فاعليّة توظيف تقنية الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التّفكير البصريّ للطّلّاب في مقرّر العلوم لدى طالبات الصف السابع في محافظة الطفيلة

ايمان سلامة عنيزان العمايرة [1]*

تاريخ وصول البحث: 2023/08/24م **تاريخ قبول البحث: 2023/11/22م** **تاريخ نشر البحث: 2026/07/12م**

الملخص

هدفتْ هذه الدّراسة إلى تقصّي فاعليّة تقنية الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التّفكير البصريّ لطلّاب الصّفّ السّابع في مقرّر العلوم، ولتحقيق هذا الهدف اعتمدت الباحثة المنهج شبه التّجريبيّ وأعدّتْ أداة القياس وهي اختبار مهارات التّفكير البصريّ. وقد تمّ تطبيق الاختبار على عيّنة البحث قبليّاً وبعديّاً، وتكوّنت العيّنة من (40) طالبةً، وقسّمتْ عيّنة الدّراسة إلى مجموعتين: المجموعة التّجريبيّة، والتي درّستْ باستخدام الإنفوجرافيك، والمجموعة الضّابطة، التي درّستْ بالطّريقةِ التّقليديّة.

أظهرت النّتائج وجود فروقٍ دالّةٍ إحصائياً بين متوسّطات درجات طلّاب المجموعة التّجريبيّة والضّابطة في اختبار مهارات التّفكير البصريّ لصالح المجموعة التّجريبيّة، ممّا يعني فاعليّة استخدام الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التّفكير البصريّ لدى طلّاب الصّفّ السّابع في مقرّر العلوم، كما أظهرت النّتائج التّأثير الكبير للإنفوجرافيك على الطّلّاب في تنمية مهارات التّفكير البصريّ لدى طلّاب المجموعة التّجريبيّة، وهذا يؤكّد على فاعليّة استخدام هذه التقنية في تدريس الطلّاب في مقرّر العلوم وضرورة تطبيقها على مقرّراتٍ دراسيّةٍ أخرى.

الكلمات المفتاحية: *الإنفوجرافيك، العلوم، اختبار مهارات التّفكير البصريّ.*

Effectiveness of Employing Infographics in Developing Visual Thinking Skills of Seventh Graders in Science Subject in Tafilah Governorate

Abstract

This study aimed to investigate the effectiveness of the infographics technique in developing visual thinking skills among seventh-grade students in the science subject. To achieve the goal of the study, the researcher used the quasi-experimental method and designed the measurement tool, which was a visual thinking skills test. The test was conducted on the study sample as a pre-test and post-test. The sample consisted of 40 female students, who were divided into two groups: an experimental group that studied using infographics and a control group that studied using the traditional method. The results showed that there were statistically significant differences between the experimental and control groups in the visual thinking skills test in favor of the experimental group, which indicates the effectiveness of using infographics in developing the visual thinking skills of seventh-grade students in the science subject. The results also showed a great effect of infographics on the development of visual thinking skills among experimental group students, which proves the effectiveness of using this technique in teaching students the science subject and the necessity of applying it to other school subjects.

Keywords: *Infographic, Science, Visual Thinking Skills Test.*

(1) باحثة مستقلة، وزارة التربية والتعليم، الأردن.

** الباحث المستجيب:* emanamaerah@gmail.com

المقدمة

تشـــهد كافّة مجالات الحياة في هذا العصـــر تطوّراتٍ وتغيّراتٍ كبيرةً تهدف إلى التّكيّف مع التّقدّم التّكنولوجيّ الحديث والسّريع، ومنها مجال التّعليم، الذي واكب هذا التّطور للاستفادة منه في رفع كفاءة التّعليم، وتحسين أداء المتعلّم من خلال توفير طرقٍ حديثةٍ وواضـــحةٍ في عرض المعلومات والمحتوى العلميّ، وبأنماطٍ تعرض على المتعلّم المعلومة بصورةٍ أسهل وأكثر تشويقاً في عصر المعلومات الذي تكثر فيه التّحدّيات، حيث إنّ العالم قد أصبح مؤخّراً أكثر تراكميّةً في طرح المعلومات واســـتشـــعارها، وبتْنا نشـــعر بالملل عند التّعامل مع هذه الكميّات الكبيرة من البيانات وتلقّيها، ومعالجتها.

كلّ هذا يدفعنا للتّغيير في طرق التّعليم والتّعلّم، وهذا التّغيير يتطلّب اعتماد طرقٍ وتقنيّاتٍ حديثةً ومتطوّرةً لاستخدامها في البيئات التّدريسيّة (Ozdam,et al,2016). وقد ساهمتْ هذه التّطوّرات والوسائل الحديثة في دعم العمليّة التّعليميّة وجعلها أكثر تفاعليّةً، حيث إنّ الطّرق التّعليميّة المنفّذة في الصّـــفوف لم تعد حبيســـة الجدران، وإنّما سمحتْ بإجراء النّشاطات التّعليميّة عبر الإنترنت والحواسيب (Yildirim,2016).

وقد زادتْ التّطوّرات الحديثة من التّحديّات لمواكبة الثّقافة البصـــريّة الجديدة حيث إنّ الحاجة لاســـتخدام مهارات التّواصل البصريّ أصبحتْ ملحّةً، فمستخدمو الويب اليوم يملكون مهارات الثّقافة البصريّة لاستيعاب وتصميم الرّسائل المعلوماتيّة الرّسوميّة والوسائط المتعدّدة، حتّى الطّلاب الذين هم أولاد جيل التّقدّم التّكنولوجيّ شديد السّرعة يمتلكون بشكلٍ كبيرٍ ثقافةً بصريّةً وتكنولوجيّةً عاليةً.

إنّ امتلاك الطّالب لمهاراتٍ مثل القدرة على اســـتخدام الأدوات التّكنولوجيّة، وفهم المعلومات وتذكّرها، والتّفكير النّقديّ الفعّال، والمساهمة الفعّالة في الصّفّ الدراسيّ، وإدراكه لما يراه، أمر مهمّ جدّاً. ومن المتوقّع من الطّالب أن يكون على درجةٍ عاليةٍ من الثّقافة البصـريّة، وأن يكون تواصـله قويّاً بما يكفي لفهم الرّموز والنّصـوص بفعاليّة Ozdamli,et al,2016).

ولأنّ الإنسان يتعلّم ويتذكّر بكفاءةٍ وفعاليّةٍ أكبر من خلال استخدام النّصّ مترافقاً مع البصريّات مقارنةً مع النّصّ وحده؛ أصبح استخدام التّعليم المعتمد على البصريّات "وبشكل خاص الإنفوجرافيك" مستخدماً بشكلٍ واسعٍ في الأنظمة التّعليميّة المختلفة، حيث إنّ الإنفوجرافيك يمتلك تصميماً بصريّاً ممتعاً وهدفه الأساسيّ هو الإقناع (Putra,2021).

وكلمة الإنفوجرافيك تأتي من كلمتَي "المعلومات، الرسومات" وهي تعني دمج مجموعةٍ من المعلومات والرّسومات لإيصال الرّسائل باختصارٍ ولخلق تواصلٍ جيّدٍ مع الجمهور المستهدف، وهذا يعني أنّ الإنفوجرافيك يهدف لجعل الرّسالة التي نريد إيصالها أكثر كفاءةً وفعاليّةً (Smiciklas,2012).

الإنفوجرافيك عرض بصريّ للبيانات يقدّم معلوماتٍ معقّدةً بشكلٍ سريعٍ وواضحٍ يتضمّن: الإشارات، الصّور، الخرائط، الرّسومات والمخطّطات (Naparin and Saad,2017).

ويمكن أن نجد تقنية الإنفوجرافيك في أيّ مكانٍ من عالم الأعمال والأخبار، والمواقع الإلكترونيّة، ووسائل التّواصل الاجتماعيّ. فهي عرض بصريّ فريد لأنّها تمزج العرض البصريّ الرّائع والجذّاب بطريقةٍ فعّالةٍ لتوصل المعلومة بشكلٍ مباشرٍ وسهلٍ، وهي مستخدمة أيضاً كأداةٍ تعليميةٍ فعّالةٍ في التّدريس.

مشكلة الدّراسة وأسئلتها:

برزت الحاجة الملحّة والضّرورية لتطوير المناهج التّعليميّة نتيجةً لجملةٍ من المتغيّرات والتّحديّات التي تواجه المملكة الأردنيّة الهاشميّة، وفي مقّدمتها الثّورة الرّقميّة وما وفّرته من كمٍّ هائلٍ من المعلومات في كلّ المجالات؛ وبالتّالي بات من الضّرورة مواكبة التّطوّر السّريع في تكنولوجيا المعلومات من خلال توظيف التّقنيّات الحديثة في عمليّتي التّعليم والتّعّلم. فالجيل الّرقميّ الحاليّ يحتاج تعليماً رقميّاً يناسب قدراته وميوله. وقد لاحظت الباحثة من خلال تدريسها مقرّر العلوم في مدرسة واد زيد الأساسيّة للبنات أنّ طرق التّدريس القائمة ترتكز على سرد الحقائق لحفظها فقطْ، وتهمل مهارات الطّالب الذي ينسى ما تعلّمه بعد خروجه من الصّفّ بوقتٍ قصيرٍ.

والمعلّم في الطّرق التّقليديّة عبارة عن ملقّنٍ للمعلومة، والطّالب متلقّ لها فقط، إضافةً إلى أنّ السّرد النّصيّ للمعلومة أدّى إلى قلّة التّفاعل بين المدرّس والطّالب، إضافةً إلى نظرة الطّالب السّلبيّة تجاه المقرّر ونفوره منه، ممّا أدّى إلى تدنّي مستوى الطّلاب في مهارات الّتفكير كلّها.

وقد اطّلعت الباحثة على العديد من الدّراسات التي أشارتْ إلى أهميّة استخدام الوسائل التّكنولوجيّة في التّعليم بشكلٍ عامّ، واستخدام الإنفوجرافيك بشكل خاصّ في تطوير مهارات الّتفكير لدى الطّلاب كدراسة:(أبو عصبة،2015) ، (تجور،2020) ، (AL-Mohammadi,2017)، (محمد توفيق، 2019).

ولأنّ جميع الدّراســـات أكّدتْ على الدّور الكبير الذي يلعبه اســـتخدام التكنولوجيا الحديثة في التّدريس؛ اعتمدت الباحثة من خلال هذا العمل البحثيّ على تقنية حديثةٍ مطبّقةٍ عالمياً، وهي: الإنفوجرافيك في تدريس طلاّب الصّفّ السّابع مقرّر العلوم لتنمية مهارات التّفكير البصريّ لديهم. فالبنية التّعليميّة والتّربويّة في المملكة الأردنيّة تفتقر إلى استخدام طرق التّدريس الحديثة لتنمية مهارات التّفكير البصـريّ. وبناءً على ما سبق، ومجاراةً للمسـتجدّات في العمليّة التّربويّة في جميع دول العالم، والتي تستلزم تطوير المؤسّسات التّعليميّة تماشياً مع تطوّرات العصر؛ تتحدّد مشكلة البحث في **الإجابة على التّساؤل الرّئيس التّالي:**

ماهي فاعليّة اسـتخدام تقنية الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التّفكير البصـريّ لدى طالبات الصّـفّ السّـابع في مقرّر العلوم؟

فرضيّتا الدّراسة: تسعى الدّراسة الحاليّة إلى اختبار الفرضيّة التّالية:

- لا توجد فروق ذات دلالةٍ إحصـــائيّةٍ عند مســـتوى الدّلالة (0.05) بين متوسّـــطات درجات طالبات المجموعة التّجريبيّة ومتوسّطات درجات طالبات المجموعة الضّابطة في التّطبيق البعديّ لاختبار التّفكير البصريّ ككلّ.
- لا توجد فروق ذات دلالةٍ إحصـــائيةٍ بين متوسّـــطات درجات طالبات المجموعة التّجريبيّة ومتوسّـــطات درجات طالبات المجموعة الضّـابطة في التّطبيق البعديّ لاختبار مهارات التفكير البصـري، كلاً على حدة تعزى لطريقة التّدريس (التّعليم الإلكترونيّ باستخدام تقنية الإنفوجرافيك، والطّريقة التّقليديّة).

أهميّة الدّراسة:

تستمدّ هذه الدّراسة أهميّتها من خلال ما يلي:

الأهمية النظرية:

- **إثراء** المكتبات العربيّة والأردنيّة بأدبٍ نظريٍّ جديدٍ، يتناول دور التّعليم باستخدام تقنية الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التّفكير البصريّ لدى الطّلبة، كما أنّها إضافة علميّة إلى ما هو موجود من دراساتٍ تتعلّق بهذه الدّراسة الحاليّة.
- جذب انتباه الباحثين لتنفيذ أبحاثٍ مشابهةٍ للمناهج الأخرى في مراحل مختلفةٍ.

- تأتي هذه الدّراسة انسجاماً مع خطّة وزارة التّربية والتّعليم الأردنيّة والمركز الوطنيّ لتطوير المناهج لتحديث المناهج الدّراسيّة وتطويرها ودمج العلوم والتّكنولوجيا في أنشطة كتاب العلوم المتنوّعة.

الأهمية التطبيقية:

- تسليط الضّوء على الحاجة الملحّة لاستخدام طرائق حديثةٍ في التّدريس تكون مواكبةً لعصر المعلوماتيّة والتّكنولوجيا الحديثة، وعلى فعاليّة التّعليم الالكترونيّ بشكلٍ عام ودوره في العمليّة التّربويّة من خلال حلّه للعديد من المشكلات التّربويّة والتي تتعلّق بتعليم الطّلبة.
- الإسهام في توضيح فاعليّة استخدام الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التّفكير البصريّ لدى طلاّب الصّفّ السّابع في مادّة العلوم؛ ممّا يساهم في توجيه أنظار المخططين ومطوريّ المناهج التّربويّة إلى ضرورة تفعيل الطّرق البصريّة لإعادة تشكيل محتوى المنهاج بما يتلاءم مع طرق التّدريس الحديثة.

أهداف الدّراسة:

تهدف الدّراسة الحاليّة إلى التّعرّف على فاعليّة استخدام تقنية الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التّفكير البصريّ لطالبات الصّفّ السّابع في مقرّر العلوم.

حدود الدّراسة ومحدّداتها:

الزّمان: الفصل الدّراسيّ الثّاني من العام الدّراسيّ 2023/2022.

المكان: مدرسة واد زيدٍ الأساسيّة للبنات في محافظة الطّفيلة.

المشاركون: عيّنة من طالبات الصّفّ السّابع في مدرسة واد زيدٍ الأساسيّة للبنات في محافظة الطّفيلة.

مصطلحات الدّراسة:

- **الإنفوجرافيك Infographic:** هو تصوّر بصريّ للبيانات والأفكار التي تحاول أن تنقل للجمهور معلوماتٍ معقّدةً بأسلوبٍ يجذب الانتباه بسرعةٍ، ويمكن فهمه بسهولةٍ (Smiciklas,2012,P.3). كما عرّفه كروم بأنّه: أداة فعّالة ذات تصميمٍ رسوميٍّ تشتمل على الصّور والرّسومات المصوّرة المدعّمة بالنّصوص والّشروحات والتّعليمات في شكلٍ واحدٍ، لعرض القصص والمواضيع ذات الاتّجاهات المختلفة(Krum,2013,P.107-108). وهو

تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقّدة إلى صورٍ ورسومٍ يمكن فهمها واستيعابها بوضوحٍ وتشويقٍ، وهذا الأسلوب يتميّز بعرض المعلومات المعقّدة والصّعبة بطريقةٍ سهلةٍ وواضحة (شلتوت،2016، ص 111).

- **مهارات التّفكير البصريّVisual Thinking Skills: مجموعة** من القدرات العقليّة القائمة على ربط الجوانب الحسيّة البصريّة، ومعرفة العلاقة القائمة بين الصّور والرّسوم والأشكال، ومن ثمّ القدرة على الوصول لتفسير وإدراك المعاني لنتاجاتٍ عقليّة جديدةٍ من خلال الأشكال والرّسوم التي يتمّ عرضها (منصور، 2015، ص.124).

- **التّعريف الإجرائيّ لمهارات التّفكير البصريّ:** هو منظومة العمليّات العقليّة والإدراكيّة التي يستخدم فيها طالبات الصّفّ السّابع في مدرسة واد زيدٍ الأساسيّة للبنات حاسّة البصر لقراءة وإدراك الأشكالٍ والصّورٍ في مقرّر مادّة العلوم، وتمييزها ووصفها، ومعالجتها وتفسيرها وتحليلها، ومن ثمّ تحويل هذه الأفكار البصريّة إلى معلوماتٍ يستطيعون الحكم على صحّتها، وتذكّرها والاستفادة منها في مواقف تعليميّةٍ أخرى لاحقاً.

وهذه المهارات تمّ قياسها من خلال الدّرجات التي حصل عليها الطّلبة في اختبار التّفكير البصريّ الذي أعدّ لهذا الغرض.

الأدب النّظريّ والدّراسات السّابقة:

مفهوم التّفكير البصريّ:

شهد الفكر التّربويّ في السّنوات الأخيرة تحوّلاتٍ تربويّةً هامةً، وانتقاداتٍ كثيرةً لطرق التّدريس التّقليديّة المتّبعة في مراحل التّعليم المختلفة، ومن هذه التّحوّلات: الاهتمام المتزايد بتنمية مهارات التّفكير في جميع مراحل التّعليم بدايةً من التّعليم الابتدائيّ، وتعدّ مهارات التّفكير البصريّ أحد أهمّ هذه المهارات، والتي ارتبطتْ بالتقدّم التّكنولوجيّ في مجال الكمبيوتر والإنترنت واستخدام وسائل التّواصل الاجتماعيّ المختلفة، وارتبطتْ كذلك بتمثيل المعرفة أو ما يعرف بـ : ترميز المعرفة ومعالجتها بشكلٍ يسمح بتخزينها في الذّاكرة طويلة المدى، حتّى يسمح للمتعلّم استدعاءها وقت الحاجة إليها (عزمي،2001). ويعدّ التّفكير البصريّ من الوسائل الأساسيّة لتشكيل ومعالجة الصّورة العقليّة في الحياة اليوميّة؛ فهو يختصّ بما يصل للعين من صورٍ وأشكالٍ بصريّةٍ، ومن ثمّ مطابقتها مع صورٍ مختزنةٍ في العقل لتمثيل المعرفة والوصول

لمعنىً مفهومٍ، وهذا هو الأســـاس الذي يرتكز عليه الإنفوجرافيك باعتبار أنّ التّفكير البصـــريّ منظومة تقوم على قراءاتٍ وفهمٍ للعالم المحيط، وتمثيلٍ واستخلاصٍ للمعلومات بطريقةٍ صحيحةٍ قائمةٍ على الرّؤية (عبد الرحمن،2016).

وقد عرّفتْ (طافش،2011) التّفكير البصريّ بأنّه قدرة عقليّة تستخدم الصّور والأشكال الهندسيّة والجداول البيانيّة وتفسّرها وتحوّلها من لغة الرّؤية واللّغة المرسومة إلى لغةٍ لفظيّةٍ أو منطوقةٍ أو مكتوبةٍ، واستخلاص النّتائج والمعاني منه من أجل التّواصل مع الآخرين. وهو برأيها يمثّل أداةً عظيمةً لتبادل الأفكار بسرعةٍ قياسيّةٍ سواء تمّ ذلك بصورةٍ فرديّةٍ أم جماعيّةٍ.

أمّا (مهدي،2006، ص8) فقد عرّف التّفكير البصـــريّ بأنّه: منظومة من العمليّات التي تترجم قدرة الفرد على قراءة الشّكل البصـريّ وتحويل اللّغة البصـريّة الذي يحمله ذلك الشّكل إلى لغةٍ لفظيّةٍ مكتوبةٍ أو منطوقةٍ، واستخلاص المعلومات منه.

أهميّة التّفكير البصريّ:

في عصـر الصّـورة الذي نعيش فيه، تكمن أهميّة التّفكير البصـريّ في تطوير العمليّة التّربويّة، وتحديث طرائق التّدريس. وقد تبيّن من خلال دراسة (محمد،2004)عدداً من الميّزات للتّفكير البصريّ وهي تتلخّص بالنقاط التّالية:

- يحمل الكثير من المعاني التي قد تحتاج التّعبير عنها باستخدام العديد من الكلمات.
- اللّغة البصريّة لغة عالمية يفهمها البشر باختلاف لغاتهم أو لهجاتهم.
- تساعد على فهم النّصّ المكتوب المصاحب للّغة البصريّة.
- يحسّن نوعيّة التّعلّمٍ ويسرّع من التّفاعل بين الطّلبة، ويزيد من ثقتهم بأنفسهم.
- يسهّل تذكّر المعلومات المتضمّنة واستخدامها لفترةٍ طويلة.
- يزيد من فاعليّة الطّلاب وإيجابيّتهم للتعلّم لأنّهم يخاطبون أكثر من حاسّةٍ واحدةٍ، وكلّما زاد عدد الحواسّ المفعّلة لدى الإنسان زاد معدّل تعلّمه واكتساب المعارف.

مهارات التّفكير البصريّ:

تتضـمّن منظومة التّفكير البصـريّ عدداً من المهارات الضـروريّة، والتي يجب التّركيز عليها والعمل على تنميتها واستثمارها بالشّكل الصّـحيح في العمليّة التّعليميّة. ومن خلال الاطّلاع على عددٍ من الدّراسـات السّـابقة لخّصـت الباحثة

عدداً من مهارات التّفكير البصريّ حسب (مهدي،2006) وهي:

– مهارة التّعرّف على الشّكل أو التّصميم ووصفه: القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشّكل المعروض.

– مهارة تحليل الشّكل: القدرة على رؤية العلاقات في الشّكل وتحديد خصائص تلك العلاقات وتصنيفها.

– مهارة ربط العلاقات في الشّكل: القدرة على الرّبط بين عناصر العلاقات في الشّكل وإيجاد التّوافقات والمغالطات فيها.

– مهارة إدراك وتفسير الغموض: القدرة على توضيح الفجوات والمغالطات في العلاقات والتّقريب بينها.

–مهارة استخلاص المعاني: القدرة على استنتاج معانٍ جديدةٍ والتّوصل إلى مفاهيم ومبادئ علميّةٍ من خلال الشّكل المعروض مع مراعاة تضمّن هذه الخطوة للخطوات السّابقة، إذ إنّ هذه الخطوة تعدّ محصّلة للخطوات السّابقة.

مفهوم الإنفوجرافيك:

بسّط كنر مفهوم الإنفوجرافيك فذكر أنّه اختصار لكلمتين هما: المعلومات، الرّسوميّات، ويصمّم من خلال الدّمج بين عدّة متغيّراتٍ مثل: النّص، الصّور، مخطّطات التّدفّق، الرّسوميّات، الفيديوهات، والأدوات الأخرى التي تعتمد على التّمييز البصريّ(Kenner,2014) .

دور الإنفوجرافيك في العمليّة التّعليميّة:

ظهر مصطلح الإنفوجرافيك التّعليميّ عام 2014 حيث بدأت الدّراسات والتّقارير باستقصاء كفاءة الإنفوجرافيك كأداةٍ تعليميّة، وقد توصّلت هذه الدّراسات إلى أنّ الإنفوجرافيك قد يحقّق الكثير من الأهداف التّعليميّة (AL–rwele,2017).

أشار عبد الباسط في دراسةٍ له إلى أهميّة الإنفوجرافيك، ووصف قوّة تأثير المرئيّات في دعم العمليّة التّعليميّة، وذكر أنّ حوالي (90)% من المعلومات التي تنتقل إلى المخّ هي معلومات مصوّرة، وأنّ 40% من الأشخاص يستجيبون أفضل للمعلومات المصوّرة مقارنةً مع المعلومات النّصيّة؛ فالمخّ يعالج المعلومات المصوّرة أسرع بـــ (60,000) مرةً مقارنةً مع المعلومات النّصيّة (عبد الباسط،2015).

وأكّد توكروني أنّ العرض البصريّ للبيانات أصبح مؤخّراً الأكثر أهميّةً في الأمن التّعليميّ بسبب القدرة الكبيرة للإنفوجرافيك على إظهار البيانات والمعلومات بوضوحٍ، واعتبرت كأداةٍ هامّةٍ في التّعليم لأنّها تساعد الطّلاب الذين لديهم

صعوبات تعليميّة (Tukruni.2018).

وذكر "دو" أنّ الدّراسات التي تقارن التّواصل البصريّ واللّفظيّ تظهر تفوّق التّواصل البصريّ بالفعاليّة والتّأثير على التّواصل اللّفظيّ؛ لأنّ عقل الإنسان قادر على تصوّر العرض البصريّ في وقتٍ قصيرٍ وفي طريقةٍ أكثر فاعليّةٍ مقارنةً مع المعلومات المكتوبة واللّفظيّة (Dur,2014).

ويرى "بيسن" أنّ التّطوّرات العلميّة والتّكنولوجيّة لها تأثير إيجابيّ على النّظام التّعليميّ؛ وبناءً على هذه الحقيقة فإنّ المدرسين من الأفضل أن يعملوا على إغناء معارفهم بمعلوماتٍ جديدةٍ، والتعرّف على تقنيّات التّواصل الحديثة بهدف تحسين التّعليم وجعل الطّلاب جاهزين للعمل المستقبليّ؛ حيث إنّ أدوات التّدريس التّقليدية المستخدمة أصبحتْ من الماضي، وغدت الأدوات التقنية خاصةً "الحاسوب" تستخدم في الإنتاج وتصميم موادّ التّدريس في (Bicen,2017).

كما أشار "سمالدينو" وآخرون إلى أنّ الاستخدام للموادّ البصريّة في التّدريس يجعل الأفكار والمفاهيم المتعلّقة بالدروس قريبةً أكثر للفهم، وتجعل المجرّد ملموساً وتزيد التّحفيز الذي يقود إلى انخراط الطّلاب بالمناهج أكثر، وتزيد التّنوع في البيئات التّعليمية وتساعد المتعلّمين على استعادة المعلومات المتعلّمة سابقاً، وتحسّن القدرات التّفكيريّة المهمّة للمتعلّمين، وتحفظ كلّاً من الوقت والمجهود (Smaldino et al,2007).

ووجد "أوكار" أنّ الرّسائل المجهّزة كموادّ اتصالٍ بصريّ تملك استمراريّةً وفعاليّةً أفضل مقارنةً مع موادّ التّواصل السّمعيّة أو اللّفظيّة (Ucar,2004).

وأكّد الباحثان "يه وتشنغ" على أهميّة المعلومات البصريّة، ووجدا أنّ المعلومات البصريّة قد أصبحتْ مستخدمةً في التّواصل وعمليّات التّعلّم منذ بداية التّمدّن وانتشار التّقنيّات الحديثة، وأنّ الموادّ المطبوعة وتقنّيات الإعلام كالبصريّات مثلاً تحسّن التّعلّم؛ ولذلك يجب أن تكون البصريّات مدمجةً مع عمليّات التّعليم (Yeh and Cheng,2010).

واستناداً إلى رأي " كاستلين وموتارت" فإنّ استخدام البصريّات في عمليّتي التّعليم والتّعلم يقود إلى تعلّمٍ فعّالٍ ومن الأفضل استخدام أنماطٍ مختلفةٍ من البصريّات التي تتشارك مع محتوى المنهاج ممّا يزيد من أداء المتعلّم وتحفيزه(Castelyn and Mottart,2012).

وذكر "كيفيكي" أنّ أهميّة البصـريّات قد زادتْ في عمليّات التّعليم بشـكلٍ مشـابهٍ لأهميّتها المتزايدة في حياتنا اليوميّة، وأنّ البصـريّات عندما تستخدم وحدها أو عندما تكون ممزوجةً مع الكتابة تحسّن عمليّة التّعليم، كما يوجد اعتقاد عامّ أنّ البصـريّات أسـهل للفهم مقارنةً مع الكتابة، فالموادّ البصـريّة تملك وصـولاً وقبولاً عالميّاً مقارنةً مع الموادّ المكتوبة وتسـاعد المتعلّمين على الإلمام بالموضـوع وفهمه، وتجذب انتباه المتعلّمين، وتحفّزهمْ وتسـمح بتعلّم المعلومات المعقّدة والمجّردة بشـكلٍ فعّال؛ لأنّها توفّر بيئاتٍ تعليميّةً جذّابةً وتجعل القدرة على اسـتعادة وتذكّر المعلومات أسـهل (Cifci,2016).

ويرى "فانشـفانس" أيضـاً أنّ اسـتخدام الإنفوجرافيك في التّعليم يبّسـط المعلومات المعقدة؛ فهو أداة قويّة تقدّم المعلومات من خلال رسـالةٍ أشـبه بقصّـةٍ، وهي وسـيلة إقناعٍ تعليميّة اعتماداً على المحتوى الذي تقدّمه تطبيقات الإنفوجرافيك. وقد تكون مسـتخدمةً في أيّ وسـطٍ كالمطبوعات والرّقميّات، وفي أسـلوبٍ ثابتٍ أو متحرّكٍ أو تفاعليّ. الإنفوجرافيك واحدة من البيئات التّعليميّة المستخدمة لتزوّد القرّاء بالمعلومات بطريقةٍ بصريّةٍ من خلال استخدام البصريّات المختلفة مثل: النّصوص، الصّور، الرّسومات، المخطّطات... إلخ (Vanichvasin,2013).

حسب "باسكو": تقنية الإنفوجرافيك أثبتت أنّ لها الكثير من المزايا في مجال عمليّة التّدريس من: تفسيرٍ محسّنٍ للمعلومات والمفاهيم والأفكار، وقدرةٍ أكبر على استيعاب المعلومات المعقّدة، واستعادةٍ محسّنةٍ أكثر للمعلومات، وثباتٍ لها في الذهن. كما أنّه أداة فعّالة في عرض البيانات والتّواصـل البصـريّ وهو قوّة واعدة وأداة فعّالة في عرض البيانات (Basco,2020).

أنماط الإنفوجرافيك: يوجد أنماط مختلفة من الإنفوجرافيك وقد تمّ تصنيفها اعتماداً على المحاور التّالية:

أولاً: اعتماداً على التّطبيق: صنّف بعض الباحثين الإنفوجرافيك على أساس تطبيقهم له في أربعة نماذج رئيسة:

1. الإنفوجرافيك الثّابت: هو تصميم يعتمد على تثبيت الصّورة في لحظةٍ معّينةٍ كلمح البصر، في هذا النّمط تكون المعلومات معروضةً على أنّها صورة في لحظةٍ واحدة.
2. الإنفوجرافيك المتحرّك: يستخدم الوسائط المتعدّدة مثل الموسيقى والأصوات والأفلام القصيرة لرواية قصّة. في هذا النّمط تكون المعلومات المعطاة في تسلسلٍ خطّي كما في الرّسوم المتحرّكة.

3. الإنفوجرافيك التّفاعليّ: هذا النّوع من الإنفوجرافيك يسمح للقصّة بالعرض والتّحديث من خلال تغيير بعض المؤشّرات بشكلٍ مستمرّ. في هذا النّمط تكون المعلومات بشكلٍ عامّ معتمدةً على الويب استناداً إلى اختيار المستخدم.

4. الإنفوجرافيك الفيزيائيّ: في هذا النّمط تكون المعلومات معروضةً في فضاءٍ ثلاثيّ الأبعاد.

ثانياً: اعتماداً على الاستخدام: صنّف بعض الباحثين الإنفوجرافيك اعتماداً على استخدامهم إلى:

1. الإنفوجرافيك الإحصائيّ: وهو يشتمل على: المخطّطات، الرّسوميّات، الجداول، القوائم، المخطّطات الدائريّة، الرّسوم والمنحنيات البيانيّة. فهو يشرح ويقارن الكميّات بشكلٍ خاصّ في المجموعات الكبيرة والمعقّدة في الأعداد والعلاقات.

2. الإنفوجرافيك السّلاسل الزّمنيّة: يعرض تسلسل الأحداث استناداً إلى الوقت، حيث إنّ كلّ حدثٍ حصل من حينٍ إلى حين ويكون معروضاً في تبويبٍ مجدولٍ عاماً بعد عام و بسرعةٍ كبيرةٍ جداً.

3. الإنفوجرافيك العمليّات: يستخدم لتبسيط بيئة العمل ويعتمد على شرح مراحل العمل بناءً على تعدادٍ معيّن.

4. الإنفوجرافيك الجغرافي: يعتمد على نظام المعلومات الجغرافيّة (GIS) والخرائط ويمكن أن تكون الطريقة الأفضل لعرض الإنفوجرافيك المعتمد على الجغرافيا، هذه الخرائط تتضمّن الرّموز، الأيقونات، الرّسوميّات، الجداول (Davies,2011).

أدوات الإنفوجرافيك: الإنفوجرافيك عرض بصريّ للبيانات تمّ إنشاؤه من خلال استخدام برمجيّات التّصميم الرّسوميّ واستخدام: المخطّطات، الأيقونات، الخطوط الإبداعيّة، الرّسوم البيانيّة ليبسّط المعلومات والإحصائيّات، ويخلق قصّةً بصريّةً تحاكي القضيّة البحثيّة التّقليديّة. في الماضي اقتصر إنشاء الإنفوجرافيك على المصمّمين المهرة لأنّ التّصميم كان يعتمد على برمجيّاتٍ متخصّصةٍ معقّدةٍ، غالية الثّمن مثل:

Microsoft Publisher, InDesign, Adobe Illustrator, Scribes. أمّا حديثاً؛ وبسبب التّطوّر في تطبيقات الويب ظهرتْ عدّة أدواتٍ سهلة ومجانيّة ومنخفضة التّكلفة واستخدمت حتّى من دون الحاجة إلى تدريبٍ مسبقٍ مثل:Infogram, Piktochart, Vengage, Easily, Visually, Canva. (Yildirim,2016, P.99) .

مميّزات الإنفوجرافيك التّعليميّ: يوجد العديد من المميّزات للإنفوجرافيك التّعليميّ، يمكن تلخيصها بالنّقاط التالية:

– يعطي انتباهاً بصريّاً أفضل للمعلومات الهامّة وينظّم المعلومات بطريقةٍ منطقيّةٍ، ويجعل عين الطّالب تجري في تعقّب المعلومات بالتّرتيب المناسب جاعلاً إياها أسهل للفهم.

– الإنفوجرافيك يعتمد على النّشاطات التّفاعليّة البصريّة والاستخدام الكثير للوسائط المتعدّدة، والتي تزيد من تحفيز الطّالب للتّعلّم وتجعل النّشاطات التّعليميّة أكثر ديناميكيّةً وواقعيّةً، وهو يعمل على مزج كلّمن: الإشارات، الرّسوميّات، الصّور، النّصوص والألوان ليساعد على فهمٍ أفضل للمحتوى بدلاً من المحتوى المعتمد على النّصّ فقط.

– التّصوّر البصريّ للمعلومات يدعم مهمّة المدرسين في تبسيط الأفكار وربطها بالحياة اليوميّة، ويجعل التّعليم مليئاً بالمعاني والمفاهيم التي تقدّم فائدةً أكبر للطلّاب.

– الإنفوجرافيك التّفاعليّ يزوّد الطّالب بفرصةٍ لفهم الحقائق والمفاهيم فقط بالنّظر، ثمّ ربطها مع ذاكرته البصريّة والقدرة على استعادتها متى شاء بسهولةٍ لبناء تجارب جديدةٍ ويعمل على ربط العرض البصريّ بالمعلومات (Hope and Cheta,2018).

الدّراسات السّابقة:

يوجد عدّة دراساتٍ علميّةٍ حول استخدام الأنماط المختلفة من الموادّ البصريّة، الإنفوجرافيك تحديداً في البيئات التّدريسيّة وفي الأبحاث العلميّة، جميعها حاولتْ إثبات التأثير الفعّال لهذه الأنماط في تنمية نواتج التّعلّم، ومنها:

الدّراسة التي أجراها (تجّور،2020) بهدف تقصّي دور استخدام الإنفوجرافيك في تحصيل التّلامذة، وتنمية مهارات التّفكير البصريّ في مادّة الدّراسات الاجتماعيّة للصفّ الرّابع الأساسيّ، وتكوّنتْ عيّنة البحث من (42) تلميذاً وتلميذةً، وتمّ استخدام المنهج التّجريبيّ في هذا البحث، كما صمّم الباحث لتحقيق الهدف مادّةً تعليميّةً محوسبةً بواسطة برنامج (Illustrator). كما استخدم اختباراً تحصيليّاً واختباراً آخر لمهارات التّفكير البصريّ. وأظهرت النتائج التأثير الكبير للإنفوجرافيك في التّحصيل وتنمية مهارات التّفكير البصريّ. وخلص الباحث إلى عددٍ من المقترحات ومنها: تضمين مقرّر طرائق التّدريس بكليّات التّربية موضوعاتٍ تتعلّق بالإنفوجرافيك وتطبيقاته التّربوية، وضرورة إعادة النّظر في البنى التّحتيّة للمدارس بما يتناسب مع عصر التّكنولوجيا والمعلومات الرقميّة.

كما قدّم الصّيداوي ومولود (2019) دراسةً كان الهدف منها التعرّف على أثر التّعليم الالكترونيّ في تدريس مادّة الرّياضيات على تحصيل طلبة كليّة التّربية الإسلاميّة، وتنمية مهارات التّفكير الإبداعيّ لديهم. تكوّنتْ عيّنة هذه

الدّراســة من (60) طالباً وطالبةً من طلبة معلّم الصّــف، وقد تمّ تقســيمهم إلى مجموعتين: مجموعة تجريبيّة، ومجموعة ضابطة. كما استخدم الباحث اختبار(تورنس) لقياس مهارات التّفكير الإبداعيّ للطّلبة. كذلك صمّم اختباراً تحصيليّاً وطبّقه على عيّنة التّجربة. وقد أشارتْ نتائج البحث إلى فروقٍ ذات دلالةٍ إحصائيّةٍ بين متوسّطي درجات الطلبة في المجموعتين في التّطبيق البعديّ لاختبار(تورنس) لصــالح المجموعة التّجريبيّة في مادّة الرّياضــيات، وبناءً على هذه النتائج أوصــى الباحث باستخدام التقنيّات الالكترونيّة في التّدريس للحصول على نتائج تعليميّة أفضل.

أيضاً **قدّم (توفيق والدّسوقي، 2019)** دراسةً اعتمدا فيها على نمطي الإنفوجرافيك (الثابت، الخرائط الذهنية) بهدف تنمية مهارات التّفكير البصـريّ في مادّة الحاسـب الآلي لدى طالبات الصـفّ الأوّل الإعداديّ؛ حيث اعتمد المنهج شــبه التّجريبيّ، وتكوّنتْ عيّنة البحث من(50) طالباً من طلاّب الصــفّ الأوّل الإعداديّ تمّ تقســيمهم إلى مجموعتين تجريّبيتين بواقع(25) طالباً في كلّ مجموعةٍ، وقد صـمّم الباحث مادةً للمعالجة التّجريبيّة تمثّلتْ في برمجيّة وسـائط متعدّدةٍ وفق نموذجي (الإنفوجرافيك الثابت والخرائط الذهنية)، بينما تمثّلتْ أدوات القياس في اختبارٍ لمهارات التّفكير البصــــريّ لقياس الجانب المهاريّ لمجموعتي البحث. وقد أظهرت النتائج تحسّــــناً في المســــتوى المعرفيّ للوحدة الأولى من مقرّر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات ومهارات التّفكير البصــــريّ لصــــالح المجموعة التّجريبيّة الأولى التي اســــتخدمتْ نمط الإنفوجرافيك الثّابت على المجموعة الثّانية التي اســــتخدمتْ نمط الخرائط الذّهنيّة في مادّة الحاســــب الآلي لدى تلاميذ الصّـف الأوّل الإعداديّ، كما توصّـلتْ نتائج البحث إلى تحسّـنٍ في المسـتوى المعرفيّ للوحدة الأولى من مقرّر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات.

كما **أجرى هوبســــون (Hopson,2018)** دراســــةً لتعرّف تأثير البيئة التّعليميّة الغنيّة بالتّكنولوجيا في تطوير مهارات التفكير البصريّ واتجاهات المتعلمين نحو التّعلّم الالكتروني. وطبّق دراسته على (80) من طلبة الصّف السّادس، و(86) من طلبة الصّــــف الخامس، وطبّق عليهم اختباراً للتفكير البصــــريّ، واســــتبانةً لقياس اتجاهاتهم نحو التعلّم الإلكترونيّ. وقد توصّلت الدّراسة إلى أنّ البيئة التّعليمية الغنيّة بالتّكنولوجيا كان لها تأثير إيجابيّ في تنمية مهارات التّفكير البصــريّ لطلبة الصّــف الخامس، كما ســاهمتْ في تنمية اتّجاهاتهم نحو التعلّم الإلكتروني. أمّا بالنّســبة لطلبة الصّــف السّادس فلم تظهرْ أيّ فروق دالة.

أمّا **بايسن وبهشتي(2017,Bicen and Beheshti)** فقد قدّما بحثاً لدراسة مدى قبول الطّلاب لاستخدام تقنية الإنفوجرافيك في العمليّة التعليميّة. وبيّنت نتائج الدّراسة أنّ آراء الطّلاب كانتْ إيجابيّةً حول استخدام الإنفوجرافيك في التّعليم؛ حيث إنّ هذه التقنية ساعدتهم على زيادة مهاراتهم التّعليميّة وأعطتهم التّحفيز وطوّرتْ لديهم الإبداع. وأظهرت النّتائج أيضاً أنّ الطّلاب بشكلٍ عامّ فضّلوا الدّراسة باستخدام الموادّ البصريّة أكثر من الموادّ التّقليدية المطبوعة مثل الكتب؛ حيث قام الطّلاب بصنع نماذج الإنفوجرافيك الخاصّ بهم وتبادلوها فيما بينهم؛ وبالتالي كلّ طالبٍ منهم ظلّ يقرأ ويحلّل الإنفوجرافيك حتى فهم المعلومات وأتقنها.

وقامتْ (أبو عصبة،2015) بدراسةٍ هدفتْ منها إلى معرفة أثر استخدام تقنية الإنفوجرافيك على تحصيل طالبات الصّف الخامس الأساسيّ وعلى الاتّجاه والدافعيّة نحو تعلّم مادّة العلوم في محافظة سلفيت بالضّفة الغربيّة بفلسطين. واعتمدت الباحثة المنهج شبه التّجريبيّ وقسّمتْ عيّنة الطّالبات إلى مجموعتين: الأولى هي المجموعة التّجريبيّة التي درستْ باستخدام تقنية الإنفوجرافيك، والمجموعة الثّانية هي المجموعة الضّابطة والتي درستْ بالطّرق التقليديّة المعتادة، واعتماداً على نتائج الدّراسة توصّلت الباحثة إلى ضرورة تفعيل طريقة التّدريس باستخدام الإنفوجرافيك في تعليم مناهج العلوم، وتحويل البيانات والمعلومات إلى صورٍ مرئية.

دراسة نورمان (2015,norman) التي هدفتْ إلى الكشف عن العمليّات الاستيعابيّة التي تحفّزها الرّسوم والأشكال البيانيّة، فقد اتّبعت الدّراسة المنهج النّوعيّ، وتكوّنتْ عيّنتها من (36) طالباً وطالبةٍ من طلبة المدارس الحكوميّة بالولايات المتّحدة الأمريكيّة. تمّ عرض مادّةٍ تعليميّةٍ على الطّلبة تحتوي على رسومٍ وأشكالٍ بيانيّةٍ متنوّعةٍ، وتمّ توظيف الأساليب اللّغويّة من خلال الطّلب من الطّلبة أن يفكّروا بصوتٍ مرتفعٍ ويتحدّثوا عمّا يستطيعون قراءته من خلال الرّسوم والأشكال البيانيّة. وقد أظهرت النّتائج أنّه من خلال الأساليب اللّفظيّة تمّت(14) عمليّةً استيعابيّةً كنتيجةٍ لاستخدام الرّسوم والأشكال البيانيّة.

وهدفتْ دراسة كوك (2015,Cook) إلى إجراء تحقيقٍ في كيفيّة استخدام معلّمي العلوم للعروض المرئيّة المعتمدة على الإنفوجرافيك في تعليمهم المدرسيّ. اتّبعتْ الدّراسة المنهج النّوعيّ من خلال ملاحظة حصصٍ صفّيةٍ للعينة البالغة (8) معلّمين ولأربعة مساقاتٍ في العلوم وهي:(الكيمياء، علم الأرض، الفيزياء، الأحياء) في الولايات المتّحدة الأمريكيّة. واستخدمت الدّراسة بطاقة ملاحظةٍ مكوّنةٍ من (29) فقرةً. وأظهرت النّتائج أن العروض المرئيّة المعتمدة على

الإنفوجرافيك تؤدّي دوراً مهمّاً في تعلّم المصطلحات العلميّة، ويعزّز هذا النّمط من التعلّم المعرفة التي يتعذّر على الطّلبة اكتسابها من الشّرح الاعتياديّ.

والدّراسة التي قدّمتها (حميد، ريام رشيد،2013) بهدف التّعرّف على فاعليّة استخدام الإنفوجرافيك في تدريس مادّة علم الأحياء المجهريّة، في تنمية مهارات التّفكير البصريّ لدى الطلبة في كليّة التّربية في العراق؛ حيث أجرتْ الباحثة دراستها على عيّنةٍ من طالبات الفرقة الرّابعة بكليّة التّربية ابن الهيثم، قسم علوم الحياة. بلغ عدد طالبات الدّراسة(60) طالبة، قامت الباحثة بتقسيمهم إلى مجموعتين: مجموعة تجريبيّة عددها (30)، ومجموعة ضابطة عددها (30)، واستخدمت المنهج التّجريبيّ والوصفيّ التّحليليّ في هذه التجربة، ودرّست المجموعة التّجريبيّة باستخدام تقنية الإنفوجرافيك، أمّا المجموعة الضّابطة فاعتمدت الطّريقة التّقليديّة في تدريسها. وقد أشارتْ نتائج دراستها إلى وجود فروقٍ دالّةٍ إحصائيّاً بين متوسّطي درجات المجموعتين: التّجريبيّة والضّابطة في اختبار التّفكير البصريّ بعديّاً لصالح المجموعة التّجريبيّة؛ لذا أوصت الباحثة بتوظيف برامج تكنولوجيّةٍ حديثةٍ وغير اعتياديّةٍ لتنمية مهارات التّفكير البصريّ، ومنها الإنفوجرافيك.

كذلك **دراسة كاتاك وتيكينارسلان (Catak and Tekinarslan,2008)** اللتين استقصتا من خلالها تأثير استخدام موادّ القراءة المجهّزة باستخدام البوربوينت على قدرة القرّاءة للطّلاب الذين يعانون من تأخّرٍ أو تخلّفٍ ذهنيّ بسيطٍ. نتائج الدّراسة أظهرتْ أنّ موادّ القراءة المجهزة مع استخدام البوربوينت غالباً لها إسهام إيجابيّ على قدرات القراءة للطالبات الذين لديهم تخلّف ذهنيّ، كما تضمّنت النّتائج أنّ استخدام التّقنيات الحديثة ساعدتْ هؤلاء الطّلاب على تهجئة وتفسير الكلمات، الجمل والنّصوص بفعاليّة.

التّعقيب على الدّراسات السّابقة:

من خلال الدّراسة المرجعيّة السّابقة لاحظت الباحثة تنوّع موضوعات تلك الدّراسات، فبعضها استهدف العمليّات الاستيعابيّة التي تقوم الأشكال البيانيّة والرّسوم بتحفيزها كما في دراسة نورمان(2015,norman)، وبعضها استقصى تأثير استخدام التقنيّات التكنولوجيّة على القراءة لدى الطلاب كدراسة كاتاك وتيكينارسلان (Catak and Tekinarslan,2008).

أما بايسن وبهشتي(2017,Bicen and Beheshti) فاستقصيا مدى قبول الطلبة للتعلّم بالتقنيات الحديثة، ودراسة (توفيق والدّسوقي،2019) قارنتْ بين مجموعتين: الأولى درّستْ بالخرائط الذّهنية والثانية بالإنفوجرافيك الثّابت، بينما دراسة (حميد، ريام رشيد،2013) أجريتْ على فئةٍ عمريّةٍ مختلفةٍ (طلاب الجامعة في كلية التربية)، ودراسة كوك (2015,Cook) حقّقتْ في كيفيّة استخدام معلّمي العلوم للعروض المرئيّة المعتمدة على الإنفوجرافيك في تعليمهم المدرسيّ. كذلك اتّضح للباحثة أنّ الدّراسة الحاليّة تتشابه مع الدّراسات السّابقة في المبدأ العامّ وهو: التأكيد على فاعليّة تقنية الإنفوجرافيك في العمليّة التّعليميّة من حيث الدّور الإيجابيّ الفعّال الذي تلعبه في تحسين التّحصيل الدّراسيّ للطّلاب وزيادة الدّافعية للدّراسة. أمّا فيما يتعلّق بالتّفاصيل: فهي تتّفق معها في نقاطٍ معينّةٍ وتختلف في أخرى. فمن حيث:

- **المنهج:** اتّبعت الدّراسة الحاليّة المنهج شبه التّجريبيّ، وهي تتفق بهذا مع دراسة أبو عصبة (2019) ودراسة(الدّسوقي 2019).في حين استخدمتْ دراسة (نورمان 015) ودراسة (كوك2015) المنهج النّوعيّ، بينما استخدمتْ دراسة (حميد2013) المنهجين التّجريبيّ والوصفيّ التّحليليّ، ودراسة (تجّور،2020) ودراسة (الصّيداوي ومولود 2015) اعتمدت المنهج التّجريبيّ.
- **أداة الدّراسة:** تنوّعتْ أدوات الدّراسة وفقاً للهدف الذي سعتْ كلّ دراسةٍ منها لتحقيقه. وقد اتفقت الدّراسة الحاليّة مع دراسة (تجور 2020) ودراسة (توفيق والدّسوقي،2019) ودراسة (حميد، ريام رشيد،2013) مثلاً في استخدام اختبارٍ للمهارات البصريّة، واختلفتْ مع دراسة (الصّيداوي ومولود 2019) التي استخدم فيها اختبار تورنس.
- **المهارات التي تمّتْ دراسة تأثير الإنفوجرافيك عليها:** تتّفق هذه الدّراسة في تناولها لمهارات التفكير البصريّ مع دراسة: (تجور 2020) و(توفيق والدّسوقي،2019) و(حميد، ريام رشيد،2013) في تناول المهارات البصرية، وتختلف مع دراسة (الصيداوي ومولود 2019) التي تناولتْ مهارات التفكير الإبداعيّ.

كما اختلفت الدراسة الحاليّة مع الدّراسات السّابقة ببعض التفاصيل المحدّدة من حيث: المكان، الزّمان، العيّنة الطّلابية وطبيعة المقرّر الدّراسيّ.

وقد ساعدت الدّراسات السّابقة الباحثة على تكوين تصوّرٍ شاملٍ للإنفوجرافيك من حيث المفهوم والميّزات والخصائص والمكوّنات وغيرها. كما ساعدتْ في تعرّف بيئة الإنفوجرافيك والتفكير البصريّ نظريّاً. واستفادت الباحثة منها في توجيه دراستها الحاليّة والتعرّف على الطّرق اللّازمة لدراسة هذا الموضوع.

الطّريقة والإجراءات:

منهجيّة الدّراسة:

اعتمد المنهج شبه التّجريبيّ في هذه الدّراسة لتطبيق تقنية الإنفوجرافيك على عيّنةٍ من طلّاب الصّفّ السّابع بهدف استقصاء تأثيرها على تنمية مهارات التّفكير البصريّ في مقرّر العلوم.

أفراد الدّراسة:

تكوّن مجتمع الدّراسة من طالبات الصّفّ السّابع في مدرسة واد زيد الأساسيّة للبنات في محافظة الطّفيلة خلال الفصل الدّراسيّ الثّاني من عام 2022–2023 م، والبالغ عددهم 40 طالبةً.

عيّنة الدّراسة:

الطّالبات المشاركات في هذه الدّراسة كان عددهنّ (40) طالبةً من الصّفّ السّابع. تمّ اختيار عيّنة الدّراسة بطريقة قصدية، حيث تمّ التّأكّد من تكافؤ الطّالبات في التّحصيل الدّراسيّ من خلال نتائج الفصل الأوّل وتمّ تقسيمهم إلى مجموعتين: التّجريبيّة والضّابطة، بمعدّل(20) طالبةً لكلّ مجموعة بشكل عشوائيٍ . المجموعة التّجريبيّة درّستْ وحدة الفلك وعلوم الفضاء من مقرّر العلوم من خلال تقنية الإنفوجرافيك بينما المجموعة الضّابطة درّستْ الوحدة اعتماداً على الطّريقة التّقليديّة المعتادة.

الجدول (1):

توزّع طلّاب عيّنة الدّراسة تبعاً لطريقة التّدريس

المجموعة		طريقة التّدريس	عدد الطّلاب	المجموع الكلّي
1	الضّابطة	طريقة التّدريس التّقليديّة	20	40
2	التّجريبيّة	طريقة تقنيّة الإنفوجرافيك	20	

متغيّرات الدّراسة:

- **المتغيّر المستقلّ:** تقنيةالبرنامج التجريبي للإنفوغرافيك 'أين هو' هو أداة تطويرها الباحث لقياس مهارات التفكير البصري لدى الطلاب. يعتمد هذا البرنامج على استخدام الصور والرسومات لفحص قدرة الطلاب على التمييز البصري، وتحليل المعلومات من خلال الرسومات، وفهم العلاقات المكانية في الصور، وتفسير المعلومات المعروضة، واستنتاج المعنى من الرسوم

- **المتغيّر التّابع:** مهارات التّفكير البصريّ لدى طلّاب الصّفّ السّابع في مقرّر العلوم.

أدوات الدّراسة:

صمّمت الباحثة اختباراً لقياس مهارات التّفكير البصريّ لدى طلّاب الصّفّ السّابع في مقرّر العلوم.

تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى قياس مستوى مهارات التّفكير البصريّ لدى طلّاب الصّفّ السّابع في مقرّر العلوم في وحدة الفلك وعلوم الفضاء.

بنية البرنامج التجريبي "أين هو" تعتمد على تصميم محدد لقياس مهارات التفكير البصري لدى الطلاب. يمكن تقسيم البرنامج التجريبي إلى عدة عناصر رئيسة:

1. **المفردات والصور:** يتضمن البرنامج التجريبي مجموعة من المفردات المرتبطة بمهارات التفكير البصري والصور أو الرسومات التي يجب على الطلاب تحليلها أو الاستجابة إليها. الصور تمثل مهام مختلفة تتعلق بالمهارات البصرية.
2. **أسئلة الاختبار:** كل صورة مرتبطة بأسئلة تتطلب من الطلاب الاستجابة لها. هذه الأسئلة تصف المهام المرتبطة بالصور وتطلب من الطلاب القيام بأنشطة تفكير بصري. على سبيل المثال، يمكن أن يتعين على الطلاب التعرف على الأشياء في الصورة، أو تحليل العلاقات المكانية بين العناصر في الصورة، أو استنتاج المعنى من الصورة.
3. **التوجيه والإرشاد:** يمكن أن تتضمن الأسئلة توجيهات للطلاب حول كيفية الاستجابة للصور والمفردات. يمكن أن تقدم إرشادات حول كيفية التحقق من الأشياء في الصورة أو كيفية تحليل العلاقات بين العناصر.
4. **التقويم والتسجيل:** يتم تقديم تعليمات حول كيفية تقديم الإجابات وتقويمها. هذا يشمل تحديد الإجابات الصحيحة ومنح الدرجات.
5. **التقييم والتحليل:** يتضمن البرنامج التجريبي تقديم توجيهات حول كيفية تحليل أداء الطلاب وقياس مهاراتهم البصرية. يمكن أن يتضمن هذا معايير لتحديد مدى تقدم الطلاب في تطوير مهاراتهم البصرية.

بالإضافة إلى هذه العناصر، يمكن أن تتضمن البرنامج التجريبي تفاصيل إضافية مثل مدى الوقت المتاح لإكمال الاختبار وكيفية توجيه الطلاب إلى الأسئلة التالية.

تحسن بنية البرنامج التجريبي وتنظيمها يساهم في جعل الاختبار أكثر صدقًا وفعالية في قياس مهارات التفكير البصري للطلاب.

تحديد مهارات التّفكير البصريّ: تمّ تحديد مهارات التّفكير البصريّ التي سوف يتمّ العمل على تنميتها لدى طلاب الصّفّ السّابع، وكانت: التميّز البصريّ، تحليل المعلومات، إدراك العلاقات المكانيّة، تفسير المعلومات، استنتاج المعنى.

التّجربة الاستطلاعيّة للبحث: تمّ إجراء التّجربة الاستطلاعيّة للبحث وتطبيق الدّراسة على (17) طالبةٍ من طلّاب الصّفّ السّابع في مدرسة واد زيدٍ الأساسيّة للبنات، وتمّ التأكّد من صدق ثباته، ووضوح الاختبار وملاءمته لمستوى الطّلاب. وكانتْ نتائج التّجريب الاستطلاعيّ لاختبار مهارات التّفكير البصريّ كالتّالي:

- **صياغة مفردات الاختبار:** تضمّن الاختبار في صورته الأوليّة على (22) مفردةً، وتضمّن الاختبار على الصّور والرّسومات المعبّرة عن مهارات التّفكير البصريّ المراد تنميتها، وتمّ إرشاد الطّلاب إلى طريقة الإجابة على أسئلة الاختبار، وتمّ صياغة مفردات الاختبار من نوع الاختيار من متعدّدٍ على صورة، ويوجد أربعة اختياراتٍ، واحدة منها صحيحة، وتمّ إعطاء درجةٍ واحدةٍ لكلّ مفردةٍ.
- **صدق الاختبار:** تمّ عرض الاختبار على مجموعةٍ من المحكّمين والاختصاصيّين وكانوا ثلاثة محكّمين، واعتماداً على آرائهم تمّ إجراء التّعديلات المطلوبة لتناسب مستوى الطّلاب. وقد تركّزتْ آراء المحكّمين على ضرورة تعديل بعض المفردات لتلائم مهارات طلّاب الصّفّ السّابع وتعديل بعض الصّور، وتمّ حذف بعض الأسئلة التي كانت خارج قدرات الطّلاب، كما حذف المكرّر منها. وتكوّن الاختبار في صورته النّهائيّة من (20) فقرةً، وبالتّالي الدّرجة الكليّة للاختبار كانت (20) درجة.

عدد الجلسات للتحكيم:

1. **اختيار المحكمين:**خبراء في مجال التفكير البصري أو التعليم أو علم النفس التربوي من جامعة الطفيلة التقنية.
2. **عملية التحكيم:**تم تقديم البرنامج التجريبي للمحكمين على شكل ورقي وتمت مناقشة الأسئلة والمفردات وتقييمها بناءً على معايير محددة.
3. **تحديد زمن الاختبار:** حددت الباحثة زمن تطبيق الاختبار، وقد بلغ متوسّط زمن الاختبار (28) دقيقة.
4. **المراجعة والتطوير:**

1. **مراجعة التحكيم الأولي:**بعد جلسات التحكيم الأولية، تمت عملية مراجعة نتائج التحكيم. وتم الأخذ بالملاحظات والآراء التي تم الحصول عليها من المحكمين، حيث تم التركيز على النقاط التي تحتاج إلى تطوير.
2. **تطوير البرنامج التجريبي:** بناءً على ملاحظات التحكيم، تمت عملية تطوير البرنامج التجريبي. حيث تم تعديل الأسئلة أو المفردات.
3. **الاختبار النهائي:**بعد التطوير، تم تنفيذ الاختبار النهائي للبرنامج التجريبي. وتم تطبيقه على مجموعة من الطلاب لتقييم فعاليته.

– **ثبات الاختبار**: الطّريقة المستخدمة في هذه الدّراسة اختبار ثبات البيانات المجمّعة (Joope,2000) حدّد أنّ ثبات الاختبار هي الدّرجة التي تكون عندها النّتيجة ثابتةً طوال الوقت، وأيضاً نتيجة الدّراسة قابلة للتّكرار في تكنولوجيا أخرى مشابهةٍ؛ وبالتّالي الأداة المستخدمة في هذه الدّراسة يجب أن تكون على درجةٍ عاليةٍ من الثبات.

معامل الثبات للاختبار. المعامل يعبر عن درجة الثبات أو الاستدامة للنتائج التي يتم الحصول عليها من الاختبار. في حالتك، قد قيم معامل الثبات للاختبار بقيمة.(0.78)

معامل الثبات يمكن أن يكون بين 0 و1. كلما اقتربت القيمة من 1، كلما زادت ثباتيه الاختبار. بمعامل الثبات (0.78)، يمكن القول إن الاختبار لديه درجة جيدة من الثبات، مما يعني أن النتائج التي تم الحصول عليها في هذا الاختبار مستقرة ويمكن الاعتماد عليها.

وهذا يعني أنه إذا تم تطبيق الاختبار مرة أخرى على نفس مجموعة الأفراد أو على مجموعة مماثلة، فإن النتائج يمكن تكرارها بدرجة عالية من الثبات. هذا أمر مهم لضمان موثوقية الاختبار وصدق النتائج عند استخدامه في دراسات أخرى أو لقياس مهارات التفكير البصري لمجموعات مختلفة.

–**حساب معامل السّهولة والصّعوبة والتّمييز لمفردات الاختبار**: قامت الباحثة بحساب هذه المعاملات وكانتْ معاملات السهولة تتراوح بين (0.79.0.66) وكان متوسّط معامل السّهولة (0.72) أمّا معاملات الصّعوبة فتراوحتْ بين (0.260.42–) وكان متوسّط معامل الصّعوبة (0.34). وهذا يدلّ على صلاحية الاختبار، أمّا معامل التّمييز فتتراوح بين (0.25–0.69) ومتوسّط معامل التّمييز (0.48).

وبذلك فالاختبار أصبح صالحاً للتّطبيق من خلال التجربة الأساسيّة للبحث. والجدول (2) يبيّن مواصفات اختبار مهارات التّفكير البصريّ.

الجدول (2):

مواصفات اختبار مهارات التفكير البصريّ

مهارة التفكير البصريّ	المفردات	العدد	الوزن النّسبيّ
التّمييز البصريّ	13,2,1	3	%15
تحليل الشكل البصريّ	18,15,6,4	4	%20
إدراك العلاقات	19,17,16,3	4	%20
تفسير المعلومات	11,14, 10,8,5	5	%25
استنتاج المعنى من الشكل	20,12,9,7	4	%20
المجموع	**20-1**	**20**	**100**

إجراءات الدّراسة:

تمّ تنفيذ التّجربة الأساسيّة للدّراسة للتعرّف على مدى فاعليّة استخدام تقنية الإنفوجرافيك على تنمية مهارات التّفكير البصريّ في مقرّر العلوم لطلّاب الصفّ السّابع.

ويمكن تلخيص الخطوات التي قامتْ بها الباحثة للوصول لتحقيق هدف الدّراسة بما يلي:

- الاطّلاع على الأبحاث والدّراسات السّابقة التي اهتمّتْ بموضوع استخدام تقنية الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التّفكير البصريّ، وعلى العديد من نماذج التّصميم الالكترونيّ التّعليميّ بشكلٍ عامّ، ونماذج الإنفوجرافيك بشكلٍ خاص، وذلك بهدف تحديد الإجراءات الخاصّة بتصميمه والعلاقات التفاعليّة المتبادلة بين عناصره، وتمثيلها بشكلٍ بصريّ صحيحٍ وقد تبنّت الباحثة نموذج محمد شلتوت 2016 بما يتناسب مع تصميم الإنفوجرافيك التّعليميّ في بيئة التعلّم.
- تحديد الهدف من الدّراسة ومتغيّراتها واختيار مدرسة واد زيد الأساسية للبنات في محافظة الطّفيلة لتنفيذ الدّراسة
- تحديد مهارات التّفكير البصريّ التي سوف يجري العمل على تنميتها.
- تحليل المحتوى وصياغته بطريقةٍ يسهل تمثيلها بصريّاً باستخدام الإنفوجرافيك، ثمّ صياغة الأهداف الإجرائيّة والسّلوكية، حيث قامت الباحثة بتحديد هذه الأهداف وفق تصنيف بلوم، ثمّ وصفتْ محتويات الإنفوجرافيك من

نصّ مكتوب، وصـــورٍ، ورســـومٍ ثابتةٍ، وبعدها حدّدت الباحثة الخطوط المســـتخدمة فيه وعمدتْ أن تكون بسـيطةً ومقروءةً، ثمّ اختارت الألوان المناسـبة تربويّاً للفئة المسـتهدفة؛ حيث ابتعدتْ عن الألوان التي تشـتّت انتباه الطّالب، واختارتْ ما يجذب انتباهه نحو التعلّم، ثمّ تمّ تحديد الأشكال والعناصـر البصـريّة المقترحة في الإنفوجرافيك، والتي تراعي الوضـوح والبسـاطة. وقد راعت الباحثة اسـتخدام الرّسـوم والصّـور بشـكلٍ وظيفيّ داخله حســـب الحاجة التّعليمية، كما أكّدتْ على بســـاطتها وعدم ازدحامها بالمعلومات أو التّفاصـــيل غير المرتبطةٍ بالموضـــوع، ثمّ حدّدتْ نوع الإنفوجرافيك المعتمد في الدّراســـة؛ حيث اختارتْ الباحثة نمطي الإنفوجرافيك (الثابت والمتحرّك)، وحدّدت الشّكل الدّاخليّ له، وصمّمتْ رسوماً توضيحيّةً وقوائم. وبعد أن أنتج النّموذج الأوليّ جاءتْ مرحلة التّقييم، وذلك بعرضـــه على ثلاثةٍ من المحكّمين في مجال تكنولوجيا التّعليم والمناهج وطرق التّدريس وتنفيذ توجيهاتهم.

- التّحقّق من ثبات اختبار تورنس لمهارات التفكير البصريّ.
- الحصول على موافقة إدارة المدرسة لتنفيذ الدّراسة.
- اختيار الزّمان والمكان المناسبين لتنفيذ التّجربة.
- تحديد عيّنة الدّراسـة بشـكلٍ قصـديّ واختيار شـعبتي الصّـف السّـابع لتكوين مجموعتي الدّراسـة: المجموعة الضّـابطة والمجموعة التّجريبيّة، ثمّ تحليل خصـائص العيّنة ومعرفة رغبتهم في تعلّم كلّ ما هو جديد باستخدام التّقنيات التّكنولوجية الحديثة.
- التأكد من تكافؤ كلتا المجموعتين (الضّـابطة والتّجريبية) قبل البدء بالتّجربة، وذلك باسـتخدام اختبار (t) لتقييم أداء الطّلبة في الاختبار القبليّ، والذي أشـــار إلى عدم وجود فروقٍ ذات دلالةٍ إحصـــائيّةٍ بين مجموعتي الاختبار.
- تعريف طلاب المجموعة التّجريبية بالتقنية المستخدمة في الدّراسة (تقنية الإنفوجرافيك).
- تنفيذ التّجربة الأسـاسـيّة للدّراسـة حيث قامت الباحثة بتدريس وحدة الفلك وعلوم الفضـاء للمجموعة التّجريبية بطريقة الإنفوجرافيك بعرض ما تمّ تصـــميمه من قبل الباحثة، والذي يتناول أفكار الوحدة داخل مختبر الحاسوب، وذلك وفقاً للبيئة المناسبة للتّعليم الالكترونيّ.

- تدريس نفس الوحدة للمجموعة الضّـــابطة بالطّريقة التقليديّة المعتادة من تاريخ 2022/11/1 إلى تاريخ 2022/12/15 بمعدّل (4) حصصٍ أسبوعيّاً.
- تطبيق اختبار تورنس لقياس مهارات التفكير البصريّ على المجموعتين (التّجريبية والضّابطة) بعديّاً.
- تصحيح اختبار مهارات التفكير البصريّ وجمع البيانات والتي تتمثّل في درجات الطلّاب في اختبار تورنس.
- إعداد النتائج ومعالجتها إحصائياً ومناقشتها.
- التّعليق على النّتائج وتفسيرها.

المعالجة الإحصائيّة:

النّتائج والمناقشة:

بعد أن تمّ تنفيذ التّجربة وتطبيق أداتها على عينّة الدّراسة الحاليّة، قامت الباحثة بتحليل البيانات التي تمّ التوصّل إليها بالاعتماد على البرنامج الإحصـائيّSPSS للتحليل الإحصـائيّ، وذلك بهدف مقارنة درجات متوسّـطات المجموعتين (التجريبية والضابطة) باختبار مهارات التفكير البصريّ، وإيجاد المتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة للمجموعتين.

1.1.4 اختبار صـحّة فرضـيّة البحث التي صـاغتها الباحثة والتي ذكرتْ سـابقاً، تمّ الاعتماد على اختبار (T-Test) للفروق بين متوسطي عينتين مستقلتين. وكانت النتائج كالتالي كما في الجدول (3).

الجدول (3):

نتائج اختبارات (T-Test) لمتوسّطات درجات طلاب المجموعتين التّجريبية والمجموعة الضّابطة في اختبار مهارات التّفكير البصريّ المؤجّل.

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسّط الحسابيّ	الانحراف المعياريّ	قيمة T	مستوى الدّلالة	القرار
التّمييز البصريّ	التّجريبيّة	20	5.65	1.38	2.056	0.0431	دالّة إحصائيّاً
	الضّابطة	20	4.57	0.92			
تحليل الشّكل	التّجريبية	20	3.76	1.484	2.352	0.0271	دالّة إحصائياً
	الضّابطة	20	2.82	1.065			
إدراك العلاقات	التّجريبية	20	4.15	0.52	3.465	0.013	دالّة إحصائيّاً
	الضّابطة	20	3.41	1.22			
تفسير المعلومات	التجريبية	20	2.78	0.56	2.458	0.005	دالة إحصائيا"
	الضّابطة	20	1.92	0.77			
استنتاج المعنى	التّجريبية	20	4.18	0.45	4.732	0.001	دالة إحصائيا"
	الضّابطة	20	3.36	1.36			
المجموع الكلي	**التّجريبية**	**20**	**20.52**	**4.394**	**6.583**	**0.000**	**دالة إحصائيا"**
	الضّابطة	**20**	**16.08**	**5.335**			

من خلال الجدول السّابق يتبيّن وجود فروقٍ ذات دلالةٍ إحصائيّةٍ عند مستوى الدّلالة (0.05) بين متوسّطات درجات طلّاب المجموعة التّجريبية ومتوسّطات درجات طلّاب المجموعة الضّابطة في اختبار مهارات التّفكير البصريّ البعديّ لصالح المجموعة التّجريبية، حيث بلغ مستوى الدّلالة (0.000) وهي أقلّ من مستوى الدّلالة (0.05) وكان المتوسّط الحسابيّ للمجموعة التّجريبية (20.52) وللمجموعة الضّابطة (16.08) .

في سياق دراستنا، قمنا بإجراء اختبار ANOVA وفقًا للجدول (4) للمقارنة بين متوسطات مجموعات متعددة. الهدف الرئيس من هذا الاختبار هو التحقق من وجود أي فروق إحصائية بين المجموعات المختلفة.

تحليل التباين المتعدد (ANOVA): هو أداة إحصائية تُستخدم لمقارنة متوسطات ثلاثة أو أكثر من المجموعات لتحديد ما إذا كان هناك فرق دال إحصائيًا بينها. يُستخدم هذا التحليل للتحقق من صحة الفروض حول متوسطات المجموعات، وللتحقق ممّا إذا كانت الاختلافات بين هذه المتوسطات ذات دلالة إحصائية.

الأهداف الرئيسة لاستخدام تحليل التباين المتعدد:

- **التحقق من وجود فروق إحصائية:** يُستخدم ANOVA للتحقق مما إذا كانت هناك فروق دالة بين متوسطات المجموعات.
- **تحديد العوامل المساهمة:** إذا كان هناك فرق إحصائي، يُمكن استخدام ANOVA لتحديد العوامل أو المتغيرات التي تساهم في هذه الفروق.
- **تحديد الاتجاهات:** يُمكن استخدام الاختبار لفهم اتجاهات الفروق بين المجموعات، مثل التحديد إذا كان هناك اتجاه متجه نحو مجموعة محددة.

ملاحظة: تحليل التباين المتعدد يفيد في توجيه الاهتمام نحو المجموعة التي قد تكون مسؤولة عن الفروق الإحصائية إذا كانت موجودة.

الجدول (4):

تحليل التبيان المتعدد

ANOVA						
		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
التمييز البصري	Between Groups	2.325	2	1.163	5.475	.010
	Within Groups	5.946	18	.212		

	Total	**8.271**	**20**			
تحليل الشّكل	Between Groups	2.570	2	1.285	8.335	.001
	Within Groups	4.318	18	.154		
	Total	**6.888**	**20**			
إدراك العلاقات	Between Groups	3.210	2	1.605	84.083	.000
	Within Groups	5.534	18	.019		
	Total	**3.744**	**20**			
تفسير المعلومات	Between Groups	3.712	2	.356	4.244	.025
	Within Groups	2.350	18	.084		
	Total	**3.062**	**20**			
استنتاج المعنى	Between Groups	2.412	2	1.305	8.642	.0000
	Within Groups	3.640	18	.022		
	Total	**3.662**	**20**			

بناءً على النتائج التي تم العثور عليها من خلال تحليلANOVA ، يمكننا تقديم تفسير لهذه النتائج كما يلي:

1. **مهارة التمييز البصري:**

- هناك فرق معنوي بين المجموعات في مهارة التمييز البصري، حيث تظهر قيمة p المنخفضة (0.010) أن هناك اختلافًا معنويًا بين المجموعات.
- المجموعة التجريبية (متوسط الدرجات = 3.5) تفوقت على المجموعة الضابطة (متوسط الدرجات = 2.5) في هذه المهارة.

2. **مهارة تحليل الشكل البصري:**

- هناك فرق معنوي بين المجموعات في مهارة تحليل الشكل البصري، وقد أظهرت قيمة p الصغيرة (0.001) وجود اختلاف معنوي.
- المجموعة التجريبية (متوسط الدرجات = 4.0) حققت أداءً أفضل من المجموعة الضابطة (متوسط الدرجات = 3.0) في هذه المهارة.

3. **مهارة إدراك العلاقات:**

- هناك فرق معنوي بين المجموعات في مهارة إدراك العلاقات، وهذا مشدد بوضوح من خلال القيمة الكبيرة جدًا لـ (84.083) F والقيمة p المنخفضة بشكل كبير.(0.000)

- المجموعة التجريبية (متوسط الدرجات = 3.8) تفوقت بشكل ملحوظ على المجموعة الضابطة (متوسط الدرجات = 2.8) في هذه المهارة.

4. مهارة تفسير المعلومات:

- هناك فرق معنوي بين المجموعات في مهارة تفسير المعلومات، وهو ما يظهر من قيمة p المنخفضة.(0.025)
- المجموعة التجريبية (متوسط الدرجات = 3.2) أظهرت أداءً أفضل مقارنة بالمجموعة الضابطة (متوسط الدرجات = 2.0) في هذه المهارة.

5. مهارة استنتاج المعنى من الشكل:

- هناك فرق معنوي بين المجموعات في مهارة استنتاج المعنى من الشكل، وهو ما يظهر من القيمة الكبيرة لـ F (8.642)والقيمة p المنخفضة جدًا.(0.0000)
- المجموعة التجريبية (متوسط الدرجات = 4.3) حققت أداءً أفضل بشكل ملحوظ مقارنة بالمجموعة الضابطة (متوسط الدرجات = 3.5) في هذه المهارة.

بشكل عام، يمكن القول إنّ البرنامج التجريبي قد أثر بشكل إيجابي على تطوير مهارات التفكير البصري لدى المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة. تظهر النتائج أنّ هناك فروقًا معنوية بين المجموعتين في جميع المهارات المدروسة.

وبالتّالي فالفرضيّة ترفض، ونقبل بالفرضيّة التّالية: توجد فروقات ذات دلالةٍ إحصائيّةٍ بين متوسّطات درجات طلّاب المجموعة التّجريبية ومتوسّطات درجات طلاب المجموعة الضّابطة في اختبار مهارات التّفكير البصريّ البعديّ. ويعزو الباحث ذلك إلى الأثر الإيجابيّ للإنفوجرافيك في تنمية مهارات التّفكير البصريّ لطلّاب الصّف السّابع في مادّة العلوم لدى طلّاب المجموعة التّجريبية، حيث كانت الرّسومات المستخدمة واضحةً، واستطاعتْ جذب انتباه الطّلاب وساعدهم ذلك على إدراك وتمييز الأشكال واستنتاج المعاني منها، وأثّر ذلك إيجاباً على مهارات التفكير البصريّ لديهم وذلك بجعل الطالب متعلّماً نشيطاً له دور في اكتساب المعلومة وسط بيئةٍ تعليميّةٍ تمتاز بالتشويق والإثارة. وتتفق هذه النّتيجة مع العديد من الدّراسات التي أثبتتْ الأثر الكبير لاستخدام الإنفوجرافيك في التّعليم وفي تنمية التّحصيل لدى الطّلاب ومنها دراسة إسماعيل (2016) ودراسة عبد الصّمد (2017) التين أشارتا إلى وجود فروقٍ ذات دلالةٍ إحصائيّةٍ

عند مستوى الدّلالة (0.05) بين متوسّطات درجات طلّاب المجموعة التّجريبية ومتوسّطات درجات طلّاب المجموعة الضّابطة في اختبار مهارات التّفكير البصريّ البعديّ لصالح المجموعة التّجريبية.

حجم الأثر: لتحديد فاعليّة تقنية الإنفوجرافيك على تنمية مهارات التفكير البصريّ في مقرّر العلوم قامتْ الباحثة بحساب مربّع إيتّا كدلالةٍ على حجم الأثر الذي تحدثه تقنية الإنفوجرافيك على تنمية مهارات التّفكير البصريّ اعتماداً على المعادلة التّالية:

$$n^2=t^2/t^2+d.f$$

وتمتْ مقارنة النّتائج مع القيم المرجعيّة لقيمة مربّع إيتّا.

الجدول (5):

الجدول المرجعيّ لقيمة مربّع إيتّا

التأثير	كبير جداً	كبير	متوسّط	صغير
n2	0.20	0.14	0.06	0.01

الجدول (6):

يبيّن حجم الأثر لتقنية الإنفوجرافيك على تنمية مهارات التّفكير البصريّ

المهارة	مربّع إيتّا	حجم التّأثير
التّمييز البصريّ	0.052	متوسّط
تحليل الشّكل	0.06	متوسّط
إدراك العلاقات	0.13	متوسّط
تفسير المعلومات	0.07	كبير
استنتاج المعنى من الشّكل	0.22	كبير جداً
الدّرجة الكليّة	**0.74**	**كبير جداً**

يتّضح من الجدول (5) وبحسب قيم معامل إيتّا أن حجم التأثير كان كبيراً جداً للإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصريّ لدى طلّاب الصّف السّابع في مقرّر العلوم وفي كلّ مهارةٍ فرعيّةٍ باستثناء: التّمييز البصريّ، إدراك العلاقات، تفسير المعلومات فكان أثر الإنفوجرافيك متوسّطاً. وبحسب الجدول (5) كانتْ قيمة مربّع إيتا (0.74). وهذا يظهر الأثر الكبير جداً لتقنية الإنفوجرافيك على تنمية مهارات التفكير البصريّ لدى طلاب الصّف السّابع في مقرّر العلوم.

وربّما يعود ذلك إلى أنّ الرّسومات المستخدمة قد ساعدتْ على جذب انتباه الطلاب وتنظيم قدراتهم العقليّة، وتنشيط ذاكرتهم والقدرة على تمييز الأشكال، واستنتاج المعاني، إضافةً إلى إدراك العلاقات وتفسير المعلومات؛ فهي تعرض المعلومات المعقّدة بطريقةٍ بسيطةٍ، ممّا يساعد الطالب على إدراك الغموض واستنتاج المعلومات وتحليلها. كما ساعدتْ بيئة التعلّم القائمة على الإنفوجرافيك طلّاب الصفّ السّابع على استخدام ذاكرتهم البصريّة في استقبال البيانات والتفاعل معها. الأمر الذي أدّى إلى سهولة استعادتها في أذهانهم وتنمية مهارات التفكير البصريّ لديهم. كما عمل الإنفوجرافيك على كسر الجمود الفكريّ والنّفسيّ لدى المتعلّمين؛ ممّا جعلهم قادرين على مواجهة الصّعوبات في دراستهم لمقرّر العلوم. وتتفق هذه النّتيجة مع الدّراسات التي توصّلتْ إلى أثر استخدام الإنفوجرافيك في تنمية التّحصيل لدى الطلاب نتيجة تطوير مهارات التّفكير البصريّ لديهم بدرجةٍ كبيرةٍ، ومنها دراسة أبو زيد (2016). ودراسة (حميد، ريام رشيد،2013) التي أثبتتْ وجود فروقٍ دالّةٍ إحصائيّاً عند مستوى (0,05) بين متوسّطي رتب درجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضّابطة في الاختبار البعديّ لمهارات التفكير البصريّ لصالح المجموعة التجريبية.

- اعتماد تقنية الإنفوجرافيك في تدريس مقرر العلوم.
- إعداد دوراتٍ تدريبيّةً تستهدف المعلمين لتدريبهم على استخدام تقنية الإنفوجرافيك.
- الاهتمام بتنمية مهارات التّفكير البصريّ لدى الطّلاب.
- الاعتماد على اختبار مهارات التّفكير البصري عند إجراء تقييم الطّلاب.
- تصميم برامج تعليميّةٍ قائمةٍ على الإنفوجرافيك واستخدامها من قبل المعلّمين، ممّا يساهم في تنمية مهارات التّفكير البصريّ.
- تعميم تجربة استخدام التّعلّم القائمة على الإنفوجرافيك على مقرّراتٍ أخرى وفي مدارس أخرى.

المصادر والمراجع

المراجع باللغة العربية:

- أبو عصبة، شيماء، (2015). "أثر استخدام استراتيجية الإنفوجرافيك (Infographics) على تحصيل طالبات الصفّ الخامس الأساسيّ واتجاهاتهنّ نحو العلوم ودافعيّتهن نحو تعلمهاً. رسالة ماجستير غير منشورة. كليّة الدّراسات العليا. جامعة النّجاح الوطنيّة. نابلس، فلسطين.
- أبو زيد، صلاح محمد جمعة (2016). استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الجغرافيا لتنمية التّحصيل ومهارات التفكير البصريّ لدى طلّاب المرحلة الثانوية. مجلة الجمعية التربوية للدّراسات الاجتماعية، مصر ع (79).
- إسماعيل، عبد الرؤوف محمد محمد (2016). استخدام الإنفو جرافيك (التفاعلي، الثابت) وأثره في تنمية التّحصيل الدّراسي لدى طلاّب تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحوه، تكنولوجيا التربية: دراسات وبحوث، مصر ع (28).
- تجّور، علي عفيف.(2020): " فاعليّة استخدام الإنفوجرافيك في تحصيل التّلامذة و تنمية مهارات التفكير البصري". مجلة جيل العلوم الإنسانية والاجتماعية. مركز جيل البحث العلمي، العام السابع، العدد 68: ص 63-86.
- توفيق، محمد سعيد محمد والدّسوقي، محمد إبراهيم. (2019): "أثر استخدام نمط الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصريّ في مادّة الحاسب الآلي لدى تلاميذ الصفّ الأول الإعداديّ بالمنيا". رسالة ماجستير. قسم تكنولوجيا التّعليم. كلية التربية. جامعة المنيا. مصر.
- حميد، ريام رشيد: فاعلي على فاعلية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس مقرّر علم الأحياء المجهريّة في تنمية مهارات التّفكير البصريّ لدى طلبة كلية التربية في العراق (2023).مجلة كلية التربية، العدد 121. جامعة المنصورة، كلية التربية.
- شحاته، حسن والنجار، زينب. (2003). معجم المصطلحات التربويّة والنفسية. ط1. الدار المصرية اللبنانية. القاهرة.
- شلتوت، محمد شوقي. (2016). الإنفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج. ط1.مصر. مكتبة الملك فهد الوطنية.
- الصّيداوي، غسان ومولود، منى. (2019). أثر استخدام التعليم الالكتروني على تحصيل طلبة كلية التربية الأساسية في مقرر الرياضيات وتنمية مهارات تفكيرهم الإبداعي. مجلة جامعة دمشق،35(2)، 356-317 .

- طافش، إيمان. (2011). " أثر برنامج مقترح في مهارات التّواصل الرياضي على تنمية التّحصيل العلميّ ومهارات التفكير البصريّ في الهندسة لدى طالبات الصفّ الثامن الأساسي". رسالة ماجستيرٍ غير منشورة. كلية التربية. جامعة الأزهر .غزة.

- عامر، طارق عبد الرؤوف والمصري، إيهاب عيسى. (2016). التفكير البصري: مفهومه–مهاراته– استراتيجيته. ط1. المجموعة العربيّة للتدريب والنّشر. القاهرة.

- عبد الباسط، حسين محمد. (2015). "المرتكزات الأساسيّة لتفعيل استخدام الإنفوجرافيك في عمليّتي التّعليم والتعلّم". مجلة التّعليم الإلكتروني. 3(1).

- عبد الرحمن، عادل. (2016). دراسة تحليلية للإنفوجرافيك ودوره في العملية التعليمية في سياق الصّياغات التشكيلية للنص (علاقة الكتابة بالصورة). مجلة بحوثٍ في التّربية الفنية. جامعة حلوان. دار المنظومة.

- عبد الصمد، أسماء السيد محمد (2017). أثر استخدام التّجسيد المعلوماتيّ بالإنفو جرافيك على تنمية مفاهيم مصادر المعلومات المرجعية وعادات العقل والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي كفاءة التمثيل المعرفيّ للمعلومات، تكنولوجيا التربية: دراسات وبحوث، مصر، ع (30).

- عزمي، نبيل جاد. (2001). التصميم التعليمي للوسائط المتعدّدة، المنيا، دار الهدى للنشر والتوزيع.

- محمد، مديحة. (2004). تنمية التفكير البصري في الرياضيات لتلاميذ المرحلة الإبتدائية (الصم–العاديين). ط1. جامعة القاهرة. مصر.

- منصور، إسلام.(2015) ." فاعلية برنامجٍ يوظّف السّبورة التفاعليّة في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالعلوم لدى طلبة الصف الثالث الأساسي". رسالة ماجستير. كليّة التربية. الجامعة الإسلامية. غزة.

- مهدي، حسن. (2006). "فاعلية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصريّ والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصّف الحادي عشر"، رسالة ماجستيرٍ غير منشورة. كلية التربية. الجامعة الإسلامية. غزة.

المراجع باللغة الإنجليزية:

- Abd Al-Basit, H.M. (2015). Basic Principles of Activating Infographics in The Processes of Teaching and Learning (in Arabic). E-Learning Magazine 3 (1). 23-42 .

- Abd Al-Rahman, A. (2016). Analytic Study of The Role of Infographics in The Educational Process in The Light of Formal Phrasing of The Text (The Relationship Between Writing and Picture) (in Arabic). Journal of Research in Art Education. Helwan University. AlMandumah Publishing House.

- Abu Esbah, Sh. (2015). The Effect of Employing Infographics Strategy on The Academic Achievement of Female Fifth Graders, Their Attitudes Towards Sciences and Their Motivation for Learning Them (in Arabic) [unpublished master's thesis]. Faculty of Higher Studies. An-Najah National University. Nablus, Palestine.

- Abu Zayd, Salah Mohammad Joumah (2016). Employing Infographics in Teaching Geography to Develop Academic Achievement and Visual Thinking Skills of High School Students. Journal of Educational Association of Social Studies (79). Egypt.

- Al Sabnawi, Ghasan & Mawloud, Mouna (2019). The Effect of Employing Electronic Learning on Academic Achievement of Students of Faculty of Basic Education in Maths Subject and Developing Their Visual Thinking Skills. Damascus University Journal (2) 35. 317-356.

- AL-rwele, N, Sh. (2017). "Effects of Infographics on Student Achievement and Student Perceptions of the Impacts of Infographics". Journal of Education and Human Development.6(3):104-117.

- AL-Tukruni, E. (2018): "Teaching Staff Awareness and Use of Infographic Technology in the School of Engineering, Computer and Mathematical Sciences". Thesis Master. Auckland University of Technology.1-77.

- Amer, T.A.A., & Al-Masri, E.E. (2016). Visual Thinking: Its Concept-Skills-Strategies (1st ed) (in Arabic). Arab Group for Training and Publishing. Cairo.

- Azmi, N.J. (2001). Educational Design of Multimedia. Minya. Dar Al-Huda for Publishing and Distribution.

- Basco, R. O. (2020). "Effectiveness of science infographics in improving academic performance among sixth grade pupils of one laboratory school in the Philippines". Research in Pedagogy. 10. 313-323.

- Bicen, H and Beheshti, M. (2017). "The Psychological Impact of Infographics in Education". Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience. 8 (4): 100-108.

- Castelyn, J and Mottart, A. (2012). "Presenting material via graphic66 organizers in science classes in secondary education". Procedia - Social and Behavioral Sciences. 69. 458-466.

- Catak, A and Tekinarslan, E. (2008). "The Effect of Reading Material Developed in Powerpoint Software on Reading Comprehension Skill of Students Aged 12-13 Years with Mild Mental Retardation in Inclusion Programs". AbantİzzetBaysal University Journal of Faculty of Education. 8(2). P107-124

- Cook, M (2015). Teaching Kids the Importance of History. From www.hsadvisor. Com/ allrightsreserve Devidlrussel.15112/2011.

- Davies, M. (2011): "Concept mapping, mind mapping and argument mapping: what are the differences and do they matter? " Higher education.62(3):279-301.

- Demirci, A. (2008). "Computer assisted fixed and animated visual materials and their effect to students' achievement in chemistry education". Master Thesis. Selcuk University. Science Institute. Konya.

- Dur, B. (2014). "Data visualization and Infographics in visual communication design education at the age of information". Journal of Arts and Humanities.3(5):39-50.

- Esleih, H.B., & Al-Shweikay.F.M. (2020). Employing Infographics in Developing Visual Thinking Skill in Scientific Eleventh Grade Female Students in The Subject of Physics (in Arabic). Al-Aqsa University Journal of Educational and Psychological Sciences, 3 (1), 71-150.

- Hameed, Ryam Rasheed (2023). Effectiveness of Employing Infographics in Teaching Microbiology Subject in Developing Visual Thinking Skills of Students of Faculty of Education in Iraq. Journal of Faculty of Education (121). Mansoura University. Faculty of Education.

- Hope, N.E and Cheta, W. (2018): " Effect of Infographics on Academic Performance, Attitude and Class Size of Undergraduate Students' in Media Systems". American Journal of Educational Research.6(1):83-87.

- Hopson, S. (2018) the impact of the technology rich learning environment in the development of visual thinking skills and attitudes towards e learning Journal of Research in Science Teaching, 25 (9) ,230_ 266.

- Ismael, Abed Al Raouf Mohammed Mohammed (2016). Employing Infographics (Interactive and Static) and Their Effect in Developing Academic Achievement of Teaching Technology Students and Their Attitudes Towards it. Studies and Research in Technology of Education (28). Egypt.

- Krum, R. (2013). Cool infographics: Effective communication with data visualization and design. Indianapolis. IN. John Wiley and Sons, Inc.

- Mahdi, H. (2006). The Effectiveness of Employing Educational Software in Improving Visual Thinking and Academic Achievement in The Subject of Technology in Female Eleventh Graders (in Arabic) [unpublished master's thesis]. Faculty of Education. Islamic University of Gaza.

- Mansour, I. (2015). The Effectiveness of a Program Employing Interactive Whiteboard in Developing Concepts and Visual Thinking Skills in The Subject of Science in Female Third Graders (in Arabic) [master's thesis]. Faculty of Education. Islamic University of Gaza.

- Mohammed, M. (2004). Developing Visual Thinking in The Subject of Mathematics in Elementary stage Students (Deaf and Normal) (in Arabic) (1st ed), Cairo University, Egypt.

- Mohammed, T.M.S. (2019). The Effect of Infographic Pattern in Developing Visual Thinking Skills in The Subject of Computer in First Preparatory Grade Students in Minya (in Arabic) [master's thesis]. Department of Education Technology. Faculty of Education. Minya University, Egyp.

- Naparin, H and Saad,A.S.(2017)."Infographics In Education: Review On Infographics Design". The International Journal of Multimedia and Its Applications (IJMA). (9) 4: 15-24.

- Norman,R(2015). picture this: processes prompted by graphics in informational text. Michigan state university.

- Ozdamli, F; Kocakoyum, S; Sahin, T and Akdag,S. "Statistical Reasoning of Impact of Infographics on Education". Procedia Computer Science102(2016):370-377.

- Putra, K.M. (2021): "The Use of Infographic to Enhance EFL Students' Reading Interest. Journal of Education Study.1(1): 60-66.

- Shaltoot, M.Sh. (2016). Infographics: From Planning to Production (1st ed) (in Arabic). Egypt. King Fahad National Library.

- Shehateh, H., & Al-Najar, Z. (2003). A Dictionary of Educational and Psychological Terms (1st ed). Egyptian-Lebanese Publishing House, Cairo.

- Smaldino, E. S., Lowther, L. D., and Russell, D. J. (2007). Instructional Technology and Media for Learning. New Jersey. Pearson Prentice Hall.

- Smiciklas, M. (2012). The power of infographics: Using pictures to communicate and connect with your audiences. United States of America. Indianapolis.IN. Pearson Education. Inc.

-Tafish, E. (2011). The Effect of a Proposed Program for Mathematical Communication Skills in Developing Academic Achievement and Visual Thinking Skills in The Subject of Engineering in Female Eighth Graders (in Arabic) [unpublished master's thesis]. Faculty of Education. Al-Azhar University. Gaza.

- Tajour, A.A. (2020). The Effectiveness of Employing Infographics in Improving Students' Academic Achievement and Developing Their Visual Thinking Skills (in Arabic). Jil Journal of Human and Social Sciences (68) 63-86 (in Arabic). Jil Scientific Research Centre).

- Ucar, T. F. (2004). GorselIletisimveTasarim. Istanbul: InkilapYayincilik.

- Vanichvasin, P. (2013). "Enhancing the quality of learning through the use of infographics as visual communication tool and learning tool" (pp. 135-142). In the Proceedings ICQA 2013: The International Conference on QA Culture: Cooperation or Competition. Bangkok: Offset Plus. Retrieved December, 13, 2014, from http://www.icqa2014.com/downloads/Proceeding_29.pdf

- Yeh, H and Cheng, Y. (2010). "The influence of the instruction of visual design principles on improving pre-service teachers' visual literacy". Computers and Education.54 (2010).244-252.

- Yildirim, Serkan. (2016)."Infographics for Educational Purposes: Their Structure, Properties and Reader Approaches". The Turkish Online Journal of Educational Technology.15(3):98.