدربات لتأمل التصميمات ومحتواها حسب قدراتهن ومهاراتهن الفكرية.

- التقيد بقواعد ومعايير تصميم الانفوجرافيك التفاعلي من حيث البساطة في التصميم، واحتواء كل شاشة من شاشات الانفوجرافيك التفاعلي على هدف تعليمي مستقل، ومراعاة البساطة في تناسق الألوان، واستخدام الصور والأشكال المعبرة عن المحتوى، بالإضافة إلى البعد عن التركيز على التفاصيل الدقيقة.

وتتفق النتائج السابقة مع نتائج دراستي (عمر، ٢٠١٦؛ ودرويش والدخني، ٢٠١٥) وذلك من حيث الأثر الكبير لاستخدام الانفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات التفكير البصري، كما تتفق مع نتائج العديد من الدراسات من حيث حجم الأثر الكبير لاستخدام الانفوجرافيك التفاعلي في تنمية العديد من المتغيرات التابعة كمهارات التفكير وغيرها من المتغيرات ذات الصلة بالتدريب والتعلم، ومنها دراسات (الزهراني، ٢٠١٧؛ Shaltout & Fatani, 2017؛ وعيد، ٢٠١٧؛ وأبو عريبان، ٢٠١٧؛ وعمر، ٢٠١٦؛ وحسن والصياد، ٢٠١٦).

توصيات ومقترحات البحث

في ضوء النتائج السابقة يُمكن التقدم ببعض التوصيات والمقترحات على النحو التالي:

١. عقد دورات متخصصة للمعلمات والمشرفات بهدف تدريبهن على استخدام الانفوجرافيك التفاعلي في سياق العملية التعليمية أو العملية الإشرافية.

٢. إعادة صياغة المحتوى العلمي لبعض المواد الدراسية في مختلف المراحل التعليمية عبر تقنية الانفوجرافيك التفاعلي، ونشر ذلك المحتوى عبر مواقع تعليمية متخصصة موجهة لطلبة التعليم العام.

٣. إجراء دراسات للتعرف على أثر استخدام الانفوجرافيك التفاعلي فيتنمية مهارات التفكير المختلفة ومنها: التفكير الناقد، التفكير الإبداعي، التفكير التأملي لدى المشرفات التربويات والمعلمات في مختلف المراحل الدراسية.

٤. إجراء دراسات للتعرف على أثر استخدام الانفوجرافيك التفاعلي في تنمية المهارات العملية المرتبطة بالعملية الإشرافية أو العملية التعليمية، كمهارات التخطيط، التقويم، حل المشكلات، وغير ذلك من المهارات الإشرافية أو التعليمية.

قائمة المراجع

المراجع العربية

إبراهيم، جمعه حسن (٢٠١٤). **دمج التكنولوجيا بالتربية والتعليم**. عمان: دار الإعصار العلمي للنشر والتوزيع.

إبراهيم، عبد الله على (٢٠٠٦). فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في العلوم لتنمية مستويات جانييه المعرفية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة، المؤتمر العلمي العاشر حول التربية العلمية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل، جامعة عين شمس، كلية العلوم التربوية، الأردن: ٣٠ يوليو – ١ أغسطس.

أبو الحمد، زينب طاهر (٢٠١٧). أثر برنامج مقترح في هندسة الفراكتال Fractal في التحصيل والتفكير البصري لطالبات فسم الرياضيات بكلية العلوم والآداب بجامعة نجران، **المجلة الدولية التربوية المتخصصة**، الجمعية الأردنية لعلم النفس، المجلد ٦(١٠)، ص ٦٣-٧٧.

أبو زيد، صلاح محمد (٢٠١٦). استخدام الانفوجرافيك في تدريس الجغرافيا لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية- **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية**، مصر، العدد ٧٩، ص ١٣٨-١٩٨.

ابو عريبان، عبير عيد (٢٠١٧). فاعلية توظيف تقنية الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) في تنمية مهارات حل المسألة الوراثية في العلوم الحياتية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بغزة، **رسالة ماجستير غير منشورة**، غزة: الجامعة الإسلامية، كلية التربية.

إسماعيل، عبد الرؤوف محمد (٢٠١٦). استخدام الإنفوجرافيك "التفاعلي- الثابت" وأثره في تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحوه، **مجلة تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث**، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية -مصر، العدد ٢٨، ص ١١١-١٨٩.

بدوي، رمضان مسعد (٢٠٠٨). **تضمين التفكير الرياضي في برامج الرياضيات المدرسية**، عمّان: دار الفكر ناشرون وموزعون.

الجريوي، سهام سلمان (٢٠١٤). فعالية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية الإنفوجرافيك ومهارات الثقافة البصرية لدى المعلمات قبل الخدمة. **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، السعودية، عدد (٤٥) الجزء الرابع، ص ١٣-٤٧.

حسن، أمل حسان (٢٠١٦). أثر اختلاف أنماط التصميم المعلوماتي (الإنفوجرافيك) على التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الجغرافيا بالمرحلة

الإعدادية واتجاههم نحو المادة. **رسالة ماجستير غير منشورة،** جامعة عين شمس: كلية التربية النوعية.

حسن، حسن فاروق؛ الصياد، وليد عاطف (٢٠١٦). فاعلية أنماط مختلفة لتقديم الإنفوجرافيك التعليمي في التحصيل الدراسي وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، **مجلة تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث،** الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، مصر، العدد ٢٧، ص ١-٧٠.

حسونة، إسماعيل عمر (٢٠١٤). الانفوجرافيك في التعليم، ورقة عمل مقدمة إلى **مؤتمر مستحدثات التكنولوجيا في عصر المعلوماتية،** غزة، جامعة الأقصى، مايو: ١٥-١٦.

حماد، عادل رسمي؛ أحمد، أحمد زارع؛ محمد، طاهر محمد؛ سويفي، محمود أنور (٢٠١٧). فاعلية برنامج مقترح قائم على الرسوم المتحركة في تدريس التاريخ لتنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة كلية التربية،** جامعة أسيوط، المجلد ٣٣(٣)، ص ١٦٢-١٩٠.

خميس، محمد عطية (٢٠١٣). **النظرية والبحث التربوي في تكنولوجيا التعليم،** القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر.

درويش، عمرو محمد؛ والدخني، أماني أحمد (٢٠١٥). نمطا تقديم الإنفوجرافيك (الثابت / المتحرك) عبر الويب وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه. **مجلة تكنولوجيا التعليم،** الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مصر، مجلد ٢٥(٢)، ص ٢٦٥-٣٦٤.

الدهيم، لولوه (٢٠١٦). أثر دمج الإنفوجرافيك في الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط. **مجلة تربويات الرياضيات،** مصر، مجلد ١٩ (٧)، ص ٢٦٣-٢٨١.

الزهراني، غدير بنت علي (٢٠١٧). أثر اختلاف نمطي الإنفوجرافيك في تنمية التحصيل الدراسي بمقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي، **رسالة ماجستير غير منشورة،** كليات الشرق للدراسات العليا. برنامج ماجستير وسائل وتكنولوجيا التعليم.

شلتوت، محمد (٢٠١٦). **الإنفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج،** الرياض: شركة مطابع هلا.

صالح، افتكار أحمد (٢٠١٧). فاعلية استراتيجية التخيل الموجه في تنمية مهارات التفكير البصري في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في المدارس اليمينة، **مجلة دراسات اجتماعية،** المجلد ٢٣(٢)، ص ٥١-٨٠.

صالح، محمد صالح (٢٠١٣). تقويم محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية على ضوء مهارات التفكير البصري ومدى اكتساب التلاميذ لها، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، العدد ٣١(٣)، ص ١١-٥٤.

عامر، طارق عبد الرؤوف، المصري، إيهاب عيسى (٢٠١٦). **التفكير البصري: مفهومه-مهاراته-استراتيجيته**، القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

العربي، رمزي (٢٠٠٨). **التصميم الجرافيكي**، ط٣، بيروت: دار اليوسف للنشر والتوزيع.

عزمي، نبيل جاد (٢٠١١). **التصميم التعليمي للوسائط المتعددة**، المنيا: دار الهدى للنشر والتوزيع.

عطا الله، أحمد عبد الباري أحمد (٢٠١١). الممارسات الإشرافية الإبداعية لدى المشرفين التربويين كما يراها معلمو مدارس وكالة الغوث الدولية بغزة. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة الأزهر بغزة.

العفون، نادية حسين؛ مطشر، منتهى(٢٠١٢). **التفكير أنماطه ونظرياته واساليب تعليمه وتعلمه**، عمّان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

عمار، محمد عيد؛ القباني، نجوان حامد (٢٠١١). **التفكير البصري في ضوء تكنولوجيا التعليم**، الإسكندرية: دار الجامعة الجديدة.

عمر، عاصم محمد إبراهيم (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على الإنفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، **مجلة التربية العلمية**، مصر، مجلد ١٩(٤)، ص ٢٠٧-٢٦٨.

عيد، نضال عدنان (٢٠١٧). أثر توظيف نمطين للإنفوجرافيك في ضوء المدخل البصري لتنمية مهارة حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، **رسالة ماجستير غير منشورة**، غزة: الجامعة الإسلامية، كلية التربية.

القواسمة، أحمد حسن؛ أبو غزالة، محمد أحمد (٢٠١٣). **تنمية مهارات التعلم والتفكير والبحث**، عمّان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

يونس، إيمان محمد (٢٠١٧). برنامج مقترح قائم على مهارات التفكير البصري لتنمية مهارة الرسم العلمي والوعي بأهميتها لدى الطالبات المعلمات في مادة الأحياء، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلد ٢٠(٣)، ص ١١٧-١٤٩.

المراجع الاجنبية

Alshehri, M & Ebaid, M.(2016). The effects of using interactive infographics at teaching mathematics in elementary school, **British Journal of Education**, Vol.4(3), pp.1-8.

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

Cifci, T.(2016). Effects of infographics on students achievement and attitude towards geography lessons, **Journal of education and learning**, Vol.5(1), pp. 154-166.

Damayanov, I., Tsankov, N.(2018). The role of infographics for the development of skills for cognitive modeling in education, **International Journal of emerging technologies in learning**, Vol. 13(1), pp. 82-92.

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

Huh, K.(2016). Visual thinking strategies and creativity in English education, **Indian Journal of science and technology**, Vol.9(S1), pp.1-6.

Islamoglu, H., Ay, O., Ilic, U., Mercimek, B., Donmez, P., Kuzu, A., Odabasi, F.(2015). Infographics: A new competency area for teacher candidates, **Cypriot Journal of Educational Sciences**, Vol.10(1), pp. 32-39.

Mol, L.(2011). The potential role for infographics in science communication, **unpublished master thesis**, Amsterdam University.

Ozdamli, F., Ozdal, H.(2018). Developing an instructional design for the design of infographics and the evaluation of infographics usage in teaching based on teacher and students opinions, **EURASIA Journal of mathematics, science and technology education**, Vol.14(4), pp.1197-1219.

Shaltout, M., & Fatani, H.(2017). Impact of two different infographics types "interactive-static" on developing mathematical concepts among female students at second grade intermediate in the kingdom of saudi arabia, international jouranl of research and reviews in education, Vol.4, pp. 1-8.

Singh, N. & Jain, N.(2017). Effects of infographics on image processing ability and achievement motivation of dyscalculic students, Proceedings of the **International Conference for Young Researchers in Informatics**, Mathematics and Engineering. Kaunas, Lithuania, pp. 45-53.

Smiciklas, M. (2012). **The Power of Infographics**. United States of America: Library of Congress.

Yildrim, S. (2016). Infographics for educational purposes: their structure, properties and reader approaches, **The Turkish online journal of educational technology**, Vol.15(3), pp.98-110.