جامعة عين شمس
(كلية البنات للآداب والعلوم والتربية)
كلية البنات للآداب والعلوم والتربية

وحدة النشر العلمي

مجلة البحث العلمي في التربية

مجلة محكمة ربع سنوية

العدد 6 المجلد 23 2022

مجلة البحث العلمي في التربية (JSRE)

دورية علمية محكمة تصدر عن كلية البنات للآداب والعلوم والتربية - جامعة عين شمس.

الاصدار: ربع سنوية.

اللغة: تنشر المجلة الأبحاث التربوية في المجالات المختلفة باللغة العربية والإنجليزية

مجالات النشر: أصول التربية -المناهج وطرق التدريس -علم النفس وصحة نفسية -تكنولوجيا التعليم -تربية الطفل.

الترقيم الدولي الموحد للطباعة ٢٣٥٦-٨٣٤٨
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني ٢٣٥٦-٨٣٥٦

التواصل عبر الإيميل
jsre.journal@gmail.com

استقبال الأبحاث عبر الموقع الاكترونى للمجلة
https://jsre.journals.ekb.eg

فهرسة المجلة وتصنيفها
١- الكشاف العربي للاستشهادات المرجعية The Arabic Citation Index -ARCI
٢- Publons
٣- Index Copernicus International
Indexed in the ICI Journals Master List
٤- دار المنظومة - شمعة

تقييم المجلس الأعلى للجامعات
حصلت المجلة على (٧ درجات) أعلى درجة في تقييم المجلس الأعلى للجامعات قطاع الدراسات التربوية.

رئيس التحرير

أ.د/ أميرة أحمد يوسف سليمان
عميدة كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
جامعة عين شمس

نائب رئيس التحرير

أ.د/ حنان محمد الشاعر
وكيلة كلية البنات للدراسات العليا والبحوث
جامعة عين شمس

مدير التحرير

أ.م.د/ أسماء فتحي توفيق
أستاذ علم النفس المساعد بقسم تربية الطفل
كلية البنات - جامعة عين شمس

المحرر الفني

أ.نور الهدي علي أحمد

سكرتير التحرير
نجوى إبراهيم عبد ربه عبد النبى

أثر التفاعل بين مستويين لكثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى على تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات

أ.م.د/ أميرة محمد المعتصم*

المستخلص:

يهدف البحث الحالى إلى الكشف عن أثر التفاعل بين مستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى على تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات. وقد تم تطوير بيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى من خلال اتباع مراحل نموذج محمد ابراهيم الدسوقى (٢٠١٢)، والمعايير التصميمية المحددة. كما تم إعداد اختبار تحصيلي، واختبار مهارات التفكير البصرى، ومقياس الكفاءة الذاتية. وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفى التحليلى ومنهج البحث المنظومى والمنهج التجريبى. واشتملت عينة البحث على (١٠٠) طالبة بالفرقة الثالثة، بكلية البنات، تم تقسيمهن إلى أربع مجموعات تجريبية: الأولى، طالبات مستقلات، تدرسن الإنفوجرافيك بكثافة مرتفعة للتلميحات البصرية، والثانية، طالبات مستقلات، تدرسن الإنفوجرافيك بكثافة منخفضة للتلميحات البصرية، والثالثة، طالبات معتمدات، تدرسن الإنفوجرافيك بكثافة مرتفعة للتلميحات البصرية، والرابعة، طالبات معتمدات، تدرسن الإنفوجرافيك بكثافة منخفضة للتلميحات البصرية، كشفت النتائج عن وجود فرق دال احصائيًا يرجع إلى كثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك على كل من: الكسب فى التحصيل المعرفى، ومهارات التفكير البصرى، بينما لا يوجد فرق دال احصائيًا يرجع إلى مستوى كثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك على كل من: التحصيل المعرفى، والكفاءة الذاتية. كما كشفت النتائج عن عدم وجود فرق دال احصائيًا يرجع إلى أسلوب التعلم على المتغيرات التابعة للبحث، كذلك عدم وجود فرق دال احصائيًا يرجع إلي أثر التفاعل بين مستوى كثافة التلميحات البصرية بالانفوجرافيك وأسلوب التعلم على المتغيرات التابعة للبحث.

الكلمات المفتاحية: الإنفوجرافيك- التلميحات البصرية- التعلم المصغر- الويب النقال.

مقدمة:

يشهد العالم تطورًا سريعًا في شتى المجالات التى تتأثر بما تحدثه التقنيات الحديثة بأشكالها المتعددة والتى أصبحت متطلب أساسي من متطلبات العصر ولا يمكن لأى مجال أن يتطور بعيدًا عنها؛ حيث أصبح العالم رهينًا للتغيرات التكنولوجية ومستحدثاتها التى فرضت نفسها على المجتمعات عمومًا،

* أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم - قسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات - كلية البنات - جامعة عين شمس- جمهورية مصر العربية.
* البريد الإلكتروني: Dr.amiraelmoatassem@yahoo.com

تاريخ إستلام البحث : ٢٨/ ٦/ ٢٠٢٢ تاريخ قبول البحث : ٥ / ٨/ ٢٠٢٢ تاريخ النشر الالكترونى : ٦ / ٢٠٢٢

وعلى المؤسسات التعليمية بشكل خاص، وأصبح استخدام تلك التقنيات بتنوعها وانتشاراها وكثافتها ومرونتها يمثل واقعًا ملموسًا في التعليم.

ولعل من أهم التوجهات الحديثة في تكنولوجيا التعليم "التعلم المصغر"، الذى يُعد صورة من صور التعلم الإلكترونى لتقديم المحتوى في صورة وحدات تعلم صغيرة، وأنشطة تعلم قصيرة المدى، باستخدام الوسائط الرقمية بهدف إكساب الطلاب المعارف والمهارات التي تساعدهم على بناء المعرفة الجديدة (Hanson, 2018, p. 11). حيث أكد خميس (٢٠٢٠، ص٣٩٣) على أن العلاقة بين التعلم المصغر والتعلم بالويب النقال علاقة إرتباطية تقوم على أساس المنفعة المتبادلة. فالتعلم المصغر هو مكانز من الوحدات والأنشطة التعليمية الصغيرة، التى يستخدمها المتعلم خارج جدران الفصل، وتقوم على أساس الخطو الذاتى وشخصنة التعلم. والتعلم النقال يتطلب وحدات تعليمية صغيرة نظرًا لصغر مساحة شاشة الجهاز المحمول وقدرته التخزينية، ويتيح استخدام هذه الوحدات فى أى وقت ومكان، ويوفر الإتاحة والوصول والشخصنة. ولذلك يُعد التعلم المصغر أحد المداخل المهمة للتعلم النقال. فالتعلم النقال فى حاجة إلى التعلم المصغر، والتعلم المصغر فى حاجة إلى النقال. ومن ثم يُعرف بيال (Pual, 2016, p. 36) التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بأنه شكل من أشكال التعلم الإلكترونى يتم تقديمه فى أجزاء صغيرة من المحتوى تركز على معرفة أومهارة محددة، ويقدم عبر التعلم النقال.

ويتسم التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بعديد من الخصائص والمميزات منها أنه يساعد على تقليل الحمل المعرفى للمتعلم، وانخراط المتعلمين في التعلم، ويُمكنهم من المعالجة المعرفية المدعمة، ويُحسن من نوعية التعلم، كما يُساعد على معالجة المعلومات للمتعلمين، ويركز على فكرة واحدة أو مفهوم واحد، ويحقق المشاركة الإيجابية للمتعلمين فى التعلم، كما يُزيد من مشاعر الثقة لدى المتعلمين (خميس، ٢٠٢٠، ص٣٥٧؛ ربيع، ٢٠٢١، ص ؛ Leong, et al., 2020, p. 89; Souza & do Amaral, 2014, p. 676) وبما أن التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال يُعد أحد أشكال التعلم الإلكترونى الذى يتسم بهذه الخصائص، وغيرها فقد بدأت البحوث والدراسات بدراسة متغيراته والبحث عن كيفية تصميمه وتوجيهه في نظم التعليم والتعلم المختلفة وتحديد مجالات استخدامه فى العملية التعليمية، والتأكد من فاعليته مثل دراسة أحمد (٢٠١٨)، ودراسة مراد (٢٠١٨)، ودراسة إبراهيم وحامد (٢٠١٩)، ودراسة عطا الله وآخرون (٢٠١٩)، ودراسة عبد المعز (٢٠١٩)، ودراسة عبدالله (٢٠٢٠)، ودراسة إبراهيم (٢٠٢٠)، ودراسة سابق (٢٠٢٠)، ودراسة القرنى (٢٠٢٠)، ودراسة والى (٢٠٢٠)، ودراسة ربيع (٢٠٢١)، ودراسة الرحيلى (٢٠٢١)، ودراسة أبو سارة (٢٠٢١)، ودراسة محمد وآخرون (٢٠٢١)، ودراسة بدوى (٢٠٢١)، ودراسة إحسان (٢٠٢١)، ودراسة عبد الوهاب (٢٠٢١)، والتى أظهرت فاعلية التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال في العملية التعليمية، وتوظيفه في اكتساب عديد من نواتج التعلم.

ويقدم محتوى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بأشكال متعددة (خميس، ٢٠٢١، ص٣٧٤؛ Souza & do Amaral, 2014, p. 676) هى: المحتوى المصغر القائم على النصوص المكتوبة؛ الذي يقوم أساسًا على النصوص المكتوبة، مثل الفقرات القصيرة، والمفاهيم، والمعادلات، والمحتوى المصغر القائم على الصوت؛ الذي يقوم أساسًا على الصوت، مثل البث الصوتى الثابت المصغر، والتسجيلات الصوتية، والمحتوى المصغر القائم على الصور والرسومات؛ الذي يقوم أساسًا على الصور، والرسومات، والمحتوى المصغر القائم على الفيديو؛ الذي يقوم أساسًا على محاضرة فيديو مصغر، أو بث فيديو ثابت، أو تتابعات فيديو قصير فى حدود خمس دقائق، والمحتوى المصغر متعدد أنماط الإثارة؛ الذي يشتمل على أنماط إثارة متعددة، من نصوص، وصوت، وصور، ورسومات، وحركة. مثل البطاقات التعليمية الإلكترونية، وخرائط المفاهيم، والإنفوجرافيك. وقد استخدمت الباحثة المحتوى المصغر متعدد

أنماط الإثارة وفيه يقدم المحتوى المصغر بالويب النقال فى شكل إنفوجرافيك، والذى يعد وسيط تعليمي مناسب لتوصيل المحتوى الإلكترونى المصغر بهدف توصيل كم كبير من المعلومات المعقدة بشكل بصري وطريقة مختصرة وجذابة يسهل إدراكها وفهمها واستيعابها بسرعة.

ويُعرف الإنفوجرافيك بأنه تمثيل بصري للمعلومات والبيانات والمعرفة فى شكل رسومات وعلامات ورموز بصرية جرافيكية بألوان متناسقة، وقد يكون مصحوب بنصوص مختصرة، يهدف إلى تقديم المعلومات المعقدة بطريقة سريعة ومبسطة من أجل تحسين عملية الإدراك وتعزيز قدرة الجهاز البصري للمتعلم (دسوقى، ٢٠٢٠، ص٢٥١). ويتميز الإنفوجرافيك التعليمى بعديد من الخصائص، منها الترميز والإختصار عن طريق ترميز المعلومات، والمفاهيم، والحقائق، والمعارف في رموز مصورة، بالإضافة إلى قدرته على اختصار وقت التعلم؛ فبدلًا من أن يقضى المتعلم وقت أطول في إكتساب المعارف الخاصة بموضوع ما أو تعلم مهارة واستعراضها في عدة ساعات، فإنه باستطاعته تعلم نفس تلك المعارف في وقت أقصر بكثير، كما يمكن اختزال واختصار العديد من الصفحات المتعلقة بموضوع ما في تصميم واحد، ويُعد الإنفوجرافيك من أهم أدوات التعليم الإلكتروني التي تعتمد على حاسة الإبصار، وهو في ذلك يتوافق مع نظريات الاتصال البصري التي تؤكد أن البشر يعتمدون على حاسة الإبصار أكثر من أي حاسة أخرى لديهم، كما أن صياغة المعلومات في صورة بصرية يجعلها أسهل للفهم والترميز داخل العقل البشري والتي تتفق مع نظرية الترميز الثنائي، ويُعد التصميم الجذاب للإنفوجرافيك من أهم خصائصه والذي يتنوع بين استخدام اللون، والصور، والرسومات، والأسهم، والخطوط، وغيرها من عناصر التمثيل البصري للمعلومات؛ والتي تقوم بدور هام كعامل جذب للمتعلم والتركيز على المعلومات التى تم تصميمها من خلال الإنفوجرافيك (عمرو درويش، وأمامنى الدخنى، ٢٠١٥، ص ص ٢٨٢؛ وليد دسوقى، ٢٠٢٠، ص ٢٥٥) .

ويُصنف الإنفوجرافيك التعليمي من حيث طريقة العرض إلى ثلاثة أنماط هى الإنفوجرافيك الثابت، والإنفوجرافيك المتحرك، والإنفوجرافيك التفاعلى (ربيع ، ٢٠١٧، ص٣٣؛ حميد، ٢٠١٩، ص٣٤٧؛ إبراهيم، محمود، ٢٠١٥، ص ١٤٥؛ درويش، الدخنى، ٢٠١٥، ص ٢٨٤؛ Ebaid & Alshehri, 2016, p. 3; Locoro, et al., 2017, p. 241; Yildirim, 2016, p. 98) وقد اختارت الباحثة نمط الإنفوجرافيك الثابت فى البحث الحالى لعرض المحتوى الإلكترونى المصغر لأنه من أفضل أشكال التعلم المصغر، لاحتواءه على وسائط متعددة، تؤدى الي التعلم ذو المعنى وتوصل الرسالة التعليمية بكفاءة وفاعلية، بالمقارنة بالعروض التي تحتوى على نوع واحد من الوسائط، بالإضافة إلى مناسبته لتعلم المفاهيم النظرية التي دار حولها محتوى الوحدات التعليمية المصغرة، حيث يُعد الإنفوجرافيك وسيط تعليمي مناسب لتوصيل كم كبير من المعلومات المعقدة بشكل بصري وطريقة مختصرة يسهل فهمها وإدراكها واستيعابها من خلال دمج بين الصور، والرسوم، والنصوص الثابتة، التى تُعرض جميعًا فى شكل ثابت وإضافة المثيرات البصرية عليه.

وتُعد المثيرات البصرية (Visual Stimuli) أحد عناصر متغيرات التصميم داخل المحتوى الرقمي (محمود، ٢٠٠٦، ص٣٢)، وتعمل هذه المثيرات على جذب انتباه المتعلم للمحتوى سواء كان بشكل بصري أو سمعي أو بهما معًا. ومع تعدد تلك المثيرات التي تخاطب حواس المتعلم المختلفة داخل برامج المحتوى الالكتروني التفاعلي وسعتها الكبيرة تعمل على جذب انتباه المتعلم وتوجيه ادراكه نحو العناصر الهامة في المحتوى التعليمي. كما تستخدم المثيرات البصرية في تعزيز المحتوى النصي المكتوب من خلال إبراز عناصره والتأكيد عليها. ومن هنا يأتي دور التلميح البصري (Visual Cue) الذي يمثل أحد هذه المثيرات التي تتضمن محتوى تفاعلي، حيث تعمل كمثيرات ثانوية داخل المحتوى

وتساعد على تبسيطه، وتكون هذه التلميحات فعالة لجذب انتباه المتعلم نحو المثيرات الأصلية مما يؤدي إلى تحسين التعلم وتنمية التحصيل (الغامدي،٢٠١٣، ص٤٣)، ومن ثم تعد التلميحات البصرية أحد العوامل الهامة فى التصميم التعليمي، لكونها أسلوب يُسهل التعلم والوصول إلي تعليم فعال، وتستخدم فى التركيز على المثيرات التعليمية التى يجب أن يدركها المتعلم، فهى تقلل من الوقت اللازم لعملية التعلم للوصول للأهداف التعليمية، بالإضافة إلى أنها اشارات ودلالات تعتبر فى حد ذاتها مثيرات موجهة للإنتباه والإدراك (حسن وآخرون، ٢٠١٩، ص ٢٢٨).

وتتنوع أنماط التلميحات وفقًا لقناة استقبالها للمتعلم إلي: التلميحات اللفظية، والتلميحات البصرية، والتلميحات الهجينية (خميس، ٢٠٢٠، ص٣١٠). ويقتصر البحث على استخدام أنماط من التلميحات البصرية لتوجيه إنتباه الطالبة المعلمة وتركيزها على المثيرات الأصلية فى الإنفوجرافيك وتنظيمها وتكاملها فى عرض مترابط لتقليل الحمل المعرفى وتسهيل معالجة المعلومات فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بهدف تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبة المعلمة. وتتضمن: (١) تلميحات تسليط الضوء (الإبراز) Highlight ، (٢) تلميحات الوضع فى إطار، (٣) تلميحات اللون، (٤) تلميحات الأسهم. والوظيفة الأساسية للتلميحات فى العروض البصرية ومنها الإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال هى توجيه إنتباه المتعلمين نحو مواضع محددة فى العرض لإستخراج المعلومات الأساسية، وتركيز الإنتباه على الموضوعات الرئيسية وتنظيم المعلومات، وتكامل العناصر الفردية فى عرض متماسك ومترابط.

بالرغم من أهمية التلميحات بصفه عامة، والتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك بصفة خاصة فقد حدث جدل بشأنها، فبعض الدراسات والبحوث السابقة (البسيونى، ٢٠٢٠؛ إبراهيم، ٢٠٢٠؛ الدور، وآخرون، ٢٠٢١؛ De koning, et al., 2011; Zu, et al., 2015) أكدت على أهمية توظيفها ببيئات التعلم الإلكتروني، وفاعليتها فى العملية التعليمية، ونتائج التعلم المتنوعة، ودورها فى توجيه انتباه المتعلم إلى المناطق الأكثر أهمية فى المحتوى التعليمي، وتسهيل عملية التعلم، وتقليل الحمل المعرفى لدى المتعلم، كما تساعد على انجاز المهمات التعليمية، وحل المشكلات، تعزيز التعلم. فى حين أكدت بعض الدراسات والبحوث السابقة (Crooks, et al., 2018; Rikers et al., 2019) على أن استخدام التلميحات بالعروض البصرية يزيد من الحمل المعرفى، ولا يؤدى إلى إنخراط المتعلمين فى العملية التعليمية، وأنهم يمرون عليها مرورًا سطحيًا دون إجراء للعمليات المعرفية العميقة فى معالجة المعلومات، وأنها مصدر لتشتيت الإنتباه، ومضيعة للوقت. لذلك هناك حاجة إلي مزيد من البحوث والدراسات لدراسة فاعلية التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك لتباين وتعارض نتائج فاعليتها فى العملية التعليمية، بالإضافة إلى أن التنوع فى أنماط هذه التلميحات قد تأتى بنتائج متباينة، والتى لم تجزم بكثافة التلميحات البصرية والعدد الأمثل لها. ومن ثم سعت بعض البحوث والدراسات السابقة إلى دراسة متغيرات تصميم العروض المرئية البصرية الإنفوجرافيك، ومنها كثافة التلميحات البصرية. فقد أكد صالح (٢٠١٣) على أنه كلما زاد عدد التلميحات البصرية زاد التعلم، لكونها تسهل على المتعلم الحصول على تعليم فعال، وتساعده على التركيز على المثيرات التعليمية الأصلية التى يجب إدراكها المتعلم، فالتلميحات تقلل من الوقت اللازم للتعلم لإحتوائها على إشارات ودلالات تعتبر فى حد ذاتها مثيرات ثانوية موجه لإنتباه المتعلم وإدراكه للمحتوى التعليمي.

فى حين حذر عبد المنعم (١٩٩٦، ص١١٠) من زيادة عدد التلميحات أو المثيرات الثانوية في المحتوى البصري لأنه قد يؤدي إلى تشتيت انتباه المتعلم ويكون معوقا وليس دافعًا أو ميسرًا لحدوث التعلم؛ وبالتالي فقد يصرف المتعلم عن إدراك المكونات البصرية الأساسية، ومن ثم لابد من تنظيم

استخدام التلميحات بطريقة متكاملة لتحقيق الهدف المرجو منها بالنسبة للمحتوي البصرى، واستخدام عدد كاف ونوع مناسب من التلميحات البصرية، لكي لا يحدث تشتيت نتيجة زيادتها فى عرض المحتوى التعليمي. ونتيجة لإختلاف نتائج البحوث والدراسات السابقة فى استخدام التلميحات بالعروض البصرية، وأيضًا إختلافها وتعارضها فى تحديد العدد المناسب للتلميحات البصرية الواجب توافرها فى العروض البصرية بوجه عام، وفى الإنفوجرافيك بوجه خاص كان هناك حاجة لإجراء هذا البحث.

ويُعرف الأسلوب المعرفى بأنه الطريقة المميزة للمتعلم فى استقبال المعرفة، والتعامل معها وإصدارها، ومن ثم الاستجابة على نحو ما، فهو أسلوب المتعلم الذى يرتبط بتناوله للمعلومات (محمد وآخرون، ٢٠١٥، ص ٩٠٤). وتأتى أهمية دراسة الأسلوب المعرفى فى علم النفس من أنه يسهم بقدر كبير فى الكشف عن الفروق الفردية بين المتعلمين ليس فقط بالنسبة للأبعاد والمكونات المعرفية الإدراكية بل الانفعالية والوجدانية أيضًا، كما أنه يُعبر عن الطريقة الأكثر تفضيلا لدى المتعلم فى تنظيم ما يمارسه من أنشطة تعليمية سواء كان معرفية أو وجدانية دون الاهتمام بمحتوى هذا النشاط وما يتضمنه من مكونات (الشرقاوى، ١٩٩٥، ص١١). لذلك اتجهت عديد من الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة إلى دراسة الأسلوب المعرفى للمتعلم (الشرقاوي، ١٩٩٢، ص١٢؛ عبد النبى، ٢٠٠١؛ حسونة، ٢٠٠٨؛ ربيع، ٢٠١٧؛ Town, 2003). ويُعد أسلوب الإستقلال في مقابل الإعتماد على المجال الإدراكي من الأساليب المعرفية التي نالت إهتمام عديد من الباحثين بوجه خاص في مجال علم النفس، وتكنولوجيا التعليم، ويُعرف بأنه الطريقة التي يدرك بها المتعلم الموقف أو الموضوع وما به من تفاصيل. فالمتعلم الذي يتميز بالإستقلال الإدراكي، يدرك أجزاء المجال في صورة منفصلة أو مستقلة عن الأرضية المنظمة. أما المتعلم الذي يتميز باعتماده على المجال في الإدراك يخضع إدراكه للتنظيم الكلى للمجال أما أجزاء المجال فإدراكه لها يكون مبهمًا (الشرقاوي والشيخ، ١٩٨٨، ص٤).

ومن ثم ينتمي البحث الحالي لبحوث التفاعل بين الاستعدادات والمعالجات (ATI), والتي تهدف إلى تحديد أكثر المعالجات التجريبية المناسبة لفئة من الطالبات المعلمات، لمقابلة الفروق الفردية بينهم، من أجل تحقيق الأهداف التعليمية المحددة، لذلك كان من ضمن المتغيرات المستقلة للبحث الأسلوب المعرفي الإستقلال في مقابل الإعتماد على المجال الإدراكي. حيث توجد علاقة وثيقة بين عملية الإدراك البصرى، وما يترتب عليه من تنظيم للمدركات، ويمكن اعتبار الفروق بين المتعلمين فى الإدراك، مرجعه الفروق فى أساليب تعاملهم مع الموضوعات الخارجية، أى أن هذه الفروق تعكس الأسلوب المعرفى الإدراكى الذى يتميز به المتعلم فى تعامله مع المثيرات، ومن هنا تظهر علاقة الأسلوب المعرفي (الاستقلال، والاعتماد على المجال الإدراكي) فى طريقة تعامل المتعلمين مع الإنفوجرافيك وما يتضمن من عناصر بصرية من الصور والرسومات، والرموز وما يشتمل أيضًا على تلميحات بصرية، فالذين ينتمون للأسلوب المعرفى الاستقلال عن المجال يجدون العناصر التى لها علاقة بالمجال الإدراكى للمثير أسرع من المعتمدين، كما أنهم يتميزون عن المعتمدين عند تعاملهم مع الإنفوجرافيك وما يتضمن من تلميحات بصرية بربطهم بعض الأشياء بتخيلهم الذهنى، كذلك فإن استرجاعهم للمعلومات أكثر فاعلية من الأفراد المعتمدين، وخاصة إذا كان حجم المعلومات كبير، فهم يتعلمون أكثر من المادة المكتوبة أو المسموعة، بينما المعتمدين يتعلمون أكثر من الوسائل البصرية المرئية، كما أن الأداء التعليمى لديهم يتناقص إذا لم تتطابق التقنية المستخدمة مع أسلوبهم المعرفى (عبد النبى، ٢٠٠١، ص ١٥؛ ربيع، ٢٠١٧، ص٣٢).

ويقصد بالتفكير البصرى بأنه قدرة عقلية يكتسبها المتعلم، تمكنه من توظيف حاسة البصر في إدراك المعاني والدلالات واستخلاص المعلومات، التي تتضمنها الأشكال والصور والرسومات والرموز والخطوط والألوان، وتحويلها إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة، مع سهولة الاحتفاظ بها في بنيته

المعرفية (يونس، ٢٠١٧، ص١٢٠). وتأتى أهمية التفكير البصرى فى إهتمام العديد من الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة بدراسته وتنمية مهاراته (خميس، ٢٠١٥، ص٦٤٠؛ عبد الرحيم، ٢٠١٥، ص ٣٢٠؛ عبد الفتاح، ٢٠١٥، ص٤٥؛ أبو زيد، ٢٠١٦، ص١٥٧؛ الأغا، ٢٠١٧، ص٢٣؛ ربيع، ٢٠١٧، ص٣٣؛ يونس، ٢٠١٧، ص١٢١؛ صدّيق، ٢٠١٨، ص٣١٣؛ قطامى، ٢٠٢٠، ص٤٢؛ Kelly, et al., 2020, p. 8 ; Efland, 2020, p.37) حيث أكد هيه (Huh, 2017,p.4 على أن العديد من النظريات المعاصرة أكدت على أهمية التفكير البصري فى التعلم، ومنها نظرية التخيل العقلي Cognitive Imagery Theory التي أكدت على دور التمثيل المرئي للمتعلم في الاحتفاظ بالمعلومات، حيث افترضت النظرية وجود نظامين معرفيين: نظام لفظي ونظام غير لفظي تخيلي مرئي مختص بالمعلومات المكانية والفراغية، ويعمل هذان النظامان في الذاكرة طويلة المدى وفق ترميز مزدوج Dual Coding للمعلومات التي يتم استقبالها، ويعمل النظامان بشكل متزامن، وتعتمد عملية الاحتفاظ بالمعلومات وتذكرها على أسلوب تقديم المعلومات للمتعلم، حيث أن المعلومات التي تقدم لفظى وبصرى للمتعلم يكون تذكرها اسرع واسهل من تلك التي يتم تقديمها من خلال أسلوب واحد فقط، كما أن ترميز المعلومات يتم وفق أهميتها بالنسبة للمتعلم، فالمعلومات التي تبدو أكثر أهمية من غيرها، غالباً ما يتم ترميزها على نحو لفظي وبصرى أو تخيلي. ويشير عمار والقباني (٢٠١٩، ص٢٨) إلى أهمية التفكير البصري في عمليتي التعليم والتعلم، وخاصة فى مجال تنمية مهارة التفكير البصري لدى المتعلمين، وتنمية القدرة على فهم الرسائل البصرية، وحل المشكلات، وفهم المفاهيم المجردة والعمليات المرتبطة بها، وتنمية المقارنات البصرية والوصول إلى الاستنتاجات العلمية، وتنمية قدرات المتعلمين على اكتشاف اوجه الشبه والاختلاف للأشكال البصرية، وغيرها من نواتج التعلم.

ومن ثم اهتم البحث الحالى بتحديد مهارات التفكير البصرى، لتنميتها لدى الطالبات المعلمات عينة البحث؛ لأهميته بالنسبة للطالبات، وارتباط هذه المهارات بالمحتوى التعليمى الذى سيتم عرضه من خلال الإنفوجرافيك بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال. بالإضافة إلى وجود علاقة وثيقة بين التفكير البصري والأسلوب المعرفى للمتعلم؛ فقدرة الطالبة المعلمة على التفكير البصرى من خلال توظيف حاسة البصر في إدراك المعاني واستخلاص المعلومات، التي تتضمنها الأشكال البصرية، يتوقف على نمط الأسلوب المعرفى لها.

ويُقصد بالكفاءة الذاتية بأنها معتقدات المتعلم بقدرته على أداء السلوك الذى يحقق النتائج المطلوبة فى مواقف أو مهام محددة ومرونته في التعامل مع المواقف المعقدة والصعبة، ومدى مثابرته لإنجاز المهام التعليمية المكلف بها (Bandura, 1977, p.192)، وتأتى أهمية دراسة الكفاءة الذاتية بأنها تُعد من السمات المهمة التى تشكل عنصرًا مهمًا فى شخصية المتعلم، حيث تتميز الكفاءة الذاتية بالعديد من الخصائص منها تركز على الأحكام والمعتقدات التي يصدرها المتعلم عن إمكاناته وقدراته وثقته فى القدرة على أداء المهام التعليمية، وليس على الصفات الشخصية له. وبما أن اعتقاد المتعلم فى قدراته وإمكانياته هو العامل الأساسي فى تحقيق الهدف، فالنجاح لا يتطلب امتلاك المهارات اللازمة لتحقيق الأهداف فحسب، فقد يمتلك المتعلمين نفس القدرات ورغم ذلك يتصرفون بطريقة مختلفة وذلك للفرق فى اعتقاداتهم الذاتية فى الكفاءة، والتى ربما تزيد أو تنقص من مستوى دافعيتهم أو جهودهم فى حل المشكلة، بالإضافة إلي أن أحكام الكفاءة الذاتية ليست مجرد إدراك أو توقع فقط من المتعلم، بل تعني بذل الجهد واستثمار الإمكانات الذاتية لتحقيق الأهداف المطلوبة.

أكدت عديد من البحوث والدراسات السابقة على ضرورة الإهتمام بمتغير الكفاءة الذاتية كأحد المتغيرات الهامة التى تؤثر بشكل واضح على تفكير المتعلمين ودافعيتهم وشعورهم وأدائهم فى العملية

التعليمية ومن ثم نواتج التعلم، ومنها دراسة الفقى (٢٠١٧)، ودراسة عبد الصمد (٢٠١٧)، ودراسة عبيده (٢٠١٨)، ودراسة الفرجانى وآخرون (٢٠١٨)، ودراسة ابراهيم (٢٠١٩)، ودراسة عباس والجباسي (٢٠٢٠)، ودراسة غنيم (٢٠٢٠). حيث يتسم المتعلم ذوي الكفاءة الذاتية المرتفعة بالعديد من الخصائص (الفقى، ٢٠١٧، ص٢١٢، Meera, 2020, P. 71; Scholz, et al., 2020, P.245; Scherbaum, et al., 2020, P. 148) منها: أن لديه أفكار جديدة وحلول مبتكرة للمشكلات التعليمية، ولديه القدرة على التنوع فى أساليب البحث عن المعلومات، والقدرة على أداء العمل الذى يتميز بالإبتكار والحداثة، ويتسم ببعض السمات الإنفعالية الجيدة مثل المثابرة، والمرونة في التعامل مع المواقف التعليمية المعقدة والصعبة، وقدر كبيرة من تحمل المسئولية، واقبال على المهمات التعليمية الصعبة، وفهم واستيعاب الإمكانيات التعليمية للمستحدثات التكنولوجيه، وتوظيفها فى مواقف التعلم المتنوعة، ويفكر بطريقة منطقية، ولديه طاقة عالية لإنجاز المهمات التعليمية المطلوبة منه. بينما يتسم المتعلم ذوى الكفاءة الذاتية المنخفضة بالعديد من الخصائص منها: أنه يشعر دائمًا بالإحباط ولديه نظرة ضيقة للأشياء، وليست لديه القدرة على تحمل الضغوط، والإجهاد، ويرجع أسباب الفشل لقدراته، وسماته الشخصية، ويحجم عن المهام الصعبة ويعتبرها تهديد لقدراته، كما أنه ليس لديه القدرة على تقيم ذاته فى الأداء الأكاديمى، ويعطى المهمات التعليمية المطلوبه منه أكبر من حجمها، ولديه بعض المشاعر الإنفعالية المرتبطة بالتوتر، والقلق، والإكتئاب، ويتجنب القيام بالمهام التعليمية التى تتطلب الإبتكار والحداثة فى الأفكار.

وفى ضوء ما سبق يوجد علاقة وثيقة بين التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، والكفاءة الذاتية الأكاديمية، وذلك لأنها تعتمد فى الأساس على خصائص تزيد من دافعية المتعلم والإنجاز الأكاديمى؛ فالإنفوجرافيك وما يتضمن من تلميحات بصرية يتميز بتبسيط المعلومات المعقدة، وجعلها سهلة الفهم من خلال الإعتماد على المثيرات البصرية فى توصيل المعلومات، وتحويل المعلومات والبيانات إلي صور ورسومات ورموز بصرية شيقة بالإضافة إلي توظيف التلميحات البصرية التى تساعد فى توجيه إنتباه الطالبة وتركز على المثيرات الأصلية وتنظيمها وتكاملها فى عرض مترابط لتقليل الحمل المعرفى وتسهيل معالجة المعلومات، كما توضح العلاقة بين عناصر المحتوى التعليمي، وترابط عناصر العرض ببعضها، بما يساعد الطالبة على تنظيم المعلومات وتكاملها، بالإضافة إلي تنمية التفكير البصرى، ومن ثم فإن المحتوى التعليمي فى موضوع "بيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية"، الذى يُدرس ضمن مقرر "تكنولوجيا التعليم (٢)" المقدم فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال من خلال الإنفوجرافيك وما يتضمن من تلميحات بصرية يساعد الطالبة المعلمة على الإحتفاظ بالمعلومات وتنمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية لديها، وأيضًا تنمية التفكير البصرى، ومن ثم كان الإهتمام بمتغير الكفاءة الذاتية، ومتغير التفكير البصرى لما لهما من دور فعال فى العملية التعليمية.

ويستند البحث الحالى على العديد من المبادئ والأسس النظرية التى يقوم عليها التصميم الجيد عند تطوير بيئة التعلم بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات بالانفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى على تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات منها: النظرية البنائية، ونظرية معالجة المعلومات، ونظرية الحمل المعرفى، والنظرية الإتصالية، ونظرية النشاط، ونظرية تجميع التلميحات، ونظرية تكامل الملامح، ونظرية الترميز الثنائي، ونظرية الإنتباه الإنتقائي البصري. فالنظرية البنائية؛ تعد النظرية الرئيسة للتعلم الآن، وهى الأكثر مناسبة واستخدامًا فى التعلم الإلكترونى. حيث ترى أن المتعلم هو الذي يقوم ببناء تعلمه وتفسيره فى ضوء الخبرات التى يمر بها عند تنفيذ الأنشطة التعليمية المصاحبة لكل وحدة تعليمية مصغرة بالويب النقال وتركز على تحكم المتعلم وقدراته على معالجة المعلومات. ويندرج كثير من النظريات تحت النظرية

البنائية، مثل: المعرفة الموقفية، ونظرية النشاط، والتعلم الخبراتى، والتعلم الراسخ، والتعلم الحقيقي. بالإضافة إلى مبادئ نظريه معالجه المعلومات؛ فى مفهوم التكنيز وعلاقته بسعه الذاكره قصيرة الأمد، والتكنيز أثناء عمليه تصميم المحتوى فى شكل وحدات تعليمية مصغرة ذات معنى، ونظرية الحمل المعرفى؛ على أساس أن تقليل الحمل المعرفى على الذاكرة العاملة يسهل عملية ترميز المعلومات وتخزينها، وفي ضوء ذلك يصبح التعلم عملية تغير في بنية شبكة المعلومات، ونظرية النشاط؛ من خلال قيام الطالبة المعلمة بتنفيذ الأنشطة والمهمات التعليمية المطلوب إنجازها، ونظرية تجميع التلميحات؛ حيث يتحقق التعلم بكفاءة وفاعلية كلما تم توظيف عدد من التلميحات، إذا كانت هذه المثيرات مترابطة معًا، ويكمل كل منها الآخر، ونظرية الإنتباه الإنتقائي البصري؛ التى تفترض أن الحواس تستقبل اعدادًا من المثيرات الحسية أثناء القيام بنشاط ما، وبالتالى عند التعرض لكثير من المثيرات قد يتعذر الإنجاز؛ نتيجة لزيادة العبء الذهنى، ومحدودية سعة معالجة المعلومات عند المتعلم، وهو ما يدفعه إلى الإنتباه الإنتقائى فيركز على كمية محدودة ومعينة من المثيرات الحسية التى يستطيع إستيعابها (خميس،٢٠١٥، ص٤٣؛ حسن وآخرون، ٢٠١٩، ص٢٣٧؛ البسيونى، ٢٠٢٠، ص٤٠٠؛ محمد وآخرون،٢٠٢١، ص٢٩٥؛ Severin,1967, p. 240; Kapp & Defelice, 2019, p. 31; Hung, 2020, p.80; Moore, 2020, p.65)

وتأسيسًا على ما سبق وفى ضوء تحليل البحوث، والدراسات السابقة يتضح أنها جميعًا أكدت على فاعلية التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى بيئات التعلم الإلكترونى القائمة على الويب وأصبح ذلك من المسلمات. لذلك اتجهت الباحثه نحو تحسين استخدام التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وذلك عن طريق دراسة متغيرات تصميمها. حيث لم توجد دراسة واحدة - على حد علم الباحثة - تناولت دراسة الإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال. بالإضافة إلى أن البحوث والدراسات السابقة التى قارنت بين كثافة التلميحات البصرية فى بيئات التعلم الإلكترونى القائمة على الويب لم تتوصل إلى نتائج قاطعة بشأن أفضلية أحدهما على الآخر، فالبعض أكد على فاعلية كثافة التلميحات البصرية المرتفعة فى بيئات التعلم الإلكترونى القائمة على الويب، والبعض الآخر أكد على فاعلية كثافة التلميحات المنخفضة فى بيئات التعلم الإلكترونى القائمة على الويب، ونظرًا لتعارض البحوث والدراسات السابقة والتى لم تجزم بكثافة التلميحات البصرية والعدد الأمثل لها فى بيئات التعلم الإلكترونى القائمة على الويب، علاوة على عدم توافر نتائج بحوث أو دراسات سابقة توضح مباشرة الكشف عن أثر التفاعل بين مستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى وأثرهما على تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات، والتى تعد من المهارات الهامة، والضرورية للطالبات المعلمات، ومن المتطلبات الأساسية المطلوب التمكن منها بمقرر"تكنولوجيا التعليم (٢)" فى موضوع "بيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية"، لذلك كان اختيار الباحثة تطوير مستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وبما أن الإهتمام بالفروق الفردية بين المتعلمين بناء على الأسلوب المعرفى لهم يُعد ضمن إهتمام ابحاث تكنولوجيا التعليم الحديثة، حتى يتم تحديد ما يتلاءم مع قدرات واستعدادات وحاجات المتعلمين المختلفة، محاولة لإحداث التوافق المطلوب بين خصائص كل متعلم والموقف التعليمي، حتي يتمكن من إنجاز الأهداف التعليمية بكفاءة وفعالية، لذا توجد حاجة أيضًا إلى تحديد نمط الأسلوب المعرفى (المستقل، والمعتمد على المجال الإدراكى) الأكثر مناسبة وفاعلية فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات، لذلك توجد حاجة إلى الكشف عن أثر التفاعل

بين مستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى وأثرهما على تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات.

مشكلة البحث:

تمكنت الباحثة من بلورة مشكلة البحث، وتحديدها، وصياغتها من خلال المحاور التالية:

أولًا: الحاجة إلى تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات:

- **خبرة الباحثة والسياق التعليمي للبحث:** تقوم الباحثة بتدريس مقرر "تكنولوجيا التعليم (٢)"، لطالبات الفرقة الثالثة قسم لغة عربية تربوى، بكلية البنات، جامعة عين شمس. ومن خلال مقابلة الباحثة لبعض الطالبات المعلمات، بالإضافة إلى الإطلاع على نتائج الطالبات السابقة، تبين وجود بعض المشكلات التي تواجه الطالبات المعلمات فى بعض الموضوعات التي تخص هذا المقرر، ومنها موضوع بيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية، والذى تسبب إلى العديد من المشكلات للطالبات، لاحتوائه على معلومات كثيرة وأمثلة كثيرة ومعلومات تكنولوجية لم تتعرض لها الطالبة المعلمة من قبل. ويرجع ذلك إلى أن تدريس المعارف التى تخص موضوع "بيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية" تحتاج إلى مزيد من الوقت، وهو غير متاح فى ظل الوقت المحدد للمحاضرات النظرية، والممارسات العملية. مما يُظهر حاجة الطالبات إلي اكتساب المعارف الخاصة ببيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية.
- **تعد مهارات التفكير البصرى من المهارات المطلوبة للطالبات المعلمات،** لأهميتها بالنسبة للطالبات المعلمات عينة البحث لكى تتمكن من تعلم مقرر "تكنولوجيا التعليم (٢)"، بصفة عامة، وموضوع "بيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية" بصفة خاصة، والذى يعد ضمن موضوعات المقرر الأكثر صعوبة لإكتساب المعارف الخاصة به، بالإضافة إلى حاجة هذا الموضوع للكثير من الصور والرسومات التوضيحية، ومن ثم أصبح اكتساب مهارات التفكير البصري ضرورة ملحة ومتطلب من المتطلبات الأساسية للتعلم من المواد البصرية بصفة عامة، ولإكتساب المعارف الخاصة لهذا المقرر، وبصفة خاصة لهذا الموضوع، كذلك الحاجة إلى رفع مستوى تحصيل الطالبات المعلمات لهذا المقرر، وهذا ما أكده عمار والقباني (٢٠١٩، ص٢٨) إلى أهمية اكتساب مهارات التفكير البصري في عمليتي التعليم والتعلم، لما له دور فى تنمية القدرة على فهم الرسائل البصرية، وحل المشكلات، وفهم المفاهيم المجردة والعمليات المرتبطة بها، وتنمية المقارنات البصرية للوصول إلى الاستنتاجات العلمية بسهولة، وتنمية قدرات المتعلمين على اكتشاف اوجه الشبه والاختلاف للأشكال البصرية، وغيرها من نواتج التعلم. كما أكدت العديد من الدراسات والبحوث السابقة والأدبيات (خميس، ٢٠١٥، ص٦٤٠؛ عبد الرحيم،٢٠١٥، ص ٣٢٠؛ عبد الفتاح، ٢٠١٥، ص٤٥؛ أبو زيد، ٢٠١٦، ص١٥٧؛ الأغا، ٢٠١٧، ص٢٣؛ ربيع، ٢٠١٧، ص٣٣؛ يونس، ٢٠١٧، ص١٢١؛ صدّيق، ٢٠١٨، ص٣١٣؛ قطامى، ٢٠٢٠، ص٤٢؛ Kelly, et al., 2020, p. 8 Efland, 2020, p.37) على أهمية تنمية مهارات التفكير البصرى للمتعلم، ومن ثم اهتم البحث الحالى بتنمية مهارات التفكير البصري لدى الطالبات المعلمات عينة البحث، لأهميته بالنسبة للطالبة المعلمة، وارتباطه بالتعلم البصرى من خلال الإنفوجرافيك بهدف تبسيط الموضوعات المعقدة وتسهيل تعلمها.

- **أصبح تنمية الكفاءة الذاتية متطلب ضرورى وهام من المتطلبات الأساسية للتعلم للطالبات المعلمات،** تؤثر الكفاءة الذاتية على أهداف الطالبة وتفكيرها، ودافعيتها، وأدائها، وإختياراتها التعليمية، فعادة ما تنخرط فى الأنشطة والمهمات التعليمية التى تشعر نحوها بالكفاءة والثقة، وتتجنب الأنشطة والمهمات التعليمية التى لا تشعر نحوها بذلك، ومن ثم فإن كفاءة الذات للطالبة تلعب دورا فى إكتساب الخبرات التعليمية. كما تحدد الردود الإنفعالية عند الإنخراط فى مهمة ما. ومن ثم تعد الكفاءة الذاتية من مكونات شخصية الطالبة التى تؤثر فى نوعية الأهداف التى تضعها لنفسها، كما تؤثر فى دافعيتها وإنخراطها فى التعلم، ومستوى أدائها للمهام التى تحقق أهدافها التعليمية (ابراهيم، ٢٠١٩، ص١٨٨). حيث اهتمت العديد من الدراسات بمتغير الكفاءة الذاتية، وأكدت على ضرورة الإهتمام به كأحد المتغيرات الهامة التى تؤثر بشكل واضح على تفكير المتعلمين ودافعيتهم وشعورهم وأدائهم فى العملية التعليمية ومن ثم نواتج التعلم، ومنها دراسة الفقى (٢٠١٧)، ودراسة عبد الصمد (٢٠١٧)، ودراسة عبيده (٢٠١٨)، ودراسة الفرجانى وآخرون (٢٠١٨)، ودراسة ابراهيم (٢٠١٩)، ودراسة عباس والجباسي (٢٠٢٠)، ودراسة غنيم (٢٠٢٠). ويُعد الإهتمام بقياس الكفاءة الذاتية للطالبة المعلمة ليس قياسًا للمهارات التى تمتلكها الطالبة، ولكنه قياس لمعتقدات الطالبة عن قدرتها على أداء مهام معينة، فالثقة في أداء مهمة ما وفى قدرتها الخاصة فى مجال معين تُعد من العوامل المهمة فى المثابرة، والدافعية للتعلم.

ثانيًا: الحاجة إلى تطوير بيئة تعلم إلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى، لتنمية التحصيل، والتفكير البصرى، والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات:

أكدت بعض الدراسات على فاعلية التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال ومن الدراسات التي دعمت استخدامه، دراسة عبد المعز (٢٠١٩)، ودراسة عبدالله (٢٠٢٠)، ودراسة إبراهيم (٢٠٢٠)، ودراسة سابق (٢٠٢٠)، ودراسة القرنى (٢٠٢٠)، ودراسة والى (٢٠٢٠)، ودراسة ربيع (٢٠٢١)، ودراسة الرحيلى (٢٠٢١)، ودراسة أبو سارة (٢٠٢١)، ودراسة محمد وآخرون (٢٠٢١)، ودراسة بدوى (٢٠٢١)، ودراسة إحسان (٢٠٢١)، ودراسة عبد الوهاب (٢٠٢١). فى حين هناك بعض البحوث والدراسات السابقة وجدت أن هناك محددات للتعلم الإلكترونى المصغر (Subramaniam& Muniandy, 2019; Kävrestad& Nohlberg, 2019) وهذا ما أكده ملاميد (Malamed, 2017) من وجود محددات لاستخدام التعلم المصغر، لذلك اتجه البحث الحالي للاهتمام بالتعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال، لأن هذا المجال في حاجة لمزيد من البحث والدراسة، لتباين نتائج الدراسات والبحوث السابقة، ولعل سبب عدم الإتفاق يرجع إلى عوامل ومتغيرات أخرى مثل طبيعة المهمات التعليمية، والتكنولوجيات المستخدمة. وهذا يؤكد وجود الحاجة إلى إجراء المزيد من البحث، ومن ثم كان من أهداف البحث الحالي تطوير وحدات التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال. وتأسيسًا على ما سبق توجد حاجة لتطوير بيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى، والكشف عن أثر التفاعل بينهما على تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات.

ثالثًا: الحاجة إلى استخدام التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى، لتنمية التحصيل، والتفكير البصرى، والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات:

تعد التلميحات البصرية من العوامل المهمة فى التصميم، لكونها أسلوب يسهل التعلم والحصول على تعليم فعال، وتستخدم فى التركيز على المثيرات التعليمية التى يجب أن يدركها المتعلم، فهى تقلل من

الوقت اللازم لعملية التعلم للوصول للأهداف التعليمية، بالإضافة إلى أنها اشارات ودلالات تعتبر فى حد ذاتها مثيرات موجهة للإنتباه والإدراك (حسن وآخرون، ٢٠١٩، ص ٢٢٨). حيث أكدت العديد من الدراسات على فاعلية التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، وأهمية توظيفها في بيئات التعلم الإلكتروني، ومنها دراسة خليفة (٢٠١٨)، ودراسة مدكور، والعزب (٢٠١٨)، ودراسة الغول (٢٠١٨)، ودراسة الشرافين، والكبش (٢٠١٨)، ودراسة حسن وآخرون (٢٠١٩)، ودراسة البسيونى (٢٠٢٠)، ودراسة عواف، وزيدان (٢٠٢٠)، ودراسة حسن، وعناقى (٢٠٢٠)، ودراسة إبراهيم (٢٠٢٠)، ودراسة الدور، وآخرون (٢٠٢١). ونظرًا لأهمية توظيف التلميحات البصرية فى العروض البصرية ومنها الإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى، فإن البحث الحالى يهدف إلى الإستفادة من الوظائف الأساسية للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، من خلال توجيه إنتباه الطالبات المعلمات نحو مواضع محددة فى العرض لإستخراج المعلومات الأساسية، وتركيز الإنتباه على الموضوعات الرئيسية وتنظيم المعلومات، وتكامل العناصر الفردية فى عرض متماسك ومترابط حيث أكد خميس (٢٠٢٠، ص٣٠٨)، وبرام Brame (2016, p. 2) على أهمية توظيف التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في بيئات التعلم الإلكتروني لتحقيق الأهداف التعليمية، من خلال توجيه إنتباه المتعلمين على استخراج المعانى، والأفكار الأساسية، والعناصر المهمة من المحتوى التعليمي لكى يوفر عليه الجهد الذي يبذله فى البحث عن هذه المعلومات، ويقلل الحمل المعرفى الزائد، وتزيد من المعلومات وثيقة الصلة بموضوع التعلم، بالإضافة إلى التركيز على بنية العرض للمعلومات فى بنية هرمية مترابطة ومتكاملة، لكى تساعد المتعلم على تكوين فكرة كاملة عن موضوع التعلم، وبقاء أثره بالإضافة إلى سهولة استدعائه، وتسهيل عملية معالجة المعلومات من خلال تركيز انتباه المتعلم على المثيرات الأصلية والمهمة فى موضوع التعلم.

تأسيسًا على ما سبق توجد حاجة لتوظيف التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال، والإستفادة من وظائفها فى تحقيق الأهداف التعليمية المحددة، والتى تتضمن تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات.

رابعًا: الحاجة إلى استخدام التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، لتنمية التحصيل، والتفكير البصرى، والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات:

أكدت منظمة اليونسكو على الحاجة إلى استخدام التعلم النقال فى التعليم؛ وذلك لأن التعلم النقال لم يعد مجرد إمكانية نظرية بل هو حقيقة قائمة على أرض الواقع، فالمتعلمين يستخدمون أجهزة التعلم النقال للإطلاع على أنشطة اثرائية، والحصول على الدعم، وتبادل المعلومات، ومن ثم أصبحت أداة قوية تدعم التعليم بكفاءة وفاعلية (محمود، ٢٠١٩، ص٩٤). ومن ثم تعد تقنيات التواصل النقالة من أكثر مظاهر التكنولوجيا إنتشارًا، لذلك فهى من أكثر الأدوات التى تستخدم فى عملية التعلم النقال بحيث تستطيع أن تقدم العديد من الخدمات فى العملية التعليمية. كما أكدت العديد من الأدبيات، والبحوث، والدراسات السابقة على خصائص، ومميزات التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال (خميس، ٢٠٢٠، ص٣٥٧؛ ربيع، ٢٠٢١، ص٤٥؛ Leong, et al., 2020, p. 89; Souza & do Amaral, 2014, p. 676) ومنها عدم القابلية للتجزئة لوحدات التعلم المصغرة، فالوحدة المصغرة فى التعلم المصغر غير قابلة للتجزئة إلى وحدات أصغر، ومن ثم يقليل التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال من الحمل المعرفى، ويساعد على الانخراط في التعلم، ويسهل معالجة المعلومات، بالإضافة إلى تحسين نوعية التعلم، والاستحواز على الإنتباه، وتحسين نوعية التعلم، وتحقيق المشاركة الإيجابية للمتعلمين، وتقديم خبرات تعليمية هادفة ومؤثرة، علاوة على البساطة، والمرونة، والإتاحة وسهولة الوصول عن طريق التليفون المحمول

أوالكمبيوتر المحمول، وتقديم المحتوى المناسب فى الوقت المناسب، وغيرها من خصائص، ومميزات التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

وتأسيسًا على ما سبق توجد حاجة لاستخدام التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال للإستفادة من مميزاته، وخصائصه فى تحقيق الأهداف التعليمية المحددة من خلال استخدام المحتوى المصغر متعدد أنماط الإثارة بالويب النقال فى شكل إنفوجرافيك، والذى يعد وسيط تعليمي مناسب لتوصيل المحتوى الإلكترونى المصغر بهدف توصيل كم كبير من المعلومات المعقدة بشكل بصري وطريقة مختصرة وجذابة يسهل إدراكها وفهمها واستيعابها بسرعة، والذى يساعد على تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات.

خامسًا: الحاجة إلى المقارنة بين مستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى على تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات:

يُعد تحديد أنسب مستوي لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى من الموضوعات البحثية التى يهتم بها الباحثون فى مجال تكنولوجيا التعليم، نظرًا لأنه من المتغيرات التصميمية الأساسية التى تؤثر فى نجاح وفاعلية النظام التعليمي حيث أكد خميس (٢٠٢٠، ص٣٠٨) على أنه لكى يحدث التعلم يجب أن يكون المتعلم قادرًا على استخراج المعانى والأفكار الأساسية من المحتوى التعليمي، وهذا يتطلب توجيه انتباه المتعلم وتركيزه على العناصر المهمة، والمعلومات الأساسية. لكى يوفر عليه الجهد الذي يبذله فى البحث عن هذه المعلومات، ويقلل الحمل المعرفى الزائد. ومن ثم تقوم التلميحات بهذه الوظيفة.

كما أكدت العديد من الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة (خميس،٢٠١١، ص١٤٢؛ حسن وآخرون، ٢٠١٩، ص٢٣٧؛ ابراهيم، ٢٠٢٠، ص٢٠٩؛ البسيونى، ٢٠٢٠، ص٤٠٠؛ محمد وآخرون،٢٠٢١، ص٢٩٥؛ Allison, et al., 2020, p.270; Keller, et al., 2020, p. 297) على أهمية استخدام التلميحات البصرية فى بيئات التعلم الإلكترونى مع مراعاة الأسس النظرية، والمعايير التربوية والفنية عند تصميمها وإنتاجها؛ مما يسهم في سرعة نقل الرسالة التعليمية، وإنخراط المتعلم فى العملية التعليمية، وزيادة قدرته على معالجة المعلومات واسترجاعها. كما اتفقت نتائج البحوث والدراسات السابقة على فاعلية استخدام التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى بيئات التعلم الإلكترونى القائمة على الويب، وأهمية توظيفها، وأصبح ذلك من المسلمات. لذلك اتجه البحث الحالى نحو استخدام التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وذلك عن طريق دراسة متغيرات تصميمها، وتُعد كثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال من أهم متغيرات التصميم، حيث يؤثر مستوى كثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وقد درست أنماط التلميحات البصرية بكفاية فى العديد من بيئات التعلم الإلكترونى القائمة على الويب، حيث تم دراستها بأساليب عديدة ومتنوعة، حيث صنفها البعض وفقًا لقناة إستقبالها للمتعلم فقد تكون تلميحات سمعية، أو تلميحات بصرية أو هجينية، كما صنفها خميس (٢٠٢٠، ص٣١٠) إلى ثلاثة أنماط من التلميحات، وهى: اللفظية، والبصرية، والهجينية. فى حين صنّفها هنداوي والجيزاوي (٢٠٠٨، ص ٦٤٣) إلى: التلميحات السمعية، والتلميحات اللفظية، والتلميحات البصرية.

ويُعد نمط التلميحات البصرية من أهم هذه الأنماط، حيث يمتلك قوة وإثارة فى جذب انتباه المتعلمين تفوق تأثير الوسائط الأخر، كما تُعد وسيلة اتصال محببة وتثير اهتمام المتعلمين، واستخدامها في مجال التعليم يثرى العملية التعليمية. وهذا ما أكدت عليه العديد من الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة

(مسعود، وآخرون، ٢٠١٦؛ علام، ٢٠١٨؛ Kang, 2016; Okamura, Yasuto, 2017; Pop, Andras 2017; Wang, 2017; Dai, 2019) على أن توظيف استخدام التلميحات البصرية يؤدي إلى إنقاص حمل الذاكرة للمحتوى البصري وبالتالي تجنب مشكلات اختلاف الاستجابات بين المتعلمين لتفاصيل هذا المحتوى، بالإضافة إلي القدرة على التذكر والاستدعاء للمحتوى البصري؛ فهي تؤدي إلى سعة إضافية لذاكرة المتعلم، لذلك فإن استخدام التلميحات البصرية يُعد ضروريًا لتدعيم التذكر، والاستدعاء، وبقاء أثر التعلم، وهذا ما أكد خميس (٢٠٢٠، ص٣١٠)، و حسن وآخرون (٢٠١٩، ص٢٣٩) فى أن إضافة التلميحات البصرية بشكل وظيفى يساعد على توجيه انتباه المتعلمين نحو المعلومات المهمة فى المحتوى التعليمي. حيث تساعد على تنظيم المعلومات البصرية، كما تستخدم لتركيز الانتباه على المعلومة أو الجزء موضع الاهتمام داخل المجال المرئي للمتعلم بهدف منع أي تحريف في الإدراك البصري بالذاكرة، سواء كان المتعلم سيتفاعل مع المحتوي البصرى كما هو أم سيقوم بالتحليل وإعادة التنظيم والبناء للمجال التعليمي المرئي لجعل المحتوى أكثر معني وفاعلية.

وبتحليل الباحثة للدراسات والبحوث السابقة - على حد علم الباحثة - لم توجد دراسة واحدة تناولت دراسة الإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال. علاوة على أن البحوث والدراسات السابقة التى قارنت بين كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية سواء أكانت فى الإنفوجرافيك، أو فى الكتاب الإلكترونى، أو فى القصة الرقمية أو فى بيئات التعلم الإلكترونى القائمة على الويب لم تتوصل إلى نتائج قاطعة بشأن أفضلية أحدهما على الآخر، فالبعض أكد على فاعلية الكثافة المرتفعة للتلميحات البصرية فى بيئات التعلم الإلكترونى القائمة على الويب (صالح، ٢٠١٣؛ علي، ٢٠١٦؛ عصر، ٢٠١٧، علام، ٢٠١٨؛ ؛ الجزار، ٢٠١٨؛ عبد العليم، ٢٠١٩؛ اليسيونى، ٢٠٢؛ عبد الغنى وآخرون، ٢٠٢٠؛ محمد وآخرون، ٢٠٢١)، والبعض الآخر أكد على فاعلية الكثافة المنخفضة للتلميحات البصرية فى بيئات التعلم الإلكترونى القائمة على الويب (عبد المنعم،١٩٩٦؛ عباس، ٢٠١٢؛ Boucheix& lowe, 2018; Gune& Zafer, 2019; Paszternak, Zsofia, 2019) ، ونظرًا لتعارض الدراسات والبحوث السابقة والتى لم تجزم بكثافة التلميحات البصرية والعدد الأمثل لها؛ لذلك توجد حاجة إلى تحديد مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك الأكثر مناسبة وفاعلية فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات، وبما أن الإهتمام بالفروق الفردية بين المتعلمين بناء على الأسلوب المعرفى لهم يعد ضمن إهتمام ابحاث تكنولوجيا التعليم الحديثة، حتى يتم تحديد ما يتلاءم مع قدرات واستعدادات وحاجات المتعلمين المختلفة، محاولة لإحداث التوافق المطلوب بين خصائص كل متعلم والموقف التعليمي، حتي يتمكن من إنجاز الأهداف التعليمية بكفاءة وفعالية، لذا توجد حاجة أيضًا إلى تحديد نمط الأسلوب المعرفى (المستقل، والمعتمد على المجال الإدراكى) الأكثر مناسبة وفاعلية فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات، وهو ما يهدف إليه البحث الحالى. وعلى ذلك ومن خلال هذه الحاجات السابقة، يمكن صياغة مشكلة البحث الحالى فى العبارة التقريرية الآتية:

"توجد حاجة إلى الكشف عن أثر التفاعل بين مستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى على تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات".

صياغة مشكلة البحث:

بناء على ذلك يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي، وصياغتها في العبارة التقريرية الأتية: "توجد حاجة إلى الكشف عن أثر التفاعل بين مستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى على تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات".

أسئلة البحث:

لحل مشكلة البحث، يمكن صياغة السؤال الرئيس الآتى:

كيف يمكن تطوير مستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال وفقًا للأسلوب المعرفى والكشف عن أثر تفاعلهماعلى تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات؟

<u>ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:</u>

١- ما المعايير التصميمية لبيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال وفقًا للأسلوب المعرفى؟

٢- ما التصميم التعليمي المناسب بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال وفقًا للأسلوب المعرفى، في ضوء معايير التصميم السابقة، وباتباع الإجراءات المنهجية لنموذج محمد ابراهيم الدسوقى (٢٠١٢) للتصميم التعليمى لبيئات التعلم المنتشر؟

٣- ما التأثير الأساسي لمستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، على:

أ- التحصيل المعرفى. ج- التفكير البصرى.

ب- الكسب فى التحصيل. د- الكفاءة الذاتية.

٤- ما التأثير الأساسي للأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكي، والمعتمدات على المجال الإدراكي) في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، على:

أ- التحصيل المعرفى. ج- التفكير البصرى.

ب- الكسب فى التحصيل. د- الكفاءة الذاتية.

٥- ما أثر التفاعل بين كل من مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك والأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكي، والمعتمدات على المجال الإدراكي) في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، على :

أ- التحصيل المعرفى. ج- التفكير البصرى.

ب- الكسب فى التحصيل. د- الكفاءة الذاتية.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى التوصل للأهداف والمخرجات الآتية:

١- قائمة بالمعايير التصميمية لبيئة التعلم الإلكتروني بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال وفقًا للأسلوب المعرفى.
٢- التصميم التعليمي بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى، في ضوء المعايير التصميمية السابقة، وباتباع نموذج محمد ابراهيم الدسوقى (٢٠١٢) للتصميم التعليمى لبيئات التعلم المنتشر.
٣- الكشف عن التأثير الأساسي لمستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، على تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات.
٤- الكشف عن التأثير الأساسي للأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكي، والمعتمدات على المجال الإدراكي) في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، على تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات.
٥- الكشف عن أثر التفاعل بين كل من مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك والأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكي، والمعتمدات على المجال الإدراكي) في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، على تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات.

أهمية البحث:

ترجع أهمية البحث الحالي إلى أنه:

١- قد يُوجه نظر الباحثين في مجال تكنولوجيا التعليم إلى أهمية دراسة المتغيرات التصميمية الخاصة بكثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى بما يتلاءم مع طبيعة المحتوى والمهمات التعليمية وخصائص المتعلمين وتفضيلاتهم التعليمية.
٢- قد يُوجه نظر أعضاء هيئة التدريس، الاهتمام بمهارات التفكير البصرى فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال؛ حيث أكدت العديد من النظريات المعاصرة على دور التمثيل المرئي للمتعلمين في الاحتفاظ بالمعلومات، وانخراطهم في التعلم.
٣- قد يُوجه نظر أعضاء هيئة التدريس، والباحثين فى مجال تكنولوجيا التعليم، الاهتمام بقياس الكفاءة الذاتية للمتعلم فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال؛ والتى تعد أحد مؤشرات نجاح النظام التعليمى.
٤- قد يُوجه نظر المتخصصين، والمهتمين بتطوير بيئات التعليم الإلكتروني إلى أهمية توظيف التلميحات البصرية في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.
٥- قد يُوجه نظر المهتمين بالتعليم الإلكتروني المصغر، إلى الاهتمام بتكنولوجيات تقديمه، وبصفة خاصة الهواتف المحمولة.

٦- يقدم مجموعة من المعايير التصميمية لبيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى، مما قد يُفيد المصممين التعليميين عند تصميم مثل هذه البيئات.
٧- يقدم إطارًا نظريًا قائم على المبادئ والأسس النظرية التي يقوم عليها تصميم التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى، مما قد يُفيد الباحثين فى مجال تكنولوجيا التعليم، والمهتمين بتطوير بيئات التعليم الإلكتروني.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالى على :
١- الطالبات المعلمات بالفرقة الثالثة قسم لغة عربية تربوى، بكلية البنات جامعة عين شمس بالفصل الدراسي الأول من بالعام الجامعى ٢٠٢١- ٢٠٢٢م.
٢- المحتوى التعليمى المتمثل فى: "بيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية"، ضمن مقرر "تكنولوجيا التعليم (٢)"، الذى يُدرس للطالبات المعلمات عينة البحث.
٣- مهارات التفكيرالبصرى التى تتضمن خمس مهارات هى: مهارة التعرف على الشكل البصري، ومهارة تحديد الشكل البصري، ومهارة تحليل الشكل البصري، ومهارة التفسير والإستنتاج للشكل البصري، ومهارة البناء والتشكيل للشكل البصري.
٤- الكفاءة الذاتية التى أهتمت بالأبعاد الأساسية لقياس الكفاءة الذاتية والمتمثلة فى ثلاثة أبعاد هى: بُعد الفاعلية، وبُعد العمومية، وبُعد القوة.

منهج البحث:

نظرًا لأن هذا البحث يعد من البحوث التطويرية، لذلك فقد استخدم مزيجًا من مناهج البحث التربويه التالية:

١- **المنهج الوصفى التحليلى:** استخدمته الباحثة عند إعداد قائمة المعارف الخاصة بيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية، ومهارات التفكير البصرى، والكفاءة الذاتية وقائمة معايير التصميم التعليمي لتطوير بيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى.
٢- **منهج تطوير المنظومات التعليمية:** استخدمته الباحثة فى التصميم والتطوير التعليمى باستخدام نموذج محمد ابراهيم الدسوقى (٢٠١٢) للتصميم التعليمى لبيئات التعلم المنتشر، لتطوير بيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى فى ضوء المعايير التصميمية.
٣- **المنهج البحث التجريبى:** استخدمته الباحثة عند تطبيق تجربة البحث للكشف عن فاعلية المتغير المستقل: "مستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى (المستقل عن المجال الإدراكي، والمعتمد على المجال الإدراكي)"، على المتغيرات التابعة: "التحصيل المعرفى، والكسب،

ومهارات التفكير البصرى، والكفاءة الذاتية ببيئة التعلم الإلكترونى" وذلك فى مرحلة التقويم النهائى من نموذج التصميم التعليمى.

متغيرات البحث:

تتمثل متغيرات البحث فيما يأتى:

المتغيرات المستقلة:

- مستوى كثافة التلميحات البصرية بالانفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، هما:
  أ- مستوى كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالانفوجرافيك.
  ب- مستوى كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالانفوجرافيك.
- مع المتغيرات التصنيفية الخاصة بالأسلوب المعرفى، وهما:
  أ- الاستقلال عن المجال الإدراكي.
  ب- الاعتماد على المجال الإدراكي.

المتغيرات التابعة:

١- درجات الاختبار التحصيلي البعدي.
٢- الكسب في التحصيل.
٣- مهارات التفكير البصرى.
٤- الكفاءة الذاتية.

المتغيرات الضابطة :

درجات القياس القبلى للإختبار التحصيلي، ومهارات التفكير البصرى، والكفاءة الذاتية.

التصميم التجريبى :

يعد هذا البحث بحث تفاعلي فهو يشتمل على عاملين مستقلين الأول: مستوى كثافة التلميحات البصرية بالانفوجرافيك، ويتضمن (كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالانفوجرافيك، كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالانفوجرافيك)، والثاني: الأسلوب المعرفى، ويتضمن (المستقل عن المجال الإدراكى، والمعتمد على المجال الإدراكى) لذا استخدمت الباحثة التصميم التجريبي المعروف باسم التصميم التجريبى العاملي (٢×٢) Factorial Design 2×2، ويوضح شكل (١) التصميم التجريبي للبحث.

شكل (١)
التصميم التجريبي للبحث

مستوى كثافة التلميحات البصرية / الأسلوب المعرفى	كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالانفوجرافيك	كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالانفوجرافيك
المستقلات عن المجال الإدراكى	مجموعة (١)	مجموعة (٢)
المعتمدات على المجال الإدراكى	مجموعة (٣)	مجموعة (٤)

يتضح من شكل (١) التصميم التجريبي للبحث أنه يحتوي على أربع مجموعات تجريبية وهي:

المجموعة (١): المستقلات إدراكيًا (٢٥) طالبة، وقد تعلمن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالانفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

المجموعة (٢): المستقلات إدراكيًا (٢٥) طالبة، وقد تعلمن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالانفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

المجموعة (٣): المعتمدات إدراكيًا (٢٥) طالبة، وقد تعلمن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالانفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

المجموعة (٤): المعتمدات إدراكيًا (٢٥) طالبة، وقد تعلمن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالانفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

فروض البحث:

تم صياغة الفروض التالية للإجابة على أسئلة البحث:

أولاً: الفروض الخاصة بالتأثير الأساسى لمستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

للإجابة عن السؤال الثالث تمت صياغة الفروض الآتية:

١. لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى مستوى كثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك على التحصيل البعدي بين متوسطى درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، ومتوسط درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

٢. لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى مستوى كثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك على الكسب فى التحصيل بين متوسطى درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، ومتوسط درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

٣. لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى مستوى كثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك على التفكير البصرى بين متوسطى درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، ومتوسط درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

٤. لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى مستوى كثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك على الكفاءة الذاتية بين متوسطى درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، ومتوسط درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

ثانياً: الفروض الخاصة بالتأثير الأساسى لأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكى، والمعتمدات على المجال الإدراكى) فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

للإجابة عن السؤال الرابع تمت صياغة الفروض التالية:

٥. لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى الأسلوب المعرفى على التحصيل البعدي بين متوسطى درجات الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي، والطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.
٦. لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى الأسلوب المعرفى على الكسب فى التحصيل بين متوسطى درجات الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي، والطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.
٧. لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى الأسلوب المعرفى على التفكير البصرى بين متوسطى درجات الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي، والطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.
٨. لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى الأسلوب المعرفى على الكفاءة الذاتية بين متوسطى درجات الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي، والطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

ثالثاً: الفروض الخاصة بأثر التفاعل بين كل من مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك والأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكى، والمعتمدات على المجال الإدراكى) فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

للإجابة عن السؤال الخامس تمت صياغة الفروض التالية:

٩. لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلي أثر التفاعل بين مستوى كثافة التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى على التحصيل البعدي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.
١٠. لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلي أثر التفاعل بين مستوى كثافة التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى على الكسب فى التحصيل في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.
١١. لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلي أثر التفاعل بين مستوى كثافة التلميحات بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى على التفكير البصرى في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.
١٢. لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلي أثر التفاعل بين مستوى كثافة التلميحات بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى على الكفاءة الذاتية في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من الطالبات المعلمات بالفرقة الثالثة قسم لغة عربية تربوى بكلية البنات جامعة عين شمس، وعددهن (١٠٠) طالبة بالفصل الدراسى الأول من العام الجامعى ٢٠٢١م -٢٠٢٢م، حيث تم تقسيمهن إلى أربع مجموعات تجريبية، على النحو التالى: المجموعة الأولى: عدد (٢٥) طالبة مستقلة عن المجال الإدراكى، تدرس بمستوى كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، والمجموعة الثانية: عدد (٢٥) طالبة مستقلة عن المجال الإدراكى، تدرس بمستوى كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال،

والمجموعة الثالثة: عدد (٢٥) طالبة معتمدة على المجال الإدراكى، تدرس بمستوى كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، والمجموعة الرابعة: عدد (٢٥) طالبة معتمدة على المجال الإدراكى، تدرس بمستوى كثافة منخفضة للتلميحات البصرية المنخفضة بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

المعالجة التجريبية للبحث:

تتمثل المعالجة التجريبية للبحث الحالي، في: تصميم مستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات بالانفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، والكشف عن أثر تفاعلهما مع الأسلوب المعرفى على تنمية التحصيل، ومهارات التفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات المستقلات عن المجال الإدراكي، والمعتمدات على المجال الإدراكي وذلك في مقرر " تكنولوجيا التعليم (٢)".

أدوات البحث :

قامت الباحثة بإعداد أدوات البحث، والتأكد من صدقها وثباتها، حيث تتضمن الأدوات الآتية:

١. اختبار التحصيل المعرفي قبلي/ بعدي، لقياس "المعارف الخاصة ببيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية " من إعداد الباحثة.
٢. اختبار مهارات التفكير البصرى من إعداد الباحثة.
٣. مقياس الكفاءة الذاتية من إعداد الباحثة.
٤. اختبار ويتكن (Witken) للأشكال المتضمنة في صورته الجمعية Group Embedded Figures Test، ترجمة (أنور الشرقاوي وسليمان الخضري، ١٩٨٩) لتصنيف الطالبات المعلمات إلي مستقلات ومعتمدات على المجال الإدراكي.

خطوات البحث:

لتحقيق أهداف البحث الحالي، سار البحث وفقًا للخطوات الآتية:

١- إعداد الإطار النظري للبحث، ويتضمن مراجعة وتحليل الأدبيات، والبحوث، والدراسات السابقة المرتبطة بمتغيرات ومجالات البحث، حيث اشتمل على ثمانية محاور، هي:
- التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.
- الإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى.
- التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.
- الأسلوب المعرفى (الاستقلال، والإعتماد على المجال الإدراكي) فى التعلم الإلكترونى.
- التفكير البصري فى التعلم الإلكترونى.
- الكفاءة الذاتية فى التعلم الإلكترونى.
- الأسس والمبادئ النظرية لتطوير بيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال وفقًا للأسلوب المعرفى.

- نموذج التصميم التعليمي المستخدم لتطوير بيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال وفقًا للأسلوب المعرفى.

٢- إعداد قائمة بالمعايير التصميمية لبيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال وفقًا للأسلوب المعرفى.

٣- تصميم مستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال وفقًا للأسلوب المعرفى، في ضوء معايير التصميم السابقة، وباتباع نموذج محمد ابراهيم الدسوقى (٢٠١٢) للتصميم التعليمى لبيئات التعلم المنتشر.

٤- بناء أدوات البحث والتحقق من صدقها، وثباتها.

٥- إجراء تجربة البحث، والتي تضمنت:

- اختيار عينة البحث.
- تطبيق اختبار ويتكن للأشكال المتضمنة الصورة الجمعية لتقسيم الطالبات المعلمات وفقًا للأسلوب المعرفى إلى معتمدات ومستقلات عن المجال الإدراكى.
- عقد الباحثة لعدد من الجلسات التمهيدية مع طالبات عينة البحث، لتدريبهن على كيفية الدخول لبيئة التعلم الإلكتروني، والتعامل مع المصادر التعليمية المتاحة بها.
- تقسيم الطالبات المعلمات عينة البحث إلى أربع مجموعات تجريبية، وفقًا للتصميم التجريبي للبحث.
- التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي، وإختبار التفكير البصرى، ومقياس الكفاءة الذاتية، على المجموعات التجريبية الأربعة.
- التأكد من تكافؤ المجموعات التجريبية فى التطبيق القبلي للاختبار التحصيلى، واختبار مهارات التفكير البصرى، ومقياس الكفاءة الذاتية:
- تطبيق تجربة البحث من خلال دراسة طالبات المجموعات التجريبية الأربعة للمحتوى التعليمي، وفقًا لمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال، والأسلوب المعرفى (المستقل، والمعتمد).
- التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي، واختبار مهارات التفكير البصرى، ومقياس الكفاءة الذاتية، على المجموعات التجريبية الأربعة.

٦- تصحيح ورصد الدرجات لإجراء المعالجة الإحصائية.

٧- عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها.

٨- تقديم التوصيات والمقترحات.

مصطلحات البحث:

في ضوء إطلاع الباحثة على الأدبيَّات المرتبطة بالبحث الحالي، وعلى عديد من البحوث والدراسات السابقة، ومراعاة طبيعة متغير البحث، وبيئة التعلم الإلكتروني، وعينة البحث تمَّ تحديد مصطلحات البحث في صورة إجرائيَّة على النحو الأتي:

التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

يُعرف إجرائيًا فى هذا البحث بأنه "عملية تعلم قصيرة تتضمن مجموعة من الوحدات التعليمية الصغيرة، وأنشطة التعلم المتتابعة والقصيرة، تتفاعل فيه الطالبة من خلال الهاتف المحمول مع محتوى

تعليمي مصغر فى شكل إنفوجرافيك، يتضمن تلميحات مرتفعة أو منخفضة، يركز على هدف تعليمي واحد محدد متبوعًا بنشاط واحد أو نشاطين قصيرين لتنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات".

الإنفوجرافيك:

يُعرف إجرائيًا فى هذا البحث بأنه "تمثيل بصري مرئى للمعلومات لتسهيل فهمها وإدراكها، من خلال دمج بين الصور، والرسومات، والنصوص الثابتة، التى تُعرض جميعًا فى شكل ثابت، وإضافة التلميحات عليها (مرتفعة أو منخفضة) بهدف توصيل المعلومات بصورة أكثر وضوحًا وكفاءة وفاعلية، فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال لتحقيق الأهداف التعليمية المحددة وتنمية التفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات".

التلميحات البصرية:

تُعرف إجرائيًا فى هذا البحث بأنها "توظيف مثيرات ثانوية بصرية فى الإنفوجرافيك، لا تقدم معلومات أو تغير فى المحتوى التعليمي، تستخدم فى توجيه إنتباه الطالبة وتركز على المثيرات الأصلية وتنظيمها وتكاملها فى عرض مترابط لتقليل الحمل المعرفى وتسهيل معالجة المعلومات فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بهدف تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبة المعلمة. وتتضمن مستويين من الكثافة هما: مستوى كثافة مرتفعة: التى تشمل على أربعة تلميحات (الإبراز، والوضع فى إطار، واللون، والأسهم،)، ومستوى كثافة منخفضة: التى تشتمل على مثيرين (الإبراز، والوضع فى إطار)".

مستوى كثافة التلميحات البصرية:

تُعرف إجرائيًا فى هذا البحث بأنها "توظيف عدد من المثيرات الثانوية البصرية فى الإنفوجرافيك، لا تقدم معلومات أو تغير فى المحتوى التعليمي، تستخدم فى توجيه إنتباه الطالبة وتركز على المثيرات الأصلية وتنظيمها وتكاملها فى عرض مترابط لتقليل الحمل المعرفى وتسهيل معالجة المعلومات فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بهدف تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبة المعلمة. وتتضمن مستويين من الكثافة هما:

- **كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية: تُعرف إجرائيًا بأنها** "توظيف أربعة من المثيرات الثانوية البصرية فى الإنفوجرافيك، لا تقدم معلومات أو تغير فى المحتوى التعليمي، تستخدم فى توجيه إنتباه الطالبة وتركز على المثيرات الأصلية وتنظيمها وتكاملها فى عرض مترابط لتقليل الحمل المعرفى وتسهيل معالجة المعلومات فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بهدف تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبة المعلمة. وتتضمن تلميحات الإبراز، والوضع فى إطار، واللون، والأسهم.
- **كثافة منخفضة للتلميحات البصرية: تُعرف إجرائيًا بأنها** "توظيف مثيرين ثانويين من المثيرات البصرية فى الإنفوجرافيك، لا يقدم معلومات أو يغير فى المحتوى التعليمي، يستخدم فى توجيه إنتباه الطالبة ويركز على المثيرات الأصلية وتنظيمها وتكاملها فى عرض مترابط لتقليل الحمل المعرفى وتسهيل معالجة المعلومات فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بهدف تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبة المعلمة. وتتضمن تلميحات الإبراز، والوضع فى إطار.

الأسلوب المعرفى:

يُعرف الأسلوب المعرفى إجرائيًا فى هذا البحث بأنه "خاصية مميزة للطالبة المعلمة ثابتة نسبيًا للطريقة المفضلة التي تدرك بها المعلومات ببيئة التعلم الإلكترونى والمقدمة بمستويين لكثافة التلميحات البصرية (مرتفعة، ومنخفضة) بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال وتؤثر على طريقتها في معالجة المعلومات وتتعامل معها وتستجيب لها، تبعاً لسلوكها الإدراكي. فقد تدرك الطالبة عناصر البيئة بصورة متمايزة منفصلة عن بعضها، وتستطيع تحليل مكوناتها، ويطلق عليها المستقلة عن المجال الإدراكى أو ذوى النمط التحليلى. أما الطالبة المعتمدة على المجال الإدراكى، تدرك عناصر البيئة بصورة كلية كما هى لذلك يطلق عليها ذوى النمط الكلى، أو المعتمدة على المجال الإدراكى"، وتُصنف الطالبات المعلمات عينة البحث إلى مستقلات ومعتمدات وفقًا لدرجاتهن فى اختبار ويتكن للأشكال المتضمنة الصورة الجمعية.

التفكير البصري:

يُعرف التفكير البصري إجرائيًا فى هذا البحث بأنه "قدرة الطالبة المعلمة على فهم، وإدراك المعنى، واستخلاص المعلومات، التي تتضمنها الأشكال البصرية بالإنفوجرافيك وما تحتوية من تلميحات بصرية (مرتفعة، ومنخفضة)، وإعادة صياغتها من اللغة البصرية الى اللغة اللفظية المكافئة، فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال لتحقيق الأهداف التعليمية المحددة، ويتضمن خمس مهارات هى: مهارة التعرف على الشكل البصري، ومهارة تحديد الشكل البصري، ومهارة تحليل الشكل البصري، ومهارة التفسير والإستنتاج للشكل البصري، ومهارة البناء والتشكيل للشكل البصري".

الكفاءة الذاتية:

تُعريف الكفاءة الذاتية إجرائيًا فى هذا البحث بأنها "معتقدات الطالبة وثقتها بقدرتها على فهم وأداء المهام اللازمة لتحقيق الأهداف التعليمية وتنمية التفكير البصرى بكفاءة وفاعلية، في ضوء ما من تمتلك من قدرات، ومقومات معرفية، ودافعية، ومثابرة لإنجاز المهام التعليمية المكلفة بها لتحقيق الأداء المطلوب فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال". وتم قياس الكفاءة الذاتية بالدرجة الكلية التي تحصل عليها الطالبة المعلمة في مقياس الكفاءة الذاتية الذى تم إعداده بواسطة الباحثة.

الإطار النظري للبحث:

يهدف البحث إلى الكشف عن أثر التفاعل بين مستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى وأثرهما على تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات. لذلك فإن الإطار النظري للبحث اشتمل على ثمانية محاور، هي: التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، والإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى، والتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، والأسلوب المعرفى (الاستقلال، والإعتماد على المجال الإدراكي) فى التعلم الإلكترونى، والتفكير البصري فى التعلم الإلكترونى، والكفاءة الذاتية فى التعلم الإلكترونى، والأسس والمبادئ النظرية لتطوير بيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى، ونموذج التصميم التعليمي المستخدم لتطوير بيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى، وفيما يلي عرض لهذه المحاور:

المحور الأول: التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

يتناول هذا المحور مفهوم التعلم الإلكترونى المصغر، ومفهوم التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وخصائصه، ومميزاته، والعلاقة بين التعلم الإلكتروني المصغر والتعلم النقال، وأشكال محتوى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وعناصر وحدات التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال، وعناصر وحدات التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال التي تم تطويرها في البحث الحالي، وفاعلية التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، والأسس النظرية التى يقوم عليها التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وذلك على النحو التالى:

مفهوم التعلم الإلكتروني المصغر Micro E-learning:

يعرف هانسون Hanson (2018, p. 11) التعلم الإلكترونى المصغر بأنه صورة من صور التعلم الإلكترونى لتقديم المحتوى في صورة وحدات تعلم صغيرة، وأنشطة تعلم قصيرة المدى، باستخدام الوسائط الرقمية بهدف إكساب الطلاب المعارف والمهارات التي تساعدهم على بناء المعرفة الجديدة. ويعرفه ليونج وآخرون Leong, et al (2020, p. 89) بأنه عملية تعلم تتضمن محتوى مصغر يركز على فكرة واحدة أو موضوع واحد غير قابل للتجزئة إلى وحدات أصغر، يتم تعلمه فى مدة قصيرة لا تزيد عن ١٥ دقيقة. ويعرفه خميس (٢٠٢٠، ص٣٥٦) بأنه "عملية تعلم قصيرة يتفاعل فيها المتعلم مع محتوى تعليمي مصغر فى شكل مجموعة من الوحدات، وأنشطة تعلم متتابعة وقصيرة، وغير قابلة للتجزئة إلى وحدات أصغر فى أطر زمنية قصيرة، من ٣-٥ دقائق لكل وحدة، التى تركز على هدف أدائى واحد محدد متبوعًا بنشاط واحد أو نشاطين قصيرين". كما عرفه القرنى (٢٠٢٠، ص٤٧٢) بأنه طريقة لتقديم المحتوى التعليمي بصورة رقمية من خلال عرض كل هدف تعليمي أو مهارة في وحدة مستقلة؛ بهدف تحقيق جزء محدد من الأهداف الخاصة بالدرس، وبتكامل تلك الوحدات المصغرة تمثل المهارات والمعارف اللازم تحقيقها في الدرس.

من خلال التعريفات السابقة تستخلص الباحثة خصائص التعلم الإلكترونى المصغر فيما يأتى:

١- يعد التعلم المصغر صورة من صور التعلم الإلكترونى.
٢- يصمم المحتوى التعليمي في شكل وحدات تعلم مصغرة.
٣- يتم تعلم وحدات التعلم المصغرة فى أطر زمنية قصيرة.
٤- تقديم الأنشطة التعليمية في صورة أنشطة تعلم مصغرة.
٥- تركز كل من وحدات التعلم المصغرة على فكرة واحدة غير قابلة للتجزئة.
٦- تركز كل وحدة من وحدات التعلم المصغرة على هدف تعليمي واحد محدد.
٧- يقدم نشاط واحد أو نشاطين قصيرين بعد كل هدف تعليمي لوحدات التعلم المصغرة.

مفهوم التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال Mobile Web Micro E-Learning:

أكد خميس (٢٠٢٠، ص٣٩٣) على أن العلاقة بين التعلم المصغر والتعلم بالويب النقال علاقة إرتباطية تقوم على أساس المنفعة المتبادلة. فالتعلم المصغر هو مكانز من الوحدات والأنشطة التعليمية الصغيرة، التى يستخدمها المتعلم خارج جدران الفصل، وتقوم على أساس الخطو الذاتى وشخصنة التعلم. والتعلم النقال يتطلب وحدات تعليمية صغيرة نظرًا لصغر مساحة شاشة الجهاز المحمول وقدرته التخزينية، ويتيح استخدام هذه الوحدات فى أى وقت ومكان، ويوفر الإتاحة والوصول والشخصنة. ولذلك يعد التعلم المصغر أحد المداخل المهمة للتعلم النقال. فالتعلم النقال فى حاجة إلى التعلم المصغر، والتعلم المصغر فى حاجة إلى النقال. ومن ثم يعرف بيال Pual (2016, p. 36) التعلم الإلكترونى المصغر

بالويب النقال بأنه شكل من أشكال التعلم الإلكترونى يتم تقديمه فى أجزاء صغيرة من المحتوى تركز على معرفة أومهارة محددة، ويقدم عبر التعلم النقال. ويعرفه ربيع (٢٠٢١، ص٣١) بأنه تعلم مجزأ إلى وحدات صغيرة، تتفاعل فيه الطالبات من خلال هواتفهن المحمولة مع محتوى تعليمي مصغر، فى شكل مجموعة من الموديولات وأنشطة التعلم المتتابعة القصيرة، حيث يركز كل موديول على هدف تعليمي واحد متبوع بنشاط أو إثنين، ولا تتقيد فيه الطالبة بزمان أو مكان محدد. كما عرفه بدوى (٢٠٢١، ص١٥) بأنه نموذج للتعلم يحدث فى أى وقت وفى أى مكان وفق الطلب باستخدام هاتف نقال يتكون من وحدات المحتوى المصغرة والتى يمارسها المتعلمين بشكل فردى أو تشاركى فى خطوات قصيرة وتتيح لهم خبرات حقيقية لتطبيق مهارات اتخاذ قرار اختيار مصادر التعلم عند تصميم المواقف التعليمية.

خصائص التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

حدد خميس (٢٠٢٠، ص٣٥٧) خصائص التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال فيما يأتى:

١- **التركيز:** يُعد التركيز أحد خصائص التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال حيث يقوم التعلم المصغر أساسًا على استخدام المحتوى المصغر، حيث يشتمل على وحدة تعليمية صغيرة وأنشطة قصيرة، فى حدود خمس دقائق. وتنظيم المعلومات فى الوحدة المصغرة بشكل مركز وقابل للتذكر، ويركز على فكرة واحدة أو مفهوم واحد.

٢- **الإحتواء الذاتي:** يُعد الإحتواء الذاتي أحد خصائص التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال فالوحدة المصغرة هى وحدة متكيفة بذاتها، لا تحتاج إلى معلومات إضافية أخرى، وتتضمن المحتوى والبيانات الفوقية، وبالتالى فهى تعد كائنًا رقميًا يسهل تداوله إلكترونيًا.

٣- **عدم القابلية للتجزئة:** يُعد عدم القابلية للتجزئة أحد خصائص التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال فالوحدة المصغرة فى التعلم المصغر غير قابلة للتجزئة إلى وحدات أصغر.

٤- **العنونة:** تُعد العنونة أحد خصائص التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال فالوحدة المصغرة يكون لها عنوان فريد، لكى يسهل الرجوع إليها فى المستقبل.

مميزات التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

كما حدد ليونج وآخرون (Leong, et al., (2020, p. 89، وربيع (٢٠٢١، ص٣٧) مميزات التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال فيما يأتى:

١- **تقليل الحمل المعرفى للمتعلمين:** يُساعد التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على تقليل الحمل المعرفى لأن التعلم على الخط يتعرض فيه المتعلمين لكم كبير من المعرفة، مما يمثل حملًا زائدًا على الذاكرة العاملة ذات السعة المحدودة، مما ينتج عنه تباطىء، أو توقف اكتساب الطلاب للمعرفة، فيؤدى لفراغ الذاكرة طويلة المدى، ولكن عندما يتم تجزئة المعلومات في التعلم الإلكترونى المصغر، وتقديمها في وحدات تعلم مصغرة، فإن الحمل المعرفى يتم تخفيضه بصورة هائلة، ويتم بذلك الاحتفاظ بالمعرفة طويلة المدى واستخدامها بكفاءة وفاعلية.

٢- **انخراط المتعلمين في التعلم:** يُساعد التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على انخراط المتعلمين في التعلم، لحاجاتهم لحل المشكلة التعليمية التي تواجهم، ولتطبيق معرفتهم الذاتية الخاصة، ولتوجيه تعلمهم الذاتي المستقل، أو التعاون مع الآخرين.

٣- **تحقيق المعالجة المعرفية المدعة:** يُمكن التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال المتعلمين من المعالجة المعرفية المدعمة، فالفكرة وراء التعلم المصغر هي تقديم المواد التعليمية في فترات زمنية قصيرة، بحيث يمكن إدارتها والحصول عليها بسهولة؛ ومن ثم تتحقق المعالجة المعرفية المدعمة للمتعلمين.

٤- **يُحسن من نوعية التعلم:** يُحسن التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال من نوعية التعلم، فالمدة القصيرة للوحدات التعليمية المصغرة تساعد على استحواز انتباه المتعلم، لأن المعلومات الكثيرة تستهلك الإنتباه المتعلم، فمجال الانتباه الانسانى انخفض من ١٢ إلى ٨ ثوانى، مما يُعظم من أهمية التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال الذى يركز على مدة تعلم قصيرة.

٥- **يُساعد على معالجة المعلومات:** يُساعد التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على معالجة المعلومات للمتعلمين؛ وذلك من خلال تنظيم المعلومات فى وحدات تعليمية مصغرة بشكل مركز، ويركز على فكرة واحدة أو مفهوم واحد.

٦- **تحقيق المشاركة الإيجابية للمتعلمين:** يُشجع التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال المتعلمين على المشاركة الإيجابية فى التعلم، ويزيد من تحفيزهم ومشاركتهم وانخراطهم في التعلم.

٧- **تقدم خبرات تعليمية هادفة ومؤثرة:** يُقدم التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال للمتعلمين خبرات تعليمية هادفة ومؤثرة، ترتبط بالخبرة الحياتية.

٨- **يُزيد من مشاعر الثقة والدقة لدى المتعلمين:** انطلاقًا من التعلم القائم على العمل، فإن التعلم الإلكترونى المصغر يطور المهارات والمواهب لدى المتعلمين، مما يزيد من مشاعر الثقة والدقة لديهم.

كما حدد خميس (٢٠٢٠، ص٣٦٧) مميزات التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال فيما يأتى:

٩- **البساطة:** يتميز التعلم المصغر بالويب النقال بالبساطة والتخلص من الأحمال الزائدة للمحتوى الغزير المطلوب إستيعابة بسرعة.

١٠- **المرونة:** يتميز التعلم المصغر بالويب النقال بالمرونة من خلال إعطاء المتعلمين المرونة الكافية لجدولة التعلم.

١١- **الملاءمة:** يتميز التعلم الإلكترونى المصغر بإمكانية استخدامه فى بيئات تعليمية متعددة، تقليدية، وإلكترونية، ومدمجة، وباستخدام منصات متعددة.

١٢- **الإتاحة والوصول:** يمكن الوصول إلى المحتوى المصغر باستخدام تكنولوجيا الويب النقال فى أى وقت، باستخدام التليفون المحمول أوالكمبيوتر المحمول.

١٣- **تقديم المحتوى المناسب فى الوقت المناسب:** يتميز التعلم المصغر بالويب النقال بتقديم المحتوى الذى يحتاجه المتعلمون فى الوقت المناسب عندما يحتاجون إليه.

١٤- **تعدد أشكال المحتوى المصغر:** وتنوعها يتميز التعلم المصغر بالويب النقال بإمكانية تقديم المحتوى المصغر بأشكال متعددة منها: المحتوى المصغر القائم على النصوص المكتوبة، والمحتوى المصغر القائم على الصوت، المحتوى المصغر القائم على الصور والرسوم، والمحتوى المصغر القائم على الفيديو، والمحتوى المصغر متعدد أنماط الإثارة.

١٥- **سهولة تحديث المحتوى:** يتميز التعلم المصغر بالويب النقال بسهولة تحديث المحتوى، لأنه يتكون من محتوى قصير، ومستقل بذاته، فى شكل كائنات، لذلك فمن السهل إجراء التعديلات والتحديثات على المحتوى المصغر.

١٦- **السهولة فى التصميم والتطوير:** يتكون التعلم المصغر بالويب التقال من وحدات تعليمية مصغرة، لذلك يسهل تصميمها، وتطويرها بشكل أسهل، وأسرع من التعليم التقليدى.

١٧- **سهولة تطبيق التعلم:** يتميز التعلم المصغر بالويب النقال بسهولة تطبيق التعلم لأنه يقدم فى شكل خطوات قصيرة ومحددة.

١٨- **تقديم الدعم فى الوقت المناسب:** يتميز التعلم المصغر بالويب النقال بتقديم الدعم للمتعلمين والحقيقي وعند الحاجة إليه، وفى الوقت المناسب أثناء أدائهم للمهمات التعليمية.

١٩- **القابلية للإستخدام وإعادة الإستخدام:** يمكن إعادة استخدام وحدات التعلم المصغر بالويب النقال فى مواقف تعليمية أخرى مناسبة، وبالتالى يمكن تطوير عمليات التصميم التعليمي للمقررات للإستفادة من هذه الوحدات التعليمية المصغرة وإعادة إستخدامها.

العلاقة بين التعلم الإلكتروني المصغر والتعلم النقال:

قدم التعلم النقال إمكانيات فريدة لتحقيق التعلم الشخصي فى أى وقت وأى مكان، وشعور المتعلم بالإستقلالية، وتحسين التواصل بين المعلم والمتعلم، وزيادة دافعيتة للتعلم، وبالرغم من ذلك فإنه لم يحدث التأثير المطلوب فى البيئة التعليمية؛ بسبب حدود إمكانياتها والتى تتمثل فى صغر حجم شاشة الجهاز، وقدرته التخزينية، واختلاف منصاته وشبكاته. ومن ثم جاء التعلم المصغر ليبعث الحياة من جديد فى التعلم النقال؛ نظرًا لتشابه خصائصهما ومتطلباتهما، والتى تركز على توصيل المحتوى المصغر فى أى وقت وفى أى مكان حيث أكد خميس (٢٠٢١، ص٣٩٣) على أن العلاقة بين التعلم المصغر والتعلم النقال علاقة إرتباطية تقوم على المنفعة المتبادلة. فالتعلم المصغر هو مكانز من الوحدات والأنشطة التعليمية المصغرة التى يستخدمها المتعلم خارج جدران الفصل الدراسي، وتقوم على أساس الخطو الذاتى وشخصنة التعلم. والتعلم النقال يتطلب وحدات تعليمية مصغرة نظرًا لصغر مساحة شاشة الجهاز المحمول، وقدرته التخزينية، ويتيح استخدام هذه الوحدات فى أى وقت وأى مكان، بالإضافة إلى أنه يوفر الإتاحة والوصول والشخصنة. ولذلك يعد التعلم المصغر أحد المداخل المهمة للتعلم النقال. فالتعلم النقال فى حاجة إلي التعلم المصغر، والتعلم المصغر فى حاجة إلى النقال.

أشكال محتوى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

يقدم محتوى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بأشكال متعددة (خميس، ٢٠٢١، ص٣٧٤؛ Souza & do Amaral, 2014, p. 676) كما يأتى:

١- **المحتوى المصغر القائم على النصوص المكتوبة:** هو المحتوى المصغر الذي يقوم أساسًا على النصوص المكتوبة، مثل الفقرات القصيرة، والمفاهيم، والمعادلات.

٢- **المحتوى المصغر القائم على الصوت:** هو المحتوى المصغر الذي يقوم أساسًا على الصوت، مثل البث الصوتى الثابت المصغر، والتسجيلات الصوتية.

٣- **المحتوى المصغر القائم على الصور والرسوم:** هو المحتوى المصغر الذي يقوم أساسًا على الصور، والرسوم.

٤- **المحتوى المصغر القائم على الفيديو:** هو المحتوى المصغر الذي يقوم أساسًا على محاضرة فيديو مصغر، أو بث فيديو ثابت، أو تتابعات فيديو قصير فى حدود خمس دقائق.

٥- **المحتوى المصغر متعدد أنماط الإثارة:** هو المحتوى المصغر الذي يشتمل على أنماط إثارة متعددة، من نصوص، وصوت، وصور، ورسوم، وحركة. مثل البطاقات التعليمية الإلكترونية، وخرائط المفاهيم، والإنفوجرافيك.

استخدمت الباحثة المحتوى المصغر متعدد أنماط الإثارة وفيه يقدم المحتوى المصغر بالويب النقال فى شكل إنفوجرافيك، والذى يعد وسيط تعليمي مناسب لتوصيل المحتوى الإلكترونى المصغر بهدف توصيل كم كبير من المعلومات المعقدة بشكل بصري وطريقة مختصرة وجذابة يسهل إدراكها وفهمها واستيعابها بسرعة.

عناصر وحدات التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال:

حدد كل من ماجور وكالاندرينو Major & Calandrino (2018, p.13)، وبارك وكيم Park & Kim (2018, p.59)، وخميس (٢٠٢٠، ص ٣٦٩)، وربيع (٢٠٢١، ص٤٢) عناصر وحدات التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال فى العناصر الآتية:

١- **الهدف التعليمي:** تقتصر الوحدة التعليمية المصغرة بالويب النقال على هدف تعليمي واحد يتم تحقيقه في مدة زمنية قصيرة.

٢- **المحتوى المصغر:** يتضمن محتوى الوحدة التعليمية المصغرة بالويب النقال على محتوى تعليمي صغير، فالوحدة المصغرة مكتفية بذاتها، ولا تحتاج لمعلومات إضافية، حيث تقسم الوحدة الدراسية لسلسلة من الوحدات الصغيرة، التي تتناول مهمة واحدة، أو مفهومًا واحدًا، ويمكن أن يقدم المحتوى المصغر بأشكال متعددة، مثل: المحتوى المصغر القائم على النصوص المكتوبة، والمحتوى المصغر القائم على الصوت، المحتوى المصغر القائم على الرسوم والصور، والمحتوى المصغر القائم على الفيديو، والمحتوى المصغر متعدد أنماط الإثارة.

٣- **الوسائط المصغرة:** تُستخدم الوسائط المصغرة في تقديم محتوى وحدات التعلم المصغر، حيث توجد أشكال متعددة للتعلم الإلكترونى المصغر، تختلف باختلاف التكنولوجيا والوسائط المصغرة المستخدمة، والتي من ضمنها: البث الصوتى الثابت المصغر، والصور الفوتوغرافية والرسومات المصغرة، والإنفوجرافيك المصغر، والفيديو المصغر، وعروض الوسائط المتعددة المصغرة، والألعاب المصغرة، والمحاكاة المصغرة، والألغاز المصغرة، والتلعيب المصغر.

٤- **أنشطة التعلم المصغر:** تحتوى الوحدة التعليمية المصغرة بالويب النقال على أنشطة مصغرة تتمثل في نشاط واحد، أو فى نشاطين قصيرين يقوم بهما المتعلم.

٥- **التغذية الراجعة:** يعد عنصر التغذية الراجعة عنصر أساسى في وحدات التعلم المصغر بالويب النقال، حيث يتلقى المتعلم التغذية الراجعة على الأنشطة المصغرة التي أنجزها.

٦- **التفاعل والتشارك:** يقوم المتعلمين بالتفاعل والتشارك معًا لإنجاز المهمات التعليمية المطلوب إنجازها فى وحدات التعلم المصغر بالويب النقال.

٧- **التكنولوجيا:** هى التكنولوجيا المستخدمة في نقل وحدات التعلم الإلكترونى المصغر، والتي قد تكون تكنولوجيات نقالة، أو منصات ويب.

عناصر وحدات التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال التي تم تطويرها في البحث الحالي:

تأسيسًا على ما سبق عرضه لعناصر وحدات التعلم المصغر، والتكنولوجيات المستخدمة في توصيلها للمتعلم، فقد راعت الباحثة عند تصميم وحدات التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال فى البحث الحالي، أن تتضمن هذه العناصر، حيث تم تقسيم المحتوى التعليمي الخاص ببيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية، ضمن مقرر "تكنولوجيا التعليم (٢)" الذى يدرس لطالبات الفرقة الثالثة علمى تربوي، إلى ستة عشر وحدة تعليمية مصغرة، يتم تقديمها من خلال الويب النقال، مع ملاحظة أن للوحدات التعليمية المصغرة مستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، أحدهما بمستوي كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، والأخرى بمستوي كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، وقد اشتملت كل وحدة تعليمية مصغرة، على العناصر الآتية:

١- **الهدف التعليمي:** تضمنت كل وحدة تعليمية مصغرة بالويب التقال على هدف تعليمى رئيسى واحد يتم تحقيقه في مدة زمنية قصيرة.

٢- **المحتوى والوسائط المصغرة:** يقدم المحتوى التعليمي للوحدات التعليمية المصغرة فى شكل انفوجرافيك يشتمل على أنماط إثارة متعددة منها النصوص، والصور، والرسومات حيث تم تقسيم المحتوى التعليمي إلى وحدات تعليمية قصيرة -ستة عشر وحدة تعليمية مصغرة- تتضمن كل وحدة على انفوجرافيك يشتمل على فكرة واحدة فقط تتمثل فى الهدف التعليمي المحدد. ومن ثم تم عمل صورتين من كل انفوجرافيك حيث يوجد مستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى بيئة التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.أحداهما بمستوى كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، والأخرى بمستوى كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك.

٣- **أنشطة التعلم المصغر:** تحتوى كل وحدة من الوحدات التعليمية المصغرة بالويب النقال على أنشطة مصغرة تتمثل فى أنشطة قصيرة تقوم بها الطالبة المعلمة بمفردها، حيث صممت الباحثة لكل وحدة تعليمية مصغرة أنشطة تعلم مصغرة.

٤- **التغذية الراجعة:** يتم تقديم التغذية الراجعة للطالبة المعلمة على كل نشاط من أنشطة المصغرة التي تقوم بإنجزها وإرسالها إلى المعلم من خلال نظام إدارة التعلم موودل.

٥- **التفاعل:** تقوم الطالبة المعلمة بالتفاعل فى بيئة التعلم الإلكترونى لإنجاز المهمات التعليمية المطلوب إنجازها فى وحدات التعلم المصغر بالويب النقال.

٦- **التكنولوجيا:** تضمنت التكنولوجيا المستخدمة في نقل وحدات التعلم الإلكترونى المصغرة، في الويب النقال، لمناسبته لتوصيل وحدات التعلم المصغر للطالبة المعلمة.

فاعلية التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

أكدت بعض الدراسات على فاعلية التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال ومن الدراسات التي دعمت استخدام التعلم الإلكتروني المصغر في التعلم، دراسة محمود (٢٠١٦) هدفت الكشف عن أثر التفاعل بين حجم محتوى التعلم المصغر (صغير، ومتوسط، وكبير) ومستوى السعة العقلية (منخفض، ومرتفع) على تنمية تحصيل طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم الفوري والمؤجل لمفاهيم تكنولوجيا المعلومات، وتوصلت إلى وجود تأثير أساسي يرجع إلى حجم محتوى التعلم لصالح المجموعة التي استخدم حجم المحتوى الصغير، للطلاب ذوي السعة العقلية السعة العقلية المرتفعة فى الإختبار التحصيل المعرفي، وعدم وجود أثر يرجع إلى التفاعل بين حجم محتوى التعلم المصغر، ومستوى السعة العقلية بين متوسطات درجات الطلاب في مجموعات البحث في القياس الفوري والمؤجل لاختبار التحصيل المعرفي. ودراسة أحمد (٢٠١٨) هدفت الكشف عن أثر التفاعل بين أنماط مساعدات التعلم ومستويات تقديمها ببيئات التعلم المصغر عبر الويب الجوال في تنمية مهارات البرمجة والقابلية للإستخدام لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت إلى وجود أثر يرجع إلى التفاعل بين أنماط مساعدات التعلم ومستويات تقديمها ببيئات التعلم المصغر عبر الويب الجوال في تنمية مهارات البرمجة والقابلية للإستخدام لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

كما هدفت دراسة مراد (٢٠١٨) الكشف عن فاعلية تقديم المكافآت التعليمية بوحدات التعلم المصغر في تنمية مفاهيم الحوسبة السحابية والكفاءة الذاتية الأكاديمية والإستمتاع بالتعلم لدى طلاب الدراسات العليا، وتوصلت إلى توقيت تقديم المكافآت التعليمية بوحدات التعلم المصغر في تنمية مفاهيم الحوسبة السحابية والكفاءة الذاتية الأكاديمية والإستمتاع بالتعلم لدى طلاب الدراسات العليا. ودراسة إبراهيم وحامد (٢٠١٩) هدفت الكشف عن أثر التفاعل بين نمطي تقديم المحتوى (النصي، والسمعي) باستراتيجية التعلم المصغر وأسلوبي التعلم (فردي، وتعاوني) في تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى

طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت إلى فاعلية نمط تقديم المحتوي السمعي وأسلوب التعلم التعاوني في تنمية التحصيل، ولم يوجد تأثير لنمطي تقديم المحتوى (النصي، والسمعي) وأسلوب التعلم (الفردي، والتعاوني) على بقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. ودراسة عطا الله وآخرون (٢٠١٩). هدفت الكشف عن فاعلية بيئة تعلم مصغر قائمة على أدوات إبحار (جداول المحتوي، والخرائط المعرفية) في تنمية مهارات مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات لدى التلاميذ الصم، وتوصلت إلى فاعلية بيئة تعلم مصغر قائمة على أداة الإبحار الخرائط المعرفية في تنمية مهارات مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات لدى التلاميذ الصم.

فى حين هدفت دراسة بافقيه (٢٠١٩) الكشف عن فاعلية استخدام منصة فيديو قائمة على التعلم المصغر في تنمية التنور التقني المعرفي لدى أمناء مصادر التعلم، وتوصلت إلى فاعلية استخدام منصة فيديو قائمة على التعلم المصغر في تنمية التنور التقني المعرفي لدى أمناء مصادر التعلم بالمدينة المنورة. ودراسة عبد المعز (٢٠١٩) هدفت الكشف عن فاعلية استخدام التعلم المصغر عبر المنصات الإلكترونية في تنمية مهارات الاتصال لدى طلاب الإعلام التربوي، وتوصلت إلى فاعلية استخدام التعلم المصغر عبر المنصات الإلكترونية في تنمية مهارات الاتصال لدى طلاب الإعلام التربوي. ودراسة عبدالله (٢٠٢٠) هدفت الكشف عن أثر أحجام بث المحتوي التعليمي المصغر بودكاست (صغير، ومتوسط، كبير) في بيئة التعلم النقال على تنمية مهارات التصميم الإبداعي للرسم المعلوماتي ونشره لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت إلى فاعلية حجم بث المحتوي التعليمي المصغر بودكاست المتوسط في بيئة التعلم النقال على تنمية مهارات التصميم الإبداعي للرسم المعلوماتي ونشره لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. ودراسة إبراهيم (٢٠٢٠) هدفت الكشف عن فاعلية مستوى التغذية الراجعة (الموجزة، والتفصيلية) في بيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال على تنمية مهارات برمجة مواقع الإنترنت التعليمية لدى طلاب معلمي الحاسب الآلي، وتوصلت إلى فاعلية مستوى التغذية الراجعة التفصيلية في بيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال على تنمية مهارات برمجة مواقع الإنترنت التعليمية لدى طلاب معلمي الحاسب الآلي.

كما هدفت دراسة عيد وآخرون (٢٠٢٠) الكشف عن فاعلية برنامج تدريبي قائم على اختلاف بيئة التعلم المصغر في تنمية كفايات تكنولوجيا التعليم لدي أخصائي صعوبات التعلم، وتوصلت إلى فاعلية البرنامج التدريبي القائم على اختلاف بيئة التعلم المصغر في تنمية كفايات تكنولوجيا التعليم لدي أخصائي صعوبات التعلم. ودراسة سابق (٢٠٢٠) هدفت إلى تصميم استراتيجية للتعلم المقلوب قائمة على وحدات التعلم المصغر لتعلم الرياضيات بالمرحلة الثانوية، وتوصلت إلى فاعلية استراتيجية التعلم المقلوب قائمة على وحدات التعلم المصغر لتعلم الرياضيات بالمرحلة الثانوية. ودراسة القرنى (٢٠٢٠) هدفت الكشف عن فاعلية استخدام التعلم المصغر على تنمية مهارات البرمجة والدافعية للتعلم لدى طلاب الصف الأول ثانوي، وتوصلت إلى فاعلية استخدام التعلم المصغر فى تنمية مهارات البرمجة والدافعية للتعلم لدى طلاب الصف الأول ثانوي. ودراسة والى (٢٠٢٠) هدفت الكشف عن فاعلية تصميم برنامج تعلم مصغر نقال قائم على الفيديو التفاعلي المتزامن وغير المتزامن فى تنمية التحصيل ومهارات التعلم الموجه ذاتيا لدى طلاب كلية التربية، وتوصلت إلى فاعلية تصميم برنامج تعلم مصغر نقال قائم على الفيديو التفاعلي المتزامن وغير المتزامن في تنمية التحصيل ومهارات التعلم الموجه ذاتيا لدى طلاب كلية التربية.

فى حين هدفت دراسة ربيع (٢٠٢١) الكشف عن أثر التفاعل بين تصميم الأنشطة الفردية والتعاونية للتعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال ونمطى الدعم التعليمي (الثابت، والديناميكي) على تنمية التحصيل والحمل المعرفي لدى الطالبات المعلمات وتصوراتهن عن الدعم، وتوصلت إلى فاعلية

تصميم الأنشطة الفردية والتعاونية للتعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال ونمطى الدعم التعليمي على تنمية التحصيل والحمل المعرفي لدى الطالبات المعلمات وتصوراتهن الإيجابية عن الدعم. ودراسة الرحيلى (٢٠٢١) هدفت الكشف عن فاعلية تصميم بيئة تعلم مصغر قائمة على نظرية العبء المعرفي في تنمية التحصيل المؤجل ومهارات التعلم الذاتي لدى طالبات جامعة طيبة، وتوصلت إلى عن فاعلية تصميم بيئة تعلم مصغر قائمة على نظرية العبء المعرفي في تنمية التحصيل المؤجل ومهارات التعلم الذاتي لدى طالبات جامعة طيبة. ودراسة أبو سارة (٢٠٢١) هدفت الكشف عن فاعلية استخدام التعلُّم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web 2.0) في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها لدى طلبة الصف الثاني الثانوي، وتوصلت إلى فاعلية استخدام التعلُّم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها لدى طلبة الصف الثاني الثانوي في فلسطين. ودراسة محمد وآخرون (٢٠٢١) هدفت الكشف عن فاعلية التدريب القائم على التعلم المصغر في تنمية كفايات التدريس لمعلمي الدراسات الاجتماعية، وتوصلت إلى فاعلية التدريب القائم على التعلم المصغر في تنمية كفايات التدريس لمعلمي الدراسات الاجتماعية للتلاميذ المعاقين عقليا في فصول الدمج الشامل بمرحلة التعليم الأساسي.

كما هدفت دراسة بدوى (٢٠٢١) الكشف عن أثر تصميم نمطين لممارسة الأنشطة والمهمات التطبيقية بالتعلم المصغر النقال في بيئة للتعلم المدمج وأثرهما على التحصيل وتنمية مهارات اتخاذ قرار اختيار مصادر التعلم عند تصميم المواقف التعليمية، وتوصلت إلى فاعلية تصميم نمطي ممارسة الأنشطة والمهمات التطبيقية (فردي، وتشاركى) بالتعلم المصغر النقال في بيئة للتعلم المدمج على التحصيل وتنمية مهارات اتخاذ قرار اختيار مصادر التعلم لدى الطلاب معلمي ذوي الاحتياجات الخاصة وتحقيق رضاهم عنهما. ودراسة إحسان (٢٠٢١) هدفت الكشف عن أثر التفاعل بين نمط ممارسة النشاط ومستوى كفاءة الذاكرة العاملة في بيئات التعلم الإلكتروني المصغر عبر الجوال وأثره في تنمية مهارات إنتاج محاضرات الفيديو وخفض التجول العقلي لدى طلاب كلية التربية، وتوصلت إلى وجود أثر يرجع إلى للتفاعل بين نمط ممارسة النشاط (الموزعة، والمركزة) ومستوى كفاءة الذاكرة العاملة (المرتفعة، والمنخفضة) في بيئات التعلم الإلكتروني المصغر عبر الجوال في تنمية مهارات إنتاج محاضرات الفيديو وخفض التجول العقلي لدى طلاب كلية التربية. ودراسة عبد الوهاب (٢٠٢١) هدفت الكشف عن فاعلية التعلم المصغر القائم على تنوع محفزات الألعاب الرقمية في تنمية مهارات إنتاج الكتاب الإلكتروني التفاعلي وحب الإستطلاع المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت إلى فاعلية التعلم المصغر القائم على تنوع محفزات الألعاب الرقمية في تنمية مهارات إنتاج الكتاب الإلكتروني التفاعلي وحب الإستطلاع المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

من العرض السابق للبحوث والدراسات السابقة التى اهتمت بدراسة فاعلية التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال يتضح اتفاق نتائجها على فاعلية التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال فى تحقيق العديد من نواتج التعلم المختلفة؛ لذلك اتجه البحث الحالى إلى استخدامه للإستفادة منه فى تحقيق نواتج التعلم المحددة بكفاءة وفاعلية.

الأسس النظرية التى يقوم عليها التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

يقوم التصميم الجيد للتعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على بعض الأسس النظرية منها: النظرية البنائية، ونظرية معالجة المعلومات، ونظرية الحمل المعرفى، والنظرية الإتصالية، ونظرية النشاط (خميس، ٢١٠٥، ص٤٣؛ Kapp & Defelice, 2019, p. 31; Hung, 2020, p.80; Moore, 2020, p.65) ويمكن توضيح ذلك كما يأتى:

١- **النظرية البنائية:** يستند التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على مبادئ نظريه البنائية، حيث تعد هى النظرية الرئيسة للتعلم الآن، وهى الأكثر مناسبة واستخدامًا فى التعلم الإلكترونى. حيث ترى أن المتعلم هو الذي يقوم ببناء تعلمه وتفسيره فى ضوء الخبرات التى يمر بها عند تنفيذ الأنشطة التعليمية المصاحبة لكل وحدة تعليمية مصغرة بالويب النقال وتركز على تحكم المتعلم وقدراته على معالجة المعلومات. ويندرج كثير من النظريات تحت النظرية البنائية، مثل: المعرفة الموقفية، ونظرية النشاط، والتعلم الخبراتى، والتعلم الراسخ، والتعلم الحقيقي.

٢- **نظريه معالجه المعلومات:** يقوم التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على مبادئ نظريه معالجه المعلومات وهو مفهوم التكنيز وعلاقته بسعه الذاكره قصيرة والتكنيز هو عمليه تصميم المحتوى في صوره و حدات صغيره ذات معنى، ويمكن لذاكرة المدى القصير الإحتفاظ فقط من ٥ إلى ٩ مكانز وزيادة سعتها مما يسهل التعلم عندما يتم تكنيز المعلومات.

٣- **نظرية الحمل المعرفى:** تقوم نظرية الحمل المعرفى على أساس تقليل الحمل المعرفى على الذاكرة العاملة حتى يسهل عملية ترميز المعلومات وتخزينها، وفي ضوء ذلك يصبح التعلم عملية تغير في بنية شبكة المعلومات. ويرتبط الحمل المعرفى الأساس بالمحتوى، فعندما يكون المحتوى بسيطًا يكون الحمل الأساس بسيطًا، ومن ثم تم تطبيق مبادئ هذه النظرية في التصميم التعليمي لبيئة التعليم الالكترونى المصغر بالويب النقال.

٤- **النظرية الاتصالية:** يستند التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على مبادئ النظريه الاتصالية التي تؤكد على المهارات المطلوبه للتعلم في العصر الرقمي وكيفيه حدوثه في البيئات الالكترونيه كما تاخذ في الاعتبار استخدام تكنولوجيا الشبكات الاجتماعيه واتاحه الفرصة للمتعلمين للتواصل والتفاعل في ما بينهم وتؤمن بأهميه التعلم الذاتي غير رسمي الذي يدعم استمراريه التعلم مدى الحياه، كما تؤكد على التعلم الرقمي عبر الشبكات واستخدام أدوات تكنولوجيا الويب لما لها من أهمية كبيرة في التعليم. وتدعيم التفاعل والتواصل من خلال شبكة الويب.

٥- **نظرية النشاط:** يقوم التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على نظرية النشاط من خلال قيام المتعلم بتنفيذ الأنشطة والمهمات التعليمية المطلوب إنجازها. حيث تركز هذه النظرية على النشاط أو الحدث الذى يقوم به المتعلم، باستخدام أدوات معينة فى البيئة التعليمية لدعم عملية التعلم، وترى أن التعلم هو عملية بناء الحدث من خلال العمل، وليس التلقى السلبى للمعرفة.

استفادت الباحثة من مبادئ النظرية البنائية، ونظرية معالجة المعلومات، ونظرية الحمل المعرفى، والنظرية الإتصالية، ونظرية النشاط عند تصميم بيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال مع الأسلوب المعرفى لتنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات.

المحور الثانى: الإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى:

يتناول هذا المحور مفهوم الإنفوجرافيك، وخصائصه، وأنماطه، ومبادئ ومعايير تصميم الإنفوجرافيك التعليمى، وفاعلية الإنفوجرافيك فى تنمية التفكير البصري ببيئة التعلم الإلكترونى، وذلك على النحو التالى:

مفهوم الإنفوجرافيك:

يشير مصطلح الإنفوجرافيك Infographics إلى الجمع بين كلمتين: المعلومات Information، والصور Graphics، أى الجمع بين النصوص، والصور، والرسومات بأنواعها، وغيرها من الطرق التى تعتمد على التمييز البصري للمعلومات ، بهدف عرض المعلومات المعقدة بأسلوب يُمكن من استيعابها،

وفهمها بسهولة (Bicen, et al., 2017, p.100; Noh, et al., 2019, p. 310) وعرفه داميانوف وآخرون (Damyanov, et al., 2018, p. 78) بأنه تمثيل مرئي للبيانات والمعلومات والمعرفة، وعرضها بشكل علمى، باستخدام النصوص والرسومات والصور والرموز وغيرها ليسهل فهمها وإستيعابها بأسلوب مشوق وواضح. وعرفه وليد دسوقى (٢٠٢٠، ص٢٥١) بأنه تمثيل بصري للمعلومات والبيانات والمعرفة فى شكل رسومات وعلامات ورموز بصرية جرافيكية بألوان متناسقة، وقد يكون مصحوب بنصوص مختصرة، يهدف إلى تقديم المعلومات المعقدة بطريقة سريعة ومبسطة من أجل تحسين عملية الإدراك وتعزيز قدرة الجهاز البصري للمتعلم.

من التعريفات السابقة يتضح أنها تتفق جميعها على أن الإنفوجرافيك:

١- يُعد تمثيل بصرى مرئى للمعلومات.
٢- يُهدف الى تبسيط وتوضيح وإيجاز للمعلومات المعقدة.
٣- يُعرض المعلومات المتنوعة بشكل سريع وموجز وجذاب.
٤- يُبسط المعلومات المعقدة إلى صور ورسومات ورموز ليسهل فهمها.
٥- يعتمد على الرموز والصور والرسومات والألوان أكثر من النصوص المكتوبة.
٦- يجمع بين المعلومات النصية والعديد من الاشكال الرسومية المختصرة.

خصائص الإنفوجرافيك:

حدد عمرو درويش، والدخنى (٢٠١٥، ص ص ٢٨٢- ٢٨٤) ودسوقى (٢٠٢٠، ص ٢٥٥) بعض خصائص الإنفوجرافيك التعليمى فيما يأتى:

١- الترميز والاختصار Encoding & Summerizing:

يُعد الترميز والإختصار من أهم خصائص الإنفوجرافيك عن طريق ترميز المعلومات، والمفاهيم، والحقائق، والمعارف في رموز مصورة، تتنوع ما بين الصور، والرسومات الثابتة والمتحركة، والأشكال، والأسهم، بالإضافة إلى قدرته على اختصار وقت التعلم؛ فبدلًا من أن يقضى المتعلم وقت أطول في إكتساب للمعارف الخاصة بموضوع ما أو تعلم مهارة واستعراضها في عدة ساعات، فإنه باستطاعته تعلم نفس تلك المعارف في وقت أقصر بكثير، كما يمكن اختزال واختصار العديد من الصفحات المتعلقة بموضوع ما في تصميم واحد، من خلال شريط التنقل الرأسي الموجود بأغلب تصاميم الإنفوجرافيك كما أنه يوفر عملية عرض الموضوعات الغنية التي تحتوى على تفاصيل عدة بطريقة (إطار بعد إطار) دون التأثير على جودة الصورة الأصلية بدلا من عرضها كصورة واحدة كبيرة الحجم.

٢- الاتصال البصري Visual Contact:

يُعد الإنفوجرافيك من أهم أدوات التعليم الإلكتروني التي تعتمد على حاسة الإبصار، وهو في ذلك يتوافق مع نظريات الاتصال البصري التي تؤكد أن البشر يعتمدون على حاسة الإبصار أكثر من أي حاسة أخرى لديهم، كما أن صياغة المعلومات في صورة بصرية يجعلها أسهل للفهم والترميز داخل العقل البشري والتي تتفق مع نظرية الترميز الثنائي؛ والتي تؤكد أنه من السهل بالنسبة للإنسان استدعاء المعلومات المصورة أكثر من المعلومات اللفظية لأن الصورة تحفز الترميز الثنائي بالصورة والنص أثناء حفظها بالذاكرة، في حين تحفز الكلمة الترميز اللفظي فقط

٣- القابلية للمشاركة Ability for Sharing:

تُعد القابلية لمشاركة الإنفوجرافيك عبر شبكات التعلم الإلكتروني القائمة على الويب، وشبكات التواصل الإجتماعى من أهم الخصائص التي تميزه، وبالتالي إمكانية ومشاركة الإنفوجرافيك لعدد كبير من المتعلمين والمهتمين بموضوع الإنفوجرافيك ذاته.

٤- قدراته الإثرائية Enhancementing Abilitty**:**

تُعد القدرة الإثرائية للإنفوجرافيك من أهم خصائصه عن طريق قيام مصمم الإنفوجرافيك بإضافة الروابط والعناوين الإضافية عليه والتي تمكن المتعلم من الرجوع إليها لإثراء معلوماته ومعارفه حول موضوع الإنفوجرافيك، كما يمكنه إضافة عناوين بعض الكتب، والملخصات، والدراسات، والأبحاث ذات الصلة بموضوع الإنفوجرافيك.

٥- التصميم الجذاب Inviting Design**:**

يُعد التصميم الجذاب للإنفوجرافيك من أهم خصائصه والذي يتنوع بين استخدام اللون، والصور، والرسومات، والأسهم، والخطوط، وغيرها من عناصر التمثيل البصري للمعلومات إما بطريقة العرض الثابت أو متحرك، أو التفاعلى بالإضافة إلى استخدام أزرار التنقل؛ والتي جميعها تقوم بدور هام كعامل جذب للمتعلم والتركيز على المعلومات التى تم تصميمها من خلال الإنفوجرافيك.

أنماط الإنفوجرافيك:

يُصنف الإنفوجرافيك من حيث طريقة العرض إلى ثلاثة أنماط هى الإنفوجرافيك الثابت، والإنفوجرافيك المتحرك، والإنفوجرافيك التفاعلى (ربيع ، ٢٠١٧، ص٤٢؛ حميد، ٢٠١٩، ص٣٤٧؛ إبراهيم، محمود، ٢٠١٥، ص ١٤٥؛ درويش، الدخنى، ٢٠١٥، ص ٢٨٤؛ Ebaid& Alshehri, 2016, p. 3; Locoro, et al., 2017, p. 241; Yildirim, 2016, p. 98) وفيما يأتى عرض لهذه الأنماط:

١- الإنفوجرافيك الثابت Static graphics:

يعد الإنفوجرافيك الثابت أكثر الأنماط إنتشارًا ويتكون من مجموعة من الصور، والرسومات، والنصوص التى تُعرض جميعًا فى شكل واحد ثابت، فهو يحتوى على نصوص، وعناصر مرئية ثابتة، وتكون المعلومات فيه مقيدة وقاصرة على المحتوى المعروض. ومن مميزاته السهولة النسبية فى تصميمه كما أنه أقل تكلفة فى إنتاجه. ويوجد عدة تصنيفات للإنفوجرافيك الثابت وهى:

- **الإنفوجرافيك الثابت المصمت:**

يعد الإنفوجرافيك الثابت المصمت أبسط الأنواع، ويمكن تصميمه بالبرامج الخاصة بالتصميمات الثابتة مثل برنامج الفوتوشوب، وحفظ التصميم النهائى كملف صورة ثابت، ويتميز بسهولة مشاهدته، واستعراضه، وطباعته.

- **الإنفوجرافيك الثابت القابل للنقر:**

يتم إضافة خاصية قابلية النقر من قبل المشاهد للإنفوجرافيك القابل للنقر، حيث يلجأ المصمم لهذه الوسيلة للحفاظ على شكل الإنفوجرافيك الرئيسى، والتفرع منه لإنفوجرافيك أخرى.

- **الإنفوجرافيك الثابت الرأسى:**

يمثل الإنفوجرافيك الثابت الرأسى أغلب تصميمات الإنفوجرافيك فى الويب، ويصلح للعرض على الكمبيوتر المحمول، والهواتف الذكية، حيث يسهل التفاعل معه عبر شريط التنقل الرأسى الذى يتيح حرية التنقل بين محتوياته بسهولة، ويعيبه عدم وضوح مكوناته فى المنطقة السفلية منه أثناء استخدامه فى العروض التقديمية، أو الطباعة.

- **الإنفوجرافيك الثابت الأفقى:**

يعد الإنفوجرافيك الثابت الأفقى أكثر مناسبة لاستعراض الوقائع والأحداث التاريخية مقارنة الإنفوجرافيك الثابت الرأسى، وتقل درجة وضوح مكوناته عند استعراضه خارج البرامج المستخدمة لإنتاجه.

٢- الإنفوجرافيك المتحرك Motion graphics:

يتكون الإنفوجرافيك المتحرك من مجموعة من الصور، والرسومات، والنصوص التى تعرض جميعًا فى شكل واحد متحرك، ويقتصر التفاعل على المشاهدة، والقراءة، والإستماع إذا كان يتضمن صوت. ومن مميزاته أنه مثير وجذاب، ويوضح الأفكار المعقدة والصعبة، ويستخدم فى عرض المعلومات التى تتطلب إظهار حركة، وغالبًا ما يتضمن هذا النمط عنصر صوتى كالمؤثرات الصوتية والموسيقى والتعليق الصوتى الذى من شأنه يجذب الإنتباه وإضافة عمق أكبر للمعلومات، كما يمكن أن يستخدم فيه عناصر الوسائط المتعددة بكافة أنواعها: صوت، صور، ورسوم، وموسيقى، فيديو، وغيرها من عناصر الوسائط المتعددة.

٣- الإنفوجرافيك التفاعلي Interactive graphics:

يسمح الإنفوجرافيك التفاعلي لمستخدميه بالتحكم فى عرض وتسلسل المعلومات بناء على إستجابته بالقيام بالاختيار والوصول للمعلومات، اعتمادًا على اختياراته، وتمكن هذه الصفة من عرض وتقديم المعلومات ككل، فهى تعطي بعض التحكم فى كيفية عرض وتسلسل المعلومات، وتسمح للمستخدمين بالتفاعل مع المعلومات، حيث يمكنهم إضافة فيديو، أو رسوم متحركة وثيقة الصلة بالمحتوى المقدم في الإنفوجرافيك التفاعلي، ومن السمات التي تميزه أنه ينظم المعلومات بطريقة منطقية، ويساعد في تركيزانتباه المتعلمين للمعلومات المهمة التي يعرضها الإنفوجرافيك، ويجعل من السهل على المتعلمين إيجاد العلاقات بين المعلومات، ويعتمد على الأنشطة التفاعلية البصرية، وعلى الاستخدام المركز للوسائط المتعددة

كما توجد أنماط أخرى للإنفوجرافيك حددها كل من عبد الرحمن وآخرون (٢٠١٦)، وسيريشاروين وآخرون (Siricharoen, et al., 2019, p. 560)، وجاليكانو وآخرون (Gallicano, et al., 2020, p. 15)، وفيما يأتى عرض لهذه الأنماط:

- **إنفوجرافيك ثنائي الأبعاد 2 D :**

يحتوى هذا النمط على بعدين طول وعرض، ويمكن الإيهام بالبعد الثالث عن طريق العناصر التشكيلية المكونة للتصميم والأسس الجمالية.

- **إنفوجرافيك ثلاثى الأبعاد 3 D :**

يحتوى هذا النمط على ثلاثة أبعاد X, Y, Z ويمكن تدويرها ورؤيتها من عدة زوايا.

- **إنفوجرافيك قائم على العمليات Process Based :**

يستخدم هذا النمط فى فهم خطوات التطبيقات العملية.

- **إنفوجرافيك قائم على إحصائيات Statistical Based :**

يعرض هذا النمط بيانات إحصائية، ويشمل على: رسومات توضيحية، ورسومات بيانية، وجداول.

- **إنفوجرافيك قائم على التتابع الزمنى لتاريخ وقوع الأحداث Timeline Based:**

يظهر فى هذا النمط الخط الزمنى المتسلسل والمتتابع للأحداث، وفقاً لزمن وقوع كل حدث منها.

- **إنفوجرافيك قائم على الموقع أو الجغرافيا Location or Geography Based:**

يستخدم هذا النمط فى عرض المعلومات الجغرافية مثل: الخرائط التى تشتمل على رموز، وأيقونات.

وقد اختارت الباحثة نمط الإنفوجرافيك الثابت فى البحث الحالى لعرض المحتوى المصغر لأنه من أفضل أشكال التعلم المصغر، لاحتواءه على وسائط متعددة، تؤدى التعلم ذو المعنى وتوصل الرسالة التعليمية بكفاءة وفاعلية، بالمقارنة بالعروض التي تحتوى على نوع واحد من الوسائط، بالإضافة إلى مناسبته لتعلم المفاهيم النظرية التي دار حولها محتوى الوحدات التعليمية المصغرة، حيث يعد الإنفوجرافيك وسيط تعليمي مناسب لتوصيل كم كبير من المعلومات المعقدة بشكل بصري وطريقة مختصرة يسهل فهمها وإدراكها واستيعابها من خلال دمج بين الصور، والرسومات، والنصوص الثابتة، التى تُعرض جميعًا فى شكل ثابت، وإضافة التلميحات عليها، بالإضافة إلى مناسبتة لطبيعة المقرر الذى يتم تعلمه لدى الطالبة المعلمة، كذلك لفاعليته فى تنمية التفكير البصرى، كما أثبتت الدراسات والبحوث التى سيتم عرضها لاحقًا. لذلك استهدف البحث الحالى الكشف عن أثر التفاعل بين مستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى على تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات

مبادئ تصميم الإنفوجرافيك التعليم ومعاييره:

يوجد عديد من المبادئ التي يجب مراعاتها عند تصميم الإنفوجرافيك التعليمي منها (شلتوت، ٢٠١٦، ٤١٢) ما يأتى:

١- اختيار موضوع واحد لكل تصميم إنفوجرافيك حتى يكون ذا تركيز ووضوح.
٢- اختيار المعلومات التي يمكن تمثيلها بصرياً.
٣- اختيار عنوان مميز موضوع التعلم.
٤- تحليل المحتوى التعليمي بشكل جيد لاختيار المعلومات المراد تمثيلها بصريًا.
٥- تسلسل عرض المعلومات بشكل منطقى في تصميم الإنفوجرافيك التعليمي.
٦- دمج الصور والرسومات، واتباع البساطة في عرض المعلومات.
٧- اختيار الأشكال والرموز التعبيرية المناسبة لمحتوى الإنفوجرافيك التعليمي بدقة.
٨- اختيار ألواناً جذابة ومتناسبة مع فكرة وهدف الإنفوجرافيك التعليمى.
٩- إظهار العلاقات، وتجميع المعلومات المتقاربة، وربطها بعضها البعض.
١٠- تصميم الإنفوجرافيك التعليمي بشكل أكثر بساطة ليكون أكثر فاعلية.

فاعلية الإنفوجرافيك فى تنمية التفكير البصري ببيئة التعلم الإلكترونى:

يُعد الإنفوجرافيك من أكثر الأدوات الفعالة فى تقديم محتوى المعلومات فى وسائل العصر الرقمى، فيعتمد التعليم منه على التواصل البصرى المرئى، بدلًا من النصوص المكتوبة فقط، حيث يمكنه تقديم عناصر بصرية كثيرة فى تسلسل منطقى، ومن ثم احتل مكانه مهمه ومميزة بين الاتجاهات الجديدة لمداخل التعلم المعاصرة، والجانب الأقوى على الإطلاق للإنفوجرافيك هو إمكانية التمثيل البصرى المصور للمعلومات، وبنائه المرن. وعلى الرغم من كون الإنفوجرافيك جديد بين المواد التعليمية، إلا أن العناصر المستخدمة فى إعداده ليست جديدة، فالإنفوجرافيك يستخدم لخدمة أغراض مختلفة منها: تقديم المحتوى التعليمى، ونقل المعلومات والأحداث، وإظهار العلاقات، وتلخيص الموضوعات التى يتم تعلمها، كما يسهل تذكر موضوعات التعلم، حيث يحتفظ بها المتعلم فى الذاكرة، كما يقضى المتعلم وقت أقل فى تعلمه، وبالتالى يتعرض لمقدار أقل من الحمل المعرفى، ومن ثم يعد الإنفوجرافيك أكثر فاعلية فى التعلم بالمقارنة بالنصوص المكتوبة فقط بدون صور (Yildirim, 2019, pp. 98-108; Ebaid& Alshehri, 2018, p. 5).

وهناك عديد من الدراسات أثبتت فاعلية الإنفوجرافيك فى بيئة التعلم الإلكترونى منها دراسة درويش، والدخنى (٢٠١٥) هدفت الكشف عن أثر اختلاف نمط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، والمتحرك) عبر الويب وأثرهما فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه، وتوصلت إلى فاعلية نمط تقديم الإنفوجرافيك الثابت عبر الويب فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى أطفال التوحد وتحقيق اتجاهات إيجابيه نحوه. ودراسة علي (٢٠١٦) هدفت الكشف عن العلاقة بين كثافة المثيرات (المنخفضة، والمتوسطة، والمرتفعة) في الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر وعلاقتها بكثافة المشاركات وتنمية مهارات التفكير البصري وتطوير كائنات التعلم البصرية لدى طلاب الدبلوم العام في التربية، وتوصلت إلى فاعلية المثيرات المتوسطة في الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر فى تنمية مهارات التفكير البصري وتطوير كائنات التعلم البصرية لدى طلاب الدبلوم العام في التربية بجامعة الملك عبد العزيز. ودراسة زوين (٢٠١٦) هدفت الكشف عن فاعلية برنامج قائم على الإنفوجرافيك في تدريس الدراسات الاجتماعية على اكتساب المفاهيم الجغرافية وتنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، وتوصلت إلى فاعلية البرنامج على اكتساب المفاهيم الجغرافية وتنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

كذلك دراسة يلدريم Yildirim (2019) هدفت تحليل آراء ووجهات نظر طلاب الجامعة تجاه التأثيرات التعليمية للإنفوجرافيك، حيث كانت آرائهم إيجابية بالنسبة لأنواع الإنفوجرافيك تتمثل فى أنه كانت أولى التفضيلات الإنفوجرافيك التفاعلي، ثم الرسوم المتحركة والفيديو، يليه الإنفوجرافيك القابل للنقرعليه بالفأرة، والقابل للتكبير، و الإنفوجرافيك الرأسي أكثر تفضيلاً من الأفقي. ودراسة عبيد والشهيرى Ebaid& Alshehri (2018) هدفت الكشف عن أثر فاعلية استخدام الإنفوجرافيك التفاعلي فى تدريس الرياضيات، وتوصلت إلى فاعلية استخدام الإنفوجرافيك التفاعلي فى تدريس الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإبتدائية. ودراسة البرادعى، والعكية (٢٠١٧) هدفت الكشف عن أثر التفاعل بين المعالجة الفنية لتقنيات الإنفوجرافيك (تكاملى، وتتابعى) والأسلوب المعرفي (المستقلين، والمعتمدين) داخل المقررات الإلكترونية على تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة والإدراك البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت إلى أن المقررات الإلكترونية المدعومة بتقنيات الإنفوجرافيك التتابعى مع الأسلوب المعرفى المستقل تسهم فى تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وتحسين عملية التعلم ووصول المعلومات والبيانات المعقدة بصورة صحيحة، والمقررات الإلكترونية المدعومة بتقنيات الإنفوجرافيك التكاملى مع الأسلوب المعرفى المعتمد تعمل على تنمية الإدراك البصرى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ودراسة الباز، وعبد الكريم (٢٠١٧) هدفت الكشف عن أثر استخدام نمطي الإنفوجرافك (الثبات،والتفاعلي) في تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري والدافعية للانجاز لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بطيئي التعلم، وتوصلت إلى فاعلية استخدام نمطي الإنفوجرافك التفاعلي في تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري والدافعية للانجاز لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بطيئي التعلم في مادة العلوم. ودراسة ربيع (٢٠١٧) هدفت الكشف عن العلاقة بين نمطين للإنفوجرافيك الثابت (غير القابل للنقر، والقابل للنقر) بالتعليم الإلكترونى، والأسلوب المعرفى (الاعتماد، والاستقلال) عن المجال الإدراكى، وأثرها فى تنمية التفكير البصرى والتحصيل لدى طالبات تكنولوجيا التعليم، وتوصلت إلى وجود علاقة بين نمط الإنفوجرافيك الثابت والأسلوب المعرفى عن المجال الإدراكى على التفكير البصرى والتحصيل لدى طالبات تكنولوجيا التعليم. ودراسة عبد الصمد (٢٠١٧) هدفت الكشف عن أثر استخدام التجسيد المعلوماتى بالإنفوجرافيك على تنمية مفاهيم مصادر المعلومات المرجعية وعادات العقل والكفاءة الذاتية

المدركة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعى ومنخفضى كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات، وتوصلت إلى فاعلية استخدام التجسيد المعلوماتى بالإنفوجرافيك على تنمية مفاهيم مصادر المعلومات المرجعية وعادات العقل والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

كذلك دراسة لوكوروا وآخرون (Locoro, et al.,(2017 هدفت المقارنة بين فاعلية نمط الإنفوجرافيك الاستاتيكى الثابت، فى مقابل النمط التفاعلى، وأظهرت النتائج تفوق المعلومات المصورة التفاعلية، بالمقارنة بنسختها الاستاتيكية الثابتة. ودراسة شافع وآخرون (٢٠١٨) هدفت الكشف عن أثر استخدام الإنفوجرافيك فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب المرحلة الإعدادية، وتوصلت إلى فاعلية استخدام الإنفوجرافيك فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب المرحلة الإعدادية. ودراسة صديق (٢٠١٨) هدفت الكشف عن أثر استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف السادس، وتوصلت إلى فاعلية استخدام الإنفوجرافيك فى تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف السادس بمكة المكرمة. ودراسة الغامدى، والزهرانى (٢٠١٩) هدفت الكشف عن فاعلية استخدام الانفوجرافيك على التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة، وتوصلت إلى فاعلية استخدام الانفوجرافيك فى تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري في مقرر الحاسوب لدى طلاب المرحلة المتوسطة بمنطقة الباحة.

كذلك دراسة علي (٢٠١٩) هدفت الكشف عن أثر اختلاف نمط الإنفوجرافيك (المتحرك، والتفاعلي) وأثره في تنمية بعض مفاهيم الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتلاميذ المرحلة الابتدائية، وتوصلت إلى فاعلية نمط الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية بعض مفاهيم الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتلاميذ المرحلة الابتدائية. ودراسة البيشى (٢٠١٩) هدفت الكشف عن أثر الإنفجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات التفكير البصري لدى المشرفات التربويات، وتوصلت إلى فاعلية استخدام الإنفجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات التفكير البصري لدى المشرفات التربويات في مدينة تبوك. ودراسة فايد وآخرون (٢٠١٩) هدفت الكشف عن أثر برنامج إنفوجرافيك باستخدام تطبيقات الويب في تنمية التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وتوصلت إلى فاعلية البرنامج في تنمية التفكير البصري في الدراسات الإجتماعية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. ودراسة حميد، ومنصور (٢٠١٩) هدفت الكشف عن أثر نمط عرض الانفوجرافيك (الثابت، والمتحرك، والتفاعلي) وفق نظرية معالجة المعلومات على التحصيل المعرفي والأداء المهارى والإحتفاظ بالتعلم لدى طالبات كلية التربية، وتوصلت إلى فاعلية نمط عرض الانفوجرافيك التفاعلي وفق نظرية معالجة المعلومات فى التحصيل المعرفي والأداء المهارى والإحتفاظ بالتعلم لدى طالبات كلية التربية جامعة القصيم.

كذلك دراسة نوفل، و نصار (٢٠٢٠) هدفت الكشف عن أثر التفاعل بين أنماط الانفوجرافيك (الثابت، والمتحرك) وأساليب التعلم (الذاتى، والتعاونى) في بيئة التعلم النقال على تنمية مهارات تصميم وإنتاج الشبكات الإلكترونية والذكاء البصري المكاني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت إلى وجود تأثير دال إحصائيا يرجع لنمط الانفوجرافيك وأيضا وجود تأثير دال إحصائيا يرجع لأسلوب التعلم في بيئة التعلم النقال على تنمية مهارات تصميم وإنتاج الشبكات الإلكترونية والذكاء البصري المكاني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. ودراسة حسن، وعتاقى (٢٠٢٠) هدفت الكشف عن أثر التفاعل بين نمط تقديم المحتوى (الفيديو، والإنفوجرافيك) التفاعلي والتلميحات البصرية (تلميح، بدون تلميح) ببيئة إلكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب وأثره في تنمية مهارات إنتاج المحتوى الإلكتروني والتفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت إلى فاعلية نمط تقديم المحتوى بالفيديو التفاعلي مع وجود التلميحات

البصرية فى تنمية التحصيل المعرفى، وفاعلية نمط تقديم المحتوى بالإنفوجرافيك مع وجود التلميحات البصرية فى تنمية التفكير البصرى. ودراسة دسوقى (٢٠٢٠) هدفت الكشف عن تحديد أنسب نمط لتناسق الألوان (الأحادية، والمكملة، والتماثلية، والثلاثية) داخل بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الإنفوجرافيك الثابت وأثرها في تنمية مهارات التفكير البصري والتحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت وجود فروق بين متوسطات درجات الطلاب عينة البحث في تنمية مهارات التفكير البصري والتحصيل وبقاء أثر التعلم يرجع للتأثير الأساسي لنمط تناسق الألوان لصالح الألوان الثلاثية داخل بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الإنفوجرافيك الثابت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

كذلك دراسة السبيعى (٢٠٢٠) هدفت الكشف عن أثر التفاعل بين نمط تنظيم عرض المعلومات بالإنفوجرافيك (الشبكى، والهرمى) وأسلوب التعلم (المعتمد، والمستقل) على اكتساب مفاهيم تقنيات التعليم وتنمية مهارات التفكير البصري لطالبات الطفولة المبكرة، وتوصلت إلى وجود تأثير دال إحصائيا يرجع لنمط تنظيم عرض المعلومات بالإنفوجرافيك (الشبكى، والهرمى) وأيضا وجود تأثير دال إحصائيا يرجع للأسلوب التعلم (المعتمد، والمستقل) على اكتساب مفاهيم تقنيات التعليم وتنمية مهارات التفكير البصري لطالبات الطفولة المبكرة بجامعة الطائف. ودراسة حسن (٢٠٢١) هدفت الكشف عن أثر استخدام الانفوجرافيك في بيئة تعليمية إلكترونية على تنمية التحصيل المعرفي والتفكير البصري لدى طلاب كلية التربية النوعية، وتوصلت إلى فاعلية استخدام الانفوجرافيك فى تنمية التحصيل المعرفي والتفكير البصري لدى طلاب كلية التربية النوعية. ودراسة الصعوب (٢٠٢١) هدفت الكشف عن أثر توظيف التعلم القائم على استخدام الإنفوجرافيك في تدريس مبحث التاريخ في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب التعليم الأساسي، وتوصلت إلى فاعلية توظيف التعلم القائم على استخدام الإنفوجرافيك في تدريس مبحث التاريخ في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب التعليم الأساسي.

من العرض السابق للبحوث والدراسات السابقة التى اهتمت بدراسة فاعلية الإنفوجرافيك فى بيئات التعلم الإلكترونية يتضح اتفاق نتائجها على فاعلية الإنفوجرافيك فى تنمية التفكير البصرى، والعديد من نواتج التعلم المختلفة؛ لذلك اتجه البحث الحالى إلى استخدام التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، للكشف عن أثر التفاعل بين مستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، وفقًا للأسلوب المعرفى، على تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات.

المحور الثالث: التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

يتناول هذا المحور تعريف التلميحات البصرية، وأنماط التلميحات فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وأنماط التلميحات البصرية المستخدمة فى البحث الحال، ومستوى كثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال المستخدمة فى البحث الحالى، ووظائف استخدام التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، ومعايير التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، والمبادئ والأسس النظرية التي يقوم عليها تصميم التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى، وفاعلية كثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى على تنمية التفكير البصرى، وذلك على النحو التالى:

تعريف التلميحات البصرية:

عرف عبد المنعم (٢٠٠٠، ص٩٩) التلميحات بأنها مثيرات ثانوية لتوجه انتباه المتعلم إلى المثير الأصلي أو إلى جزء معين منه، بهدف مساعدة المتعلمين على انتقاء معلومات وثيقة الصلة بالرسالة

التعليمية. وعرفها محمود والصياد (٢٠١٦، ص٧) بأنها مجموعة من الدلالات التي تستخدم خلال العرض بهدف جذب انتباه المتعلم نحو المثيرات الأساسية لجعل سمات التعلم الأساسية مميزة عن المثيرات الأخرى. كما عرفها خميس (٢٠٢٠، ص٣٠٤) بأنها عناصر إضافية، ليست من المحتوى، ولا تقدم معلومات، تستخدم فى توجيه إنتباه المتعلم وتركيزه على العناصر المهمة فى المحتوى التعليمى. وعرفها تابيرس وآخرون Tabbers, et al., (2021, p.70) بأنها توجيه انتباه المتعلمين إلى الجوانب الهامة والعناصر الأساسية التى يتضمنها موضوع التعلم.

من التعريفات السابقة يتضح أنها تتفق جميعها على أن التلميحات البصرية:

١- عبارة عن مثيرات ثانوية بصرية.
٢- ليست من المحتوى، ولا تقدم معلومات جديدة.
٣- تهدف الي توجه انتباه المتعلم إلى المثير الأصلي.
٤- تركيز على العناصر المهمة والأساسية فى المحتوى التعليمى.

أنماط التلميحات فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

تتنوع أنماط التلميحات وفقًا لقناة إستقبالها للمتعلم فقد تكون تلميحات سمعية، أو تلميحات بصرية أو هجينية، حيث صنف خميس (٢٠٢٠، ص٣١٠) التلميحات إلى ثلاثة أنماط هى:

أولًا: التلميحات اللفظية:

تقوم التلميحات اللفظية على الإتصال اللفظى، وهو توصيل المعنى أو الفكرة باستخدام الكلمات المنطوقة أوالمكتوبة. وعلى هذا الأساس تصنف التلميحات اللفظية إلى نوعين هما:

١- التلميحات اللفظية المنطوقة: هى كلمات منطوقة تستخدم فى توجيه إنتباه المتعلم نحو عناصر معينة فى المحتوى التعليمي.
٢- التلميحات اللفظية المكتوبة (النصية): هى تلميحات تعتمد أساسًا على النصوص المكتوبة لتوجيه إنتباه المتعلم نحو عناصر معينة فى العرض، ومن أنواعها:

- تلميحات النصوص: هى تلميحات تستخدم لتركيز الإنتباه على كلمات أو عبارات **معينة** فى النص، مثل: الكتابة بخط مائل، أو تحتها خط، أو بخط ملون، أو سميك.
- النصوص: وهى كلمات أو عبارات مكتوبة تستخدم فى توجيه إنتباه المتعلم نحو عناصر بصرية معينة فى المحتوى التعليمي.
- العمومة: هى عناوين للكائنات فى عرض المحتوى التعليمي.
- النصوص التوجيهية: هى كلمات مكتوبة تستخدم فى توجيه إنتباه المتعلم نحو عناصر لفظية أو بصرية، أو إعطاء التوجيهات.

ثانيًا:التلميحات البصرية:

تقوم التلميحات البصرية على أساس الإتصال غير اللفظى، وهو توصيل المعنى أو الفكرة بدون استخدام الكلمات المكتوبة أو المنطوقة. مثل الأسهم، واللون، والدوائر، وتسليط الضوء، وغيرها من التلميحات البصرية التى تصمم على العروض البصرية، ومن أنواعها:

- الأسهم: تستخدم فى توجيه إنتباه المتعلم نحو كلمات أو عبارات معينة فى النص أو توضيح إتجاه حركة الحدث. وقد تكون الأسهم منحنية، وملونة، وفى إتجاهين.
- اللون: قد يكون تلميح اللون مثيرًا أصليًا، وقد يكون مثيرًا ثانويًا غير أصلى. حيث أكدت الأدبيات أن إضافة تلميح اللون فى العروض البصرية لا يؤدى إلى تشتيت الإنتباه، بل يوجه المتعلم نحو المثيرات المطلوبة، ويسهل الأداء.

- تلميحات تسليط الضوء (الإبراز) Highlight: لتوجيه الإنتباه باستخدام الأشكال: مثل وضع دائرة، أو وضع إطار، واللون.

ثالثًا: التلميحات الهجينية:

تقوم التلميحات الهجينية على الجمع بين التلميحات اللفظية، والتلميحات البصرية معًا فى عرض المحتوى التعليمي.

فى حين صنّف هنداوي والجيزاوي (٢٠٠٨، ص ٦٤٣) التلميحات إلى ثلاثة أنماط هي:

١- تلميحات بصرية Visual Cues: تتضمن الألوان والأسهم والخطوط والتظليل والحركة والتأثيرات البصرية والحجم والإطار والوضع داخر دائرة.
٢- تلميحات سمعية Audio Cues : تتضمن الموسيقى ومستوى الصوت والمؤثرات الصوتية المتعدد والأسئلة المنطوقة.
٣- تلميحات لفظية (مكتوبة) Verbal Cues : تتضمن الأسئلة المكتوبة وحجم الخط.

كما صنف عواف وزيدان (٢٠٢٠، ص٣١) التلميحات البصرية إلى نوعين من التلميح البصري هما:

١- التلميح بالترميز اللوني: وهو تلميح لوني على المثير الأصلي يركز انتباه المتعلم على عناصر محددة فيه من خلال تغيير لون جزء حدد في السياق ككلمة أو جملة أو فقرة.
٢- التلميح بالتأطير: وهنا يعمل المثير الثانوي خارج المحتوى ليؤدي نفس الوظيفة وهو توجيه انتباه المتعلم لأجزاء محددة في المحتوى ويأخذ التأطير أشكال متنوعة من حيث الشكل وهو التأطير بشكل منتظم مثل استخدام المستطيل أحادي اللون حول كلمة أو جملة أو فقرة في المحتوى.

أنماط التلميحات البصرية المستخدمة فى البحث الحال:

يقتصر البحث الحالى على استخدام أنماط من التلميحات البصرية لتوجيه إنتباه الطالبة وتركزها على المثيرات الأصلية فى الإنفوجرافيك وتنظيمها وتكاملها فى عرض مترابط لتقليل الحمل المعرفى وتسهيل معالجة المعلومات فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بهدف تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبة المعلمة. وتتضمن: (١) تلميحات تسليط الضوء (الإبراز) Highlight ، (٢) تلميحات الوضع فى إطار، (٣) تلميحات اللون، (٤) تلميحات الأسهم. وفيما يلى عرض لهذه الأنماط:

أولًا: تلميحات تسليط الضوء (الإبراز) Highlight :

هى أحد أنماط التلميحات البصرية، التى توصيل الفكرة أو المعنى من خلال تسليط الضوء (الإبراز) على العروض البصرية، بهدف توجيه إنتباه المتعلم نحو المثيرات الأصلية المطلوبة فى موضوعات التعلم (خميس، ٢٠٢٠، ص٣١٠).

تعرف الباحثه التلميح البصرى بتسليط الضوء (الإبراز) بأنه "توظيف عنصر تسليط الضوء كمثير ثانوي بصري فى تصميم الإنفوجرافيك لتوجيه إنتباه الطالبة وتركزها على المثيرات الأصلية وتنظيمها وتكاملها فى عرض مترابط لتقليل الحمل المعرفى وتسهيل معالجة المعلومات فى موضوع بيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بهدف تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبة المعلمة."

ثانيًا: تلميحات الوضع فى إطار:

تعمل تلميحات الوضع فى إطار كمثيرات ثانوية خارج المحتوى التعليمي بهدف توجيه انتباه المتعلم لأجزاء محددة في المحتوى التعليمي وتأخذ أشكال متعددة مثل استخدام المستطيل أحادي اللون حول كلمة أو جملة أو فقرة في المحتوى التعليمي (عواف وزيدان، ٢٠٢٠، ص٣١). وقد أكدت دراسة باسترناك،

زسوفيا (Paszternak, Zsofia (2019 أن الأشكال البسيطة المستخدمة كأحد أنماط التلميحات البصرية مثل المستطيل، والمربع، والدائرة تجذب إنتباه المتعلم عند عرض المحتوى التعليمي داخلها.

تعرف الباحثه التلميح البصرى الوضع فى إطار بأنه "توظيف عنصر الوضع فى إطار كمثير ثانوي بصري فى تصميم الإنفوجرافيك لتوجيه إنتباه الطالبة وتركزها على المثيرات الأصلية وتنظيمها وتكاملها فى عرض مترابط لتقليل الحمل المعرفى وتسهيل معالجة المعلومات فى موضوع بيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بهدف تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبة المعلمة".

ثالثًا: تلميحات اللون:

يُعد تلميح اللون وسيلة لجذب الانتباه ويدعم التعلم من خلال المحتوي البصري المرئي، وهناك بعض الأساليب لتنظيم تلميح اللون كمثير بنائي يستخدم داخل العرض البصرى، وأهم هذه الأساليب هو الأسلوب الرمزي والذي يرتبط باستخدام مثير اللون طبقا لاتفاق أو قاعدة فهو نمط رمزي تستخدم فيه الألوان لدلالتها التوجيهية أو الرمزية، وفي هذا النمط نجد المثير التلميحي للون يقف مستقلًا عن المناطق اللونية الأخرى التي حوله في الكيان البصري مما يوجه المتعلم للإنتباه بشكل تلقائي للمثيرات الأصلية المراد تعلمها (عبد المنعم، ١٩٩٦، ص١١٥؛ علام، ٢٠١٨، ص١٣١). وهذا ما أكدته العديد من الدراسات والأدبيات (مسعود، وآخرون، ٢٠١٦؛ علام، ٢٠١٨؛ Kang, 2016; Okamura, Yasuto, 2017; Pop, Andras 2017 ;Wang, 2017; Dai, 2019) أن استخدام التلميحات البصرية اللونية يؤدي إلى إنقاص حمل الذاكرة للمحتوى البصري وبالتالي تجنب مشكلات اختلاف الاستجابات بين المتعلمين لتفاصيل هذا المحتوى لما تقدمه المثيرات البصريه اللونية بالقدرة على التمييز بين التفاصيل المقدمة، بالإضافة أن لها تأثير فعال في زيادة القدرة على التذكر والاستدعاء للمحتوى البصري؛ فهي تؤدي إلى سعة إضافية لذاكرة المتعلم، لذلك فإن استخدام التلميح اللوني يعد ضروريا لتدعيم التذكر، والاستدعاء، وبقاء أثر التعلم، كما يجب أن نأخذ مجموعة من الإعتبارات والمبادئ الأساسية للتدرج البصرى والوضوح، والهدف، والمهمة الأساسية، وغيرها من مبادئ وأسس التصميم الجيد لما لها من دور كبير فى تركيز انتباه المتعلم على جزء معين من المعلومات دون الآخر، أو الربط بين العناصر المتشابه، وهذا ما أكد خميس (٢٠٢٠، ص٣١٠) فى أن إضافة الألوان بشكل وظيفى كتلميح بصري يساعد على توجيه انتباه المتعلمين نحو المعلومات المهمة فى المحتوى التعليمي.

تعرف الباحثه التلميح البصرى باللون بأنه "توظيف عنصر اللون كمثير ثانوي بصري فى تصميم الإنفوجرافيك لتوجيه إنتباه الطالبة وتركزها على المثيرات الأصلية وتنظيمها وتكاملها فى عرض مترابط لتقليل الحمل المعرفى وتسهيل معالجة المعلومات فى موضوع بيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بهدف تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبة المعلمة."

رابعًا: تلميحات الأسهم:

تساعد التلميحات البصرية بالأسهم المتعلمين على تنظيم المعلومات البصرية أوتصنيفها، كما تستخدم لتركيز الانتباه على المعلومة أو الجزء موضع الاهتمام داخل المجال المرئي للمتعلم بهدف منع أي تحريف في الإدراك البصري بالذاكرة، سواء كان المتعلم سيتفاعل مع المحتوي المرئي كما هو أم سيقوم بالتحليل وإعادة التنظيم والبناء للمجال التعليمي المرئي لجعل المحتوى أكثر معني وفاعلية (حسن وآخرون، ٢٠١٩، ص ٢٣٩). حيث أكدت دراسة دورس (Doris, (2015 على أن تلميحات الأسهم تعد عنصر مهم وفعال عند تصميم الإنفوجرافيك لما له من دوركبير فى توجيه إنتباه المتعلم نحو الموضوع المراد تعلمه

كما تجعله أكثر إنغماسًا فى عملية التعلم. فى حين أكدت دراسة كيبر Kiber, (2017) على تفضيل المتعلمين لتلميحات الألوان والخطوط عن تلميحات الأسهم فى إعداد مشروعاتهم لتصميم الإنفوجرافيك، واتفقت معه دراسة وانج wang, (2017) التى أكدت على عدم وجود أى تأثير لتلميحات الأسهم فى فهم الصور بالإنفوجرافيك. فى حين قارنت دراسة بوشيكس ولوى Boucheix& lowe, (2018) بين تلميحات اللون، وتلميحات الأسهم، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية تلميحات اللون أكثر من تلميحات الأسهم.

تعرف الباحثه التلميح البصرى بالأسهم بأنه "توظيف عنصر الأسهم كمثير ثانوي بصري فى تصميم الإنفوجرافيك لتوجيه إنتباه الطالبة وتركزها على المثيرات الأصلية وتنظيمها وتكاملها فى عرض مترابط لتقليل الحمل المعرفى وتسهيل معالجة المعلومات فى موضوع بيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بهدف تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبة المعلمة."

مستوى كثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال المستخدمة فى البحث الحالى:

يُعرف علي (٢٠١٦، ص٢٣٣) كثافة التلميحات بأنها عدد المثيرات التي يمكن أن تعبر عن الأفكار والحقائق والعلاقات داخل تصميمات الإنفوجرافيك، وتتدرج مستوياتها من الكثافة المنخفضة التى تشمل على أربعة مثيرات ثم الكثافة المتوسطة التى تشتمل على ست مثيرات ثم الكثافة المرتفعة التى تشتمل على ثمان مثيرات. ويعرفها باسم عبد الغنى، وآخرون (٢٠٢٠، ص١٩) بأنها مجموعة من الإشارات والدلالات المرئية وموجهات الإنتباه التى تقدم فى الإنفوجرافيك لتوجيه إنتباه المتعلمين واستخدام مهاراتهم البصرية، وتتحدد كثافتها فى مستوى بسيط بعدد تلميحين، ومتوسط بعدد ثلاثة تلميحات، وكثيف بعدد أربعة تلميحات. كما يعرفها محمد، وآخرون (٢٠٢١، ص٢٩٠) بأنها استخدام عدد من التلميحات البصرية كمثيرات ثانوية، وتتدرج مستوياتها من الكثافة المنخفضة وفيها توظيف نوعين اثنين من التلميحات البصرية كمثيرات ثانوية، والكثافة المرتفعة وفيها توظيف مجموعة من التلميحات البصرية كمثيرات ثانوية لا تقل عن ثلاثة تلميحات داخل تصميمات الإنفوجرافيك بهدف توجيه الانتباه نحو محتويات ضرورية ومحددة.

من خلال التعريفات السابقة قامت الباحثة بتعريف **كثافة التلميحات البصرية إجرائيًا بأنها** "توظيف عدد من المثيرات الثانوية البصرية فى الإنفوجرافيك، لا تقدم معلومات أو تغير فى المحتوى التعليمي، تستخدم فى توجيه إنتباه الطالبة وتركز على المثيرات الأصلية وتنظيمها وتكاملها فى عرض مترابط لتقليل الحمل المعرفى وتسهيل معالجة المعلومات فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بهدف تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبة المعلمة. وتتضمن مستويين من الكثافة هما:

- **كثافة التلميحات البصرية المرتفعة: تُعرف إجرائيًا بأنها** "توظيف أربعة من المثيرات الثانوية البصرية فى الإنفوجرافيك، لا تقدم معلومات أو تغير فى المحتوى التعليمي، تستخدم فى توجيه إنتباه الطالبة وتركز على المثيرات الأصلية وتنظيمها وتكاملها فى عرض مترابط لتقليل الحمل المعرفى وتسهيل معالجة المعلومات فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بهدف تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبة المعلمة. وتتضمن تلميحات الإبراز، والوضع فى إطار، واللون، والأسهم.
- **كثافة التلميحات البصرية المنخفضة: تُعرف إجرائيًا بأنها** "توظيف مثيرين ثانويين من المثيرات البصرية فى الإنفوجرافيك، لا يقدم معلومات أو يغير فى المحتوى التعليمي، يستخدم فى توجيه إنتباه الطالبة ويركز على المثيرات الأصلية وتنظيمها وتكاملها فى عرض مترابط لتقليل الحمل

المعرفى وتسهيل معالجة المعلومات فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بهدف تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبة المعلمة. وتتضمن تلميحات الإبراز، والوضع فى إطار.

وظائف استخدام التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

الوظيفة الأساسية للتلميحات فى العروض البصرية ومنها الإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال هى توجيه إنتباه المتعلمين نحو مواضع محددة فى العرض لإستخراج المعلومات الأساسية، وتركيز الإنتباه على الموضوعات الرئيسية وتنظيم المعلومات، وتكامل العناصر الفردية فى عرض متماسك ومترابط (خميس، ٢٠٢٠، ص٣٠٨؛ Brame, 2016, p. 2) وفيما يأتى توضيح ذلك:-

١- **توجيه إنتباه المتعلمين:** لكى يحدث التعلم يجب أن يكون المتعلم قادرًا على استخراج المعانى والأفكار الأساسية من المحتوى التعليمي، وهذا يتطلب توجيه انتباه المتعلم وتركيزه على العناصر المهمة، والمعلومات الأساسية. لكى يوفر عليه الجهد الذي يبذله فى البحث عن هذه المعلومات، ويقلل الحمل المعرفى الزائد. ومن ثم تقوم التلميحات بهذه الوظيفة. ومن هذه التلميحات تلميحات الإنتباه باستخدام الأسهم والألوان والبقع المضيئة وغيرها.

٢- **تنظيم بنية العرض للمعلومات:** تستخدم التلميحات فى العروض البصرية للتركيز على بنية العرض للمعلومات فى بنية هرمية مترابطة ومتكاملة، والتى يطلق عليها التلميحات التنظيمية مثل المخططات والعناوين الرئيسية والفرعية التى تساعد المتعلم على تكوين فكرة كاملة عن موضوع التعلم، وبقاء أثره بالإضافة إلى سهولة استدعائه.

٣- **تكامل العناصر الفردية فى عرض متماسك ومترابط:** التلميحات التنظيمية تعمل على مستوى الموضوع ككل، أما هذه التلميحات فتوضح العلاقة بين عناصره، وترابط عناصر العرض ببعضها، بما يساعد المتعلم على تنظيم المعلومات وتكاملها. ويطلق عليها التلميحات العلاقية. ومنها تلميحات الأسهم التى تركز على العلاقة بين عنصرين فى مكان واحد، والألوان التى تركز على الربط بين العناصر فى أماكن مختلفة.

٤- **تقليل الحمل المعرفى للمتعلم:** تساعد التلميحات على تقليل الحمل المعرفى للمتعلم بالنسبة للخبرات الإضافية الدخيلة، وتزيد من المعلومات وثيقة الصلة بموضوع التعلم، فقد يتشبع المتعلم معرفيًا ويحتاج إلى دعم، وبالتالي فالتلميحات تساعد على تسهيل عملية معالجة المعلومات من خلال تركيز انتباه المتعلم على المثيرات الأصلية والمهمة فى موضوع التعلم.

معايير التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

يوجد عديد من المعايير الخاصة بتلميحات الإنفوجرافيك التى يجب مراعاتها عند تصميم التلميحات الإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى (ابراهيم، ٢٠٢٠، ص٢٠٩؛ Allison, et al., 2020, p.270; Keller, et al., 2020, p. 297) منها ما يأتى:

١- **البساطة فى تصميم تلميحات الإنفوجرافيك:** يعد معيار البساطة فى تصميم تلميحات الإنفوجرافيك من أهم المعايير التي تركز على استبعاد المعلومات الغير ضرورية من التلميحات، بحيث يركز المتعلم على المعلومات المهمة والضرورية فى المحتوى التعليمى.

٢- **التنظيم فى تصميم تلميحات الإنفوجرافيك:** لتحقيق معيار التنظيم فى تصميم تلميحات الإنفوجرافيك يجب التركيز على المركز البصرى للعمل، وذلك من خلال ترتيب وضع المثيرات البصرية في مسار واضح لتشاهده عين المتعلم ويتتبعه، باستخدام التلميحات سواء الخطوط أو

الأسهم أو الالوان وغيرها من انماط التلميحات لربط العناصر، وتسلسلها، ليسهل فهمها وتذكرها، وإدراكها.

٣- **الوحدة والتكامل فى تصميم تلميحات الإنفوجرافيك:** يحقق معيار الوحدة والتكامل فى تصميم تلميحات الإنفوجرافيك التكامل بين العناصر الفردية فى عرض متماسك ومترابط بحيث يتضمن التلميح مفهوم واحد أو فكرة واحدة، من خلال إبراز العلاقات والعمليات وتجميع المعلومات المتقاربة وربطها مع بعضها البعض منعًا لتشتيت المتعلم.

٤- **الإتزان فى تصميم تلميحات الإنفوجرافيك**: **:** لتحقيق معيار الإتزان فى تصميم تلميحات الإنفوجرافيك يجب أن توزيع التلميحات بشكل متزن على الإنفوجرافيك، ويراعى توزيعها بشكل متناسق ومرتب.

٥- **الإختصار والإيجاز فى تصميم تلميحات الإنفوجرافيك:** يجب الإختصار والإيجاز فى تصميم تلميحات الإنفوجرافيك بما لا يخل بالمعنى، فإعداد التلميحات بشكل مختصر يسهل تنظيم العلاقات والأفكار بما يسهل استدعاها وتذكرها لدى المتعلم.

٦- **الجاذبية والإثارة فى تصميم تلميحات الإنفوجرافيك:** يجب أن تصمم تلميحات الإنفوجرافيك بشكل جذاب ومثير لتوجيه إنتباه المتعلم نحو المعلومات الملمح عليها بسهولة ويسر.

وتضيف الباحثة بعض المعايير الخاصة بتصميم التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

٧- **التوظيف فى استخدام التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك:** يجب توظيف استخدام التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك حسب الحاجة التعليمية إليها بحيث تقود المتعلم وتوجه وتساعده على استخراج المعانى والأفكار الأساسية من المحتوى التعليمي، ليسهل عليه فهممها وإدراكها لكى يوفر الجهد العقلى الذي يبذله فى فهم وإدراك هذه المعلومات، ومن ثم يقلل الحمل المعرفى الزائد.

٨- **الوضوح فى تصميم التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك:** ينبغى أن تتسم التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك بوضوح تفاصيلها بما يسهل فهمها وإدراكها واستيعابها. وذلك من خلال إختيار التلميحات الأكثر مناسبة لتوجيه إنتباه المتعلم وتركيزه على المعلومات الأكثر أهمية التى يعرضها الإنفوجرافيك.

٩- **الترابط والتوافق فى تصميم التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك:** يجب تحقيق معيار الترابط والتوافق بين المثيرات البصرية للإنفوجرافيك وتصميم التلميحات عليه بما يحقق الوظيفة الأساسية للتلميحات فى العروض البصرية وهى توجيه إنتباه المتعلمين نحو مواضع محددة فى العرض البصرى لإستخراج المعلومات الأساسية، وتنظيم بنية العرض للمعلومات، وتكامل العناصر الفردية فى عرض بصرى متماسك ومترابط.

١٠- **مناسبة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك لخصائص المتعلمين:** يجب أن تصمم التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك بحيث تكون مناسبة لخصائص المتعلمين، ومن ثم تجعل المتعلم فى حالة انتباه ويقظة وانغماس أثناء عملية التعلم مما يساعد على تكوين اتجاهات لديه وهذا من شأنه يؤثر تأثير إيجابي على دافعية المتعلم للتعلم، ويحقق نواتج التعلم المرغوب فيها بكفاءة وفاعلية.

١١- **مناسبة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك للمحتوى التعليمى:** يجب أن تصمم التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك للمحتوى التعليمي بحيث تكون مناسبة وثيقة الصلة به حتى لا تشتت المتعلم، وتحقيق الأهداف التعليمية المحددة بكفاءة وفاعلية.

وتأسيسًا على ما سبق فقد استفادت الباحثة من هذه المعايير بالإضافة إلى الإطلاع على العديد من الأدبيات والبحوث، والدراسات السابقة الخاصة بالتلميحات البصرية، والإنفوجرافيك، والتعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، والأسس والمبادئ النظرية التي يقوم عليها التصميم الجيد للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال وذلك للتوصل إلى قائمة المعايير الخاصة بالبحث الحالى، وسوف تعرض بالتفصيل فى إجراءات البحث.

المبادئ والأسس النظرية التي يقوم عليها تصميم التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى:

يعتمد تصميم التلميحات االبصرية بالإنفوجرافيك التعليمي على مجموعة من المبادئ والأسس النظرية (خميس،٢٠١١، ص١٤٢؛ حسن وآخرون، ٢٠١٩، ص٢٣٧؛ البسيونى، ٢٠٢٠، ص٤٠٠؛ محمد وآخرون،٢٠٢١، ص٢٩٥؛ Severin,1967, p. 240) منها ما يأتى:

١. **نظرية تجميع التلميحات:** تقوم نظرية تجميع التلميحات على أنه يزداد التعلم كلما ازداد عدد التلميحات، إذا كانت هذه المثيرات مترابطة معًا، ويكمل كل منها الآخر. هذه النظرية تتفق مع نظرية الترميز الثنائي، التي ترى أن المعلومات يمكن ترميزها لفظيًا وبصريًا، ويستقبلها المتعلم بقناتين، تعالج الأولى المعلومات اللفظية، وتعالج الثانية المعلومات المصورة.
٢. **نظرية تكامل الملامح:** تقوم هذه النظرية على أن الإدراك البصري للأشكال يتم من خلال مرحلتين رئيسيتين هما: مرحلة استخلاص الملامح الإدراكية للعناصر، حيث يستخلص فيها النظام الإدراكى آليًا أبسط الملامح الإدراكية للعناصر وتقوم العين بتجميع المعلومات المختلفة مرة واحدة من المشهد البصرى من خلال حركة العين القفزية مثل معلومات اللون والحركة، ومرحلة الإنتباه الانتقائي في معالجة المعلومات المختلفة التي يحتويها المشهد.
٣. **نظرية معالجة المعلومات:** تقوم نظرية معالجة المعلومات على ثلاثة مكونات رئيسة تتمثل فى (أ) ذاكرة المسجل الحاسي: حيث يستقبل المتعلم المدخلات عن طريق الحواس، ثم تخزن في ذاكرة المسجل الحاسي. (ب) ذاكرة الأمد القصير: وفيها تنتقل المعلومات من الذاكرة الحاسية إلي ذاكرة الأمد القصير عن طريق عملية الإدراك الإنتقائي. (ج) ذاكرة الأمد الطويل: تعد ذاكرة الأمد الطويل المخزن الدائم للمعلومات وذلك بعد معالجة المعلومات في ذاكرة الأمد القصير، يتم تحويلها وتخزينها في هذه الذاكرة.
٤. **نظرية الحمل المعرفى:** طبقًا لنظرية الحمل المعرفى يتكون النظام المعرفى من ذاكرة قصيرة المدي محدودة نسبيا من خلال السعة والمدة التى تحتفظ بها بالمعلومات، والذاكرة طويلة المدى هى التى لها قدرة غير محدودة لتخزين معلومات جديدة، ومن ثم يتم استخدام التلميحات لتوجيه انتباه المتعلم إلى المعلومات الأساسية فى موضوع التعلم بدلًا من توجيه انتباه إلى أشياء غير ملائمة وهذا يعتبر الأساس فى تصميم التعلم.
٥. **نظرية الترميز الثنائي:** تقوم هذه النظرية أن المعرفة البشرية تتألف من نظامين يقومان بمعالجة المعلومات بشكل مستقل، ولكن متزامن وتوجد بينهما روابط وعلاقات تسمح بالترميز الثنائي للمعلومات، ولكل نظام وظائفه المختلفة. وهما: (١) النظام اللفظي، ويعالج المعلومات اللفظية، ويخزنها في الذاكرة، (٢) النظام البصري، ويعالج المعلومات المصورة، ويخزنها في الذاكرة. وتشمل نظرية الترميز الثنائي على ثلاثة أنواع من العمليات هي: (أ) العمليات التمثيلية: وهي النشاط المعرفي المباشر للتمثيلات اللفظية وغير اللفظية (ب) العمليات المرجعية: وهي عمليات تنشيط النظام اللفظي عن طريق النظام غير اللفظي والعكس. (ج)

عمليـات المعالجـة المـشتركة: وهـي عمليـات تنـشط التمثيلات ضمن النظام اللفظي أو ضمن النظام غير اللفظي.

٦. **نظرية الإنتباه الإنتقائي البصري:** تفترض هذه النظرية أن الحواس تستقبل اعدادًا من المثيرات الحسية أثناء القيام بنشاط ما، وبالتالى عند التعرض لكثير من المثيرات قد يتعذر الإنجاز؛ نتيجة لزيادة العبء الذهنى، ومحدودية سعة نطام معالجة المعلومات عند الفرد، وهو ما يدفع المتعلم إلى الإنتباه الإنتقائى فيركز على كمية محدودة ومعينة من المثيرات الحسية التى يستطيع إستيعابها.

فاعلية كثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى على تنمية التفكير البصرى:

أكدت عديد من الدراسات على أهمية التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، وأهمية توظيفها في بيئات التعلم الإلكتروني، ومنها دراسة صالح (٢٠١٣) هدفت الكشف عن أثر التفاعل بين التلميحات البصرية (الأسهم، واللون) والأسلوب المعرفي (مستقل، ومعتمد) في الكتاب الإلكتروني على التحصيل المعرفي والأداء المهارة وسهولة الاستخدام لدى تلاميذ المرحلة الثانية، وتوصلت إلى وجود تأثير دال إحصائيا يرجع لنمط التلميحات البصرية وأسلوب التعلم على تنمية التحصيل المعرفي والأداء المهارة وسهولة الاستخدام لدى تلاميذ المرحلة الثانية من التعليم الأساسي. ودراسة على (٢٠١٦) هدفت الكشف عن العلاقة بين مستويات كثافة المثيرات (المنخفضة، والمتوسطة، والمرتفعة) في الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر وعدد المشاركات وتنمية مهارات التفكير البصري وتطوير كائنات التعلم البصرية لدى طلاب الدبلوم العام في التربية، وتوصلت إلى أنه يوجد علاقة بين مستويات كثافة المثيرات في الإنفوجرافيك التفاعلي وعدد المشاركات لصالح كثافة المثيرات المرتفعة على تنمية مهارات التفكير البصري وتطوير كائنات التعلم البصرية لدى طلاب الدبلوم العام في التربية. ودراسة عصر (٢٠١٧) هدفت الكشف عن أثر التفاعل نمط التلميحات (اللفظية، والبصرية) وكثافتها (أحادية، ومتعددة) بالقصة الرقمية وأثر تفاعلهما على تنمية التفكير البصري والمهارات الحياتية لدى طفل الروضة، وتوصلت إلى إلى وجود تأثير دال إحصائيا يرجع لنمط التلميحات وأيضًا وجود تأثير دال إحصائيا يرجع لكثافة التلميحات على تنمية التفكير البصري والمهارات الحياتية لدى طفل الروضة.

ودراسة حمادة (٢٠١٩) هدفت الكشف عن فاعلية شبكات التفكير البصرى فى تنمية مهارات التفكير البصرى والقدرة على طرح وحل المشكلات اللفظية فى الرياضيات والإتجاه نحو حلها لتلاميذ الصف الخامس الإبتدائى، وتوصلت إلى فاعلية شبكات التفكير البصرى فى تنمية مهارات التفكير البصرى والقدرة على طرح وحل المشكلات اللفظية فى الرياضيات وتنمية الإتجاه الإيجابى لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى، وأكدت على أن التلميحات والمثيرات البصرية لها دور فعال فى تنمية التفكير البصري. حيث يُعد التفكير البصري نمط من أنماط التفكير التى تثير عقل المتعلم باستخدام التلميحات والمثيرات البصرية بهدف إدراك علاقة بين المعارف والمعلومات واستيعابها وتمثيلها وتنظيمها ثم دمجها فى بنيتة المعرفية، والموائمة بينها وبين خبراته السابقة لإكتساب خبرة جديدة مكتسبة ذات معنى بالنسبة له.

ودراسة علام (٢٠١٨) هدفت الكشف عن مستويات كثافة التلميحات البصرية في الإنفوجرافيك الثابت عبر الويب وأثرها في تنمية بعض مهارات التصميم التعليمي لدى الطلاب المعلمين. وتوصلت إلى فاعلية تلميح اللون في الإنفوجرافيك الثابت فى التحصيل، وفاعلية تلميح اللون، والخطوط، والأسهم في تنمية مهارات التصميم التعليمي لدى الطلاب المعلمين بالمملكة العربية السعودية، ودراسة خليفة (٢٠١٨) هدفت الكشف عن أثر التفاعل بين الدعامات القائمة على التلميحات البصرية وأسلوب التعلم (السطحى،

والعميق) وأثره فى تنمية ممارسة الأنشطة الإلكترونية وكفاءة التعلم ومهارات التفكير ما وراء المعرفى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت إلى إلى وجود تأثير دال إحصائيا يرجع لنمط التلميحات البصرية وأيضًا وجود تأثير دال إحصائيا يرجع لأسلوب التعلم على تنمية ممارسة الأنشطة الإلكترونية وكفاءة التعلم ومهارات التفكير ما وراء المعرفى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. ودراسة مدكور، والعزب (٢٠١٨) هدفت الكشف عن أثر التفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة، واللونية) والأسلوب المعرفي (المعتمد، والمستقل) في التعلم النقال على تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك والتفكير الإبتكاري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت إلى وجود تأثير لنمط التلميحات المكتوبة، وأيضًا وجود تأثير للأسلوب المعرفى المعتمد في التعلم النقال على تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك والتفكير الإبتكاري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

كذلك دراسة الغول (٢٠١٨) هدفت الكشف عن فاعلية نمطا التلميحات البصرية (صور متحركة، ورسومات متحركة) ببيئات الألعاب الإلكترونية وأثرهما في تنمية المهارات الحياتية لدى أطفال التوحد، وتوصلت إلى فاعلية نمط التلميحات بالرسومات المتحركة ببيئات الألعاب الإلكترونية على تنمية المهارات الحياتية لدى أطفال التوحد. ودراسة الشرافين، والكبش (٢٠١٨) هدفت الكشف عن فاعلية التلميحات البصرية في العروض التعليمية على تنمية مهارات الحوسبة السحابية لدى طلاب المرحلة الثانوية، وتوصلت إلى فاعلية التلميحات البصرية في العروض التعليمية على تنمية بعض مهارات الحوسبة السحابية لدى طلاب المرحلة الثانوية. ودراسة الجزار (٢٠١٨). مستوى التلميحات البصرية (أحادي، وثنائي، وثلاثي) بالفيديو الرقمي في بيئة الفصل المقلوب وعلاقتها بمستوى الانتباه (مرتفع، ومنخفض) وأثر تفاعلهما على تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وتوصلت عدم وجود دلالة لتأثير التفاعل بين مستوى التلميحات البصرية، ومستوى الانتباه لكل من التحصيل والحمل المعرفى. ودراسة حسن وآخرون (٢٠١٩) هدفت الكشف عن أثر التفاعل بين نمط التلميحات البصرية (بالأسهم) بالخرائط الذهنية الإلكترونية وبين الأسلوب المعرفي في تنمية مهارات إدارة المعرفة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت إلى وجود تأثير دال إحصائيا يرجع لنمط التلميحات البصرية وأسلوب التعلم (مستقل، ومعتمد) على تنمية التحصيل المعرفي، ومهارات إدارة المعرفة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. ودراسة عبد العليم (٢٠١٩) هدفت الكشف عن فاعلية التلميحات البصرية متعددة الكثافة بالقصة الرقمية التعليمية وأثرها في تنمية اليقظة الذهنية لدى التلاميذ المعاقين عقليا القابلين للتعلم، وتوصلت إلى فاعلية التلميحات البصرية (اللون، والحركة، والإبراز) متعددة الكثافة بالقصة الرقمية التعليمية في تنمية اليقظة الذهنية لدى التلاميذ المعاقين عقليا القابلين للتعلم. ودراسة عبد الغنى، وآخرون (٢٠٢٠) هدفت الكشف عن أثر اختلاف مستويات كثافة تلميحات (البسيط، والمتوسط، والكثيف) الإنفوجرافيك عبر شبكات الويب الإجتماعية فى تنمية مهارات الثقافة البصرية لدى طلبة تكنولوجيا التعليم، وتوصلت إلى فاعلية كثافة تلميحات الإنفوجرافيك الكثيف عبر شبكات الويب الإجتماعية على تنمية مهارات الثقافة البصرية لدى طلبة تكنولوجيا التعليم. ودراسة البسيونى (٢٠٢٠) هدفت الكشف عن مستوي كثافة التلميحات البصرية بالفيديو التفاعلي وأثرهما في إكساب مهارات إنتاج الانفوجرافيك الثابت لطلاب كلية التربية، وتوصلت إلى فاعلية كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بالفيديو التفاعلي إكساب مهارات إنتاج الانفوجرافيك الثابت لطلاب كلية التربية.

كما هدفت دراسة عواف، وزيدان (٢٠٢٠) إلى الكشف عن أثر التفاعل بين نمط التلميح البصري (اللوني مقابل إطار) وأسلوب عرضه (الثابت مقابل المرن) عبر المحتوى الرقمي النقال في تنمية التحصيل المعرفي الفوري والمؤجل لدى طلاب المرحلة المتوسطة، وتوصلت إلى وجود تأثير دال

إحصائيا يرجع لنمط التلميح البصري وأيضًا وجود تأثير دال إحصائيا يرجع لأسلوب عرضه على تنمية التحصيل المعرفي الفوري والمؤجل لدى طلاب المرحلة المتوسطة بمنهج اللغة الإنجليزية. ودراسة حسن، وعناقى (٢٠٢٠) هدفت الكشف عن أثر التفاعل بين نمط تقديم المحتوى (الفيديو، والإنفوجرافيك) التفاعلي والتلميحات البصرية ببيئة إلكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب وأثره في تنمية مهارات إنتاج المحتوى الإلكتروني والتفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت إلى وجود تأثير دال إحصائيا يرجع لنمط تقديم المحتوى التفاعلي والتلميحات البصرية فى بيئة التعلم على تنمية مهارات إنتاج المحتوى الإلكتروني والتفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. ودراسة إبراهيم (٢٠٢٠) هدفت الكشف عن أثر التفاعل بين التلميحات البصرية التكيفية (الموجزة، والتفصيلية) والأسلوب المعرفي (الاندفاع، والتروي) ببيئة تدريب إلكترونية على تنمية مهارات تصميم المواقع الإلكترونية والدافعية للإنجاز لدى أعضاء هيئة التدريس، وتوصلت إلى وجود تأثير دال إحصائيا يرجع لنمط التلميحات البصرية التكيفية الموجزة وأيضا وجود تأثير دال إحصائيا يرجع لأسلوب التعلم التروي ببيئة تدريب إلكترونية على تنمية مهارات تصميم المواقع الإلكترونية والدافعية للإنجاز لدى أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية جامعة حائل. ودراسة محمد، وآخرون (٢٠٢١) هدفت الكشف عن أثر استخدام كثافة التلميحات البصرية (المرتفعة، المنخفضة) بالإنفوجرافيك التفاعلي في بيئة تعلم إلكتروني عبر الويب وأثرها على الطلاقة الرقمية وجودة إنتاج صفحات الويب التعليمية، وتوصلت إلى عدم وجود فروق بين كثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك التفاعلي على الطلاقة الرقمية وجودة إنتاج صفحات الويب التعليمية، ودراسة الدور، وآخرون (٢٠٢١) هدفت الكشف عن أثر تلميح اللون بالفيديو التفاعلي على تنمية المهارات الأدائية والتفكير البصري لدى الطالبات المعلمات، وتوصلت إلى فاعلية تلميح اللون بالفيديو التفاعلي على تنمية المهارات الأدائية والتفكير البصري لدى الطالبات المعلمات.

من العرض السابق للبحوث والدراسات السابقة التى اهتمت بدراسة فاعلية التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى على تنمية التفكير البصرى، وأهمية توظيفها في بيئات التعلم الإلكتروني يتضح اتفاق نتائجها على فاعلية التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى تنمية التفكير البصرى، والعديد من نواتج التعلم المختلفة؛ لذلك اتجه البحث الحالى إلى استخدام التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، للكشف عن أثر التفاعل بين مستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، وفقًا للأسلوب المعرفى، على تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات.

المحور الرابع: الأسلوب المعرفى (الاستقلال، والإعتماد على المجال الإدراكي) فى التعلم الإلكترونى:

يتناول هذا المحور مفهوم الأسلوب المعرفى، وخصائصه، وأهمية دراسة الأساليب المعرفية، وأنواع الأساليب المعرفية، وأسلوب الإستقلال في مقابل الإعتماد على المجال الإدراكي، وخصائص المتعلمين المستقلين عن المجال الإدراكي، وخصائص المتعلمين المعتمدين على المجال الإدراكي، وطرق قياس أسلوب الاستقلال، والاعتماد على المجال الإدراكي، والعلاقة بين الأسلوب المعرفى (الاستقلال، والاعتماد على المجال الإدراكي) وكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى، وذلك على النحو التالى:

مفهوم الأسلوب المعرفى:

تعددت التعريفات التي تناولت الأسلوب المعرفى فيعرفه الشرقاوي (١٩٩٢،ص١٨٨) بأنه الفروق بين المتعلمين ليس في المجال الإدراكي المعرفي، والمجالات الأخري كالتذكر، والتفكير، وتكوين المفاهيم، وتناول المعلومات، وأيضًا في المجال الإجتماعي، ودراسة الشخصية. ويعرفه جابر(١٩٩٩،

ص٤٨٤) بأنه فروق فردية بين المتعلمين، في إدراك المعلومات وتنظيمها ومعالجتها وتذكرها، ويعرفه محمد وآخرون (٢٠١٥، ص ٩٠٤) بأنه طرق المتعلم المميزة له فى استقبال المعرفة، والتعامل معها وإصدارها، ومن ثم الاستجابة على نحو ما، فهو أسلوب المتعلم الذى يرتبط بتناوله للمعلومات. ويعرفه ربيع (٢٠١٧، ص١٥) بأنه الطريقة المفضلة التى تتناول بها طالبات عينة البحث المعلومات المتضمنة فى مقرر مقدمة فى شبكات الكمبيوتر ومعماريتها، والمُقدمة من خلال الإنفوجرافيك الثابت، بنوعيه غير القابل للنقر، والقابل للنقر فى بيئة للتعليم الإلكترونى، فقد تدرك الطالبات عناصر البيئة بصورة متمايزة أو منفصلة عن بعضها، وتستطيع تحليل المثيرات المعقدة إلى مكوناتها، ويطلق عليهن المستقلات عن المجال الإدراكى، أما الطالبات المعتمدات على المجال الإدراكى، فتدركن عناصر البيئة بصورة كلية وتستجبن للمثيرات المعقدة, لذلك يطلق عليهن ذوى النمط الكلى.

خصائص الأساليب المعرفية:

حدد الشرقاوى والشيخ (١٩٨٨، ص٣) خصائص الأساليب المعرفية كما يأتى:

١- تهتم الأساليب المعرفية بشكل النشاط المعرفي أكثر من محتواه، فهي تشير الي الفروق الفردية بين المتعلمين في الكيفية التي يفكرون ويدركون بها بصرف النظر عن الموضوع الذي يفكرون فيه أو يدركونه.

٢- تتصف الأساليب المعرفية بالثبات النسبي، ولذلك يمكن التنبؤ بسلوك المتعلم في المواقف المستقبلية المتشابهة، ولا يعني هذا أنها غير قابلة للتعديل أو التغيير تماماً، فقد تتغير هذه الأساليب ولكن ليس بسهولة ولا بسرعة.

٣- تعد الأساليب المعرفية في ذاتها من محددات الشخصية للمتعلم كما أن اختبار الأساليب المعرفية في حد ذاته له قيمة في قياس الجوانب غير المعرفية.

٤- يمكن قياس الأساليب المعرفية بوسائل لفظية وغير لفظية، مما يساعد على تجنب الكثير من المشكلات التى تنشأ عن اختلاف المستويات الثقافية للمتعلمين، والتي تتأثر بها إجراءات القياس التي تعتمد بدرجة كبيرة على اللغة.

٥- اختلاف الأساليب المعرفية عن القدرات والاستعدادات حيث تميل أبعاد القدرة والاستعداد إلي أن تكون وحيدة القطب، فتبدأ القدرات من البداية الصغري إلي النهاية العظمي، أي كلما زاد نصيب المتعلم من القدرات كان أفضل وعلى ذلك فتهتم القدرات والاستعدادات بالمحتوي المعرفي وعملياته ومستواه، فكلما زاد مستوي المتعلم المهاري ودقته في الأداء الاختباري، زاد أيضاً ما لدي المتعلم من القدرة وتقاس القدرات بتحديد مستوي الأداء، بينما تتسم الأساليب المعرفية بخاصية الأحكام القيمية التي تعد من الأبعاد ثنائية القطب، وهي بذلك تتكون من متصل يبدأ على أحد طرفيه القطب الأول، وعلى الطرف الآخر القطب الآخر القطب الثاني وكل قطب له قيمة مميزة ووظيفة معرفية في ظل شروط معينة، وأن المتعلم يتصف بخصائص أي من القطبين ثابت إلي حد كبير.

أهمية دراسة الأساليب المعرفية:

تأتى أهمية دراسة الأسلوب المعرفى فى علم النفس من أنه يسهم بقدر كبير فى الكشف عن الفروق الفردية بين المتعلمين ليس فقط بالنسبة للأبعاد والمكونات المعرفية الإدراكية بل الانفعالية والوجدانية أيضا، كما أنه يعبر عن الطريقة الأكثر تفضيلا لدى المتعلم فى تنظيم ما يمارسه من أنشطة تعليمية سواء كان معرفية أو وجدانية دون الاهتمام بمحتوى هذا النشاط وما يتضمنه من مكونات (الشرقاوى، ١٩٩٥، ص١١).

وتعتمد نظرية تجهيز المعلومات على وجود مجموعة من ميكانيزمات التجهيز داخل الكائن الحي، وكل منها يقوم بوظيفة معينة وبالتالى يمكن فهم سلوك المتعلم حتى يستخدم إمكاناته المعرفية بشكل أفضل فعندما يعرض أمامه بعض المعلومات فإن عليه انتقاء معلومات معينة دون الأخرى، ويتم اختيار هذه المعلومات عن طريق المدخلات الحسية، وقد تكون هذه المدخلات بصرية أو ملموسة أو سمعية، وبالتالى يختلف المتعلمين فى طرق استقبال المعلومات البيئية التى توجد فى المجال الإدراكى بالنسبة لكل متعلم، وهذه الفروق تعتمد على أنواع العمليات المعرفية المسئولة عن تجهيز المعلومات التى يقوم باستقبالها حيث يتم تنظيمها، وبالتالى يتم تحديد شكل الاستجابة، وعلى ذلك تعد طرق تجهيز أو تكوين المعلومات دورا رئيسيا فى شكل الاستجابة حيث أن المتعلم هو الذى يختار المعلومات التى تحقق هدفه، فالأساليب المعرفية تعبر عن الطرق أو الاستراتيجيات المميزة للفرد فى استقباله للمعلومات والتعامل معها من خلال العمليات المعرفية وإصدار الاستجابة، وبمعنى أشمل هى أسلوب المتعلم الذى يرتبط بتجهيزه أو تناوله للمعلومات (الخولي، ٢٠٠٢، ص٣٨).

أنواع الأساليب المعرفية:

تعددت التصورات النظرية التي تعرضت لأنواع الأساليب المعرفية، فقد صنفها ميسك Messick, (1970, P.32) إلى عدد من الأساليب وهى: الاستقلال في مقابل الاعتماد على المجال الإدراكي، والتبسيط المعرفي في مقابل التعقيد، والإندفاع في مقابل التروي، والمخاطرة في مقابل الحذر، والتركيز في مقابل الفحص، والضبط الضيق في مقابل الضبط المرن، والإنطلاق في مقابل التقييد، والتفكير التقاربي مقابل التفكير التباعدي، والآلية القوية مقابل الآلية الضعيف، والسيادة التصورية مقابل السيادة الإدراكية، وغيرها من الأساليب المعرفية. واهتم البحث الحالى بأسلوب الإستقلال في مقابل الإعتماد على المجال الإدراكي.

أسلوب الإستقلال في مقابل الإعتماد على المجال الإدراكي:

يعد هذا الأسلوب من الأساليب المعرفية التي نالت إهتمام عديد من الباحثين بوجه خاص في مجال علم النفس، وتكنولوجيا التعليم، ويعرفه الشرقاوي والشيخ (١٩٨٨، ص٤) بأنه الطريقة التي يدرك بها المتعلم الموقف أو الموضوع وما به من تفاصيل. فالمتعلم الذي يتميز بالإستقلال الإدراكي، يدرك أجزاء المجال في صورة منفصلة أو مستقلة عن الأرضية المنظمة. أما المتعلم الذي يتميز باعتماده على المجال في الإدراك يخضع إدراكه للتنظيم الكلى للمجال أما أجزاء المجال فإدراكه لها يكون مبهماً.

ويعرفه تاون Town (2003, P. 52) بأن المتعلم المستقل إدراكيًا عن المجال وهو الذي يستطيع إدراك عناصر الموقف منفصلة عن بعضها، ويستطيع تحليل وتميز مكونات المثير المركب، والفرد المعتمد على المجال هو الذي يستجيب للمثير المركب كوحدة كلية، بينما يخفق في تحليل مكونات هذا المثير.

يتضح من التعريفات السابقة أن الأسلوب المعرفى المستقل مقابل الاعتماد ينقسم إلي قسمين، القسم الأول يسمي أصحابها بالتحليلين Analytic، أي المستقلين إدراكيًا عن المجال Field Independent، القسم الثاني يسمي أصحابها بالكليين Global، أي المعتمدين على المجال Field Dependent.

خصائص المتعلمين المستقلين عن المجال الإدراكي:

اتفق الشرقاوي (١٩٩٢، ص ١٩) وحسونة (٢٠٠٨، ص١٤٣) وتاون Town (2003, p. 53) على أن المتعلمين المستقلين عن المجال الإدراكي يمتازون بعدة خصائص منها ما يأتى:

١- أكثر فردية وتلقائية، ومنظمين ومنطقين.
٢- لديهم القدرة على التحليل والموضوعية والتجريد.

٣- يتم استثارة دافعيتهم داخليًا، لذلك يميلون للتعلم الفردي.
٤- يتغلب على تنظيم المجال وإعادة بنائه إذا كان غير منظم.
٥- أكثر استقلالية والإكتفاء بأنفسهم في حل ما يصادفهم من أمور.
٦- لديهم القدرة على إدراك عناصر المجال والمعلومات بشكل منفصل.
٧- لديهم القدرة على تنظيم المعلومات وإعادة هيكلتها حتي تناسب مع حاجاتهم التعليمية.
٨- يتبع نظرة تحليلية في إدراكه للعالم المحيط وينزع إلي أن يري المجال مكونًا من أجزاء.
٩- لا يهتمون بالعلاقات الإجتماعية، أو العمل في صورة جماعية، كما أنهم لا يختارون المجالات التي تتطلب اندماجًا أو تفاعلًا مع الآخرين، ويفضلون إختيار المهن الخاصة بهم ذات الطبيعة العلمية والتكنولوجية، التي تتسم بالموضوعية والتجريد.
١٠- لديهم القدرة على التعلم من خلال العديد من الاستراتيجيات التعليمية من بينها اختيار مصادر المعلومات، والبحث عن المعلومات، ونقل المعرفة وتقويمها، وتحليل هكلية المعلومات.
١١-لديهم أسلوب توجيه داخلي، يستخدمونه عندما يتفاعلون مع الآخرين أو عندما يتعاملون مع عناصر الموقف الخارجي، ولذلك فهم لا يحتاجون إلي إطار مرجعي خارجي.
١٢- يميلون إلي العمل بمفردهم، كما أنهم يستطيعون بذل جهد كبير في العمل، وكذلك القيام بمهام حل المشكلات، كما أنهم يتجهون للتمركز حول الهدف.
١٣- يمكنهم تحديد العناصر المرتبطة بالمجال المثير بصورة أسرع وأدق من المتعلمين المعتمدين إدراكيًا، كما أنهم يتميزون بالثقة في النفس.
١٤- لديهم قدرة كبيرة على استرجاع كميات كبيرة من المعلومات، ويحصلون على درجات أعلى في امتحاناتهم التي تعتمد على الفهم والحفظ.
١٥- لديهم القدرة على تحليل عناصر الموقف والمعلومات وإدراك هذه العناصر بشكل مستقل.

خصائص المتعلمين المعتمدين على المجال الإدراكي:

اتفق الشرقاوي (١٩٩٢، ص٢٣) وحسونة (٢٠٠٨، ص١٤٥) على أن المتعلمين المعتمدين على المجال الإدراكي يمتازون بعدة خصائص منها ما يأتى:

١- أقل قدرة على التحليل والتجريد.
٢- يميلون إلي التمسك بتنظيم المجال كما هو.
٣- يحتاجون إلي التفاعل، ويطلبون تعزيزاً خارجيًا باستمرار.
٤- يتم استثارة دافعيتهم بشكل خارجي، لذلك فهم يميلون للتعلم التفاعلي.
٥- يمكن التأثير فيهم بواسطة المثيرات الموجودة في البيئة التي تحيط بهم.
٦- يميلون إلي التفاعل الاجتماعي، ويميلون إلى معرفة رأي الآخرين في سلوكهم.
٧- يفضلون التعامل مع المواد التعليمية التي تقدم لهم بصورة منظمة، أو التي لا تحتاج منهم إلي جهد في تنظيمها، لذلك فهم يواجهو حالة من القلق والاضطرابات عند التعامل مع المواقف الغامضة مما يؤثر في مستوي أدائهم.
٨- أقل قدرة على تنظيم المواقف، والمثيرات في البيئة المحيطة بهم، ولا يمكنهم تنظيمها، أي أنهم يدركون المجال بصورة كلية، ولهذا يطلق عليهم ذوي النمط الكلي.
٩- لا يمكنهم خلال مراحل نموهم العمرية أن ينموا معايير يستخدمونها عند تفاعلهم مع عناصر البيئة أو العالم الخارجي المحيط بهم، لذلك يواجهون صعوبة بالغة في حل المشكلات، كما أنهم يحتاجون إلي مرجع خارجي لتوجيههم.

١٠- لديهم القدرة على التعلم من خلال الاستراتيجيات التي تعتمد على دعم تعليمي على شكل(أمثلة، أدوات، مراجع)، بالاضافة إلى تقديم تلميحات تخطيطية أو شفهيه، أو صوتية، وتقديم نماذج للمحتوي الدراسي.

١١- يفضلون المهن أو الأعمال التي تتطلب الاندماج والتفاعل مع الغير أو التوجيه والإرشاد، كما أنهم يميلون إلي دراسة الإنسانيات بصفة عامة.

١٢- يتناقص أدائهم التعليمي، إذا كانت التكنولوجيا المستخدمة لا تناسب أسلوبهم المعرفي، كما أنهم يجيدون الحفظ أكثر من الفهم.

١٣- يتناقص أدائهم التعليمي إذا كانت استراتيجيات وطرق التعلم غير مطابقة مع أسلوبهم السائد.

١٤- يوجد صعوبة لديهم إذا كانت المهمة التعليمية تتطلب كمية معلومات مليئة بالتفاصيل.

١٥- يميلون إلي الخوف والقلق ولديهم قدرة على استرجاع وتذكر كمية كبيرة من المعلومات.

طرق قياس أسلوب الاستقلال، والاعتماد على المجال الإدراكي:

تتفق معظم البحوث والدراسات على أن "ويتكن" Witken وزملاءه اهتموا بتصميم مجموعة من المواقف التجريبية والإختبارية لدراسة مدي الفروق الفردية في هذا الأسلوب، وهي وسائل إدراكية غير لفظية تهدف إلى تجنب المشكلات التي تنشأ من اختلاف المستويات الثقافية والعمرية بين الأفراد (الشرقاوي، ١٩٩٢، ص ٢٠٣) وهي:

١- اختبار المؤشر والإطار. Rod and Frame Test (R.F.T)

٢- اختبار الأشكال المتضمنة. Embedded Figures Test (E.F.T)

٣- اختبار تعديل وضع الجسم. Body Adjustment Test (B.A.T)

٤- اختبار الغرفة الدوارة. The Rotating Room Test (R.R.T)

٥- اختبار الأشكال المتداخلة. The Overlapping Figures Test (O.F.T)

٦- اختبار الأشكال المختفية. The Hidden Figures Test (H.F.T)

وأوضح علماء النفس المعرفي أن الاختبار الأول، والثاني، والثالث، والرابع يناسب قياس الفروق بين المتعلمين المراهقين والكبار والمسنين، والاختبارين الخامس والسادس يستخدمان لقياس الفروق بين المتعلمين من عمر (٩-١٤) سنة، ونجد أن من هذه الاختبارات ما يتطلب مواقف تجريبية، ومنها ما يتطلب مواقف اختبارية بسيطة يمكن إجرائها من خلال الورقة والقلم، وقد استخدمت الباحثة اختبار ويتكن للأشكال المتضمنة الصورة الجمعية لتصنف الطالبات المعلمات عينة البحث إلى مستقلات ومعتمدات وفقًا لدرجاتهن فى الإختبار.

العلاقة بين الأسلوب المعرفى (الاستقلال، والاعتماد على المجال الإدراكي) وكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى:

توجد علاقة وثيقة بين عملية الإدراك البصرى، وما يترتب عليه من تنظيم للمدركات، حيث يمكن اعتبار الفروق بين المتعلمين فى الإدراك، مرجعه الفروق فى أساليب تعاملهم مع الموضوعات الخارجية، أى أن هذه الفروق تعكس الأسلوب المعرفى الإدراكى الذى يتميز به المتعلم فى تعامله مع المثيرات، فعند عرض الإنفوجرافيك على المتعلمين لقراءته، وتحويل الشكل البصرى إلى لفظى، واستخلاص المعلومات، وجد أن لكل متعلم أسلوبه المعرفى، الذى يرتبط بالطريقة التى يميز بها مكونات المثير البصرى، وما به من تفاصيل، فالبعض يستطيع إدراك أى عنصر من عناصر المثير البصرى بشكل منفصل عما يحيط به من عناصر أخرى، وهذه الفئة يطلق عليها اسم المستقلين عن المجال الإدراكى، كما أن هناك فئة أخرى يصعب عليها تحليل محتوى المثير البصرى المركب، أى ليس لديهم القدرة على فصل

بنود المعلومات عن سياقها، ومن ثم يستجيبون لمحتوى هذا المثير ككل، ويطلق عليهم المعتمدين على المجال الإدراكى، حيث تتعلق الأساليب المعرفية بشكل وإطار النشاط المعرفى الذى يمارسه المتعلم فى الموقف، وهى تهتم بمعرفة الطريقة التى يدرك، ويحل بها المتعلم المشاكل والمواقف المحيطة به، ومن هنا تظهر علاقة الأسلوب المعرفي (الاستقلال، والاعتماد على المجال الإدراكي) فى طريقة تعامل المتعلمين مع الإنفوجرافيك وما يتضمن من عناصر بصرية من الصور والرسومات، والرموز وما تشتمل أيضًا على التلميحات البصرية، فالذين ينتمون للأسلوب المعرفى الاستقلال عن المجال يجدون العناصر التى لها علاقة بالمجال الإدراكى للمثير أسرع من المعتمدين، كما أنهم يتميزون عن المعتمدين عند تعاملهم مع الإنفوجرافيك وما يتضمن من تلميحات بصرية بربطهم بعض الأشياء، وبتخيلهم الذهنى، كذلك فإن استرجاعهم للمعلومات أكثر فاعلية من الأفراد المعتمدين، وخاصة إذا كان حجم المعلومات كبير، فهم يتعلمون أكثر من المادة المكتوبة أو المسموعة، بينما المعتمدين يتعلمون أكثر من الوسائل البصرية المرئية، كما أن الأداء التعليمى لديهم يتناقص إذا لم تتطابق التقنية المستخدمة مع أسلوبهم المعرفى (عبد النبى، ٢٠٠١، ص ١٥؛ ربيع، ٢٠١٧، ص٣٢).

كما أكد الشرقاوي والشيخ (١٩٨٨، ص٤) أن المتعلمين يختلفون في إدراكهم للمجال البصري، تبعًا لأسلوبهم المعرفي الاستقلال، والاعتماد على المجال الإدراكي, فالمتعلمين المستقلين عن المجال الإدراكي يتميز إدراكهم للمجال بأنه إدراك تحليلي, حيث يمكنهم إدراك عناصر الموقف منفصلة أو متمايزة عن بعضها البعض، أما المعتمدين على المجال الإدراكي يمتلكون إدراكاً كليًا يعتمد على تنظيم المجال، كما تبين أن المواد التعليمية المرئية تتوافق مع أسلوب المعتمدين إدراكيًا، في حين أن المواد التعليمية المكتوبة تتوافق مع المستقلين عن المجال الإدراكي، وأكد آدم (٢٠١٧) أنه أثناء معالجة المعلومات والبيانات يقوم الجهاز البصرى بتوجيه الإنتباه إلى موقع محدد فى المشهد البصرى الذى وردت منه معلومات بصرية عن شكل ما، ثم يقوم الجهاز البصرى بعملية تجميع وتكامل لملامح هذا الشكل وإدراكه بناء على الأسلوب المعرفى للمتعلم، لذا فالأسلوب المعرفى للمتعلم دورًا كبيرًا فى إدراكنا للمثيرات البصرية التى يتكون منها الإنفوجرافيك ومن خلاله يتمكن المتعلم من فهم وإدراك ومعالجة المعلومات.

فى حين أكد غونر وظافر Guner & Zafer (2019, p. 105) على أن استخدام التلميحات البصرية فى العروض البصرية يجعل المتعلم يفكر بصريًا، وأن يكون لدية قدرة على رؤية الأشكال البصرية وتفسيرها، حيث يرتبط التفكير البصرى بتنظيم الصورة الذهنية للمكونات البصرية المرئية (الأشكال والخطوط، والحركة، واللون، وغيرها)، كما تسهل التلميحات البصرية من عملية التعلم وتساعد المتعلم الوصول إلى هدفه بتركيز ودون إهدار لوقته، والخوض فى تفاصيل غير مهمة بالنسبة له أو غير مرتبطة بالمفهوم الأساسي، ومن ثم يحقق الهدف التعليمي بكفاءة وفاعلية. كما أكد صالح (٢٠١٣، ص١٢) على أن التلميحات البصرية تساعد المتعلمين على تنظيم أو تصنيف المعلومات البصرية المقدمة داخل أنماط مفيدة، وتستخدم لتركيز الانتباه على المعلومة أو الجزء موضع الاهتمام داخل المجال المرئي للمتعلم بهدف منع أي تحريف في الإدراك البصري بالذاكرة، سواء كان المتعلم سيتفاعل مع المحتوي المرئي كما هو أم سيقوم بالتحليل وإعادة التنظيم والبناء للمجال التعليمي المرئي لجعل المحتوى أكثر معني وفاعلية.

أما عن كثافة التلميحات البصرية أكد عباس (٢٠١٢، ص٥٣٠) أن المتعلم لا يستطيع أن ينتبه إلا لعدد محدود من المثيرات البصرية؛ لذا على المصمم أن يضع مجموعة من المعايير وأسس التصميم التى تعمل على تفعيل العلاقة التبادلية بين عملية التلقى البصرى وبين عناصر تكوين الصورة للشكل البصرى وذلك لكى يتجانسا معًا لتحقيق الأبعاد السيكولوجية بجانب المعلومات الخاصة بالمحتوى كى لا يطغى أحد

طرفى تلك العلاقة التبادلية على الأخرى فلا يتحقق الهدف المرجو من الرسالة البصرية الإتصالية. ويستوجب تفعيل تلك المثيرات البصرية من خلال إتباع الأسس والمعايير التصميمية ومنها الأخذ فى الإعتبار خصائص الفئة المستهدفة من المتعلمين والأسلوب المعرفى لديهم لفهم عملية الإدراك البصرى، وما يترتب عليه من تنظيم للمدركات، وهذا ما أوصت به دراسة كوين Kwon (2019, p. 180) بضرورة الإهتمام بتصميم البصريات ومراعاة خصائص المتعلمين، ومبادئ التصميم البصرى لما لها من أهمية كبيرة فى إدراك المتعلم للمثير البصرى والمعلومات التى يتضمنها فى المواقف التعليمية وتحقيق الرسالة الإتصالية الموجودة فى المثيرات البصرية، ويرى خميس (٢٠١٥، ص٦٤٥) أن عدم مراعاة التوازن فى الشكل البصرى يجعل المتعلم يدرك العناصر البصرية إدراكًا غير كاملًا، ومن ثم مراعاة المعايير التصميمية للإنفوجرافيك وما يتضمن من تلميحات بصرية يجعل المتعلم يبذل مجهود أقل فى إدراك الشكل البصرى.

كما أكد ريبير Rieber (2020, p. 23) على أن بساطة الشكل البصرى تسهل عملية إدراكه فى المجال الإدراكى البصرى للمتعلم. فعندما يعرض على المتعلم المواد البصرية فإنه يبذل جهدًا لا شعوريًا لتبسيط ما يدركه فى شكل يمكن فهمه، ومن ثم فالمتعلمين يبسطون ما يدركونه حسب خبراتهم السابقة وتوقعاتهم الحالية، والأسلوب المعرفى الخاصة به بحيث تكون المعلومات موجهة نحو العملية أو المهمة أو المشكلة المطلوبة فقط؛ فإذا زادت المعلومات عن ذلك زاد الجهد العقلى الذى يبذله المتعلم؛ فالعرض الفعال للمثيرات البصرية يسهل فهمها وإدراكها. ويؤكد كل من منسي (٢٠٢٠، ص ٥١)، وقاسم (٢٠٢١، ص٥٤) على أهمية مبدأ التنظيم والوضوح فى عملية إدراك الشكل البصرى لأن التعلم يحدث للمتعلم وفق إدراكه للموقف وهذا الإدراك يتأثر بكيفية إنتظام عناصر الموقف، ويرتبط التنظيم بترتيب مكونات المثير البصرى والشكل العام له وما يتضمن من تلميحات بصرية تساعد على تنظيم المجال الإدراكى وهذا يقلل من إرتباك المتعلم وإحباطه، ويمنع تكوين مفاهيم خطأ من الرسالة التى يحملها المثير البصرى، كما تساعد التلميحات البصرية قيام المتعلم بقراءة المثير البصرى بسرعة وكفاءة. بالإضافة إلى أهمية مبدأ التأكيد فى تصميم البصريات ويقصد بالتأكيد توجيه الإنتباه إلى العنصر الأكثر أهمية فى الشكل البصري، من خلال التلميحات البصرية، حيث يحتاج المصمم التعليمي إلى توجيه انتباه المتعلم إلى المعلومات الأكثر أهمية فى العرض البصرى للإنفوجرافيك.

المحور الخامس: التفكير البصري فى التعلم الإلكترونى:

يتناول هذا المحور مفهوم التفكير البصري، وعمليات التفكير البصري، ومهارات التفكير البصري، ومهارات التفكير البصري التى تم التوصل إليها فى البحث الحالى، والعلاقة بين التفكير البصري والأسلوب المعرفى فى بيئة التعلم الإلكترونى، وذلك على النحو التالى:

مفهوم التفكير البصري:

عرف خميس (٢٠١٥، ص٦٤٠) التفكير البصرى بأنه "القدرة على تحويل كل أنواع المعلومات إلى صور، ورسومات، أو أشكال بصرية، للمساعدة فى توصيل المعلومات، وتداولها، أى أنه عملية تمثيل الأشكال البصرية، وتداولها، ويعتمد على قدرة الإنسان على التصور". وعرفه يونس (٢٠١٧، ص١٢٠) بأنه "قدرة عقلية يكتسبها المتعلم، تمكنه من توظيف حاسة البصر في إدراك المعاني والدلالات واستخلاص المعلومات، التي تتضمنها الأشكال والصور والرسومات والخطوط والرموز والألوان، وتحويلها إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة، مع سهولة الاحتفاظ بها في بنيته المعرفية." كما عرفه كيلى وآخرون Kelly, et al., (2020, p. 8) بأنه "تمثيلات بصرية للمعلومات والبيانات وما يرافقها من

نصوص، تصمم لتقديم المعلومات المعقدة بشكل أكثر وضوحا من النص بمفرده، وتستخدم فيه الكلمات والأرقام والرموز والألوان والصور؛ بهدف توصيل الرسالة للمتعلمين"

من التعريفات السابقة يتضح أنها تتفق جميعها على أن التفكير البصرى:

١- القدرة على تحويل كل أنواع المعلومات الي أشكال بصرية.
٢- تمثيل بصري للمعلومات والبيانات يهدف المساعدة فى توصيل الرسالة للمتعلمين.
٣- القدرة على إعادة صياغة الأشكال البصرية من اللغة البصرية الى اللغة اللفظية المكافئة.
٤- توظيف حاسة البصر في إدراك المعنى واستخلاص المعلومات، التي تتضمنها الأشكال البصرية.

عمليات التفكير البصري:

يعتمد التفكير البصري على عمليتين (عبد الفتاح، ٢٠١٥، ص٤٥) هما:

١. **الإبصار Vision:** يعد الإبصار أحد عمليات التفكير البصرى، حيث تستخدم حاسة البصر لتعريف وتحديد مكان الأشياء وفهمها وتوجيه المتعلم لما حوله في العالم المحيط.
٢. **التخيل Imaginary :** يعد التخيل أحد عمليات التفكير البصرى، ويقصد بالتخيل عملية تكوين الصور الجديدة عن طريق تدوير وإعادة استخدام الخبرات السابقة والتخيلات العقلية، وذلك في غياب المثيرات البصرية وحفظها في العقل.

فالإبصار والتخيل هما أساس العمليات المعرفية باستخدام مهارات خاصة في العقل تعتمد على الذاكرة للخبرة السابقة، حيث يقوم جهاز الإبصار (العين) والعقل بتحويل الإشارات من العين إلى ثلاثة مكونات للتخيل هي النمذجة، اللون، والحركة.

مهارات التفكير البصري:

تعددت مهارات التفكير البصرى وتغيرت من دراسة لأخرى حسب طبيعة المحتوى التعليمى، ويُعد الإبصار، والتخيل، والرسم المهارات الرئيسة للتفكير البصري، والتى يتفرع منها المهارات الفرعية، حيث تتغيرالمهارات الفرعية تبعًا لأنواع العلوم التى تنتمى إليها، فمهارات التفكير تعمل مجتمعة بنظام متكامل، ولكن يختلف ترتيبها من مهمة لأخرى، بحيث تكون إحدى المهارات سائدة فى مهمة معينة، وتكون فرعية فى مهمة أخرى (ربيع، ٢٠١٧، ص٣٣)، وفيما يلى عرض لبعض الدراسات والبحوث والأدبيات التى أهتمت بمهارات التفكير البصري فقد حددها أبو زيد (٢٠١٦، ص١٥٧) فى المهارات الآتية:

١- **مهارة القراءة البصرية العامة للشكل:** تتضمن قدرة المتعلم على التعرف على الشكل ووصفه وتحديد أبعاده وطبيعته، وهي أدنى مهارات التفكير البصري.
٢- **مهارة التمييز البصري:** تتضمن قدرة المتعلم على التمييز بين الشكل أو الصورة وغيرها من الأشكال أو الصور المختلفة من حيث اللون أو الحجم أو المساحة أو العمق.
٣- **مهارة تفسير المعلومات**: تتضمن قدرة المتعلم على إيضاح مدلولات الكلمات والرموز والأشكال
٤- **مهارة تحليل المعلومات:** تتضمن قدرة المتعلم على التركيز في التفاصيل والجزئيات المكونة للفكرة الكلية التي يتضمنها الشكل.
٥- **مهارة إدراك العلاقات:** تتضمن قدرة المتعلم على رؤية علاقات التأثير والتأثر للظاهرات المتمثلة في الشكل أو الصورة.
٦- **مهارة استنتاج المعني:** تتضمن قدرة المتعلم على التوصل لمفاهيم أو قوانين أو أفكار، واستخلاص معانٍ جديدة من الصورة أو الشكل.

٧- **مهارة الإغلاق البصري:** تتضمن قدرة المتعلم على معرفة الكل إذا فقد جزء او أكثر من هذا الكل، أو التعرف على الصيغة الكلية لشيء ما من خلال صيغة جزئية له.

٨- **مهارة الاسترجاع البصري:** تتضمن قدرة المتعلم على استدعاء الخبرات البصرية وتوظيفها في مواقف جديدة.

فى حين حدد ربيع (٢٠١٧، ص٣٣) مهارت التفكير البصرى فى المهارات الآتية:

١- **مهارة التعرف على الشكل ووصفه:** تتضمن قدرة المتعلم على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل المعروض.

٢- **مهارة تحليل الشكل:** تتضمن قدرة المتعلم على رؤية العلاقات فى الشكل، وتحديد خصائص تلك العلاقات، وتصنيفها.

٣- **مهارة ربط العلاقات فى الشكل:** تتضمن قدرة المتعلم على الربط بين عناصرالعلاقات فى الشكل، وإيجاد التوافقات بينها، والمغالطات فيها.

٤- **مهارة استخلاص المعنى:** تتضمن قدرة المتعلم على استنتاج معانى جديدة، والتوصل لمفاهيم، ومبادىء علمية من خلال الشكل المعروض.

كما حدد الأغا (٢٠١٧، ص٢٣) مهارات التفكير البصرى فى المهارات الآتية:

١- **مهارة التحليل البصري:** تتضمن قدرة المتعلم على تحليل الموقف البصري للمثيرات والرموز البصرية المكونة له سواء كانت هذه المثيرات أم الرموز البصرية من صور أو رسوم خطية

٢- **مهارة الترجمة البصرية:** تتضمن قدرة المتعلم على تحويل اللغة البصرية التي يحملها الشكل البصري إلى لغة لفظية. وفي الوقت نفسه يعني القدرة على تحويل اللغة اللفظية الى لغة بصرية متمثلة في شكل بصري بعبر عنها.

٣- **مهارة التمييز البصري:** تتضمن قدرة المتعلم على تفسير الرموز البصرية والتعرف على اوجه الشبه والاختلاف بين عدة رموز بصرية وادراك العلاقة بين المثيرات والرموز البصرية.

٤- **مهارة التصور البصري:** تتضمن قدرة المتعلم على التصور البصري للأشكال والرسومات المختلفة في الفراغ بعد اتخاذها وضع مغاير للوضع الذي كانت عليه.

٥- **مهارة إدراك العلاقات المكانية:** تتضمن قدرة المتعلم على التعرف على مواضع الاجسام في الفراغ في بعدين أو ثلاثة.

٦- **مهارة الاغلاق البصري:** تتضمن قدرة المتعلم على ادراك الشكل البصرى كله عندما تظهر اجزاء محددة من الشكل فقط او قدرته على استكمال الاجزاء الناقصة في شكل من الاشكال بتخيل صورتها.

وحدد صدّيق (٢٠١٨، ص٣١٣) مهارات التفكير البصرى فى المهارات الآتية:

١- **مهارة التحليل البصري:** تتضمن قدرة المتعلم على تحليل الموقف البصري والرموز البصرية المكونة له، سواء كانت هذه المثيرات أو الرموز البصرية من صور أو رسوم خطية، وربط العلاقات القائمة في الشكل الهندسي.

٢- **مهارة الترجمة البصرية:** تتضمن قدرة المتعلم على الترجمة من الرموز البصرية إلى الرموز اللفظية أو العكس.

٣- **مهارة التمييز البصري للرموز البصرية:** تتضمن قدرة المتعلم على التنسيق المتبادل بين ما يراه من أشكال ورسومات وعلامات، وما يحدث من ربط ونتاجات عقلية معتمدة على الرؤية والرسم المعروض.

٤- **مهارة التصور البصري:** تتضمن قدرة المتعلم على القيام بعمليات عقلية كالفهم والمعالجة الميكانيكية، وإعادة التنظيم وتفسير العلاقات.

وحدد البيشي واسماعيل (٢٠١٩، ص١٢٧) مهارات التفكير البصرى فى المهارات الآتية:

١- **مهارة تفسير المعلومات:** تتضمن قدرة المتعلم على إيضاح مدلولات الكلمات والرموز والأشكال.

٢- **مهارة تحليل المعلومات:** تتضمن قدرة المتعلم التركيز في التفاصيل والجزئيات المكونة للفكرة الكلية التي يتضمنها الشكل.

٣- **مهارة إدراك العلاقات:** تتضمن قدرة المتعلم على رؤية علاقات التأثير والتأثر للظاهرات المتمثلة في الشكل أو الصورة.

٤- **مهارة الإغلاق البصري:** تتضمن قدرة المتعلم على تعرف الصيغة الكلية لشيء ما من خلال صيغة جزئية له، أو معرفة الكل إذا فقد جزء او أكثر من هذا الكل.

فى حين حدد افلاند (Efland (2020, p.37 مهارت التفكير البصرى فى ثلاثة مهارات رئيسية وهى:

١- **مهارة الادراك البصرى:** تتضمن قيام المتعلم بعملية تأويل وتفسير المثيرات البصرية واعطائها المعانى والدلالات.

٢- **مهارة قراءة البصريات:** تتضمن قيام المتعلم باكتساب لغة جديدة وهى اللغة البصرية التى تساعده على زيادة قدرتة على الاتصال.

٣- **مهارة الانتاج البصرى:** تتضمن قيام المتعلم بانتاج صور ذهنية بالتخيل البصرى فعندما ننظر للاشكال البصرية يحدث الادراك وتتكون صورة ذهنية للشكل. وليس من الضرورى وجود مثير بصرى خارجى لانتاج صور ذهنية لان الصور الذهنية ناتجة عن تفكيرنا فى شئ ما، ومن ثم تتطلب مهارة الإنتاج البصرى قدر كبير من التخيل البصرى.

مهارات التفكير البصري التى تم التوصل إليها فى البحث الحالى:

تأسيسًا على ما سبق وبمراجعة الباحثة للعديد من الأدبيات، والبحوث، والدراسات السابقة (خميس، ٢٠١٥، ص٦٤٠؛ عبد الرحيم،٢٠١٥، ص ٣٢٠؛ عبد الفتاح، ٢٠١٥، ص٤٥؛ أبو زيد، ٢٠١٦، ص١٥٧؛ الأغا، ٢٠١٧، ص٢٣؛ ربيع، ٢٠١٧، ص٣٣؛ يونس، ٢٠١٧، ص١٢١؛ صدّيق، ٢٠١٨، ص٣١٣؛ قطامى، ٢٠٢٠، ص٤٢؛ Kelly, et al., 2020, p. 8 Efland, 2020, p.37) تم تحديد مهارات التفكير البصرى الخمس التالية، لتنميتها لدى الطالبات المعلمات عينة البحث، وذلك لارتباط هذه المهارات بالمحتوى التعليمى الذى سيتم عرضه من خلال الإنفوجرافيك بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال وفيما يلى عرض لهذه المهارات :

١- **مهارة التعرف على الشكل البصرى:** وفيها تقوم الطالبة بالتعرف على مكونات الشكل البصرى من خلال تحديد أبعاد وطبيعة الشكل.

٢- **مهارة تحديد الشكل البصرى:** وفيها تقوم الطالبة بتحديد العناصر الأساسية فى الشكل البصرى.

٣- **مهارة تحليل الشكل البصرى:** وفيها تقوم الطالبة بتحليل العناصر والتفاصيل الخاصة بالشكل البصرى.

٤- **مهارة التفسير والإستنتاج للشكل البصرى:** وفيها صل الطالبة إلى مرحلة التفسير، والإستنتاج من خلال توليد المعانى والمعلومات اللفظية من الشكل البصرى، وإعادة صياغة الشكل البصرى وما يتضمنة من عناصر ومكونات من اللغة البصرية الى اللغة اللفظية المكافئة لها دون اضافة أى معنى، وإكتشاف الأفكار العميقة فيها، وهدفها، وأهميتها، ومعانيها، وفهم العلاقات بين عناصرها.

٥- **مهارة البناء والتشكيل للشكل البصرى:** وفيها تقوم الطالبة باستخلاص المعنى ببناء معارف جديدة ومبادىء علمية من الشكل البصري، وربطها بمعارفه السابقة. بالإضافة إلي حدوث تشكيل فى الأفكار والمعارف والسلوك والقيم والمعتقدات أى حدوث التأثير المطلوب بالفعل لدى المتعلم.

العلاقة بين التفكير البصري والأسلوب المعرفى فى بيئة التعلم الإلكترونى:

استنادًا على ما سبق عرضة فى المحور الخامس والخاص بالتفكير البصرى فى التعلم الإلكترونى، والمحور الرابع والخاص بالأسلوب المعرفى (الاستقلال، والإعتماد على المجال الإدراكي) فى التعلم الإلكترونى، فقد توصلت الباحثة إلى أنه توجد علاقة وثيقة بين التفكير البصري والأسلوب المعرفى؛ فقدرة المتعلم على التفكير البصرى من خلال توظيف حاسة البصر في إدراك المعاني والدلالات واستخلاص المعلومات، التي تتضمنها الأشكال البصرية، وما تتضمنها من صور ورسوم وخطوط ورموز والوان، وتحويلها إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة، والاحتفاظ بها في بنيته المعرفية يتوقف على نمط الأسلوب المعرفى له. ومن ثم يمكن تنمية التفكير البصري لدى المتعلم من خلال نمط الأسلوب المعرفى للمتعلم؛ فالمتعلم الذي يتميز بالإستقلال الإدراكي، يدرك أجزاء الشكل البصرى في صورة منفصلة أو مستقلة عن الأرضية المنظمة؛ أى يستطيع إدراك عناصر الموقف منفصلة عن بعضها، ويستطيع تحليل وتميز مكونات المثير البصرى المركب. أما المتعلم الذي يتميز باعتماده على المجال في الإدراك البصري يخضع إدراكه للشكل البصرى للتنظيم الكلى له أما أجزاء الشكل البصرى فإدراكه له يكون مبهماً؛ أى يستجيب للمثير البصرى المركب كوحدة كلية، بينما يخفق في تحليل مكونات هذا المثير.

فى حين أكد عبد الرحيم (٢٠١٥، ص ٣٢٠)، وقطامى (٢٠٢٠، ص٤٢) على أن التفكير البصرى يعد منظومة من العمليات التى تترجم قدرة المتعلم على قراءة الشكل البصرى، وادراكه له، وتحويل اللغة البصرية التى يحملها ذلك الشكل إلي لغة مكتوبة، واستخلاص المعلومات منه، ومن ثم يعد الإدراك البصرى للأشكال البصرية جانب من جوانب التفكير البصرى لأنه يعتمد على تفسير المتعلم لما يراه. وأن التفكير البصرى أهم من التصور البصرى، فكل منهما يتضمن بناء الصور وتكوينها داخل العقل، ولكن يزيد على ذلك أن التفكير البصرى يتضمن عدد من المهارات التى يتعامل معها المتعلم مع الصورة، مثل التحليل، والتصنيف، والمقارنة، واستخلاص النتائج والتعبير عنها. كما أكد كيلى وآخرون Kelly, et al., (2020, p. 9)على أن عقل المتعلم يعمل على تنظيم المعلومات فى أنماط بصرية مرئية، وهذا بدوره يعزز الفهم المعرفى، وعملية معالجة المعلومات مما يجعل من السهل إسترجاعها. حيث أوضحت نتائج الدراسات أن هناك تفاعل ما يحدث مع العين عندما تشاهد الأشكال البصرية، حيث تبدأ فى تحويل ما تشاهده فى الأشكال البصرية إلى عملية التخيل لفهم وإدراك ما يقدم من معلومات بطريقة سهلة.

ومن ثم فإن ترجمة المحتوى التعليمي فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك يساعد الطالبة المعلمة على الإحتفاظ بالمعلومات، وتنمية التفكير البصرى عن طريق الأنشطة البصرية التى تمارسها الطالبة، والتمكن من مهارات التفكير البصرى. فقدرة الطالبة المعلمة على فهم، وإدراك المعنى، واستخلاص المعلومات، التي تتضمنها الأشكال البصرية بالإنفوجرافيك وما تحتوية من تلميحات بصرية (مرتفعة، ومنخفضة)، وإعادة صياغتها من اللغة البصرية الى اللغة اللفظية المكافئة، فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال لكى تحقق

الأهداف التعليمية المحددة، وتنمية مهارات التفكير البصري يتوقف على نوع الأسلوب المعرفى للطالبة أى الطريقة التي تدرك بها الإنفوجرافيك وما به من تفاصيل، ومن ثم يهدف البحث الحالى الكشف عن أثر التفاعل بين مستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى (المستقل عن المجال الإدراكى، والمعتمد على المجال الإدراكى) على تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات.

المحور السادس: الكفاءة الذاتية فى التعلم الإلكترونى:

يتناول هذا المحور مفهوم الكفاءة الذاتية، وخصائص الكفاءة الذاتية، وخصائص المتعلمين ذوي الكفاءة الذاتية المرتفعة والمنخفضة، ومصادر تنمية الكفاءة الذاتية، وقياس الكفاءة الذاتية، ومقاييس الكفاءة الذاتية، وأهمية الكفاءة الذاتية، وفاعليتها فى بيئات التعلم الالكترونى، والعلاقة بين الكفاءة الذاتية والتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر، وذلك على النحو التالى:

مفهوم الكفاءة الذاتية Self-efficacy:

عرف باندورا Bandura (1977, p.192) الكفاءة الذاتية بأنها معتقدات المتعلم بقدرته على أداء السلوك الذى يحقق النتائج المطلوبة فى مواقف أو مهام محددة ومرونته في التعامل مع المواقف المعقدة والصعبة، ومدى مثابرته لإنجاز المهام التعليمية المكلف بها. كما عرفها باجاريس Pajares (1996, P.542) بأنها معتقدات المتعلم بقدرته على إحراز نتائج محددة، وتحقيق إنجازات معينة فى بعض المواقف التعليمية المتوقعة. وعرفها بونج Bong (2020, p. 88) بأنها اقتناعات شخصية داخلية لدى المتعلم بأنه يستطيع أداء المهام الأكاديمية المطلوب تنفيذها بنجاح.

خصائص الكفاءة الذاتية:

حدد مرسي (٢٠١٤، ص٩٩) الخصائص الأساسية للكفاءة الذاتية وهى:

١- تركز الكفاءة الذاتية على الأحكام والمعتقدات التي يصدرها المتعلم عن إمكاناته وقدراته وثقته فى القدرة على أداء المهام التعليمية، وليس على الصفات الشخصية له.
٢- اعتقاد المتعلم فى قدراته وإمكانياته هو العامل الأساسي فى تحقيق الهدف، فالنجاح لا يتطلب امتلاك المهارات اللازمة لتحقيق الأهداف فحسب، فقد يمتلك المتعلمين نفس القدرات ورغم ذلك يتصرفون بطريقة مختلفة وذلك للفرق فى اعتقاداتهم الذاتية فى الكفاءة، والتى ربما تزيد أو تنقص من مستوى دافعيتهم أو جهودهم فى حل المشكلة.
٣- أحكام الكفاءة الذاتية ليست مجرد إدراك أو توقع فقط من المتعلم، بل تعني بذل الجهد واستثمار الإمكانات الذاتية لتحقيق الأهداف المطلوبة.
٤- معتقدات المتعلم عن الكفاءة الذاتية تحدد اختياره للسلوك والمهام، فالمتعلم ذو الكفاءة الذاتية المنخفضة يميل إلى تجنب القيام بالمهام التعليمية والعكس.
٥- أحكام الكفاءة الذاتية تحدد أنماط التفكير وردود الأفعال الانفعالية، فالمتعلمين منخفضى الكفاءة الذاتية يعطون المهمة أكبر من حجمها، وهذا يؤدى بهم إلى الضغوط والنظرة الضيقة للأشياء أما المتعلمين مرتفعى الكفاءة الذاتية يركزون جهودهم وانتباههم على الاستراتجيات الحقيقية للأداء.

خصائص المتعلمين ذوي الكفاءة الذاتية المرتفعة والمنخفضة:

يتسم المتعلمين ذوي الكفاءة الذاتية المرتفعة والمنخفضة بالعديد من الخصائص (الفقى، ٢٠١٧، ص٢١٢، Meera, 2020, P. 71; Scholz, et al., 2020, P.245; Scherbaum, et al., 2020, P. 148) ومن هذه الخصائص ما يأتى:

❖ **يتسم المتعلم ذوى الكفاءة الذاتية المرتفعة بالعديد من الخصائص منها ما يأتى:**

١- لديه أفكار جديدة وحلول مبتكرة للمشكلات التعليمية.
٢- لديه القدرة على التنوع فى أساليب البحث عن المعلومات.
٣- لديه القدرة على أداء العمل الذى يتميز بالإبتكار والحداثة.
٤- لديه بعض السمات الإنفعالية الجيدة مثل المثابرة، والمرونة.
٥- لديه مرونه في التعامل مع المواقف التعليمية المعقدة والصعبة.
٦- لديه قدر كبيرة من تحمل المسئولية، واقبال على المهمات التعليمية الصعبة.
٧- لديه القدرة على فهم واستيعاب الإمكانيات التعليمية للمستحدثات التكنولوجيه.
٨- لديه القدرة على توظيف المستحدثات التكنولوجيه فى مواقف التعلم المتنوعة.
٩- يتميز بانفتاحه على الأفكار الجديدة والمبتكرة الصادرة من المتعلمين الآخرين.
١٠- يفكر بطريقة منطقية، ولديه طاقة عالية لإنجاز المهمات التعليمية المطلوبة منه.

وتضيف الباحثة بعض السمات التى يتصف بها المتعلم ذوى الكفاءة الذاتية المرتفعة وهى:

١١- يرحب بالإقناع اللفظي ويقبل عليه في المواقف التعليمية المتنوعة.
١٢- لديه القدرة على تحمل الضغوط، ويرجع أسباب الفشل للجهد الذاتى الغير الكافي.
١٣- لديه القدرة على تحقيق أهدافه بكفاءة، والتى تضمن التحدى مع المتعلمين الآخرين.
١٤- لديه استعداد لتجربة الطرائق والأساليب الجديدة لتلبية متطلباته، وأهداف تعلمه، وتميزه.
١٥- لديه اقتناعات شخصية داخلية بأنه يستطيع أداء المهام الأكاديمية المطلوب تنفيذها بكفاءة وفاعلية.
١٦- لديه القدرة على تقيم ذاته فى الأداء الأكاديمى، ودافعية داخلية مرتفعة نحو إنجاز المهمات التعليمية بكفاءة وفاعلية.
١٧- لديه القدرة على استخدام الأساليب والإستراتيجيات المتمركزة حول الذات، مثل حل المشكلات والإستقصاء، والتعلم بالمشروعات.
١٨- لديه القدرة على بذل المزيد من الجهد واستثمار الإمكانات الذاتية لتحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة.

❖ **يتسم المتعلم ذوى الكفاءة الذاتية المنخفضة بالعديد من الخصائص منها ما يأتى:**

١- يشعر دائمًا بالإحباط ولديه نظرة ضيقة للأشياء.
٢- ليست لديه القدرة على تحمل الضغوط، والإجهاد.
٣- يرجع أسباب الفشل لقدراته، وسماته الشخصية.
٤- يحجم عن المهام الصعبة ويعتبرها تهديد لقدراته.
٥- ليس لديه القدرة على تقيم ذاته فى الأداء الأكاديمى.
٦- يعطى المهمات التعليمية المطلوبه منه أكبر من حجمها.
٧- ليست لديه أفكار جديدة أوحلول مبتكرة للمشكلات التعليمية.
٨- لديه دافعية داخلية منخفضة نحو إنجاز المهمات التعليمية المطلوبة.
٩- لديه بعض المشاعر الإنفعالية المرتبطة بالتوتر، والقلق، والإكتئاب.
١٠- يتجنب القيام بالمهام التعليمية التى تتطلب الإبتكار والحداثة فى الأفكار.

وتضيف الباحثة بعض الخصائص التى يتصف بها المتعلم ذوى الكفاءة الذاتية المنخفضة وهى:

١١- لديه اقبال على المهمات التعليمية السهلة التى لا تتطلب الجهد، والتفكير.

١٢- يركز على المفاهيم التعليمية النظرية بعيدًا عن الأنشطة التعليمية العملية.
١٣- لديه طموحات منخفضة، ويستسلم بسرعة للمهمات التعليمية المطلوبة منه.
١٤- لديه إنغلاق نحو الأفكار الجديدة أوالمبتكرة الصادرة من المتعلمين الآخرين.
١٥- ليست لديه رغبة فى التعلم التشاركى فى المواقف التعليمية التى تحتاج لذلك.
١٦- لديه القدرة على أداء العمل الذى يتميز بالثبات ولا يتميز بالإبتكار أوالحداثة.
١٧- ليست لديه القدرة على تحمل المسئولية فى إنجاز المهمات التعليمية المطلوبة.
١٨- ليست لديه ثقة بالنفس وثقة بقدراته، وسماته الشخصية مما يخفض قدرته على تنفيذ المهمات التعليمية المطلوبة منه.

مصادر تنمية الكفاءة الذاتية:

يمكن تنمية الكفاءة الذاتية لدى المتعلم أو إكسابها، أو إضعافها من خلال أربعة مصادر رئيسة (مرسي، ٢٠١٤، ص١٠٠؛ Bandura, 1977, p.199; Meera, 2020, P. 72; Scholz, et al., 2020, P.246) وتتضمن هذه المصادر ما يأتى:

١- الخبرات الأدائية الفعلية:

تعتمد الإنجازات الأدائية للمتعلم على الخبرات الحقيقية التي يمتلكها، وتعد من أهم المصادر التي تؤثر على تنمية الكفاءة الذاتية لدى المتعلم، حيث توجد علاقة ارتباطية بين الإنجازات الأدائية، والكفاءة الذاتية، فأداء المتعلم الناجح يبني اعتقادًا قويًا لديه في الكفاءة الذاتية، فكلما رأى المتعلم نجاحاته السابقة يشعر بالثقة بالنفس وبقدراته مما يؤكد على قدرته على تنفيذ المهام الجديدة المطلوبة منه.

٢- الخبرات البديلة:

تتأثر الكفاءة الذاتية بالخبرات البديلة ورؤية أداء الآخرين المشابه لأداء الفرد نفسه، وتعد ملاحظة ومراقبة أداء الآخرين مصدرًا مهمًا للحكم على الكفاءة الذاتية. ومن ثم تتأثر الكفاءة الذاتية للمتعلم بالنظر إلى النماذج المشابهة لمتعلمين أخرين حققوا الجهد المتواصل مما يدفع المتعلم لمواصلة السعي لتحقيق النجاح فهذا التشابه يكون أكثر إقناعًا للمتعلم بإمكانية النجاح.

٣- الاستثارة الانفاعلية

يُمكن للمتعلمين أن يحددوا درجة كفاءتهم الذاتية من خلال ما ينتابهم من شعور عند مواجهة المواقف التعليمية المختلفة، فعندما يشعر المتعلمون بردود فعل سيئة تجاه الموقف يصدرون أحكامًا منخفضة عن كفاءتهم الذاتية، فالأشخاص يعتمدون جزئيًا على الاستثارة الفسيولوجية في تقييم كفاءتهم الذاتية، فالضغط والقلق يؤثران على كفاءة الذات، والاستثارة الانفعالية المرتفعة في الموقف عادة ما تضعف الأداء.

٤- الإقناع اللفظي

يعد الإقناع اللفظى مصدر من مصادر تنمية الكفاءة الذاتية للمتعلم، من خلال المعلومات التى تُقدم له، والإقتناع بها يكسبه نوعاً من التشجيع والترغيب فى الأداء، ويتمثل الإقناع اللفظي في عملية التفاعل والاتصال التي تتم بين المتعلم والمعلم أو من يقدم له المعلومات، وتمثل معلومات التغذية الراجعة التي يقدمها الآخرون للمتعلم حول الأداء الذي قام به، مصدر من مصادر تنمية الكفاءة الذاتية، فالإقناع اللفظي يكون أكثر فاعلية عندما يرتبط بالأداء الناجح.

قياس الكفاءة الذاتية:

يعد قياس الكفاءة الذاتية ليس قياسًا للمهارات التى يمتلكها المتعلم، ولكنه قياس لمعتقدات المتعلم عن قدرته على أداء مهام معينة، فالثقة في أداء مهمة ما وفى قدرة المتعلم الخاصة فى مجال معين تعد من

العوامل المهمة فى المثابرة، والدافعية، ومن ثم تقاس الكفاءة الذاتية فى ضوء ثلاثة أبعاد (مرسي، ٢٠١٤، ص١٠٣؛ Bandura, 1977, p.195; Pajaries, 1996, p.542)، وهى:

١- قدر الفاعلية:

يقصد بقدر الفاعلية مدى ثقة المتعلم فى قدراته ومعلوماته التى تُمكنه من أداء ما يوكل إليه من مهام، ويشير إلى اختلاف معتقدات كفاءة المتعلم الذاتية فى أداء المهام، ويختلف تبعًا لطبيعة أو صعوبة الموقف، ويندرج من الأدءات السهلة إلى الأداءات الصعبة وفقا لمستوى الصعوبة. ويعني:

٢- العمومية:

يقصد بالعمومية مدى اتساع الأنشطة والمهام التى يعتقد المتعلم أن بإمكانه أداءها. أى تعميم الكفاءة الذاتية عبر المهام والموضوعات المختلفة، وانتقال الكفاءة إلى مواقف مشابهة، بمعنى أن المتعلم يمكن توقع النجاح له فى أداء مهام معينة مقارنة بالنجاح فى أداء أعمال ومهام متشابهة سابقة.

٣- القوة أو الشدة:

يقصد بالقوة أو الشدة عمق إحساس المتعلم بقدرته على أداء المهام المحددة حيث تتحدد قوة الكفاءة الذاتية بقوة أو شدة أو عمق الاعتقاد أو إدراك المتعلم بأن بإمكانه أداء المهام أو الأنشطة موضوع القياس، ويتدرج بعد القوة على متصل ما بين قوي جدا إلى ضعيف جدا.

مقاييس الكفاءة الذاتية:

يوجد على العديد من المقاييس التى أهتمت بقياس الكفاءة الذاتية، وقامت الباحثة بالإطلاع عليها والإستفادة منها لبناء مقياس الكفاءة الذاتية فى البحث الحالى، ومن هذه المقاييس مقياس الكفاءة الذاتية لشيرير، ومادوكس Sherer & Maddux (1982)، ومقياس الكفاءة الذاتية لباندورا Bandura (1988) ، ومقياس الكفاءة الذاتية العام لشوازر وجيرساليم Schwazer & Jerusalem (1995) ، ومقياس الكفاءة الذاتية العام لتشين وآخرون Chen, et al. (2020) وقد أهتمت معظم هذه المقاييس بالأبعاد الأساسية لقياس الكفاءة الذاتية والمتمثلة فى بُعد الفاعلية، وبُعد العمومية، وبُعد القوة.

أهمية الكفاءة الذاتية، وفاعليتها فى بيئات التعلم الالكترونى:

تؤثر الكفاءة الذاتية على أهداف المتعلم وتفكيره، ودافعيته، وأدائه، وإختياراته، فالمتعلم عادة ما ينخرط فى الأنشطة والمهمات التعليمية التى يشعر نحوها بالكفاءة والثقة، ويتحاشي الأنشطة والمهمات التعليمية التى لا يشعر نحوها بذلك، ومن ثم فإن كفاءة الذات للمتعلم تلعب دورا فى إكتساب الخبرات التعليمية. كما تحدد الردود الإنفعالية عند الإنخراط فى مهمة ما، فالمتعلمون ذوى الكفاءة الذاتية المنخفضة فإنهم يدركون مثل هذه المهام على أنها تتخطى قدراتهم مما يثير لديهم القلق والضغط والإكتئاب. ومن ثم تعد الكفاءة الذاتية من مكونات شخصية المتعلم التى تؤثر فى نوعية الأهداف التى يضعها المتعلم لنفسه، كما تؤثر فى دافعيته ومستوى أدائه للمهام التى تحقق أهدافه التعليمية. (ابراهيم، ٢٠١٩، ص١٨٨). ومن الدراسات اهتمت بدراسة متغير الكفاءة الذاتية

ويوجد العديد من الدراسات التى اهتمت بدراسة متغير الكفاءة الذاتية كأحد المتغيرات الهامة التى لها تأثير كبير على تفكير المتعلمين ودافعيتهم وشعورهم وأدائهم، أى أنها تؤثر على الأداء الإنسانى ككل، ومن هذه الدراسات دراسة مرسي (٢٠١٤) هدفت الكشف عن أثر التفاعل بين المساعدة (البشرية، والذكية) وأسلوب التفكير (داخلي، خارجي) في بيئة التعلم الالكتروني القائم على الويب على تنمية الكفاءة الذاتية ومهارات اتخاذ القرار لدى الباحث التربوى، وتوصلت إلى وجود تأثير دال إحصائيا يرجع إلى المساعدة وأسلوب التفكير في بيئة التعلم على تنمية الكفاءة الذاتية ومهارات اتخاذ القرار لدى الباحث التربوى. ودراسة الفقى (٢٠١٧) هدفت الكشف عن أثر التفاعل بين حجم مجموعات التشارك (فردى،

وثنائي، ومجموعة صغيرة) والكفاءة الذاتية (المرتفعة، والمنخفضة) باستراتيجية التعلم بالمشروعات القائم على الويب وأثره على دافعية الإتقان ومستوى التقبل التكنولوجي لطلاب الدبلوم التربوي، وتوصلت إلى وجود تأثير دال إحصائيا يرجع لحجم مجموعات التشارك والكفاءة الذاتية على دافعية الإتقان ومستوى التقبل التكنولوجي باستراتيجية التعلم بالمشروعات القائمة على الويب لدى طلاب الدبلوم التربوي بجامعة الطائف. ودراسة عبد الصمد (٢٠١٧) هدفت الكشف عن اثر استخدام التجسيد المعلوماتى بالإنفوجرافيك على تنمية مفاهيم مصادر المعلومات المرجعية وعادات العقل والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعى ومنخفضى كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات، وتوصلت إلى وجود تأثير دال إحصائيا يرجع لاستخدام التجسيد المعلوماتى بالإنفوجرافيك (مرتفع، متوسط، ومنخفض) على تنمية مفاهيم مصادر المعلومات المرجعية وعادات العقل والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

كما هدفت دراسة عبيده (٢٠١٨) الكشف عن فاعلية برنامج قائم على جداول التقدير التعليمية والانفوجرافيك وبنك المعرفة المصري في تنمية التنور الرياضي ورفع الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وتوصلت إلى فاعلية البرنامج في تنمية التنور الرياضي ورفع الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. ودراسة الفرجانى وآخرون (٢٠١٨) هدفت الكشف عن اثر نمط تنظيم عرض المعلومات بالإنفوجرافيك المتحرك في بيئة تعلم إلكترونية على تنمية مهارات التفكير البصري والكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت إلى فاعلية نمط تنظيم عرض المعلومات الهرمى، والشبكى بالإنفوجرافيك المتحرك في بيئة تعلم إلكترونية على تنمية مهارات التفكير البصري والكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. ودراسة ابراهيم (٢٠١٩) هدفت الكشف عن أثر التفاعل بين مستويان لتقديم المساعدة الإلكترونية (الموجزة، والتفصيلية) في صفحات الويب التفاعلية وفقاً لأسلوبي التفكير الكلي والتحليلي وأثرهما في تنمية الأداء المهاري والكفاءة الذاتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت إلى وجود تأثير دال إحصائيا يرجع لمستويان تقديم المساعدة الإلكترونية وأسلوبي التفكير الكلي والتحليلي على تنمية الأداء المهاري والكفاءة الذاتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

فى حين هدفت دراسة عباس والجباسي (٢٠٢٠) الكشف عن أثر التفاعل بين نمط عرض محتوى الإنفوجرافيك التفاعلى (تدريجى، وكلى) والأسلوب المعرفى (الفحص، البأورة) فى تنمية مهارات القراءة الناقدة والكفاءة الذاتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وتوصلت إلى وجود تأثير دال إحصائيا يرجع لنمط عرض محتوى الإنفوجرافيك التفاعلى والأسلوب المعرفى على تنمية مهارات القراءة الناقدة والكفاءة الذاتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. ودراسة غنيم (٢٠٢٠) هدفت الكشف عن أثر اختلاف أداتي تقديم المحتوى (الفيديو التفاعلي، والانفوجرافيك التفاعلي) في منصة Easy Class على تنمية مهارات إنتاج الألعاب التعليمية والكفاءة الذاتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت إلى وجود أثر الانفوجرافيك التفاعلي فى تنمية التحصيل، والكفاءة الذاتية، بينما كان للفيديو التفاعلى أثر فى تنمية مهارات إنتاج الألعاب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ومن العرض السابق تلاحظ الباحثة أن هناك العديد من الدراسات التى اهتمت بدراسة متغير الكفاءة الذاتية كأحد المتغيرات الهامة التى لها تأثير كبير على تفكير المتعلم ودافعيته، وأدائه، وانخراطه فى عملية التعلم لتحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة وفاعلية.

العلاقة بين الكفاءة الذاتية والتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر:

تعد الكفاءة الذاتية من السمات المهمة التى تشكل عنصرًا مهمًا فى شخصية المتعلم. حيث يعمل الشعور بالكفاءة الذاتية كوسيط بين إعتقاد المتعلم فى قدراته وإمكانياته من جهة، وبين قدراته الأكاديمية

الفعلية من جهة أخرى، وذلك من خلال تجنب المهام الأكاديمية التى تنعدم فيها ثقته بالقدرة على النجاح فيها، وفى اختيار المهام التى يشعر بأنه سوف ينجح فيها. ومن ثم فإن تنظيم عرض المعلومات للمحتوى التعليمي للإنفوجرافيك يعد من أهم العمليات التى تساعد المتعلم على رفع كفاءته الذاتية، بشرط أن تنظم وفق المعايير التربوية والفنية للتصميم. وقد أوضحت نتائج الدراسات أن العقل البشرى يستطيع استيعاب ما يتراوح من ٨٠-٩٠٪ من المعلومات التى يتلقها العقل عن طريق حاسة البصر، فيوجد تفاعل يحدث مع العين عندما تشاهد تصميم الإنفوجرافيك وما يتضمن من تلميحات بصرية فتبدأ فى تحويل الرموز والرسومات الموجودة فى الشكل البصرى فى الإنفوجرافيك إلى تكوين إتجاهات لرفع الكفاءة الذاتية، لذلك فإنه يلزم على القائمين بتصميم الإنفوجرافيك استيعاب مهارات الكفاءة الذاتية لكى يقدم للمتعلم انفوجرافيك ناجح ومفهوم وينطبق علية معايير التصميم الجيد للإنفوجرافيك (الفرجانى، وآخرون، ٢٠١٨، ص٦٥). كما أكد يلدريم Yildirim (2019, p. 100) أن الإنفوجرافيك وما يتضمن من صور ورسوم ورموز وغيرها من الأشكال البصرية توفر للمتعلم أدوات لتمثيل وتنشيط العمليات المعرفية لدى المتعلم مما يكون له دور فعال فى تنمية الكفاءة الذاتية للمتعلم.

وفى ضوء ما سبق هدفت الباحثة الكشف عن أثر التفاعل بين مستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى على تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات. لأنه يوجد علاقة وثيقة بين التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، والكفاءة الذاتية الأكاديمية، وذلك لأن التلميحات البصرية تعتمد فى الأساس على خصائص تزيد من دافعية المتعلم والإنجاز الأكاديمى؛ فالإنفوجرافيك وما يتضمن من تلميحات بصرية يتميز بتبسيط المعلومات المعقدة، وجعلها سهلة الفهم من خلال الإعتماد على المثيرات البصرية فى توصيل المعلومات، وتحويل المعلومات والبيانات إلي صور ورسومات ورموز بصرية شيقة بالإضافة إلي توظيف التلميحات البصرية التى تساعد فى توجيه إنتباه الطالبة وتركز على المثيرات الأصلية وتنظيمها وتكاملها فى عرض مترابط لتقليل الحمل المعرفى وتسهيل معالجة المعلومات، كما توضح العلاقة بين عناصر المحتوى التعليمي، وترابط عناصر العرض ببعضها، بما يساعد المتعلم على تنظيم المعلومات وتكاملها ومن ثم فإن المحتوى التعليمي المقدم فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال من خلال الإنفوجرافيك وما يتضمن من تلميحات بصرية تساعد الطالبة المعلمة على الإحتفاظ بالمعلومات وتنمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية لديها، ومن ثم كان الإهتمام بمتغير الكفاءة الذاتية لما له من دور فعال فى العملية التعليمية.

المحور السابع: الأسس والمبادئ النظرية لتطوير بيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى:

يتناول هذا المحور الأسس والمبادئ النظرية لتطوير بيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى، وفيما يلى عرض لهذا المحور.

الأسس والمبادئ النظرية لتطوير بيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى:

تأسيسًا على ما سبق عرضة فى المحاور السابقة، وفى ضوء تحليل الأدبيات، والبحوث، والدراسات السابقة يتضح أن البحث الحالى استند على العديد من المبادئ والأسس النظرية التى يقوم عليها التصميم الجيد لتطوير بيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية

بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى لتنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات. حيث يقوم التصميم الجيد للتعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على مجموعة من الأسس والمبادئ النظرية منها: النظرية البنائية، ونظرية معالجة المعلومات، ونظرية الحمل المعرفى، والنظرية الإتصالية، ونظرية النشاط. كما يعتمد التصميم الجيد للتلميحات االبصرية بالإنفوجرافيك التعليمي على مجموعة من المبادئ والأسس النظرية منها: نظرية تجميع التلميحات، ونظرية تكامل الملامح، ونظرية معالجة المعلومات، ونظرية الحمل المعرفى، ونظرية الترميز الثنائي، ونظرية الإنتباه الإنتقائي البصري، وفيما يلى عرض مختصر لبعض منها: فالنظرية البنائية؛ تعد النظرية الرئيسة للتعلم الآن، وهى الأكثر مناسبة واستخدامًا فى التعلم الإلكترونى. حيث ترى أن المتعلم هو الذي يقوم ببناء تعلمه وتفسيره فى ضوء الخبرات التى يمر بها عند تنفيذ الأنشطة التعليمية المصاحبة لكل وحدة تعليمية مصغرة بالويب النقال وتركز على تحكم المتعلم وقدراته على معالجة المعلومات. ويندرج كثير من النظريات تحت النظرية البنائية، مثل: المعرفة الموقفية، ونظرية النشاط، والتعلم الخبراتى، والتعلم الراسخ، والتعلم الحقيقي. بالإضافة إلى مبادئ نظريه معالجه المعلومات؛ فى مفهوم التكنيز وعلاقته بسعه الذاكره قصيرة الأمد، والتكنيز أثناء عمليه تصميم المحتوى في صوره وحدات تعليمية مصغرة ذات معنى، ونظرية الحمل المعرفى؛ على أساس أن تقليل الحمل المعرفى على الذاكرة العاملة حتى يسهل عملية ترميز المعلومات وتخزينها، وفي ضوء ذلك يصبح التعلم عملية تغير في بنية شبكة المعلومات، ونظرية النشاط؛ من خلال قيام الطالبة المعلمة بتنفيذ الأنشطة والمهمات التعليمية المطلوب إنجازها، ونظرية تجميع التلميحات؛ حيث يتحقق التعلم بكفاءة وفاعلية كلما تم توظيف عدد من التلميحات، إذا كانت هذه المثيرات مترابطة معًا، ويكمل كل منها الآخر، ونظرية الإنتباه الإنتقائي البصري؛ التى تفترض أن الحواس تستقبل اعدادًا من المثيرات الحسية أثناء القيام بنشاط ما، وبالتالى عند التعرض لكثير من المثيرات قد يتعذر الإنجاز؛ نتيجة لزيادة العبء الذهنى، ومحدودية سعة نطام معالجة المعلومات عند الفرد، وهو ما يدفع المتعلم إلى الإنتباه الإنتقائى فيركز على كمية محدودة ومعينة من المثيرات الحسية التى يستطيع إستيعابها (خميس،٢٠١٥، ص٤٣؛ حسن وآخرون، ٢٠١٩، ص٢٣٧؛ البسيونى، ٢٠٢٠، ص٤٠٠؛ محمد وآخرون،٢٠٢١، ص٢٩٥؛ Severin,1967, p. 240; Kapp & Defelice, 2019, p. 31; Hung, 2020, p.80; Moore, 2020, p.65)

المحور الثامن: نموذج التصميم التعليمي المستخدم لتطوير بيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال وفقًا للأسلوب المعرفى:

يتناول هذا المحور نموذج محمد ابراهيم الدسوقى (٢٠١٢) لتطوير بيئة التعلم الإلكتروني المستخدم فى البحث الحالى، ومبررات اختيار الباحثة للنموذج، وفيما يلى عرض لهذا المحور.

نموذج محمد ابراهيم الدسوقى (٢٠١٢) لتطوير بيئة التعلم الإلكتروني المستخدم فى البحث الحالى، ومبررات اختيار الباحثة للنموذج:

استخدمت الباحثة لتصميم وتطوير بيئة التعلم الإلكتروني بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى نموذج الدسوقى (٢٠١٢) للتصميم التعليمى لبيئات التعلم المنتشر(ابراهيم، ٢٠٢٠، ص١٠٥)، حيث يتكون هذا النموذج من مراحل أساسية، وهى: مرحلة التقييم المدخلى، ومرحلة التهيئة، ومرحلة التحليل، ومرحلة التصميم، ومرحلة الإنتاج، ومرحلة التقويم، ومرحلة التطبيق. وتتضمن كل مرحلة من مراحل النموذج

مجموعة من الخطوات الفرعية، حيث قامت الباحثة بدمج وتعديل بعض الخطوات الفرعية لتتناسب مع طبيعة البحث الحالى ملحق (١).

ومن مبررات اختيار الباحثة لنموذج الدسوقى (٢٠١٢) للتصميم التعليمى لبيئات التعلم المنتشر: وضوح خطوات النموذج ومنطقية فى تتابع خطواته، وإجراءاته، وبالتالي أصبح استخدامه في تطوير المنظومات التعليمية فى بيئات التعلم الإلكترونى سهلًا وميسرًا وبسيطًا، بالإضافة إلى ظهور التفاعلية داخل النموذج بين جميع مكوناته بوضوح، كما اثبت فعاليته في كثير من البحوث، والدراسات السابقة التي تم تطبيقها، كما قامت الباحثة بتدريس هذا النموذج فى العديد من المقررات لطالبات الفرقة الثانية بالشعب التربوية، والتعليم الأساسي، وطلاب الدراسات العليا بكلية البنات جامعة عين شمس، وهذا جعلها متمكنة من خطوات النموذج وتطبيقه، مما يجعله أنسب نماذج التصميم والتطوير التعليمي للبحث الحالى، لتصميم وتطوير بيئة التعلم الإلكتروني بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال وفقًا للأسلوب المعرفى لتنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات.

الإجراءات المنهجية للبحث

يهدف البحث الحالي إلى الكشف عن أثر التفاعل بين مستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى على تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات، فى مقرر "تكنولوجيا التعليم (٢)"، ومن ثم شملت إجراءات البحث وضع قائمة بالمعايير التصميمية للتعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك والأسلوب المعرفى (المستقل، والمعتمد)، وتطويرها باستخدام نموذج محمد ابراهيم الدسوقى (٢٠١٢) للتصميم التعليمى لبيئات التعلم المنتشر، حيث تم دمج وتعديل بعض خطواته الفرعية بما يتناسب مع طبيعة البحث الحالي، كما شملت الإجراءات إعداد أدوات البحث، وتطبيق تجربة البحث، وفيما يلى عرض لهذه الإجراءات:

أولًا: تحديد المعايير التصميمية لبيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى (المستقل، والمعتمد):

قامت الباحثة باشتقاق قائمة بالمعايير التصميمية ملحق (٢)، والتى تم بناءًا عليها تصميم بيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى (المستقل، والمعتمد)، حيث اشتملت هذه القائمة على (٢٢) معايير، وعدد (١٦٠) موشرًا، وذلك من خلال القيام بالخطوات التالية:

١- إعداد قائمة مبدئية بالمعايير:

اعتمدت الباحثة في اشتقاقها لقائمة المعايير على تحليل الأدبيات، والبحوث، والدراسات السابقة، التي تناولت: بيئات التعلم الإلكتروني القائمة على التعلم المصغر بصفة عامة، والتعلم المصغر بالويب النقال بصفة خاصة، وأنشطة التعلم المصغر، والمبادئ والأسس نظرية لتصميم وحدات التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال وأنشطتها، والإنفوجرافيك، والتلميحات، وبصفة خاصة التلميحات البصرية، وكثافتها، والأساليب المعرفية، وبصفة خاصة الأسلوب المعرفى (المستقل، والمعتمد)، والتفكير البصرى، والكفاءة الذاتية، وقد سبق الإشارة إلي هذه الأدبيات، والبحوث، والدراسات السابقة، وذلك في الإطار النظري للبحث، وفى ضوء هذه المصادر تم التوصل لقائمة المعايير التصميمية المبدئية.

٢- التأكد من صدق المعايير:

للتأكد من صدق المعايير تم عرض القائمة المبدئية على مجموعة من السادة من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم؛ وذلك بهدف إبداء آرائهم للتأكد من صحة الصياغة اللغوية، والدقة العلمية لكل معيار ومؤشراته، وتحديد درجة أهمية هذه المعايير ومؤشراتها، وقد اتفقوا جميعًا على أهمية المعايير التي تم اقترحها، وقد تم القيام بجميع التعديلات المطلوبة، والتى تمثلت في تعديل صياغة بعض العبارات، وحذف بعض المؤشرات.

٣- التوصل إلى الصورة النهائية:

بعد إجراء التعديلات أصبحت قائمة المعايير في صورتها النهائية، ملحق (٢)، والتي اشتملت على عدد (٢٢) معايير، تتضمن عدد (١٦٠) موشرًا، وهذه المعايير هى:

المعيار الأول: "أن يصمم محتوي التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال فى شكل وحدات قصيرة تشتمل كل وحدة على انفوجرافيك، ويتضمن كل انفوجرافيك على فكرة واحدة لتحقيق هدف سلوكى واحد"، وقد اشتمل على (٨) مؤشرات.

المعيار الثانى: "أن يصمم محتوي الإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بحيث يكون مناسب لطبيعة المهمات التعليمية لتحقيق الأهداف التعليمية المحددة"، وقد اشتمل على (٨) مؤشرات.

المعيار الثالث: "أن يصمم محتوي الإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بحيث يلاءم خصائص المتعلمين واستعداداتهم وأساليب تعلمهم"، وقد اشتمل على (٧) مؤشرات.

المعيار الرابع: "أن يصمم محتوي الإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بطريقة بصرية جذابة يسهل إدراكه وفهمه وإستيعابه لتنمية التفكير البصرى والكفاءة الذاتية للمتعلم"، وقد اشتمل على (٨) مؤشرات.

المعيار الخامس: "أن يصمم محتوي الإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بشكل يحقق الإحتواء الذاتى بحيث لا يحتاج معلومات إضافية أخرى"، وقد اشتمل على (٦) مؤشرات.

المعيار السادس: "أن يصميم محتوى الإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بحيث يركز على رسائل قصيرة وقويه وعالية التأثير لتقليل الحمل المعرفى، وزيادة الإنتباه، وتنمية التفكير البصرى، وسهولة المعاجة"، وقد اشتمل على (٨) مؤشرات.

المعيار السابع: "أن يُصمم لوحدات الإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، أدوات قياس محكية المرجع مناسبة لقياس الأهداف التعليمية والمحتوى التعليمي، وخصائص المتعلمين"، وقد اشتمل على (٨) مؤشرات.

المعيار الثامن: "أن يتوافر في تصميم الإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال الجودة العالية بحيث يكون جذاب ومناسب لتحقيق الأهداف التعليمية، وخصائص المتعلمين واستعداداتهم وأساليب تعلمهم"، وقد اشتمل على (٨) مؤشرات.

المعيار التاسع: "أن تصمم كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بحيث تتسم بالبساطة والتنظيم فى عرض المثيرات البصرية وتركز على المركز البصرى للمتعلم"، وقد اشتمل على (٨) مؤشرات.

المعيار العاشر: "أن تصمم كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بحيث تتسم بالوحدة والتكامل فى التصميم وعرضها بشكل متماسك ومترابط"، وقد اشتمل على (٥) مؤشرات.

المعيار الحادى عشر: "أن تصمم كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بحيث تتسم بالإتزان فى التصميم ويراعى توزيعها بشكل متناسق ومرتب"، وقد اشتمل على (٧) مؤشرات.

المعيار الثانى عشر: "أن تصمم كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بحيث تحقق الجاذبية والإثارة فى التصميم لجذاب انتباه المتعلم وتوجيه نحو المعلومات الملمح عليها بسهولة ويسر"، وقد اشتمل على (٦) مؤشرات.

المعيار الثالث عشر: "أن تصمم كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بحيث تتسم بالوضوح من خلال إختيار التلميحات الأكثر مناسبة لتمنية التفكير البصرى والكفاءة الذاتية للمتعلم"، وقد اشتمل على (٨) مؤشرات.

المعيار الرابع عشر: "أن تصمم كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بحيث تكون مناسبة للأهداف التعليمية، والمحتوى التعليمي، وخصائص المتعلمين"، وقد اشتمل على (٨) مؤشرات.

المعيار الخامس عشر: "أن تصمم كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بحيث تستخدم فى توجيه إنتباه المتعلم وتركز على المثيرات الأصلية وتنظيمها وتكاملها فى عرض مترابط لتقليل الحمل المعرفى وتسهيل معالجة المعلومات"، وقد اشتمل على (٨) مؤشرات.

المعيار السادس عشر: "أن توظف مستوى كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية أربعة من المثيرات الثانوية البصرية فى الإنفوجرافيك، فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بحيث لا تقدم معلومات أو تغير فى المحتوى التعليمي، بهدف تنمية مهارات التفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى المتعلم"، وقد اشتمل على (٨) مؤشرات.

المعيار السابع عشر: "أن توظف مستوى كثافة منخفضة للتلميحات البصرية مثيرين ثانويين من المثيرات البصرية فى الإنفوجرافيك، فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بحيث لا تقدم معلومات أو تغير فى المحتوى التعليمي، بهدف تنمية مهارات التفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى المتعلم"، وقد اشتمل على (٨) مؤشرات.

المعيار الثامن عشر: "أن تصميم أنشطة التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال فى شكل أنشطة تعليمية مصغرة للحصول على الخبرات التعليمية المطلوبة"، وقد اشتمل على (٥) مؤشرات.

المعيار التاسع عشر: :أن يُصمم الدعم المناسب في أنشطة التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، بحيث يكون واضح ومناسب للمحتوى التعليمي، وخصائص المتعلمين، لتحقيق الأهداف التعليمية المحددة بكفاءة وفاعلية"، وقد اشتمل على (٨) مؤشرات.

المعيار العشرين: أن يُصمم للتعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، استراتيجيات وأساليب تفاعل وتحكم تعليمى، مناسبة للمحتوى التعليمي والأهداف التعليمية المحددة، وخصائص المتعلمين"، وقد اشتمل على (٨) مؤشرات.

المعيار الحادى والعشرين: "أن يتوافر في تصميم واجهة التفاعل للتعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال شرط البساطة والوضوح والقابلية للاستخدام"، وقد اشتمل على (٦) مؤشرات.

المعيار الثانى والعشرين: "أن يتوافر في تصميم التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال الإتاحة وسهولة الوصول ويناسب العرض على الهواتف المحمولة"، وقد اشتمل على (٦) مؤشرات.

ثانيًا: تطوير بيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى باستخدام نموذج محمد ابراهيم الدسوقى (٢٠١٢):

تم تطوير بيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى باستخدام نموذج محمد ابراهيم الدسوقى (٢٠١٢)، بعد تعديل ودمج بعض خطواته الفرعية، بما يتماشى مع طبيعة المعالجة التجريبية للبحث الحالى، وفيما يلي عرض لمراحل هذا النموذج:

١- مرحلة التقييم المدخلى:

تم فى هذه المرحلة قياس المتطلبات المدخلية للتعلم كما يلى:

- **<u>قياس المتطلبات المدخلية للتعلم:</u>**

تم قياس المتطلبات المدخلية للتعلم من خلال تحليل الموارد والقيود في البيئة التعليمية وتمثلت الموارد المتاحة في توافر هاتف ذكى حديث يعمل بنظام الاندرويد، لدى كل طالبة من طالبات عينة البحث ومتصل بالأنترنت، حيث أن أغلب الطالبات مشتركين بخدمة الانترنت على هواتفهم الذكية، ويتوافر بالحرم الجامعى بكلية البنات شبكة لاسلكية للاتصال بشبكة الانترنت. كما أن قاعات المحاضرات ومعامل الكمبيوتر بقسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات مجهزة بشاشات عرض وأجهزة Data show وأجهزة كمبيوتر مزودة بالبرامج الحديثة ومتصلة بالإنترنت. والتى استخدمتها الباحثة فى إجراء الجلسات التمهيدية لطالبات عينة البحث، وإعطاء التعليمات والتوجيهات اللازمة للتعلم.

٢- مرحلة التهيئة:

فى هذه المرحلة يتم معالجة أوجه النقص في مرحلة التقييم المدخلى ان وجد، وبما أن مرحلة التقييم المدخلى لا يوجد بها أى نقص خاص بالمتطلبات المدخلية للتعلم فقد قامت الباحثة بالإنتقال مباشرة إلى المرحلة الثالثة والمتمثلة في مرحلة التحليل.

٣- مرحلة التحليل:

تم فى هذه المرحلة تحديد الخصائص العامة للطالبات عينة البحث، وتحديد الإحتياجات التعليمية، وتحديد الأهداف العامة للمحتوى التعليمى الخاص بالمعارف الخاصة ببيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية والتى تعتبر ضمن متطلبات مقرر "تكنولوجيا التعليم (٢)"، وفيما يلى عرض لخطوات هذه المرحلة:

- **<u>تحديد الخصائص العامة للمتعلمين :</u>**

تم تحديد الخصائص العامة للمتعلمين وهى: طالبات الفرقة الثالثة تربوي قسم لغة عربية تربوى، بكلية البنات جامعة عين شمس، عددهم (١٠٠) طالبة، ليس لديهن تعلم سابق ببيئات التعلم الإلكترونية

الإفتراضية، تتراوح أعمارهن مابين ٢٠-٢٢ عام، لديهن رغبة واهتمام بإتقان المعارف الخاصة ببيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية، لأنها من المتطلبات الأساسية لطالبات الشعب التربوية، لم يسبق لهن التعرف عليها.

- **تحديد احتياجات المتعلمين :**

تم تحديد الإحتياجات التعليمية الرئيسية للمتعلمين، من خلال الاطلاع على بعض الكتب والمراجع التي تناولت المحتوى الخاص ببيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية، وذلك الاستعانة بهذه المصادر لتدريس مقرر "تكنولوجيا التعليم (٢)" لطالبات الفرقة الثالثة تربوي قسم لغة عربية تربوى. حيث تم تحليل هذه الإحتياجات التعليمية إلى مكوناتها الفرعية تم استخدام أسلوب التحليل الهرمى من أعلى إلى أسفل لتجزئة، وبذلك تم التوصل لخريطة التحليل الهرمى للمعارف الخاصة ببيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية باستخدام نموذج محمد ابراهيم الدسوقى وفي ضوء ما سبق توصلت الباحثة إلى قائمة بالحاجات التعليمية، تتكون من ثلاث حاجات تعليمية رئيسة، تتضمن عدد (١٦) حاجة فرعية، وقد قامت بعرض القائمة على السادة الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، لتقدير مدى الأهمية لكل من هذه الحاجات التعليمية فى إعداد أخصائي تكنولوجيا التعليم والمعلومات، وقد حصلت القائمة على نسبة اتفاق ١٠٠٪.

وفيما يلى عرض الإحتياجات التعليمية الرئيسية للمتعلمين، على النحو التالى:

- **التعرف على الواقع الإفتراضى. وتتفرع هذه الحاجة التعليمية إلى حاجة الطالبة الى أن:**
  - ١- تعرف مفهوم الواقع الافتراضى.
  - ٢- تحدد خصائص بيئات الواقع الافتراضي.
  - ٣- تحدد مكونات تكنولوجيا الواقع الافتراضي.
  - ٤- تستنتج الأهمية التعليمية للواقع الافتراضي.
  - ٥- تستنتج مبررات استخدام الواقع الافتراضي.
  - ٦- تحدد معايير بيئة الواقع الافتراضي الجيدة.
  - ٧- تقارن بين الواقع الافتراضي والواقع المعزز.
- **التعرف على الفصول الإفتراضية. وتتفرع هذه الحاجة التعليمية إلى حاجة الطالبة الى أن:**
  - ١- تعرف مفهوم الفصول الافتراضية.
  - ٢- تحدد خصائص الفصول الافتراضية.
  - ٣- تحدد أدوات الفصول الافتراضية.
  - ٤- تستنتج مميزات الفصول الافتراضية.
  - ٥- تحدد دور المعلم والمتعلم فى الفصول الافتراضية.
  - ٦- تقارن بين الفصل الإفتراضى والفصل التقليدى.
- **التعرف على المعامل الإفتراضية. وتتفرع هذه الحاجة التعليمية إلى حاجة الطالبة الى أن:**
  - ١- تعرف مفهوم المعامل الافتراضية .
  - ٢- تحدد مكونات المعامل الافتراضية.
  - ٣- تستنتج مميزات المعامل الافتراضية.

- **تحديد الأهداف العامة للمحتوى التعليمى:**

تم تحديد الأهداف العامة للمحتوى التعليمى بناء الإحتياجات التعليمية الرئيسية للمتعلمين، والخاصة بمعارف بيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية بمقرر "تكنولوجيا التعليم (٢)"، على النحو التالى:

١- التعرف على الواقع الإفتراضى.
٢- التعرف على الفصول الإفتراضية.
٣- التعرف على المعامل الإفتراضية.

٤- مرحلة التصميم:

تم فى هذه المرحلة تحديد الأهداف الإجرائية، وتصميم المحتوى التعليمي المناسب بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك والأسلوب المعرفى فى بيئة التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وتصميم أنشطة التعلم، وتصميم استراتيجية التعليم والتعلم، وتصميم أدوات التقويم. وفيما يلى عرض لخطوات هذه المرحلة:

- **تحديد الأهداف الإجرائية:**

تم صياغة الأهداف الإجرائية الخاصة بكل هدف تعليمى في ضوء احتياجات المتعلمين التى سبق تحديدها، وتم توزيعها على ثلاث موضوعات تعليمية رئيسية، حيث اشتمل الموضوع الأول على (٧) أهداف اجرائية، والثاني على (٦) أهداف اجرائية، أما الموضوع الثالث على (٣) أهداف اجرائية. ثم تم تصنيف الأهداف الإجرائية حسب تصنيف بلوم للأهداف المعرفية، ملحق (٣) يوضح جدول الأهداف السلوكية وتصنيفها حسب بلوم للأهداف المعرفية.

وفيما يلى عرض للأهداف الإجرائية الخاصة بكل هدف تعليمى ، على النحو التالى:

الهدف العام للموضوع الأول: التعرف على الواقع الإفتراضى. ويتضمن سبع وحدات تعليمية مصغرة، تشتمل على الأهداف الإجرائية الفرعية التالية:

أن تكون الطالبة قادرة على أن:
١- تعرف مفهوم الواقع الافتراضى.
٢- تحدد خصائص بيئات الواقع الافتراضي.
٣- تحدد مكونات تكنولوجيا الواقع الافتراضي.
٤- تستنتج الأهمية التعليمية للواقع الافتراضي.
٥- تستنتج مبررات استخدام الواقع الافتراضي.
٦- تحدد معايير بيئة الواقع الافتراضي الجيدة.
٧- تقارن بين الواقع الافتراضي والواقع المعزز.

الهدف العام للموضوع الثانى: التعرف على الفصول الإفتراضية. ويتضمن ست وحدات تعليمية مصغرة، تشتمل على الأهداف الإجرائية الفرعية التالية:

أن تكون الطالبة قادرة على أن:
١- تعرف مفهوم الفصول الافتراضية.
٢- تحدد خصائص الفصول الافتراضية.
٣- تحدد أدوات الفصول الافتراضية.
٤- تستنتج مميزات الفصول الافتراضية.
٥- تحدد دور المعلم والمتعلم فى الفصول الافتراضية.
٦- تقارن بين الفصل الإفتراضى والفصل التقليدى.

الهدف العام للموضوع الثالث: التعرف على المعامل الإفتراضية. ويتضمن ثلاث وحدات تعليمية مصغرة، تشتمل على الأهداف الإجرائية الفرعية التالية:

أن تكون الطالبة قادرة على أن:

١- تعرف مفهوم المعامل الافتراضية .
٢- تحدد مكونات المعامل الافتراضية.
٣- تستنتج مميزات المعامل الافتراضية.

- **تصميم المحتوى التعليمى فى بيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى:**

فى هذه الخطوة تم تصميم المحتوى التعليمى الذي يحقق الأهداف التعليمية والتى تتمثل فى المعارف الخاصة ببيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية ، ضمن مقرر "تكنولوجيا التعليم (٢)"، وفيما يلى عرض لعناصر المحتوى التعليمي الخاص بموضوعات التعلم.

الموضوع الأول: بعنوان "التعرف الواقع الإفتراضى"، ويتناول:

١- مفهوم الواقع الافتراضى.
٢- خصائص بيئات الواقع الافتراضي.
٣- مكونات تكنولوجيا الواقع الافتراضي.
٤- الأهمية التعليمية للواقع الافتراضي.
٥- مبررات استخدام الواقع الافتراضي.
٦- معايير بيئة الواقع الافتراضي الجيدة.
٧- مقارنة بين الواقع الافتراضي والواقع المعزز.

الموضوع الثانى: بعنوان "التعرف على الفصول الإفتراضية"، ويتناول:

١- مفهوم الفصول الافتراضية.
٢- خصائص الفصول الافتراضية.
٣- أدوات الفصول الافتراضية.
٤- مميزات الفصول الافتراضية.
٥- دور المعلم والمتعلم فى الفصول الافتراضية.
٦- مقارنة بين الفصل الإفتراضى والفصل التقليدى.

الموضوع الثالث: بعنوان "التعرف على المعامل الإفتراضية"، ويتناول:

١- مفهوم المعامل الافتراضية .
٢- مكونات المعامل الافتراضية.
٣- مميزات المعامل الافتراضية.

وفيما يلى يوضح جدول (١) وحدات التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال، ويتضمن رقم الوحدة التعليمية المصغرة، وأسماء الموضوعات الخاصة بكل وحدة تعليمية مصغرة، وعدد الوحدات التعليمية المصغرة لكل موضوع من موضوعات التعلم.

جدول (١)
وحدات التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال

رقم الوحدة التعليمية المصغرة	اسماء موضوعات الوحدات التعليمية المصغرة بالويب النقال	عدد الوحدات التعليمية المصغرة
الموضوع الاول: التعرف على الواقع الإفتراضي، ويتضمن الوحدات التعليميه المصغرة التاليه:		
الوحدة الأولى	مفهوم الواقع الافتراضي.	١
الوحدة الثانية	خصائص بيئات الواقع الافتراضي.	١
الوحدة الثالثة	مكونات تكنولوجيا الواقع الافتراضي.	١
الوحدة الرابعة	الأهمية التعليمية للواقع الافتراضي.	١
الوحدة الخامسة	مبررات استخدام الواقع الافتراضي.	١
الوحدة السادسة	معايير بيئة الواقع الافتراضي الجيدة.	١
الوحدة السابعة	تقارن بين الواقع الافتراضي والواقع المعزز.	١
الموضوع الثاني: التعرف على الفصول الإفتراضيه، ويتضمن الوحدات التعليميه المصغرة التاليه:		
الوحدة الثامنة	مفهوم الفصول الافتراضية.	١
الوحدة التاسعة	خصائص الفصول الافتراضية.	١
الوحدة العاشرة	أدوات الفصول الافتراضية.	١
الوحدة الحادية عشر	مميزات الفصول الافتراضية.	١
الوحدة الثانية عشر	دور المعلم والمتعلم في الفصول الافتراضية.	١
الوحدة الثالثة عشر	مقارنة بين الفصل الإفتراضي والفصل التقليدي.	١
الموضوع الثالث: التعرف على المعامل الإفتراضيه، ويتضمن الوحدات التعليميه المصغرة التاليه:		
الوحدة الرابعة عشر	مفهوم المعامل الافتراضية .	١
الوحدة الخامسة عشر	مكونات المعامل الافتراضية.	١
الوحدة السادسة عشر	مميزات المعامل الافتراضية.	١
مجموع الوحدات التعليمية المصغرة		١٦

- **<u>تصميم خبرات وأنشطة التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك والأسلوب المعرفى:</u>**

قامت الباحثة في ضوء الأهداف التعليمية المحددة، وعناصر المحتوى التعليمي لوحدات التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال، التي تم التوصل إليها في الخطوات السابقة، بتحديد: الخبرات التعليمية، وأسلوب التعلم، وتصميم الأنشطة التعليمية المصغرة، وذلك على النحو التالي:

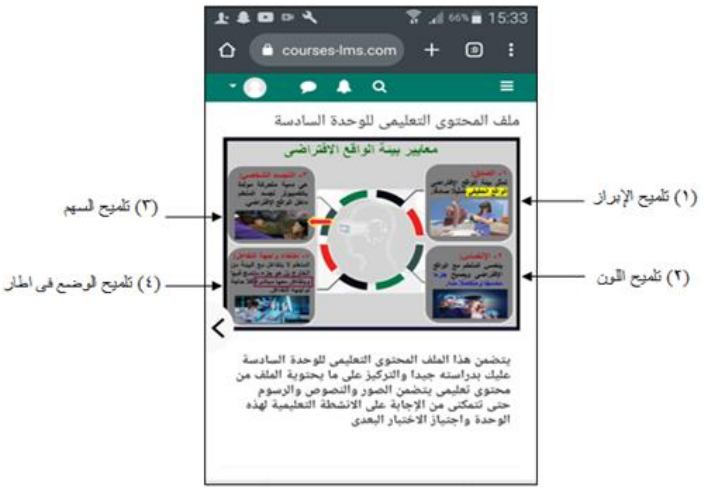
- **الخبرات التعليمية:** تمثلت الخبرات التعليمية في نوعين من الخبرات، هما: الخبرات المجردة، والخبرات البديلة، والتي اكتسبتها طالبات عينة البحث، من خلال التفاعل مع وحدات التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال والتي تم تطويرها في البحث الحالي، حيث تم تقسيم المحتوى التعليمي الخاص ببيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية، ضمن مقرر: "تكنولوجيا التعليم (٢)"، الذى يدرس لطالبات الفرقة الثالثة تربوي قسم اللغة العربية، إلى ستة عشر وحدة تعليمية مصغرة، يتم تقديمها من خلال الويب النقال، على النحو التالي:
  - **مقدمة للوحدات التعليمية المصغرة:** قبل البدأ فى دراسة الوحدات التعليمية المصغرة يتم عرض مقدمة صوتية مسجلة بصوت الباحثة، لا تتعدى دقيقتين، لتوضيح أهمية دراسة المحتوى التعليمى للوحدات التعليمية المصغرة.
  - **الأهداف التعليمية:** حيث تتضمن كل وحدة تعليمية مصغرة هدف تعليمى رئيسى واحد، والذى تم تصميمة في صورة انفوجرافيك.
  - **المحتوى التعليمي للوحدات التعليمية المصغرة (الإنفوجرافيك):** يقدم المحتوى التعليمي للوحدات المصغرة فى شكل انفوجرافيك يشتمل على أنماط إثارة متعددة منها النصوص، والصور، والرسومات حيث تم تقسيم المحتوى التعليمي إلى وحدات تعليمية قصيرة تتضمن كل وحدة على انفوجرافيك يشتمل على فكرة واحدة فقط تتمثل فى الهدف التعليمي المحدد. وتم اختيار الإنفوجرافيك لعرض المحتوى المصغر لأنه من أفضل أشكال التعلم المصغر، لاحتواءه على وسائط متعددة،

تؤدى التعلم ذو المعنى وتوصل الرسالة التعليمية بكفاءة وفاعلية، بالمقارنة بالعروض التي تحتوى على نوع واحد من الوسائط، بالإضافة إلى مناسبته لتعلم المفاهيم النظرية التي دار حولها محتوى الوحدات التعليمية المصغرة، حيث يعد الإنفوجرافيك وسيط تعليمي مناسب لتوصيل كم كبير من المعلومات المعقدة بشكل بصري وطريقة مختصرة يسهل فهمها وإدراكها واستيعابها من خلال دمج بين الصور، والرسومات، والنصوص الثابتة، التى تُعرض جميعًا فى شكل ثابت، وإضافة التلميحات عليها، ومن ثم تم عمل نسختين من كل انفوجرافيك حيث يوجد مستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى بيئة التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بالبحث الحالى وهما:

❖ **مستوى كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:**

- تم توظيف أربعة من المثيرات الثانوية البصرية فى الإنفوجرافيك، لا تقدم معلومات أو تغير فى المحتوى التعليمي، بل تستخدم فى توجيه إنتباه الطالبة للتركيز على المثيرات الأصلية وتنظيمها وتكاملها فى عرض مترابط لتقليل الحمل المعرفى وتسهيل معالجة المعلومات فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بهدف تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبة المعلمة. وتتضمن توظيف التلميحات البصرية المرتفعة بالإنفوجرافيك فى بيئة التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على تلميح الإبراز، وتلميح الوضع فى إطار، وتلميح اللون، وتلميح الأسهم. والشكل (٢) يوضح مستوى كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى بيئة التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

شكل (٢)
مستوى كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى بيئة التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال فى أحد الوحدات التعليمية المصغرة



❖ **مستوى كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:**

- تم توظيف مثيرين ثانويين من المثيرات البصرية فى الإنفوجرافيك، لا تقدم معلومات أو تغير فى المحتوى التعليمي، بل تستخدم فى توجيه إنتباه الطالبة للتركيز على المثيرات الأصلية وتنظيمها وتكاملها فى عرض مترابط لتقليل الحمل المعرفى وتسهيل معالجة المعلومات فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بهدف تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبة المعلمة.

وتتضمن توظيف التلميحات البصرية المنخفضة بالإنفوجرافيك فى بيئة التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على تلميح الإبراز، وتلميح الوضع فى إطار. والشكل (٣) يوضح مستوى كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى بيئة التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

شكل (٣)
مستوى كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى بيئة التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال فى أحد الوحدات التعليمية المصغرة

- **أنشطة التعلم المصغر:** بعد دراسة الطالبة لمحتوى الوحدة التعليمية المصغرة، تقدم أنشطة التعلم الإلكترونى المصغر للوحدة التعليمية المصغرة، حيث يقدم لكل وحدة تعليمية مصغرة أنشطة تعليمية قصيرة تقوم بها الطالبة.
- **التغذية الراجعة:** تم تقديم التغذية الراجعة للطالبة لأنشطة التعلم المصغر عن طريق أستاذ المقرر - الباحثة - من خلال نظام إدارة التعلم موودل، وذلك بعد أن تنجز الطالبة النشاط التعليمي وتقوم برفعه.

- **أسلوب التعلم للمحتوى التعليمى للوحدات التعليمية المصغرة، وتنفيذ الأنشطة التعليمية المصغرة:** تمثلت أساليب التعلم، وتجميع الطالبات، على النحو التالي:

- **أسلوب التعلم الفردى للمحتوى التعليمى للوحدات التعليمية المصغرة:** تم تعلم المحتوى التعليمى للوحدات التعليمية المصغرة فرديًا، وذلك في المجموعات التجريبية الأربعة للبحث، تبعًا للتصميم التجريبى للبحث.
- **الأسلوب الفردى في ممارسة الأنشطة التعليمية المصغرة:** قامت طالبات المجموعات التجريبية الأربعة للبحث، بتنفيذ الأنشطة التعليمية المصغرة فرديًا، تبعًا للتصميم التجريبى للبحث.

- **<u>تصميم استراتيجية التعليم والتعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى:</u>**

يهدف البحث الحالى إلى تصميم مستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك والأسلوب المعرفى فى التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال؛ ومن ثم روعي في تصميم استراتيجية التعليم والتعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال أن تكون استراتيجية التعليم متمركزة حول الطالبة، ويعتمد التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال فى البحث الحالي على استراتيجيتي العرض والاكتشاف، كما يعتمد على التعلم النشط، والتعلم الفردي المتمركز حول الطالبة، حيث يتم عرض المحتوى التعليمى فى شكل معلومات مصورة عليها عدد من التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، وعلى الطالبة التفاعل مع العناصر البصرية التى يعرضها الإنفوجرافيك من خلال القيام بالأنشطة

التعليمية المصغرة والتى تركز على تنمية مهارات التفكير البصرى المتمثلة فى: مهارة التعرف على الشكل البصرى، ومهارة تحديد الشكل البصرى، ومهارة تحليل الشكل البصرى، ومهارة التفسير والإستنتاج للشكل البصرى، ومهارة البناء والتشكيل للشكل البصرى. وهذا يجعل الطالبة أكثر نشطًا وايجابيًا طوال وقت التعلم، وتجعلها تتفاعل مع العناصر البصرية للإنفوجرافيك، ويزيد من كفاءتها الذاتية التي تدفعها لمزيد من التقدم فى التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال، وعلى الطالبة دراسة المحتوى التعليمي للوحدات المصغرة لكى تتمكن من ممارسة أنشطة التعلم الإلكتروني المصغر فرديًا، والقيام بالمهمات التعليمية المطلوبة الخاصة بكل وحدة تعليمية. هذا وقد تم تصميم استراتيجية التعلم العامة، من خلال تصميم خطة عامة منظمة تتكون من مجموعة محددة من الأنشطة، والإجراءات التعليمية، مرتبة فى تسلسل مناسب، لتحقيق الأهداف التعليمية المحددة، والتى تتضمن جذب انتباه الطالبة واستثارة الدافعية، والتعريف بالأهداف التعليمية، ومراجعة التعلم السابق، وتقديم الوحدات التعليمية المصغرة، وتقديم الأنشطة التعليمية المصغرة المصحوبة بالتوجيهات والتغذية الراجعة بهدف تحقيق الأهداف التعليمية المحددة بكفاءة وفاعلية.

- **اختيار الوسائط المتعددة فى بيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى بالويب النقال:**

تم اختيار الوسائط المتعددة فى التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، والمتمثلة فى النصوص المكتوبة، الصور، والرسومات، التى تضمنها الإنفوجرافيك بحيث تكون مناسبة لخصائص المتعلمين، والأهداف التعليمية، وطبيعة المحتوى التعليمى، بالإضافة إلى مناسبتها لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال. وقد رُوعى عند تصميمها المعايير التصميمية، والتى تم عرضها ضمن المعايير التصميمية لبيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى (المستقل، والمعتمد)، والذى تم تصميمه وتطويره فى البحث الحالى.

- **تصميم أساليب الإبحار، والتحكم التعليمي وواجهة المتعلم:**

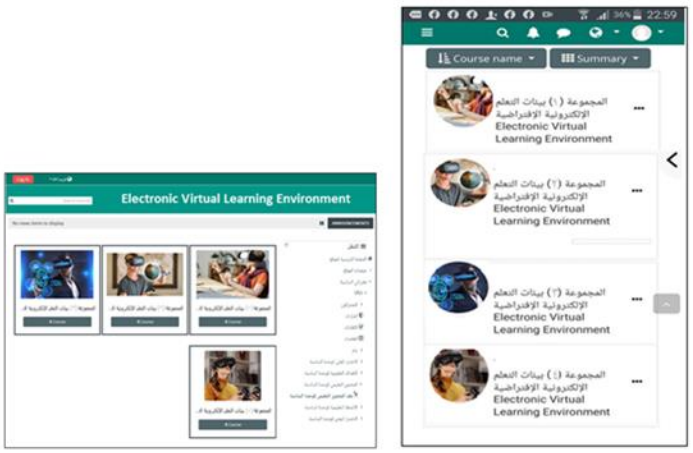
استخدمت الباحثة نمطين للإبحار داخل نظام إدارة التعلم Moodle، هما:

- **النمط الخطى:** وفيه تسير جميع الطالبة في نفس الخطوات التعليمية المتتابعة لكل وحدة تعليمية مصغرة، وتنتقل بالترتيب من وحدة تعليمية مصغرة لأخر، لأن الوحدات التعليمية المصغرة مبنية على بعضها البعض.
- **النمط التفريعي:** وفيه تستطيع الطالبة اختيار أي وحدة تعليمية مصغرة انتهت من دراستها، ويمكنها استعراض الهدف منها، أو تعليماتها، أو المحتوى التعليمي المتمثل فى الإنفوجرافيك، أو الأنشطة التعليمية الخاصة بالوحدة المصغرة، أو أي ملفات تخص هذه الوحدة، دون التقيد بترتيب معين.

وقد تميزت الصفحة الرئيسية للموقع والخاصة بموضوع "بيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية" في نظام إدارة التعلم Moodle بالبساطة، والوضوح، والتنظيم، وسهولة الوصول، والقابلية للإستخدام، وتظهر فيها قوائم الإبحار وغيرها من عناصر واجهة التفاعل الخاصة بالموقع، ويوضح شكل (٤) الصفحة الرئيسية للموقع داخل نظام إدارة التعلم Moodle كما تظهر على الهواتف المحمولة للطالبات، ومن حساب الباحثة كمدير للنظام.

شكل (٤)

شاشة الصفحة الرئيسية للموقع داخل نظام إدارة التعلم Moodle كما تظهر على الهواتف المحمولة للطالبات، ومن حساب الباحثة كمدير للنظام على الترتيب.



- **تصميم السيناريوهات لعناصر بيئة التعلم الإلكتروني:**

- إعداد سيناريو لوحة الأحداث : من دراسة وتحليل موضوعات المحتوى التعليمى، تم تقسيمهم إلى (١٦) وحدة تعليمية إلكترونية مصغرة، تم عرضها بالجدول (١) الذى يتضمن وحدات التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال. ونظرً لأن التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، لذلك قامت الباحثة بتجميع الصور والرسومات المناسبة لموضوعات الإنفوجرافيك، وبالنسبة للنصوص الإلكترونية المكتوبة التى تضمنها الإنفوجرافيك، فقد تم انتقاء النصوص المهمة، والمرتبطة بالموضوع الذى تعرضه الإنفوجرافيك، وبالنسبة لمستوي كثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، والمتمثلة فى مستوى كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية، فقد تم تحديد عدد المثيرات الثانوية الخاصة بكل إنفوجرافيك وهى أربعة تلميحات بصرية (مثيرات ثانوية) وتتضمن: الإبراز، والوضع فى إطار، واللون، والأسهم، ومستوى كثافة منخفضة للتلميحات البصرية فقد تم تحديد عدد المثيرات الثانوية الخاصة بكل إنفوجرافيك وهى إثنين من التلميحات البصرية (المثيرات الثانوية) وتتضمن: الإبراز، والوضع فى إطار. أما عن الإنفوجرافيك، والنصوص الإلكترونية المكتوبة الخاصة بالأنشطة التعليمية المصغرة، وما يصحب هذه الأنشطة من تغذية راجعة، فقد تم كتابة محتوى كل شاشة على بطاقة، واشتملت كل بطاقة على الهدف، ورقم الإطار، والتفرعات المرتبطة بكل إطار، ثم رتبت البطاقات على لوحة الأحداث.
- كتابة السيناريو: تم إعداد السيناريو الخاص بالموقع التعليمى بنسختيه، عن طريق تحويل بطاقات لوحة الأحداث لسيناريو يشتمل على رقم الصفحة، وعنوانها، ووصف لمحتويات الصفحة، وتوضيح النصوص المكتوبة، والإنفوجرافيك والرسومات والصور والنصوص التى يتضمنها، ومستويين لكثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، والمتمثلة فى مستوى كثافة مرتفعة التلميحات البصرية وتتضمن: الإبراز، والوضع فى إطار، واللون، والأسهم، ومستوى كثافة منخفضة للتلميحات البصرية وتتضمن: الإبراز، والوضع فى إطار. بالإضافة إلى وتوضيح أساليب الربط والانتقال بين الصفحات.

- **تصميم أدوات التقويم:**

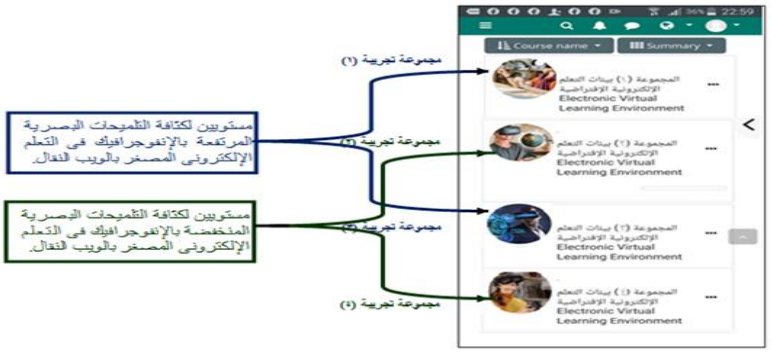
قامت الباحثة فى هذه الخطوة بتصميم أدوات القياس المناسبة للأهداف التعليمية المحددة، والتى تعد أدوات البحث الحالى، وهي:

١- اختبار تحصيلي قبلي / بعدي لقياس الجوانب المعرفية الخاصة ببيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية، ضمن مقرر: "تكنولوجيا التعليم (٢)" من إعداد الباحثة.
٢- اختبار مهارات التفكير البصرى من إعداد الباحثة.
٣- مقياس الكفاءة الذاتية من إعداد الباحثة.
٤- اختبار ويتكن (Witken) للأشكال المتضمنة في صورته الجمعية Group Embedded Figures Test، ترجمة (أنور الشرقاوي وسليمان الخضري، ١٩٨٩) لتصنيف الطالبات إلي مستقلات ومعتمدات على المجال الإدراكي.

٥- مرحلة الإنتاج:

تم في مرحلة الإنتاج المرحلة البنائية التطويرية انتاج الإنفوجرافيك، والوسائط المتعددة الخاصة ببيئة التعلم الإلكتروني بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى. حيث تم إنتاج المحتوى التعليمي لوحدات التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال، في صورة الإنفوجرافيك وما يتضمن من وسائط المتعددة، في نسختين أحداهما بمستوى كثافة التلميحات البصرية المرتفعة بالإنفوجرافيك، وتم رقمنه هذه العناصر وتخزينها، وإنتاج ملفات التعليمات، وملفات الأنشطة التعليمية المصغرة، والنسخة الأخرى بمستوى كثافة التلميحات البصرية المنخفضة بالإنفوجرافيك، وتم أيضًا رقمنه هذه العناصر وتخزينها، وإنتاج ملفات التعليمات، وملفات الأنشطة التعليمية المصغرة. وتم رفع الوحدات التعليمية المصغرة بالويب النقال، والأنشطة التعليمية المصغرة على نظام إدارة التعلم Moodle، ملحق (٤)، يوضح بعض شاشات بيئة التعلم الإلكتروني بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى ، وشكل (٥) يوضح اربع مجموعات تجريبية للتصميم التجريبى للبحث والخاص بالوحدات التعليمية المصغرة بالويب النقال على نظام إدارة التعلم Moodle

شكل (٥)
اربع مجموعات تجريبية للتصميم التجريبى للبحث والخاص بالوحدات التعليمية المصغرة بالويب النقال على نظام إدارة التعلم Moodle



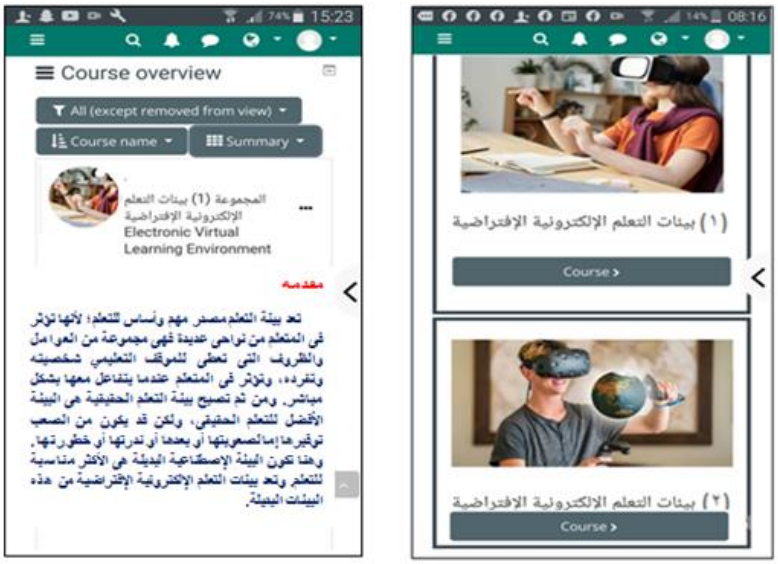
إنتاج محتوى وحدات التعلم الإلكتروني المصغرة:

تم إنتاج وحدات التعلم الإلكتروني المصغرة، في صورة انفوجرافيك يتضمن العديد من الوسائط المتعددة، وتم عمل نسختين من كل وحدة تعليمية مصغرة، وإضافة ودمج التلميحات البصرية على

الإنفوجرافيك وتوظيفها بمستويين هما: (١) كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، ويتضمن أربع تلميحات بصرية يتم توظفها فى الإنفوجرافيك وتتمثل هذه التلميحات فى الإبراز، والوضع فى إطار، واللون، والأسهم، (٢) كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، ويتضمن اثنين من التلميحات البصرية يتم توظفها فى الإنفوجرافيك وتتمثل هذين التلميحين فى الإبراز، والوضع فى إطار، وتم رفع النسختين على نظام إدارة التعلم، الذى أنشأت فيه الباحثة أربعة مجموعات تجريبية تبعًا للتصميم التجريبي للبحث، وفيما يلى عرض لبعض شاشات وحدات التعلم الإلكترونى. شكل (٦) الصفحة الرئيسية للمقرر، ومقدمة للوحدات التعليمية المصغرة بالويب النقال فى موضوع "بيئات التعلم الإفتراضية" داخل نظام إدارة التعلم Moodle، وشكل (٧) **مستوي كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى بيئة التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال** فى الوحدة التعليمية المصغرة السادسة.

شكل (٦)

الصفحة الرئيسية للمقرر ومقدمة للوحدات التعليمية المصغرة بالويب النقال فى موضوع "بيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية" داخل نظام إدارة التعلم Moodle



شكل (٧)

مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك على التوالى فى بيئة التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال فى الوحدة التعليمية المصغرة السادسة

❖ **إنتاج ملفات الأهداف التعليمية:**

تم إنتاج ملفات الأهداف التعليمية فى التعلم الإلكترونى المصغرة بالويب النقال بعدد الوحدات التعليمية المصغرة وعددها (١٦) وحدة مصغرة، ثم تم رفعها على نظام إدارة التعلم، وتم إنتاج هذه الملفات باستخدام برنامج Microsoft Word 365، ويوضح شكل (٨) بعض شاشات ملف الأهداف التعليمية المصغرة لأحد الوحدات التعليمية المصغرة بالويب النقال.

شكل (٨)
بعض شاشات ملف الأهداف التعليمية المصغرة لأحد الوحدات التعليمية المصغرة بالويب النقال.

إنتاج ملفات الأنشطة التعليمية المصغرة:

تم إنتاج ملفات لأنشطة التعلم الإلكترونى المصغرة بالويب النقال بعدد الوحدات التعليمية المصغرة وعددها (١٦) وحدة مصغرة، ثم تم رفعها على نظام إدارة التعلم، وتم إنتاج هذه الملفات باستخدام برنامج Microsoft Word 365، ويوضح شكل (٩) أحد شاشات ملف الأنشطة التعليمية المصغرة لأحد الوحدات التعليمية المصغرة بالويب النقال.

شكل (٩)
بعض شاشات لملفات الأنشطة التعليمية المصغرة بالوحدة التعليمية المصغرة الثالثة والسابعة على التوالى بالويب النقال.

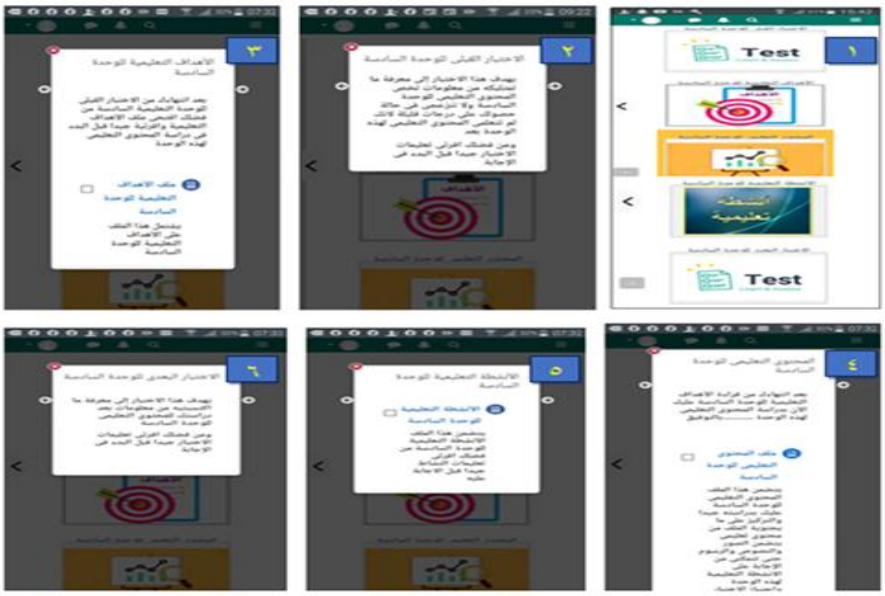
❖ **إنتاج معلومات وعناصر المخطط الشكلى لوحدات التعلم الإلكترونى المصغرة بالويب النقال:**

قامت الباحثة بإنتاج الصفحات الخاصة بوحدات التعلم الإلكتروني المصغرة بالويب النقال، بتحويل المخططات الشكلية التي تم إعدادها في مرحلة التصميم بنموذج التصميم التعليمي، وإنتاجها حيث تتضمن

كل وحدة تعليمية مصغرة بالويب النقال على: الاختبار القبلي للوحدة، وتعليمات الوحدة، والمحتوى المصغر للوحدة وهو عبارة عن الإنفوجرافيك مع توظيف التلميحات البصرية عليه سواء التلميحات البصرية المرتفعة أو التلمحيات البصرية المنخفضة، والأنشطة التعليمية المصغرة للوحدة، الإجابة على الأنشطة للوحدة، الاختبار البعدي للوحدة، ويوضح شكل (١٠) يوضح مراحل السير في الوحدات التعليمية المصغرة بالويب النقال.

شكل (١٠)

مراحل السير في الوحدات التعليمية المصغرة بالويب النقال.



❖ **إنتاج النسخة الأولية لبيئة التعلم الإلكتروني:**

قامت الباحثة في هذه الخطوة بإنتاج ما يخص وحدات التعلم الإلكترونية المصغرة بالويب النقال على نظام إدارة التعلم، حيث تم عمل الروابط بين عناصر البيئة، ومراحل السير في كل وحدة تعليمية مصغرة للمجموعات التجريبية الأربعة، وتسجيل الطالبات المعلمات، ورفع الملفات الخاصة ببيئة التعلم الإلكتروني.

❖ **تنقيح النسخة الأولية وعمل المراجعات الفنية والتشغيل لبيئة التعلم الإلكتروني:**

راعت الباحثة في مرحلة الإنتاج كافة المعايير التصميمية التي تم تحديدها، والخاصة ببيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى (المستقل، والمعتمد)، والتأكد من أن جميع روابط الإبحار تعمل بكفاءة وفاعلية، والتأكد بشكل عام من القابلية للإستخدام لبيئة التعلم على نظام إدارة التعلم Moodle تمهيدًا لمرحلة التقويم البنائي.

٦- مرحلة التقويم البنائى:

فى هذه المرحلة تم عمل التقويم البنائى لبيئة التعلم الإلكتروني بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى، حيث تم عرض النسخة المبدئية على ثلاثة من السادة المتخصصين فى تكنولوجيا التعليم، لاستطلاع أرائهم فى ضوء قائمة المعايير التصميمية التى سبق إعدادها. وتم تطبيق تجربة البحث اللإستطلاعية وفق التصميم التجريبي للبحث فى أربع مجموعات تجريبية على عينة استطلاعية تتكون من (١٢) طالبة من طالبات

الفرقة الثالثة تربوى شعبة لغة عربية، بحيث تتكون كل مجموعة على ثلاث طالبات لم يسبق لهن دراسة موضوع "بيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية"؛ حيث استغرق التطبيق البنائي مدة أربعة أسابيع مكثفة فى بداية الفصل الدراسى الثانى، وتم تسجيل جميع ملاحظات طالبات العينة الإستطلاعية، وتم إجراء التعديلات التى رأت الباحثة أنها لازمة وضرورية، وتتفق مع أراء السادة المحكمين. وبذلك أصبح بيئة التعلم جاهزة للاستخدام فى تجربة البحث. والملحق (٤) يوضح بعض شاشات بيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى.

ثالثاً: أدوات البحث:

تمثلت أدوات البحث فى: اختبار تحصيلي قبلي/بعدي، اختبار مهارات التفكير البصرى، ومقياس الكفاءة الذاتية، وفيما يلي عرض تفصيلي لكيفية إعداد وبناء كل أداة من أدوات البحث:

١- <u>الاختبار التحصيلى القبلى/ البعدي:</u>

اشتمل الاختبار على عدد (١٠٠) سؤالًا موضوعيًا من نوع أسئلة الاختيار من متعدد، وأسئلة الصواب والخطأ ملحق (٥)، وقد تم إعداد الاختبار تبعا للخطوات التالية:

- تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار التحصيلي إلى قياس بعض الجوانب المعرفية الخاصة ببيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية، ضمن مقرر: "تكنولوجيا التعليم (٢)" لطالبات الفرقة الثالثة قسم لغة عربية تربوى، بكلية البنات جامعة عين شمس.

- صياغة عبارات الأسئلة وإعداد جدول المواصفات: فى ضوء الأهداف التعليمية المحددة للموضوعات التي تم تحديدها، تم إعداد الاختبار التحصيلي باستخدام الأسئلة الموضوعية وتتمثل فى:أسئلة الاختيار من متعدد وعددها (٥٠سؤال)، وأسئلة الصواب والخطأ، وعددها (٥٠ سؤال)، وذلك لمرونة هذين النوعين من الأسئلة، وسهولة التصميم والإجابة عليها وتصحيحها من خلال الكمبيوتر، بالإضافة إلي درجة ثباتها العالية وصدقها، والسهولة والسرعة في الإجابة عليها، وقد اهتمت الباحثة بالنسبة لأسئلة الصواب والخطأ أن يكون السؤال محدد، وواضح، ودقيق الصياغة، وإجابة محددة لا تحتمل أكثر من تفسير، أما الجزء الخاص بأسئلة الاختيار من متعدد فقد اهتمت الباحثة بالاختيار من أربعة بدائل (أ، ب، ج، د) حتى تقلل من عملية التخمين، وهناك بديل واحد فقط هو الصحيح والثلاث الآخرين خطأ، بالإضافة إلي أن الاستجابات من جنس واحد ومتماثلة. وقد تم إعداد جدول المواصفات ثنائي الاتجاه حيث تمثل فيه موضوعات المحتوى التعليمي رأسيا وأسئلة قياس الأهداف التعليمية المعرفية أفقيا، وقد روعى فى جدول المواصفات التوازن بين عدد الأسئلة من حيث مستويات الأهداف التعليمية التى تقسيمها.

- صياغة تعليمات الاختبار ونموذج الإجابة: تمت صياغة تعليمات بأسلوب واضح، وسهل، حتى يسهل على الطالبات فهمها، واشتملت هذه التعليمات على الهدف من الاختبار، وزمن الاختبار، وعدد مفردات الاختبار، وكيفية الإجابة على مفردات الاختبار، وتم تصميم نموذجًا للإجابة على أن تحسب درجة واحدة لكل إجابة صحيحة من أسئلة الصواب والخطأ ، ودرجتان لكل إجابة صحيحة من أسئلة الاختيار من متعدد وصفر للإجابة غير الصحيحة ، وبالتالي كان مجموع درجات الاختبار (١٥٠) درجة، وتحصل الطالبة عليها إذا أجابت إجابة صحيحة على جميع أسئلة الاختبار.

- تحديد صدق الاختبار: تم مراجعة مفردات الاختبار للتأكد من الملاءمة العلمية واللغوية ومناسبة المفردات لمستويات الأهداف التعليمية التي تقيسها وبُعدها عن الغموض، وكذلك مراجعة تعليمات الاختبار

من حيث سهولة فهمها وحسن صياغتها؛ وذلك من خلال عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين المتخصصين في تكنولوجيا التعليم، وقد تم الأخذ بالملاحظات التي أبداها السادة المحكمين عند إعداد الصورة النهائية للاختبار.

- التأكد من ثبات الاختبار: تم حساب مدي ثبات هذا الاختبار كمبيوترياً باستخدام حزمة البرامج الإحصائية SPSS (v. 20) لحساب معامل "ألفا" (α) لكرونباخ، والذي يعرف بمعامل الثبات الداخلي علي نتائج التطبيق البعدي لعدد (١٠٠) مفردة من مفردات هذا الاختبار، وهي تمثل المفردات الخاصة بالوحدات التعليمية المصغرة على طالبات عينة البحث، وهو ما يوضحه الجدول التالي.

جدول رقم (٢)
يوضح الثبات الاحصائي للتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

معامل الثبات	عدد العينة	مفردات الاختبار	القيمة
معامل (ألفا)	١٠٠	١٠٠	٠,٩٦

بلغ قيمته (٠,٩٦)، وهي قيمة مرتفعة حيث أن القيمة المحايدة لمعامل الثبات (٠,٥٢)، ومن ثم يكون الاختبار التحصيلي حصل علي درجة عالية من الثبات تؤهله ليكون أداة بحثية جيدة مناسبة لأغراض البحث الحالي.

- حساب زمن الاختبار: تم حساب زمن الاختبار التحصيلي بتحديد دقيقة واحدة لكل سؤال، وفي ضوء نتائج التجربة الاستطلاعية للاختبارلاحظت الباحثة أن أسرع طالبة قد استغرقت (٩٦) دقيقة في الانتهاء من الاجابة على الاختبار، وأبطأ طالبة قد استغرقت (٧٤) دقيقة، وعلى ذلك أمكن للباحثة حساب الزمن المناسب للاختبار وهو:

الزمن المناسب للاختبار = $\frac{\text{٧٤ دقيقة + ٩٦ دقيقة}}{٢}$ = (٨٥) دقيقة مع اضافة (٥) دقائق لقراءة تعليمات الاختبار

وعلى ذلك فقد تم تحديد زمن الاختبار التحصيلي (٩٠) دقيقة.

٢- <u>اختبار مهارات التفكير البصري:</u>

اشتمل الاختبار على عدد (٣٥) سؤالًا موضوعيًا من أسئلة الإختيار من متعدد ملحق (٦)، وقد تم إعداد الاختبار تبعا للخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من الاختبار:** يهدف الاختبار إلى قياس مهارات التفكير البصري بمقرر "تكنولوجيا التعليم (٢)"، لطالبات الفرقة الثالثة قسم لغة عربية تربوى.

- **صياغة عبارات الاختبار:** فى ضوء مهارات التفكير البصري التي تم تحديدها تم إعداد اختبار مهارات التفكير البصري باستخدام أسئلة الاختيار من متعدد. وتتضمن هذه المهارات خمس مهارات هى:

١- **مهارة التعرف على الشكل البصرى:** وفيها تقوم الطالبة بالتعرف على مكونات الشكل البصرى من خلال ذكر اسم الموضوع الذى يعرضه الشكل.
س١: ما اسم الموضوع الذى يعرضه الشكل البصرى الذى أمامك؟

٢- **مهارة تحديد الشكل البصرى:** وفيها تقوم الطالبة بتحديد العناصر الأساسية فى الشكل البصرى.
س٢: ما العناصر الأساسية التى يتكون منها الشكل البصرى الذى أمامك؟

٣- **مهارة تحليل الشكل البصرى:** وفيها تقوم الطالبة بتحليل العناصر والتفاصيل الخاصة بالشكل البصرى.

س٣: ما التفاصيل الخاصة بكل عنصر من العناصر الأساسية التى يتكون منها الشكل البصرى الذى أمامك؟

٤- **مهارة التفسير والإستنتاج للشكل البصرى:** وفيها تقوم الطالبة بمرحلة التفسير، والإستنتاج من خلال توليد المعانى والمعلومات اللفظية من الشكل البصرى، وإعادة صياغة الشكل البصرى وما يتضمنة من عناصر ومكونات من اللغة البصرية الى اللغة اللفظية المكافئة لها دون اضافة أى معنى، وإكتشاف الأفكار العميقة فيها، وهدفها، وأهميتها، ومعانيها، وفهم العلاقات بين عناصرها.

س٤: قومى بإعادة صياغة الشكل البصرى الذى أمامك وما يتضمنة من عناصر ومكونات من اللغة البصرية الى اللغة اللفظية المكافئة؟

٥- **مهارة البناء والتشكيل للشكل البصرى:** وفيها تقوم الطالبة باستخلاص المعنى ببناء معارف جديدة ومبادىء علمية من الشكل البصري، وربطها بمعارفها السابقة. بالإضافة إلي حدوث تشكيل فى الأفكار والمعارف والسلوك والقيم والمعتقدات أى حدوث التأثير المطلوب بالفعل لدى الطالبة.

س٥: ما أهم المعلومات التى يمكن استخلاصها من الشكل البصرى المعروض أمامك ؟

- **صياغة تعليمات اختبار مهارات التفكير البصري ونموذج الإجابة:** تمت صياغة تعليمات بأسلوب سهل وواضح، حتى يسهل على الطالبات فهمها، حيث اشتملت هذه التعليمات على الهدف من الاختبار، وعدد مفردات الاختبار، وزمن الاختبار، وكيفية الإجابة على مفردات الاختبار، على أن تحسب درجتين لكل إجابة صحيحة من أسئلة الإختبار، وبالتالي كان مجموع درجات الاختبار (٧٠) درجة، وتحصل الطالبة عليها إذا أجابت إجابة صحيحة على جميع أسئلة الاختبار.

- **تحديد صدق الاختبار:** تم مراجعة مفردات الاختبار للتأكد من الملاءمة العلمية واللغوية ومناسبتها لمهارات التفكير البصري التي تقيسها وبُعدها عن الغموض، وكذلك مراجعة تعليمات الاختبار من حيث سهولة فهمها وحسن صياغتها؛ وذلك من خلال عرض الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في تكنولوجيا التعليم، وقد تم الأخذ بالملاحظات التي أبداها المحكمون عند إعداد الصورة النهائية للاختبار.

- **التأكد من ثبات اختبار مهارات التفكير البصري:** تم حساب مدي ثبات هذا الاختبار كمبيوترياً باستخدام حزمة البرامج الإحصائية SPSS (v. 20) لحساب معامل "ألفا" (α) لكرونباخ، والذي يعرف بمعامل الثبات الداخلي على نتائج التطبيق لعدد (٣٥) مفردة من مفردات هذا الاختبار، وهي تمثل المفردات الخاصة بمهارات التفكير البصري على طالبات عينة البحث، وهو ما يوضحه الجدول التالي.

جدول (٣)

يوضح ثبات اختبار مهارات التفكير البصري

معامل الثبات	عدد العينة	مفردات اختبار مهارات التفكير البصري	القيمة
معامل (ألفا)	١٠٠	٣٥	٠,٩٦

ويتضح من الجدول السابق أن اختبار مهارات التفكير البصري قد حقق معدلاً مرتفعاً من الثبات الإحصائي بلغ قيمته (٠,٩٦)، وهي قيمة مرتفعة حيث أن القيمة المحايدة لمعامل الثبات (٠,٥٢)، ومن ثم

يكون اختبار مهارات التفكير البصري حصل على درجة عالية من الثبات تؤهله ليكون أداة بحثية جيدة مناسبة لأغراض البحث الحالي.

- حساب زمن الاختبار: تم حساب زمن الاختبار التحصيلي بتحديد دقيقة واحدة لكل سؤال، وفي ضوء نتائج التجربة الاستطلاعية للاختبارلاحظت الباحثة أن أسرع طالبة قد استغرقت (٤٥) دقيقة في الانتهاء من الاجابة على الاختبار، وأبطأ طالبة قد استغرقت (٦٥) دقيقة، وعلى ذلك أمكن للباحثة حساب الزمن المناسب للاختبار وهو:

الزمن المناسب للاختبار = $\frac{\text{٤٥ دقيقة} + \text{٦٥ دقيقة}}{٢}$ = (٥٥) دقيقة مع اضافة (٥) دقائق لقراءة تعليمات الاختبار

وعلى ذلك فقد تم تحديد زمن اختبار مهارات التفكير البصري (٦٠) دقيقة.

٣- <u>مقياس الكفاءة الذاتية:</u>

تم إعداد مقياس الكفاءة الذاتية ، وفقًا للخطوات التالية :

- تحديد الهدف من مقياس الكفاءة الذاتية:

يهدف المقياس إلى قياس الكفاءة الذاتية لدى الطالبة المعلمة عينة البحث.

- صياغة عبارات مقياس الكفاءة الذاتية:

اشتمل مقياس الكفاءة الذاتية على (٢٠) عبارة كمؤشر يعكس الهدف العام للمقياس وذلك بعد مراجعة وتحليل الدراسات والبحوث السابقة والأدبيات المرتبطة بالكفاءة الذاتية، بالإضافة إلى تحليل عدد من مقاييس الكفاءة الذاتية التى أهتمت بالأبعاد الأساسية لقياس الكفاءة الذاتية والمتمثلة فى بُعد الفاعلية، وبُعد العمومية، وبُعد القوة ومنها المقاييس مقياس الكفاءة الذاتية لشيرير، ومادوكس Sherer & Maddux (1982)، ومقياس الكفاءة الذاتية لباندورا Bandura (1988) ، ومقياس الكفاءة الذاتية العام لشوازر وجيرساليم Schwazer & Jerusalem (1995)، ومقياس الكفاءة الذاتية العام لتشين وآخرون Chen, et al. (2020) لقياس الكفاءة الذاتية، ويتكون المقياس من على (٢٠) عبارة تقريرية كمؤشر للكفاءة الذاتية. وقد روعي الشروط الواجب توافرها في بناء المقاييس، وتم وضع خمسة احتمالات للاستجابة على كل عبارة من عبارات المقياس وهى أوافق بشدة، أوافق، أوافق إلى حد ما، لا أوافق، لا أوافق بشدة، وقد روعي في تقدير الاستجابات أنها تتدرج من (٥ : ١) على التوالى بالترتيب. وبناء عليه تتراوح الدرجة الكلية للمقياس ما بين (٢٠: ١٠٠) درجة، حيث تشير الدرجة العالية الي مستوى كفاءة مرتفع، وتشير الدرجة المنخضة الي مستوى كفاءة منخفض.

- صدق مقياس الكفاءة الذاتية:

للتأكد من صدق مقياس الكفاءة الذاتية قامت الباحثة بعرضها على عدد من السادة الخبراء والمتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم للتأكد من: دقة صياغتها، وأهميتها ومناسبتها للطالبات، ومن ثم صلاحيتها للتطبيق، حيث تم عمل التعديلات المطلوبة للوصول للصورة النهائية للمقياس ملحق (٧).

- حساب ثبات مقياس الكفاءة الذاتية:

للتأكد من ثبات مقياس الكفاءة الذاتية والتماسك الداخلي، تم حساب معامل (ألفا – α) كما إقترحه "كرونباخ" والذي يعرف بمعامل الثبات الداخلي على نتائج التطبيق البعدي لعدد (٢٠) مفردة من مفردات هذا المقياس، باستخدام حزمة البرامج الإحصائية (SPSS, 20)، وكانت (α) مساوية (٠,٦٠٢)، وهي قيمة مقبولة للثبات الإحصائي، والجدول (٤) يوضح ذلك.

جدول (٤)
ثبات مقياس الكفاءة الذاتية

معامل الثبات	عدد العينة	مفردات المقياس	القيمة
معامل (ألفا)	١٠٠	٢٠	٠,٦٠٢

يوضح الجدول السابق نتائج حساب الثبات الاحصائي للتطبيق البعدي لمقياس الكفاءة الذاتية حيث حقق معدلاً مرتفعاً من الثبات الإحصائي (التماسك الداخلي) بلغ قيمته (٠,٦٠٢)، وهي قيمة مرتفعة حيث أن القيمة المحايدة لمعامل الثبات (٠,٥٢)، ومن ثم يكون مقياس الكفاءة الذاتية حصل على درجة عالية من الصدق والثبات تؤهله ليكون أداة بحثية جيدة مناسبة لأغراض البحث الحالي.

- **حساب زمن المقياس:** تم حساب زمن مقياس الكفاءة الذاتية بتحديد دقيقة واحدة لكل مفردة من مفردات المقياس، وفي ضوء نتائج التجربة الاستطلاعية للاختبارلاحظت الباحثة أن أسرع طالبة قد استغرقت (٢٠) دقيقة في الانتهاء من الاجابة على الاختبار، وأبطأ طالبة قد استغرقت (٣٠) دقيقة، وعلى ذلك أمكن للباحثة حساب الزمن المناسب للاختبار وهو:

الزمن المناسب للمقياس = $\frac{\text{٢٠ دقيقة + ٣٠ دقيقة}}{٢}$ = (٢٥) دقيقة مع اضافة (٥) دقائق لقراءة تعليمات المقياس

وعلى ذلك فقد تم تحديد زمن مقياس الكفاءة الذاتية (٣٠) دقيقة.

رابعًا: تجربة البحث:

بعد التوصل للصورة النهائية لبيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال ، تم تجريب بيئة التعلم، وذلك للكشف عن أثر التفاعل بين مستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى على تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات بالفرقة الثالثة قسم لغة عربية تربوى، بكلية البنات جامعة عين شمس، فى مقرر "تكنولوجيا التعليم (٢)"، حيث استغرقت تجربة البحث ثمانية أسابيع، خلال الفصل الدراسي الأول من يوم ٢٤/ ١٠/ ٢٠٢١ حتى ١٢/٢٦/ ٢٠٢١، وفيما يلى عرض لخطوات إجراء تجربة البحث:

١. **<u>التطبيق القبلى لأدوات البحث:</u>**

- **تطبيق اختبار ويتكن للأشكال المتضمنة:** تم تطبيق اختبار ويتكن للأشكال المتضمنة فى صورته الجمعية على الطالبات المعلمات عينة البحث لتقسيمهن إلى معتمدات ومستقلات على المجال الإدراكى، حيث تم حساب درجة كل طالبة فى الإختبار، فإذا كانت درجة الطالبة أعلى من الوسيط للدرجة الكلية للإختبار (١٨) درجة، اعتبرت هذه الطالبة مستقلة عن المجال الإدراكي، وإذا كانت درجات الطالبة أقل من الوسيط للدرجة الكلية للإختبار (١٨) درجة، اعتبرت هذه الطالبة معتمدة على المجال الإدراكي.
- **التطبيق القبلى للاختبار التحصيلى:** تم تطبيق الاختبار التحصيلى قبليًا، قبل البدء فى دراسة الوحدات التعليمية المصغرة، على الطالبات المعلمات عينة البحث حيث تكون هذا الاختبارمن (١٠٠) مفردة، بهدف قياس بعض الجوانب المعرفية الخاصة ببيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية، ضمن مقرر: "تكنولوجيا التعليم (٢)".

- **التطبيق القبلى لاختبار مهارات التفكير البصرى**: تم تطبيق اختبار مهارات التفكير البصرى قبليًا، على الطالبات المعلمات عينة البحث حيث تكون هذا الاختبارمن (٣٥) مفردة، بهدف قياس الخمس مهارات الأساسية للتفكير البصرى لدى الطالبات المعلمات عينة البحث.
- **التطبيق القبلى لمقياس الكفاءة الذاتية:** تم تطبيق مقياس الكفاءة الذاتية قبليًا، على الطالبات المعلمات عينة البحث حيث تكون هذا الاختبارمن (٢٠) مفردة كمؤشر للكفاءة الذاتية، بهدف قياس الكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات عينة البحث.

٢. **إعداد جلسة تمهيدية للطالبات المعلمات عينة البحث:**

تم إعداد جلسة تمهيدية للطالبات المعلمات عينة البحث قبل البدء فى تطبيق تجربة البحث، باستخدام جهاز Data Show، وذلك للتعرف على الهدف العام من الموقع التعليمى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، وعنوانه URL، وكيفية الدخول للموقع باسم الدخول، وكلمة المرور، ومكوناته، والتعرف على الجوانب العامة لبيئة التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، ومكوناتها، وكيفية التعامل معها، وطبيعة التعلم فيها، بالإضافة إلى كيفية التعامل مع الوحدات التعليمية المصغرة، وكيفية السير فى تعلم كل مهمة من المهمات التعليمية، وكيفية الإجابة على أسئلة الأنشطة التعليمية المصغرة، والإجابة على الاختبارات. كما أكدت الباحثة للطالبات على أهمية اكتساب الجوانب المعرفية الخاصة ببيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية والتى تعتبر من المتطلبات الأساسية للطالبات المعلمات.

٣. **تقسيم الطالبات المعلمات عينة البحث إلى أربع مجموعات تجريبية:**

تم تقسيم الطالبات المعلمات عينة البحث وعددهن (١٠٠) طالبة إلى أربع مجموعات تجريبية، على النحو التالى: المجموعة الأولى: عدد (٢٥) طالبة مستقلة عن المجال الإدراكى، تدرس بمستوى كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، والمجموعة الثانية: عدد (٢٥) طالبة مستقلة عن المجال الإدراكى، تدرس بمستوى كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، والمجموعة الثالثة: عدد (٢٥) طالبة معتمدة على المجال الإدراكى، تدرس بمستوى كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، والمجموعة الرابعة: عدد (٢٥) طالبة معتمدة على المجال الإدراكى، تدرس بمستوى كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

٤. **التأكد من تكافؤ المجموعات التجريبية فى التطبيق القبلى للاختبار التحصيلى، واختبار مهارات التفكير البصرى، ومقياس الكفاءة الذاتية:**

تم تحليل نتائج التطبيق القبلى للاختبار التحصيلى، واختبار مهارات التفكير البصرى، ومقياس الكفاءة الذاتية، قبل البدء فى التجربة الأساسية للبحث، وتمت معالجة النتائج إحصائياً، باستخدام تحليل التباين أحادى الاتجاه One Way ANOVA، ويوضح جدول (٥) التالى نتائج تحليل التباين أحادى الاتجاه لحساب تكافؤ المجموعات فى التطبيق القبلى للاختبار التحصيلى، واختبار مهارات التفكير البصرى، ومقياس الكفاءة الذاتية.

جدول (٥)
نتائج تحليل التباين أحادى الاتجاه لحساب تجانس المجموعات فى التحصيل القبلى، والتفكير البصرى ومقياس الكفاءة الذاتية

الاختبار	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	F	الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)
التحصيلى	بين المجموعات	٢٤٥,١٤	٣	٨١,٧١٣	٣٦,٦	٠,٤٨	غير دالة
	داخل المجموعات	٢١٤,٠٦	٩٦	٢,٢٢٩٧			
	المجموع	٤٥٩,٢	٩٩				
التفكير البصرى	بين المجموعات	٣٨١,٢٦	٣	١٢٧,٠٨٦	٣٩,٠٩	٠,٥٢	غير دالة
	داخل المجموعات	٣١٢,٠٤	٩٦	٣,٢٥٠٤			
	المجموع	٦٩٣,٠٣	٩٩				
مقياس الكفاءة الذاتية	بين المجموعات	٢٧٥,٢١	٣	٩١,٧٣٦	٤٣,٧٦	٠,٧٢	غير دالة
	داخل المجموعات	٢٠١,٢٣	٩٦	٢,٠٩٦			
	المجموع	٤٧٦,٤٤	٩٩				

باستقراء النتائج فى جدول (٥) يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة لكل من التطبيق القبلى للاختبار التحصيلى، واختبار مهارات التفكير البصرى، ومقياس الكفاءة الذاتية، غير دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة الفرضى (٠,٠٥)، مما يؤكد عدم فروق دالة إحصائيًا بين مجموعات البحث الأربع، أى أن الطالبات فى هذه المجموعات، لم يكن بينهن فروق فى التحصيل القبلى، ومهارات التفكير البصرى، ومقياس الكفاءة الذاتية قبل البدء فى تجربة البحث، ومن ثم فإن أى فروق بعد إجراء التجربة يمكن إرجاعها إلى تأثير متغيرات البحث.

٥. **تطبيق مستويين كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:**

قامت الباحثة بالتأكد من أن جميع طالبات عينة البحث تم الدخول الي الموقع بطريقة سليمة تبعًا لمستوى كثافة التلميحات بالإنفوجرافيك المحدد للطالبة من قبل الباحثة، ووفقًا للأسلوب المعرفى لكل طالبة، كما تم التأكد من إدخال اسمائهن وكلمة السر الخاصة بكل طالبة، حيث بدأت كل طالبه بدراسة الوحدات التعليمية المصغرة وفقاً لسرعتها الذاتية، وتابعت الباحثة تقدم الطالبات في دراسة كل وحدة تعليمية مصغرة، حيث يقدم المحتوى التعليمي للوحدات المصغرة فى شكل انفوجرافيك يشتمل على أنماط إثارة متعددة منها النصوص، والصور، والرسومات حيث تتضمن كل وحدة على انفوجرافيك يشتمل على فكرة واحدة فقط تتمثل فى الهدف التعليمي المحدد. ونظرًا أن البحث الحالي يتناول متغير تصميمي مرتبط بمستويين كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، فقد قامت الباحثة بتقديم التعلم المصغر بالويب النقال بمستويين كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك وهما:

❖ **تطبيق مستوى كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى بيئة التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:**

- تم تطبيق مستوى كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى بيئة التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على المجموعة التجريبية الأولى، وتتضمن الطالبات المستقلات إدراكيًا وعددهن (٢٥) طالبة، والمجموعة التجريبية الثالثة، وتتضمن الطالبات المعتمدات إدراكيًا وعددهن (٢٥) طالبة، وفيه يقدم المحتوى التعليمي للوحدات المصغرة فى شكل انفوجرافيك، وتتضمن كل وحدة على انفوجرافيك يشتمل على فكرة واحدة فقط تتمثل فى الهدف التعليمي المحدد. وتم توظيف أربعة من

المثيرات الثانوية البصرية فى الإنفوجرافيك، لا تقدم معلومات أو تغير فى المحتوى التعليمي، بل تستخدم فى توجيه إنتباه الطالبة للتركيز على المثيرات الأصلية وتنظيمها وتكاملها فى عرض مترابط لتقليل الحمل المعرفى وتسهيل معالجة المعلومات فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بهدف تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبة المعلمة. وتتضمن كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى بيئة التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على الإبراز، والوضع فى إطار، واللون، والأسهم.

❖ **تطبيق مستوى كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى بيئة التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:**

- تم تطبيق مستوى كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى بيئة التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على المجموعة التجريبية الثانية، وتتضمن الطالبات المستقلات إدراكيًا وعددهن (٢٥) طالبة والمجموعة التجريبية الرابعة، وتتضمن الطالبات المعتمدات إدراكيًا وعددهن (٢٥) طالبة، وفيه يقدم المحتوى التعليمي للوحدات المصغرة فى شكل انفوجرافيك، وتتضمن كل وحدة على انفوجرافيك يشتمل على فكرة واحدة فقط تتمثل فى الهدف التعليمي المحدد. وتم توظيف مثيرين ثانويين من المثيرات البصرية فى الإنفوجرافيك، لا تقدم معلومات أو تغير فى المحتوى التعليمي، بل تستخدم فى توجيه إنتباه الطالبة للتركيز على المثيرات الأصلية وتنظيمها وتكاملها فى عرض مترابط لتقليل الحمل المعرفى وتسهيل معالجة المعلومات فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بهدف تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبة المعلمة. وتتضمن كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى بيئة التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على الإبراز، والوضع فى إطار.

٦. **متابعة تنفيذ الطالبة للأنشطة التعليمية المصغرة المطلوب إنجازها لكل وحدة تعليمية مصغرة:**

تابعت الباحثة - أستاذ المقرر- تنفيذ الطالبة المعلمة للمهام والأنشطة التعليمية المصغرة المطلوب إنجازها، وذلك من خلال لوحة التحكم الخاصة بنسختى الموقع، حيث اعتمدت عملية التعلم فى كل وحدة تعليمية مصغرة فى بيئة التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على القيام بعدد من الأنشطة التعليمية المصغرة التى تساعد الطالبة على بناء التعلم بنفسها، وبعد الانتهاء من انجاز الأنشطة التعليمية المطلوبة، يتم ارسال ملف التكليف إلى أستاذ المقرر وعند استقباله لملف التكليف التعليمى، تبدأ عملية إعداد التغذية الراجعة حيث يقارن أستاذ المقرر أداء طالبة بمعايير الأداء الصحيح، وتدون عندها الأداءات الصحيحة والأداءات الخاطئة التى تحتاج إلى تعديل أو تحسين، وأسباب الوقوع في الخطأ. ثم يقوم استاذ المقرر بعمل قائمة بالتوجيهات التى تحتاج إليها الطالبة للوصول للأداء الصحيح. وارسال التغذية الراجعة للطالبة لكى تقوم بالتعديلات المطلوبة وذلك للوصول لمستوى الأداء الصحيح. وبعدها تنتقل الطالبة للمهمة التعليمية الجديدة، وهكذا حتى الانتهاء من جميع الأنشطة التعليمية المصغرة الخاصة بكل وحدة تعليمية.

التطبيق البعدى لأدوات البحث:

تم التطبيق البعدى لأدوات البحث والمتمثلة فى الاختبارالتحصيلى، واختبار مهارات التفكير البصرى، ومقياس الكفاءة الذاتية على المجموعات التجريبية الأربعة، وذلك بعد دراسة جميع الوحدات التعليمية المصغرة، والقيام بتنفيذ جميع المهام والأنشطة التعليمية المصغرة المحددة، مع ملاحظة أنه تم تطبيق، وتصحيح أدوات البحث إلكترونيًا، وتم ورصد الدرجات، وتجميع النتائج تمهيداً لمعالجتها إحصائياً ومناقشة وتفسير نتائج البحث.

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

أولًا: نتائج البحث:

تم استخدام برنامج SPSS الإصدار (V. 20)لاختبار صحة الفروض والتوصل لنتائج البحث، حيث تم استخدام تحليل التباين ثنائي الإتجاه (Tow Way ANOVA)، وفيما يلى عرض لهذه النتائج :

أولاً: النتائج المرتبطة بالتحصيل البعدي:

ترتبط هذه النتائج بالفروض البحثية (الأول، والخامس، والتاسع) حيث تختص هذه الفروض بالتأثير الأساسي للمتغيرات المستقلة كل على حده وأثر التفاعل الثنائى بين كل من مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على التحصيل البعدى كمتغير تابع. ولإختبار صحة هذه الفروض تم استخدام تحليل التباين ثنائي الإتجاه (Tow Way ANOVA)، وجدول (٦) يوضح نتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه لدرجات التحصيل البعدي، وجدول (٦) يوضح المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى للتحصيل البعدي، وفيما يلي عرض النتائج:

جدول (٦)
نتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه لدرجات التحصيل البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة(ف)	الدلالة	الدلالة عند (٠,٠٥)
كثافة التلميحات	٠,٢٥٦	١	٠,٢٥٦	٠,٢٣٣	٠,٦٢٠	غير دالة
الأسلوب المعرفى	٠,٠٧٣٧	١	٠,٠٧٣٧	٠,٠٦٧	٠,٧٩٥	غير دالة
التفاعل بين كثافة التلميحات والأسلوب المعرفي	٠,٢٥٦	١	٠,٢٥٦	٠,٢٣٣	٠,٦٣١	غير دالة
الخطأ		٩٦	١,٠٩٨			

جدول (٧)
المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى للتحصيل البعدي

	مستوى كثافة (مرتفعة، منخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر					
	كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك			كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك		
الأسلوب المعرفى	العدد (ن)	متوسط الدرجات	الإنحراف المعيارى	العدد (ن)	متوسط الدرجات	الإنحراف المعيارى
المستقل	٢٥	١٤٧,٢١	٦,١٨	٢٥	١٤٣,٣٢	٨,٠١
المعتمد	٢٥	١٤٥,٠٢	١٠,٠٥	٢٥	١٤٤,١٣	٧,٠٢

(أ) نتائج الفروض الخاصة بالتأثير الأساسي لمستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على التحصيل البعدي:

- اختبار صحة الفرض البحثى الأول

يختص الفرض الأول بالتأثير الأساسي لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على التحصيل البعدي وينص هذا الفرض على

أنه "لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى كثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك على التحصيل البعدي بين متوسطى درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، ومتوسط درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال"، ويتضح من خلال جدول (٦) الخاص بنتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه لدرجات التحصيل البعدي، أن قيمة (ف) المحسوبة للتأثير الأساسي لكثافة التلميحات البصرية على التحصيل البعدي، قد بلغت (٠,٢٣٣) عند درجتي الحرية (١،٩٦)، والدلالة (٠,٦٢٠)، وهي أكبر من حدود الدلالة (٠,٠٥)، أي أن (ف) المحسوبة غير دالة إحصائياً عند مستوي الدلالة (٠,٠٥)، ولذا نقبل الفرض الصفري أي نقبل الفرض البحثي الذي ينص على أنه " لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى كثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك على التحصيل البعدي بين متوسطى درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، ومتوسط درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال"، وهذا يعني أن متوسطات درجات التحصيل البعدي للطالبات اللاتي درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك لا تختلف بفرق دال عن متوسط درجات التحصيل البعدي للطالبات اللاتي درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك.

(ب) <u>نتائج الفروض الخاصة بالتأثير الأساسي لأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكى، والمعتمدات على المجال الإدراكى) على التحصيل البعدي فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:</u>

- اختبار صحة الفرض البحثى الخامس

يختص الفرض الخامس بالتأثير الأساسي لأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكي، والمعتمدات على المجال الإدراكي) في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على التحصيل البعدي وينص هذا الفرض على أنه " لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى الأسلوب المعرفى على التحصيل البعدي بين متوسطى درجات الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي، والطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال"، ويتضح من خلال جدول (٦) الخاص بنتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه لدرجات التحصيل البعدي، أن قيمة (ف) المحسوبة للتأثير الأساسي للأسلوب المعرفى على التحصيل البعدي، قد بلغت (٠,٠٦٧) عند درجتي الحرية (٩٦،١)، والدلالة (٠,٧٩٥)، وهي أكبر من حدود الدلالة (٠,٠٥)، أي أن (ف) المحسوبة غير دالة إحصائياً عند مستوي الدلالة (٠,٠٥)، ولذا نقبل الفرض الصفري أي نقبل الفرض البحثي الذي ينص على أنه لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى الأسلوب المعرفى على التحصيل البعدي بين متوسطى درجات الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي، والطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وهذا يعني أن متوسطات درجات التحصيل البعدي للطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي لا تختلف بفرق دال عن متوسط درجات التحصيل البعدي للطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي.

<u>(ج) نتائج الفروض الخاصة بأثر التفاعل بين كل من مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك والأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكى، والمعتمدات على المجال الإدراكى) على التحصيل البعدى فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:</u>

- اختبار صحة الفرض البحثى التاسع

يختص الفرض التاسع بأثر التفاعل بين مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى على التحصيل البعدي في التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال. وينص هذا الفرض على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلي التفاعل بين مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى على التحصيل البعدي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال"، ويتضح من خلال جدول (٦) الخاص بنتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه لدرجات التحصيل البعدي، أن قيمة (ف) المحسوبة لأثر التفاعل بين مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى على التحصيل البعدي، قد بلغت (٠,٢٣٣) عند درجتي الحرية (١،٩٦)، والدلالة (٠,٦٣١)، وهي أكبر من حدود الدلالة (٠,٠٥)، أي أن (ف) المحسوبة غير دالة إحصائياً عند مستوي الدلالة (٠,٠٥)، ولذا نقبل الفرض الصفري أي نقبل الفرض البحثي الذي ينص على أنه لا يوجد أثر إحصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلي التفاعل بين مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى على التحصيل البعدي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وهذا يعني أن متوسطات درجات التحصيل البعدي للطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي تتساوي مع متوسطات درجات التحصيل البعدي للطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي، سواء درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، أو درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

ثانياً: النتائج المرتبطة بالكسب فى التحصيل:

ترتبط هذه النتائج بالفروض البحثية (الثانى، والسادس، والعاشر) حيث تختص هذه الفروض بالتأثير الأساسي للمتغيرات المستقلة كل على حده وأثر التفاعل الثنائى بين كل من مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على الكسب فى التحصيل كمتغير تابع. ولإختبار صحة هذه الفروض تم استخدام تحليل التباين ثنائي الإتجاه (Tow Way ANOVA)، وجدول (٨) يوضح نتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه لدرجات الكسب فى التحصيل، وجدول (٨) يوضح المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى للكسب فى التحصيل، وفيما يلي عرض النتائج:

جدول (٨)
نتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه الخاص بالكسب

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة(ف)	الدلالة	الدلالة عند (٠,٠٥)
كثافة التلميحات	٦,٢٤٣	١	٦,٢٤٣	٠,١٣٨	٠,٠٠٠	دالة
الأسلوب المعرفى	٢,٥٣٢	١	٢,٥٣٢	٠,٠٥٦	٠,٨١١	غير دالة
التفاعل بين كثافة التلميحات والأسلوب المعرفى	٣,٧٣٢	١	٣,٧٣٢	٠,٠٨٣	٠,٦٧٧	غير دالة
الخطأ		٩٦	٤٥,٢٤٢			

جدول (٩)
المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى للكسب فى التحصيل

الأسلوب المعرفى	مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكتروني المصغر					
	كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك			كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك		
	العدد (ن)	متوسط الدرجات	الإنحراف المعيارى	العدد (ن)	متوسط الدرجات	الإنحراف المعيارى
المستقل	٢٥	١٣٢,٠٣	٥,٣٨	٢٥	١٢٨,٣٣	٧,٢٣
المعتمد	٢٥	١٢٩,١٤	٨,٣٢	٢٥	١٢٥,١٢	٥,٢١٠

(أ) <u>نتائج الفروض الخاصة بالتأثير الأساسى لمستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على الكسب فى التحصيل:</u>

- اختبار صحة الفرض البحثى الثانى

يختص الفرض الثانى بالتأثير الأساسي لمستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على الكسب فى التحصيل وينص هذا الفرض على أنه " لا يوجد تأثير أساسي دال عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك على الكسب فى التحصيل بين متوسطى درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، ومتوسط درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال"، ويتضح من خلال جدول (٨) الخاص بنتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه لدرجات الكسب فى التحصيل، أن قيمة (ف) المحسوبة للتأثير الأساسي لمستوى كثافة التلميحات البصرية على الكسب فى التحصيل، قد بلغت (٠,١٣٨) عند درجتي الحرية (١،٩٦)، والدلالة (٠,٠٠٠)، وهي أقل من حدود الدلالة (٠,٠٥)، أي أن (ف) المحسوبة دالة إحصائياً عند مستوي الدلالة (٠,٠٥)، وهذا يعنى رفض الفرض الصفري أي رفض الفرض البحثي الذي ينص على أنه " لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك على الكسب فى التحصيل بين متوسطى درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، ومتوسط درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال"، وهذا يعني أن إختلاف كثافة التلميحات بالإنفوجرافيك له تأثير على الكسب فى التحصيل للطالبات اللاتي درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك يختلف بفرق دال عن متوسط الكسب فى التحصيل للطالبات اللاتي درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، ولما كان متوسط الكسب فى التحصيل للطالبات اللاتي درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك (١٣٢,٠٣) أكبر من متوسط الكسب فى التحصيل للطالبات اللاتي درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك (١٢٨,٣٣) كما يتضح من جدول (٩)، فإنه يمكن القول بأن الكثافة المرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال أكثر فاعلية فى تنمية التحصيل من الكثافة المنخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك.

(ب) نتائج الفروض الخاصة بالتأثير الأساسى لأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكى، والمعتمدات على المجال الإدراكى) على الكسب فى التحصيل فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

- اختبار صحة الفرض البحثى السادس

يختص الفرض السادس بالتأثير الأساسي للأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكي، والمعتمدات على المجال الإدراكي) في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على الكسب فى التحصيل وينص هذا الفرض على أنه "لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى الأسلوب المعرفى على الكسب فى التحصيل بين متوسطى درجات الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي، والطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال"، ويتضح من خلال جدول (٨) الخاص بنتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه لدرجات الكسب فى التحصيل، أن قيمة (ف) المحسوبة للتأثير الأساسي للأسلوب المعرفى على الكسب فى التحصيل، قد بلغت (٠,٠٥٦) عند درجتي الحرية (٩٦،١)، والدلالة (٠,٨١١)، وهي أكبر من حدود الدلالة (٠,٠٥)، أي أن (ف) المحسوبة غير دالة إحصائياً عند مستوي الدلالة (٠,٠٥)، ولذا نقبل الفرض الصفري أي نقبل الفرض البحثي الذي ينص على أنه لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى الأسلوب المعرفى على الكسب فى التحصيل بين متوسطى درجات الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي، والطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وهذا يعني أن متوسطات درجات الكسب فى التحصيل البعدي للطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي لا تختلف بفرق دال عن متوسط درجات الكسب فى التحصيل للطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي.

(ج) نتائج الفروض الخاصة بأثر التفاعل بين كل من مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك والأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكي، والمعتمدات على المجال الإدراكى) على الكسب فى التحصيل فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

- اختبار صحة الفرض البحثى العاشر

يختص الفرض العاشر بأثر التفاعل بين مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى على الكسب فى التحصيل في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال. وينص هذا الفرض على أنه " لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلي التفاعل بين مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى على الكسب فى التحصيل في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال"، ويتضح من خلال جدول (٨) الخاص بنتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه لدرجات الكسب فى التحصيل، أن قيمة (ف) المحسوبة لأثر التفاعل بين مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى على الكسب فى التحصيل، قد بلغت (٠,٠٨٣) عند درجتي الحرية (٩٦،١)، والدلالة (٠,٦٧٧)، وهي أكبر من حدود الدلالة (٠,٠٥)، أي أن (ف) المحسوبة غير دالة إحصائياً عند مستوي الدلالة (٠,٠٥)، ولذا نقبل الفرض الصفري أي نقبل الفرض البحثي الذي ينص على أنه لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلي التفاعل بين مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى على الكسب فى التحصيل في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وهذا يعني أن متوسطات درجات الكسب فى التحصيل للطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي تتساوي مع متوسطات درجات الكسب فى التحصيل للطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي، سواء درسن باستخدام كثافة

مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، أو درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

ثالثًا: النتائج المرتبطة بمهارات التفكير البصرى:

ترتبط هذه النتائج بالفروض البحثية (الثالث، والسابع، والحادى عشر) حيث تختص هذه الفروض بالتأثير الأساسي للمتغيرات المستقلة كل على حده وأثر التفاعل الثنائى بين كل من مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على التفكير البصري كمتغير تابع. ولإختبار صحة هذه الفروض تم استخدام تحليل التباين ثنائي الإتجاه (Tow Way ANOVA)، وجدول (١٠) يوضح نتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه لدرجات اختبار مهارات التفكير البصري، وجدول (١١) يوضح المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى لاختبار مهارات التفكير البصري، وفيما يلي عرض النتائج:

جدول (١٠)
نتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه لدرجات اختبار مهارات التفكير البصري

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة(ف)	الدلالة	الدلالة عند (٠,٠٥)
كثافة التلميحات البصرية	٠,٠٠٣	١	٠,٠٠٣	٠,٠٠٢	٠,٠٠٠	دالة
الأسلوب المعرفى	٠,٢٣١	١	٠,٢٣١	٠,١٣١	٠,٦٣٦	غير دالة
التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية والأسلوب المعرفى	٠,٤٦٥	١	٠,٤٦٥	٠,٢٦٣	٠,٥١٤	غير دالة
الخطأ		٩٦	١,٧٦٧			

جدول (١١)
المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى لاختبار مهارات التفكير البصري

	كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكتروني المصغر					
	كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك			كثافة منخضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك		
الأسلوب المعرفى	**العدد (ن)**	**متوسط الدرجات**	**الإنحراف المعيارى**	**العدد (ن)**	**متوسط الدرجات**	**الإنحراف المعيارى**
المستقل	٢٥	٦٨,٢١	٥,٢٢	٢٥	٦٦,٣٤	٧,٣٢
المعتمد	٢٥	٦٦,٢٢	٩,٣٠	٢٥	٦٥,١٢	٥,١٣

(أ) نتائج الفروض الخاصة بالتأثير الأساسى لمستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على مهارات التفكير البصري:

- اختبار صحة الفرض البحثى الثالث

يختص الفرض الثالث بالتأثير الأساسي لمستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على مهارات التفكير البصرى وينص هذا

الفرض على أنه " لا يوجد تأثير أساسي دال عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى مستوى كثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك على مهارات التفكير البصرى بين متوسطى درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات بالإنفوجرافيك، ومتوسط درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال"، ويتضح من خلال جدول (١٠) الخاص بنتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه للتفكير البصرى، أن قيمة (ف) المحسوبة للتأثير الأساسي لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية على مهارات التفكير البصرى، قد بلغت (٠,٠٠٢) عند درجتي الحرية (١،٩٦)، والدلالة (٠,٠٠٠)، وهي أقل من حدود الدلالة (٠,٠٥)، أي أن (ف) المحسوبة دالة إحصائياً عند مستوي الدلالة (٠,٠٥)، ولذا رفض الفرض الصفري أي رفض الفرض البحثي الذي ينص على أنه " لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك على مهارات التفكير البصرى بين متوسطى درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، ومتوسط درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال"، وهذا يعني أن إختلاف مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك له تأثير على متوسط مهارات التفكير البصري للطالبات اللاتي درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك يختلف بفرق دال عن متوسط التفكير البصري للطالبات اللاتي درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، ولما كان متوسط درجات مهارات التفكير البصرى للطالبات اللاتي درسن باستخدام التلميحات البصرية المرتفعة بالإنفوجرافيك (٦٨,٢١) أكبر من متوسط درجات التفكير البصرى للطالبات اللاتي درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك (٦٦,٣٤) كما يتضح من جدول (١١)، فإنه يمكن القول بأن استخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال أكثر فاعلية فى تنمية مهارات التفكير البصري من استخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك.

(ب) نتائج الفروض الخاصة بالتأثير الأساسي للأسلوب المعرفي (المستقلات عن المجال الإدراكي، والمعتمدات على المجال الإدراكي) على مهارات التفكير البصرى فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

- اختبار صحة الفرض البحثى السابع

يختص الفرض السابع بالتأثير الأساسي للأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكي، والمعتمدات على المجال الإدراكي) في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على مهارات التفكير البصرى وينص هذا الفرض على أنه " لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى الأسلوب المعرفى على مهارات التفكير البصرى بين متوسطى درجات الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي، والطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال"، ويتضح من خلال جدول (١٠) الخاص بنتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه لدرجات مهارات التفكير البصرى، أن قيمة (ف) المحسوبة للتأثير الأساسي للأسلوب المعرفى على التحصيل البعدي، قد بلغت (٠,١٣١) عند درجتي الحرية (٩٦،١)، والدلالة (٠,٦٣٦)، وهي أكبر من حدود الدلالة (٠,٠٥)، أي أن (ف) المحسوبة غير دالة إحصائياً عند مستوي الدلالة (٠,٠٥)، ولذا نقبل الفرض الصفري أي نقبل الفرض البحثي الذي ينص على أنه لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى الأسلوب المعرفى على مهارات التفكير البصرى بين متوسطى درجات الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي، والطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وهذا

يعني أن متوسطات درجات مهارات التفكير البصرى للطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي لا تختلف بفرق دال عن متوسط درجات التحصيل البعدي للطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي.

(ج) نتائج الفروض الخاصة بأثر التفاعل بين كل من مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك والأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكى، والمعتمدات على المجال الإدراكى) على مهارات التفكير البصرى فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

- اختبار صحة الفرض البحثى الحادى عشر

يختص الفرض الحادى عشر بأثر التفاعل بين مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى على مهارات التفكير البصرى في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال. وينص هذا الفرض على أنه " لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلي أثر التفاعل بين مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى على مهارات التفكير البصرى في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال"، ويتضح من خلال جدول (١٠) الخاص بنتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه لدرجات مهارات التفكير البصرى، أن قيمة (ف) المحسوبة لأثر التفاعل بين مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى على التحصيل البعدي، قد بلغت (٠,٢٦٣) عند درجتي الحرية (٩٦،١)، والدلالة (٠,٥١٤)، وهي أكبر من حدود الدلالة (٠,٠٥)، أي أن (ف) المحسوبة غير دالة إحصائياً عند مستوي الدلالة (٠,٠٥)، ولذا نقبل الفرض الصفري أي نقبل الفرض البحثي الذي ينص على أنه لا يوجد أثر إحصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلي أثر التفاعل بين مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى على مهارات التفكير البصرى في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وهذا يعني أن متوسطات درجات التحصيل البعدي للطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي تتساوي مع متوسطات درجات التحصيل البعدي للطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي، سواء درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، أو درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

رابعًا: النتائج المرتبطة بالكفاءة الذاتية:

ترتبط هذه النتائج بالفروض البحثية (الرابع، والثامن، والثانى عشر) حيث تختص هذه الفروض بالتأثير الأساسي للمتغيرات المستقلة كل على حده وأثر التفاعل الثنائى بين كل من مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على الكفاءة الذاتية كمتغير تابع. ولإختبار صحة هذه الفروض تم استخدام تحليل التباين ثنائي الإتجاه (Tow Way ANOVA)، وجدول (١٢) يوضح نتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه لمقياس الكفاءة الذاتية، وجدول (١٣) يوضح المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى لمقياس الكفاءة الذاتية، وفيما يلي عرض النتائج:

جدول (١٢)
نتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه لمقياس الكفاءة الذاتية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة(ف)	الدلالة	الدلالة عند (٠,٠٥)
كثافة التلميحات البصرية	١,١٦٣	١	١,١٦٣	٠,٣٤٥	٠,٥٥٩	غير دالة
الأسلوب المعرفى	٦,٦٦٩	١	٦,٦٦٩	١,٩٨١	٠,١٦٥	غير دالة
التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية والأسلوب المعرفى	٨,٨٨٧	١	٨,٨٨٧	٢,٦٣٩	٠,١١٠	غير دالة
الخطأ		٩٦	٣,٣٦٧			

جدول (١٣)
المتوسط الحسابي والإنحراف المعيارى لمقياس الكفاءة الذاتية

	كثافة (مرتفعة، منخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكتروني المصغر					
	كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك			كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك		
الأسلوب المعرفى	العدد (ن)	متوسط الدرجات	الإنحراف المعيارى	العدد (ن)	متوسط الدرجات	الإنحراف المعيارى
المستقل	٢٥	٣٨,٤٢	٥,٣٢	٢٥	٣٨,٥٥	٥,٥٤
المعتمد	٢٥	٣٧,٥٢	٦,٤٥	٢٥	٣٨,١٢	٦,١٢

(أ) نتائج الفروض الخاصة بالتأثير الأساسى لمستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على الكفاءة الذاتية:

- اختبار صحة الفرض البحثى الرابع

يختص الفرض الرابع بالتأثير الأساسي لمستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على الكفاءة الذاتية وينص هذا الفرض على أنه " لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك على الكفاءة الذاتية بين متوسطى درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة مرتفعة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، ومتوسط درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال"، ويتضح من خلال جدول (١٢) الخاص بنتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه لدرجات مقياس الكفاءة الذاتية، أن قيمة (ف) المحسوبة للتأثير الأساسي لمستوى كثافة التلميحات البصرية على التحصيل البعدي، قد بلغت (٠,٣٤٥) عند درجتي الحرية (١،٩٦)، والدلالة (٠,٥٥٩)، وهي أكبر من حدود الدلالة (٠,٠٥)، أي أن (ف) المحسوبة غير دالة إحصائياً عند مستوي الدلالة (٠,٠٥)، ولذا نقبل الفرض الصفري أي نقبل الفرض البحثي الذي ينص على أنه " لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك على الكفاءة الذاتية بين متوسطى درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، ومتوسط درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال"، وهذا يعني أن متوسطات درجات مقياس الكفاءة الذاتية للطالبات اللاتي درسن

باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك لا تختلف بفرق دال عن متوسط درجات مقياس الكفاءة الذاتية للطالبات اللاتي درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية المنخفضة بالإنفوجرافيك.

(ب) نتائج الفروض الخاصة بالتأثير الأساسى للأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكى، والمعتمدات على المجال الإدراكى) على الكفاءة الذاتية فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

- اختبار صحة الفرض البحثى الثامن

يختص الفرض الثامن بالتأثير الأساسي للأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكي، والمعتمدات على المجال الإدراكي) في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على الكفاءة الذاتية وينص هذا الفرض على أنه " لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى الأسلوب المعرفى على الكفاءة الذاتية بين متوسطى درجات الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي، والطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال"، ويتضح من خلال جدول (١٢) الخاص بنتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه لدرجات مقياس الكفاءة الذاتية، أن قيمة (ف) المحسوبة للتأثير الأساسي للأسلوب المعرفى على الكفاءة الذاتية، قد بلغت (١,٩٨١) عند درجتي الحرية (٩٦،١)، والدلالة (٠,١٦٥)، وهي أكبر من حدود الدلالة (٠,٠٥)، أي أن (ف) المحسوبة غير دالة إحصائياً عند مستوي الدلالة (٠,٠٥)، ولذا نقبل الفرض الصفري أي نقبل الفرض البحثي الذي ينص على أنه لا يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى الأسلوب المعرفى على الكفاءة الذاتية بين متوسطى درجات الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي، والطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وهذا يعني أن متوسطات درجات مقياس الكفاءة الذاتية للطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي لا تختلف بفرق دال عن متوسط درجات مقياس الكفاءة الذاتية للطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي.

(ج) نتائج الفروض الخاصة بأثر التفاعل بين كل من مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك والأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكى، والمعتمدات على المجال الإدراكى) على الكفاءة الذاتية فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

- اختبار صحة الفرض البحثى الثانى عشر

يختص الفرض الثانى عشر بأثر التفاعل بين مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى على الكفاءة الذاتية في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال. وينص هذا الفرض على أنه " لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلي أثر التفاعل بين مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى على الكفاءة الذاتية في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال"، ويتضح من خلال جدول (١٢) الخاص بنتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه لدرجات مقياس الكفاءة الذاتية، أن قيمة (ف) المحسوبة لأثر التفاعل بين كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى على الكفاءة الذاتية، قد بلغت (٢,٦٣٩) عند درجتي الحرية (٩٦،١)، والدلالة (٠,١١٠)، وهي أكبر من حدود الدلالة (٠,٠٥)، أي أن (ف) المحسوبة غير دالة إحصائياً عند مستوي الدلالة (٠,٠٥)، ولذا نقبل الفرض الصفري أي نقبل الفرض البحثي الذي ينص على أنه لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلي أثر التفاعل بين مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى على الكفاءة الذاتية في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وهذا يعني أن متوسطات درجات مقياس الكفاءة الذاتية للطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي تتساوي مع

متوسطات درجات مقياس الكفاءة الذاتية للطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي، سواء درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، أو درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

ثانيًا: مناقشة وتفسير النتائج:

يمكن تفسير نتائج البحث في ضوء المعالجة الإحصائية للفروض لاختبار صحتها، والنتائج التي تم التوصل اليها، وفي ضوء نتائج الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت متغيرات البحث المستقلة والتابعة، وفي ضوء المبادئ النظرية التي يقوم عليها البحث الحالى، وفي ضوء ملاحظة الباحثة لعينة البحث أثناء تطبيق التجربة، وذلك كما يلي:

١) مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بالتحصيل المعرفى:

ترتبط هذه النتائج بالفروض البحثية (الأول، والخامس، والتاسع) حيث تختص هذه الفروض بالتأثير الأساسي للمتغيرات المسقلة كل على حده وأثر التفاعل الثنائى بين كل من مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على التحصيل البعدى كمتغير تابع، وفيما يأتى مناقشة وتفسير هذه النتائج :

أ- مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بالتأثير الأساسى لكثافة التلميحات البصرية (المرتفعة، والمنخفضة) بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على التحصيل البعدي:

تكشف نتائج الفرض الأول الخاص بالتأثير الأساسي لمستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على التحصيل البعدي عن أنه لا يوجد تأثير أساسي دال عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك على التحصيل البعدي بين متوسطى درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، ومتوسط درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وهذا يعني أن متوسطات درجات التحصيل البعدي للطالبات اللاتي درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك لا تختلف بفرق دال عن متوسط درجات التحصيل البعدي للطالبات اللاتي درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك. أى أن التأثير الأساسي لمستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على التحصيل البعدي يكاد يكون متساويًا، وهو الأمر الذي يتيح سعة ومرونة في استخدام التلميحات البصرية سواء كثافة مرتفعة، أوكثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، ويمكن إرجاع هذه النتيجة لعدة أسباب أهمها:

١- الوظائف التى تتمتع بها كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال كان لها دور فعال فى تحقيق الطالبات المعلمات للأهداف التعليمية المحددة حيث ساعدت كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك والمستخدمة فى البحث الحالى (الإبراز، والوضع فى إطار، واللون، والأسهم) على توجيه إنتباه الطالبة المعلمة نحو عناصر محددة وهامة فى الإنفوجرافيك لإستخراج المعلومات والمعانى والأفكار الأساسية من المحتوى التعليمي بالإنفوجرافيك، وهذا وفر عليها الجهد الذي تبذله فى البحث عن هذه المعلومات، وقلل من الحمل المعرفى الزائد. وتركيز الإنتباها على الموضوعات الرئيسية وتنظيم المعلومات، بالإضافة إلى تكامل العناصر الفردية فى عرض متماسك ومترابط. كما كان لتوظيف استخدام التلميحات البصرية دور فعال فى تنظيم بنية العرض للمعلومات بالإنفوجرافيك والتى تساعد الطالبة

المعلمة على تكوين فكرة كاملة عن موضوع التعلم، وبقاء أثره بالإضافة إلى سهولة استدعائه. بالإضافة إلى أن كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية المستخدمة فى البحث الحالى دور كبير فى تكامل العناصر الفردية فى عرض متماسك ومترابط فتوضح العلاقة بين عناصره، وترابط عناصر العرض ببعضها، مما ساعد الطالبة المعلمة على تنظيم المعلومات وتكاملها. وخاصة تلميحات الأسهم التى تركز على العلاقة بين عنصرين فى مكان واحد، وتلميحات الألوان التى تركز على الربط بين العناصر فى أماكن مختلفة. بالإضافة إلى أن التلميحات البصرية ساعدت فى تقليل الحمل المعرفى للطالبة: وتزيد من المعلومات وثيقة الصلة بموضوع التعلم، وبالتالي فالتلميحات البصرية ساعدت الطالبة المعلمة على تسهيل عملية معالجة المعلومات من خلال تركيز انتباها على المثيرات الأصلية والمهمة فى موضوع التعلم لتحقيق الأهداف التعليمية المحددة.

٢- المميزات والخصائص التي يتمتع بها الإنفوجرافيك في التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال كان لهما دور فعال في تحقيق الطالبات المعلمات للأهداف التعليمية المحددة حيث ساعدت خصائص الإنفوجرافيك التعليمى الخاص بوحدات التعلم المصغرة على اكتساب الأهداف التعليمية بسهولة ويسر، كما كان للتصميم الجذاب للإنفوجرافيك دور هام كعامل جذب للطالبة المعلمة والتركيز على المعلومات التى تم تصميمها من خلال الإنفوجرافيك.

٣- الخصائص والمميزات التي يتمتع بها التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال كان لهما دور فعال وحيوى في تحقيق الطالبات المعلمات للأهداف التعليمية المحددة حيث كان لخصائص التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال دور فى اكتساب الطالبة المعلمة المحتوى المصغر ويُعد التركيز أحد خصائص التعلم المصغر الذي يقوم أساسًا على استخدام المحتوى المصغر، ويشتمل على وحدة تعليمية مصغرة وأنشطة قصيرة، وتنظيم المعلومات فى الوحدة المصغرة بشكل مركز وقابل للتذكر، كما أنه يركز على فكرة واحدة أو مفهوم واحد. بالإضافة إلى الإحتواء الذاتي فالوحدة المصغرة هى وحدة متكيفة بذاتها، لا تحتاج إلى معلومات إضافية أخرى، وتتضمن المحتوى والبيانات الفوقية، وبالتالى فهى تعد كائنًا رقميًا يسهل تداوله إلكترونيًا. ومن خصائص التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال التى تم الإستفادة منها فى البحث الحالى عدم القابلية للتجزئة فالوحدة المصغرة فى التعلم المصغر غير قابلة للتجزئة إلى وحدات أصغر. كما ساعد التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على تقليل الحمل المعرفى، وانخراط الطالبة المعلمة في التعلم، كما ساعد الطالبة المعلمة على سهولة معالجة المعلومات، وتحسين نوعية التعلم، واستحواز انتباهه لدى الطالبة المعلمة بالإضافة إلى الإتاحة والوصول والتى مكنت الطالبة من الوصول إلى المحتوى المصغر باستخدام تكنولوجيا الويب النقال فى أى وقت، عن طريق التليفون المحمول أوالكمبيوتر المحمول، وتقديم المحتوى المناسب فى الوقت المناسب مما كان له دور فعال وحيوى فى تحقيق الطالبات المعلمات للأهداف التعليمية المحددة.

٤- مراعاة المعايير التصميمية والأسس النظرية التى تم بنأًء عليها تصميم بيئة التعلم الإلكتروني بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفي (المستقل، والمعتمد)، كان لهما أثر فعال فى اكتساب الطالبات للمعارف والمهمات التعليمية الخاصة بموضوع بيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية وتحقيق الأهداف التعليمية المحددة بكفاءة وفاعلية. حيث راعت الباحثة المعايير التصميمة للتعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بالإضافة إلى مراعاة الأسس النظرية عند تصميم بيئة التعلم الإلكترونى فى التعلم المصغر

بالويب النقال منها: النظرية البنائية، ونظرية معالجة المعلومات، ونظرية الحمل المعرفى، والنظرية الإتصالية، ونظرية النشاط

ب- مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بالتأثير الأساسي للأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكى، والمعتمدات على المجال الإدراكى) على التحصيل البعدي فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

تكشف نتائج الفرض الخامس الخاص بالتأثير الأساسي للأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكي، والمعتمدات على المجال الإدراكي) في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على التحصيل البعدي عن أنه لا يوجد تأثير أساسي دال عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى الأسلوب المعرفى على التحصيل البعدي بين متوسطى درجات الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي، والطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وهذا يعني أن متوسطات درجات التحصيل البعدي للطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي لا تختلف بفرق دال عن متوسط درجات التحصيل البعدي للطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي، ويمكن إرجاع هذه النتيجة لعدة أسباب أهمها:

١- العلاقة الوثيقة بين الأسلوب المعرفى (الاستقلال، والاعتماد على المجال الإدراكي) والتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:حيث توجد علاقة وثيقة بين عملية الإدراك البصرى، وما يترتب عليه من تنظيم للمدركات، ويمكن اعتبار الفروق بين الطالبات المعلمات فى الإدراك، مرجعه الفروق فى أساليب تعاملهم مع موضوعات التعلم؛ ونظرًا لتوظيف استخدام التلميحات البصرية فى العروض البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال جعل الطالبة المعلمة تفكر بصريًا، وأن يكون لديها قدرة على رؤية الأشكال البصرية للإنفوجرافيك وتفسيرها، حيث يرتبط الإدراك البصرى للطالبة بتنظيم الصورة الذهنية للمكونات البصرية المرئية (الأشكال والخطوط، والحركة، واللون، وغيرها)، كما كان لتوظيف التلميحات البصرية (الإبراز، والوضع فى إطار، واللون، والأسهم) دور فعال فى تسهيل عملية التعلم وساعدت الطالبة المعلمة الوصول إلى هدفها بتركيز ودون إهدار لوقتها، والخوض فى تفاصيل غير مهمة بالنسبة لها أو غير مرتبطة بالمفهوم الأساسي، ومن ثم حققت الأهداف التعليمية المحددة بكفاءة وفاعلية. وهذا ما أكده صالح (٢٠١٣) على أن التلميحات البصرية تساعد المتعلمين على تنظيم أو تصنيف المعلومات البصرية المقدمة داخل أنماط مفيدة، وتستخدم لتركيز الانتباه على المعلومة أو الجزء موضع الاهتمام داخل المجال المرئي للمتعلم بهدف منع أي تحريف في الإدراك البصري بالذاكرة، سواء كان المتعلم سيتفاعل مع المحتوي المرئي كما هو أم سيقوم بالتحليل وإعادة التنظيم والبناء للمجال التعليمي المرئي لجعل المحتوى أكثر معني وفاعلية. كما كان لبساطة الشكل البصرى تسهل عملية إدراكه فى المجال الإدراكى البصرى للطالبة. فعندما يعرض عليها الإنفوجرافيك وما به من تلميحات بصرية فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال فإنها تبذل جهدًا لا شعوريًا لتبسيط ما تدركه فى شكل يمكن فهمه. فالعرض الفعال للمثيرات البصرية سهل فهمها وإدراكها مما كان له دور فعال فى اكتساب الطالبات المعلمات للمعارف الخاصة بموضوع بيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية وتحقيق الأهداف التعليمية بفاعلية وكفاءة بصرف النظر عن الأسلوب المعرفى سواء كانت من الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي، أوالطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

٢- مراعاة المعايير التصميمية للإنفوجرافيك وما يتضمن من تلميحات بصرية فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال جعل الطالبة المعلمة تبذل مجهود أقل فى إدراك الشكل البصرى الخاص

بالإنفوجرافيك. مما كان له دور كبير فى اكتساب الطالبات المعلمات للمعارف الخاصة بوحدات التعلم المصغرة وتحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة وفاعلية بصرف النظر عن الأسلوب المعرفى للطالبات المعلمات وهذا ما أوصت به دراسة كوين Kwon (2019, p. 180) بضرورة الإهتمام بتصميم البصريات ومراعاة خصائص المتعلمين، ومبادئ التصميم البصرى لما لها من أهمية كبيرة فى إدراك المتعلم للمثير البصرى والمعلومات التى يتضمنها فى المواقف التعليمية وتحقيق الرسالة الإتصالية الموجودة فى المثيرات البصرية. ومنها: أن يصمم محتوي الإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بحيث يكون مناسب لطبيعة المهمات التعليمية لتحقيق الأهداف التعليمية المحددة، ويلاءم خصائص المتعلمين واستعداداتهم وأساليب تعلمهم، وأن يصمم بطريقة بصرية جذابة يسهل إدراكها وفهمها وإستيعابها لتنمية التفكير البصرى والكفاءة الذاتية للمتعلم، وبشكل يحقق الإحتواء الذاتى بحيث لا يحتاج معلومات إضافية أخرى وأن يصميم بحيث يركز على رسائل قصيرة وقويه وعالية التأثير لتقليل الحمل المعرفى، وزيادة الإنتباه، وتنمية التفكير البصرى، وسهولة المعاجة، بالإضافة إلى أن يتوافر في تصميم الإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال الجودة العالية بحيث يكون جذاب ومناسب للأهداف التعليمية.

٣- المبادئ والأسس النظرية التي قام عليها تصميم التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال كان له دور فعال فى اكتساب الطالبات المعلمات للمعارف الخاصة بوحدات التعلم المصغرة وتحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة وفاعلية بصرف النظر عن الأسلوب المعرفى للتعلم سواء كانت الطالبات مستقلات عن المجال الإدراكي، أو معتمدات على المجال الإدراكي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال. وهذا ما أكده عبد المنعم (٢٠٠٠)، وخميس (٢٠١١)، وحسن وآخرون (٢٠١٩)، والبسيونى (٢٠٢٠)، ومحمد وآخرون (٢٠٢١) ومن المبادئ النظرية التي قام عليها تصميم التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال نظرية تجميع التلميحات، ونظرية تكامل الملامح، ونظرية معالجة المعلومات، ونظرية الحمل المعرفى، ونظرية الترميز الثنائي، ونظرية الإنتباه الإنتقائي البصري.

ج- مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بأثر التفاعل بين كل من كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك والأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكى، والمعتمدات على المجال الإدراكى) على التحصيل البعدى فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

تكشف نتائج الفرض التاسع الخاص بأثر التفاعل بين كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى على التحصيل البعدي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على أنه لا يوجد أثر إحصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلي التفاعل بين كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى على التحصيل البعدي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وهذا يعني أن متوسطات درجات التحصيل البعدي للطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي تتساوي مع متوسطات درجات التحصيل البعدي للطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي، سواء درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، أو درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، ويمكن إرجاع هذه النتيجة لعدة أسباب أهمها:

١- مراعاة المعايير التصميمية للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال جعل الطالبة المعلمة تبذل مجهود أقل فى إدراك الشكل، حيث قامت الباحثة بمراعاة المعايير التصميمية للتلميحات البصرية فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال مما كان له

دور فعال فى التحصيل المعرفى البعدى بغض النظرعن كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال، ونوع الأسلوب المعرفى، ومن هذه المعايير: معيار البساطة فى تصميم تلميحات الإنفوجرافيك ساعد الطالبة المعلمة على التركيز على على المعلومات المهمة والضرورية فى المحتوى التعليمى لوحدات التعلم المصغرة بالويب النقال، واستبعاد المعلومات الغير ضرورية، كما ساعد معيار التنظيم فى تصميم تلميحات الإنفوجرافيك الطالبة المعلمة على التركيز على المركز البصرى للإنفوجرافيك، وذلك من خلال ترتيب وضع المثيرات البصرية في مسار واضح لتشاهده عين الطالبة، باستخدام التلميحات البصرية (الإبراز، والوضع فى إطار، واللون، والأسهم) من انماط التلميحات لربط، وتسلسلها، ليسهل فهمها وتذكرها، وإدراكها. كما تم مراعاة معيار الوحدة والتكامل فى تصميم تلميحات الإنفوجرافيك لتحقيق التكامل بين العناصر الفردية فى عرض متماسك ومترابط بحيث يتضمن التلميح مفهوم واحد أو فكرة واحدة، من خلال إبراز العلاقات والعمليات وتجميع المعلومات المتقاربة وربطها مع بعضها البعض منعًا لتشتيت الطالبة المعلمة، كما تم مراعاة معيار الإتزان فى تصميم تلميحات الإنفوجرافيك: حيث تم توزيع التلميحات بشكل متزن على الإنفوجرافيك، بشكل متناسق ومرتب. ومعيار الجاذبية والإثارة فى تصميم تلميحات الإنفوجرافيك لتوجيه إنتباه الطالبة المعلمة نحو المعلومات الملمح عليها بسهولة ويسر، وغيرها من المعايير التصميمية للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك التى تم مراعتها فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال وهذا ما أكدته دراسة ابراهيم (٢٠٢٠)، ودراسة كيلر وآخرون Keller, et al., (2020) ودراسة اليسون وآخرون Allison, et al.,(2020)

٢- روعي في تصميم استراتيجية التعليم والتعلم الإلكتروني بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفي أن تكون استراتيجية متمركزة حول الطالبة المعلمة، واعتمد التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال فى البحث الحالي على استراتيجيتي العرض والاكتشاف، كما اعتمد على التعلم النشط، والتعلم الفردي المتمركز حول الطالبة المعلمة، حيث يتم عرض المحتوى التعليمى فى شكل معلومات مصورة عليها عدد من التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، وعلى الطالبة التفاعل مع العناصر البصرية التى يعرضها الإنفوجرافيك من خلال القيام بالأنشطة التعليمية المصغرة والتى تركز على تحقيق الأهداف التعليمية المحددة، مما جعلها أكثر نشطًا وايجابيًا طوال وقت التعلم، وجعلها تتفاعل مع العناصر البصرية للإنفوجرافيك، ويزيد من كفاءتها الذاتية التي تدفعها لمزيد من التقدم فى التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال هذا من شأنه له أكبرالأثر على اكتساب الأهداف التعليمية بكفاءة وفاعلية بغض النظرعن كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال، ونوع الأسلوب المعرفى للتعلم.

٣- تم تصميم بيئة التعلم الإلكتروني فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على المعايير التربوية والفنية كان لها دور كبير في مراعاة الفروق الفردية وخصائص الطالبات المعلمات وأساليبهم المعرفية، مما ساعد على إنجاز المهمات التعليمية المطلوبة من لطالبات المعلمات وساهم في اكتساب الأهداف التعليمية المحددة بغض النظرعن كثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال، ونوع الأسلوب المعرفى للتعلم تحقق الأهداف التعليمية المحددة بكفاءة وفاعلية.

٢) مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بالكسب فى التحصيل:

ترتبط هذه النتائج بالفروض البحثية (الثانى، والسادس، والعاشر) حيث تختص هذه الفروض بالتأثير الأساسي للمتغيرات المستقلة كل على حده وأثر التفاعل الثنائى بين كل من كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك وأسلوب التعلم في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على الكسب فى التحصيل كمتغير تابع، وفيما يأتى مناقشة وتفسير هذه النتائج :

أ- مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بالتأثير الأساسى لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على الكسب فى التحصيل:

تكشف نتائج الفرض الثانى الخاص بالتأثير الأساسي لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على الكسب فى التحصيل على أنه يوجد تأثير أساسي دال عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك على الكسب فى التحصيل بين متوسطى درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، ومتوسط درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال لصالح الطالبات التى درسن باستخدام التلميحات البصرية المرتفعة بالإنفوجرافيك، وهذا يعني أن إختلاف كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك له تأثير على الكسب فى التحصيل للطالبات اللاتي درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك يختلف بفرق دال عن متوسط الكسب فى التحصيل للطالبات اللاتي درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، أى أن الكثافة المرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال أكثر فاعلية فى تنمية التحصيل من الكثافة المنخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، ويمكن إرجاع هذه النتيجة لعدة أسباب أهمها:

١- توظيف التلميحات البصرية المرتفعة بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال كان لها دور فعال فى الكسب فى التحصيل للطالبات اللاتي درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك. حيث قامت الباحثة بتوظيف واستخدام التلميحات البصرية المرتفعة والتى تتضمن: تلميح الإبراز، وتلميح الوضع فى إطار، وتلميح اللون، وتلميح الأسهم كمثيرات ثانوي بصرية فى تصميم الإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال لتوجيه إنتباه الطالبة المعلمة وتركزها على المثيرات الأصلية وتنظيمها وتكاملها فى عرض مترابط لتقليل الحمل المعرفى وتسهيل معالجة المعلومات فى موضوع بيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بهدف الكسب فى التحصيل. مما جعل الكثافة المرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال أكثر فاعلية فى الكسب فى التحصيل للطالبات المعلمات اللاتي درسن باستخدام الكثافة مرتفعة للتلميحات بالإنفوجرافيك عن الطالبات المعلمات اللاتي درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

٢- مراعاة المعايير التصميمية للتلميحات البصرية المرتفعة بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال جعل الطالبة المعلمة مما كان له دور فعال على الكسب فى التحصيل للطالبات اللاتي درسن باستخدام التلميحات البصرية المرتفعة بالإنفوجرافيك، ومن هذه المعايير: معيار الإتزان فى تصميم التلميحات البصرية المرتفعة بالإنفوجرافيك (الإبراز، والوضع فى إطار، واللون، والأسهم) حيث تم توزيع التلميحات بشكل متزن على الإنفوجرافيك، بشكل متناسق ومرتب، ومعيار التنظيم فى

تصميم التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك الطالبة المعلمة على التركيز على المركز البصرى للإنفوجرافيك، وذلك من خلال ترتيب وضع المثيرات البصرية في مسار واضح لتشاهده عين الطالبة، باستخدام التلميحات البصرية المرتفعة من انماط التلميحات لربط، وتسلسلها، ليسهل فهمها وتذكرها، وإدراكها. ومعيار الجاذبية والإثارة لتوجيه إنتباه الطالبة المعلمة نحو المعلومات الملمح عليها بسهولة ويسر، ومعيار البساطة فى تصميم التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك ساعد الطالبة المعلمة على التركيز على المعلومات المهمة والضرورية فى المحتوى التعليمى لوحدات التعلم المصغرة بالويب النقال، واستبعاد المعلومات الغير ضرورية، كما تم مراعاة معيار الوحدة والتكامل فى تصميم التلميحات البصرية المرتفعة بالإنفوجرافيك لتحقيق التكامل بين العناصر الفردية فى عرض متماسك ومترابط بحيث يتضمن التلميح مفهوم واحد أو فكرة واحدة، من خلال إبراز العلاقات والعمليات وتجميع المعلومات المتقاربة وربطها مع بعضها البعض منعًا لتشتيت الطالبة المعلمة، وغيرها من المعايير التصميمية التى تم مراعاتها للكثافة المرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال جعل الطالبة المعلمة مما كان له دور فعال على الكسب فى التحصيل للطالبات اللاتي درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات بالإنفوجرافيك عن الكسب فى التحصيل للطالبات اللاتي درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات بالإنفوجرافيك وهذا ما أكدته دراسة صالح (٢٠١٣) على فاعلية الكثافة المرتفعة للتلميحات البصرية فى التحصيل المعرفى للمتعلمين، ودراسة اليسون وآخرون (Allison, et al.,(2020 ودراسة كيلر وآخرون Keller, et al., (2020)

٣- الوظائف التى تتمتع بها الكثافة المرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال كان لها دور فعال فى الكسب فى التحصيل للطالبات اللاتي درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك. حيث ساعدت التلميحات البصرية المرتفعة بالإنفوجرافيك والمستخدمة فى البحث الحالى: الإبراز، والوضع فى إطار، واللون، والأسهم على توجيه إنتباه الطالبة المعلمة نحو عناصر محددة وهامة فى الإنفوجرافيك لإستخراج المعلومات والمعانى والأفكار الأساسية من المحتوى التعليمي بالإنفوجرافيك، وهذا وفر عليها الجهد الذي تبذله فى البحث عن هذه المعلومات، وقلل من الحمل المعرفى الزائد. وتركيز الإنتباها على الموضوعات الرئيسية وتنظيم المعلومات، بالإضافة إلى أن التلميحات البصرية المرتفعة ، دور كبير فى تكامل العناصر الفردية فى عرض متماسك ومترابط فتوضح العلاقة بين عناصره، وترابط عناصر العرض ببعضها، مما ساعد الطالبة المعلمة على تنظيم المعلومات وتكاملها. وخاصة تلميحات الأسهم التى تركز على العلاقة بين عنصرين فى مكان واحد، ومن ثم فالكثافة المرتفعة للتلميحات البصرية ساعدت الطالبات المعلمات على تسهيل عملية معالجة المعلومات من خلال تركيز انتباها على المثيرات الأصلية والمهمة فى موضوع التعلم بيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية مما كان له أثر كبير على الكسب فى التحصيل لدى الطالبات المعلمات.

ب- مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بالتأثير الأساسى للأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكى، والمعتمدات على المجال الإدراكى) على الكسب فى التحصيل فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

تكشف نتائج الفرض السادس الخاص بالتأثير الأساسي للأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكي، والمعتمدات على المجال الإدراكي) في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على الكسب فى التحصيل، على أنه لا يوجد تأثير أساسي دال عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى أسلوب التعلم على

الكسب فى التحصيل بين متوسطى درجات الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي، والطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وهذا يعني أن متوسطات درجات الكسب فى التحصيل البعدي للطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي لا تختلف بفرق دال عن متوسط درجات الكسب فى التحصيل للطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي، ويمكن إرجاع هذه النتيجة لعدة أسباب أهمها:

١- توظيف استخدام التلميحات البصرية فى العروض البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال كان له دور كبير فى جعل الكسب فى التحصيل لا يتأثر بالأسلوب المعرفى للطالبات المعلمات. حيث ساعد هذا التوظيف فى جعل الطالبة المعلمة تفكر بصريًا، وأن يكون لديها قدرة على رؤية الأشكال البصرية للإنفوجرافيك وتفسيرها، كذلك فى تسهيل عملية التعلم وساعدها فى الوصول إلى هدفها بتركيز ودون إهدار لوقتها، والخوض فى تفاصيل غير مهمة بالنسبة لها أو غير مرتبطة بالمفهوم الأساسي، ومن ثم حققت الطالبات المعلمات عينة البحث الكسب فى التحصيل بصرف النظر عن الأسلوب المعرفى بالنسبة للطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي، والطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال. فعندما يعرض عليها الإنفوجرافيك وما به من تلميحات بصرية فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال فإنها تبذل جهدًا لا شعوريًا لتبسيط ما تدركه فى شكل يمكن فهمه وهذا ما أكد ريبير (Rieber (2020 ومن ثم فالطالبة المعلمة تبسط ما تدركه حسب الأسلوب المعرفى الخاص بها بحيث تكون المعلومات موجهة نحو العملية أو المهمة التعليمية فقط مما كان له دور فعال فى الكسب فى التحصيل للطالبات المعلمات للمعارف الخاصة بموضوع بيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية بصرف النظر عن الأسلوب المعرفى سواء كانت من الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي، أوالطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

٢- المميزات والخصائص التى يتمتع بها الإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال كان لهما دور فعال فى الكسب فى التحصيل لدى الطالبات المعلمات بصرف النظر عن الأسلوب المعرفى لديهن حيث ساعدت خصائص الإنفوجرافيك التعليمى الخاص بوحدات التعلم المصغرة على ترميز المعلومات، والمفاهيم، والحقائق، والمعارف الخاصة بموضوع ببيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية في رموز مصورة، بالإضافة لى دور الإنفوجرافيك فى تحقيق الإتصال البصرى للطالبة المعلمة من خلال صياغة المعلومات في صورة بصرية جعلها أسهل للفهم والترميز لديها، كما كان للتصميم الجذاب للإنفوجرافيك والذي يتنوع بين استخدام اللون، والصور، والرسومات، والأسهم، والخطوط، وغيرها من عناصر التمثيل البصري للمعلومات دور هام كعامل جذب للطالبة المعلمة والتركيز على المعلومات التى تم تصميمها من خلال الإنفوجرافيك، وغيرها من المميزات والخصائص التى يتمتع بها الإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال ومن ثم تحقق الكسب فى التحصيل للطالبات المعلمات للمعارف الخاصة بصرف النظر عن الأسلوب المعرفى سواء كانت من الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي، أوالطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

٣- تطبيق المبادئ والأسس النظرية التي عند تصميم التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال كان له دور فعال فى اكتساب الطالبات المعلمات للمعارف

الخاصة بوحدات التعلم المصغرة وتحقيق الكسب فى التحصيل بصرف النظر عن الأسلوب المعرفى لديهن. ومنها نظرية تجميع التلميحات، ونظرية تكامل الملامح، ونظرية معالجة المعلومات، ونظرية الحمل المعرفى، ونظرية الترميز الثنائي، ونظرية الإنتباه الإنتقائي البصري.

ج- مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بأثر التفاعل بين كل من كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك والأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكي، والمعتمدات على المجال الإدراكى) على الكسب فى التحصيل فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

تكشف نتائج الفرض العاشر الخاصة بأثر التفاعل بين كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى على الكسب فى التحصيل في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، على أنه لا يوجد أثر إحصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلي التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى على الكسب فى التحصيل في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وهذا يعني أن متوسطات درجات الكسب فى التحصيل للطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي تتساوي مع متوسطات درجات الكسب فى التحصيل للطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي، سواء درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، أو درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، ويمكن إرجاع هذه النتيجة لعدة أسباب أهمها:

١- تنظيم بيئة التعلم الإلكتروني بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال فى شكل وحدات تعليمية مصغرة، لها عناصر ومكونات محددة، ساعد ذلك على تنظيم وتوجيه وتسهيل التعلم، مما ساعد الطالبات المعلمات على السير في بيئة التعلم الإلكتروني في مسارات منظمة ومرتبة وموجهه نحو تحقيق الأهداف التعليمية، وهذا التنظيم الجيد أدى إلى الكسب فى التحصيل لدي الطالبات المعلمات عينة البحث بصرف النظر عن الأسلوب المعرفى سواء كانت من الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي، أوالطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي سواء درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات بالإنفوجرافيك، أو درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

٢- مناسبة التصميم التعليمي المستخدم في البحث الحالى الذى يتضمن خطوات ومراحل تصميم بيئة التعلم الإلكتروني قائم في ضوء أسس وخطوات ومراحل نماذج التصميم التعليمي الجيد، وهذا ضمن تصميم تعلمي فعال، سعى بشكل منظومي علمي تربوي لتحقيق الأهداف التعليمية المحددة بكفاءة وفاعلية مما جعل الطالبات المعلمات عينة البحث تحقق الكسب فى التحصيل. بصرف النظر عن الأسلوب المعرفى سواء كانت من الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي، أوالطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي سواء درسن باستخدام التلميحات المرتفعة بالإنفوجرافيك، أو درسن باستخدام التلميحات المنخفضة بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

٣- توظيف التلميحات البصرية (مرتفعة، ومنخفضة) بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال كان لها دور فعال فى تحقيق الطالبات المعلمات الكسب فى التحصيل حيث ساعدت توظيف استخدام كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك والمستخدمة فى البحث الحالى (الإبراز، والوضع فى إطار، واللون، والأسهم) على الكسب فى التحصيل لدى الطالبات المعلمات عينة البحث. سواء كانت من الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي، أوالطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي سواء درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية

بالإنفوجرافيك، أو درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

٤- مراعاة المعايير التصميمية لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال كان له دور فعال على الكسب فى التحصيل لدى الطالبات المعلمات، ومنها ما يأتى:

- الوضوح فى تصميم التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك: ينبغى أن تتسم التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك بوضوح تفاصيلها بما سهل فهم وإدراك واستيعاب الإنفوجرافيك. حيث قامت الباحثة بإختيار التلميحات الأكثر مناسبة لتوجيه إنتباه الطالبة المعلمة وتركيزها على المعلومات الأكثر أهمية التى يعرضها الإنفوجرافيك.
- الترابط والتوافق فى تصميم التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك: حقق الوظيفة الأساسية للتلميحات البصرية فى العروض البصرية وهى توجيه إنتباه الطالبة المعلمة نحو مواضع محددة فى العرض البصرى لإستخراج المعلومات الأساسية، وتنظيم بنية العرض للمعلومات، وتكامل العناصر الفردية فى عرض بصرى متماسك ومترابط.
- استخدام التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك ومناسبتها لخصائص الطالبات المعلمات: جعل الطالبة المعلمة فى حالة انتباه ويقظة وانغماس أثناء عملية التعلم مما يساعد على تكوين اتجاهات ايجابية لديها وهذا من شأنه يؤثر تأثير إيجابي على دافعية الطالبة للتعلم، وتحقيق نواتج التعلم المرغوب فيها بكفاءة وفاعلية.
- التوظيف الجيد التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك للمحتوى التعليمي بوحدات التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال: والخاص بموضوع ببيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية دور كبير فى جعل الطالبة المعلمة تركز فى موضوع التعلم ومن ثم ساعد على وتحقيق الأهداف التعليمية المحددة بكفاءة وفاعلية، ومنها الكسب فى التحصيل.

٣) مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بمهارات التفكير البصرى:

ترتبط هذه النتائج بالفروض البحثية (الثالث، والسابع، والحادى عشر) حيث تختص هذه الفروض بالتأثير الأساسي للمتغيرات المستقلة كل على حده وأثر التفاعل الثنائى بين كل من كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على مهارات التفكير البصري كمتغير تابع، وفيما يأتى مناقشة وتفسير هذه النتائج:

أ- مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بالتأثير الأساسى لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على مهارات التفكير البصرى:

تكشف نتائج الفرض الثالث الخاص بالتأثير الأساسي لمستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على التفكير البصرى، أنه يوجد تأثير أساسي دال عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك على مهارات التفكير البصرى بين متوسطى درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، ومتوسط درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال لصالح الطالبات التى درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، وهذا يعني أن إختلاف كثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك له تأثير على متوسط التفكير البصري للطالبات اللاتي درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك يختلف بفرق دال عن متوسط مهارات

التفكير البصري للطالبات اللاتي درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، ومن ثم يمكن القول بأن مستوى الكثافة المرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال أكثر فاعلية فى تنمية مهارات التفكير البصري من مستوى الكثافة المنخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، ويمكن إرجاع هذه النتيجة لعدة أسباب أهمها:

١- توظيف التلميحات البصرية المرتفعة بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال (تلميح الإبراز، وتلميح الوضع فى إطار، وتلميح اللون، وتلميح الأسهم) كان له دور فعال فى توجيه إنتباه الطالبات المعلمات، وتركزهن على المثيرات الأصلية وتنظيمها وتكاملها فى عرض مترابط، وهذا كان له دور كبير فى تقليل الحمل المعرفى وتسهيل معالجة المعلومات فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال وتنمية مهارات التفكير البصرى لدى الطالبات المعلمات اللاتي درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك بشكل أكثر فاعلية من الطالبات المعلمات اللاتي درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك.

٢- حرصت الباحثة على اختيار أنماط التلميحات البصرية المرتفعة المناسبة بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والتى أثبتت فاعليتها فى العديد من الدراسات والبحوث السابقة على تنمية مهارات التفكير البصرى، وأوصت باستخدام التلميحات البصرية المرتفعة للتأكيد على المثيرات الأصلية فى المحتوى التعليمي بهدف توجيه انتباه المتعلم نحو العناصر الضرورية والمهمة فى المحتوى (مسعود، وآخرون، ٢٠١٦؛ علام، ٢٠١٨؛ Kang, 2016; Okamura, Yasuto, 2017; Pop, Andras 2017 ;Wang, 2017; Boucheix, lowe, 2018; Dai, 2019; Paszternak, Zsofia 2019) مما كان لها دور حيوى وفعال فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى الطالبات المعلمات اللاتي درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك التى تتضمن: (١) تلميح تسليط الضوء (الإبراز) Highlight ، (٢) تلميح الوضع فى إطار، (٣) تلميح اللون، (٤) تلميح الأسهم.

٣- كان لاستخدام التلميحات البصرية المرتفعة بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال دور فى تحقيق الوظيفة الأساسية للتلميحات البصرية فى العروض البصرية، وهى توجيه إنتباه الطالبات المعلمات نحو مواضع محددة فى العرض لإستخراج المعلومات الأساسية، وتركيز الإنتباه على الموضوعات الرئيسية وتنظيم المعلومات، وتكامل العناصر الفردية فى عرض متماسك ومترابط، مما كان له دور كبير فى تنمية التفكير البصرى لدى الطالبات المعلمات اللاتي درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك وهذا ما أكده خميس (٢٠٢٠، ص٣٠٨) وبرام Brame (2016, p. 2)

٤- تنوع استخدام التلميحات البصرية المرتفعة بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والتى تتضمن: تلميح الإبراز، وتلميح الوضع فى إطار، وتلميح اللون، وتلميح الأسهم، كان له دور فى زيادة تركيز الإنتباه البصرى لدى الطالبات المعلمات اللاتي درسن باستخدام التلميحات البصرية المرتفعة بالإنفوجرافيك مما كان له دور فعال فى القدرة على تفسير المثيرات البصرية فى الإنفوجرافيك بكفاءة وفعالية. وهذا من شأنه ساعد على تنمية مهارات التفكير البصرى لدى الطالبات المعلمات اللاتي درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

٥- توظيف المعايير والأسس الخاصة بالتلميحات البصرية المرتفعة بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال عمل على تفعيل العلاقة التبادلية بين عملية التلقى البصرى

للطالبات المعلمات اللاتي درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك وبين عناصر تكوين الصورة للشكل البصرى ومن ثم تحقق الهدف المرجو من الرسالة البصرية الإتصالية للتلميحات البصرية المرتفعة بالإنفوجرافيك. وهذا كان له دور فعال فى تنمية مهارات التفكير البصرى لديهن أكثر من الطالبات المعلمات اللاتي درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك وهذا ما أكدته دراسة اليسون وآخرون (Allison, et al., 2020) ودراسة كيلر وآخرون Keller, et al., (2020)

٦- ساعد توظيف التلميحات البصرية المرتفعة بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بشكل فعال والمرتبطة ارتباطًا وثيقًا بالمحتوى التعليمى جعل الطالبة المعلمة أكثر نشطًا وايجابيًا طوال وقت التعلم، وجعلها تتفاعل بشكل إيجابى مع العناصر البصرية للإنفوجرافيك مما كان له دور فعال فى تنمية مهارات التفكير البصرى وإكتساب مهارته والتى تتضمن: مهارة التعرف على الشكل البصرى، ومهارة تحديد الشكل البصرى، ومهارة تحليل الشكل البصرى، ومهارة التفسير والإستنتاج للشكل البصرى، ومهارة البناء والتشكيل للشكل البصرى وهذا ما أكدت عليه بعض الدراسات والبحوث والأدبيات (خميس، ٢٠١٥، ص٦٤٠؛ صدّيق، ٢٠١٨، ص٣١٣؛ قطامى، ٢٠٢٠، ص٤٢؛ Efland, 2020, p.37; Kelly, et al., 2020, p. 8).

٧- كما حرصت الباحثة عند تصميم بيئة التعلم الإلكترونية بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى، أن تقديم الأنشطة التعليمية المصغرة التى تساعد الطالبة المعلمة على اكتساب مهارات التفكير البصرى، مما جعلها أكثر نشطًا وايجابيًا طوال وقت التعلم، وجعلها تتفاعل مع العناصر البصرية للإنفوجرافيك، وهذا كان له دور فعال فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدي الطالبات المعلمات اللاتي درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال. وهذا ما أكدته العديد من الدراسات السابقة (Boucheix, lowe, 2018; Dai, 2019; Paszternak, Zsofia 2019)

ب- مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بالتأثير الأساسي للأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكى، والمعتمدات على المجال الإدراكي) على مهارات التفكير البصرى فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

تكشف نتائج الفرض السابع بالتأثير الأساسي للأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكي، والمعتمدات على المجال الإدراكي) في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على مهارات التفكير البصرى، على أنه لا يوجد تأثير أساسي دال عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى الأسلوب المعرفى على مهارات التفكير البصرى بين متوسطى درجات الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي، والطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وهذا يعني أن متوسطات درجات مهارات التفكير البصرى للطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي لا تختلف بفرق دال عن متوسط درجات التحصيل البعدي للطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي، ويمكن إرجاع هذه النتيجة لعدة أسباب أهمها:

١- حرصت الباحثة على الاختيار المناسب للمحتوى التعليمي وتصميمه فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك وهذا ساعد الطالبة المعلمة على الإحتفاظ بالمعلومات، وتنمية مهارات التفكير البصرى عن طريق الأنشطة البصرية المصغرة التى تمارسها الطالبة فى الوحدات التعليمية المصغرة والتى مكنت الطالبات

المعلمات عينة البحث من اكتساب مهارات التفكير البصرى في التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال، بصرف النظر عن الأسلوب المعرفى للطالبات سواء كانت الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي، والطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي

٢- التصميم الجيد للتعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك والأسلوب المعرفي، ساعد الطالبة المعلمة على فهم، وإدراك المعنى، واستخلاص المعلومات، التي تتضمنها الأشكال البصرية بالإنفوجرافيك وما تحتوية من تلميحات بصرية (مرتفعة، ومنخفضة)، وإعادة صياغتها من اللغة البصرية الى اللغة اللفظية المكافئة، فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال. مما كان له دور فعال فى تنمية مهارات التفكير البصري لدى عينة البحث بصرف النظر عن نوع الأسلوب المعرفى للطالبات المعلمات أى الطريقة التي تدرك بها الإنفوجرافيك وما به من تفاصيل سواء الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي أو الطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي.

٣- حرصت الباحثة فى تصميم الأنشطة التعليمية المصغرة فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على التركيز على تنشيط استخدام عمليتي الإبصار والتخيل لدى الطالبات المعلمات عينة البحث، حيث تعد عمليتي الإبصار والتخيل أساس العمليات المعرفية التى يعتمد التفكير البصري عليهما؛ فالإبصار كأحد عمليات التفكير البصرى، يستخدم حاسة البصر لتعريف وتحديد مكان الأشياء وفهمها، والتخيل كأحد عمليات التفكير البصرى هو عملية تكوين الصور الجديدة عن طريق تدوير وإعادة استخدام الخبرات السابقة والتخيلات العقلية، وذلك في غياب المثيرات البصرية وحفظها في العقل وهما عمليتين يعتمد التفكير البصري عليهما، وهذا ما أكده عبد الفتاح (٢٠١٥، ص٤٥). وهذا كان له دور فعال فى تنمية مهارات التفكير البصري لدى الطالبات المعلمات عينة البحث بصرف النظر عن نوع الأسلوب المعرفى لديهن.

ج- مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بأثر التفاعل بين كل من كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك والأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكى، والمعتمدات على المجال الإدراكى) على مهارات التفكير البصرى فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

تكشف نتائج الفرض الحادى عشر الخاص بأثر التفاعل بين كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى على مهارات التفكير البصرى في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، على أنه لا يوجد أثر إحصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلي التفاعل بين كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى على مهارات التفكير البصرى في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وهذا يعني أن متوسطات درجات التحصيل البعدي للطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي تتساوي مع متوسطات درجات التحصيل البعدي للطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي، سواء درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، أو درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، ويمكن إرجاع هذه النتيجة لعدة أسباب أهمها:

١- اختيار الباحثة لنمط الإنفوجرافيك الثابت في البحث الحالي لعرض المحتوى المصغر بالويب النقال كان لهما دور فعال تنمية مهارات التفكير البصرى، لأنه من أفضل أشكال التعلم المصغر، لاحتواءه على وسائط متعددة، تؤدى التعلم ذو المعنى وتوصل الرسالة التعليمية بكفاءة وفاعلية، بالمقارنة بالعروض التي تحتوى على نوع واحد من الوسائط، بالإضافة إلى مناسبتة لطبيعة المقرر الذى يتم

تعلمه لدى الطالبة المعلمة، كذلك لفاعليته فى تنمية التفكير البصرى، كما أثبتت العديد من الدراسات والبحوث والأدبيات (Yildirim, 2019, pp. 98-108; Ebaid& Alshehri, 2018, p. 5).

٢- كان لتوظيف استخدام التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك حسب الحاجة التعليمية للطالبة المعلمة دور كبير فى تنمية مهارات التفكير البصرى، حيث ساعدت الطالبة على استخراج المعانى والأفكار الأساسية من المحتوى التعليمي، وتفسير الأشكال البصرية مما سهل عليها فهممها وإدراكها وتوفير الجهد العقلى الذي تبذله فى فهم وإدراك هذه المعلومات، ومن ثم تنمية مهارات التفكير البصرى لدى الطالبات المعلمات عينة البحث.

٤- المميزات والخصائص التى يتمتع بها الإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال كان لهما دور فعال فى تنمية مهارات التفكير البصرى للطالبات المعلمات عينة البحث حيث ساعدت الإنفوجرافيك فى تحقيق الإتصال البصرى الطالبات المعلمات عينة البحث بصرف النظر عن الأسلوب المعرفى سواء كانت الطالبات مستقلات عن المجال الإدراكي، أوالطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

٣- تصميم بيئة التعلم الإلكتروني بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى قائم على المعايير التربوية والفنية، مما كان لها دور كبير في مراعاة الفروق الفردية وخصائص الطالبات المعلمات وأساليبهم المعرفية، وهذا ساعد على تنمية مهارات التفكير البصرى لدى الطالبات المعلمات عينة البحث بصرف النظر عن الأسلوب المعرفى سواء كانت الطالبات مستقلات عن المجال الإدراكي، أوالطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

٤- مراعاة معايير ومبادئ تصميم الإنفوجرافيك التعليمي كان له دور فعال فى تنمية مهارات التفكير البصرى للطالبات المعلمات عينة البحث في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وهذا ما أكد عليه العديد من الدراسات السابقة (Yildirim, 2019; Ebaid& Alshehri, 2018, Locoro, et al., 2017) ومن هذه المعايير مراعاتها اختيار موضوع واحد لكل تصميم إنفوجرافيك حتى يكون ذا تركيز ووضوح، واختيار المعلومات التي يمكن تمثيلها بصريًا، واختيار عنوان مميز لموضوع التعلم وهو ببيئات التعلم الإلكترونية الإفتراضية، وتحليل المحتوى التعليمي بشكل جيد لاختيار المعلومات المراد تمثيلها بصريًا، وتسلسل عرض المعلومات بشكل منطقى في تصميم الإنفوجرافيك التعليمي، ودمج الصور والرسومات، واتباع البساطة في عرض المعلومات، واختيار الأشكال والرموز التعبيرية المناسبة لمحتوى الإنفوجرافيك التعليمي بدقة، واختيار ألواناً جذابة ومتناسبة مع فكرة وهدف الإنفوجرافيك التعليمى، وإظهار العلاقات، وتجميع المعلومات المتقاربة، وربطها بعضها البعض، بالإضافة إلى تصميم الإنفوجرافيك التعليمي بشكل أكثر بساطة ليكون أكثر فاعلية، وغيرها من المعايير التى كان لها دور فعال فى تنمية مهارات التفكير البصرى للطالبات المعلمات عينة البحث.

٤) مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بالكفاءة الذاتية:

ترتبط هذه النتائج بالفروض البحثية (الرابع، والثامن، والثانى عشر) حيث تختص هذه الفروض بالتأثير الأساسي للمتغيرات المستقلة كل على حده وأثر التفاعل الثنائى بين كل من كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك والأسلوب المعرفى في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على الكفاءة الذاتية كمتغير تابع، وفيما يأتى مناقشة وتفسير هذه النتائج :

أ- مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بالتأثير الأساسى لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على الكفاءة الذاتية:

تكشف نتائج الفرض الرابع الخاص بالتأثير الأساسي لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على الكفاءة الذاتية، على أنه لا يوجد تأثير أساسي دال عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك على الكفاءة الذاتية بين متوسطى درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، ومتوسط درجات الطالبات التى درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وهذا يعني أن متوسطات درجات مقياس الكفاءة الذاتية للطالبات اللاتي درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك لا تختلف بفرق دال عن متوسط درجات مقياس الكفاءة الذاتية للطالبات اللاتي درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، ويمكن إرجاع هذه النتيجة لعدة أسباب أهمها:

١- المعايير التصميمية التى تم بناًء عليها تصميم بيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى (المستقل، والمعتمد)، كان لها أثر فعال فى تحقيق الأهداف التعليمية المحددة بكفاءة وفاعلية، ومن ثم تحقق مستوى مرتفع للكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات عينة البحث بصرف النظر عن مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحيات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال.

٢- مراعاة الأسس النظرية عند تصميم بيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم المصغر بالويب النقال، ومنها: النظرية البنائية، ونظرية معالجة المعلومات، ونظرية الحمل المعرفى، والنظرية الإتصالية، ونظرية النشاط كان له دور فعال فى تحقيق مستوى كفاءة مرتفع لدى الطالبات المعلمات عينة البحث بصرف النظر عن مستوى كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحيات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال.

٣- التصميم الجيد للوحدات التعليمية المصغرة بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال كان له دور فعال فى تحقيق الأهداف التعليمية المحددة؛ وهذا أدى إلى الاعتقاد الجيد للطالبة المعلمة فى قدراتها وإمكانياتها الذاتية فى تحقيق الأهداف التعليمية المحددة مما كان له دور فعال فى تحقيق مستوى كفاءة مرتفع لدى الطالبات المعلمات عينة البحث بصرف النظر عن كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال.

ب- مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بالتأثير الأساسي للأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكي، والمعتمدات على المجال الإدراكي) على الكفاءة الذاتية فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

تكشف نتائج الفرض الثامن الخاص بالتأثير الأساسي للأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكي، والمعتمدات على المجال الإدراكي) في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على الكفاءة الذاتية، على أنه لا يوجد تأثير أساسي دال عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلى الأسلوب المعرفى على الكفاءة الذاتية بين متوسطى درجات الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي، والطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وهذا يعني أن متوسطات درجات مقياس

الكفاءة الذاتية للطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي لا تختلف بفرق دال عن متوسط درجات مقياس الكفاءة الذاتية للطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي، ويمكن إرجاع هذه النتيجة لعدة أسباب أهمها:

١- مراعاة المعايير التصميمية والأسس النظرية التى تم بناًء عليها تصميم بيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى (المستقل، والمعتمد)، كان لهما أثر فعال فى معتقدات الطالبات المعلمات وثقتهن بقدرتهن على فهم وأداء المهام التعليمية اللازمة لتحقيق الأهداف التعليمية المحددة بكفاءة وفاعلية، في ضوء ما من تمتلك من قدرات، ومقومات معرفية، ودافعية، ومثابرة لإنجاز المهام التعليمية المكلفة بها لتحقيق الأداء المطلوب فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال أدى إلي تحقيق مستوى كفاءة مرتفع لدى الطالبات المعلمات عينة البحث بصرف النظر عن الأسلوب المعرفى لديهن سواء للطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي أو الطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي.

٢- تنظيم عرض المعلومات للمحتوى التعليمي للإنفوجرافيك وفق المعايير التربوية والفنية للتصميم الجيد يعد من أهم العمليات التى ساعدت الطالبة المعلمة على رفع كفاءتها الذاتية؛ لأن الكفاءة الذاتية تعد من السمات المهمة التى تشكل عنصرًا مهمًا فى شخصية الطالبة. حيث يعمل الشعور بالكفاءة الذاتية كوسيط بين إعتقاد الطالبة فى قدراتها وإمكانياتها من جهة، وبين قدراته الأكاديمية الفعلية من جهة أخرى، وذلك من خلال تجنب المهام الأكاديمية التى تنعدم فيها ثقتها بالقدرتها على النجاح فيها، وفى اختيار المهام التى تشعر بأنها سوف ينجح فيها. ومن ثم كان لتنظيم عرض المعلومات للمحتوى التعليمي للإنفوجرافيك وفق المعايير التربوية والفنية للتصميم يعد من أهم العمليات التى تساعد المتعلم على رفع كفاءته الذاتية، وفق المعايير التربوية والفنية للتصميم. وهذا ما أكده الفرجانى، وآخرون (٢٠١٨، ص٦٥)، ويلدريم Yildirim (2019, p. 100) ومن ثم تحقيق مستوى كفاءة مرتفع لدى الطالبات المعلمات عينة البحث بصرف النظر عن الأسلوب المعرفى لديهن سواء للطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي أو الطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي.

٣- تضمنت كل وحدة تعليمية مصغرة بالويب التقال على هدف تعليمي رئيسي واحد يتم تحقيقه في مدة زمنية قصيرة؛ مما ساعد الطالبات المعلمات على بذل الجهد واستثمار الإمكانات الذاتية لتحقيق الأهداف المطلوبة، وتركيز جهودهم وانتباههم على الاستراتجيات الحقيقية لتحقيق الأداء المطلوب، وهذا كان له دور فعال فى تحقيق مستوى كفاءة مرتفع لدى الطالبات المعلمات عينة البحث بصرف النظر عن الأسلوب المعرفى لديهن سواء للطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي أو الطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي.

٤- ركزت الباحثة على إصدار أحكام إيجابية عن إمكانات وقدرات الطالبة المعلمة أثناء تقديم التغذية الراجعة لأدائهن للأنشطة التعليمية المصغرة فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال بهدف زيادة ثقة الطالبات المعلمات فى قدراتهن على أداء الأنشطة والمهام التعليمية، وليس على الصفات الشخصية لهن. حيث تم تقديم التغذية الراجعة لكل طالبة على كل نشاط من أنشطة المصغرة التي تقوم بإنجزها من خلال نظام إدارة التعلم موودل مما كان له دور فعال فى تحقيق مستوى كفاءة مرتفع لدى الطالبات المعلمات عينة البحث بصرف النظر عن الأسلوب المعرفى لديهن سواء للطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي أو الطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي.

ج- مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بأثر التفاعل بين كل من كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك والأسلوب المعرفى (المستقلات عن المجال الإدراكى، والمعتمدات على المجال الإدراكى) على الكفاءة الذاتية فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال:

تكشف نتائج الفرض الثانى عشر الخاص بأثر التفاعل بين كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك وأسلوب التعلم على الكفاءة الذاتية في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، على أنه لا يوجد أثر إحصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يرجع إلي التفاعل بين كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالانفوجرافيك وأسلوب التعلم على الكفاءة الذاتية في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، وهذا يعني أن متوسطات درجات مقياس الكفاءة الذاتية للطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي تتساوي مع متوسطات درجات مقياس الكفاءة الذاتية للطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي، سواء درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، أو درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال، ويمكن إرجاع هذه النتيجة لعدة أسباب أهمها:

١- يوجد علاقة وثيقة بين التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، والكفاءة الذاتية الأكاديمية، وذلك لأنها تعتمد فى الأساس على خصائص تزيد من دافعية الطالبات المعلمات والإنجاز الأكاديمى؛ فالإنفوجرافيك وما يتضمن من تلميحات بصرية يتميز بتبسيط المعلومات المعقدة، وجعلها سهلة الفهم لدى الطالبات المعلمات من خلال الإعتماد على المثيرات البصرية فى توصيل المعلومات، وتحويل المعلومات والبيانات إلي صور ورسوم ورموز بصرية شيقة. وهذا من شأنه ساعد على تحقيق مستوى كفاءة مرتفع للطالبات المعلمات عينة البحث المستقلات عن المجال الإدراكي، والمعتمدات على المجال الإدراكي، سواء درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، أو درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية المنخفضة بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

٢- توظيف التلميحات البصرية فى الإنفوجرافيك ساعد فى توجيه إنتباه الطالبة المعلمة وتركزها على المثيرات الأصلية وتنظيمها وتكاملها فى عرض مترابط لتقليل الحمل المعرفى وسهلت معالجة المعلومات، بالإضافة إلى توضح العلاقة بين عناصر المحتوى التعليمي، وترابط عناصر العرض ببعضها، بما ساعد على تحقيق مستوى كفاءة مرتفع للطالبات المعلمات عينة البحث المستقلات عن المجال الإدراكي، والمعتمدات على المجال الإدراكي، سواء درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، أو درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

٣- حرصت الباحثة في فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال على تنمية الكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات، وإكسابها من خلال أربعة مصادر رئيسة، وهى: الخبرات الأدائية الفعلية، والخبرات البديلة، والاستثارة الانفعالية، والإقناع اللفظي، وهذا من شأنه ساعد الطالبات المعلمات عينة البحث المستقلات عن المجال الإدراكي، والمعتمدات على المجال الإدراكي، على تحقيق مستوى كفاءة مرتفع سواء درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، أو درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال. حيث أكدت بعض الدراسات السابقة والبحوث والأدبيات (مرسي، ٢٠١٤، ص١٠٠؛ Bandura, 1977, p.199; Meera, 2020, P. 72; Scholz, et al., 2020, P.246) على أن الكفاءة الذاتية لدى المتعلم يتم إكسابها، أو إضعافها من خلال هذه المصادر.

٤- حرصت الباحثة على أن تحتوى كل وحدة من الوحدات التعليمية المصغرة بالويب النقال على أنشطة مصغرة تتمثل فى أنشطة قصيرة تقوم بها الطالبة المعلمة بمفردها، حيث صممت لكل وحدة تعليمية مصغرة أنشطة تعلم مصغرة. وقامت الباحثة بتوجيه الطالبة نحو على أداء الأنشطة التعليمية

المصغرة التى تتميز بالإبتكار والحداثة، وتقديم أفكار جديدة، ودفعها نحو تحمل المسئولية؛ وهذا من شأنه ساعد الطالبات المعلمات عينة البحث على تحقيق مستوى كفاءة مرتفع لدى للطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي، والمعتمدات على المجال الإدراكي، سواء درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، أو درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال.

٥- تفاعل الطالبة المعلمة فى بيئة التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال، واستخدامها التكنولوجيا في نقل وحدات التعلم الإلكتروني المصغرة لإنجاز المهمات التعليمية المطلوب إنجازها فى وحدات التعلم المصغر بالويب النقال، وقدرتها على توظيف المستحدثات التكنولوجيه فى مواقف التعلم المتنوعة ببيئة التعلم دفعها نحو تحمل المسئولية، وبذل المزيد من الجهد واستثمار الإمكانات الذاتية لديها لتحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة، وهذا من شأنه ساعد الطالبات المعلمات المستقلات عن المجال الإدراكي، والمعتمدات على المجال الإدراكي، على تحقيق مستوى كفاءة مرتفع لديهن، والتى تعد من خصائص الطالبات ذوي الكفاءة الذاتية المرتفعة سواء درسن باستخدام كثافة مرتفعة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، أو درسن باستخدام كثافة منخفضة للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، في التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال. وهذا ما أكدته العديد من البحوث والدراسات والأدبيات (الفقى، ٢٠١٧، ص٢١٢، Meera, 2020, P. 71; Scholz, et al., 2020, P.245; Scherbaum, et al., 2020, P. 148)

توصيات البحث:

في ضوء هذه النتائج يوصي البحث بما يأتى:

١- الاستفادة من قائمة المعايير التصميمية لبيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى، والتي تم التوصل إليها في البحث الحالي.

٢- الاستفادة من بيئة التعلم الإلكترونى التي تم تطويرها وتصميمها في البحث الحالي، فى تعلم مقررات أخرى يناسبها التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال.

٣- الإستفادة من نتائج البحث الحالي في تصميم بيئات التعلم الإلكتروني للتعلم المصغر بالويب النقال لتنمية متعيرات تابعة أخري غير التي تم استخدامها في البحث الحالي.

٤- الإستفادة من خصائص وإمكانيات توظيف استخدام التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك لضمان تحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة وفاعلية.

٥- الإستفادة من خصائص وإمكانيات التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال لضمان تحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة وفاعلية.

٦- الإستفادة من مقياس الكفاءة الذاتية ببيئة التعلم الإلكترونى والذى تم إعداده واستخدامه في البحث الحالي.

٧- الإستفادة من اختبار مهارات التفكير البصرى ببيئة التعلم الإلكترونى والذى تم إعداده واستخدامه في البحث الحالي.

٨- التوسع فى تصميم وتوظيف التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، ووحدات التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال في بيئات التعلم الإلكترونى، لما لهما من تأثير على تنمية التحصيل والتفكير البصرى، والكفاءة الذاتية للطلاب في التعلم، ولمناسبتها للعرض على الهواتف المحمولة للطلاب.

٩- الجمع بين مستويين الكثافة (مرتفعة، وممنخفضة) للتلميحات البصرية بالإنفوجرافيك، للاستفادة من مميزات كل منها في تحسن تعلم الطلاب، وبصفة خاصة في بيئات التعلم الإلكتروني المصغر.

١٠- الإهتمام بتنمية مهارات التفكير البصرى، والكفاءة الذاتية للفئة المستهدفة بيئات التعلم الالكتروني نظرًا لدورهما الفعال في التعلم الإلكترونى، وتحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة وفاعلية.

١١- اختيار المحتوى التعليمي الذي يناسب التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال، من حيث قابلية هذا المحتوى للتجزئة لوحدات تعليمية مصغرة، حتى نضمن فاعلية هذه التكنولوجيا في تحسين نواتج التعلم المختلفة.

١٢- تدريب الطالبة المعلمة أثناء الخدمة على توظيف التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال فى بيئات التعلم الإلكتروني، لتحقيق أكبر قدر من التفاعلية فى العملية التعليمية.

١٣- تطبيق نموذج التصميم التعليمي الذى تم استخدامه فى البحث الحالى وثبت فعاليته في تصميم بيئة التعلم الإلكترونى بمستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى.

البحوث المقترحة:

في ضوء نتائج البحث، يقترح البحث الحالي إجراء الدراسات والبحوث الآتية:

١- أثر التفاعل بين مستويين لكثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى على جودة إنتاج برامج الوسائط المتعددة التفاعلية لدى الطالبات المعلمات ورضائهن عن التعلم.

٢- العلاقة بين كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال وتوقيت عرضها وأثرها على تنمية التحصيل، والقبول التكنولوجي لدى الطالبات المعلمات.

٣- اجراء بحوث حول فاعلية كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفى على تنمية مهارات أخرى لدى الطالبات المعلمات.

٤- إجراء بحوث تتناول أثر التفاعل بين كثافة (مرتفعة، ومنخفضة) التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال مع السعة العقلية، وأسلوب التفكير، والدافعية للإنجاز لدى الطالبات المعلمات.

٥- إجراء بحوث تتناول تدريب الطالبات المعلمات على إنتاج وتوظيف التلميحات البصرية فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال وذلك لمواجهة بعض الصعوبات في المواقف التعليمية.

المراجع:

أولًا: المراجع العربية:

أبو زيد، صلاح محمد (٢٠١٦). استخدام الانفوجرافيك في تدريس الجغرافيا لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، مصر، العدد ٧٩، ص١٣٨-١٩٨.

أبو سارة، عبد الرحمن محمد صادق (٢٠٢١). فاعلية استخدام التعلُّم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web 2.0) في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها لدى طلبة الصف الثاني الثانوي في فلسطين. مجلة العلوم التربوية والنفسية، المركز القومى للبحوث غزة، ٣٢(٥)، أغسطس، ٤٣-٥٩.

آدم، بسماء (٢٠١٧). التعرف البصري الفورى وعلاقته بالسرعة الإدراكية. مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية والنفسية، ٢(٢٣)، ٣٨٧- ٤١٣

إحسان، إيمان محمد (٢٠٢١). التفاعل بين نمط ممارسة النشاط ومستوى كفاءة الذاكرة العاملة في بيئات التعلم الإلكتروني المصغر عبر الجوال وأثره في تنمية مهارات إنتاج محاضرات الفيديو وخفض التجول العقلي لدى طلاب كلية التربية. المجلة الدولية للمناهج والتربية التكنولوجية. مجلة كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة، العدد ٤، سبتمبر، ١-١٤٠.

أحمد، رجاء على عبد العليم (٢٠١٨). أثر التفاعل بين أنماط مساعدات التعلم ومستويات تقديمها ببيئات التعلم المصغر عبر الويب الجوال في تنمية مهارات البرمجة والقابلية للإستخدام لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، العدد ٣٥، ابريل، ٢٠١-٢٧٨.

أكرم فتحى مصطفى علي (٢٠١٦). مستويات كثافة المثيرات في الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر وعلاقتها بكثافة المشاركات وتنمية مهارات التفكير البصري وتطوير كائنات التعلم البصرية لدى طلاب الدبلوم العام في التربية. مجلة تكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ٣(٢٦)، يوليو، ٢٢٥-٢٧٤

الأغا، ولاء محفوظ .(٢٠١٧). أثر استخدام المنظم الشكلي في تنمية التفكير البصري وحل المسألة الهندسية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، غزة، الجامعة الإسلامية.

الباز، مروة محمد محمد، عبد الكريم، منى عيسي محمد (٢٠١٧). أثر استخدام نمطي الإنفوجرافيك "الثبات - التفاعلي "في تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري والدافعية للانجاز لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بطيئي التعلم في مادة العلوم، دراسات عربية فى التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، العدد ٨٥، مايو، ٨٧-١٦١.

البرادعى، أشرف محمد محمد، العكية، أميرة أحمد فؤاد حسن (٢٠١٧). أثر التفاعل بين المعالجة الفنية لتقنيات الإنفوجرافيك والأسلوب المعرفي داخل المقررات الإلكترونية على تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة والإدراك البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة كلية التربية، جامعة كفر الشيخ - كلية التربية، ٥(١٧)، ٢٩٧-٤١٦.

البسيونى، هناء (٢٠٢٠). مستويات كثافة التلميحات البصرية والمنخفض بالفيديو التفاعلي وأثرهما في إكساب مهارات إنتاج الانفوجرافيك الثابت لطلاب كلية التربية. مجلة البحث العلمى فى التربية، جامعة عين شمس- كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، ٢١(٥)، مايو، ٣٨٨-٤٢٦.

البيشى، رنا زيلعى على واسماعيل، زينب محمد العربى (٢٠١٩). أثر الإنفجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات التفكير البصري لدى المشرفات التربويات في مدينة تبوك. مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، ٢٠٨(٣٥)، ١١٣-١٤٠.

الجزار، منى محمد (٢٠١٨). مستوى التلميحات البصرية (أحادي - ثنائي – ثلاثي) بالفيديو الرقمي في بيئة الفصل المقلوب وعلاقتها بمستوى الانتباه (مرتفع – منخفض) وأثر تفاعلهما على تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة تكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ١(٢٨)، يناير، ٣-٨٣.

الخولي، هشام محمد (٢٠٠٢). الأساليب المعرفية وضوابطها في علم النفس. القاهرة: دار الكتاب الحديث.

الدور، علياء عادل محمود، ربيع، أنهار على الإمام، خميس، محمد عطية (٢٠٢١). أثر تلميح اللون بالفيديو التفاعلي على تنمية المهارات الأدائية والتفكير البصري لدى الطالبات المعلمات. مجلة البحث العلمى فى التربية، جامعة عين شمس- كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، ٦(٢)، يونيو، ٢٩٤-٣٥٠.

الصمد، أسماء السيد محمد عبد (٢٠١٧). أثر استخدام التجسيد المعلوماتى بالإنفوجرافيك على تنمية مفاهيم مصادر المعلومات المرجعية وعادات العقل والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعى ومنخفضى كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات. مجلة تكنولوجيا التربية، دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، العدد ٣٠، يناير، ٥٧-١٧٦.

السبيعى، محمد بن ناصر سليمان (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين نمط تنظيم عرض المعلومات بالإنفوجرافيك والأسلوب المعرفي على اكتساب مفاهيم تقنيات التعليم وتنمية مهارات التفكير البصري لطالبات تخصص الطفولة المبكرة بجامعة الطائف، مجلة كلية التربية، جامعة كفر الشيخ – كلية التربية، ٣(٢٠) ، ٦١-١٥٢.

الصعوب، ماجد محمود إبراهيم (٢٠٢١). أثر توظيف التعلم القائم على استخدام الإنفوجرافيك في تدريس مبحث التاريخ في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، دراسات العلوم التربوية، الجامعة الإردنية –عمادة البحث العلمى، ٤ (٤٨)، ٤٢٠-٤٣٦

الرحيلى، تغريد (٢٠٢١). فاعلية تصميم بيئة تعلم مصغر قائمة على نظرية العبء المعرفي في تنمية التحصيل المؤجل ومهارات التعلم الذاتي لدى طالبات جامعة طيبة. مجلة دراسات العلوم التربوية، الجامعة الإردنية، عمادة البحث العلمى، ١ (٤٨)، ٤٦٨-٤٨٩.

الشرافين، عبد العزيز ناصر سلطان، الكبش، إبراهيم بن عبد الله (٢٠١٨). فاعلية التلميحات البصرية في العروض التعليمية على تنمية بعض مهارات الحوسبة السحابية لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، كلية التربية، ٩ (٣٤)، ٦٦-٩٠

الشرقاوي، أنور محمد والشيخ، سليمان الخضري (١٩٨٨). اختبار الأشكال المتضمنة (الصورة الجمعية)، كراسة الأسئلة. ط١، القاهرة: الأنجلو المصرية.

الشرقاوي، أنور محمد (١٩٩٢). علم النفس المعرفي المعاصر. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

الشرقاوى، أنور محمد (١٩٩٥). الإدراك فى نماذج تكوين وتناول المعلومات، مجلة علم النفس.

الغامدي، عبدالله. (٢٠١٣). أثر اختلاف التلميحات في برمجيات الوسائط المتعددة في تنمية مهارة الفهم القرائي باللغة لدى طلاب الدراسة العليا. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الباحة، الباحة.

الغامدى، خليل محمد إبراهيم، الزهرانى، إبراهيم بن عبدالله (٢٠١٩). فاعلية استخدام الانفوجرافيك على كلا من التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري في مقرر الحاسوب لدى طلاب المرحلة المتوسطة بمنطقة الباحة. مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، كلية التربية، ٦ (٣٥)، يونيو، ٤٦١-٤٨٥.

الغول، ريهام محمد أحمد محمد (٢٠١٨). نمطا التلميحات البصرية (صور متحركة - رسوم متحركة) ببيئات الألعاب الإلكترونية وأثرهما في تنمية المهارات الحياتية لدى أطفال التوحد. مجلة تكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ٣(٢٨)، ٢٥٥-٣٢٩

الفرجانى، إسراء عبد العظيم عبد السلام، أحمد، رجاء عبدالعليم، صالح، إيمان صلاح الدين محمد (٢٠١٨). أثر نمط تنظيم عرض المعلومات بالإنفوجرافيك المتحرك في بيئة تعلم إلكترونية على تنمية مهارات التفكير البصري والكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة حلوان، كلية التربية، ١-٢٠٣

الفقى، ممدوح سالم محمد (٢٠١٧). التفاعل بين حجم مجموعات التشارك والكفاءة الذاتية باستراتيجية التعلم بالمشروعات القائم على الويب وأثره على دافعية الإتقان ومستوى التقبل التكنولوجي لطلاب الدبلوم التربوي بجامعة الطائف. مجلة تكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ٤(٢٧)، ١٨٩-٢٥٥

القرنى، على بن سويعد بن على آل حريسن (٢٠٢٠). أثر استخدام التعلم المصغر Microlearning على تنمية مهارات البرمجة والدافعية للتعلم لدى طلاب الصف الأول ثانوي. مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، كلية التربية، ٢ (٣٦)، ٤٦٥-٤٩٢.

ابراهيم، زينب ياسين محمد (٢٠١٩). مستويان لتقديم المساعدة الإلكترونية في صفحات الويب التفاعلية وفقاً لأسلوبي التفكير الكلي والتحليلي وأثرهما في تنمية الأداء المهاري والكفاءة الذاتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. بكلية التربية النوعية - جامعة المنوفية، مجلة تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التربية، العدد ٤١، أكتوبر، ١٤٦-٢٥١.

ابراهيم، إيمان شعبان أحمد (٢٠٢٠). أثر مستوى التغذية الراجعة الموجزة والتفصيلية في بيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال على تنمية مهارات برمجة مواقع الإنترنت التعليمية لدى طلاب معلمي الحاسب الآلي. المجلة التربوية، جامعة سوهاج، مجلة كلية التربية، المجلد ٧٣، مايو، الصفحات ٦٩-١٣٧.

إبراهيم، هانى أبو الفتوح جاد (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين التلميحات البصرية التكيفية "الموجزة - التفصيلية" والأسلوب المعرفي "الاندفاع - التروي" ببيئة تدريب إلكترونية على تنمية مهارات تصميم المواقع الإلكترونية والدافعية للإنجاز لدى أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية جامعة حائل. مجلة تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، العدد ٤٢، يناير، ١٨٣-٢٧٢.

ابراهيم، هانى أبو الفتوح جاد، حامد، دعاء صبحى عبد الخالق أحمد (٢٠١٩). أثر التفاعل بين نمطي تقديم المحتوى (النصي/السمعي) باستراتيجية التعلم المصغر وأسلوبي التعلم (فردي/تعاوني) في تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة كلية التربية، جامعة بنها، ١٢٠(٣)، اكتوبر، ١-٨٨.

بافقيه، عبدالله سعيد محمد (٢٠١٩). فاعلية استخدام منصة فيديو قائمة على التعلم المصغر في تنمية التنور التقني المعرفي لدى أمناء مصادر التعلم بالمدينة المنورة، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، كلية التربية، ٤ (٣٥)، ابريل، ٣٧٠-٣٩٥.

بدوي، أمل عبد الغنى قرني (٢٠٢١). نمطا ممارسة الأنشطة والمهمات التطبيقية "فردي، تشاركي" بالتعلم المصغر النقال في بيئة للتعلم المدمج وأثرها على التحصيل وتنمية مهارات اتخاذ قرار اختيار مصادر التعلم عند تصميم المواقف التعليمية لدى الطلاب معلمي ذوي الاحتياجات الخاصة ورضاهم عنهما. مجلة البحث العلمي في التربية، ٢٢(٥)، ٤٢٠- ٥٤٧.

جابر، عبد الحميد جابر (١٩٩٩). سيكولوجية التعلم ونظريات التعلم، القاهرة: دار النهضة.

حسن، ابراهيم محمد يونس، صالح، إيمان صلاح الدين محمد، أحمد، محمد عبد الحميد (٢٠١٩). أثر التفاعل بين نمط التلميحات البصرية بالخرائط الذهنية الإلكترونية وبين الأسلوب المعرفي في تنمية مهارات إدارة المعرفة. مجلة دراسات تربوية وإجتماعية، جامعة حلوان، كلية التربية، ١١ (٢٥)، نوفمبر، ٢٢٥-٢٥٠

حسن، بدرية حسن على (٢٠٢١). استخدام الانفوجرافيك في بيئة تعليمية إلكترونية لمقرر مبادئ التدريس لتنمية التحصيل المعرفي والتفكير البصري لدى طلاب كلية التربية النوعية. المجلة التربوية، جامعة سوهاج –كلية التربية، مجلد ٨٤، ابريل، ١٦٥-٢٠١.

حسن، محمد مجاهد نصر الدين، عناقى، محمود محمد على (٢٠٢٠). التفاعل بين نمط تقديم المحتوى "الفيديو - الإنفوجرافيك "التفاعلي والتلميحات البصرية ببيئة إلكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب وأثره في تنمية مهارات إنتاج المحتوى الإلكتروني والتفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة العلوم التربوية، جامعة القاهرة، كلية الدراسات العليا للتربية، ١ (٢٨)، يناير، ٢٠١-٣٤٦.

حسونة، اسماعيل عمر علي (٢٠٠٨). أثر التفاعل بين بعض متغيرات أساليب المساعدة والتوجيه في التعليم عبر الويب وأساليب التعلم المعرفية في التحصيل وتنمية مهارات حل المشكلات لدي طلبة جامعة الأقصي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.

حمادة، محمد محمود (٢٠١٩). فاعلية شبكات التفكير البصرى فى تنمية مهارات التفكير البصرى والقدرة على طرح وحل المشكلات اللفظية فى الرياضيات والإتجاه نحو حلها لتلاميذ الصف الخامس الإبتدائى. مجلة الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، عدد ١٤٦، مايو، ١٤-٦٤.

خليفة، أمل كرم (٢٠١٨). التفاعل بين الدعامات القائمة على التلميحات البصرية وأسلوب التعلم (السطحى – العميق) وأثره فى تنمية ممارسة الأنشطة الإلكترونية وكفاءة التعلم ومهارات التفكير ما وراء المعرفى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة كلية التربية، جامعة طنطا، كلية التربية، ٣ (٧١)، ١٩٩-٣٠٩.

خميس، محمد عطية (٢٠١٥). مصادر التعلم الإلكتروني، الأفراد والوسائط. ج١.القاهرة: دار السحاب.

خميس، محمد عطية (٢٠٢٠). اتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها. ج١. القاهرة: المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

حميد، عبد الرحمن أحمد سالم سالم ، منصور، ميسون عادل (٢٠١٩). أثر نمط عرض الانفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وفق نظرية معالجة المعلومات على التحصيل المعرفي والأداء المهارى والإحتفاظ بالتعلم لدى طالبات كلية التربية جامعة القصيم. مجلة البحث العلمى فى التربية، جامعة عين شمس – كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، ٢٠ (١٥)، ٣٣٩-٣٨٥.

درويش، عمرو محمد محمد أحمد، الدخنى، أمانى أحمد محمد محمد عيد (٢٠١٥) نمطا تقديم الإنفوجرافيك "الثابت/ المتحرك" عبر الويب وأثرهما فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه، . مجلة تكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ٢ (٢٥)، ابريل، ٢٦٥- ٣٦٤.

دسوقى، وليد محمد عبد الحميد (٢٠٢٠). أنماط تناسق الألوان "الأحادية - المكملة - التماثلية – الثلاثية" داخل بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الإنفوجرافيك الثابت وأثرها في تنمية مهارات التفكير البصري والتحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة تكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ٣ (٣٠)، مارس، ٢٣٧-٣٤٠.

ربيع، أنهار على الإمام (٢٠١٧). العلاقة بين نمطي الإنفوجرافيك الثابت (غير القابل للنقر - القابل للنقر) بالتعليم الإلكتروني والأسلوب المعرفي وأثرها في تنمية التفكير البصرى والتحصيل لدى طالبات تكنولوجيا التعليم. . مجلة تكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات وبحوث محكمة،١ (٢١). ١-١٢٠.

ربيع، أنهار على الإمام (٢٠٢١). الأنشطة الفردية والتعاونية للتعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال ونمطان للدعم التعليمي وأثر تفاعلهما على تنمية التحصيل والحمل المعرفي لدى الطالبات المعلمات وتصوراتهن عن الدعم.. مجلة تكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ١ (٣٢)، يناير، ٣-١٧٧.

زوين، سها حمدى محمد (٢٠١٦). فاعلية برنامج قائم على الإنفوجرافيك في تدريس الدراسات الاجتماعية على اكتساب المفاهيم الجغرافية وتنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. مجلة دراسات عربية فى علم النفس، رابطة التربويين العرب، العدد ٧٠، فبراير، ١٤٥-٢٠٧.

سابق، سمر سابق محمد (٢٠٢٠). تصميم استراتيجية للتعلم المقلوب قائمة على وحدات التعلم المصغر لتعلم الرياضيات بالمرحلة الثانوية. مجلة البحث العلمى فى التربية، جامعة عين شمس، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، العدد ٢١، عدد خاص، الصفحات ٥٥٤-٥٨٥

سها حمدى محمد زوين (٢٠١٦). فاعلية برنامج قائم على الإنفوجرافيك في تدريس الدراسات الاجتماعية على اكتساب المفاهيم الجغرافية وتنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، العدد٧٠، فبراير، ١٤٥-٢٠٧

شافع، عبد الشافى عاطف، حسين، محمود محمد، خليل، زينب محمد أمين، اسماعيل، عبد الرؤوف محمد محمد (٢٠١٨). أثر استخدام الإنفوجرافيك فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب المرحلة الإعدادية. مجلة البحوث فى مجالات التربية النوعية، جامعة المينا، كلية التربية النوعية، العدد ١٤، يناير، ٧٠-١١٥.

شلتوت، محمد شوقي. (٢٠١٦). الإنفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج. الرياض: وكالة أساس للدعاية الإعلان.

صالح، ايمان صلاح الدين محمد (٢٠١٣). أثر التفاعل بين التلميحات البصرية والأسلوب المعرفي في الكتاب الإلكتروني على التحصيل المعرفي والأداء المهارة وسهولة الاستخدام لدى تلاميذ المرحلة الثانية من التعليم الأساسي. مجلة تكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ١(٢٣)، يناير، ٣-٤٥

صديق، ريم خالد عبدالله (٢٠١٨). أثر استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير البصري لدى تلميذات الصف السادس بمكة المكرمة. مجلة البحث العلمى فى التربية، جامعة عين شمس، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، ٨ (١٩)، ٣٠٧-٣٦٨.

عباس، إيمان محمد صبري مصطفى؛ الجباسي؛ عبدالله؛ نيفين محمد (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين نمط عرض محتوى الإنفوجرافيك التفاعلى والأسلوب المعرفى فى تنمية مهارات القراءة الناقدة والكفاءة الذاتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية فى العلوم التربوية، جامعة عين شمس، كلية التربية، ١ (٤٤)، ٣٠٥-٤١٢.

عباس، هدى فاضل (٢٠١٢). توظيف المثيرات البصرية لتحقيق الجذب فى تصاميم وإخراج أغلفة المجلات العربية، مجلة كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية. بغداد، العدد (٧٦)، ٥١٩-٥٤٤

عبد الصمد، أسماء السيد محمد (٢٠١٧). اثر استخدام التجسيد المعلوماتى بالإنفوجرافيك على تنمية مفاهيم مصادر المعلومات المرجعية وعادات العقل والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعى ومنخفضى كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات. مجلة تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، العدد٣٠، يناير، ٥٧-١٧٦.

عبد العليم، رجاء علي (٢٠١٩). التلميحات البصرية متعددة الكثافة بالقصة الرقمية التعليمية وأثرها في تنمية اليقظة الذهنية لدى التلاميذ المعاقين عقليا القابلين للتعلم. مجلة تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، العدد ٣٨، يناير، ٢٦١-٣٣٠

عبد الغنى، باسم عبد الغنى أحمد، عبد الفتاح، حسين محمد عبد السلام، صالح، مدحت محمد حسن (٢٠٢٠). أثر اختلاف مستويات كثافة تلميحات الإنفوجرافيك عبر شبكات الويب الإجتماعية فى تنمية مهارات الثقافة البصرية لدى طلبة تكنولوجيا التعليم. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة قناة السويس، كلية التربية، ١-١٩٩.

عبد الرحمن، عادل؛ عكة، إيناس عبد الرءوف سيد؛ السيد، عبيرعادل (٢٠١٦). دراسة تحليلية للإنفوجرافيك ودوره فى العملية التعليمية فى سياق الصياغات التشكيلية للنص (علاقة الكتابة بالصورة). مجلة بحوث فى التربية الفنية، (٤٧)، ١-١٧.

عبد الرحيم، دعاء محمد سيد (٢٠١٥). فاعلية استخدام الألعاب الإلكترونية فى تدريس الدراسات الإجتماعية لتلاميذ الصف الخامس الإبتدائى بينبع لتنمية مهارات التفكير البصري المكانى. مجلة مستقبل التربية العربية، المركز العربى للتعليم والتنمية، ٢٢(٩٩)، ٢٨٥-٣٣٨.

عبد الفتاح، سعدية شكري على. (٢٠١٥). فاعلية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية المفاهيم النفسية ومهارات التفكير البصري لدى الطلاب الدارسين لمادة علم النفس في المرحلة الثانوية. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، العدد ٦٦، ١٣ – ٩٣.

عبد الله، أحلام محمد السيد (٢٠٢٠). أثر أحجام بث المحتوي التعليمي المصغر" بودكاست "في بيئة التعلم النقال على تنمية مهارات التصميم الإبداعي للرسم المعلوماتي ونشره لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. المجلة التربوية، جامعة سوهاج، كلية التربية، مجلد ٧٧، سبتمبر، الصفحات ٩٤٩-١٠٤٤.

عبد الغنى، باسم عبد الغنى أحمد، عبد الفتاح، حسين محمد عبد السلام، صالح، مدحت محمد حسن (٢٠٢٠). أثر اختلاف مستويات كثافة تلميحات الإنفوجرافيك عبر شبكات الويب الإجتماعية فى تنمية

مهارات الثقافة البصرية لدى طلبة تكنولوجيا التعليم. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة قناة السويس، كلية التربية، ١-١٩٩.

عبد المعز، هشام فولى (٢٠١٩). فاعلية استخدام التعلُّم المُصغَّر عبر المنصات الإلكترونية في تنمية مهارات الاتصال لدى طلاب الإعلام التربوي. المجلة العلمية لبحوث الصحافة، العدد ١٨، ديسمبر، ٣٤٥- ٣٩١.

عبد المنعم، على محمد (٢٠٠٠). الثقافة البصرية، كلية التربية، جامعة الأهر.

عبد المنعم، علي محمد (١٩٩٦)." فاعلية المادة التعليمية الجماعية والفردية الملونة وغير الملونة في تحقيق بعض الجوانب التحصيلية المرتبطة بالتعلم البصري لدى تلاميذ الصف التاسع في مرحلة التعليم الأساسي. مجلة دراسات وبحوث القاهرة، دار النهضة العربية.

عبيده، ناصر السيد عبد الحميد (٢٠١٨). فاعلية برنامج قائم على جداول التقدير التعليمية والانفوجرافيك وبنك المعرفة المصري في تنمية التنور الرياضي ورفع الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية، كلية التربية، ٤ (٣٣)، ٢٩٠-٣٤٠

عبد النبى، رزق حسن (٢٠٠١). أثر استخدام الألغاز المصورة فى تدريس العلوم على تنمية مهارات قراءة الصور والتحصيل لتلاميذ الصف الأول الإعدادى المعتمدين والمستقلين عن المجال الإدراكى بالمملكة العربية السعودية. مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، ١٦٨(٢)، ١٧٥-٢٤٨.

عبد الوهاب، سلوى حشمت حسن (٢٠٢١). فاعلية التعلم المصغر القائم على تنوع محفزات الألعاب الرقمية في تنمية مهارات إنتاج الكتاب الإلكتروني التفاعلي وحب الإستطلاع المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. المجلة الدولية للمناهج والتربية التكنولوجية، جامعة القاهرة، كلية الدراسات العليا للتربية، العدد ٧، ديسمبر، ١٢٠-١٩٣.

عصر، أحمد مصطفى كامل (٢٠١٧). نمطا التلميحات (اللفظية – البصرية) وكثافتها (أحادية – متعددة)بالقصة الرقمية وأثر تفاعلهما على تنمية التفكير البصري والمهارات الحياتية لدى طفل الروضة، تكنولوجيا التعليم. مجلة تكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ١(٢٧)، يناير، ١٩٣-٢٧٤.

عطا الله، أحمد على، مندور، إيناس محمد الحسينى، السيد، رمضان حشمت محمد ، أمين، زينب محمد (٢٠١٩). فاعلية بيئة تعلم مصغر قائمة على أدوات إبحار في تنمية مهارات مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات لدى التلاميذ الصم. مجلة البحوث فى مجالات التربية النوعية، جامعة المنيا، كلية التربية النوعية، العدد ٢٢، مايو، ٢٥٥-٢٧٩.

علام، اسلام جابر أحمد (٢٠١٨). مستويات كثافة التلميحات البصرية في الإنفوجرافيك الثابت عبر الويب وأثرها في تنمية بعض مهارات التصميم التعليمي لدى الطلاب المعلمين بالمملكة العربية السعودية. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢ (٢٨)، ابريل، ١٠٧-١٨٢.

علي، أكرم فتحى مصطفى (٢٠١٦). مستويات كثافة المثيرات في الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر وعلاقتها بكثافة المشاركات وتنمية مهارات التفكير البصري وتطوير كائنات التعلم البصرية لدى طلاب الدبلوم العام في التربية. مجلة تكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ٣ (٢٦) ، يوليو، ٢٢٥-٢٧٤.

علي، سامية علي محمد (٢٠١٩). اختلاف نمط الإنفوجرافيك وأثره في تنمية بعض مفاهيم الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتلاميذ الحلقة الابتدائية. مجلة تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، العدد ٤٠، يوليو، ١-٣٩

عمار، محمد عيد؛ القباني، نجوان حامد (٢٠١٩). التفكير البصري في ضوء تكنولوجيا التعليم، الإسكندرية: دار الجامعة الجديدة.

غنيم، إيمان جمال السيد (٢٠٢٠). أثر اختلاف أداتي تقديم المحتوى "الفيديو التفاعلي - الانفوجرافيك التفاعلي" في منصة Easy Class على تنمية مهارات إنتاج الألعاب التعليمية والكفاءة الذاتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، تكنولوجيا التربية. مجلة دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، العدد٤٢، يناير، ١٥٧-٢٢٣.

عواف، طاهر على، زيدان، أشرف أحمد عبد العزيز (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين نمط التلميح البصري وأسلوب عرضه عبر المحتوى الرقمي النقال في تنمية التحصيل المعرفي الفوري والمؤجل لدى طلاب المرحلة المتوسطة بمنهج اللغة الإنجليزية. مجلة العلوم التربوية والنفسية، المركز القومي للبحوث غزة، ١٦ (٤)، ابريل، ص ٢٢-٥١.

عيد، محمود كامل عبيد، محمود، إبراهيم يوسف محمد، عبد العليم، عبد العليم محمد (٢٠٢٠). فاعلية برنامج تدريبي قائم على اختلاف بيئة التعلم المصغر في تنمية كفايات تكنولوجيا التعليم لدي أخصائي صعوبات التعلم. مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، العدد ١٢٧، نوفمبر، ٢٢٥-٢٨٤.

فايد، سامية المحمدي، أبو حشيش، أحمد مصطفى المتولى، الشيخ، محمد عبد الرؤوف مصطفى (٢٠١٩). برنامج إنفوجرافيك باستخدام تطبيقات الويب في تنمية التفكير البصري في الدراسات الإجتماعية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية، جامعة كفر الشيخ، كلية التربية، ١(١٩) ، ٢٠٥-٢٣٢.

قاسم، أنسي محمد أحمد (٢٠٢١). علم نفس التعلم، الأسكندرية، مركزالإسكندرية للكتاب.

قطامى، يوسف (٢٠٢٠). علم النفس التربوى والتفكير. دار حنين للنشر والتوزيع، عمان، الطبعة الأولى

محمود، إبراهيم (٢٠٠٦). فاعلية اختلاف كثافة المثيرات البصرية وطريقة تقديم المحتوى ببرامج الحاسوب التعليمية في تنمية مهارات إنتاجها لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر.

محمود، إبراهيم يوسف محمد (٢٠١٦). أثر التفاعل بين حجم محتوى التعلم المصغر(صغير ـ متوسط ـ كبير) ومستوى السعة العقلية (منخفض ـ مرتفع) على تنمية تحصيل طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم الفوري والمؤجل لمفاهيم تكنولوجيا المعلومات، دراسات عربية فى التربية وعلم النفس. مجلة رابطة التربويين العرب، العدد ٧٠، فبراير، ١٧-٧٧

محمود، خالد صلاح حنفى (٢٠١٩). استخدامات التعلم النقال فى التعليم الجامعي فى ضوء بعض الخبرات العالمية المعاصرة. مجلة التعليم عن بعد والتعليم المفتوح، ٦ (٤) يناير، ٧٥- ١٢٤

محمد، بدرى عمرو عبد الراضى، شرف عبد العليم محمد عبد العليم، أبو هشيمة، أحمد عبد الحميد حافظ (٢٠٢١). فاعلية التدريب القائم على التعلم المصغر في تنمية كفايات التدريس لمعلمي الدراسات الاجتماعية للتلاميذ المعاقين عقليا في فصول الدمج الشامل بمرحلة التعليم الأساسي. مجلة التربية، جامعة الأزهر، كلية التربية، ١٨٩(٣)، يناير، ٥٥٣-٥٩١.

محمد، هانى فؤاد سيد و غنيم، محمد عبد السلام و عواض، نادية عبده (٢٠١٥). الفروق فى الكف المعرفي بين المعتمدين والمستقلين عن المجال الإدركى بكلية التربية جامعة حلوان. مجلة دراسات تربوية واجتماعية، ٢١(١)، ٨٨٥- ٩٤٣.

محمد، شعبان حمدى طلب، خميس، محمد عطية، السيد، نيفين منصور محمد (٢٠٢١). كثافة التلميحات البصرية (المرتفعة، المنخفضة) بالإنفوجرافيك التفاعلي في بيئة تعلم إلكتروني عبر الويب وأثرها على الطلاقة الرقمية وجودة إنتاج صفحات الويب التعليمية. مجلة بحوث العلوم التربوية، كلية البنات، جامعةعين شمس، ٢ (١) ، فبراير، ٢٨٤-٣٣٢

محمود، حسن فاروق، الصياد، وليد عاطف. (٢٠١٦). فاعلية اختلاف أسلوبين لجذب الانتباه في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط في خفض اضطراب قصور الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد والتحصيل المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. المجلة الدولية للأبحاث التربوية، جامعة الإمارات العربية المتحدة، ٣٩ (١)، ١- ٤٧.

مدكور، أيمن فوزى خطاب، العزب، هبة عثمان فؤاد (٢٠١٨). أثر التفاعل بين نمط التلميحات" المكتوبة /اللونية " والأسلوب المعرفي في التعلم النقال على تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك والتفكير الإبتكاري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، تكنولوجيا التعليم، . مجلة تكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ٢(٢٨)، ابريل، ٣-١٠٦.

مراد، نهى محمود أحمد محمود (٢٠١٨). أثر توقيت تقديم المكافآت التعليمية بوحدات التعلم المصغر في تنمية مفاهيم الحوسبة السحابية والكفاءة الذاتية الأكاديمية والإستمتاع بالتعلم لدى طلاب الدراسات العليا. مجلة تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، العدد٣٦، يوليو، ١٨٥-٢٥١.

مرسي، عبير حسن فريد (٢٠١٤). أثر التفاعل بين المساعدة البشرية والمساعدة الذكية في بيئة التعلم الالكتروني القائم على الويب وبين أسلوب التفكير (داخلي، خارجي) على تنمية الكفاءة الذاتية ومهارات اتخاذ القرار. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية البنات جامعة عين شمس، القاهرة.

منسي، محمود عبد العليم (٢٠٢٠). التعلم، الأسكندرية، دار المعرفة الجامعية.

نوفل، سناء عبد الحميد، نصار، دينا عبد اللطيف محمد (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين أنماط الانفوجرافيك وأساليب التعلم في بيئة التعلم النقال على تنمية مهارات تصميم وإنتاج الشبكات الإلكترونية والذكاء البصري المكاني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة دراسات فى التعليم الجامعى، جامعة عين شمس، كلية التربية، مركز تطوير التعليم الجامعى، العدد ٤٩، أكتوبر، ٣٢٩-٤٠٠.

مسعود، محمد أبو البزيد أحمد؛ القاضر، رضا عبده ابراهيم، صالح، ايمان صلاح الدين ، هلالى، هدى محمد محمود (٢٠١٦). أثر نمط التلميح البصرى فى المدونات التعليمية لتصويت الأخطاء الإملائية فى كتابات تلاميذ المرحلة الإبتدائية. مجلة دراسات تربوية وإجتماعية، كلية التربية، جامعة حلوان، مجلد ٢٢، يناير، ٢٣١-٢٦٨

هنداوي، أسامة سعيد على، الجيزاوي، صبرى إبراهيم عبد العال (٢٠٠٨). فاعلية اختلاف عدد التلميحات البصرية ببرامج الكمبيوتر التعليمية في تنمية مهارات قراءة الخرائط لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. مجلة دراسات تربوية واجتماعية، ٢(١٤)، ٦٣٥-٦٨٦.

والى، محمد فوزى رياض (٢٠٢٠). تصميم برنامج تعلم مصغر نقال قائم على الفيديو التفاعلي المتزامن وغير المتزامن "وفاعليته في تنمية التحصيل ومهارات التعلم الموجه ذاتيا لدى طلاب كلية التربية. المجلة التربوية، جامعة سوهاج، كلية التربية، مجلد ٨٠، ديسمبر، ١٣٠١-١٣٩٧.

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

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Allison, T., Puce, A., & McCarthy, G. (2020). Social perception from visual cues: role of the STS region. Trends in cognitive sciences, 4(7), 267-278.

Bandura, A. (1988). Self-efficacy conception of anxiety. Anxiety Research, 1, 77–98.

Bandura, A. (1977). Self - efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. Psychological Review, 84(2), 191-215.

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

Bong, M. (2020). Academic motivation in self-efficacy, task value, Achievement goal orientation, and attribution beliefs. Journal of educational Research, 9 (2), 87-98.

Boucheix, J. M., & Lowe, R. K. (2018). An eye tracking comparison of external pointing cues and internal continuous cues in learning with complex animations. Learning and instruction, 20(2), 123-135.

Brame, C. J. (2016). Effective educational videos: Principles and guidelines for maximizing student learning from video content. Cell Biology Education – Life Sciences Education, 15(14), 1-6.

Chen, G., Gully, S.M., and Eden, D. (2020). Validation of a new general self-efficacy scale. Organizational Research Methods, 4, 62-83

Crooks, S. M., Cheon, J., Inan, F., Ari, F., & Flores, R. (2018). Modality and cueing in multimedia learning: Examining cognitive and perceptual explanations for the modality effect. Computers in Human Behavior, 28(3), 1063-1071.

Dai, S. (2019).Learning effectivness visual cues in learning enviroment:Alearning contorl perspective,Journal of Computer Assisted Learning,21(2),65-76

Damyanov, Ivo. and Tsankov, Nikolay. (2018). The Role of Infographics for the Development of Skills for Cognitive Modeling in Education, International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET) 13(01):82 · January 2018

De Koning, B. B., Tabbers, H. K., Rikers, R. M., & Paas, F. (2011). Improved effectiveness of cueing by self-explanations when learning from acomplex animation. Applied Cognitive Psychology, 25(2), 183-194.

Doris,B.(2015).Use patterns of visual cues in computer mediateal communication,Journal of Quarterly Review of Dsitance Educaion,10(2),95-108.

Ebaid, M. & Alshehri, M (2018). The effectiveness of using interactive Infographic at teaching mathematics in elementary school. British Journal of Education,4(3), 1-8.

Gallicano, T. D., Ekachai, D. & Freberg, K. (2020). The infographics assignment: A qualitative study of student`s and professional s` perspectives. Public Relations Journal , 8(4), 1-22.

Gune, Zafer (2019):" Visual Literacy and Visualization in Instructional Design and Technology for Learning Environments" European Journal of Contemporary Education,1(8),103-117

Hanson, J. (2018). A Mixed Methods Study of Leaders' Perceptions of Microlearning for Professional Development on the Job. International Journal of Learning and Development, 8(3), 1-21.

Huh, K.(2017). Visual thinking strategies and creativity in English education, Indian Journal of science and technology, Vol.9(S1), pp.1-6.

Hung ,N.(2020, February). Using Ideas from Connectivism for Designing New Learning Models in Vietnam. International Journal of Information and Education Technology, 4(1), 79-82.

Kang, X.(2016).The effect of color on short-term memory in information visualization. Journal of Visual Information Communication and Interaction,5(4),24-26.

Kapp & Defelice (2019). Microlearning: Short and Sweet. Press by ASTD American Society for Training and Development .

Kävrestad, J., & Nohlberg, M. (2019). Using context based micro training to develop OER for the benefit of all. Proceedings of the 15th International Symposium on Open Collaboration, 1–10.

Keller, P. R., Keller, M. M., Markel, S., Mallinckrodt, A. J., & McKay, S. (2021). Visual cues: practical data visualization. Computers in Physics, 8(3), 297-298.

Kelly, Niebaum. Leslie, Cunningham-Sabo; Jan, Carroll. & Laura Bellows. (2020). Infographics: An Innovative Tool to Capture Consumers Attention. Journal of extension, 53(6), 16-1

Kibar, Pinar& Akkoyunlu, Bucket (2014): A New Approach to Equip Students with Visual Literacy Skills: Use of Infographics in Education, Hacettepe University, Faculty of Education

Kiber, N.(2017).Fosting and assessing infographic design for learning:The development of infographic design criteria.Journal of Visual litercy,36(1),20-40.

Kwon, H., (2019).The Effects of Unity-Balance Screen Design on the Learning of Mathematics in Computer-Based Instruction. Dissertation Abstracts International, Vol. 57 No. I July 2019, PP.179-180

Leong, K., Sung, A., Au, D., & Blanchard, C. (2020). A review of the trend of microlearning. Journal of Work-Applied Management, 13(1), 88-102.

Locoro, A., Cabitza, F., Actis-Grosso, R.& Batini, C. (2017). Static and Interactive Inforaphics in daily tasks : A value - in – use and quality of interaction user study, Computer in Human Behavior,71, 240-257.

Major, A., & Calandrino, T. (2018). Beyond chunking: Micro-learning secrets for effective online design. FDLA Journal, 3(1), 13.

Malamed, C. (2017). Is Microlearning The Solution You Need. A Close Look at Bite sized Learning. The e-Learning Coach.

Meera, K. (2020). " Self-efficacy and academic achievement: Why do implicit beliefs, goals,, and effort regulation matter". Learning and Individual Differences (25) 67–72.

Messick, M. (1970). Cognitive Styles. Journal of Experimental Education, 66(2).
EBSCO host research databases.

Moore, M.(2020). Qualitative Exploration Of Instructional Designers' Use Of Microlearning For Formal Workplace Training. A Dissertation Presented in Partial Fulfillment Of the Requirements for the Degree Doctor of Philosophy Capella University

Noh, M. A. M., Shamsudin, A. L. A., Nudin, N. N. N., Jing, H. F., Daud, S. M., Abdullah, N. N. N. & Harun, M. F. (2019). The use of infographics as a tool for facilitating learning. . Education Research (i-CADER) , 310-321.

Okamura, Yasuto (2017):" The Influence of the Background Color "Red" on the Appraisal of Pictures", International Journal of Psychology and Educational Studies, v4 n2, p1-9

Pajares, F. (1996): Self-efficacy beliefs in academic settings. Review of Educational Research, 66(4), 533-578.

Park, Y., & Kim, Y. (2018). A design and Development of micro-Learning Content in e-Learning System. International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology, 8(1), 56-61.

Paul, A. M. (2016). Microlearning 101. A step-by-step guide to creating step-by-step learning. HR Magazine, May 1, 61(4), 36–42

Paszternak, Zsofia (2019) Visual Elements In UI Design: 5 Tips On How To Use Them" https://uxstudioteam.com/ux-blog/visual-elements/ January 25, Web App UX

Pop, Andras (2017):" Visual Hints That Drive User Behaviour" https://uxstudioteam.com/ux-blog/user-behaviour/ March 23, 2017 Web App UX

Rieber, A L. (2020). Computers, Graphics and Learning, U.S., Dollars.

Rikers, R. M., & Paas, F. (2019). Attention cueing as a means to enhance learning from an animation. Applied Cognitive Psychology: The Official Journal of the Society for Applied Research in Memory and Cognition, 21(6), 731-746.

Scherbaum, C. A., Cohen-Charash, Y., & Kern, M. J. (2021). Measuring general self-efficacy - A comparison of thre measures using item response theory. Educational and psychological measurement, 66, 147-163.

Scholz, U., Dona, B. G., Sud, S., & Schwarzer, R. (2020). Is general self-efficacy a universal construct? Psychometric findings from 25 countries. European journal of psychological assessment, 18, 242-251.

Schwarzer, R., & Jerusalem, M. (1995). Generalized Self-Efficacy scale. In J. Weinman, S. Wright, & M. Johnston, Measures in health psychology: A user's portfolio. Causal and control beliefs (pp. 35-37). Windsor, UK: NFER-NELSON.

Severin, W. (1967). Another look at cue summation. AV communication review, 15(3), 233-245.

Sherer, M., Maddux, J. (1982). The Self-Efficacy Scale: Construction and validation. Psychological Reports, 51, 663-671.

Siricharoen, W. V.& Siricharoen, N. (2019). How Infographic should be evaluated ?. ICIT 7th International Conference on Information Technology, 558-564. doi: 10.15849/icit.2015.0100

Souza, M.I. F., & do Amaral, S. F. (2014). Education microcontent for mobile learning virtual environments. Creative Education, 5, 672-680.

Subramaniam, S. R., & Muniandy, B. (2019). The effect of flipped classroom on students' engagement. Technology, Knowledge and Learning, 24(3), 355–372.

Tabbers, H. K., Martens, R. L., & van Merriënboer, J. J. G. (2021). Multimedia instructions and cognitive load theory: Effects of modality and cueing. British Journal of Educational Psychology, 74, 71–81.

Town, D.A (2003). Cognitive Style And Learning Strategies. Educational and psychological measurement, 60, 14-63.

Wang, K.(2017).The effect of explicit visual cues in reading bilocal diagram,Journal of Science Education, 39(5),605-626.

Yildirim, S. (2019). Infographics for educational purposes: Their structure, properties and reader approaches. The Turkish Online Journal of Educational Technology , 15(3), 98-110.

Zu, T., Agra, E., Hutson, J., Loschky, L. C., & Rebello, N. S. (2017). Effect of visual cues and video solutions on conceptual tasks. Educational and psychological measurement, 35, 140-163.

The Effect of the Interaction between two levels of Visual Cues' Density by Infographic in Micro E-learning with Mobile Web and Cognitive Style, on the Development of Academic Achievement, Visual Thinking and Self-Efficacy in Female Teachers Students

Dr. Amira Mohamed EL Moatasem
Associate Professor of Instructional Technology
Ain Shams University – Faculty of Women

Abstract

The present research aims to reveal the effect of the interaction between two levels of visual cues` density (High and Low) by Infographic in Micro E-learning with mobile web and cognitive style, on the Development of academic achievement, visual thinking and self-efficacy in Female Teachers Students. Accordingly an electronic learning environment with two levels of visual cues' Density (High - Low) by infographic in micro E-learning with mobile web and cognitive style, has been developed through the following of the stages of Mohamed El Dousoki's (2012) Model. Moreover an academic achievement test, a Visual Thinking Skills Test and a Self-Efficacy measure. Furthermore used the analytical several descriptive method, the systematic research method and the experimental method. The study's sample consists female students studying at college of Women. Those female students have been divided into four experimental groups. The study's results showed that there is a main significant and important effect of the visual cues by infographic, an the following: gain on cognitive achievement and visual thinking skills favor of the group of female students who have been taught by infographic with high visual cues density. Moreover the study's results revealed that there is no main effect of the learning method on the Research dependent variables. In addition the study's results showed that there is no signification main effect that can be attributed to the interaction between the visual cues density by infographic and the learning method on the Research dependent variables

Key words: Infographic -Visual cues - Micro E- learning- Mobile Web.

Received on:28 / 6 /2022 - Accepted for publication on: 5/8 / 2022- E-published on: /2022