فاعلية برنامج تدريبي قائم على الإنفوجرافيك التعليمي في علاج صعوبات تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية والتحصيل الدراسي لدي عينة من طلاب كلية التربية جامعة الأزهر بالقاهرة

إعداد

د/ زين العابدين محمد على وهبه

أستاذ مساعد بقسم علم النفس التعليمي والإحصاء التربوي

كلية التربية بنين بالقاهرة – جامعة الأزهر

فاعلية برنامج تدريبي قائم على الإنفوجرافيك التعليمي في علاج صعوبات تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية والتحصيل الدراسي لدي عينة من طلاب كلية التربية جامعة الأزهر بالقاهرة

د/ زين العابدين محمد على وهبه*

ملخص البحث:

هدف البحث إلى التحقق التجريبي من فاعلية التدريب على الإنفوجرافيك التعليمي في علاج صعوبات تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية (التحليل، الإنتاج، التنفيذ، التقويم) والتحصيل الدراسي لدي طلاب شعبة التربية الخاصة بكلية التربية جامعة الأزهر تكونت عينة البحث من (٦٠) طالباً من طلاب الفرقة الرابعة شعبة التربية الخاصة قسموا إلى (٣٠) طالباً يمثلوا المجموعة التجريبية و(٣٠) طالباً يمثلوا المجموعة الضابطة. واستخدم البرنامج التدريبي ومقياس تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية واختبار التحصيل الدراسي إعداد (الباحث) واستخدم الأساليب الإحصائية: تحليل التغاير متعدد المتغيرات التابعة . (لوجود تأثير وعلاقة بين المتغيرين التابعين). اختبار النسبة التائية "ت" للمجموعات المرتبطة والمستقلة لبيان اتجاه الفروق وحساب حجم الأثر للمعالجة التجريبية من خلال قيمة مربع أيتا($\eta 2$). وتوصل البحث إلي النتائج التالية: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية لتصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية في القياس البعدي لصالح طلاب المجموعة التجريبية . توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل الدراسي في القياس البعدي لصالح طلاب المجموعة التجريبية. وأن حجم تأثير المتغير المستقل (الإنفوجرافيك التعليمي) في المتغيرين التابعين (تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية) و(التحصيل الدراسي) كبير، مما يوضح فاعلية المعالجة في تحسين تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية والتحصيل الدراسي لدى طلاب المجموعة التجريبية.

كلمات مفتاحية: الفاعلية – البرنامج التدريبي – الإنفوجرافيك التعليمي – علاج الصعوبات – الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية – التحصيل الدراسي.

* **د/ زين العابدين محمد على وهبه:** أستاذ مساعد بقسم علم النفس التعليمي والإحصاء التربوي– كلية التربية بنين بالقاهرة – جامعة الأزهر..

The Effectiveness of a Training Program Based upon Educational Infographics in Treating the Difficulties of Designing Electronic Psychological Tests and Scales, and Academic Achievement among a Sample of Students from Faculty of Education, Al-Azhar University in Cairo

dr. Zain- Elabideen Mohammed Ali Wahba

Assistant Professor of of Educational Psychology and Statistics,
Faculty of Education for boys (in Cairo), Al-Azhar University

Abstract:

The aim of this research was to experimentally verify the effectiveness of training on educational infographics in treating the difficulties of designing electronic psychological tests and scales (analysis, production, implementation, evaluation), and academic achievement among students enrolled in Special Education Division, Faculty of Education, Al-Azhar University. Participants were (60) students enrolled in the fourth year of Special Education Division. They were divided into two groups: the experimental (30 students) and the control (30 students). For instruments, the researcher prepared and used the training program based upon educational infographics, test design scale, electronic psychological scales, and academic achievement test. For statistical methods, the researcher used: multivariate analysis of covariance. (because of the effect and relationship between the two dependent variables), Paired and independent – sample T – test to show the direction of the differences, and Eta squared ($\eta 2$) to calculate the effect size of the experimental treatment. The results revealed that there were statistically significant differences between the mean scores of the students of both experimental and control groups in the post- test of the total score of test design scale and electronic psychological scales in favor of the experimental group. Also, there were statistically significant differences between the mean scores of the students of both experimental and control groups in the post- test of academic achievement test in favor of the experimental group. The effect size of the independent variable (educational infographics) on the two dependent variables (design of electronic psychological tests and scales) and (academic achievement) was high. This shows the effectiveness of treatment in improving the design of electronic psychological tests and scales and academic achievement among the experimental group students.

Keywords: Effectiveness - Training Program - Educational Infographics - Treatment of Difficulties - Designing Electronic Psychological Tests and Scales - Academic Achievement.

مقدمة البحث:

تعد التكنولوجيا المتحكم الأساسي في أغلب أنماط حياة الأفراد، وأصبح من اللازم مواكبة التعليم لهذا التغيير، فتم دمج الأدوات والوسائل التكنولوجية كوسيلة تعليمية لنظام التعليم، ومن خلالها يمكن عرض المادة التعليمية بسهولة ويسر ومواجهة بعض المشكلات التي تواجه المتعلمين (الباحث)*١.

تشير الدراسات والبحوث أن للاختبارات والمقاييس الإلكترونية أفضلية على الاختبارات التقليدية، وأن الاختبارات التقليدية العادية لا توضح بدقة الجانب المعرفي والمهارى لديه، ولا تقدم رؤية للمعلم يمكن من خلالها تحسين وتطوير المنهج لرفع كفاءة العملية التعليمية، وضرورة تنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى الطلبة (صبحي، ٢٠٠٥)، (إبراهيم، ٢٠١٥).

والاختبارات والمقاييس الإلكترونية تعد إحدى أدوات التقويم التي تساعد على تقويم الطالب بطريقة رسمية، في ضوء أهداف محددة مسبقاً، كما أنها تساعد على تحديد مواطن القوة والضعف لدى الطلاب عند الإجابة على الاختبار، وتقديم التغذية الراجعة الفورية (سمعان، ٢٠١٢)، (مندور، ٢٠١٣)، (حسن، ٢٠١٥).

وأن الاختبارات والمقاييس الإلكترونية أكثر فاعلية من اختبارات الورقة والقلم، حيث أن كل استجابة يقوم بها الطالب يتم تسجيلها في قاعدة بيانات خاصة، مما يوفر كما كبيرا من المعلومات لتحليلها مما يسهم في تجميع أعمال الطلبة من واجبات ونشاطات ونتائج امتحانات يمكن الرجوع إليها وقت الحاجة (خليل، ٢٠١٥)، (الخزي، ٢٠١٦).

وتتميز الاختبارات الإلكترونية بمميزات كثيره منها :توفير الوقت والجهد المرتبطين ببناء وتقديم وتصحيح الاختبارات، بإضافة إلى سهول الحصول على البيانات وتحليلها وحفظها، ونشر نتائجها في الوقت المناسب، والحصول على التغذية الراجعة التي تمكن من تعديل الأداء التعليمي والتدريبي لعملية التعليم والتعلم (عمر ومحمد، ٢٠١٧)، (الجعيدى، ٢٠٢٢).

كما تُعد قضية التحصيل الدراسي من القضايا التي تقلق القائمين على النظام التعليمي؛ فالمؤسسات التعليمية تنفق موازنات ضخمة من أجل الارتقاء به، بالرغم من الجهود التي تبذل في تطوير المناهج الدراسية، كرفع كفاءة المعلمين، لا تزال نتائج الدراسات التربوية تشير إلى انخفاض التحصيل الدراسي (الدايري وآخرون، ٢٠٢٠، ٤٤٦).

---

١ * يلتزم الباحث في توثيق المراجع بالنسخة السابعة لقواعد الجمعية الأمريكية لعلم النفس APA.

لذا يعد الانفوجرافيك جيد في توصيل المعلومات بشكل فعال ويمكن الاعتماد على دمج مجموعة من الصور بطريقة ميسرة للوصول إلى الهدف من العملية التعليمية بأقل وقت وجهد وأن تتبع نموذج تصميم مناسب عند أنشائها للوصول إلى الهدف منها (Albers ,M, 2014)، (عمر، ٢٠١٦).

قد اسهم الانفوجرافيك في تجاوز العديد من المشكلات الخاصة بتقديم الخدمات التعليمية في المجتمع، ودعم تفريد التعليم وتلبية حاجاته، حتى أصبح منظومة تعليمية لها عناصرها وأدواتها وتعمل في إطار النسق العام، الذي لا تحده قيود الزمان والمكان والاتصال المباشر داخل الفصول الدراسية التقليدية (إسماعيل، ٢٠١٣)، (الجريوي، ٢٠١٤) (حسن، ٢٠١٧).

ويعد محتوى التعلم الإلكتروني عبر الشبكات في المؤسسات التعليمية عنصرًا محفزًا لكل من إيجاد بيئة تعليمية الكترونية باستخدام إمكانيات تقنية المعلومات والاتصال؛ لتصميم العمليات المختلفة للتعلم وإدارتها وتقويمها وتطويرها، والتي تتوافر بها إدارة عمليات القبول والتسجيل، وبناء المحتوى التعليمي، وتقديم أدوات الصف الافتراضي، وبناء وإدارة الاختبارات وإدارة الواجبات، ومنتديات المناقشة، والبريد الإلكتروني، ومتابعة أداء الطالب (زيتون، ٢٠٠٥)، (الشهري وعبيد، ٢٠١٤)، (خميس، ٢٠١٨)، (البحيري، ٢٠٢٠).

ويعمل الإنفوجرافيك علي جذب الانتباه وشرح التعقيدات، والتعبير عن الأفكار بصرياً ويعد ناجحاً إذ تم تصميمه بشكل صحيح، ولأنه في الأساس تكنولوجيا تخاطب حاسة البصر فهي تعد وسيلة مناسبة للمتعلمين في تلقى المعلومات ومعالجتها (أبو عربيان، ٢٠١٧)، (العبد، ٢٠١٩).

كما يعتبر الانفوجرافيك من التطبيقات التعليمية التكنولوجية لشبكة الإنترنت، فهي بيئات بديلة للبيئة المادية التقليدية، باستخدام إمكانيات تكنولوجيا المعلومات والاتصال لتصميم العمليات المختلفة للتعلم، وتطويرها، وإدارتها، وتقويمها (الزحلف، ٢٠١٧)، (عيد، ٢٠١٧).

وأوصت الدراسات والبحوث العلمية بضرورة استخدام التكنولوجية لتعلم وإتقان المهارات، وتشير دراسة (Rezaei, & Sayadian, 2015) إلي أهمية استخدام الإنفوجرافيك التعليمي في التعلم.

يعد الإنفوجرافيك أحد الاتجاهات الحديثة في التعليم حيث يوفر تعلم بصري للمتعلم ويعتمد على تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسومات يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق، وتقديم المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سلسة وسهلة وواضحة (دخني ودرويش، ٢٠١٥)، (جابر، ٢٠١٧).

ويستطيع الإنفوجرافيك تحسين التواصل مع الطلاب من خلال :التقاط الأفكار المعقدة، والسلوكيات، أو المعرفة وعرضها في شكل بصري يسهل استيعابها منهم، كما يمكنه نقل أكبر قدر ممكن من المعلومات في الحد الأدنى من الوقت والمساحة التي تشغلها تلك المعلومات؛ ويجمع بين الصور والكلمات لزيادة الفهم لتلك المعلومات والاحتفاظ بها (Niebaum, 2015)، (البيشي والعربي، ٢٠١٩)، (حسين، ٢٠٢١).

وتؤيد دراسة Peachey (2016) أن استخدام الانفوجرافيك في التعليم بما يقدمه من فوائد للمتعلمين من حيث المعلومات والمفردات الغنية والطرق التي يمكن بها استخدام الرسومات البيانية في الفصول الدراسية.

والانفوجرافيك يساعد المعلم علي الدمج بين أساليب التعليم اللفظية والبصرية مما يؤدي إلي تعزيز المهارات الأساسية للطلاب ومهارات التفكير العليا (السليم، والجفير، ٢٠١٦)، (جمعة، ٢٠١٦).

الإنفوجرافيك "فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسوم يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق، وهذا الأسلوب يتميز بعرض المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سلسة وسهلة وواضحة" (شلتوت، ٢٠١٦)، (مبارك، ٢٠١٨).

أن الرسومات البيانية ترتبط بالتمثيل الرسوماتي للمعلومات لتمكين المستخدم من تصور الصورة الكبيرة المرتبطة بفكرة قد يكون من الصعب فهمها بطريقة أخرى. بشكل أكثر تحديدًا، تطبق الرسومات البيانية إشارات مرئية للتواصل لنقل المعلومات (Yekta, 2016: 1698)، (شلتوت، ٢٠١٩: ١١١).

كما يعتبر الانفوجرافيك وسيلة من الوسائل التي تحفز على إيصال ثمرات التعليم للطالب، حيث يتم استخدام عدة وسائل إلكترونية مثل: أجهزة الكمبيوتر، والهواتف الذكية، ويحتاج التعلم الإلكتروني توافر شبكات الإنترنت للنقل المباشر حتى يسهل على الطالب التواصل المباشر مع أقرانه وأساتذته (الزحلف، ٢٠١٧)، (عبدالغني، ٢٠١٩).

والانفوجرافيك التعليمي يعتبر أداة اتصال فعالة مع المعلومات؛ فهو يساعد المتعلمين علي فهم المعلومات بشكل منظم؛ ويساعد الطلاب على تحسين مهاراتهم في التفكير بالإضافة إلى تنمية مهارات التصميم التعليمي (حسن، ٢٠١٦)، (مرسي، ٢٠١٧).

يقدم الإنفوجرافيك التعليمي التمثيل المرئي للمعارف والأفكار مما ييسر عملية التعلم ويعد أداة لبناء المعرفة والأفكار وفهم العلاقات والظواهر المختلفة من خلال الرسوم والأشكال والصور الثابتة والتفاعلية مما يساعد على ترسيخ وتجسيد المفاهيم والمعارف المتنوعة في ذهن المتعلم ويجعلها مشوقة وأكثر فاعلية (Gebre, 2018)، (الزهراني، ٢٠١٩).

ولتحقيق الهدف من التعلم، ينبغي أن يلتزم المعلمون بتعزيز خبرات تعلم الطلاب. فمن المهم أن يختار المعلمون الطريقة التعلمية المناسبة والتي تتناسب مع المواد التعليمية والحالة العقلية والبدنية للطلاب. وأن يفكر المعلمون في استراتيجيات التعلم التي تجعل الطلاب قادرون على الفهم الصحيح (Devita, et al, 2018)، (سالم، ٢٠١٩).

ويؤدي التدريب على الإنفوجرافيك دور حيوي في العملية التعليمية حيث يساعد على عرض وتوجيه المادة الدراسية للمتعلم، من خلال الأشكال المتنوعة والمختلفة التي تقدمها وتوفرها التكنولوجيا في عرض وتقديم المحتوي مما يعطي فرصة اكبر للفهم والاستيعاب، ويوفر مصادر متنوعة وغنية بالمعلومات التي يحتاجها المتعلمين (williams, 2020)، (رشوان، ٢٠٢١).

التعلم الفعال يعتمد على الأساليب التعليمية التي يستخدمها المعلم في التدريس، ومع ذلك وبسبب استخدام طرق التدريس التقليدية ،لا يستطيع الطلاب تطوير مهارات التفكير لديهم. لذلك من المهم أنشاء بيئة تعليمية مثيرة واستخدام مناهج علمية غنية لإشراك جميع الطلاب. وتقديم العديد من الأساليب التعلمية الجديدة والقيمة للتعليم والتعلم مثل التعلم القائم على الانفوجرافيك التعليمي (سالم ومنصور، ٢٠١٩)، (Dhull & Verma, 2020).

الانفوجرافيك أداة تعليمية قوية للمعلمين يمكن استخدامها في مختلف المجالات التعليمية؛ لأنها تمكن المتعلمين وتزودهم بالمهارات الفكرية والانتقال بهم إلى مرحلة التحليل والتوليف، كما أنها تعد من اكثر الأساليب المستخدمة في مساعدة الطلاب على الاشتراك في التعليم والتفكير في المعلومات الجديدة (خليل، ٢٠١٦)، (عبد الحافظ،٢٠١٧). يعد الانفوجرافيك من أهم الوسائط التعليمية التكنولوجية الحديثة فهي عبارة عن طريقة مبتكرة لعرض المعلومات من خلال تجميع الصورة والكلمة معا (رشوان، ٢٠٢١).

مما سبق يتضح فعالية الانفوجرافيك في تنمية التحصيل الدراسي لدي المعلمين، وتنمية طرق التدريس ومهارات التفكير ومهارات التفكير البصري، كما اتضح تأثير الإنفوجرافيك في تحسين تحصيل الطلبة في بيئات التعلم الأمر الذي نستنتج منه قدرة الانفوجرافيك علي معالجة صعوبة تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية والتحصيل الدراسي لدي المتعلمين.

مشكلة البحث:

أصبح تطبيق الممارسات التقليدية في عمليتي التعليم والتعلم غير مقبولة في ظل العمليات السريعة لتحديث طرق التعليم والتعلم داخل المدارس والجامعات خاصة بعد أن وفرت الدولة البنية التكنولوجية اللازمة لتوظيف وسائل الاتصال وتكنولوجيا المعلومات في التدريس، وبالتالي

كان لزامًا على المعلم تطوير العديد من الممارسات التعليمية والاستفادة من أدوات تكنولوجيا التعلم الإلكتروني في تطويرها.

لاحظ الباحث من خلال قيامه بالتدريس لطلاب التربية الخاصة تفاوت القدرات التحصيلية لبعض الطلبة وضعفها عند أخرين وبالبحث والتدقيق، تبين أن المقررات الدراسية تعتمد على الشكل النظري وعلى المعلومات النصية التي تحتاج إلى الحفظ والترديد حيث إن هذه المعلومات تنسى بسرعة مما يسبب الممل وضعف الاستيعاب لدى كثير من الطلاب، إضافة إلى أن أغلب الدراسات تشير إلى أن انخفاض مستوى الاستيعاب للطلاب يعود لعدة عوامل، من أهم هذه العوامل الاعتماد على الوسائل التقليدية في التدريس وعدم استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة في التدريس.

ومن ذلك نبع الإحساس بمشكلة الدراسة من خلال الخبرة الذاتية للباحث في التدريس لشعبة التربية الخاصة ولاحظ ضعف مستوى الطلاب في تصميم الاختبارات والمقاييس الإلكترونية والتحصيل الدراسي وقد يرجع السبب في ذلك إلى أن أساليب تعليمهم لاتزال تعتمد على التعليم التقليدي إلى حد ما.

كما أشارت نتائج عديد من الدراسات، منها: (أبو عصبة، ٢٠١٥)، (أبوعربان، ٢٠١٧)، (سرحان، ٢٠١٨)، (عوض، ٢٠١٨)، (Afify, 2018)، (عيد، ٢٠١٧)، (Al-Mohammadi, 2017)، (Bin Dunlap, & Lowenthal, 2016)، (Ozdamli, & Ozdal, 2018)، (أبوزيد، ٢٠١٦)، (حسن، ٢٠١٦)، (Antonova, 2016)، (Cifci, 2016)، (محمد، ٢٠١٦)، (محمد، ٢٠١٥)، (أحمد، محمد، ٢٠١٥)، (Noh,et,al, 2015)، (وعبدالباسط وأخرون، ٢٠٢١) إلى فاعلية الإنفوجرافيك في مجال التعليم بشكل عام وفي مجال التحصيل والتصميم بشكل خاص. وتلك المهارات تحتاج لتدريب وممارسة فعلية، لا يكتسب الطالب تلك المهارات بشكل المحاضرة النظرية.

كما توصلت نتائج العديد من الدراسات والبحوث إلي التأثير الفعال في التدريب على الانفوجرافيك التعليمي في تنمية العديد من نواتج التعلم، منها التحصيل المعرفي والأداء المهارى ومساعدة المتعلمين علي الإنجاز وممارسة الأنشطة وتحقيق الرضا والاتجاهات الإيجابية نحو بيئة التعلم منها: دراسة (Baglama,et,at ,2017)، (Islamoglu, et al, 2015)، (Kibar,2016)، (منصور، ٢٠١٥)، (درويش ،٢٠١٦)، (إسماعيل، ٢٠١٦)، (عبدالعزيز، ٢٠١٨)، (الغامدي، ٢٠١٩)، (الدايري وآخرون، ٢٠٢٠)، (رشوان، ٢٠٢١)، (أبو المجد، ٢٠٢١).

ومن ثم يمكن توظيف الانفوجرافيك التعليمي والتدريب عليه في المقررات الدراسية عامة برسوم وصور بصرية تلخص الكثر من المعلومات المعقدة إلى عناصر رئيسية وعناصر فرعية بشكل يوضح العلاقة بينها ويعمل على انتباه وتركيز الطلاب ويقلل من صعوبة تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية لديهم وينعكس ذلك على تحصيلهم الدراسي .

لذا سعي البحث الحالي إلى مساعدة الطلاب الذين لديهم صعوبة في تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية وتنمية تحصيلهم الدراسي من خلال التدريب على الانفوجرافيك التعليمي.

بناء على ما سبق يمكن صياغة مشكلة البحث في التساؤل الرئيسي التالي:

ما فاعلية برنامج تدريبي قائم على الإنفوجرافيك التعليمي في علاج صعوبات تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية والتحصيل الدراسي لدي عينة من طلاب كلية التربية جامعة الأزهر بالقاهرة؟

ويتفرع من هذا التساؤل التساؤلين التاليين:

١- "ما فاعلية برنامج تدريبي قائم على الإنفوجرافيك التعليمي في علاج صعوبات تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية لدي عينة من طلاب كلية التربية جامعة الأزهر بالقاهرة؟

ويتفرع من هذا التساؤل التساؤلات الفرعية التالية:

- ما فاعلية برنامج تدريبي قائم على الإنفوجرافيك التعليمي في مكون التحليل لدي عينة من طلاب كلية التربية جامعة الأزهر بالقاهرة؟
- ما فاعلية برنامج تدريبي قائم على الإنفوجرافيك التعليمي في مكون الإنتاج لدي عينة من طلاب كلية التربية جامعة الأزهر بالقاهرة؟
- ما فاعلية برنامج تدريبي قائم على الإنفوجرافيك التعليمي في مكون التنفيذ لدي عينة من طلاب كلية التربية جامعة الأزهر بالقاهرة؟
- ما فاعلية برنامج تدريبي قائم على الإنفوجرافيك التعليمي في مكون التقويم لدي عينة من طلاب كلية التربية جامعة الأزهر بالقاهرة؟

٢- "**ما فاعلية برنامج تدريبي قائم على الإنفوجرافيك التعليمي في التحصيل الدراسي لدي عينة من طلاب كلية التربية جامعة الأزهر بالقاهرة؟**

أهمية البحث:

يكمن النظر إلى أهمية البحث من الناحية النظرية والتطبيقية على النحو التالي:

أولاً– الأهمية النظرية:

تتضح الأهمية النظرية للبحث الحالي من طبيعة المتغيرات التي تضمنتها حيث إنها ذات تأثير في التعلم ونواتجه وهي (الانفوجرافيك التعليمي، الاختبارات والمقاييس النفسية، التحصيل الدراسي).

يتماشى البحث مع الاتجاهات الحديثة للتعلم والتي تركز على استخدام التكنولوجيا في التعلم لجعله على درجة من المتعة والإنجاز والاستيعاب.

ثانيًا– الأهمية التطبيقية:

- يقدم البحث الحالي برنامج تدريبي قائم على الانفوجرافيك التعليمي.
- محاولة البحث الحالي تقديم بعض أدوات القياس متمثلة في مقياس تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية واختبار التحصيل الدراسي.
- كما يقدم البحث الحالي بعض الإجراءات والممارسات التي يمكن أن يستفيد منها المعلمين وأولياء الأمور في تنمية مشاريع البحوث التربوية والنفسية.
- توجيه نظر المختصين بالعملية التعليمية إلى أهمية الانفوجرافيك في العملية التعليمية.

هدف البحث:

التحقق التجريبي من فاعلية برنامج تدريبي قائم على الانفوجرافيك التعليمي في تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية والتحصيل الدراسي لدى طلاب الفرقة الرابعة شعبة التربية الخاصة بالكلية.

منهج البحث:

استخدم المنهج التجريبي: لتعرف فاعلية التدريب على الانفوجرافيك في علاج صعوبات تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية والتحصيل الدراسي لدي عينة البحث.

- **متغيرات البحث:** تمثلت متغيرات البحث في المتغيرات الآتية:
- **المتغير المستقل:** البرنامج القائم على الانفوجرافيك.
- **المتغير التابع:** تمثل في (تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية والتحصيل الدراسي).

أدوات البحث: استخدم البحث الأدوات الآتية:

(البرنامج التدريبي– مقياس تصميم الاختبارات والمقاييس الإلكترونية – الاختبار التحصيلي – بطاقة ملاحظة مستوى أداء الطلاب أثناء الجلسات) (إعداد الباحث).

عينة البحث: تكونت عينة البحث من (٦٢) طالبا بشعبة التربية الخاصة بالفرقة الرابعة للعام الجامعي ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣م بكلية التربية بنين بالقاهرة جامعة الأزهر.

فروض البحث:

يمكن صياغة فروض البحث على النحو التالي:

(أ) **الفرض الأول:** لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للدرجة الكلية لتصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية.

ويتفرع من هذا الفرض الفروض الفرعية التالية:

- لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمكون (التحليل).
- لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمكون (الإنتاج).
- لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمكون (التنفيذ).
- لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمكون (التقويم).

(ب) الفرض الثاني: لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للتحصيل الدراسي.

التعريف الإجرائي لمصطلحات البحث:

- **الفاعلية:** هي الفارق الدال إحصائيًا بين متوسطات درجات كل من القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية التي تتعرض للتدريب القائم على الإنفوجرافيك التعليمي(الباحث).
- **البرنامج التدريبي:** مجموعة من الإجراءات المخططة والأنشطة والمهام والمثيرات والتطبيقات المتنوعة والخبرات المنظمة والمعدة في ضوء مكونات الانفوجرافيك والتي يمارسها المتدرب أثناء جلسات معينة (الباحث).
- **الانفوجرافيك التعليمي:** هو تحويل البيانات المعلومات والمفاهيم لرسومات وتصميمات تحمل في مضمونها مجموعة من المعلومات والمعارف المراد تبسيطها من أجل فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق من قبل الطلاب (الباحث).

وتتمثل مكونات الإنفوجرافيك التعليمي فيما يلي:

المكون الثابت: حيث إن أغراضه والهدف من تصميمه وطريقه تخطيطه تعد بسيطة لأن الصورة الثابتة لا تنقل إلا محتوى تعليمي واحد أو ثلاث على الأكثر.

المكون المتحرك: يتم من خلاله تحريك الصور واستخدام الصوت ومن هنا يمكن نقل عديد من المحتوى التعليمي.

المكون التفاعلي: يعد الأكثر مناسبة من خلال خاصية التفاعل التي من خلالها يستطيع المتعلم التفاعل مع المحتوى التعليمي، وعلاج مشكلات صعوبات التعلم أثناء عملية التعلم.

التصميم: يعرف بأنه العملية المنهجية التي من خلالها يتم تطوير التصميم والتنفيذ بناء على المواصفات، ولتحليل الاحتياجات التعليمية وكتابة الأهداف وتطوير المواد التعليمية والتدريبية ونظام العرض لتلبية تلك الاحتياجات ويتضمن تصميم المادة التعليمية وأنشطة التعلم والتغذية الراجعة ومكونات العملية التعليمية".

الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية: هي قدرة الطالب على عمل الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية بدرجة عالية من الدقة والإتقان التي تتم عن طريق جوجل درايف، وتستخدم فيها الوسائط المتعددة في ضوء معايير تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية بهدف تقييم الأداء.

التحصيل الدراسي: هو مقدار ما يحصله الطلاب من معلومات، وحقائق، ومفاهيم، وتعميمات، وقوانين معبراً عنها بدرجات في الاختبار المعد لهذا البحث، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار القبلي والبعدي (الباحث).

حدود البحث:

تتمثل هي حدود تعميم نتائج البحث:

- **الحدود الموضوعية:** البرنامج التدريبي القائم على الانفوجرافيك. تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية والتحصيل الدراسي كما يقاس في البحث الحالي.
- **الحدود المكانية:** طلاب الفرقة الرابعة شعبة التربية الخاصة في مادة مشروع التخرج بكلية التربية بنين بالقاهرة جامعة الأزهر.
- **الحدود الزمانية:** وهى فترة تطبيق البرنامج التدريبي في الفصل الثاني للعام الجامعي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م.

الإطار النظري:

- **الإنفوجرافيك التعليمي:** Educational infographic

يعرف الإنفوجرافيك على أنه تصور للبيانات أو الأفكار التي تحاول نقل المعلومات المعقدة إلى الأفراد بطريقة يمكن استغلالها بسرعة وفهمها بسهولة (Smiciklas, 2012: 6).

هو تمثيل مرئي للمعلومات يتم استخدامها لإخبار القصص أو نقل الأفكار أو استكشاف المشكلات من خلال مجموعة من الرسومات المختلفة (Gustin, 2014: 3).

وعرف على أنه تمثيلات بصرية لتقديم البيانات أو المعلومات أو المعرفة، ويهدف إلى تقديم المعلومات المعقدة بطريقة سريعة وبشكل واضح ولديها القدرة على تحسين الإدراك من خلال توظيف الرسومات لدى الفرد وتقديم المعلومات المعقدة بطريقة أسهل وأسرع في الفهم (أبو عصبة ٢٠١٥: ٨).

هو تحويل المعلومات والبيانات المعقدة إلى رسوم مصورة يسهل على من يراها استيعابها دون الحاجة إلى قراءة الكثير من النصوص (منصور، ٢٠١٥).

هو أسلوب تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسوم يمكن فهمها بعرض المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سهلة (شلتوت، ٢٠١٦، ١١١). وعرف بأنه أدوات تصور تستخدم لغرض إعلام المستخدمين بشكل عام (Damyanov, et la, 2018)

هو تحويل البيانات التصويرية التفاعلية، والمعلومات إلى صور ورسوم يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق (عبدالعزيز، ٢٠١٨).

هو دمج المستحدثات التقنية بالإضافة إلى الحس الفني والإبداعي في تقديم المعلومة بشكل جديد وموجز ومترابط ومشوق (سعد، ٢٠١٩: ٢٠٢).

من خلال ما سبق توصل الباحث إلى أن الإنفوجرافيك عبارة عن رسومات وتصميمات تحمل في مضمونها مجموعة من المعلومات المراد تبسيطها من أجل فهمها عن طريق ربطها بالعامل البصري.

أنواع الإنفوجرافيك التعليمي :Infographic Types

تتمثل أنواع الإنفوجرافيك في: الإنفوجرافيك الثابت: برامج التصميم عن موضوع محدد وبهدف واضح مطبوعة أو إلكترونية، ويعد الأكثر شيوعًا لسهولة تعلمه وانتشاره. الإنفوجرافيك المتحرك: عرض المعلومات عن طريق مشاهد ورسوم متحركة مبنية على سيناريو محدد وبإخراج شيق وجذاب ببرامج خاصة. الإنفوجرافيك التفاعلي: نوع من المحتوى التفاعلي الذي يستخدم الرسومات والمخططات لتصور البيانات، مع تضمين عناصر ديناميكية، مثل: الأسئلة أو النوافذ المنبثقة. يتيح لك هذا المزيج عرض بيانات مثيرة للاهتمام من خلال المخططات والرسوم البيانية التفاعلية، مع تشجيع المشاركة في المحتوى من خلال أسئلة مخصصة (Weber, 2017: 251; Alshehri, & Ebaid, 2016: 2)، (الشايع، ٢٠١٨: ١٨) .

وهدفت دراسة دخني ودرويش (٢٠١٥) إلى تقديم نمطي الانفوجرافيك (الثابت والمتحرك) عبر الويب وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه. وتم استخدام المنهج الشبه تجريبي. واستخدمت الدراسة اختبار مهارات التفكير البصري ومقياس

تقدير التوحد الطفولي ومقياس بنيه العرب للذكاء ومقياس اتجاهات. كشفت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات رتب درجات المجموعتين التجريبيتين (الثابت مقابل المتحرك) في التطبيق البعدي في كل مهارات التفكير البصري ومقياس الاتجاهات لصالح المجموعة التجريبية الأولي (الانفوجرافيك الثابت).

كذلك دراسة حسن (٢٠١٦) التي هدفت إلي معرفة أثر اختلاف أنماط التصميم المعلوماتي الانفوجرافيك في تنمية تحصيل التلاميذ ذو صعوبات تعلم الجغرافيا بالمرحلة الإعدادية واتجاهاتهم نحو المادة، وتشير نتائج الدراسة أن جميع أنماط الانفوجرافيك له قدرة على تنمية التحصيل وتعديل الاتجاه لدى التلاميذ ذو صعوبات تعلم الجغرافيا بالصف الأول الإعدادي.

واتجهت دراسة (Afify, 2018) إلى تعرف مدى تأثير الفرق بين أنواع تصميم الانفوجرافيك (الثابت والمتحرك)، على تطوير مهارات تصميم وإنتاج مواد التعلم المرئية وعناصر التصميم ومبادئه. توصلت نتائج الدراسة إلى أن الانفوجرافيك يؤثر على تطوير بعض مخرجات التعلم. وأظهرت النتائج أن نوع الانفوجرافيك الثابت له تأثيرات أكثر على تطوير مهارات تصميم وإنتاج مواد التعلم المرئية وتعرف عناصرها ومبادئها مقارنة بنوع الانفوجرافيك المتحرك.

وهدف بحث خليفة (٢٠٢٠) إلي تحديد أنسب نمط لتقديم الانفوجرافيك التعليمي الملائم، فيما يتعلق بتأثيره علي كل من الجانب المعرفي لمفاهيم المواطنة الرقمية والاتجاه نحو أخلاقياتها لدي طلاب المرحلة الثانوية، واستخدم الباحث المنهج الوصفي ومنهج تطوير النظم في مرحلة الدراسة والتحليل والتصميم، والمنهج التجريبي لقياس أثر المتغير المستقل علي المتغيرات التابعة، وتم استخدام أداتين للبحث هما: الاختبار التحصيلي، ومقياس الاتجاهات، وقد أسفرت نتائج البحث عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم المواطنة الرقمية عند التعلم باستخدام الانفوجرافيك التعليمي يرجع للتأثير الأساسي لنمط تقديم الانفوجرافيك التعليمي(الثابت/ المتحرك/ التفاعلي)، وذلك لصالح المجموعة التي استخدمت نمط تقديم الانفوجرافيك التعليمي التفاعلي، كذلك أشارت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية لمقياس الاتجاهات نحو أخلاقيات المواطنة الرقمية، وذلك لصالح المجموعة التي استخدمت نمط تقديم الانفوجرافيك التعليمي التفاعلي.

أركان الإنفوجرافيك: Infographic Component

أركان الإنفوجرافيك وتتمثل فيما يلي: العنصر البشري: يتضمن هذا العنصر استخدام الألوان والرسومات والأسهم والأشكال التلقائية والرسوم البيانية بالصور. **المحتوى النصي:** يشمل النصوص المكتوبة التي يجب أن تكون مختصرة ومرتبطة بالعنصر السابق. المعرفة: أهم ما

يميز الإنفوجرافيك ويجعله أكثر من كونه نص أو صورة وإنما طريقة تقديمه بطريقة معينة تمثل المفهوم أو المعرفة المراد إيصالها كتسلسل الزمني أو التفرعات وغيرها (Krum, 2013; Williams, 2020).

كما توصلت دراسة عبد الصمد (٢٠١٧) إلى قياس أثر التجسيد المعلوماتي بالإنفوجرافيك لمفاهيم مقرر مصادر المعلومات المرجعية وفق كفاءة التمثيل المعرفي المنخفضة للمعلومات، وعادات العقل والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. وتكونت العينة من طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة حلوان قوامها (٦٢) طالباً، واشتملت أدوات الدراسة قائمة مفاهيم المقرر ومقياس كفاءة التمثيل المعرفي، والاختبار التحصيلي، ومقياس عادات العقل، مقياس الكفاءة الذاتية، واستخدم المنهج التجريبي، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية الانفوجرافيك في المجموعات الثلاثة.

مزايا الإنفوجرافيك Advantages Of Infographics:

تتلخص في تبسيط المعلومات المعقدة وجعلها سهلة الفهم والاعتماد على المؤثرات البصرية في توصيل المعلومة. تحويل المعلومات والبيانات من أرقام وحروف مملة إلى صور رسوم شيقة. سهولة النشر عبر الشبكات الاجتماعية. تغيير الطريقة الروتينية لعرض المعلومات والبيانات للطلاب وبالتالي هذا يساعد على تغيير استجابة الطلاب وتفاعلهم مع هذه المعلومات عند رؤيتها. عرض المعلومات والأفكار بشكل سهل يساعد على توصيل الأفكار المعقدة بكل بساطة (دخني ودرويش، ٢٠١٥)، (السيد، ٢٠١٨).

واستخدمت دراسة Noh, et la, (2015) الانفوجرافيك كأداة لتسهيل التعلم. وتوصلت إلى أن مشاكل التعلم صعبة التي واجهت المتعلمين وهي متمثلة في قلة المبادئ التوجيهية المناسبة لإتمام المهام المطلوبة وان الانفوجرافيك يتصدى للمشكلات التي تواجه المتعلمين.

وهدفت دراسة منصور (٢٠١٥) التعرف علي أثر استخدام تقنية الإنفوجرافيك القائم على نموذج أبعاد التعلم لمارزانو على تنمية بعض المفاهيم الحوسبة السحابية. وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب بين التطبيق القبلي والبعدي وذلك لصالح التطبيق البعدي في تنمية كل من مفاهيم الحوسبة السحابية وعادات العقل المنتج.

ودارسة Antonova, (2016) هدفت إلى استكشاف نماذج ووظائف الانفوجرافيك كأدوات فعالة لتصور المعرفة. وتوصلت الي نموذج نظري لبناء انفوجرافيك فعال في تحسين نقل عمليات المعرفة والاتصال، والتغلب على قيود الزمان والمكان.

هدفت دراسة أبو عربان (٢٠١٧) الكشف عن مدى فاعلية توظيف تقنية الانفوجرافيك الثابت والمتحرك في تنمية مهارات حل المسألة الوراثية في العلوم الحياتية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بغزة. واستخدم المنهج التجريبي. وأداة اختبار مهارات حل المسألة الوراثية. وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولي (الانفوجرافيك الثابت) والمجموعة التجريبية الثانية (الانفوجرافيك المتحرك) والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الوراثية لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

شروط الإنفوجرافيك الجيدA Good Infographic Conditions :

هناك بعض الشروط الذي يجب توافرها من أجل الوصول إلى نموذج إنفوجرافيك جيد ومناسب في التصميم، منها: الوضوح: من حيث وضوح الأشكال والصور والرسومات. الترابط: من حيث ارتباط الصور والرسومات بالمحتوى النصي المراد عرضه من أجل تحقيق الأهداف التعليمية. الانسجام: حيث انسجام الألوان والرسومات والاهتمام باختيار الألوان المتجانسة المتناسبة والمناسبة للصورة والمحتوى. تحقيق الهدف: يجب أن يعد النموذج من أجل تحقيق هدف معين ولذلك قبل البدء في تصميم النموذج يجب تحديد الغرض منه والأهداف المراد تحقيقها (Albers, 2014)، (Dunlap, 2016)، (الشايع، ٢٠١٨).

وأشارت دراسة Al-Mohammadi, (2017) إلى فعالية استخدام الانفوجرافيك كنهج لتعليم أساسيات البرمجة في تطوير مهارات التفكير التحليلي لطلاب المرحلة الثانوية. تعتمد الدراسة على تصميم شبه تجريبي، واستخدمت الدراسة اختبار التفكير التحليلي لقياس العديد من مهارات التفكير التحليلي. وأسفرت النتائج إلى فاعلية الانفوجرافيك في المجموعة التجريبية.

استخدام الإنفوجرافيك في العملية التعليمية .

بينت دراسة Hodson & Martix, (2014) الإنفوجرايك كمهمة تدريسية بالفصول الدراسية على شبكة الإنترنت وقد أظهرت النتائج بأن قيام الطلاب بعملية تصميم الإنفوجرايك يتطلب استخدام برامج تطوير الرسومات، وأن الطلبة كونوا اتجاها إيجابيا نحو تصميم وإنتاج الإنفراجرفيك وأخذ المعلومات المعقدة وعرضها بشكل صوري.

واهتمت دراسة درويش (٢٠١٦) إلى تعرف فاعلية استخدام تقنية الانفوجرافيك على تعلم الأداء المهارى والتحصيل المعرفي لمسابقة الوثب الطويل. وأشارت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القياس البعدي على الاختبار المعرفي لمسابقة الوثب الطويل وأداء حركة المشي في الهواء للمجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى عمر (٢٠١٦) دراسة هدفت تعرف مدى فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على الانفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والاستمتاع بتعلم العلوم. استخدم الباحث اختبار المفاهيم العلمية واختبار مهارات التفكير البصري، أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق بين درجات تلاميذ في الاختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على الانفوجرافيك.

مما سبق يتبينأن الإنفوجرافيك له أهمية كبيرة حيث إنه:

- يبسط عملية التعلم، لتدريس المعلومات للموضوعات، أو تقديم معلومات جديدة أو تأكيد معلومات متوفرة حاليًا.
- يُنظر إليه على أنه أكثر إفادة مقارنةً بالمواد النصية، لذلك يمكن استخدامه كعناصر داعمة في الكتب وكبديل للمواد النصية العادية.
- أثناء عرض الإنفوجرافيك، يستعرض القراء عنوان المادة وصورها ومحتواها، ويجب استخدام أفضل الصور المرئية التي تعكس المحتوى ويجب إعداد محتويات تتوافق مع هدف المادة.
- يعد الإنفوجرافيك أكثر التقنيات الموصي بها بين المواد التعليمية المرئية للمتعلمين.
- يساعد علي تذكر المعلومات التي تم تعلمها عن طريق الإنفوجرافيك مقارنة بالمواد النصية العادية.
- للإنفوجرافيك تأثير على اكتساب الطلاب المهارات والإجراءات والممارسات.
- يقوي الإنفوجرافيك دوافع الطلاب إلى التعلم، ويعطيهم الثقة بالنفس في قدرتهم على التعلم والتفوق.
- يساعد المعلمين الذين يقومون بتدريس مفاهيم معقدة أو مجردة يصعب شرحها فقط باستخدام النص المكتوب والمواد المقدمة شفهيًا لأن الإنفوجرافيك يمثل أدوات تعليمية بديلة.
- الإنفوجرافيك يعد أدوات تعليمية تتوافق مع اهتمامات وخصائص طلاب العصر الرقمي.
- أثبتت عديد من الدراسات مدي فاعلية الإنفوجرافيك في علاج صعوبات التعلم.
- الإنفوجرافيك يجعل التفكير المجرد أكثر واقعية معطيا للأشياء المجردة معني.

يساعد الإنفوجرافيك على دعم المعلومات، جذب الانتباه، تلخيص محتوى الموضوع، وإظهار العلاقات بين المفاهيم والظواهر وجعل المواضيع المعقدة أكثر وضوحًا (شعيب، ٢٠١٦)، (سيد والسيد، ٢٠١٦)، (محمود، ٢٠١٧)، (عبدالعزيز، ٢٠١٨)، (ناصر، ٢٠١٨)، (Sudakov, et la, 2016: 159)، (Yildirim, 2016:108 Yilmaz, et la, 2017)

(Alrwele, 2017:104 ; Baglama, et la, 2017:119)، (علي، ٢٠١٩: ٢٠)، (الغامدى، ٢٠١٩)، (الجعيدي، ٢٠٢٢).

يمكن استخلاص أهمية الإنفوجرافيك التعليمي فيما يلي:

- إثارة دافعية الطلاب نحو التعليم والتعلم. تثبيت المعلومات في ذهن الطلاب.
- مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب. تبسيط الدروس وتصنيفها حسب صعوبتها.
- اكتساب الخبرة وتنمية ذكاء الطلاب وتنمية التأمل والقدرة علي الملاحظة.
- وهدفت دراسة "يالمز وآخرون (Yilmaz , et la, (2017 إلى معرفة تصميم الرسوم البيانية التعليمية كأداة تستخدم لدعم أنشطة التعلم داخل الفصل وخارجه. تم أخذ العينة من (٣٩) مشاركًا. تم استخدام استطلاع الرأي لاستخدام الرسوم البيانية في البيئات التعليمية. أظهرت نتائج الدراسة أن الرسوم البيانية يمكن استخدامها في كل مجال.

الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية:

تمر عملية تصميم الاختبارات والمقاييس الإلكترونية بست مراحل هي: **مرحلة التحليل:** ويتم فيها تحديد الهدف العام للاختبار وتحليل المادة التعليمية إلى عناصرها لصياغة محتوى الاختبار. **مرحلة التصميم:** ويتم فيها إعداد جدول المواصفات والوزن النسبي لأسئلة موضوعات التعلم، وكتابة أسئلة الاختبار، وتحديد تعليمات الاختبار، وتحديد زمن الاختبار، واختيار شكل الاختبار وأنماط الاستجابة، واختيار الوسائط المتعددة وتصميم سيناريو الاختبار. **مرحلة إنتاج الاختبار:** ويتم فيها اختيار برنامج التأليف وتنفيذ تصميم الاختبار وفق المرحلة السابقة . **مرحلة النشر الإلكتروني والتوزيع:** ويتم فيها نشر الاختبار إلكترونيًا مدمجة أو باستخدام أحد أنظمة إدارة التعلم الإلكتروني. مرحلة التطبيق: ويتم فيها تجريبا لاختبار على مجموعة استطلاعية وإعلان نتائج الطالب إلكترونيًا. **مرحلة التقويم النهائي لبرمجة الاختبار:** ويتم فيها اتخاذ قرار صلاحية البيئة الإلكترونية للمعايير البنائية للاختبار الإلكتروني (أحمد، ٢٠١٤)، (قرجاجي، ٢٠١٤).

هناك العديد من المهارات التي يمكن استخدامها في برامج تصميم الاختبارات والمقاييس الإلكترونية مهارة الوسيط الصوتي مهارة الوسيط النصي. مهارة وسائط الرسوم والصور الثابتة .مهارة وسائط الرسوم المتحركة. مهارة الفيديو الصور المتحركة مهارة زمن الاختبار مهارة تأمين الاختبار مهارة تصحيح الاختبار مهارة التغذية الراجعة (صبحي، ٢٠٠٥)، (حسن، ٢٠١٥).

كما هدفت دراسة خليل (٢٠١٥) إلى بناء وحدات تعلم لتنمية مهارات إعداد الاختبارات الإلكترونية وتصميم بنوك الأسئلة لدى طالب كلية التربية بجامعة المنصورة، واستخدمت الباحثة

المنهج الوصفي التحليلي والمنهج شبه التجريبي، وتمثلت عينة البحث من (٣٥) وطالبة من طالب، واستخدمت الباحثة اختبارًا تحصيليًا لقياس الجوانب المعرفية، وبطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية، وأسفرت النتائج إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي، وأيضًا وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالب البعدي المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة لصالح التطبيق البعدي.

ودراسة أحمد (٢٠١٤) هدفت إلى إيجاد فاعلية أدوات التفاعل في بيئة التعلم الإلكتروني في تنمية مهارات تصميم المقررات الإلكترونية ونشرها لدى طالب الدراسات العليا بكلية التربية، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي، وتمثلت عينة الدراسة من(٣٤) طالبة وطالب من طلاب دبلوم مهني تخصص تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة المنصورة، وقد استخدم الاختبار التحصيلي الإلكتروني وبطاقة الملاحظة كأدوات لتطبيق الدراسة، وأسفرت النتائج وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طالب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي ولبطاقة الملاحظة، وذلك لصالح التطبيق البعدي، كما أظهرت عن وجود درجة عالية من الفاعلية في تنمية كل من الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات تصميم المقررات الإلكترونية ونشرها.

وكشفت دراسة الغامدي وعافشي (٢٠١٨) عن فاعلية بيئة تعليمية إلكترونية قائمة على التعلم التشاركي في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات كلية التربية بجامعة الأميرة نورة، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من(١٢) طالبة تم اختيارهن من كلية التربية بطريقة قصدية، وتم تقسيمهن إلى مجموعتين، وتمثلت أدوات الدراسة باختبار التفكير الناقد (٣٠) فقرة، طبق قبليًا وبعديًا، وأظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي البحث في اختبار التفكير الناقد الكلي، وكل من مستوى تعرف الافتراضات وتقويم المناقشات والتفسير والاستنباط والاستنتاج تعزى لطريقة التدريس.

الانفوجرافيك والتحصيل الدراسي:

- بينت دراسة أبو زيد (٢٠١٧) أثر الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصرى والتحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية، واتبع الباحث في دراسته المنهج شبه التجريبي واختيرت عينة الدراسة بالطريقة العمدية من طلاب تكنولوجيا التعليم قوامها (٨٠) طالبا وتم تقسيم العينة بطريقة عشوائية إلى مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية بواقع (٤٠)

طالب لكل منهما وقد توصلت الدراسة إلى ان استخدام الإنفوجرافيك في التدريس يؤدى لتحسين مهارات التفكير البصرى لطلاب المرحلة الثانوية في التطبيق البعدي وزيادة التحصيل الدراسي .

- ودراسة Gover (٢٠١٧) هدفت تعرف استخدام تصميمات للانفوجرافيك ومدى إمكانية استخدامها كوسيلة بديلة عن الوسائل التعليمية التقليدية واعتمدت على المنهج الوصفي وقد تمثلت عينة الدراسة في (٨) من المعلمين وتم تصميم الانفوجرافيك وتطبيقه على العينة واستخدامه كاستراتيجية للتعلم والتقييم ،وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق الانفوجرافيك كوسيلة تعليمية تضيف أدوات تصورية إضافية ومؤثرات تعمل على تهيئة بيئة تعليمية جيدة ومناسبة في مرحلة ما بعد الثانوية.
- كما هدفت دراسة محمد (٢٠١٧) معرفة فاعلية برنامج قائم على الويب لإكساب مهارات إنتاج الاختبارات التفاعلية الإلكترونية لطالب كلية التربية النوعية جامعة طنطا، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي حيث طبق التصميم التجريبي القائم على مجموعة واحدة بالقياس القبلي والبعدي، وتكونت العينة من (٢٥) طالب، استخدم الباحث الاختبار التحصيلي المعرفي وبطاقة الملاحظة كأدوات للدراسة، وأسفرت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الطالب في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي وبطاقة الملاحظة لمهارات إعداد الاختبارات التفاعلية الإلكترونية لصالح التطبيق البعدي.
- ودراسة Alrwele,(2018) التي هدفت إلي الكشف عن أثر توظيف الإنفوجرافيك على تحصيل طالبات الجامعة واتجاهاتهن نحو الإنفوجرافيك، وكشفت نتائج الدراسة تحسن تحصيل الطالبات لصالح المجموعة التجريبية وأن البرنامج له أثر على اتجاهات الطالبات لصالح المجموعة التجريبية.
- كما هدفت دراسة أبو المجد (٢٠٢١) التعرف علي اثر نمط تقنية التصميم المعلوماتي على التحصيل وكفاءة التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ذوى الذاكرة البصرية المرتفعة والمنخفضة تكونت عينة من (٦٠) طالب وطالبة تم تقسيمهم إلى مجموعتين. توصلت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق بين الطلاب مرتفعي ومنخفضي الذاكرة البصرية في التحصيل المعرفي وكفاءة التعلم. وأن استخدام نمط التصميم المعلوماتي له تأثير على التحصيل وكفاءة التعلم.
- كما هدفت دراسة الجعيدى (٢٠٢٢) إلى تعرف تصميم بيئة تعليمية الكترونية وأثرها في تنمية مهارات تصميم الاختبارات الإلكترونية لدى طلبة كلية التربية، استخدمت الباحثة

المنهج شبة التجريبي، وتكونت العينة من (٣٠) طالب وطالبة من قسم الحاسوب. وتم استخدام الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات تصميم الاختبار الإلكتروني وأظهرت نتائج الدراسة أن: مهارات تصميم الاختبارات الإلكترونية الواجب تنميتها لدى طلبة قسم الحاسوب بكلية التربية/ عدن عبارة عن أربعة مهارات رئيسة، وهي: مهارة إنشاء أسئلة الاختبار الإلكتروني، ومهارة ضبط خصائص الاختبار الإلكتروني، ومهارة نشر الاختبار الإلكتروني، ومهارة صياغة بنود الاختبار تربويًا. كما أوضحت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلبة في الاختبار المعرفي (الاختبار التحصيلي) لمهارات تصميم الاختبارات الإلكترونية قبل وبعد التطبيق لصالح التطبيق البعدي؛ كما اتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلبة في بطاقة الملاحظة في المهارات الأدائية لتصميم الاختبارات الإلكترونية قبل وبعد التطبيق لصالح التطبيق البعدي.

الإطار التجريبي للبحث:

هدف البحث الحالي إلى التحقق التجريبي من فاعلية الانفوجرافيك التعليمي في علاج صعوبات تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية والتحصيل الدراسي لدى طلاب الفرقة الرابعة شعبة التربية الخاصة.

المنهج والتصميم التجريبي:

أ ـ المنهج:

استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، والذي حاول من خلاله التحقق من فاعلية متغير مستقل يتمثل في: (البرنامج التدريبي القائم على الانفوجرافيك التعليمي) في متغيرين تابعين يتمثلا في (تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية) و(التحصيل الدراسي (في ظروف يضبط فيها المتغيرات المتدخلة في المجموعتين: (التجريبية والضابطة)، والتي يمكن أن تؤثر في المتغير التابع.

ب – التصميم التجريبي:

اعتمد الباحث على التصميم التجريبي القائم على المجموعتين التجريبية والضابطة، والذي يعتمد على القياسين القبلي والبعدي لهما، بعد اختيارهما من مجتمع البحث، والتحقق من تكافؤ المجموعتين في المتغير التابع، وضبط المغيرات المتدخلة قبل تنفيذ البرنامج.

المشاركون:

قام الباحث باختيار المشاركين في البحث الحالي من بين طلاب الفرقة الرابعة– شعبة التربية الخاصة– بكلية التربية جامعة الأزهر بالقاهرة خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي ٢٠٢٢ / ٢٠٢٣م، والبالغ عددهم (١٣٠) طالبًا، تتراوح أعمارهم الزمنية ما بين (٢١ – ٢٣) سنة بمتوسط عمري (١٦, ٢٢) سنة، وانحراف معياري (٩٤, ٠)، طبق الباحث عليهم أدوات البحث وذلك لحساب الخصائص السيكومترية.

المشاركون في البحث:

ويقصد بهم المشاركون الذين طبق الباحث عليهم أدوات البحث في صورتها النهائية للتحقق من الفروض، وتتوافر فيهم نفس خصائص العينة الاستطلاعية، وتكونت العينة من (٦٢) طالبًا تم اختيارهم بطريقة قصدية بناءا على انخفاض درجاتهم في مقياس تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية، واختبار التحصيل الدراسي، وتم تقسيمهم بطريقة قصدية إلى مجموعتين: تجريبية: وتتكون من (٣٢) طالبًا، وقد تم استبعاد طالبين لم يستكملوا جلسات البرنامج، وأصبح عدد أفراد المجموعة التجريبية (٣٠) طالبًا، بمتوسط عمري (٢٧, ٢٢) سنة، وانحراف معياري (٩٠, ٠). وضابطة: وتتكون من (٣٠) طالبًا، بمتوسط عمري بلغ (٦٠, ٢٢) سنة، وانحراف معياري بلغ (١,٣٣).

أدوات البحث: وتتضمن أدوات البحث فيما يلي:

- البرنامج التدريبي القائم على الانفوجرافيك التعليمي (إعداد الباحث).
- استمارات التقييم الذاتي (إعداد الباحث).
- استمارات ملاحظة أداء المتدربين.
- مقياس تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية (إعداد الباحث).
- اختبار التحصيل الدراسي (إعداد الباحث).
- مقياس تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية (إعداد الباحث).

هدف المقياس:

معرفة كيفية تصميم الاختبارات والمقاييس الإلكترونية لدى عينة البحث.

خطوات بناء المقياس: مر بناء المقياس بعدة خطوات وهى على النحو الآتي:

- الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بتصميم الاختبارات والمقاييس الإلكترونية.

- حدد الباحث التعريف الإجرائي لتصميم الاختبارات والمقاييس الالكترونية، ولكل بعد من أبعاده على حده،وذلك للاستعانة بهذه التعريفات في صياغة عبارات المقياس وبيان ذلك كالتالي:

مفهوم تصميم الاختبارات والمقاييس الإلكترونية: وتعرف بأنها مجموعة المكونات التي تساعد الطلاب على التحليل، والإنتاج، والتنفيذ والتقويم. وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب من الإجابة على مقياس تصميم الاختبارات والمقاييس الإلكترونية والمكون من (٣٨) عبارة وتشمل المكونات التالية: **مكون التحليل:** قدرة الطالب على التهيؤ والاستعداد للعملية تحليل الاختبار أو المقياس. **مكون الإنتاج:** قدرة الطالب على وضع الإجراءات السابقة للاختبار أو المقياس في صورة منتج قابل للاستخدام. **مكون التنفيذ:** قدرة الطالب على إدارة تطبيق الاختبار او المقياس. **مكون التقويم:** قدرة المتعلم على تنظيم عملية التقويم من خلال النتائج والمقترحات والتوصيات من ناحية التشخيص والعلاج والمتابعة.

الخصائص السيكومترية للمقياس: الصدق:

صدق المحكمين: تم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين (٧ من الأساتذة المتخصصين في مجال علم النفس التعليمي وتكنولوجيا التعليم (بكلية التربية جامعة الأزهر، حول مدى مناسبة عبارات المقياس لتعريف تصميم الاختبارات والمقاييس الإلكترونية. مدى مناسبة العبارات لقياس تصميم الاختبارات والمقاييس الإلكترونية التي تعبر عنها. إضافة ما يرونه من تعديلات أو مقترحات أو حذف. وقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات والمقترحات، التي تمت مراعاتها في إعداد الصورة النهائية للمقياس. وتراوحت نسب الاتفاق على عبارات المقياس ما بين (٧١,٤٣ %: ١٠٠% (وهى نسبة عالية ومقبولة، مما يدعوا إلى الثقة في النتائج التي يمكن التوصل إليها عند تطبيق المقياس على أفراد العينة.

الاتساق الداخلي (صدق العبارات):

تم حساب الاتساق الداخلي لعبارات مقياس تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية عن طريق: حساب معامل الارتباط بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمقياس. حساب معامل الارتباط بين درجة كل مكون والدرجة الكلية للمقياس، بعد تطبيق المقياس على عينة استطلاعية قوامها (١٣٠) طالب والجدول (١) يوضح معاملات الارتباط.

جدول (١)

معامل الارتباط بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمكون الذي تنتمى إليه

مكون التحليل		مكون الإنتاج		مكون التنفيذ		مكون التقويم	
العبارات	معامل الارتباط	العبارات	معامل الارتباط	العبارات	معامل الارتباط	العبارات	معامل الارتباط
١	**٥٧٥.٠	١٠	**٣٧٤.٠	٢٠	**٦٠٤.٠	٢٩	**٤٢٠.٠
٢	**٥٢٢.٠	١١	**٣٩٩.٠	٢١	**٥٠٥.٠	٣٠	**٥١٢.٠
٣	**٥٤٥.٠	١٢	**٤٢٦.٠	٢٢	**٣٥٧.٠	٣١	**٤٩٥.٠
٤	**٦٧٢.٠	١٣	**٣٩٦.٠	٢٣	**٤٤٥.٠	٣٢	**٣٢٧.٠
٥	**٥٣٠.٠	١٤	**٣٤٣.٠	٢٤	**٣٦٢.٠	٣٣	**٥٠٣.٠
٦	**٣٣٣.٠	١٥	**٤٠٠.٠	٢٥	**٣٨١.٠	٣٤	**٥٤٩.٠
٧	**٣٠٥.٠	١٦	**٤٦٠.٠	٢٦	**٤١١.٠	٣٥	**٢٨٠.٠
٨	**٥٧٦.٠	١٧	**٤٧٨.٠	٢٧	**٥٣٢.٠	٣٦	**٤٤٩.٠
٩	**٤٥٥.٠	١٨	**٤٢٦.٠	٢٨	**٥٠٥.٠	٣٧	**٤٩٣.٠
		١٩	**٤٨٩.٠			٣٨	**٤٠٨.٠

يتضح من الجدول السابق ما يأتي: ** مستوى الدلالة عند ٠.٠١

١- أن معاملات الارتباط لمكون التحليل تراوحت قيمها ما بين (٠,٣٣٣)، و(٠,٦٧٢) وجميعها دالة إحصائيا، وهذا معناه أن عبارات مكون التحليل على درجة من التجانس الداخلي بحيث تصلح لقياس ما وضعت له.

٢- أن معاملات الارتباط لمكون الإنتاج تراوحت قيمها ما بين (٠,٣٤٣)، و(٠.٤٨٩) وجميعها دالة إحصائيا، وهذا معناه أن عبارات مكون الإنتاج على درجة من التجانس الداخلي بحيث تصلح لقياس ما وضعت له.

٣- أن معاملات الارتباط لمكون التنفيذ تراوحت قيمها ما بين (٠,٣٥٧)، و(٠,٦٠٤) وجميعها دالة إحصائيا، وهذا معناه أن عبارات مكون التنفيذ على درجة من التجانس الداخلي بحيث تصلح لقياس ما وضعت له.

٤- أن معاملات الارتباط لمكون التقويم تراوحت قيمها ما بين (٠,٢٨٠)، و(٠,٥٤٩) وجميعها دالة إحصائيا، وهذا معناه أن عبارات مكون التقويم على درجة من التجانس الداخلي بحيث تصلح لقياس ما وضعت له. والجدول (٢) يوضح معاملات الارتباط بين درجات المكونات والدرجة الكلية لمقياس تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية.

جدول (٢) معامل الارتباط بين درجة كل مكون والدرجة الكلية لتصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية

	معامل الارتباط / المكونات	التحليل	الإنتاج	التنفيذ	التقويم	الدرجة الكلية
١	التحليل	ــ	.٥٠٤**	.٤١٧**	.٤٨٣**	.٧٩٨**
٢	الإنتاج	.٥٠٤**	ــ	.٣٦٦**	.٣٥٨**	.٧٣٢**
٣	التنفيذ	.٤١٧**	.٣٦٦**	ــ	.٤٠٦**	.٧٢٢**
٤	التقويم	.٤٨٣**	.٣٥٨**	.٤٠٦**	ــ	.٧٥٩**

** دالة عند مستوى (٠,٠١).

يتضح من الجدول أن معاملات الارتباط تتراوح ما بين (٠.٧٢٢)، (٠.٧٩٨) وجميعها دالة إحصائيا، وهذا معناه أن مقياس تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية على درجة من التجانس الداخلي بحيث تصلح لقياس ما وضعت له.

٣- التحليل العاملي Factorial Validity:

تم إجراء التحليل العاملي لمصفوفة الارتباط بطريقة المكونات الأساسية باستخدام الحزمة الإحصائية (SPSS)، وأخذ الباحث الحالي بمحك جيلفورد لمعرفة حد الدلالة الإحصائية للتشبعات، وهو اعتبار التشبعات التي تصل إلى (٠,٣٠) أو أكثر تشبعات دالة إحصائيًا، ولإعطاء معنى سيكولوجي للمكونات المستخرجة تم تدويرها تدويرًا متعامِدًا باستخدام طريقة الفاريماكس لـ كايزر Kaiser Varimax، وفي ضوء نتائج التحليل الإحصائي أمكن استخلاص (٤ مكونات) رئيسة، الجذر الكامن لكل منها أكبر من الواحد الصحيح، ويوضح الجدول (٣) الآتي تشبعات العوامل المستخرجة بعد التدوير المتعامد لمقياس تصميم الاختبارات والمقاييس الإلكترونية.

جدول (٣) تشبعات العوامل المستخرجة بعد التدوير المتعامد لمقياس تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية

العبارة	المكون الأول	العبارة	المكون الثاني	العبارة	المكون الثالث	العبارة	المكون الرابع
١	٠,٤٤٦	١٠	٠,٣٥٧	٢٠	٠,٥٤٢	٢٩	٠,٤٥٠
٢	٠,٤٣٦	١١	٠,٤٤٥	٢١	٠,٥٨٠	٣٠	٠,٥١٥
٣	٠,٣٣٦	١٢	٠,٦٢٣	٢٢	٠,٥٧٥	٣١	٠,٥٧٠
٤	٠,٥١٥	١٣	٠,٥٨١	٢٣	٠,٤٨٨	٣٢	٠,٥٥٩
٥	٠,٤٣٢	١٤	٠,٤٧٥	٢٤	٠,٣٤٣	٣٣	٠,٤٥٨
٦	٠,٤٦٧	١٥	٠,٥٦٣	٢٥	٠,٤٣٩	٣٤	٠,٤٢٢
٧	٠,٤٩٦	١٦	٠,٤٠١	٢٦	٠,٥٠٦	٣٥	٠,٤٥٠
٨	٠,٥٢٠	١٧	٠,٦٠٣	٢٧	٠,٤٩٨	٣٦	٠,٤٣٨

العبارة	المكون الأول	العبارة	المكون الثاني	العبارة	المكون الثالث	العبارة	المكون الرابع
٩	٠,٤٩٠	١٨	٠,٤٧٥	٢٨	٠,٦٢٧	٣٧	٠,٥٢٠
		١٩	٠,٥٠٨			٣٨	٠,٤٣٤
الجذر الكامن	٣.٨٦٩		٣.٦٩٤		٢.٩١٣		٢.٢٨٨
نسبة التباين	٨.٠٦٠ %		٧.٦٩٦ %		%٦.٠٦٩		%٤.٧٦٦

يتضح من الجدول السابق ما يأتي :

١- اشتمل العامل الأول على (٩) عبارات تشبعت تشبعاً دالاً إحصائياً تراوحت قيمها ما بين (٠,٣٣٦)، و(٠,٥٢٠) حيث تشبعت جميع مواقفه تشبعاً موجباً، وبفحص محتوى عبارات العامل الأول وجد أنها تكشف عن التهيؤ والاستعداد، وعلى هذا يمكن تسمية هذا العامل بـ (التحليل).

٢- اشتمل العامل الثاني على (١٠) عبارات تشبعت تشبعاً دالاً إحصائياً تراوحت قيمها ما بين (٠,٣٥٧)، و (٠,٦٢٣) حيث تشبعت جميع مواقفه تشبعاً موجباً، وبفحص محتوى عبارات العامل الثاني وجد أنها تكشف عن المنتج والشكل والصورة وعلى هذا يمكن تسمية هذا العامل بـ (الإنتاج).

٣- اشتمل العامل الثالث على (٩) عبارات تشبعت تشبعاً دالاً إحصائياً تراوحت قيمها ما بين (٠,٣٤٣)، و(٠,٦٢٧) حيث تشبعت جميع مواقفه تشبعاً موجباً، وبفحص محتوى عبارات العامل الثالث وجد أنها تكشف عن: الممارسة والتدريب والعمل، وعلى هذا يمكن تسمية هذا العامل بـ (التنفيذ).

٤- اشتمل العامل الرابع على (١٠) عبارات تشبعت تشبعاً دالاً إحصائياً تراوحت قيمها ما بين (٠,٤٢٢)، و(٠,٥٧٠) حيث تشبعت جميع مواقفه تشبعاً موجباً، وبفحص محتوى عبارات العامل الرابع وجد أنها تكشف عن: القياس والتقييم والمتابعة والعلاج، وعلى هذا يمكن تسمية هذا العامل بـ (التقويم). وأصبح مقياس تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية يتكون من أربعة مكونات وهى (التحليل – الإنتاج – التنفيذ – التقويم). ومما سبق يتضح الصدق العاملي لمقياس تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية.

ثبات المقياس:

قام الباحث باستخدام معامل ألفا كرونباخ لحساب ثبات المقياس، وذلك بعد تطبيق المقياس على (١٣٠) مشاركًا من بين طلاب الفرقة الرابعة ـ شعبة التربية الخاصة بكلية التربية جامعة الأزهر، ويوضح الجدول (٤) التالي معامل الثبات لكل مكون من مكونات المقياس والدرجة الكلية.

جدول (٤) معاملات الثبات للمكونات والدرجة الكلية
لمقياس تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية

م	المكون	معامل الثبات
١	التحليل	٠,٧٣٧
٢	الإنتاج	٠,٧٥٨
٣	التنفيذ	٠,٦٤٥
٤	التقويم	٠,٧٤٩
٥	الدرجة الكلية	٠,٨٢١

يتضح من الجدول السابق: أن معاملات الثبات للمكونات الأربعة والدرجة الكلية للمقياس تراوحت بين (٠,٦٤٥)، (٠,٨٢١) وجميعها معاملات ثبات مقبولة، مما يشير إلى الثقة في النتائج التي أمكن التوصل إليها.

اختبار التحصيل الدراسي: (إعداد الباحث) الخطوات التي قام بها الباحث لإعداد الاختبار:

- **هدف الاختبار**: يهدف هذا الاختبار إلي قياس مستوى التحصيل الدراسي لعينة البحث.
- **المستويات المعرفية للاختبار:** تم تحديد المستويات المعرفية التي يهدف الاختبار إلى قياسها وهي: (التذكر – الفهم – التطبيق) فيما يلي:

١- **مستوى التذكر:** يعرف بأنه تذكر المادة التي سبق للطالب تعلمها، وقد تم إعداد أسئلة هذا المستوى بحيث تقيس قدرة الطالب على استرجاع الحقائق، والمفاهيم، والتعميمات المتضمنة.

٢- **مستوى الفهم:** القدرة على إدراك معنى المادة التي يدرسها المتعلم، ويمكن أن يظهر هذا عن طريق ترجمة المادة من صورة إلى أخرى، تفسير المادة (شرح أو تلخيص)، تقدير الاتجاهات المستقبلية (كالتنبؤ بالآثار والنتائج المترتبة على شيء أو فعل معين).

مستوى التطبيق: قدرة المتعلم على استخدام ما تعلمه في مواقف جديدة، ونواتج التعلم التي تتطلب قدرا من الفهم أكبر مما سبق ذكره فيما يتصل بمستوى الفهم.

الخصائص السيكومترية للاختبار: الصدق:

صدق المحكمين: تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في المناهج وطرق التدريس وعلم النفس، للاستفادة من آرائهم ومقترحاتهم في تعديل الصورة النهائية للاختبار وقد تم الالتزام بما أبداه السادة المحكمين من تعديل في صياغة بعض الأسئلة أو حذف بعض العبارات من خلال تجميع آراء المحكمين على المقياس وحكمهم على ملائمة أسئلة الاختبار وصياغتها اللغوية ومستواها لسن العينة والتعديل بالحذف أو الإضافة وقام الباحث

بتجميع تلك الآراء وأن نسب الاتفاق على أسئلة الاختبار التحصيلي تراوحت ما بين ٧١.٤٣% و١٠٠%.

صدق المحتوى:

قام الباحث بتحليل محتوى الاختبار تحليلا شاملا لتحديد الجوانب المعرفية التي يمثلها، وترتيبها حسب أهميتها وهي:التذكر، والفهم، والتطبيق، ثم تحديد الأوزان النسبية لكل منها بالنسبة للاختبار ككل، وقد أتضح ذلك من جدول المواصفات الذي أعده الباحث لهذا الغرض، كما أخذ الباحث بآراء المحكمين في صدق تمثيل مفردات الاختبار لمحتوى الموضوعات المختارة، والجوانب المعرفية التي تقيسها. وبذلك جاء الاختبار في صورته النهائية ممثلا لقياس ما وضع لقياسه.

الضبط الإحصائي للاختبار:

للتحقق من صلاحية الاختبار بصورته للاستخدام، والتطبيق تم تجربته استطلاعياً على مجموعة من الطلاب، وبلغ عددهم (٣٠) طالبا، وقد تم ذلك بهدف:تحديد الزمن المناسب للإجابة عن الاختبار التحصيلي .حساب معامل السهولة، والصعوبة، والتباين لكل مفردة من مفردات الاختبار التحصيلي .حساب معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار التحصيلي.

ثبات الاختبار:

استخدم الباحث في حساب ثبات الاختبار التحصيلي طريقة كيودر – ريتشاردسون. وبلغ معامل الثبات للاختبار التحصيلي (٠,٨٢) وهو معامل ثبات مناسب مما يشير إلى ثبات الاختبار وإمكانية الوثوق في النتائج التي يمكن التوصل إليها باستخدامه.

خطوات وإجراءات تنفيذ البحث:

اتبع الباحث الخطوات والإجراءات التالية:

- **الاطلاع على الدراسات والبحوث،** واستعراض التراث السيكولوجي ذات الصلة بالانفوجرافيك وتصميم الاختبارات والمقاييس والتحصيل الدراسي.
- **الإطار النظري لمتغيرات البحث:** (الانفوجرافيك التعليمي، تصميم الاختبارات والمقاييس، التحصيل الدراسي).
- **إعداد أدوات البحث والمتمثلة في:** (البرنامج التدريبي، مقياس تصميم الاختبارات والمقاييس، الاختبار التحصيل الدراسي، استمارات التقييم الذاتي).
- **اختيار عينة البحث:** وهم المنخفضين في المتغيرين التابعين من طلاب الفرقة الرابعة ـ شعبة التربية الخاصة بكلية التربية جامعة الأزهر بالقاهرة.
- **موافقة وكيل الكلية** على تطبيق أدوات البحث من البرنامج والمقاييس الخاصة بالبحث.

- **تطبيق مقياس تصميم الاختبارات** والمقاييس النفسية الإلكترونية واختبار التحصيل الدراسي على العينة الاستطلاعية لحساب الخصائص السيكومترية للمقياسين.
- **ضبط المتغيرات المتدخلة:** (العمر الزمني، والنوع، والتخصص، والذكاء، والمستوى الاقتصادي والاجتماعي) وذلك لاستبعاد أثرها على المتغيرين التابعين.
- **تطبيق البرنامج التدريبي** على المجموعة التجريبية دون المجموعة الضابطة.
- **تطبيق مقياس تصميم الاختبارات** والمقاييس النفسية الإلكترونية واختبار التحصيل الدراسي على المجموعة (التجريبية والضابطة) تطبيقًا بعديًا.
- إجراء المعالجات الإحصائية اللازمة في ضوء فروض البحث، وعرض النتائج وتفسيرها في ضوء الإطار النظري ونتائج الدراسات والبحوث السابقة.

الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث:

نظرًا لأن البحث الحالي يشتمل على متغير مستقل واحد، وهو البرنامج التدريبي القائم على الانفوجرافيك التعليمي، ومتغيرين تابعين هما تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية والتحصيل الدراسي، والتصميم التجريبي الذي أعتمد عليه الباحث يتطلب قياس قبلي وبعدي للمتغيرين التابعين، لذلك استخدام الباحث الأساليب الإحصائية التالية:

-"تحليل التغاير متعدد المتغيرات التابعة . (لوجود تأثير وعلاقة بين المتغيرين التابعين).

-اختبار النسبة التائية "ت" (T- Test) للمجموعات المرتبطة والمستقلة لبيان اتجاه الفروق.

-حساب حجم الأثر للمعالجة التجريبية من خلال قيمة مربع أيتا(η2) Eta Square.

نتائج البحث وتفسيرها:

تم عرض نتائج البحث من خلال الإجابة عن الأسئلة والتحقق من صحة الفروض باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، كما نوقشت تلك النتائج في ضوء النظريات النفسية ونتائج البحوث والدراسات السابقة وذلك على النحو الآتي:

نتائج فروض البحث وتتضمن ما يأتي:

نتائج الفرض الرئيس: وينص على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية في القياس البعدي".

أشارت بعض الدراسات إلى وجود علاقة بين تصميم الاختبارات والمقاييس والتحصيل مثل دارسة (صبحي، ٢٠٠٥)، (سمعان، ٢٠١٣)، (إبراهيم، ٢٠١٥)، (حسن، ٢٠١٥)، (خليل، ٢٠١٥)، (الخزى، ٢٠١٦)، (الجعيدي، ٢٠٢٢)، بناء على ذلك وللتحقق من صحة هذا

الفرض قام الباحث باستخدام تحليل التغاير متعدد المتغيرات التابعة، للعزل الإحصائي لأثر القياس القبلي لتصميم المقاييس والاختبارات وأثر قياس التحصيل الدراسي البعدي، وذلك للكشف عن أثر الانفوجرافيك على تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية. والجدول (٥) يوضح تحليل التغاير للدرجة الكلية للقياس البعدي لتصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية مع حذف أثر القياس القبلي لتصميم الاختبارات والمقاييس الإلكترونية والقياس البعدي للتحصيل الدراسي.

جدول (٥) تحليل التغاير للدرجة الكلية للقياس البعدي لتصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية مع حذف أثر القياس القبلي لتصميم الاختبارات والمقاييس الإلكترونية والقياس البعدي للتحصيل الدراسي

المصدر	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) النسبية	مستوى الدلالة الإحصائية
النموذج المعدل	a٥.١٢٦	٣	١.٧٠٩	٢,٦٢٠	٠,٠٦٠
التقاطع	٧٩,٠٧٠	١	٧٩,٠٧٠	١٢١,٢٤٣	٠,٠٠٠
التصميم– قبلي	٠,٥٦	١	٠,٥٦	٠,٠٤٣	٠,٩٥٨
التحصيل الدراسي – بعدى	٣,٨٧١	١	٣,٨٧١	٥,٩٣٥	٠,٠١٨
المجموعات	١٣٢٨.٧٠٢	١	١٣٢٨.٧٠٢	٥٥.٤٧٢	
الخطأ	٣٦,٥٢٤	٥٦	٠,٦٢٥		
المجموع	١٠٧٥,٠٠٠	٦٠			
المجموع المعدل	٤١.٦٥٠	٥٩			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ف) النسبية تساوي (٥٥,٤٧٢)، وهذه قيمة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠١) أي توجد فروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للدرجة الكلية لمهارات تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية لصالح المجموعة التجريبية.

ولتأكيد التحقق من هذا الفرض استخدم الباحث اختبار النسبة التائية "ت" لعينتين مستقلتين، وذلك لمعرفة اتجاه الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للدرجة الكلية لمقياس تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية والجدول التالي (٦) يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة الإحصائية للمجموعتين التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية لتصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية وحجم الأثر للمجموعة التجريبية.

جدول (٦) المتوسطات، والانحرافات المعيارية، وقيمة "ت"، ومستوى الدلالة الإحصائية للمجموعتين التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية لتصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية وحجم الأثر للمجموعة التجريبية

الدرجة الكلية لتصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	η2	حجم التأثير
	التجريبية	٣٠	١١٠,٢٧	١٠,٦٨	١١,٢٧	٠,٠١	٠,٦٨٦	كبير
	الضابطة	٣٠	٧٧,٤٦٦	١١,٨١				

يتضح من الجدول السابق: أن قيمة "ت" لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للدرجة الكلية لمقياس تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية بلغت (١١,٢٧) وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية ككل، وتوجه هذه الفروق لصالح المجموعة الأعلى في المتوسط وهي المجموعة التجريبية، وهذا معناه أن المجموعة الضابطة أقل في تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية من المجموعة التجريبية، وهذا يُعد مؤشرًا على فاعلية البرنامج التدريبي في تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية لدى أفراد المجموعة التجريبية وتحسينهم فيها.

ولقياس حجم التأثير الذي أحدثته المعالجة التجريبية (البرنامج التدريبي القائم على الانفوجرافيك التعليمي) في تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية؛ قام الباحث بحساب مربع إيتا (η2) لقيمة "ت"، حيث يدل التأثير الذي يقدَّر بحوالي (٠,٠١) إلى (٠,٠٦) من التباين الكلي على تأثير ضئيل، بينما يدل التأثير الذي يقدَّر بحوالي (٠,٠٦) إلى (٠,١٥) من التباين الكلي على تأثير متوسط، في حين يدل التأثير الذي يقدَّر بحوالي (٠,١٥) من التباين الكلي فأكثر على تأثير كبير. كما يتضح من جدول (٦) أن قيمة (η2) لحجم تأثير البرنامج التدريبي القائم على الانفوجرافيك التعليمي في الدرجة الكلية لتصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية بلغت (٠,٦٨٦) وهو حجم تأثير كبير؛ وهذا يعني أن نسبة التباين الحقيقي للمتغير المستقل (البرنامج التدريبي القائم على الانفوجرافيك التعليمي) في الدرجة الكلية للمتغير التابع (تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية) بلغت (٦٨%)، ويدل هذا على تأثير هذا البرنامج من الناحية العملية التطبيقية في تحسين تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية لطلاب المجموعة التجريبية.

ب – **نتائج الفروض الفرعية:** الفرض الفرعي الأول: وينص على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي في مكون التحليل".

وللتحقق من هذا الفرض استخدم الباحث اختبار "ت" لعينتين مستقلتين، وذلك لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للمكون الأول لمقياس تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية وهو "مكون التحليل"، والجدول التالي يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت"، ومستوى الدلالة الإحصائية للمجموعتين التجريبية والضابطة في مكون التحليل وحجم الأثر للمجموعة التجريبية.

جدول (٧) المتوسطات، والانحرافات المعيارية، وقيمة "ت"، ومستوى الدلالة الإحصائية للمجموعتين التجريبية والضابطة في مكون التحليل وحجم الأثر للمجموعة التجريبية

مكون التحليل	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	η2	حجم التأثير
	التجريبية	٣٠	٣١,٥٠	٦,٥٧	٧,٣٠	٠,٠١	٠,٤٨٧	كبير
	الضابطة	٣٠	٢١,٧٣	٣,٢٢				

ويتضح من الجدول السابق: أن قيمة "ت" لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لدرجة مكون التحليل قد بلغت (٧,٣٠)، وهي قيمة دالة عند مستوى (٠,٠١)، مما يشير إلى وجود فروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وتعزى هذه الفروق لصالح المتوسط الأعلى وهو متوسط المجموعة التجريبية في مكون التحليل، وهذا يعد مؤشرًا على تأثير البرنامج التدريبي القائم على الانفوجرافيك التعليمي في مكون التحليل لدى طلاب المجموعة التجريبية.

كما يتضح من الجدول السابق أن قيمة (η2) لحجم تأثير البرنامج التدريبي القائم على الانفوجرافيك التعليمي في مكون التحليل لدى طلاب المجموعة التجريبية قد بلغت (٠,٤٨٧)، وهو حجم تأثير كبير، وهذا يعني أن نسبة التباين الحقيقي للمتغير المستقل (البرنامج التدريبي) في مكون التحليل بلغت (٤٨%).

الفرض الفرعي الثاني: وينص على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي في مكون الإنتاج".

وللتحقق من هذا الفرض استخدم الباحث اختبار "ت" لعينتين مستقلتين، وذلك لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمكون الإنتاج، وهو المكون الثاني لمقياس تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية، والجدول (٨) التالي يوضح

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة الإحصائية للمجموعتين التجريبية والضابطة في مكون الإنتاج وحجم الأثر للمجموعة التجريبية.

جدول (٨) المتوسطات، والانحرافات المعيارية، وقيمة "ت"، ومستوى الدلالة الإحصائية للمجموعتين التجريبية والضابطة في مكون الإنتاج وحجم الأثر للمجموعة التجريبية.

مكون الإنتاج	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	η2	حجم التأثير
	التجريبية	٣٠	٣٩,١٣	٣,١٢	٩,٤٣	٠,٠١	٠,٦٠٥	كبير
	الضابطة	٣٠	٢٨,٣٣	٥,٤٣				

ويتضح من الجدول السابق أن قيمة" ت "لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لدرجة مكون الإنتاج، قد بلغت (٩,٤٣٤)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١)، مما يشير إلى وجود فروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مكون الإنتاج، وتعزى هذه الفروق لصالح المتوسط الأعلى، وهو متوسط المجموعة التجريبية، وهذا يُعد مؤشرًا على فاعلية البرنامج التدريبي المستخدم في تحسين مكون الإنتاج لطلاب المجموعة التجريبية. كما يتضح من الجدول السابق أن قيمة (η2) لحجم تأثير البرنامج التدريبي القائم على الانفوجرافيك التعليمي في مكون الإنتاج لدى طلاب المجموعة التجريبية قد بلغت (٠,٦٠٥)، وهو حجم تأثير كبير، وهذا يعني أن نسبة التباين الحقيقي للمتغير المستقل (البرنامج التدريبي) في مكون الإنتاج بلغت (٦٠%).

الفرض الفرعي الثالث: وينص على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي في مكون التنفيذ".

وللتحقق من هذا الفرض استخدم الباحث اختبار "ت" لعينتين مستقلتين، وذلك لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس لمكون التنفيذ لمقياس تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الالكترونية، والجدول (٩) التالي يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة الإحصائية للمجموعتين التجريبية والضابطة في مكون التنفيذ وحجم الأثر للمجموعة التجريبية.

جدول (٩) المتوسطات، والانحرافات المعيارية، وقيمة "ت"، ومستوى الدلالة الإحصائية للمجموعتين التجريبية والضابطة في مكون التنفيذ وحجم الأثر للمجموعة التجريبية.

مكون التنفيذ	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	η2	حجم التأثير
	التجريبية	٣٠	٢٤,٣٣	٢,١٢	٩,٠٧٤	٠,٠١	٠,٥٨٦	كبير
	الضابطة	٣٠	١٦,٦٠	٤,١٥				

ويتضح من الجدول السابق: أن قيمة "ت" لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لدرجة مكون التنفيذ قد بلغت (٩,٠٧٤)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١)، مما يشير إلى وجود فروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مكون التنفيذ، وتعزى هذه الفروق لصالح المتوسط الأعلى وهو متوسط المجموعة التجريبية، وهذا يُعد مؤشرًا على تأثير البرنامج التدريبي في تحسين مكون التنفيذ لطلاب المجموعة التجريبية. ما يتضح من الجدول السابق أن قيمة ($\eta 2$) لحجم تأثير البرنامج التدريبي القائم على الانفوجرافيك التعليمي في مكون التنفيذ لدى طلاب المجموعة التجريبية قد بلغت (٠,٥٨٦)، وهو حجم تأثير كبير، وهذا يعني أن نسبة التباين الحقيقي للمتغير المستقل(البرنامج التدريبي) في مكون التنفيذ بلغت (٥٩%).

الفرض الفرعي الرابع: وينص على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي في مكون التقويم".

وللتحقق من هذا الفرض استخدم الباحث اختبار "ت" لعينتين مستقلتين، وذلك لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمكون التقويم لمقياس تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية، والجدول (١٠) التالي يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة الإحصائية للمجموعتين التجريبية والضابطة في مكون التقويم وحجم الأثر للمجموعة التجريبية.

جدول (١٠) المتوسطات، والانحرافات المعيارية، وقيمة "ت"، ومستوى الدلالة الإحصائية للمجموعتين التجريبية والضابطة في مكون التقويم وحجم الأثر للمجموعة التجريبية

مكون التقويم	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	$\eta 2$	حجم التأثير
	التجريبية	٣٠	١٥,٣٠	١,٦٦	٩,١٣٥	٠,٠١	٠,٥٨٩	كبير
	الضابطة	٣٠	١٠,٨٠	٢,١٢				

ويتضح من الجدول السابق: أن قيمة "ت" لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لدرجة مكون التقويم قد بلغت (٩,١٣٥)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١)، مما يشير إلى وجود فروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مكون التقويم، وتعزى هذه الفروق لصالح المتوسط الأعلى وهو متوسط المجموعة التجريبية، ومعنى ذلك أن المجموعة التجريبية أعلى من المجموعة الضابطة في مكون التقويم، وهذا يعد مؤشرًا على تأثير البرنامج التدريبي القائم على الانفوجرافيك التعليمي في تحسين مكون التقويم لدى طلاب المجموعة التجريبية. كما يتضح من الجدول السابق أن قيمة ($\eta 2$) لحجم تأثير البرنامج التدريبي القائم على الانفوجرافيك التعليمي في مكون التقويم لدى طلاب المجموعة

التجريبية قد بلغت (٠,٥٨٩)، وهو حجم تأثير كبير، وهذا يعني أن نسبة التباين الحقيقي للمتغير المستقل (البرنامج التدريبي) في مكون التقويم بلغت (٥٩%).

وهذا يعنى عدم تحقق الفرض الصفري، ومن ثم يتم قبول الفرض البديل أي انه توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠١، ٠) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للدرجة الكلية لمقياس تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية لصالح المجموعة التجريبية".

ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى:

- تقديم الدعم التعليمي للطلاب خلال الجلسات، مما أتاح للطلاب القدرة على التفاعل والفهم لتصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية. الانفوجرافيك التعليمي ساعد في تحفيز الطلاب للتفاعل والمشاركة في المهام. اعتمد الباحث في تصميم التقنية علي تقديم اختبارات حقيقية مرتبطة بالمنهج ومن المقرر الدراسي. توظيف الوسائل التكنولوجية مثل الداتا شو واللاب توب بحجرة المعامل والدراسة إضافة إلى استخدام الواتساب وغيره. قدم الانفوجرافيك الدعم للطلاب الذين ليديهم صعوبات في تصميم الاختبارات والمقاييس الإلكترونية من خلال عرضها بشكل واضح وربطها بالصور والحركات (الاتصال البصري) من اجل المساعدة علي فهمها وتذكرها. أتاح البحث الحالي فرصًا عديدة للاطلاع على الانفوجرافيك التعليمي للمحتوي المقرر في أي وقت وأي مكان، وذلك من خلال المنصة ويمكن تحميل الفيديوهات على أجهزة الكمبيوتر وغيرها.
- أن الانفوجرافيك يؤثر على تطوير بعض مخرجات التعلم. ويمكن استخدامه في كل مجال. ويتم سرد الفوائد الأولية كدعم للمحتوى التدريسي باستخدام عرض تقديمي مرئي، وإعطاء رواية موجزة، ومساعدة الطلاب على تعزيز التعلم وجذب انتباه الطلاب. أن الانفوجرافيك اثبت مدى فاعلته في تنمية مهارات تصميم الاختبارات والمقاييس الإلكترونية وتحسين التحصيل الدراسي، كما يعمل علي جذب الانتباه وزيادة مشاركة الطلاب ودافعيتهم للتعليم والمشاركة الايجابية والمثمرة في العملية التعليمية.
- وأن موقف الطلاب الإيجابي من استخدام الرسوم البيانية، وممارسة مهارات مختلفة مثل مهارات التصميم والتفكير العملي والتحصيل، ويؤيد ذلك دراسة كل من: (فاروق والصياد، ٢٠١٧)، (أبو عربيان، ٢٠١٧)، (Yilmaz, et la, 2017)، (Alrwele, (Afify, 2018) , 2018).

- ويمكن تفسير ذلك من خلال أن الاختبارات والمقاييس الإلكترونية توضح بدقة الجانب المعرفي والمهارى لدى الطلاب كما تقدم رؤية للمعلم تمكنه من التحسين والتطوير في المقررات والمناهج الدراسية بما يخدم كفاءة العملية التعليمية. وما يؤيد ذلك ما أشارت إليه نتائج الدراسات والبحوث السابقة مثل دراسة (صبحي، ٢٠٠٥) دراسة (سمعان، ٢٠١٣) ودراسة (إبراهيم ٢٠١٥) دراسة (حسن، ٢٠١٥) أن الاختبارات والمقاييس تعد أحدى أدوات التقويم لدي الطلاب وأنها تحدد مواطن القوة والضعف لديهم.

(ب) ينص الفرض الرئيسي الثاني على أنه: "لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي في التحصيل الدراسي".

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بإجراء تحليل التغاير، مع عزل أثر القياس القبلي للتحصيل الدراسي وأثر قياس تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية البعدي وذلك للكشف عن فاعلية الانفوجرافيك في التحصيل الدراسي. والجدول (١١) التالي يوضح النتائج العامة لتحليل التغاير في التحصيل الدراسي مع عزل أثر القياس القبلي للتحصيل الدراسي وأثر القياس البعدي لتصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية.

جدول (١١) النتائج العامة لتحليل التغاير لدرجة التحصيل الدراسي البعدي مع عزل أثر القياس القبلي للتحصيل الدراسي وأثر القياس البعدي لتصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية

المصدر	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) النسبية	مستوى الدلالة الإحصائية
النموذج المعدل	a٦.٤٨٦	٣	٢.١٦٢	٣.١٤٥	٠.٠٣٢
التقاطع	٤٥.٨٢٥	١	٤٥.٨٢٥	٦٦.٦٥٩	٠.٠١
مجموع تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية – بعدى	٦.٤٨٣	١	٣.٨٧١	٠.٠١٨	٠.٧٩٥
التحصيل– قبلى	٠.١٦٢	١	٠.١٦٢	٠.٠٩١	٠.٧٩٥
المجموعات	١٠٣.٣١٧	١	٢٠.٨٦٣	٢٥.٤٧٢	٠.٠١
الخطأ	٣٨.٤٩٧	٥٦	٠.٦٨٧		
المجموع	١٠٩٥.٠٠٠	٦٠			
المجموع المعدل	٤٤.٩٨٣	٥٩			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ف) تساوي (٢٥.٤٧٢)، وهذه قيمة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠١) أي توجد فروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للدرجة للتحصيل الدراسي. ولمعرفة اتجاه الفروق فيما يلى جدول (١٢) يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعتين التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية للتحصيل الدراسي وحجم الأثر للمجموعة التجريبية.

جدول (١٢) المتوسطات، والانحرافات المعيارية، وقيمة "ت"، ومستوى الدلالة الإحصائية للمجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل الدراسي وحجم الأثر للمجموعة التجريبية

التحصيل الدراسي	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	η2	حجم التأثير
	التجريبية	٣٠	٤١.٥٠٠	٨.١٩٩	٢٢.٣٠٩	٠,٠١	٠.٨٩٢٤	كبير
	الضابطة	٣٠	٢١.٤٤٦	٩.٠٩٦				

يتضح من الجدول أن الفروق في القياس البعدي للتحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغ متوسط المجموعة التجريبية (٤١،٥٠٠)، في حين بلغ متوسط المجموعة الضابطة (٢١،٤٦٦)؛ مما يدل على فاعلية المعالجة التجريبية في إحداث تأثيرات إيجابية في التحصيل الدراسي لدى الطلاب. وحجم التأثير الذي أحدثته المعالجة التجريبية (التدريب علىالانفوجرافيك) في المتغير التابع (التحصيل الدراسي). ويتضح من الجدول أن قيمة η2) لحجم تأثير البرنامج التدريبي القائم على الانفوجرافيك في (التحصيل الدراسي) بلغت (٠.٨٩٢٤) وهو حجم تأثير كبير، وهذا يعنى أن نسبة التباين الحقيقي للمتغير المستقل (البرنامج التدريبي (في المتغير التابع (التحصيل الدراسي) تصل إلى ٨٩.٢٤% مما يدل على فاعلية البرنامج التدريبي في التحصيل الدراسي لدى طلاب المجموعة التجريبية.

ومن ثم يتضح عدم تحقق الفرض الصفري وبالتالي يتم قبول الفرض البديل، حيث وجدت فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠،٠١) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل الدراسي، في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

ويمكن تفسير تلك النتيجة حيث أصبح الانفوجرافيك ذا أهمية وذلك للأسباب الأتية:

- ينمي قدرة المتعلم على التنظيم الجيد، والإدارة الفعالة لعمليات التفكير؛ وصولًا للإبداع الذي هو أهم مخرجات النظام التعليمي الناجح.
- يشجع على المزيد من المداخل التشاركية متعددة الفروع المعرفية والاجتماعية لحل المشكلات التعليمية داخل حجرات الصف الدراسي.
- مساعدة المتعلمين في تقليل زمن التعلم، وتنظيم واختزال الجهد المبذول لتحقيق أهداف التعلم في ضوء مساعدتهم على اختيار وتوظيف استراتيجيات التعلم وفقًا لمتطلبات ومهام التعلم.
- يعمل على تحقيق أهداف التعلم المنشودة في ضوء زيادة ثقة المتعلم بذاته وقدراته وإمكاناته وتوجيهه نحو أداء مهام التعلم بفعالية.
- يُمَكِن المتعلمين من أن يصبحوا على وعي تام بعمليات تعلمهم في ضوء رؤيتهم لحجم وطبيعة المعلومات .

تشير نتائج البحث إلى تفوق الطلاب وذلك بعد تطبيق البرنامج القائم على الانفوجرافيك من خلال الجلسات، ومن خلال بطاقة الملاحظة المستخدمة في الجلسات لوحظ قدرة الطلاب علي التحصيل الجيد. وبتطبيق تقنية الانفوجرافيك وبطاقة الملاحظة في بيئة التعلم وأشارت النتائج إلى أن مستوى الأداء على جلسات البرنامج من خلال بطاقة ملاحظة أداء الطلاب أثناء الجلسات في تحسن ملحوظ بداية من الجلسة التدريسية الأولى وحتى باقي الجلسات، ويرجع ذلك إلى:

- استخدام الصور المتنوعة والمتحركة ذات الألوان الجذابة توفر سهولة فهم واستيعاب المقرر الدراسي، إضافة إلى توظيفها وتعلمها بشكل صحيح.
- استخدام الانفوجرافيك في تقديم محتوي دراسي أدي إلى جذب انتباه الطلاب وحب الاستطلاع لتعرف الأمر الذي أدي إلى تحسن أداء الطلاب في التحصيل الدراسي بشكل صحيح.
- النشاط المعتمد علي الصور الملونة والجذابة استطعنا من خلاله قياس مستوى أداء الطلاب خلال الجلسات حيث لوحظ تقدم ملحوظ في مستوى الأداء. وأن هناك تحسنا في مستوى الأداء وتفاعل الطلاب في التحصيل من خلال تقديم المحتوى الخاص بالمقرر عبر الإنفوجرافيك التعليمي للطلاب .
- استخدام الانفوجرافيك يضمن فهم واستيعاب المقررات الدراسية، حيث يساعد علي استخراج المقرر في صورة ممتعة ومركزة علي المعلومات المهمة والمفيدة بصورة مرئية بعيدة عن الحشو الكثير بدون فائدة.
- وأن الانفوجرافيك له قدرة على تنمية التحصيل لدى الطلاب وبقاء أثر التعلم بين الطلاب. وتؤكد النظرية السلوكية أن النمو يعتمد علي عدد من المبادئ من أهمها النمذجة، والتقليد، والمحاكاة وذلك هو ما يقوم به الانفوجرافيك بالفعل، حيث يقدم الانفوجرافيك من خلال الرسوم والصور نماذج متحركة تحاكي الطبيعة، كما يقلد الانفوجرافيك المحيط الخارجي لبيئة الإنسان من أجل تبسيط المفاهيم. كما أن الانفوجرافيك يتيح للمتعلم تقليد نطق الكلمات الأمر الذي يؤدي إلي قدرة الطالب علي النطق السليم للكلمة من خلال تكرارها من خلال الفيديو المعد بواسطة تقنية الانفوجرافيك ما أيد ذلك دراسة (حسن، ٢٠١٦) ودراسة (Noh, at .al, 2017) حيث بينت أن مميزات الانفوجرافيك المتمثلة في استخدام الصور والرموز والتصميم الجيد والألوان الجذابة والنصوص الموجزة بإمكانها مساعدة المتعلمين على فهم أفضل لأي كم من المعلومات المعروضة. وضرورة تعزيز الانفوجرافيك باعتباره من الأدوات

التي يمكن الاعتماد عليها للتغلب على مشكلات المتعلمين، وكذلك لابد من استخدامه كأداة تساعد على تحول البيانات المعقدة إلى عرض مرئي مفهوم.

تؤكد النظريات المتصلة بمهام التعلم وهي احد النظريات المفسرة لصعوبات التعلم أن عدم قدرة المعلم علي تبسيط المعلومة للطلاب يمكن أن يؤدي إلي صعوبات تعلم، لذلك يوفر الانفوجرافيك أساليب تعلم جديدة وشيقة تساهم في تبسيط المعلومة عن طريق ربطها بمجموعة من الصور من اجل سهولة تذكرها وفهمها، ويمكن أيضا أعدادها بمختلف الأنماط ثابت أو متحرك ويتفق ذلك مع دراسة (جردير، ٢٠٢٠).

ويتفق ذلك مع احد نظريات صعوبات التعلم ألا وهي النظريات المعتمدة علي ظروف التعلم. وان التعلم الاجتماعي والذي يعد من الظروف الخارجية المؤثرة علي التعلم، يمكن أن يؤدي دور هام في تعلم المادة. حيث إن التفاعل الاجتماعي المستمر يجعل المتعلم قادر علي الفهم واستخدام المفردات الصحيحة، لذلك أشارت النظرية أن الظروف البيئية السيئة مثل عدم التفاعل أو توفر طرق تدريس جيدة أو المناخ الاجتماعي والانفعالي الغير ملائم يسهم في خلق اضطرابات تعلم لدي الطلاب. ويتفق ذلك مع دراسة، (علي، ٢٠١١)، (فاروق والصياد، ٢٠١٧).

كما أشارت دراسة (Tanar, 2016) على وجود أثر قوى وفعال لتطبيق استخدام الانفوجرافيك في التدريس على زيادة التحصيل الدراسي والمعرفي للطلاب ويتفق هذا على أن الانفوجرافيك لها دور تأثيري على التحصيل الدراسي وكذلك دراسات كل من دراسة أبو عصبة، (٢٠١٥ (ودراسة البيشي والعربي، (٢٠١٩) ودراسة الدايري وأخرون (٢٠٢٠) ودراسة السقاف (٢٠٢١).

ودراسة أبو المجد، (٢٠٢١) التي توصلت إلى أن الاعتماد على التفكير البصرى المعتمد على التصميمات والخرائط والصور يعود بالفضل على توضيح وتبسيط المعلومات النظرية والنصية وتنمية المهارات والقدرات العقلية التي تؤثر مباشر في ارتفاع معدلات التحصيل المعرفي والعلمي للطلاب وجاء هذا متفقاً مع دراسة Kibar,& Akkoyunlu, (2014) ومع دراسة الجريوى، (٢٠١٤) التي أبرزت أهمية استخدام التقنيات التكنولوجيا الحديثة الممثلة في الانفوجرافيك حيث إنها تعمل على حث وتحفيز الطلاب للأقبال على العلم والتعلم بشوق وجاذبية مما يجعلها تساهم في زيادة التركيز والأبداع للطلاب ومن ثم فتعمل التكنولوجيا الحديثة على تطوير وجودة العملية التعليمية. وهذا يتفق مع دراسات كلاً من Morgan, (2018)

ودراسة Rezaei, & Sayadian,(2015) التي أظهرت أنه من الأساسيات الضرورية لتحقيق النهوض والرقى والابتكار هو استخدام تطبيقات التقنيات التكنولوجيا الحديثة مثل الانفوجرافيك في التدريس والعملية التعليمية بفاعلية إيجابية جنباً إلى جنب مع الطرق التقليدية حيث إنها ذات تأثيرات عالية في تحسين وتنمية النتاج الفكري والعقلي وهذا ما أكدته دراسة الدايرى وأخرون (٢٠٢٠).

وأن نتائج البحث أظهرت فاعلية الانفوجرافيك والتدريب عليه والوصول إلى غايات العملية التعليمية وهذا ما توصلت اليه دراسة اسماعيل (٢٠١٣)، albers (2014)، دراسة الشهري وعبيد (٢٠١٤)، دراسة عبدالسلام (٢٠١٥)، ودراسة دخني ودرويش (٢٠١٥)، ودراسة خميس (٢٠١٥)، ودراسة أبراهيم (٢٠١٧)، ودراسة أبوعربان (٢٠١٧)، دراسة جابر (٢٠١٧)، دراسة عيد (٢٠١٧) ودراسة عبدالغني (٢٠١٩)، ودراسة الجعيدي (٢٠٢٢).

من خلال نتائج البحث السابقة يعرض الباحث الأهمية التربوية للبحث فيما يلي:–

أظهرت نتائج البحث فاعلية الانفوجرافيك التعليمي في علاج صعوبات تصميم الاختبارات والمقاييس النفسية الإلكترونية حيث قدم العديد من المزايا من خلال ما يلي:

- **فيما يخص المعلم:**

– تيسير مهمة ودور المعلم في العملية التعليمية ، ويمكن الاعتماد عليه في شرح أجزاء متنوعة من المنهج.
– ينتج الانفوجرافيك الفرص للعديد من أساليب التعلم وفرص التعلم في قاعة الدراسة.
– يمكن الاعتماد عليه في شرح الدروس بحيث يصبح دور المعلم في حجرة الدراسة مساعد.
– يوفر الوقت والجهد ويستخدم في عملية التقويم وعمل مهام وأنشطة باستخدام الصور والألوان.

- **فيما يخص المتعلم:**

– دعم الطالب وزيادة ثقته بنفسه يعطيه دافعية للاستمرار في تعلم أي شيء.
– توظيف أدوات التواصل يساعد على تعلم تصميم البحوث في أي مكان واي وقت.
– تعلم أي مقرر يعتمد بشكل كبير علي اكتساب اكبر عدد ممكن من المعلومات والمعارف.
– تعلم المفاهيم وفهمها بشكل صحيح يدعم ثقة المتعلم في نفسه ويشجعه علي العمل بطلاقة.
– التعلم عن طريق الانفوجرافيك التعليمي يساعد علي تذكر الأشياء بشكل افضل.

- **فيما يخص العملية التعليمية:**

- معالجة تعليمية للمنهج عبر استخدام الانفوجرافيك التعليمي داخل قاعات الدراسة أو المنصات التعليمية.
- تبسيط المقررات وتحويلها من بيانات ومعلومات إلى صور ورموز.
- مناخ تعليمي شيق يعطي فرصة للطالب ان يخطئ ويصحح الخطأ.
- نتائج نهائية يمكن قياسها بسهولة مع التقويم المستمر.

توصيات البحث:

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج يمكن تقديم التوصيات التالية:

- تطبيق استخدام الانفوجرافيك في جميع المراحل والمناهج الدراسية في العملية التعليمية التربوية المختلفة حيث إنها تسهم في زيادة معدلات التحصيل العلمي والمعرفي للمتعلمين.
- تشجيع القائمين على التدريس سواء كانوا مدرسين أو أساتذة جامعات أو غيرهم للأقبال على تعلم الانفوجرافيك واستخدامه في التدريس وذلك من خلال عقد الندوات وبرامج تدريبية لتوضيح دوره وفوائده العظيمة في تطوير العملية التعليمية والتربوية.
- ضرورة تطبيق معايير الجودة العالمية في محاور العملية التعليمية (المعلم، المتعلم والمادة العلمية (وعمل تصميمات بالانفوجرافيك بأشكال جذابة وشيقة واستخدام الألوان والأشكال والحركات المتنوعة يتم عرضها متضمنة المحتويات العلمية المقررة، وذلك لتشجيع الطلاب وحثهم على التفاعل الإيجابي والأقبال على المحتويات العلمية وتثبيت المعلومات المطروحة عليهم.
- الاهتمام بدمج التصميمات والأشكال والرسومات والخرائط المناسبة في المحتويات العلمية بقدر الإمكان حيث إنها تنمى التفكير البصرى ومهاراته المختلفة التي تزيد من معدلات الفهم والاستيعاب وثبات المعلومات لدى الطلاب.
- تطبيق استخدام الانفوجرافيك التعليمي في العملية التعليمية وتدريب المعلمين علي استخدام الانفوجرافيك التعليمي من اجل تصميم الدروس في جميع المواد الدراسية.

- تدريب الطلاب علي استخدام المنصات التعليمية من خلال تدعيم المقررات بمجموعة من الأنشطة التي يتم تنفيذها من خلال الذكاء الاصطناعي وغيره.
- الاهتمام بتدريس البحوث العلمية عن طريق استخدام الوسائل التكنولوجيا التعليمية الحديثة.

الدراسات والبحوث المقترحة:

- أثر استخدام فعالية تطبيقات الانفوجرافيك في التعلم عن بعد في عدة مجالات دراسة.
- أثر استخدام الانفوجرافيك التعليمي في نواتج التعلم لدى المراحل التعليمية المختلفة.
- فعالة برنامج مقترح باستخدام الانفوجرافيك التعليمي في تصميم البحوث لدى طلاب مراحل الدراسات العليا المختلفة.
- فعالة استخدام الفيديو التفاعلي في تنمية مهارات مناهج البحوث النفسية لدى طلاب مراحل الدراسات العليا المختلفة.
- أثر استخدام الانفوجرافيك التعليمي في تنمية مهارات اللغة لدى تلاميذ وطلاب المراحل التعليمية المختلفة.

المراجع

إبراهيم، أحلام (٢٠١٥). فاعلية برنامج قائم على بعض أدوات الويب في تنمية بعض مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى طالبات كلية التربية بالزلفي . مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، مصر (٩٥)، ٥٧-١١٨.

أبو المجد، أحمد(٢٠٢١). تقنية التصميم المعلوماتي ببيئة الحوسبة السحابية وأثرها على مستوى التحصيل الأكاديمي وكفاءة التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ذوي الذاكرة البصرية (المرتفعة/ المنخفضة) مجلة جامعة جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية، (٧)، ٣٧-٨٣.

أبو زيد، صلاح (٢٠١٦). استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الجغرافيا لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصرى لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، (٧٩)، ١٣٨- ١٩٨.

أبو عربيان، عبير (٢٠١٧). "فاعلية توظيف تقنية الإنفوجرافيك (الثابت – المتحرك) في تنمية مهارات حل المسألة الوراثية في العلوم الحياتية لدي طالبات الصف العاشر الأساسي بغزة. رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

ابو عصبة، شيماء (٢٠١٥): أثر استخدام استراتيجية الانفوجرافيك على تحصيل طالبات الصف الخامس الأساسي واتجاهاتهم نحو العلوم ودافعيتهن نحو تعلمها. (رسالة ماجستيرغير منشورة)، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، نابلس.

أحمد، عبدالعال (٢٠١٤): فاعلية أدوات التفاعل في بيئة التعلم الإلكتروني في تنمية مهارات تصميم المقررات الإلكترونية ونشرها لدى طالب الدراسات العليا بكلية التربية، مجلة تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث، مصر (٧٩)، ١٣٨- ١٩٨.

إسماعيل، حمدان (٢٠١٣): تصميم بيئة مقترحة للتعلم التشاركي قائمة على توظيف الشبكات الاجتماعية كفضاء تعليمي اجتماعي لتنمية مهارات التواصل الإلكتروني الشبكي والاتجاه نحو تعلم الكيمياء عبر الويب، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، الرياض، السعودية .

إسماعيل، عبدالرؤوف (٢٠١٦): استخدام الإنفوجرافيك (التفاعلى/ الثابت) وأثره في تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحوه،، تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، (٢٨)، ١١١-١٢٨.

البحيري، شيرين (٢٠٢٠). أثر استخدام الانفوجرافيك في التدريس على التحصيل الدراسي لمادة الحاسب الألى في التخصص لدى طلاب الأعلام التربوي، المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة المنوفية، ٣٥، (٤)، ٣٨٧-٤٢٦.

البيشي، رنا والعربي، زينب (٢٠١٩).أثر الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات التفكير البصري لدى المشرفات التربويات في مدينة تبوك، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، ٣٥، (٣). ١٨٦-٢١٣.

جابر، شريف (٢٠١٧). فعالية برنامج تدريبي قائم على تقنية الإنفوجرافيك في تنمية مهارات إعداد ملف الإنجاز والاتجاه نحوه لدى الطلاب المعلمين بمدارس التربية الفكرية بالإحساء، المجلة العربية لدراسات وبحوث العلوم التربوية والإنسانية،٣٣ (٩) ،١١-٥٠.

جردير، فيروز (٢٠٢٠). النظريات المفسرة لصعوبات التعلم وتطبيقاتها التربوية في غرفة الصف. مجلة العلوم الإنسانية، ٣١ (٤)، ٣٤٥-٣٥٤.

الجريوي، سهام (٢٠١٤). فعالية برنامج تدريبي نقترح في تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية الإنفوجرافيك ومهارات الثقافة البصرية لدي المعلمات قبل الخدمة، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٤ (٢٥)، ١٣- ٤٧.

الجعيدي، وفاء (٢٠٢٢) تصميم بيئة تعليمية الكترونية وأثرها في تنمية مهارات تصميم الاختبارات الإلكترونية لدى طلبة كلية التربية / عدن، مجلّة جامعة عدن للعلوم الإنسانية والاجتماعية، مجلة جامعة عدن الإلكترونية للعلوم الإنسانية والاجتماعية، ٣ (٣)، ٢٩٠ - ٣٠٤.

الخزي، فهد (٢٠١٦). دراسة أثر بعض المتغيرات على أداء طلبة الصف الحادي عشر في مدارس دولة الكويت في الاختبارات الإلكترونية. مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، مصر.

الدايري، هدي والربعاني، أحمد وإبراهيم، محمود (٢٠٢٠): فاعلية الإنفوجرافيك التعليمي في التحصيل الدراسي كتنمية الحس الجيولوجي لدل طالبات الصف العاشر الأساسي بسلطنة عمان، مجلة الدراسات التربوية والنفسية، جامعة السلطان قابوس، ١٤ (٣)، ٤٦٤- ٤٨٠.

الزحلف، لندا (٢٠١٧). أثر رسائل الإنترنت على مصمم الجرافيك في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة الشرق الأوسط، الأردن.

الزهراني، أحمد (٢٠١٩). أثر اختلاف نمط التصميم المعلوماتي (الانفوجرافيك) في تحصيل المفاهيم العلمية في مقرر الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، ٣٥، (١٦) ١١٣-١٤٣.

السقاف، اتفاق (٢٠٢١). أثر استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في التحصيل المباشر والمؤجل لدى تلاميذ الصف السادس أساسي في مادة العلوم ودافعيتهم نحوها. مجلّة جامعة عدن الإلكترونية للعلوم الإنسانية والاجتماعية، ٢ (٢)، ٢١١ – ٢٢٥ .

السليم، غادة، الجفير، وفاء (٢٠١٦). الانفوجرافيك التعليمي، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

السيد، عبد العال (٢٠١٨). أثر اختلاف نمطي الانفوجرافيك الثابت والمتحرك في تنمية مهارات المواطنة الرقمية لدى طلبة المعاهد العليا للحاسبات، تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية (٣٥)،١-٥٢.

الشايع، حصة (٢٠١٨). أثر اختلاف نمطي الإنفوجرافيك في تنمية التحصيل الدراسي بمقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمدينة الرياض، مجلة الفتح، جامعة ديالي، ٨٤ (٧٣)، ١٤- ١١٧.

الشهري، محمد وعبيد، محمد (٢٠١٤). فعالية تصميم بيئة تعلم إلكترونية في تحصيل مقرر طرق تدريس الرياضيات لدى طالب جامعة نجران في ضوء متطلبات التعلم الإلكتروني. المجلة التربوية الدولية المتخصصة، السعودية.

العبد، الخامسة (٢٠١٩). فاعلية استخدام برنامج تدريبي قائم على الإنفوجرافيك في تنمية عادات العقل لدى طالبات كلية التربية (رسالة ماجستير غير منشورة) جامعة حائل.

الغامدي، خليل (٢٠١٩) .فاعلية استخدام الانفوجرافيك علي كلا من التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري في مقرر الحاسوب لدي طلاب المرحلة المتوسطة بمنطقة الباحة، المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة أسيوط،، ٣٥، (٦).٤٦١- ٤٨٥.

الغامدي، منى وعافشي، ابتسام (٢٠١٨). فاعلية بيئة تعليمية إلكترونية قائمة على التعلم التشاركي في تنمية التفكير الناقد لدى طالبات كلية التربية بجامعة الأميرة نورة. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، غزة، فلسطين.

جمعة، صلاح (٢٠١٦). استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الجغرافيا لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، (٧٩)، ١٣٨- ١٩٨.

حسن، أمل (٢٠١٦). أثر اختلاف أنماط التصميم المعلوماتي (الانفوجرافيك) على التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الجغرافيا بالمرحلة الإعدادية واتجاههم نحو المادة، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

حسن، أمل (٢٠١٧). معايير تصميم الإنفوجرافيك التعليمي، مجلة دراسات، في التعليم الجامعي، كلية التربية النوعية جامعة عين شمس، مصر، (٣٥) ،٥٩– ٩٦.

حسن، نبيل (٢٠١٥). فاعلية التعلم المعكوس القائم على التدوين المرئي في تنمية مهارات تصميم الاختبارات الإلكترونية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة أم القرى. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، السعودية.

حسين، شيماء (٢٠٢١). فاعلية توظيف تقنية الإنفوجرافيك التعليمي في علاج صعوبات تعلم مفردات اللغة الإنجليزية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي (رسالة ماجستير غير منشورة)، مركز البحوث والدراسات العربية، جامعة الدول العربية.

خليفة، على(٢٠٢٠). اثر أنماط تقديم الانفوجرافيك التعليمي (الثابت والمتحرك والتفاعلي على تنمية مفاهيم المواطنة الرقمية لدى طلاب المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحوها، مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية ١٤،(٣)، ٥٠١– ٥٨٤.

خليل، أمل (٢٠١٦). أنماط الأنفوجرافيك التعليمي "الثابت/ المتحرك/التفاعلى" وأثره في التحصيل وكفاءة تعلم الرياضيات لدىتلاميذ المرحلة الابتدائية ذوى الإعاقة الذهنية البسيطة، مجلة التربية، جامعة الأزهر، ٣، (١٦٩)، ٢٧٢– ٣٢١.

خليل، حنان (٢٠١٥). بناء مستودع وحدات تعلم لتنمية مهارات إعداد الاختبارات الإلكترونية وتصميم بنوك الأسئلة لدى طالب كلية التربية بجامعة المنصورة. (رسالة دكتوراه غير منشورة)، كلية التربية، جامعة المنصورة، مصر.

خميس، محمد (٢٠١٨). بيئات التعلم الإلكتروني. ط١، دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع، مصر.

دخني، أماني، درويش، عمرو (٢٠١٥). "نمطا تقديم الإنفوجرافيك (الثابت والمتحرك) عبر الويب وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصري لدي أطفال التوحد. مجلة تكنولوجيا التعليم – مصر، ٢٥(٢)، ٢٦٥– ٣٦٤.

درويش، محمد (٢٠١٦). فعالية استخدام تقنية الانفوجرافيك علي تعلم الأداء المهارى والتحصيل المعرفي لمسابقة الوثب الطويل، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، ٤(٧٧)، ٣١٢–٣٤٢.

رشوان، فاطمة (٢٠٢١). استخدام الانفوجرافيك في تدريس مقرر المناهج وفقا لنظرية العبء المعرفي وأثره على تنمية التحصيل لدى الطلاب الجامعيين ذوي الإعاقة السمعية، مجلة جامعة جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية، (٧)، ٦٤٥-٦٧٠.

زيتون، حسن (٢٠٠٥). رؤية جديدة في التعليم التعلم الإلكتروني (المفهوم- القضايا - التطبيق - التقييم). دار الصولتية للتربية، السعودية.

سالم، فهد (٢٠١٩). تصميم برنامج تعليمي قائم على نظام إدارة التعلم الإلكتروني وقياس فاعليته في تنمية قيم المواطنة الرقمية ومهارات التفكير (Blackboard) التأملي لدى طلاب الكلية التقنية في مدينة جدة، تكنولوجيا التربية، دراسات وبحوث الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، (٣٩)، ١١٩-١٧٤.

سالم، عبد الرحمن ومنصور، ميسون (٢٠١٩): أثر نمط عرض الانفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وفق نظرية معالجة المعلومات على التحصيل المعرفي والأداء المهارى والاحتفاظ بالتعلم لدى طالبات كلية التربية جامعة القصيم، مجلة البحث العلمي في التربية، ٥، (١٥)، ٣٣٩-٣٨٥.

سمعان، محمود (٢٠١٢). أثر استخدام الاختبارات الإلكترونية التشعبية في التدريبات الرياضية على حل المسائل الرياضية وتخفيف القلق الرياضي لدى تلميذ التعليم الإعدادي بسوهاج. المجلة التربوية، القاهرة، مصر.

سيد، إيناس و السيد، عبير (٢٠١٦). دراسة تحليلية للإنفوجرافيك ودوره في العملية التعليمية في سياق الصياغات التشكيلية للنص) علاقة الكتابة بالصورة، مجلة بحوث في التربية الفنية والفنون، جامعة حلوان، (٤٧) ، ١-١٧.

شعيب، إيمان (٢٠١٦). أثر التفاعل بين نمطي الانفجرافيك "الثابت- المتحرك" والأسلوب المعرفي "المعتمد- المستقل" على تنمية الإدراك البصري وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم، تكنولوجيا التعليم، دراسات وبحوث، ٢٦، (١)، ١٠٧- ١٦٠.

شلتوت، محمد (٢٠١٩). نموذج الإنفوجرافيك التعليمي المطور، المؤتمر العلمي الدولي الخامس، للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، بور سعيد، ١- ٢٥.

شلتوت، محمد (٢٠١٦) الانفوجرافيك من التخطيط إلي الانتاج، الرياض، مطابع هلا.

صبحي، سالي (٢٠٠٥). الاختبارات الإلكترونية عبر الشبكات في منظومة التعليم عبر الشبكات. عالم الكتب، القاهرة، مصر.

عبد الباسط، حسين وأحمد، أمل (٢٠٢١). "فاعلية برنامج مقترح في تنمية المهارات الفنية لتصميم وإنتاج الإنفوجرافيك لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية بقنا "مجلة جامعة جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية، (٧)، ١٠٥٧– ١٠٩٣.

عبد الحافظ، هبة (٢٠١٩). فاعلية استخدام الإنفوجرافيك بنمطية الثابت والمتحرك على التحصيل المعرفي والمهارى للشقلبة الأمامية باليدين على طاولة القفز، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية جامعة أسيوط – كلية التربية الرياضية، (٤٨)،.٢٠٢– ٢٥٨.

عبد العزيز، صفوت (٢٠١٨). أثر استخدام الانفوجرافيك في تدريس مادة العلوم علي التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري والاتجاه نحوها لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية في دولة الكويت، مجلة مفاهيم للدراسات النفسية الفلسفية والإنسانية المعمقة، (٢) ٤٢– ٦٣.

عبدالصمد، أسماء (٢٠١٧). أثر استخدام التجسيد المعلوماتي بالإنفوجرافيك على تنمية مفاهيم مصادر المعلومات المرجعية وعادات العقل والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضى كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات،، تكنولوجيا التربية –دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، (٣٠)، ٥٩–١٧٦.

عبدالغني، رشا (٢٠١٩). أثر توظيف الإنفوجرافيك في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في مبحث العلوم واتجاهاتهم نحو تعلم العلوم، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة البرموك.

علي، سامية (٢٠١٩). اختلاف نمط الإنفوجرافيك وأثره في تنمية بعض مفاهيم الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات الاتصالات لتلاميذ الحلقة الابتدائية، تكنولوجيا، التربية – دراسات وبحوث، (٤٠) ١–٣٩.

علي، محمد (٢٠١١)، صعوبات التعلم بين المهارات والاضطرابات. دار صفاء للنشر والتوزيع – عمان.

عمر، جلال ومحمد، عنتر (٢٠١٧). المهارات اللازمة لبناء الاختبارات الإلكترونية في ضوء معايير الجودة لدى أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم، مجلة دراسات وبحوث، القاهرة، مصر.

عمر، عاصم (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على الانفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، مجلة المصرية للتربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ١٩(٤)، ٢٠٧ – ٢٦٨.

عيد، نضال (٢٠١٧): أثر توظيف نمطين للانفوجرافيك في ضوء المدخل البصري لتنمية مهارة حل المسالة الرياضية لدي طالبات الصف الثامن الاساسي بغزة، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

فاروق، حسن الصياد، وليد (٢٠١٧): فاعلية التدريب على أنماط مختلفة للانفوجرافيك في التحصيل الدراسي وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوى صعوبات تعلم الرياضيات، مجلة التربية، جامعة الأزهر، كلية التربية، ١٧٥، (٣) ٧٠٦-٧٧٢.

قرجاجي، أشواق (٢٠١٤). فاعلية الويب في تنمية مهارة بناء الاختبارات الإلكترونية والاتجاه نحوها لدى طالبات كلية التربية بجامعة طيبة. (رسالة دكتوراه غير منشورة)، كلية التربية، جامعة طيبة، السعودية .

مبارك، منى (٢٠١٨). تصميم استراتيجية مقترحة قائمة على الانفوجرافيك (ثنائي الأبعاد، ثلاثي الأبعاد) لتنمية بعض مفاهيم الأنترنت والتفكير البصري لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، (رسالة ماجستير غير منشورة) – كلية الدراسات العليا للتربية– جامعة القاهرة، مصر.

محمد، مجدي (٢٠١٧). فاعلية برنامج قائم على الويب لإكساب مهارات إنتاج الاختبارات التفاعلية الإلكترونية لطالب كلية التربية النوعية جامعة طنطا. دراسات وبحوث، مصر.

محمود، شوقي (٢٠١٧). أثر التفاعل بين نمطى الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) فى بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الويب ومستوى تجهيز المعلومات (السطحي –بالإنترنت)، ٩٩ -١٥٩.

مرسى، أشرف (٢٠١٧): أثر التفاعل بين نمطي عرض وتوقيت الانفوجرافيك في بيئة التعلم الإلكتروني على التحصيل والاتجاه نحو بيئة التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة العلوم التربوية، كلية الدراسات العليا للتربية جامعة القاهرة ع ٢٥ (٢) ٤٢- ١٢١.

مندور، إيناس (٢٠١٣): أثر برنامج تدريبي لطالب الدراسات العليا بكلية التربية في تصميم الاختبارات الإلكترونية وفقًا لمعايير الجودة المقترحة. مجلة دراسات تربوية والاجتماعية، مصر.

منصور، مريان (٢٠١٥). أثر استخدام تقنية الإنفوجرافيك القائم علي نموذج أبعاد التعلم لمارزانو علي تنمية بعض مفاهيم الحوسبة السحابية وعادات العقل المنتج لدي طلاب كلية التربية، المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة أسيوط، ٣١(٥)، ١٢٦-١٦٧.

ناصر، نجلاء (٢٠١٨). فاعلية نمط تقديم المحتوى التعليمي (الواقع المعزز – الانفوجرافيك) في تنمية المفاهيم الجغرافية لطالبات المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.

Afify, M. K. (2018). The effect of the difference between infographic designing types (static vs animated) on developing visual learning designing skills and recognition of its elements and principles, International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 13(09), 204 - 223.

Albers, M. J. (2014,October). Infographics: Horrid chart junk or quality communication. In 2014 IEEE International Professional Communication Conference (IPCC) (1-4). IEEE.

Al-Mohammadi, N. (2017). Effectiveness of using infographics as an approach for teaching programming fundamentals on developing analytical thinking skills for high school students in the city of Makkah in Saudi Arabia. Global Journal of Educational Studies, 3(1), 22.

Alrwele, N. (2018). Effects of infographics on student achievement and students' perceptions of the impacts of infographics. Journal of Education and Human Development September, 6,(3), 104 -117.

Alshehri, M. A., & Ebaid, M. (2016). The effectiveness of using interactive infographic at teaching mathematics in elementary school, British Journal of Education, 4 (3), 1 - 8.

Alshehri, M. A., & Ebaid, M. (2016). The effectiveness of using interactive infographic at teaching mathematics in elementary school. British Journal of Education, 4(3), 1-8.

Antonova, A. (2016). Building sophisticated infographics as effective knowledge visualization and knowledge sharing tools. Rhetoric and Communication e-Journal.

Baglama, B., Yucesoy, Y., Uzunboylu, H., & Özcan, D. (2017). CAN INFO GRAPHICS FACILITATE THE LEARNING OF INDIVIDUALS WITH MATHEMATICAL LEARNING DIFFICULTIES?, International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education (IJCRSEE), 5(2),119-128.

Bin Dahmashm,A., Al-Hamid ,A., Alrajhi , M., (2017), Using Infographics in the Teaching of Linguistics, Arab World English Journal, Faculty of Languages, Princess Nourah bint Abdulrahman University Riyadh, Kingdom of Saudi Arabia.

Çifçi, T. (2016). Effects of infographics on students achievement and attitude towards geography lessons. Journal of Education and Learning, 5(1), 154-166.

Damyanov, 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 (iJET), 13(1), 82-92.

Devita N, Y. , Agustiningsih, & Hutama F, S.(2018). The Effect of Mind Mapping Learning Strategy in Science to the Fifth Grade Students' Learning Outcomes, Pancaran Pendidikan, 7, (3), 13-20. Available online at http://www.pancaranpendidikan.or.id

Dhull ,P., Verma,G.(2020) Use of Concept Mapping for Teaching Science, The International journal of analytical and experimental modal analysis,12 (3), 2481-2491.

Dunlap, J. C., & Lowenthal, P. R. (2016). Getting graphic about infographics: design lessons learned from popular infographics. Journal of Visual Literacy, 35(1), 42 - 59.

Gebre, E. (2018). Learning with Multiple Representations:Infographics as Cognitive Tools for Authentic Learning inScience Literacy. Canadian Journal of Learning and Technology,vol,44, (1),1-24.

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, 10 (1) 32-39.

Justin Beegel, M. B. A. (2014). Infographics for dummies . John Wiley & Sons.

Kibar, & Akkoyunlu. (2016)." A New Approach to Equip Students with VisualLiteracy Skills: Use of Infographics in Education", (pp. 22-28)Hacettepe University, Faculty of Education.

Krum, R. (2013). Cool Infographics:Effective Communication with Data Visualization and Design. John Wiley & Sons. NJ. USA. file:///C:/Users/mo/Downloads/Randy_Krum__Cool_Infographics_Effective.pdf

Martix, S., Hodson, J. (2014). Teaching with infographic: Practicing new digital competencies and visual literacies, Journal of Pedagogic Development, (4),2, 17-27.

Morgan, H. (2018). The infographic resume: How to create a visual portfolio that showcases your skills and lands the job, McGraw Hill Professional. Jounal of Education, 22, 126-129.

Niebaum ،K.; Cunningham-Sabo ،L.; Carroll ،J.& Bellows ،L (2015). Infographics: An Innovative Tool to Capture Consumers" Attention. Journal of extension ،5 (6) ،1-6.

Noh, M. A. M., Shamsudin, W. N. K., Nudin, A. L. A., Jing, H. F., Daud, S. M., Abdullah, N. N. N., & Harun, M. F. (2015). The use of infographics as a tool for facilitating learning. In International colloquium of art and design education research (i-CADER 2014) (pp. 559-567). Springer, Singapore.

Ozdamli, F, & Ozdal, H. (2018). Developing an instructional design for the design of infographic and the evaluation of infographic usage in teaching based on teacher and student opinions. EURASIA Journal of mathematics Science and Technology Education, 14(4), 1197-1219.

Peachey, N. (2016). Exploiting Infographics. Peachey Publications [Online]: http://peacheypublications.com/books/exploitinginfographics

Rezaei, N. & Sayadian, S. (2015). The impact of infographics on Iranian EFL learners' grammar learning. Journal of applied linguistics and language research, 2 (1). 78-85.

Ruban, D. A. (2015). Geotourism—A geographical review of the literature. Tourism Management Perspectives, 15, 1-15.

Siricharoen, W. V., & Siricharoen, N. (2015, May). How infographic should be evaluated. In Proceedings of the 7th International Conference on Information Technology (ICIT 2015) , 558 – 564.

Smiciklas, M. (2012). The power of infographics: Using pictures to communicate and connect with your audiences. New Jersey :Que Publishing.

Sudakov, I., Bellsky, T., Usenyuk, S., & Polyakova, V. V. (2016). Info graphics and Mathematics:A Mechanism for Effective Learning in the Class room. PRIMUS, 26 (2), 158 - 167.

Tanar Çifçi". (2016). Effects of Infographics on Students Achievement and Attitude towards Geography Lessons ". January, pp. 12-24,

Weber, W. (2017). Interactive information graphics. Information design:research and practice, 251. https://visual.ly/m/create-interactive-infographics/

Williams, F. M. (2020). Diversity, thinking styles, and infographics. Retrieved in January, 15, 2016.

Yekta, N. J. (2016 (, ONLINE INFOGRAPHICS, University Affiliation: Graphic Design Department, Sanabad Golbahar Institute of Higher Education, Golbahar, Iran, 1698-1700.

Yildirim, S. (2016). Infographics for educational purposes:Their structure, properties and reader approaches. TOJET:The Turkish Online Journal of Educational Technology, 15 (3), 108-109.

Yilmaz, F. G. K., Yilmaz, R., Durak, H. Y., & Ozturk, H. T. (2017). Examining opinions of pre-service teachers about the use of educational Infographics. In EdMedia+ Innovate Learning (5), 203-210.