IUGJEPS
Vol 26, No 3, 2018, pp 128 -158

ISSN 2410-3152

مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية

تاريخ الإرسال (2018-02-13)، تاريخ قبول النشر (2018-03-18)

أثر المتغيّرات الديموغرافية على مستوى وعي معلمات الرياضيات في مدينة الرياض بتقنية الإنفوجرافيك ودرجة امتلاكهن لمهارات تصميمه

د. منى سعد الغامدي[1].*

[1] قسم المناهج وطرق تدريس الرياضيات - جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن - السعودية

* البريد الالكتروني للباحث المرسل:

E-mail address: mtalgamdy@gmail.com

الملخص:

هدفت هذه الدِّراسة إلى دراسة أثر المتغيّرات الديموغرافية على مستوى وعي معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك ودرجة امتلاكهن لمهارات تصميمه. تكونت عينة الدِّراسة من (283) معلمة من معلمات الرياضيات لجميع المراحل التعليمية بمدينة الرياض. اتبّعت الباحثة المنهج الوصفي في هذه الدِّراسة، وتكونت أدوات الدِّراسة من مقياس مستوى الوعي لدى معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك، بالإضافة إلى استبيان درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك.

أظهرت النتائج أن درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك كان بدرجة منخفضة لمعظم المهارات، بالإضافة إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات استجابات معلمات الرياضيات على مقياس مستوى الوعي بتقنية الإنفوجرافيك تُعزَى إلى كل من المرحلة وسنوات الخبرة، بينما توجد فروقٌ دالة إحصائيًا بين متوسطات استجابات معلمات الرياضيات على مقياس مستوى الوعي لدى معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك تُعزَى إلى المؤهل العلمي. كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات استجابات معلمات الرياضيات على استبيان درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك الكلي وكل محور من محاوره تُعزَى إلى كل من المرحلة وسنوات الخبرة، بينما لم توجد فروقٌ دالة إحصائيًا بين متوسطات استجابات معلمات الرياضيات على استبيان درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك على بعض المحاور، ووجود فروق دالة إحصائيًا على محاور أخرى تُعزَى إلى المؤهل العلمي.

وفي ضوء نتائج الدِّراسة قدّمت الباحثة جملة من التوصيات التي يمكن أن تسهم في تطوير برامج تطوير معلمات الرياضيات أثناء الخدمة في المملكة العربية السعودية.

كلمات مفتاحية: أثر، المتغيّرات الديموغرافية، مستوى الوعي، تقنية الإنفوجرافيك، امتلاك، مهارات التصميم.

The Impact Of Demographic Variables On The Level Of Awareness Of Mathematics Teachers In Riyadh City With The Infographic Technology And The Degree Of Possess Its Design Skills

Abstract:

The Aim Of This Study Was To Study The Impact Of Demographic Variables On The Level Of Awareness Of Mathematics Teachers In Riyadh City With The Infographic Technology And The Degree Of Possess Its Design Skills.The Study Sample Consisted Of (283) Teachers Of Mathematics For All Educational Stages In Riyadh City, The Researcher Followed The Descriptive Approach In This Study. The Study Tools Consisted Of The Level Of Awareness Of Mathematics Teachers Of The Infographic Technology Scale, As Well As The Questionnaire Of The Degree Of Possession Of The Infographic Design Skills.

The Results Showed That The Degree Of Possession Of The Infographic Design Skills Was Low For Most Skills, As Well As No Statistically Significant Differences Of The Responses Of The Mathematics Teachers On Awareness Of Infographic Technology Attributed To Both The Stage And The Years Of Experience. While Statistically Significant Differences Between The Responses Of The Mathematics Teachers On Awareness Of Infographic Technology Attributed To The Scientific Qualification. No Statistically Significant Differences Between The Responses Of Mathematics Teachers On The Questionnaire Of Possession Of The Infographic Design Skills In Total And Each Of Its Fields Attributed To Each Stage, And Years Of Experience. And The Research Results Showed No Statistically Significant Differences Between The Responses Of Mathematics Teachers On The Questionnaire Of Possession Of The Infographic Design Skills On Some Fields And The Existence Of Statistically Significant Differences On Other Fields Attributed To The Scientific Qualification.

In Light Of The Results Of This Research, The Researcher Presented A Number Of Recommendations That Could Contribute To Develop Programs Of The Development Of In-Service Math Teachers Programs In Saudi Arabia.

Keywords: Impact, Demographic Variables, Level of Awareness, Infographic Technology, Possession, Design Skills

أولًا: الإطار العام للدِّراسة

مقدِّمة:

تواجه المؤسسات التعليمية العديد من التحديات التي تفرضها طبيعة العصر الذي يتسم بالتدفق السريع للمعرفة والتطور التكنولوجي الهائل، مما يلزم تغيّرات جذرية في الممارسات التقليدية للمعلم التي لا تراعي الفروق الفردية بين المعلمين مقارنة بالتعلّم عن طريق الخبرات الحسية السمعية والبصرية (أبو زيد، 2016).

حيث تشهد الحياة في عصر المعلوماتية كثيرًا من المتطلبات الشخصية والمجتمعية التي تفرض على كافة أفراد المجتمع واقع التعامل مع متغيرات هذا العصر التقنية والمعرفية التي تتضاعف كل ثلاثة أشهر، لذلك يواجه القائمون على العملية التعليمية واقع التعامل مع نظم وفنون تكنولوجية متجددة؛ سعيًا لتنمية قدرات طلابهم وتأهيلهم للتعامل مع متغيرات العصر التقني، الذي يتطلب تعليم الطالب كيف يحصل على المعرفة بنفسه من مصادرها المختلفة ذات التعداد الهائل والتنوع المضطرد، الذي غالبًا ما يأخذ وقتًا كبيرًا جدًا، ويُستغرق في الإبحار في تلك المصادر، مما يعني هدرًا للموارد واستغلالًا عشوائيا للزمن، وبالتالي جاءت الحاجة إلى تطوير نماذج تربوية دقيقة تتوخى الاستغلال العقلاني لتقنيات الحاسبات والمعلومات وفنون الجرافيك والميديا، وتوظيفها بطريقة مثلى في عمليتي التعليم والتعلم (شلتوت n.d).

تتعالى دائمًا أصوات التربويين ومناشدتهم المستمرة بأن يكون التعليم من خلال معطيات الواقع الذي يعيشه المتعلم، ولم يقتصر دور الوسائل التقنية على ذلك فقط، بل أصبحت وسيلة تعليم مستمرة في كل مكان وزمان، إضافة إلى ما أحدثه التطور في نظريات التعلّم وعلم النفس السلوكي، الذي أحدث تغيّرا كبيرًا في مداخل التعليم وطرق التدريس وأساليب التقويم (درويش، 2016).

حيث يلاحظ المتتبع لحركة التقدّم السريع في مجال تكنولوجيا المعلومات من ناحية، ومجال تكنولوجيا التعليم من ناحية أخرى أن تزاوجًا قد حدث بين المجالين، وقد أدى حدوث هذا التزاوج إلى ظهور آفاق جديدة رحبة للتعليم، تمثّلت في وجود العديد من المستحدثات التكنولوجية ذات العلاقة المباشرة بالعملية التعليمية (زين الدين، 2007 المشار إليه في حكمي، 2017).

مما جعل الباحثين في المجال التربوي في حاجة مستمرة للبحث عن أساليب تعليمية جديدة تناسب سمات التطور، وتساعد المتعلم على التعلم، فلا يستطيع أحد أن يغفل الدور الكبير الذي أحدثته التقنية في مجال التعليم، وتأثيرها على عناصر منظومة التعليم على اختلاف مستوياتها، حيث شمل تأثيرها المدرسة والمعلم والمتعلم، كما شهدت أساليب التعلم الحصول على المعرفة وآليات تقديمها في جميع المواد التعليمية الأدبية والعلمية، ومن المواد التعليمية العلمية التي لطالما اتهمت بالجمود والصعوبة، وابتعادها عن الواقع، وفقدانها لعنصر التشويق والإثارة خصوصًا مع استخدام الطرق التدريسية التقليدية لمادة الرياضيات رغم أهميتها(حكمي، 2017).

وانطلاقًا من أن الرياضيات من المواد التعليمية العلمية التي تلعب دورًا مهمًا وخطيرًا في تأسيس النمو العقلي للمتعلمين في كافة مراحل التعليم، وتأثر بشكل مباشر في كافة المجالات الدراسية على اختلافها وتنوعها، جاءت ضرورة أن يلم معلم الرياضيات بالطرق والاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات، ومواكبة المستجدات التقنية في استراتيجيات التعليم والتعلّم (صالح ، 2012 المشار إليه في حكمي، 2017).

ونتيجة لذلك تم استخدام بعض من هذه المستحدثات التكنولوجية مثل: (التعلم المتنقل، الأجهزة اللوحية، البرمجيات التعليمية...) في تدريس الرياضيات؛ في محاولة لتنمية بعض المهارات أو المفاهيم الرياضية، أو حل عدة مشكلات؛ كمشكلة انخفاض المستوى التحصيلي للطلاب، وقلة دافعيته، واتجاهاتهم السلبية نحو مادة الرياضيات (حكمي، 2017).

وفي ظل متغيّرات هذا العصر لا تقتصر التقنيات المعاصرة والمستحدثات التكنولوجية على ذلك، بل ظهرت مفاهيم تقنية حديثة اقتحمت مجال التعليم مثل تقنية الإنفوجرافيك، التي ستلعب دورًا مهمًا في تدريس الرياضيات، وتعدّ من تكنولوجيات التعليم الحديثة التي لا بد لمعلم الرياضيات أن يعيها ويستخدمها (حكمي، 2017).

وتعدّ المثيرات البصرية أحد أشكال مصادر التعلّم التي تأثرت بالتكنولوجيا الرقمية، ويزخر الميدان التربوي بالعديد من المواد البصرية التي تمثّل أحد أهم العناصر الإنتاجية المؤثرة في تصميم وإنتاج البرامج التعليمية؛ باعتبارها وسائل تواصل بصري، تسهم في نقل مضمون الرسالة التعليمية بسهولة ويسر؛ لأن اللغة اللفظية قد يشوبها القصور أحيانًا عن توصيل المعنى أو الفكرة بمفردها (أمين، 2005 المشار إليه في إبراهيم & محمود، 2015).

وتحقق وسائل التعلّم البصري نجاحًا كبيرًا في التعبير عن المعلومات اللفظية، ويرجع ذلك إلى أن الإنسان يمتلك ذاكرة بصرية أقوى من ذاكرته اللفظية، أي: أنه يتذكّر الصور أكثر من تذكُّره للكلمات، والذاكرة البصرية أكبر مقاومة للنسيان من الذاكرة اللفظية (إبراهيم & محمود، 2015). ويؤكد (زيتون، 2005) أن الترابط بين المعلومات اللفظية والبصرية يقوّي أو يحسّن من عملية التعلّم.

وفي ظل التقدّم التكنولوجي وثورة المعلومات الحديثة أصبحت الصورة تحيط بنا في كل مكان، وباتت الصورة لغة عصرية تشكّل أحد مكونات الثقافة الحديثة، وأكثر الأساليب تأثيرًا في حياة البشر(أبو عصبة، 2015).

وقد ظهر فن الإنفوجرافيك بتصميماته المتنوعة في محاولة لإضفاء شكل مرئي جديد؛ لتجميع وعرض المعلومات أو نقل البيانات في صورة جذابة، حيث إن تصميمات الإنفوجرافيك مهمة جدًا؛ لأنها تعمل على تغيّر طريقة الناس في التفكير تجاه البيانية أو المعلومات المعقدة (الدهيم، 2016)، حيث يعتبر فن الإنفوجرافيك من الفنون التي تساعد القائمين على العملية التعليمية في تقديم المناهج الدراسية بأسلوب جديد وشيق، لذا لا بد من البحث عن كيفية تطبيق هذا الفن في خدمة العملية التعليمية ودمجها في المقررات الدراسية (شلتوت.n.d).

ويعرّف الإنفوجرافيك بأنه: مصطلح تقني، يشير إلى تحويل المعلومات والبيانات المعقّدة إلى رسوم مصورة، يسهل على من يراها استيعابها دون الحاجة إلى قراءة الكثير من النصوص، ويعتبر الإنفوجرافيك أحد الوسائل المهمة والفعالة هذه الأيام وأكثرها جاذبية لعرض المعلومات خصوصًا عبر الشبكات الاجتماعية، فهي تدمج بين السهولة والسرعة، والتسلية في عرض المعلومة وتوصيلها إلى المتلقي (عيسى، 2015).

وقد حقق الإنفوجرافيك نموًا كبيرًا في الوقت الحالي بالتزامن مع تطور شبكات التواصل الاجتماعي؛ نظرًا لوجود خاصية المشاركة في هذه الشبكات، الأمر الذي جعل الإنفوجرافيك واحدًا من أكثر الأدوات فاعلية في نشر المحتوى وتوصيل المعلومات لأفراد المجتمع بسهولة وسرعة في العصر الحالي، إلا أن استخدام الإنفوجرافيك موجود منذ آلاف السنين، فالصور والنقوش والكتابات

الموجودة على جدران المعابد الفرعونية التي استخدمها المصري القديم في سرد القصص ونقل وحفظ المعلومات خير دليل على ذلك (عمر، 2016).

وقد أصبح تصميم المعلومات –التي هي من أهم متطلبات العصر– موضوعًا يجب أن يتم التعامل معه على نحو أكثر انتظامًا في تعليم تصميم الاتصال المرئي. ويعتبر التصميم المرئي للبيانات والمعلومات أمرًا مهمًا ليس فقط من أجل زيادة الإدراك الحسي، ولكن أيضًا لكشف الأنماط داخل المعلومات المعقدة؛ كونها تتقيفية مقنعة توجيهية حسب المضمون والهدف (Dur, 2014).

وتدمج الرسوم البيانية للمعلومات الفن في عالم المعلومات الرقمية، وتستخدم معظم الصحف والإذاعات والمواقع الاخبارية هذه الأشكال البيانية؛ لجذب الانتباه، وتقديم معلومات قابلة للاستخدام.

وقد يسّرت التطورات العلمية والتقنية في القرن الماضي حياة الناس، مما أدى إلى وصولهم أيضًا إلى المزيد من المعلومات، وقد أصبح تصميم المعلومات أكثر أهمية؛ نتيجة حالة الفوضى الناجمة عن حركة البيانات والمعلومات، لذلك يحتاج الأشخاص للحصول على معلومات مصممة مثل الرسوم البيانية للمعلومات والبيانات المصورة اليوم.

الأهم من ذلك، ينبغي النظر إلى الرسوم البيانية للمعلومات على أنها نصوص معقّدة بذاتها وليست مجرد ميزة النص أو عناصر الجرافيك، وتستخدم وسائل الإعلام الرقمية وشركات التسويق الرسوم البيانية للمعلومات بشكل مكثف؛ للتواصل مع جمهورها. ويمكن استخدام الرسوم البيانية للمعلومات في التعليم كوسيلة مناسبة وذات صلة؛ لدعم عملية القراءة والكتابة بطرق مثيرة وقوية (Davis & Quinn, 2013).

ومن أبرز توصيات ندوة جامعة القدس المفتوحة التي عقدت في رفح التي كان عنوانها: "توظيف الإنفوجرافيك في التعليم": تدريب أعضاء الهيئة التدريسية على تصميم الإنفوجرافيك، وتوظيف الإنفوجرافيك في توضيح المصطلحات العلمية والبيانات الإحصائية اعتمادًا على قراءة الإبصار (جامعة القدس المفتوحة، 2013).

ولدمج الإنفوجرافيك في المنهج وظائف عديدة، حيث تساعد على تركيز انتباه المتعلم وتثيره وتشجعه على التعلّم، وتخلق لديه التحدي الذي يتناسب وقدراته، وتعطيه انطباعًا صادقًا عن فكرته، وتوضّح له العلاقة بين العناصر. ولا يمكن أن يتحقق ذلك إلا إذا أحسن استخدامها وتوظيفها بشكل فاعل في المواقف التعليمية وصمم بطريقة مناسبة، وبذلك نستطيع مواجهة الكثير من المشكلات والتحديات التي تواجهها التربية في عالمنا المعاصر، وجعل التعلّم أكثر فعالية (الدهيم، 2016).

وبناء على ما سبق الإشارة إليه من أهمية تقنية الإنفوجرافيك في كافة المجالات عمومًا، وفي مجال التعليم على وجه الخصوص في تحقيق الأهداف التعليمية لدى المتعلمين بمجالاتها الثلاثة: المعرفية، والمهارية، والوجدانية، إلا أن استخدام هذه التقنية ما يزال حديثًا وفي مراحله الأولى في مدراسنا العربية، ومن هنا جاءت هذه الدِّراسة؛ لاستقصاء مدى وعي معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك ومدى امتلاكهن لمهاراته التي قد تسهم نتائجها وتوصياتها في تقديم برامج تدريبية للمعلمات؛ لتوظيف هذه التقنية الحديثة في مجال الرياضيات، الذي قد يسهم بدوره في تنمية التحصيل عمومًا في مادة الرياضيات لدى المتعلمين، بالإضافة إلى تنمية متغيرات تابعة أخرى؛ كالاتجاهات، والدافعية، والتفكير، والمهارات.

مشكلة الدِّراسة:

تتمثّل مشكلة الدِّراسة الحالية في تدني مستوى تحصيل الطلبة في الرياضيات، الذي قد ترجع أحد أسبابه إلى المعلم (حكمي، 2017)، حيث أثبتت عدد من الدراسات مثل دراسة (بركات & حرزالله، 2010) أن من أكثر الأسباب أهمية لتدني التحصيل في مادة الرياضيات: عدم إلمام المعلمين بالنظريات التربوية والنفسية الحديثة الذي يؤدي إلى ضعف أداء الطلبة، ولعلّ ما أشار إليه مارزانو من أن المتعلمين يكتسبون ويخزنون المعرفة رغم أن الأنظمة اللغوية التي يتم استخدامها عندما يقرؤون أو يستمعون إلى المحاضرات نظم غير لغوية، والتي يختارونها لمعالجة المحاكاة الحاسوبية والأنشطة الحركية. وكلما استخدم الطلاب كلا النظامين بشكل أفضل كانوا قادرين على تخزين وتذكُّر وتطبيق المفاهيم الجديدة (Krauss, 2012)؛ لأنهم يستفيدون من كل من الكلمات والصور والرسوم البيانية للمعلومات، حيث تتلاقى النظم اللغوية والنظم غير اللغوية (Krauss, 2012)، وبعد مراجعة الدراسات السابقة التي بحثت في مجال هذه الدِّراسة، تبيّن تركيز الدراسات السابقة على استقصاء فاعلية الإنفوجرافيك كوسيلة تعلّم، والتي أجمعت معظم الدِّراسات السابقة على فاعليتها في تنمية متغيّرات عدة ذات جوانب متنوعة معرفية ومهارية ووجدانية، فضلًا عن وجود ندرة في الدِّراسات العالمية والعربية والمحلية التي هدفت إلى استقصاء وعي معلمي الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك ودرجة امتلاكهم لمهارات تصميمه، حيث لا توجد سوى دراسة واحدة –في حدود علم الباحثة– تناولت موضوع الدِّراسة بطريقة مباشرة، ومن هنا برزت هذه الدِّراسة؛ لتسدّ ثغرة في مجال البحث، ولتحاول الإسهام في تحديد أثر المتغيّرات الديموغرافية على مستوى وعي معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك ودرجة امتلاكهن لمهارات تصميمه، الذي قد يسهم بدوره في تقديم برامج تطويرية للمعلمات في هذا المجال.

وتحديدًا حاولت الدِّراسة الحالية الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر المتغيّرات الديموغرافية على مستوى وعي معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك ودرجة امتلاكهن لمهارات تصميمه؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

1–ما درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك؟

2–ما أثر المتغيّرات الديموغرافية على مستوى وعي معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك؟

3– ما أثر المتغيّرات الديموغرافية على درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك؟

أهداف الدِّراسة:

1–الكشف عن أثر المتغيّرات الديموغرافية على مستوى وعي معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك.

2–الكشف عن أثر المتغيّرات الديموغرافية على درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك.

فروض الدِّراسة:

1–لا توجد فروقٌ ذاتُ دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطات استجابات معلمات الرياضيات على مقياس وعي معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك تُعزَى إلى المرحلة.

2-لا توجد فروقٌ ذاتُ دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطات استجابات معلمات الرياضيات على مقياس وعي معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك تُعزَى إلى المؤهل العلمي.

3-لا توجد فروقٌ ذاتُ دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطات استجابات معلمات الرياضيات على مقياس وعي معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك تُعزَى إلى سنوات الخبرة.

4-لا توجد فروقٌ ذاتُ دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطات استجابات معلمات الرياضيات على استبيان درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك تُعزَى إلى المرحلة.

5-لا توجد فروقٌ ذاتُ دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطات استجابات معلمات الرياضيات على استبيان درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك تُعزَى إلى المؤهل العلمي.

6-لا توجد فروقٌ ذاتُ دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطات استجابات معلمات الرياضيات على استبيان درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك تُعزَى إلى سنوات الخبرة.

أهمية الدِّراسة:

1-تناول موضوع المعلم الذي يعدّ أحد أهم عناصر المثلث التعليمي، الذي لدوره المتجدد أثر كبير في تعلّم المتعلمين، وتأثير على إحداث تغييرات إيجابية في سلوك المتعلمين معرفيًا، ومهاريًا، ووجدانيًا.

2-تتناول مبدأ التكنولوجيا، وهو من المبادئ الستة التي وضعها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM)، حيث للتكنولوجيا أهمية جوهرية في تعليم الرياضيات وتعلّمها، فهي تؤثر على الرياضيات التي يجري تعليمها، وتدعم تعلّم الطلبة (أبو زينة & عبابنة، 2007).

3-تتناول اتجاهًا حديثًا في العملية التعليمية التربوية، وهو التعلّم الإلكتروني بطريقة علمية مناسبة.

4-تناول تقنية الإنفوجرافيك التي أثبتت نجاحها في التواصل مع الجمهور، الأمر الذي يتيح للقائمين على العملية التعليمية استثمار تلك الجوانب في دعم عمليتي التعليم والتعلّم (عبدالباسط، 2015).

5-يوفّر البحث أداتين إحداهما مقياس يمكن توظيفه لقياس مستوى وعي معلمات الرياضيات لتقنية الإنفوجرافيك، والآخر استبيان يمكن توظيفه لقياس مدى امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك.

6-قد تسهم نتائج هذا البحث في تزويد نتائج صانعي القرار التربوي برؤية واضحة عن حقيقة وعي معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك ودرجة امتلاكهن لمهارات تصميمه، وبالتالي فإنها تشكّل قاعدة معلوماتية واقعية لهم، قد تسهم في اتخاذهم بعض القرارات حول تطوير توظيف تقنية الإنفوجرافيك في المدارس.

7-قد يفيد هذا البحث في تطوير برامج إعداد معلمي ومعلمات الرياضيات بما يتوافق مع توظيف تقنية الإنفوجرافيك في تدريسهم مستقبلًا.

8-قد تسهم نتائج هذا البحث في إعداد برامج تدريبية لمعلمات الرياضيات أثناء الخدمة في مجال توظيف تقنية الإنفوجرافيك في تدريس الرياضيات.

9-قد تفيد نتائج هذا البحث مخططي مناهج الرياضيات في إعادة تخطيط المناهج الحالية للرياضيات في ضوء توظيف تقنية الإنفوجرافيك.

10-تنطلق هذه الدِّراسة من ندِّرة الدِّراسات والبحوث العلمية المحلية والعربية والعالمية في مجال توظيف الإنفوجرافيك في تدريس الرياضيات.

حدود الدِّراسة:

- **الحدود الموضوعية:** اقتصرت الدِّراسة على الأبعاد الآتية:
- مستوى الوعي لدى معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك.
- درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك.
- **الحدود الزمانية:** طُبِّقت الدِّراسة الحالية خلال الفصل الثاني من العام الدِّراسي 1439/1438هـ.
- **الحدود المكانية:** تم إجراء الدِّراسة الحالية في مختلف المدارس الحكومية بمدينة الرياض.
- **الحدود البشرية:** تم اختيار عينة الدِّراسة من مجتمع معلمات الرياضيات في المدارس الحكومية لجميع المراحل التعليمية.

مصطلحات الدِّراسة:

- **أثر:**

يُعرَّف إجرائيًا بأنه: التغيير الذي تحدثه المتغيّرات الديموغرافية لمعلمات الرياضيات في متوسطات درجاتهن على مقياس الوعي بتقنية الإنفوجرافيك، واستبيان درجة امتلاكهن لمهاراته.

- **المتغيّرات الديموغرافية:**

تُعرَّف بأنها: متغيّرات وصفية ثابتة لكل مستجيب، مثل: النوع، والحالة الاجتماعية، والمستوى التعليمي...، وفي أغلب الأحوال تكون متغيّرات وصفية (متغيرات اسمية أو ترتيبية)، أو متغيّرات كمية (مثل العمر بالسنوات) (مركز سيجما للدراسات والتحليل الإحصائي، n.d).

وتُعرِّف بأنها: متغيّرات وصفية ثابتة لكل معلمة من معلمات الرياضيات عينة البحث، وهي: المرحلة، المؤهل العلمي، التخصص، وسنوات الخبرة.

- **مستوى الوعي:**
- **الوعي:**

يُعرَّف بأنه: شحنة عاطفية وجدانية قوية، تتمكن في كثير من مظاهر السلوك لدى الفرد، ويتم تكوين الوعي من خلال مراحل العمل التربوي في مختلف مراحل التعليم (اللقاني & الجمل، 1996).

كما يُعرَّف بأنه: إدراك الفرد لأشياء معينة في الموقف أو الظاهرة (شحاته & النجار، 2003).

ويعرّف إجرائيًا في هذه الدِّراسة بأنه: إدراك معلمات الرياضيات لتقنية الإنفوجرافيك، من حيث مفهومها ونشأتها، ومبادئ تصميم الإنفوجرافيك وأهميته في مجال التعليم، بالإضافة إلى إيجابياته وسلبياته، ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها معلمة الرياضيات على مقياس الوعي بتقنية الإنفوجرافيك المعدّ بهذه الدِّراسة لهذا الغرض.

- **تقنية الإنفوجرافيك:**

ويعرّف الإنفوجرافيك بأنه: فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسوم يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق، وهذا الأسلوب يتميّز بعرض المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سلسة وسهلة وواضحة (شلتوت، 2016).

وتأخذ الباحثة بهذا التعريف إجرائيًا في هذه الدِّراسة.

- **درجة امتلاك:**

وتعرّف إجرائيًا بأنها: مدى توافر مهارات تصميم الإنفوجرافيك لدى معلمات الرياضيات، وتقاس بالدرجة التي وضعتها المعلمة نفسها، من خلال الإجابة عن فقرات الاستبيان الذي قامت ببنائه الباحثة لهذا الغرض من هذه الدِّراسة.

- **مهارات التصميم:**

وتُعرَّف إجرائيًا بأنها: الأداء السهل الدقيق القائم على الفهم لما تقوم به المعلمة أثناء تصميم الإنفوجرافيك التعليمي، بحيث تشمل مهارات الدِّراسة والتحليل والتصميم والإنتاج، مع توفير الوقت والجهد والتكاليف، وتحدد بالدرجة التي تحصل عليها المعلمة على الاستبيان المعدّ من قبل الباحثة لهذا الغرض.

ثانيًا: الإطار النظري للدِّراسة

تعريف الإنفوجرافيك:

تتكون كلمة (الرسم البياني) من الكلمات "معلومات" و"الرسم"، وهو اختصار من التعبير رسوم المعلومات. ويعتبر تصوير البيانات هو أحد المصطلحات المستخدمة، بالإضافة إلى الرسوم البيانية للمعلومات(Shafipoor et al., 2016).

ويُعرَّف الإنفوجرافيك بأنه: تمثيلات بصرية لتقديم البيانات أو المعلومات أو المعرفة، وتهدف إلى تقديم المعلومات المعقدة بطريقة سريعة وبشكل واضح، ولديها القدرة على تحسين الإدراك، من خلال توظيف الرسومات في تعزيز قدرة الجهاز البصري لدى الفرد في معرفة الأنماط والاتجاهات(عبدالباسط، 2015).

أنواع الإنفوجرافيك:

توجد أنواع وأشكال عديدة للإنفوجرافيك، وتختلف هذه الأنواع والأشكال طبقًا لوجهة نظر من صنّف هذه الأنواع، فمنهم من صنّفه من حيث طريقة العرض، ومنهم من صنّفه من حيث شكل التخطيط، ومنهم من صنّفه طبقًا للتخطيط وفقًا لخرائط التفكير، ومنهم من صنّفه طبقًا للغرض من الإنفوجرافيك، وفيما يلي بيان لهذه الأنواع (إبراهيم & محمود، 2015؛ الجريوي، 2014؛ hyerle,2004 المشار إليه في العتيبي، 2013؛ درويش & الدخني، 20132015 ,Krum ;2014 ,Dai ; ; hyerle,2007 المشار إليه في العتيبي، 2013):

أولًا– من حيث طريقة العرض ينقسم إلى:

الإنفوجرافيك الثابت، الإنفوجرافيك المتحرك، الإنفوجرافيك التفاعلي.

ثانيًا–من ناحية الغرض:

الرسوم البيانية المعلوماتية، الرسوم البيانية للمعلومات المقنعة، الرسوم البيانية للمعلومات الإعلانية، الرسوم البيانية للعلاقات العامة PR، الرسوم البيانية للمعلومات التوضيحية.

ثالثًا–من حيث التخطيط وفقاً لخرائط التفكير:

خريطة الدائرة، خريطة الفقاعة، خريطة الفقاعات المزدوجة، خريطة الشجرة، خريطة التحليل (المشبك)، خريطة التدفق، خريطة التدفق المتعدد، خريطة القنطرة.

رابعًا– من حيث التخطيط:

إنفوجرافيك علاقات، إنفوجرافيك قوائم، إنفوجرافيك شعاعي، إنفوجرافيك تدرج عمليات، إنفوجرافيك جداول، إنفوجرافيك رسوم توضيحية، إنفوجرافيك مخطط توضيحية، إنفوجرافيك خرائط.

مميزات الإنفوجرافيك:

من أبرز مميزات الإنفوجرافيك (عيسى، 2015؛ Smiciklas, 2012 ؛ الغزواني، 2007 المشار إليه في إبراهيم & محمود، 2015؛ الصاوي، 2009 المشار إليه في إبراهيم & محمود، 2015؛ خميس، 2009 المشار إليه في إبراهيم & محمود، 2015):

1. تبسيط المعلومات المعقدة والكبيرة وجعلها سهلة الفهم، والاعتماد على المؤثرات البصرية في توصيل المعلومة.
2. تحويل المعلومات والبيانات من أرقام وحروف مملة إلى صور ورسوم شيقة.
3. سهولة نشر وانتشار الإنفوجرافيك عبر الشبكات الاجتماعية.
4. تحسين فهم المعلومات والأفكار والمفاهيم.
5. تعزيز القدرة على التفكير النقدي، وتطوير الأفكار وتنظيمها.
6. تحسين الاحتفاظ بالمعلومات واسترجاعها.
7. قابلية تطبيقه على عدد كبير من التخصصات والمجالات المختلفة للبيانات (صور وأرقام ونصوص).
8. تغيير الطريقة الروتينية لعرض المعلومات والبيانات، وبالتالي يساعد على تغيير استجابة الأفراد وتفاعلهم مع المعلومات.
9. اختصار الكثير من المعلومات في رموز تعبيرية ودلالات بسيطة.
10. يعتبر أداة مثالية لتوضيح الأشياء غير المألوفة.
11. يضغط الواقع أو يغيّر فيه لأهداف التعلم، فيكبر الصغير ويصغّر الكبير لإمكانية فهمه.
12. يساعد على فهم المجردات.
13. تعدد أنماط وأساليب عرض الإنفوجرافيك.
14. إمكانية إنتاجية بالعديد من المواصفات، مما يجعله قادراً على تغطية تفاصيل المقررات التعليمية وعلى نطاق واسع.

15. طريقة مثالية لشرح المفاهيم الأساسية.

16. اختصار الوقت، فبدلًا من قراءة كم هائل من البيانات المكتوبة يمكن مسحها بصريًا بسهولة.

العناصر التي تشتمل عليها الرسوم البيانية للمعلومات الفعّالة:

وتشتمل الرسوم البيانية للمعلومات الفعالة على العناصر التالية (Davis & Quinn, 2013):

- **الغرض:**

يجب أن يكون الجمهور قادرًا على استنتاج غرض المؤلف، واستخلاص الاستنتاجات القائمة على الأدلة، وتلخيص جوهر الرسوم البيانية للمعلومات.

- **الأسلوب:**

تشتمل العناصر البيانية على التصميم، والنص، والرموز، والألوان التي يجب أن تخاطب لهجة الكاتب.

- **الدليل:**

يجب ذكر البيانات والنص في التصميم لدعم فهم القارئ.

- **الشكل:**

يمكن تمثيل الرسومات البيانية في صيغة ثابتة، مصممة للطباعة، أو للواسطة الدينامية، مما يسمح بحدوث التفاعل.

ثالثًا: الدراسات السابقة

أجرت(Vanichvasin, 2013) دراستها التي هدفت إلى دراسة استخدام الرسم البياني في بعدين من أبعاد الإنفوجرافيك كأداة اتصال بصري، والإنفوجرافيك كأداة تعليمية لتعزيز التعلم الفعال لدى عشرين طالبًا من طلاب السنة الرابعة في تخصص الأعمال التجارية والحاسب الآلي الذين التحقوا بدورة إدارة المعرفة في إدارة التعليم المهني، في كلية التربية، جامعة كاستسارت (Kasetsart).

وتم الجمع في بناء الدِّراسة بين منهجي البحث الكمي والنوعي باستخدام الاستبيانات. كما تم تحليل البيانات العددية باستخدام التكرارات والنسبة المئوية، بالإضافة إلى تحليل البيانات النوعية باستخدام تحليل المحتوى.

وأظهرت نتائج الدِّراسة موافقة أغلب الطلاب على أن استخدام الإنفوجرافيك كأداة للاتصال المرئي يمكن أن تعزز الاهتمام، والفهم القرائي والاستذكار، وكان رأي الطلاب نحو استخدام الرسم البياني كأداة تعليمية إيجابيًا للغاية.

كما أجرت (الجريوي، 2014) دراسة هدفت إلى معرفة فعالية استخدام برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية الإنفوجرافيك ومهارات الثقافة البصرية لدى المعلمات قبل الخدمة. تكونت عينة الدِّراسة من (15) طالبة من المعلمات قبل الخدمة، وتكونت أدوات الدِّراسة من اختبار تحصيلي لقياس مهارات تصميم الإنفوجرافيك ومهارات الثقافة البصرية في تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية في التعلم، وبطاقة ملاحظة لتصميم الخرائط الذهنية من خلال تقنية الإنفوجرافيك ومهارات الثقافة البصرية. أشارت النتائج إلى أن البرنامج المقترح قد أسهم في تحسين مستوى معرفة مهارات الثقافة البصرية ومهارات تقنية تصاميم الإنفوجرافيك في تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية.

كما أجرى (Kibar & Akkoyunlu, 2014) دراسة تناول فيها أنه في عالمنا اليوم الذي أصبح عالمًا بصريًا أكثر من أي وقت مضى، حيث أصبحت مهارات القراءة والكتابة البصرية أكثر أهمية للمتعلمين. ولهذا السبب فإن تعليم القراءة البصرية يساعد الطلاب على تأويل وسائل الإعلام المرئية، وجعلها مجموعة أوسع نطاقًا من التعلُّم والفهم في التعليم بالصورة النمطية. وفي هذه الدِّراسة تم بحث كيفية استخدام الرسوم البيانية كأداة تعليمية؛ من أجل تزويد الطلاب بالقدرة على القراءة والكتابة البصرية.

وأجريت الدِّراسة على (64) معلمًا مرشحًا، حيث هدفت هذه الدِّراسة إلى البحث في استخدام الرسوم البيانية كأداة للتعلّم، حيث قام المعلمون المرشحون بتصميم الرسوم البيانية لنموذج التصميم التعليمي مع وضع العنوان بشكل فردي في الدورة، ونتيجة لتقييم العنوان وُجد أن درجات أبعاد "التصور" و "المكونات" هي الأدنى، بينما وُجد أن أبعاد "الخطوط" و "تنظيم المعلومات" هي الأعلى نسبيًا.

كما أجرى (إبراهيم & محمود، 2015) دراسة هدفت إلى الكشف عن فاعلية استخدام تقنية الإنفوجرافيك لتصميم وإنتاج المواد البصرية في العملية التعليمية، وأثرها على تنمية المعارف والمهارات ومنتجات الطلاب الخاصة بتصميم البصريات، كما استهدفت الدِّراسة الكشف عن أثر اختلاف نوع الإنفوجرافيك (قوائم –علاقات) ونوع الأسلوب المعرفي(الاستقلال–الاعتماد)، والتفاعل بينها على معارف ومهارات ومنتجات طلاب التربية الفنية فيما يرتبط بتصميم البصريات.

تكونت عينة الدِّراسة من (68) طالبًا من طلاب قسم التربية الفنية بكلية التربية، وتكونت أدوات الدِّراسة من اختبار تحصيلي، وبطاقة ملاحظة للأداء، وبطاقة تقييم منتج الطلاب من المواد البصرية.

أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الطلاب في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في الاختبار وبطاقة الملاحظة وبطاقة تقييم المنتج، كما أثبتت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات الطلاب يرجع لأثر اختلاف نوع الإنفوجرافيك (قوائم–علاقات) في الاختبار وبطاقة الملاحظة وبطاقة تقييم المنتج، كما أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الطلاب يرجع لأثر اختلاف الأسلوب المعرفي في الاختبار وبطاقة الملاحظة وبطاقة تقييم المنتج لصالح الطلاب المعتمدين. كما أثبتت النتائج وجود تفاعل للتأثيرات الأساسية لكل من نوع الإنفوجرافيك والأسلوب المعرفي على كل من الاختبار وبطاقة الملاحظة وبطاقة تقييم المنتج.

وأجرى (درويش & الدخني، 2015) دراسة استهدفت تقديم نمط الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك) عبر الويب ومعرفة أثرهما على نواتج التعلّم (تنمية التفكير البصري، الاتجاهات). تكونت عينة الدِّراسة من (30) طفلًا من ذوي التوحّد تتراوح أعمارهم الزمنية ما بين (7–10) أعوام بالمرحلة الابتدائية، وتكونت أدوات الدِّراسة من مقياس تقدير التوحد الطفولي، مقياس بينيه للذكاء، اختبار مهارات التفكير البصري، مقياس للاتجاهات. أظهرت نتائج الدِّراسة وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبيتين (الثابت مقابل المتحرك) في كل من اختبار مهارات التفكير البصري ومقياس الاتجاهات لصالح المجموعة التجريبية الأولى (الإنفوجرافيك الثابت).

كما أجرت (أبو عصبة، 2015) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام الإنفوجرافيك على تحصيل طالبات الصف الخامس الأساسي في العلوم، وعلى اتجاهاتهن، ودافعيتهن نحو تعلمها.

تكونت عينة الدِّراسة من (70) طالبة من طالبات الصف الخامس الأساسي، وتكونت أدوات الدِّراسة من اختبار تحصيلي، ومقياس الاتجاهات، ومقياس الدافعية. أثبتت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين: التجريبية، والضابطة على اختبار التحصيل، ومقياس الاتجاهات، ومقياس الدافعية لصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرت (منصور، 2015) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام تقنية الإنفوجرافيك القائم على نموذج أبعاد التعلّم لمارزانو على تنمية بعض مفاهيم الحوسبة السحابية وعادات العقل المنتج لدى طلاب كلية التربية. تكونت عينة الدِّراسة من (30) طالبًا قسموا إلى ست مجموعات، تتكون كل مجموعة من خمسة طلاب غير متجانسين (مختلفي التحصيل)، وتكونت أدوات الدِّراسة من اختبار تحصيلي في مفاهيم الحوسبة السحابية، ومقياس عادات العقل المنتج. أظهرت نتائج البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب مجموعة البحث بين التطبيق القبلي والبعدي> وذلك لصالح التطبيق البعدي في تنمية كلٍّ من مفاهيم الحوسبة السحابية وعادات العقل المنتج.

كما أجرى (Rueda, 2015) دراسة أشارت إلى أن التكنولوجيا المتطورة تفتح فرصًا جديدة لتخطيط وتنفيذ استراتيجيات التدريس المختلفة في البيئات الافتراضية التي تتيح تطوير كفاءات الطلاب بشكل فعال، لذلك تواجه الجامعات التحدي المتمثّل في تطبيق أدوات تكنولوجية مبتكرة في العملية التعليمية؛ لتسهيل استيعاب المعرفة واستخدامها على وجه الخصوص، في حين قرر أستاذ دورة الرياضيات الحاسوبية لعام 2014 استخدام الرسوم البيانية أثناء بناء المحتويات السمعية والبصرية التي يقدّمها وفق نظام الوسائط المتعددة التكيفية القابلة للاستخدام (SHAU)؛ من أجل تحسين قناة الاتصال بين واجهة المستخدِم والنظام الذي يعمل على تخصيص المعلومات، مع الأخذ في الاعتبار المعرفة التي يمتلكها الطلاب في مادة الجبر البوليني وأساليب التعلم السمعية البصرية، وتكونت عينة الدِّراسة من (30) طالبًا طبّقت عليهم أدوات الدِّراسة قبليًا وبعديًا.

وأخيرًا، تؤكد النتائج أن استخدام الرسوم البيانية مع أحدث التقنيات يسهل عملية التعلّم، من خلال بناء المحتويات السمعية والبصرية على أساس تصميم الجرافيك.

كما أجرى (درويش، 2016) دراسة هدفت إلى معرفة فعالية استخدام تقنية الإنفوجرافيك على تعلّم الأداء المهاري والتحصيل المعرفي لمسابقة الوثب الطويل. تكونت عينة الدِّراسة من (70) طالبًا من طلاب الجامعة، وتكونت أدوات الدِّراسة من اختبار مستوى التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة الأداء المهاري. أظهرت نتائج الدِّراسة وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعتين: التجريبية، والضابطة على اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرى (عمر، 2016) دراسة هدفت إلى استقصاء فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على الإنفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري، والاستمتاع بتعلّم العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. تكونت عينة الدِّراسة من (80) طالبًا من طلاب الصف الخامس الابتدائي، وتكونت أدوات الدِّراسة من اختبار المفاهيم العلمية، واختبار مهارات التفكير البصري، ومقياس الاستمتاع بتعلّم العلوم. أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعتين: التجريبية، والضابطة على اختبار المفاهيم العلمية، واختبار مهارات التفكير البصري، ومقياس الاستمتاع بتعلّم العلوم لصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرى (أبو زيد، 2016) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الجغرافيا لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية. تكونت عينة الدِّراسة من (80) طالبًا من طلاب الصف الأول الثانوي، وتكونت أدوات الدِّراسة من اختبار تحصيلي، واختبار مهارات التفكير البصري. أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين: التجريبية، والضابطة على اختبار التحصيل واختبار التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرت (الدهيم، 2016) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام علم الإنفوجرافيك في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات. تكونت عينة الدِّراسة من (63) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط، وتكونت أداة الدِّراسة من اختبار تحصيلي. أظهرت نتائج الدِّراسة وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعتين: التجريبية، والضابطة على اختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرى (Yıldırım, 2016) دراسة تناول فيها أن الرسوم البيانية هي واحدة من البيئات التعليمية الجديدة المستخدمة لتوفير المعلومات لقرّائها بطريقة مرئية، حيث يتم تصميمها لتوفير المعلومات لقرّائها باستخدام مختلف الصور مثل: النصوص، الصور، الرسومات والرسوم البيانية...إلخ. وقد انتشر استخدام الرسوم البيانية على نطاق واسع بشكل متزايد في كل من الأنشطة الإعلانية للمنظمات التجارية والبيئات التعليمية.

وفي هذا البحث تم تحليل آراء أولئك الذين استخدموا الرسوم البيانية لأغراض تعليمية، نحو التأثيرات التعليمية للرسوم البيانية، بالإضافة إلى المواد التعليمية، من خلال تحليل نوع الرسوم البيانية، وهيكل واستخدام تفضيلات الرسوم البيانية. وقد شارك في هذه الدِّراسة طلاب جامعة أتاتورك، وأجريت الدِّراسة مع مجموعة من (64) مشاركًا من بينهم (37) من الطالبات و(27) من الطلاب، وقد كان جميع المشاركين يتمتعون بخبرة في قراءة الرسوم البيانية.

ووفقًا لنتائج الدِّراسة، وجد المشاركون أن الرسوم البيانية مفيدة وقد كانوا يفضلون استخدامها في عمليات التعلم الأساسية، وبالإضافة إلى أن الرسوم البيانية أثبتت أهميتها في التدريس؛ باعتبارها واحدة من المواد التعليمية الأساسية، مما يجعل التعلم باستخدامها أكثر استدامةً.

كما أجرى (Çlfçi, 2016) دراسة هدفت إلى بيان أن استخدام مجموعة واسعة من الأدوات في التدريس يجعل الدرس أكثر فاعلية واستمرارية؛ ذلك أننا لا نملك فرصًا لمراقبة كل الظواهر الطبيعية. لذلك فيما يتعلق بالمواد التعليمية في مادة الجغرافيا، يتم جلب البيئة الطبيعية إلى الصف باستخدام الأدوات المساعدة على الفهم، ومن أهم هذه المواد هي الرسوم البيانية. وفي نطاق هذه الدِّراسة، تم بحث تأثيرات استخدام الرسوم البيانية على إنجاز الطلاب وتوجهاتهم في دراسة الجغرافيا، وأثبتت هذه الدِّراسة أهمية ما يمكن أن تسهم به الرسوم البيانية في تصميم مواد تعليمية جديدة لاستخدامها في الصفوف الدراسية. وقد صممت الدِّراسة كدراسة شبه تجريبية، وهي واحدة من طرق الدِّراسة الكمية. وفي هذه الدِّراسة، تم استخدام "تصميم الأربع مجموعات لسولومان ". ونتيجة لذلك، يمكن القول: إن استخدام الرسوم البيانية في دروس الجغرافيا يعزز من التحصيل الدراسي ومستويات مواقف الطلاب، بالإضافة إلى ذلك يمكن أن يُسهم في مستويات التعلم البصرية واللفظية. إلى جانب ذلك، يمكن لهذه النتائج أيضًا توفير عامل التوجيه للمعلمين، حيث إنها تقدِّم موادَّ تعليمية بديلة ومختلفة في دروس الجغرافيا. هذا ويمكن للرسوم البيانية أن تكون فعالة ومستخدمة على نطاق

واسع في دروس الجغرافيا في مختلف مستويات الصف ومجالات التعلم عند تقديم مواد التعلم البصري والمعلومات معًا. ومن المقترح أيضًا استخدام الرسوم البيانية في الحالات التي يكون فيها تحقيق واتجاه الطلاب في درس الجغرافيا على مستوى منخفض.

كما أجرى (Ozdamli, Kocakoyun, Sahin, & Akdag, 2016) دراسة هدفت إلى تحديد آراء الطلاب حول الرسوم البيانية المعدة لدرس التشريح، واستخدمت دراسة حالة، وهي واحدة من أسلوب البحث النوعي كنموذج. وكان الطلاب المسجلون لدورة التشريح من قسم التربية البدنية والرياضة (PES) في جامعة الشرق الأدنى هم المشاركون في الدِّراسة خلال فترة تعليمية تبلغ ستة أسابيع، وتم تطبيق الدِّراسة بمشاركة (140) طالبًا في مرحلة الإعداد، حيث تم إبلاغ الطلاب بالرسوم البيانية قبل الدِّراسة، ثم تم تقديم الرسوم البيانية حول التشريح الهضمي للطلاب تحت منهج دورة علم التشريح، وفي نهاية عرض الدورة تم تسليم نموذج مقابلة شبه منظم؛ من أجل الحصول على آراء الطلاب حول الإنفوجرافيك و"تشريح الإنفوجرافيك" خلال الدورة.

وخلال الدِّراسة ذكر أكثر من نصف الطلاب (74) أنهم لا يعرفون معنى كلمة "إنفوجرافيك"، كما ذكر عدد أكبر بكثير من الطلاب (84) أنهم لم يسبق لهم رؤية الرسوم البيانية قبل هذه الدِّراسة.

وفي نهاية الدِّراسة، أفاد الطلاب أنهم يعتقدون أن الرسوم البصرية الأكثر الفعالية تُستَخدم من قبل الرسوم البيانية بدلًا من الرسوم البصرية في المقرر التقليدي. كما يعتقد الطلاب أن موضوع الرسوم البيانية بشكل عام هو أكثر قابلية للفهم ومرضٍ على نحو كبير. وعلاوة على ذلك، ونظرًا لأن الرسوم البيانية هي الأسهل بقاءً في العقل فهي تُعد الأكثر فعالية.

وقد كشفت هذه الدِّراسة إمكانية تقديم عروض الرسوم البيانية واستخدامها في العديد من الدورات الأخرى.

ويمكن القول: إن الرسوم البيانية ليست فقط أكثر فعالية وإنما أيضًا أكثر استدامةً في العقل، وهذه الاستراتيجية التدريسية يمكن أن تنقل المعلومات إلى الاستخدام على نطاق واسع وبشكل متزايد، وبالتالي من الممكن تحويل الشكل التقليدي للمحاضرات إلى دورات سهلة الفهم بوجود المزيد من الرسوم البيانية.

كما أجرت (حكمي، 2017) دراسة هدفت إلى تحديد مستوى وعي معلمات الرياضيات في مدينة الرياض لمفهوم الإنفوجرافيك ودرجة امتلاكهن لمهاراته. تكونت عينة الدِّراسة من (50) معلمة من معلمات الرياضيات لجميع المراحل التعليمية بمدينة الرياض، وتكونت أداة الدِّراسة من استبيان لقياس وعي معلمات الرياضيات لمفهوم الإنفوجرافيك، ودرجة امتلاكهن لمهاراته. أثبتت النتائج أن مستوى وعي معلمات الرياضيات لمفهوم الإنفوجرافيك منخفض، كما أثبتت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا في مستوى وعي معلمات الرياضيات لمفهوم الإنفوجرافيك تُعزَى لمتغيّر سنوات الخبرة لصالح من خبرتهم "من سنة إلى 9 سنوات"، كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا في مستوى وعي معلمات الرياضيات لمفهوم الإنفوجرافيك تُعزَى لمتغيّر المؤهل الدراسي لصالح من كان مؤهلهم "ماجستير"، كما أثبتت النتائج أن درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات الإنفوجرافيك متوسطة، كما أثبتت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائيًا في درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات الإنفوجرافيك تُعزَى لمتغيّر سنوات الخبرة، كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا في درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات الإنفوجرافيك تُعزَى لمتغيّر المؤهل الدراسي لصالح من مؤهلهم "ماجستير".

كما أجرى (Shaltout & Fatani, 2017) دراسة هدفت إلى التعرُّف على تأثير نوعين من الرسوم البيانية (التفاعلية والساكنة) على تطوير المفاهيم الرياضية بين الطالبات في الصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية، واعتمدت المنهج الشبه التجريبي.

تكون مجتمع الدِّراسة من (82) طالبة، وتم تقسيم الطالبات إلى ثلاث مجموعات: مجموعة تجريبية تم تدريسها باستخدام الرسوم البيانية المتحركة القائمة على "التكنولوجيا" التي تساعد على تحقيق عملية وصول سهلة وعملية نحو استراتيجية تدريس المنهج الدراسي (THEPACT)، ومجموعة تجريبية تم تدريسها باستخدام الرسوم البيانية الثابتة، ومجموعة ضابطة تم تدريسها باستخدام الطريقة التقليدية.

وأعيدت صياغة وحدة الأرقام الحقيقية ونظرية فيثاغورس باستخدام الرسوم البيانية، كما تم إعداد اختبار المفاهيم الرياضية. كما تم تحليل البيانات التي تم الحصول عليها باستخدام المتوسط والانحراف المعياري وتحليل طريقة أحادية التباين عند مستوى ($p\leq0.05$).

وأظهرت نتائج تطبيق ما بعد التجربة وجود فرق ذو دلالة إحصائية بمستوى ($p\leq0.05$) بين متوسط درجات المجموعة الضابطة والمجموعات التجريبية، وقد كان الفرق لصالح المجموعات التجريبية. كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين التجريبيتين في بعض المفاهيم، وقد كانت الفروق لصالح الرسوم البيانية الثابتة.

كما أجرى (Wongra, Tanamai, & Diteeyont, 2017) دراسة استهدفت دافعية التعلم المتأثرة بالرسوم البيانية باستخدام مواد القراءة التي تركِّز على مخططات المتجهات المعلوماتية والمخططات النقطية.

وتم استخدام المنهج التجريبي للمجموعة وتطبيقه على (30) عينة عشوائية في كلية التربية الصناعية والتكنولوجيا في جامعة (Thonburi).

وأظهرت نتائج الدِّراسة أن:

1- استخدام مخططات المتجهات المعلوماتية أدى إلى مستوى ممتاز من دافعية التعلّم، في حين أن المخططات النقطية أدت إلى مستوى جيد من الدافعية.
2- أن استخدام مخططات المتجهات المعلوماتية أثرت دافعية التعلّم الداخلي مع مستوى جيد، في حين أظهرت المخططات النقطية مستوى معتدلاً من دافعية التعلّم الداخلي في كثير من الدروس.
3- أن مستوى الدافع التعليمي المتأثر بمخططات المتجهات المعلوماتية أعلى من المخططات النقطية عند مستوى دلالة (0,05).

رابعًا: المنهجية والإجراءات

منهج الدِّراسة:

اتبّعت الباحثة المنهج الوصفي في هذه الدِّراسة؛ وذلك لملاءمته لطبيعة الدِّراسة وأهدافها، وهو المنهج الذي يعتمد على دراسة الواقع أو الظاهرة كما توجد في الواقع، ويهتم بوصفها وصفًا دقيقًا، ويعبّر عنها تعبيرًا كيفيًا أو تعبيرًا كميًا، فالتعبير الكيفي يصف لنا الظاهرة ويوضّح خصائصها، أما التعبير الكمي فيعطينا وصفًا رقميًا يوضّح مقدار هذه الظاهرة أو حجمها ودرجات ارتباطها مع الظواهر المختلفة الأخرى (عبيدات، عدس، & عبدالحق، 1984).

مجتمع وعينة الدِّراسة:

تكون مجتمع الدِّراسة من جميع معلمات الرياضيات لجميع المراحل التعليمية بالمدارس الحكومية بمدينة الرياض في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 1439/1438هـ، ويوضّح الجدول رقم (1) توزيع أفراد مجتمع الدِّراسة حسب المرحلة التعليمية:

جدول (1): توزيع أفراد مجتمع الدِّراسة حسب المرحلة التعليمية

المرحلة التعليمية	حجم المجتمع
ابتدائي	1795
متوسط	885
ثانوي	549

كما تكونت عينة الدِّراسة من عينة من معلمات الرياضيات لجميع المراحل التعليمية بالمدارس الحكومية بمدينة الرياض في العام الدراسي 1439/1438هـ، حيث تم توزيع أدوات الدِّراسة إلكترونيًا على جميع أفراد مجتمع الدِّراسة، وتم اختيار العينة بشكل كامل من الردود الواردة جميعها، ويوضّح الجدول رقم (2) توزيع أفراد عينة الدِّراسة حسب المرحلة والمؤهل العلمي وسنوات الخبرة:

جدول (2): توزيع عينة الدِّراسة حسب متغيّرات المرحلة والمؤهل العلمي وسنوات الخبرة

الفئة	الفئات الفرعية	التكرار	النسبة المئوية
المرحلة	ابتدائي	149	52,7
	متوسط	84	29,7
	ثانوي	50	17,7
المؤهل العلمي	ثانوية عامة	1	0,4
	دبلوم متوسط	39	13,8
	بكالوريوس	219	77,4
	دبلوم عالي	3	1,1

الفئة	الفئات الفرعية	التكرار	النسبة المئوية
	ماجستير	20	7,1
	دكتوراه	1	0,4
سنوات الخبرة	أقل من سنة إلى خمس سنوات	7	2,5
	من أكثر من خمس سنوات إلى عشر سنوات	100	35,3
	من أكثر من عشر سنوات إلى خمس عشرة سنة	44	15,5
	من أكثر من خمس عشرة سنة إلى عشرين سنة	66	23,3
	أكثر من عشرين سنة	66	23,3
الكلي		283	100

أدوات الدِّراسة:

أولًا-مقياس مستوى الوعي لدى معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك:

تم إعداد هذه الأداة وفق الإجراءات الآتية:

1- تحديد الهدف من المقياس: وهو تحديد مستوى الوعي لدى معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك.

2- تم الاستفادة من المراجع الآتية في إعداد المقياس، وهي كما يلي: (أبو عصبة، 2015؛ إبراهيم & محمود، 2015؛ حكمي، 2017؛الجريوي، 2014؛ الدهيم، 2016؛ عمر، 2016؛ إبراهيم، 2014b).

3- بناء المقياس في صورته المبدئية حيث كان مكونًا من (25) سؤالًا، (10) أسئلة منها من نوع الصواب والخطأ، و(15) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد.

4- عرض المقياس على أربعة محكّمين على درجة أستاذ مشارك؛ للتحقق من صدق المقياس، والطلب منهم أن يبدوا ملاحظاتهم حول المقياس من حيث: (مناسبة الأسئلة لهدف المقياس، وضوح صياغة الأسئلة، الصحة العلمية للأسئلة، صحة إجابة كل سؤال)، وتم إجراء بعض التعديلات في ضوء آرائهم، من حيث إعادة صياغة بعض الأسئلة، وتم إخراج المقياس في صورته النهائية بحيث أصبح مكونًا من (25) سؤالًا،(10) أسئلة منها من نوع الصواب والخطأ، و(15) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد.

5- تم تصميم المقياس بشكل إلكتروني باستخدام موقع Google.

6- تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية من ضمن عينة الدِّراسة حجمها (30) معلمة، وحساب معامل الثبات للمقياس عن طريق حساب معامل ألفا كرونباخ، حيث بلغ معامل الثبات (0,62).

ثانيًا–استبيان درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك:

1- تحديد الهدف من الاستبيان: وهو تحديد درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك.

2- تم الاستفادة من المراجع الآتية في إعداد الاستبيان، وهي كما يلي: (أبو زيد، 2016؛ أبو عصبة، 2015؛ الجريوي، 2014؛ عمر، 2016).

3- بناء الاستبيان في صورته المبدئية، حيث كان مكوناً من (27) عبارة موزعة على ثلاثة محاور كما يلي:

أ–**المحور الأول:** "مرحلة الدِّراسة والتحليل" مكون من (9) عبارات.

ب–**المحور الثاني:** "مرحلة التصميم" مكون من (13) عبارة.

ج– **المحور الثالث:** "مرحلة الإنتاج" مكون من (5) عبارات.

4- عرض الاستبيان على أربعة محكّمين على درجة أستاذ مشارك؛ للتحقق من صدق الاستبيان، والطلب منهم أن يبدوا ملاحظاتهم حول الاستبيان من حيث: (مناسبة التدريج لهدف الاستبيان، وضوح صياغة العبارات، انتماء العبارة إلى المحور الذي تندرج ضمنه)، حيث لم ترد أي ملاحظة على أي عبارة من عبارات الاستبيان.

5- تم تصميم الاستبيان بشكل إلكتروني باستخدام موقع Google.

6- تم تطبيق الاستبيان على عينة استطلاعية من ضمن عينة الدِّراسة حجمها (30) معلمة، وتم حساب معامل الصدق الداخلي لكل عبارة من عبارات الاستبيان من خلال حساب معامل ارتباط درجة كل عبارة بالدرجة الكلية للاستبيان، حيث حققت جميع العبارات معامل ارتباط أكثر من (0,3)، وبذلك لم يتم حذف أي عبارة من عبارات الاستبيان، حيث تم الإبقاء على جميع عبارات الاستبيان كما في صورته المبدئية.

7- تم حساب معامل الصدق الداخلي لمحاور الاستبيان عن طريق حساب معامل ارتباط الدرجة الكلية للمحور بالدرجة الكلية للاستبيان، كما تم حساب معامل الثبات للاستبيان ككل ولمحاور الاستبيان عن طريق حساب معامل ألفا كرونباخ، ويوضّح الجدول رقم (3) ذلك:

جدول (3): معامل الصدق الداخلي لمحاور الاستبيان، ومعامل الثبات للاستبيان ككل ولمحاور الاستبيان

المحور	عدد العبارات	معامل الارتباط	معامل ألفا كرونباخ
الاستبيان ككل	27	–	0,98
المحور الأول	9	0,93	0,95
المحور الثاني	13	0,98	0,98
المحور الثالث	5	0,93	0,93

متغيّرات الدِّراسة:

المتغيّرات المستقلة:

المرحلة، المؤهل العلمي، وسنوات الخبرة.

المتغيّرات التابعة:

أ-الوعي لدى معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك.

ب-مهارات تصميم الإنفوجرافيك.

إجراءات الدِّراسة:

تطبيق أدوات الدِّراسة: تم تطبيق المقياس والاستبيان على عينة الدِّراسة من معلمات الرياضيات لجميع المراحل التعليمية، ومعالجة البيانات إحصائيًا عن طريق برنامج SPSS، باستخدام التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، واختبار تحليل التباين الأحادي.

ولتسهيل تفسير النتائج تم استخدام الأسلوب الآتي لتحديد مستوى الإجابة عن درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك المتضمنة في الاستبيان، حيث تم إعطاء وزن للبدائل: ((متمكنة بدرجة كبيرة)=3، (متمكنة بدرجة متوسطة)=2، (متمكنة بدرجة منخفضة)=1، (لست متمكنة أبدًا)=0)، ثم تم تصنيف تلك الإجاباتِ إلى أربعة مستوياتٍ متساوية المدى من خلال المعادلة الآتية (الجهيمي، 2010)، ويوضّح الجدول رقم (4) ذلك:

طول الفئة =(أكبر قيمة – أقل قيمة)÷ عدد بدائل الأداة.

=(3-0)÷ 4 = 0,75

جدول (4): توزيع الفئات وفق التدريج المستخدم في استبيان درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك

الوصف	مدى المتوسطات	الوصف	مدى المتوسطات
(متمكنة بدرجة كبيرة)	3-2,26	(متمكنة بدرجة منخفضة)	1,5-0,76
(متمكنة بدرجة متوسطة)	2,25-1,51	(لست متمكنة أبدا)	0,75-0

نتائج البحث مناقشتها وتفسيرها:

الإجابة عن أسئلة الدِّراسة:

الإجابة عن السؤال الأول، ونصُّهُ: "ما درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك؟"، وللإجابة عن هذا السؤال تم استخدام النسب المئوية والمتوسطات الحسابية، ويوضّح الجدول رقم (5) الآتي ذلك:

جدول (5): النسب المئوية والمتوسطات الحسابية لاستجابات عينة الدّراسة على استبيان "درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك"

	العبارة	متمكنة بدرجة كبيرة %	متمكنة بدرجة متوسطة %	متمكنة بدرجة منخفضة %	لست متمكنة أبدًا %	المتوسط الحسابي
المحور الأول: مرحلة الدّراسة والتحليل:						
أ-اختيار الموضوع:						
.1	اختيار موضوع الدرس المناسب.	38,5	23,7	18,7	19,1	1,02
.2	تحديد الفكرة المناسبة.	40,3	27,9	17,3	14,5	0,89
أ-تحليل الأهداف:						
.3	صياغة الأهداف بطريقة سلوكية.	37,8	32,9	17,3	12	1,96
.4	مراعاة شمول الأهداف لجوانب التعلّم المعرفية والمهارية والوجدانية.	33,2	36,4	17	13,4	1,89
ب-تحليل المادة العلمية:						
.5	تحليل المحتوى التعليمي إلى أجزاء صغيرة.	41,3	31,8	13,8	13,1	2,01
.6	تصميم إنفوجرافيك مصغّر لكل جزء من المحتوى.	11,3	19,8	27,9	41	0,86
.7	تجميع أجزاء المحتوى في إنفوجرافيك أكبر.	9,5	18,7	27,6	44,2	0,88
ج-تحليل خصائص المتعلمين:						
.8	تحليل خصائص المتعلمين من جميع الجوانب.	14,5	33,6	29	23	1,4
.9	مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين عند التصميم.	23	27,9	23,3	25,8	1,48
المحور الثاني: مرحلة التصميم:						
.1	صياغة عنوان لافت للإنفوجرافيك.	19,4	30	18,7	31,8	1,37
.2	البحث عن مصادر معلومات صادقة.	32,2	28,3	16,3	23,3	0,89
.3	اختيار البيانات الملائمة.	27,9	28,3	17,7	26,1	1
.4	اختصار النصوص، بحيث تكون واضحة وشاملة معًا.	26,1	28,3	21,2	24,4	1,56

.5	عمل تخطيط مبدئي للتصميم.	19,8	24,7	23	32,5	1,32
.6	استخدام أحد برامج التصميم مثل: (**adobe Photoshop**، **adobe Illustrator**، وغيرها).	7,8	20,6	21,9	49,8	0,86
.7	استخدام أحد أدوات التصميم التي لا تحتاج إلى خبرة في التصميم مثل: (easel.ly ، piktochart، visual.ly، وغيرها).	8,5	20,1	22,3	49,1	0,88
.8	تحديد القالب المناسب للتصميم.	13,1	22,6	21,9	42,4	1,06
.9	تحديد الخطوط المستخدمة.	16,3	24,7	23,3	35,7	1,22
.10	تحديد الألوان المقترحة.	21,9	25,1	19,1	33,9	1,35
.11	تحديد الرسومات والصور المناسبة.	18,7	26,5	20,5	34,3	1,3
.12	التنظيم الجيّد للمعلومات.	22,6	25,1	20,1	32,2	1,38
.13	تصميم عناصر التفاعل بالمحتوى.	16,3	24,4	24	35,3	1,22
المحور الثالث: مرحلة الإنتاج:						
.1	إنتاج النموذج الأولي بتطبيق المخطط الشكلي وتجميع العناصر البصرية.	11,7	23	21,2	44,2	1,02
.2	استخدام أحد برامج تصميم الجرافيك في إنشاء الإنفوجرافيك.	8,8	19,8	23	48,4	0,89
.3	إجراء المراجعة الفنية على النموذج الأولي.	11	21,6	24,4	43,1	1
.4	مراعاة تسلسل المعلومات.	22,6	25,1	21,9	30,4	1,4
.5	مراعاة السلامة النحوية.	27,2	29,3	16,3	27,2	1,57

يتّضح من الجدول رقم (5) أن نسبة إجابة المعلمات على استبيان "درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك" على خِيار (متمكنة بدرجة كبيرة)، تراوحت ما بين (7,8% –41,3%)، وتراوحت على خِيار (متمكنة بدرجة متوسطة) ما بين (18,7% –36,4 %)، وعلى خِيار (متمكنة بدرجة منخفضة) ما بين (13,8% –29 %)، وعلى خِيار (لست متمكنة أبدًا) ما بين (12% –49,8%).

كما يتضح من الجدول رقم (5) أن جميع المهارات قد حصلت على متوسطات حسابية تراوحت بين (0,86 –2,01)، وأن (5) مهارات منها قد حصلت على متوسطات حسابية ضمن المدى (1,56 –2,01) التي تعدّ ضمن تصنيف المهارات بدرجة (متمكنة

بدرجة متوسطة)، وأن (22) مهارة منها قد حصل على متوسطات حسابية ضمن المدى(0,86–1,48) التي تعدّ ضمن تصنيف المهارات بدرجة (متمكنة بدرجة منخفضة).

وهذا يدّل على أن معظم المهارات في استبيان "درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك" صُنِّفت ضمن مستوى الامتلاك بدرجة (منخفضة)، وقد يُعزَى السبب في ذلك إلى أن تقنية الإنفوجرافيك وتطبيقها في التعليم حديثة جدًا، بالإضافة إلى عدم وجود دورات تدريبية للمعلمات عن كيفية توظيف الإنفوجرافيك في التعليم، فضلًا عن أن موضوع الإنفوجرافيك من المواضيع الحديثة نسبيًا في العالم العربي، ولم يحظَ بالقدر الكافي من الاهتمام على مستوى البحث العلمي، وبالتالي فهو غير واضح المعالم لدى المعلمات (حكمي، 2017)، وبالنسبة لاتفاق أو تعارض نتيجة الدِّراسة الحالية مع نتائج الدراسات السابقة التي أجريت في مجال الدِّراسة الحالية، لا توجد أي دراسة بحثت في مجال الدِّراسة الحالية بشكل مباشر سوى دراسة (حكمي، 2017)، حيث تعارضت نتيجة الدِّراسة الحالية في هذا المحور مع هذه الدِّراسة فيما يتعلق بدرجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك.

اختبار صحة فروض الدِّراسة:

اختبار صحة الفرض الأول:

ولاختبار صحة فرض الدِّراسة الأول: تم استخدام تحليل التباين الأحادي، ويوضّح الجدول رقم (6) الآتي نتائجَ تحليلِ التباين الأحادي لاستجابات معلمات الرياضيات على مقياس مستوى الوعي لدى معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك وَفْقًا للمرحلة.

جدول (6): نتائج تحليل التباين الأحادي لاستجابات معلمات الرياضيات على مقياس مستوى الوعي لدى معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك وَفْقًا للمرحلة.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيم المحسوبة	مستوى الدلالة
بين المجموعات	97,659	2	48,829	2,888	0,057
داخل المجموعات	4733,528	280	16,905		
الكلي	**4831,187**	**282**			

يتضح من الجدول رقم (6) أن قيمة (ف=2,888) بالنسبة لمتغير المرحلة على مقياس مستوى الوعي لدى معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك، وهي غير دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0,05$)، مما يؤدي إلى قبول الفرض الإحصائيّ الأول، ونصُّهُ: "لا توجد فروقٌ ذاتُ دلالة إحصائية ($\alpha \geq 0,05$) بين متوسطات استجابات معلمات الرياضيات على مقياس مستوى الوعي لدى معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك تُعزَى إلى المرحلة"، وهذا يؤكد عدمَ وجودِ تفاوتٍ بين استجابات المعلمات تُعزَى إلى المرحلة، وقد يُعزَى السبب في ذلك إلى أن جميع المعلمات على اختلاف المرحلة التعليمية التي يقمن بتدريسها يتاح لهن فرص متكافئة من قبل وزارة التعليم لتلقي الدورات التدريبية الخاصة بالتقنية عمومًا وتقنية الإنفوجرافيك على وجه الخصوص، بالإضافة إلى تكافؤ المعلمات في البحث عن برامج تدريبية خارجية يمكن التدرب عليها بدون تكليف رسمي من وزارة التعليم، وبالنسبة

لاتفاق أو تعارض نتيجة الدِّراسة الحالية مع نتائج الدراسات السابقة التي أجريت في مجال الدِّراسة الحالية، لا توجد أي دراسة – في حدود علم الباحثة– تناولت هذا المجال من الدِّراسة الذي يتعلق بدراسة الفروق بين استجابات المعلمات بشكل عام ومعلمات الرياضيات بشكل خاص على نفس موضوع المقياس في الدِّراسة الحالية باختلاف المرحلة.

اختبار صحة الفرض الثاني:

ولاختبار صحة فرض الدِّراسة الثاني: تم استخدام تحليل التباين الأحادي، ويوضّح الجدول رقم (7) الآتي نتائجَ تحليلِ التباين الأحادي لاستجابات معلمات الرياضيات على مقياس مستوى الوعي لدى معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك وَفْقًا للمؤهل العلمي.

جدول (7): نتائج تحليل التباين الأحادي لاستجابات معلمات الرياضيات على مقياس مستوى الوعي لدى معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك وَفْقًا للمؤهل العلمي.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيم المحسوبة	مستوى الدلالة
بين المجموعات	502,654	5	100,531	6,433	0,000
داخل المجموعات	4328,533	277	15,626		
الكلي	**4831,187**	**282**			

يتضح من الجدول رقم (7) أن قيمة (ف=6,433) بالنسبة لمتغير المؤهل العلمي على مقياس مستوى الوعي لدى معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة ($0,05\geq\alpha$)، مما يؤدي إلى رفض الفرض الإحصائيّ الثاني، ونصُّهُ: "لا توجد فروقٌ ذاتُ دلالة إحصائية ($0,05\geq\alpha$) بين متوسطات استجابات معلمات الرياضيات على مقياس مستوى الوعي لدى معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك تُعزَى إلى المؤهل العلمي"، وهذا يؤكد وجودَ تفاوتٍ بين استجابات المعلمات تُعزَى إلى المؤهل العلمي، ولمعرفة مصدر الفروق تم استخدام اختبار "ت" لدراسة الفروق بين مستويات المؤهل العلمي، حيث أظهرت النتائج وجود فروق بين معظم المؤهلات لصالح المؤهلات العلمية العليا باستثناء مؤهل "الدكتوراه"، حيث كانت الفروق لصالح المؤهلات الأقل، وقد يُعزَى السبب في ذلك إلى أن امتلاك المعلمات مؤهلات علمية عليا قمن بتطوير أنفسهن ومهاراتهن وإكمال دراستهن، مما ساهم في تنمية قدراتهن المهنية وإكسابهن مهارات جديدة (حكمي، 2017). وبالنسبة لاتفاق أو تعارض نتيجة الدِّراسة الحالية مع نتائج الدراسات السابقة التي أجريت في مجال الدِّراسة الحالية، لا توجد أي دراسة بحثت في مجال الدِّراسة الحالية بشكل مباشر سوى دراسة (حكمي، 2017)، حيث اتفقت نتيجة الدِّراسة الحالية في هذا المحور مع هذه الدِّراسة فيما يتعلق بوجود تفاوت بين استجابات المعلمات على مقياس مستوى الوعي لدى معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك تُعزَى إلى المؤهل العلمي.

اختبار صحة الفرض الثالث:

ولاختبار صحة فرض الدِّراسة الثالث: تم استخدام تحليل التباين الأحادي، ويوضّح الجدول رقم (8) الآتي نتائجَ تحليلِ التباين الأحادي لاستجابات معلمات الرياضيات على مقياس مستوى الوعي لدى معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك وَفْقًا لسنوات الخبرة.

جدول (8): نتائج تحليل التباين الأحادي لاستجابات معلمات الرياضيات على مقياس مستوى الوعي لدى معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك وَفْقًا لسنوات الخبرة.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيم المحسوبة	مستوى الدلالة
بين المجموعات	25,458	4	6,364	0,368	0,831
داخل المجموعات	4805,729	278	17,287		
الكلي	**4831,187**	**282**			

يتضح من الجدول رقم (8) أن قيمة (ف=0,368) بالنسبة لمتغير سنوات الخبرة على مقياس مستوى الوعي لدى معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك، وهي غير دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α≥0,05)، مما يؤدي إلى قبول الفرض الإحصائيّ الثالث، ونصُّهُ: "لا توجد فروقٌ ذاتُ دلالة إحصائية (α≥ 0,05) بين متوسطات استجابات معلمات الرياضيات على مقياس مستوى الوعي لدى معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك تُعزَى إلى سنوات الخبرة"، وهذا يؤكد عدمَ وجودِ تفاوتٍ بين استجابات المعلمات تُعزَى إلى سنوات الخبرة، وقد يُعزَى السبب في ذلك إلى أن جميع المعلمات على اختلاف سنوات الخبرة يتاح لهن فرص متكافئة من قبل وزارة التعليم لتلقي الدورات التدريبية الخاصة بالتقنية عمومًا وتقنية الإنفوجرافيك على وجه الخصوص، بالإضافة إلى تكافؤ المعلمات في البحث عن برامج تدريبية خارجية يمكن التدرب عليها بدون تكليف رسمي من وزارة التعليم، وبالنسبة لاتفاق أو تعارض نتيجة الدِّراسة الحالية مع نتائج الدِّراسات السابقة التي أجريت في مجال الدِّراسة الحالية، لا توجد أي دراسة بحثت في مجال الدِّراسة الحالية بشكل مباشر سوى دراسة (حكمي، 2017)، حيث تعارضت نتيجة الدِّراسة الحالية في هذا المحور مع هذه الدِّراسة فيما يتعلق بوجود تفاوت بين استجابات المعلمات على مقياس مستوى الوعي لدى معلمات الرياضيات بتقنية الإنفوجرافيك تُعزَى إلى سنوات الخبرة.

اختبار صحة الفرض الرابع:

ولاختبار صحة فرض الدِّراسة الرابع: تم استخدام تحليل التباين الأحادي، ويوضّح الجدول رقم (9) الآتي نتائجَ تحليلِ التباين الأحادي لاستجابات معلمات الرياضيات على استبيان درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك وَفْقًا للمرحلة.

جدول (9): نتائج تحليل التباين الأحادي لاستجابات معلمات الرياضيات على استبيان درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك وَفْقًا للمرحلة

المحور	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
المجموع الكلي	بين المجموعات	193,256	2	96,628	0,173	0,841
	داخل المجموعات	156421,415	280	558,648		
	الكلي	156614,671	282			

يتضح من الجدول رقم (9) أن قيمة (ف= 0,173) بالنسبة لمتغير المرحلة على استبيان درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك، وهي غير دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0,05≥α)، مما يؤدي إلى قبول الفرض الإحصائيّ الرابع، ونصُّهُ: "لا توجد فروقٌ ذاتُ دلالة إحصائية (0,05 ≥α) بين متوسطات استجابات معلمات الرياضيات على استبيان درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك تُعزَى إلى المرحلة"، وقد يُعزَى السبب في ذلك إلى أن جميع المعلمات على اختلاف المرحلة التعليمية التي يقمن بتدريسها يتاح لهن فرص متكافئة من قبل وزارة التعليم لتلقي الدورات التدريبية الخاصة بالتقنية عمومًا وتقنية الإنفوجرافيك على وجه الخصوص، بالإضافة إلى تكافؤ المعلمات في البحث عن برامج تدريبية خارجية يمكن التدرب عليها بدون تكليف رسمي من وزارة التعليم، وبالنسبة لاتفاق أو تعارض نتيجة الدِّراسة الحالية مع نتائج الدراسات السابقة التي أجريت في مجال الدِّراسة الحالية، لا توجد أي دراسة – في حدود علم الباحثة– تناولت هذا المجال في دراسة الفروق بين استجابات المعلمات بشكل عام ومعلمات الرياضيات بشكل خاص على نفس موضوع الاستبيان في الدِّراسة الحالية باختلاف المرحلة.

اختبار صحة الفرض الخامس:

ولاختبار صحة فرض الدِّراسة الخامس: تم استخدام تحليل التباين الأحادي، ويوضّح الجدول رقم (10) الآتي نتائجَ تحليلِ التباين الأحادي لاستجابات معلمات الرياضيات على استبيان درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك وَفْقًا للمؤهل العلمي.

جدول (10) :نتائج تحليل التباين الأحادي لاستجابات معلمات الرياضيات على استبيان درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك وَفْقًا للمؤهل العلمي

المحور	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
المجموع الكلي	بين المجموعات	6210,908	5	1242,182	2,288	0,046
	داخل المجموعات	150403,763	277	542,974		
	الكلي	156614,671	282			

يتضح من الجدول رقم (10) أن قيمة (ف=2,288) بالنسبة لمتغير المؤهل العلمي على استبيان درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α≥0,05)، مما يؤدي إلى رفض الفرض الإحصائيّ الخامس، ونصُّهُ: "لا توجد فروقٌ ذاتُ دلالة إحصائية (α≥ 0,05) بين متوسطات استجابات معلمات الرياضيات على استبيان درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك تُعزَى إلى المؤهل العلمي"، ولمعرفة مصدر الفروق تم استخدام اختبار "ت" لدراسة الفروق بين مستويات المؤهل العلمي، حيث أظهرت النتائج وجود فروق عمومًا بين المؤهلات العلمية العليا وبين المؤهلات العلمية الدنيا لصالح المؤهلات العلمية العليا في بعض المحاور، وقد يُعزَى السبب في ذلك إلى أن امتلاك المعلمات مؤهلات علمية عليا أدى إلى قيامهن بتطوير أنفسهن ومهاراتهن وإكمال دراستهن، مما ساهم في تنمية قدراتهن المهنية وإكسابهن مهارات جديدة (حكمي، 2017). وبالنسبة لاتفاق أو تعارض نتيجة الدِّراسة الحالية مع نتائج الدِّراسات السابقة التي أجريت في مجال الدِّراسة الحالية، لا توجد أي دراسة بحثت في مجال الدِّراسة الحالية بشكل مباشر سوى دراسة (حكمي، 2017)، حيث اتفقت نتيجة الدِّراسة الحالية في هذا المجال مع هذه الدِّراسة فيما يتعلق بوجود تفاوت بين استجابات المعلمات على استبيان درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك تُعزَى إلى المؤهل العلمي.

اختبار صحة الفرض السادس:

ولاختبار صحة فرض الدِّراسة السادس: تم استخدام تحليل التباين الأحادي، ويوضّح الجدول رقم (11) الآتي نتائجَ تحليلِ التباين الأحادي لاستجابات معلمات الرياضيات على استبيان درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك وَفْقًا لسنوات الخبرة.

جدول (11): نتائج تحليل التباين الأحادي لاستجابات معلمات الرياضيات على استبيان درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك وَفْقًا لسنوات الخبرة

المحور	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
المجموع الكلي	بين المجموعات	1638,511	4	409,628	0,735	0,569
	داخل المجموعات	154976,16	278	557,468		
	الكلي	156614,671	282			

يتضح من الجدول رقم (11) أن قيمة (ف= 0,735) بالنسبة لمتغير سنوات الخبرة على استبيان درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك، وهي غير دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α≥0,05)، مما يؤدي إلى قبول الفرض الإحصائيّ السادس، ونصُّهُ: "لا توجد فروقٌ ذاتُ دلالة إحصائية (α≥ 0,05) بين متوسطات استجابات معلمات الرياضيات على استبيان درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك تُعزَى إلى سنوات الخبرة"، وقد يُعزَى السبب في ذلك إلى أن هناك مهارات عامة تشترك فيها الإنفوجرافيك مع مهارات التصميم التعليمي بشكل عام؛ كمهارة جذب الانتباه، وتنقيح الصور وخلوها من الأخطاء (حكمي، 2017)، وبالنسبة لاتفاق أو تعارض نتيجة الدِّراسة الحالية مع نتائج الدراسات السابقة التي

أجريت في مجال الدِّراسة الحالية، لا توجد أي دراسة بحثت في مجال الدِّراسة الحالية بشكل مباشر سوى دراسة (حكمي، 2017)، حيث اتفقت نتيجة الدِّراسة الحالية في هذا الجانب مع هذه الدِّراسة فيما يتعلق بعدم وجود تفاوت بين استجابات المعلمات على استبيان درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات تصميم الإنفوجرافيك تُعزَى إلى سنوات الخبرة.

توصيات الدِّراسة:

بناء على ما توصلت إليه الدِّراسة الحالية تقدّم الباحثة التوصيات الآتية:

1-تقديم برامج توعوية حول ثقافة الإنفوجرافيك للمعلمات بشكل عام ومعلمات الرياضيات بشكل خاص.

2-تقديم برامج تدريبية حول مهارات تصميم الإنفوجرافيك لمعلمات الرياضيات.

3-تقديم برامج تدريبية حول كيفية توظيف تقنية الإنفوجرافيك في تعليم الرياضيات.

4-توجيه المشرفات التربويات وقائدات المدارس إلى أهمية متابعة وتشجيع معلمات الرياضيات على استخدام الإنفوجرافيك وامتلاك مهارات استخدامه.

مقترحات الدِّراسة:

في ضوء نتائج الدِّراسة، تقدّم الباحثة المقترحات التالية للدِّراسات المستقبلية:

1-تقديم برنامج تدريبي لمعلمات الرياضيات على مهارات تصميم الإنفوجرافيك وقياس فاعليته.

2-تقديم وحدة دراسية باستخدام الإنفوجرافيك، وقياس فاعليتها في تنمية متغيرات تابعة لدى الطالبات، مثل: التفكير البصري، الميول نحو الرياضيات... .

3-إجراء دراسة مقارنة بين أنواع الإنفوجرافيك وفاعليتها في تنمية متغيرات تابعة متعددة لدى الطالبات.

4-إجراء دراسة مقارنة بين الإنفوجرافيك وطرق تدريس أخرى وفاعليتها في تنمية متغيرات متعددة لدى الطالبات.

قائمة المصادر والمراجع:

أبو زيد، ص. م. (2016). استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الجغرافيا لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية-مصر، 79*.

أبو زينة، ف. ك.، & عبابنة، ع. ي. (2007). مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى. عمّان: دار المسيرة.

أبو عصبة، ش. م. (2015). أثر استخدام الإنفوجرافيك (Infographics) على تحصيل طالبات الصف الخامس الأساسي واتجاهاتهن نحو العلوم ودافعيتهن نحو تعلمها. جامعة النجاح الوطنية- نابلس - فلسطين.

إبراهيم، ح. م.، & محمود، إ. ي. (2015). فاعلية استخدام تقنية الإنفوجرافيك (قوائم -علاقات) في تنمية مهارات تصميم البصريات لدى طلاب التربية الفنية المستقلين والمعتمدين بكلية التربية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس-السعودية، 2(62)*.

إبراهيم، (2014). عشرة مواقع مجانية مميزة لعمل الإنفوجرافيك . Retrieved December 17, 2017, From Https://Www.Arageek.Com/2014/08/22/Infographics-Tools.Html

إبراهيم، (2014). كيف تستخدم الخرائط الذهنية لإطلاق العنان لإبداعك . Retrieved December 11, 2017, From Https://Www.Arageek.Com/2014/06/25/How-To-Create-Mind-Map.Html

الجريوي، س. س. (2014). فعالية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية الإنفوجرافيك ومهارات الثقافة البصرية لدى المعلمات قبل الخدمة. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس-السعودية*،(45)4.

الجهيمي، أ. (2010). تقويم كتاب الفقه (المطور) المقرر على طلاب الصف الثالث الثانوي شرعي في ضوء المعايير المعاصرة للكتاب المدرسي. *رسالة الخليج العربي*، (31)116.

الدهيم، ل. (2016). أثر دمج الإنفوجرافيك في الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط. *مجلة تربويات الرياضيات-مصر*، (19)7.

العتيبي، و. ح. (2013). فاعلية خرائط التفكير في تنمية عادات العقل ومفهوم الذات الأكاديمي لدى طالبات قسم الأحياء بكلية التربية. *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية-السعودية*، (5)1.

العربي، ر. (2005). *التصميم الجرافيكي*. بيروت: دار اليوسف للطباعة والنشر والتوزيع.

اللقاني، أ. ح.، & الجمل، ع. (1996). *معجم المصطلحات التربوية المعرّفة في المناهج وطرق التدريس*. القاهرة: عالم الكتب.

بركات، ز.، & حرزالله، ح. (2010). أسباب تدني مستوى التحصيل في مادة الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية الدنيا من وجهة نظر المعلمين في محافظة طولكرم In . *المؤتمر التربوي الأول لمديرية التربية والتعليم في محافظة الخليل بعنوان: "التعليم المدرسي في فلسطين: استجابة الحاضر واستشراف المستقبل"*. محافظة الخليل.

جامعة القدس المفتوحة. (2013). ندوة حول توظيف الإنفوجرافيك في التعليم . Retrieved December 17, 2017, From Http://Www.Qou.Edu/Viewdetails.Do?Id=5030

حكمي، ح. م. (2017). مستوى وعي معلمات الرياضيات في مدينة الرياض لمفهوم الإنفوجرافيك ودرجة امتلاكهن لمهاراته. *مجلة كلية التربية (جامعة بنها) مصر*، *(28)*109.

درويش، ع. م.، & الدخني، أ. أ. (2015). نمطا تقديم الإنفوجرافيك (الثابت/المتحرك) عبر الويب وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه. *تكنولوجيا التعليم-مصر*، *25*(2).

درويش، م. س. (2016). فعالية استخدام تقنية الإنفوجرافيك على تعلّم الأداء المهاري والتحصيل المعرفي لمسابقة الوثب الطويل. *المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة -مصر*، *(77)*2.

زيتون، ك. ع. (2005). التمثيلات الرمزية للمعرفة في بيئات التعليم والتعلّم البنائية In . *دراسات وبحوث المؤتمر العلمي للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية-تكنولوجيا التربية في مجتمع المعرفة*. القاهرة: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية ومعهد الدراسات التربوية-جامعة القاهرة والبرنامج القومي لتكنولوجيا التعليم.

شحاته، ح.، & النجار، ز. (2003). *معجم المصطلحات التربوية والنفسية*. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

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

شلتوت، م. ش .(N.D.) . فن الإنفوجرافيك بين التشويق والتحفيز على التعلم Retrieved December 19, 2017, From . Http://Arinfographic.Net/?P=1198

عبدالباسط، ح. م. (2015). المرتكزات الأساسية لتفعيل استخدام الإنفوجرافيك في عمليتي التعليم والتعلّم Retrieved December 17, 2017, From . Http://Emag.Mans.Edu.Eg/Index.Php?Page=News&Task=Show&Id=494&Sessionid=39

عبيدات، ذ.، عدس، ع.، & عبدالحق، ك. (1984). *البحث العلمي مفهومه وأدواته وأساليبه*. عمّان: دار الفكر.

عثمان، ع .(N.D.) . ما هو الإنفوجرافيك؟ ولم هو الأفضل لتسويق المنتجات Retrieved December 18, 2017, From . Http://Taqana.Net/What-Is-An-Infographic

عمر، ع. م. (2016). 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*، *(19)*4.

عيسى، م. (2015). ما هو الإنفوجرافيك؟ تعريف ونصائح وأدوات إنتاج مجانية Retrieved December 17, 2017, From . Https://Awraq-79.Blogspot.Com/2015/08/Blog-Post_88.Html

(N.D.)مركز سيجما للدراسات والتحليل الإحصائي. ما هي المتغيرات الديموغرافية؟ Retrieved February 9, 2018, From Https://Ar-Ar.Facebook.Com/Sigmacfsa/Photos/A.1560457650901558.1073741828.1558595261087797/1625018904445432/?Type=3

منصور، م. م. (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 بأسيوط-مصر*، *(31)5*.

Baglama, B., Yucesoy, Y., Uzunboylu, H., & Ozcan, D. (2017). Can Infographics Facilitate The Learning Of Individuals With Mathematical Learning Difficulties ? *International Journal Of Scientific Study*, *5*(7).

Çifçi, T. (2016). Effects Of Infographics On Students Achievement And Attitude Towards Geography Lessons. *Journal Of Education And Learning*, *5*(1).

Dai, S. L. (2014). *Why Should PR Professionals Embrace Infographics?* University Of Southern California. Retrieved From Https://Search.Proquest.Com/Docview/1624861377?Accountid=26642%0Ahttp://Link.Periodicos.Capes.Gov.Br/Sfxlcl41?Url_Ver=Z39.88-2004&Rft_Val_Fmt=Info:Ofi/Fmt:Kev:Mtx:Dissertation&Genre=Dissertations+%26+Theses&Sid=Proq:Proquest+Dissertations+%26+Theses+Globa

Davidson, R. Rosedavidson Sbcglobal Net. (2014). Using Infographics In The Science Classroom. *Science Teacher*, *81*(3). Retrieved From Http://Proxy.Lib.Odu.Edu/Login?Url=Http://Search.Ebscohost.Com/Login.Aspx?Direct=True&Db=Eue&AN=94603769&Site=Ehost-Live&Scope=Site

Davis, M., & Quinn, D. (2013). Visualizing Text: The New Literacy Of Infographics. *Reading Today*, *31*(3). Retrieved From Http://Search.Ebscohost.Com/Login.Aspx?Direct=True&Db=Aph&AN=93288599&Site=Ehost-Live&Scope=Site

Dur, B. U. (2014). Data Visualization And Infographics In Visual Communication Design Education At The Age Of Information. *Journal Of Arts And Humanities*, *3*(5).

Gover, Glen Bruce. (2017). *Teacher Thoughts On Infographics As Alternative Assessment:A Post-Secondary Educational Exploration*. Eastern Kentucky University.

Hassan, H. G. (2016). *Designing Infographics To Support Teaching Complex Science Subject : A Comparison Between Static And Animated Infographics*. Iowa State University.

Kardgar, A. (2017). *Measuring The Impacts Of Developing Strategies For Instruction And Assessment Of Infographics For First-Year Technology College Students*. Purdue University.

Kibar, P. N., & Akkoyunlu, B. (2014). A New Approach To Equip Students With Visual Literacy Skills: Use Of Infographics In Education. In *Second European Conference ,Information Literacy Lifelong Learning And Digital Citizenship In The 21st Century*.

Krauss, J. (2012). Infographics More Than Words Can Say. *Learning & Leading With Technology*, *39*(5).

Krum, R. (2013). *Cool Infographics: Effective Communication With Data Visualization And Design*. John Wiley & Sons.

Ozdamli, F., Kocakoyun, S., Sahin, T., & Akdag, S. (2016). Statistical Reasoning Of Impact Of Infographics On Education. *Procedia Computer Science*, *102*.

Rueda, R. A. S. (2015). Use Of Infographics In Virtual Environments For Personal Learning Process On Boolean Algebra. *Vivat Academia*, (130).

Shafipoor, M., Sarayloo, R., & Shafipoor, A. (2016). Infographic (Information Graphic); A Tool For Increasing The Efficiency Of Teaching And Learning Processes. *International Academic Journal*

Of Innovative Research, *3*(4). Retrieved From Www.Iaiest.Com

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 Journal Of Research And Reviews In Education, 4*.

Smiciklas, M. (2012). *The Power Of Infographics: Using Pictures To Communicate And Connect With Your Audience*. Indiana USA: Pearson Education.

Vanichvasin, P. (2013). *Enhancing The Quality Of Learning Through The Use Of Infographics As Visual Communication Tool And Learning Tool. Proceedings ICQA 2013 International Conference On QA Culture: Cooperation Or Competition, 7-8 November 2013, Bangkok,*. Retrieved From Https://S3.Amazonaws.Com/Academia.Edu.Documents/40779898/ICQA__Proceeding_2013.Pdf?Awsaccesskeyid=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1508403778&Signature=Wjpd67cm3k0ieugg1cc0up7rwso%3D&Response-Content-Disposition=Inline%3BFilename%3daccreditation_Quality_Asse

Wongra, B., Tanamai, S., & Diteeyont, W. (2017). Comparison Of Learning Motivation Affected By Vector Infographic And Bitmap Infographic. *The Turkish Online Journal Of Educational Technology*, *131*.

Yıldırım, S. (2016). Infographics For Educational Purposes: Their Structure, Properties And Reader Approaches. *The Turkish Online Journal Of Educational Technology*, *15*(3).