أثر التفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) عبر بيئة تعلم قائمة على الويب لتنمية مهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

د/ أحمد محمد مختار الجندي
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية – جامعة بنها

د/ هند محمود علي قاسم
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية – جامعة بنها

مستخلص البحث :

استهدف البحث الحالي دراسة أثر التفاعل بين نمط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) في بيئة تعلم قائمة على الويب في تنمية مهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. استخدم التصميم التجريبي (٢×٢)، حيث تتضمن التصميم التجريبي متغيرين مستقلين الأول أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي)، والثاني أسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي). وتمثل المتغير التابع في الجانب المعرفي والجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي. وتمثلت أدوات البحث في اختبار تحصيلي وبطاقة تقييم منتج. وتكونت عينة البحث من (١٨٠) طالبًا وطالبة من الفرقة الثالثة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي (٢٠١٩، ٢٠٢٠)، تم توزيعهم على (٦) مجموعات تجريبية، وأُستخدم تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way Analysis Of (Variance(ANOVA)). وأوضحت النتائج أن (١) نمط تقديم الإنفوجرافيك التفاعلي أفضل أنماط تقديم الإنفوجرافيك ثم نمط تقديم الإنفوجرافيك المتحرك ثم نمط تقديم الإنفوجرافيك الثابت، (٢) أسلوب عرض المحتوى الكلي أفضل من أسلوب عرض المحتوى الجزئي. (٣) المجموعة التجريبية (نمط تقديم الإنفوجرافيك التفاعلي، أسلوب العرض الكلي) أفضل المجموعات التجريبية حال التفاعل بين نمط تقديم الإنفوجرافيك وأسلوب عرض

المحتوى. وفي ضوء ذلك قدم البحث مجموعة من التوصيات والمقترحات المناسبة.

الكلمات المفتاحية : الإنفوجرافيك – أنماط الإنفوجرافيك –عرض المحتوى - أسلوب عرض المحتوى – بيئات التعلم القائمة على الويب – التصميم التعليمى

المقدمة

شهد العصر الحالي العديد من التغييرات والتطورات في شتى المجالات المختلفة والذي أفرز العديد من آليات تصنيع المعرفة ومزيد من الوسائل التكنولوجية الحديثة. الأمر الذي جعل التربويين لا يركزون فقط على كمية المعلومات والمعارف المقدمة للمتعلمين بقدر التركيز على الأساليب والطرائق التي يعتمد عليها المتعلمين في الحصول على المعلومات من مصادر مختلفة.

وفي ضوء المعرفة المتزايدة وزخم المعلومات ظهرت الحاجة إلى البحث عن وسائل لنقل المعارف تتناسب مع التزايد المتسارع في العلوم والمعرفة من شأنها تنظيم ومنهجية بيئة المعلومات. وبالتالى ظهرت أوعية معرفية تعتمد على التمثيل البصري للمعلومات لتنظيمها ومنهجتها بطرق مبتكرة، وكان ضروريًا تقديم المحتوى التعليمي من خلال مثل هذه الأوعية لتبسيطه وتيسير إستيعابه لدى المتعلمين، وبذلك أصبح التصميم البصري للمعرفة من المتطلبات التعليمية الأكثر أهمية (Dur, 2014, p. 53)(*).

وتعد من أشهر الوسائط التي تنظم نهجًا لبيئة المعلومات في الآونة الأخيرة هو فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى تصوير مرئي أو صور قصصية أو رسومات روائية أو مخططات تصور المفاهيم والمعلومات والبيانات التي يعبر عنها بألف كلمة (Smiciklas, 2012, p. 5).

وبالتالي فإن الصور المرئية أحد أهم مصادر التعلم البصرية التي تحقق نجاحًا كبيرًا في التعبير عن المعلومات اللفظية نظرًا لما يمتلكه الإنسان من ذاكرة بصرية أقوى وأكبر مقاومة للنسيان من ذاكرته اللفظية والتي تجعله يتذكر الصور أكثر من تذكره للكلمات (Krum, 2013, p.12؛ حمادة محمد مسعود، إبراهيم يوسف محمد، ٢٠١٥، ص ١٣٣). إضافة أن المخ يعالج المعلومات المصورة بحوالي (٦٠٠٠٠) مرة أسرع من المعلومات النصية مما أدى إلى أن (٤٠٪) من المتعلمين يستخدمون المعلومات المصورة بشكل أفضل مقارنة بالمعلومات النصية (حسين محمد عبد الباسط، ٢٠١٥).

(*) ستخدم الباحثان فى التوثيق وكتابة المراجع الأصدار السادس من نظام الجمعية الأمريكية لعلم النفس (American Psychological Association (APA)) أما بالنسبة للمراجع العربية تكتب الأسماء كاملة كما هى معروفة الهيئة العربية.

كما أن المعلومات التي يستقبلها المخ البشرى من خلال حاسة البصر تتراوح ما بين (٨٠٪) إلى (٩٠٪) رغم أن الحواس السمعية والحركية أكثر تعقيدًا (أرثر كوستا، بين كاليك، ٢٠٠٠، ص ٤٩)، وأن المتعلم يتذكر المعلومات القادمة من المخ إلى العين بنسبة (٧٥٪) نظرًا لأن (٣٨٪) من الألياف الداخلة والخارجة من الجهاز العصبى المركزى من الأعصاب البصرية، وأن العين بها حوالي (١٠٠) مليون مستقبل حسي على الشبكية مما يجعل أن (٨٠٪) من الإدراك يكون بصريًا (فرانسيس دواير، ديفيد مايك مور، ٢٠١٥، ص١٠٠).

وفي ضوء ما سبق من كثرة البيانات والمعلومات المعقدة الناتجة من التطورات التقنية في العصر الحالي وأهمية الصور المرئية كأحد مصادر التعلم البصرية أصبح هناك حاجة ماسة وملحة لتصميم البيانات والمعلومات في ضوء إنفوجرافيك أو تمثيل بصري لتبسيط هذه المعلومات وتيسير إستيعابها، وعلى ذلك فإن الإنفوجرافيك أو التصميم البصري للمعلومات أصبح من المتطلبات الأكثر أهمية في العصر الحالي.

ويقصد هنا بالإنفوجرافيك (Infographic) المعلومات المصورة اختصارًا لكلمة (Information) بمعنى المعلومات، وكلمة (Graphic) بمعنى صور أو رسومات، وقد تناولت الدراسات مصطلح الإنفوجرافيك بالعديد من المسميات أبرزها التمثيل البصري (Visualization)، والتمثيل البصري للبيانات (Data Visualization)، تصميم المعلومات (Information Design)، التصميم الشارح (Explanation Graphics)، بنية المعلومات (Information Architecture)، خارطة المعلومات (Information map) (Smiciklas, 2012, p. 5; Lankow, Crooks, & Ritehie, 2012, p. 20; McCandless, 2010, p 20).

وتعد تقنية الإنفوجرافيك أحد التقنيات المستخدمة في تمثيل وعرض المعلومات الصعبة والمعقدة بطريقة سهلة وواضحة من خلال تحويل الكم الهائل من البيانات والمعلومات إلى صور ورسومات تجمع بينها وحدة الموضوع (داليا فوزى عبد السلام، ٢٠٢٠، ص ٦٧٦). إضافة إلى أن الإنفوجرافيك لا يستخدم فقط في تمثيل ونقل المعارف وأنما يستخدم كأداة لبناء المعرفة والأفكار وفهم العلاقات والظوهر المختلفة من خلال الرسوم والأشكال والصور الثابتة والتفاعلية مما يساعد على ترسيخ المفايم والمعارف المختلفة في ذهن المتعلم ويجعلها مشوقة وأكثر فاعلية (Gebre, 2018, p.3).

كما أن الإنفوجرافيك يُمكن المتعلم من الوصول إلى أعلى درجات التركيز، وتحويل المادة المكتوبة إلى تنظيم يسهل استيعابه بالرسوم والرموز والصور، ومن ثم تفاعل المتعلم بصورة

ذهنية مناسبة مع المادة العلمية تساعده على تنظيم وترتيب الأفكار والمعلومات بصورة فنية وبصرية (أسماء السيد محمد، ٢٠١٧، ص ٦٠). إضافة لإمكانية نقل أكبر قدر ممكن من المعلومات والبيانات في الحد الأدنى في الوقت والمساحة التي تستغلها تلك المعلومات في الواقع الحقيقى (Niebaum, Cunningham-Sabo, Carroll, & Bellows, 2015, p. 3) . كما أن للإنفوجرافيك وظيفتين في العملية التعليمية، الوظيفة الأولى جمالية، وذلك بإضافة الشكل على طريقة العرض ونقل التعلم، والوظيفة الثانية تحليلية، تتمثل في زيادة القدرة المعرفية للمتعلم لأن المتعلم لا يعرض فقط وإنما يكشف الروابط التي توجد بين المعلومات المقدمة (Túñez-Lopez & Nogueira, 2017).

وفي ضوء أهمية الإنفوجرافيك في العملية التعليمية، أوصت دراسة إسماعيل عمرو حسونة (٢٠١٧) بتوظيف الإنفوجرافيك في التعليم الجامعي لما يتمع به من الفاعلية في نقل المعلومات والمفاهيم العلمية المعقدة بطريقة واضحة وسهلة، وأوصت دراسة وليد محمد هيكل (٢٠١٩) بتوجيه الجهات المعنية بنشر الوعي التقني بالإنفوجرافيك بتخصيص برامج تدريبية على تصميم ونشر الإنفوجرافيك، كما أوصت دراسة يارا ماهر قناوى (٢٠١٩) بإجراء المزيد من الدراسات عن فاعلية الإنفوجرافيك في تحقيق الأهداف التعليمية لندرة الدراسات التي أُجريت في هذه المجال.

لذلك اهتمت الدراسات والبحوث بتنفيذ تلك التوصيات السابقة من خلال قياس مدى فاعلية الإنفوجرافيك في جوانب التعلم. فقد توصلت دراسة سيفتشي (Cifci, 2016) إلى فاعلية الإنفوجرافيك في التحصيل الأكاديمي للمتعلمين نظرًا لما يوفره الإنفوجرافيك من عروض تجذب انتباه المتعلمين تخاطب أكثر من حاسة وتزيد من معدلات التذكر. وأشارت دراسة يلدريم (Yıldırım, 2016) أن الإنفوجرافيك يوفر مخططات مرئية توفر معلومات تسهل من عملية التعلم، وتساعد المتعلمين على تذكر المعلومات مقارنة بالمصادر النصية الأخرى مما يزيد من مستوى الثقة لدى المتعلم في ما يتعلموه.

وقد اتفقت دراسات كل من صلاح محمد جمعه (٢٠١٦)، عاصم محمد إبراهيم (٢٠١٦) على أن الإنفوجرافيك وفر وسائط متعددة تجمع ما بين الصورة والكلمات مما كان له أثر على تقديم الأفكار في صورة بصرية منظمة ساعدت المتعلمين على الإدراك عن طريق الصورة البصرية أكثر من الإدراك عن طريق اللغة اللفظية. كما أشارت دراسة باجلما وآخرين (Baglama, Yucesoy, Uzunboyfu, & Ozean, 2017) أن الإنفوجرافيك يجعل المفاهيم المجردة والموضوعات المعقدة أكثر مرئية ووضوحاً من خلال عرض المفاهيم بأسلوب يجذب انتباه المتعلمين ويسهل فهمها ويظهر العلاقات بينها، إضافة إلى تجزئة

وتلخيص المحتوى العلمي الذي يساعد المتعلمين في نقل المفاهيم من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى.

كما اتفقت دراسات كل من رضا إبراهيم عبد المعبود (٢٠١٧)، داليا فوزى عبد السلام (٢٠٢٠) على أن الإنفوجرافيك جسد المفاهيم العلمية في صور بصرية ساعدت المتعلمين على استقبال المعلومات بشكل فعال الأمر الذي أدى إلى تبسيط تلك المعلومات وتثبيتها في أذهان التلاميذ ومن ثم ساعد في تنمية مهارات التعلم السريع. وقد توصلت دراسة سحر محمد يوسف (٢٠١٧) إلى أن الإنفوجرافيك يحقق درجة الترابط بين العناصر المهمة للمعلومات التي ينبغى وضعها في الذاكرة العاملة أثناء حل المشكلات مما يحقق خفض العبء المعرفي الداخلى للمتعلمين.

كما توصلت دراسة أمل السيد أحمد (٢٠١٨) إلى أن الإنفوجرافيك ساعد على تحقيق التعلم المرن للمتعلم من خلال تقسيم المحتوى إلى أجزاء صغيرة مرتبة ترتيبًا منطقيًا مما حقق الترابط والتفاعلية بين المعلومات المقدمة وتقليل العبء المعرفي لدى المتعلمين. وتوصلت دراسة سها حمدى محمد (٢٠١٦) إلى أن الإنفوجرافيك قلل من اللفظية في سرد المحتوى واستخدمت اللغة البصرية في تكوين صورة عقلية، وساهمت في زيادة المعلومات واستيعاب المفاهيم المجردة والفهم العميق لها وجعل المحتوى ذو معنى.

في حين توصلت دراسة صبرى إبراهيم عبد العال، دعاء سعيد شعبان (٢٠١٩) إلى أن الإنفوجرافيك يعتمد على عدد من التلميحات كان لها دور كبير في جذب انتباه المتعلمين وزيادة إدراكهم للأجزاء المهمة في المحتوى البصري وإهمال الجوانب غير الضرورية، إضافة إلى أن الإنفوجرافيك يتيح تقسيم المحتوى إلى عدد من الدروس مما يعمل على تبسيط وتسهيل عملية التعلم وبالتالي أدى إلى زيادة تحصيلهم وحب الاستطلاع لدى المتعلمين.

وفي ضوء البحوث والدراسات السابقة لاحظ الباحثان أنها تركز على دراسة فاعلية تقنية الإنفوجرافيك كأداة تعلم على جوانب التعلم المختلفة وزيادة القدرات المعرفية للمتعلمين مقارنة بالطرق التقليدية دون التطرق إلى المتغيرات التصميمة المرتبطة بتقنية الإنفوجرافيك. الأمر الذي دعى إلى اتجاه البحوث والدراسات من كونها أبحاثًا ودراسات تثبت فاعلية الإنفوجرافيك إلى أبحاث ودراسات تهتم بتطوير الإنفوجرافيك وزيادة فاعليته من خلال دراسة متغيرات تصميمه. ويعد نمط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) أحد المتغيرات التصميمية التي تؤثر على جوانب التعلم المختلفة.

والإنفوجرافيك الثابت (Static Infographic) مجموعة من الرموز البصرية (نصوص، صور، رسوم تخطيطية، رسوم بيانية،

خرائط، أسهم) تعبر عن موضوع تعليمي معين، ويمكن إخراجه بشكل مطبوع أو بشكل تصميم على صفحات الإنترنت أو شبكات التواصل الإجتماعي (مروة محمد الباز، منى عيسى عبد الكريم، ٢٠١٧، ص ١٦). كما يعد الإنفوجرافيك المتحرك (Motion Infographic) مجموعة من الصور والرسومات والنصوص الرئيسية والفرعية والروابط والأشكال الثابتة والمتحركة والتي تعرض جميعها في شكل واحد متحرك (عمرو محمد دويش، أمانى أحمد الدخنى، ٢٠١٥، ص ٢٨٦)، أما الإنفوجرافيك التفاعلي (Interactive Infographic) فهو مجموعة من العناصر البصرية تبرمج بمجموعة من أدوات التحكم والأكواد لتخلق نوعًا من التفاعل معها بتحكم المستخدم بها (محمد شوقى شلتوت، ٢٠١٩، ص ٤).

وقد هدفت بعض الدراسات إلى المقارنة بين فاعلية كل من نمطي الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك، فقد اتفقت الدراسات (شوقى محمد محمود، ٢٠١٧؛ هانى شفيق رمزى، ٢٠١٨؛ عبد العال عبد الله السيد،٢٠١٨ ؛ طارق على حسن، ٢٠١٩؛ سعد محمد إمام، ٢٠١٩) على تفوق الإنفوجرافيك المتحرك عن الإنفوجرافيك الثابت، حيث يتيح الإنفوجرافيك المتحرك العرض الجزئي للمعلومات مما يتيح الخطو الذاتي للمتعلمين، عكس الإنفوجرافيك الثابت يعرض المعلومات دفعة واحدة مما سيتطلب جهد لقراءة المحتوى، إضافة إلى أن الإنفوجرافيك المتحرك يساعد على إبراز السلاسل الزمنية للأحداث بعرض الصور السابقة واللاحقة في إطار تتابعي ضمن حركة الزمن، عكس الإنفوجرافيك الثابت لا تكتمل الرؤية إلا بتكامل عدد هائل من المشاهد والصور كي تؤدي عرضًا معلومًا لصياغة المعنى. ولكن اتفقت الدراسات (عمرو محمد درويش، أمانى أحمد الدخنى، ٢٠١٥؛ إيمان محمد مكرم، ٢٠١٦؛ Afify, 2018) على تفوق الإنفوجرافيك الثابت عن الإنفوجرافيك المتحرك، حيث إن الإنفوجرافيك الثابت وفر قاعدة الإسراف مما جعل المتعلمين يتعلمون من النصوص،الصور الثابتة، الرسومات الثابتة بشكل أفضل من النصوص، الصور الثابتة والمتحركة، الرسومات الثابتة والمتحركة، المقاطع الصوتية في الإنفوجرافيك المتحرك. في حين توصلت دراسة شيماء سمير خليل، محمد يوسف على (٢٠١٨) إلى عدم وجود فروق بين الإنفوجرافيك الثابت والإنفوجرافيك المتحرك.

ومن ناحية هدفت بعض الدراسات إلى المقارنة بين فاعلية كل من نمطى الإنفوجرافيك الثابت والتفاعلي، فقد اتفقت دراسة مروة محمد الباز، منى عيسى عبد الكريم (٢٠١٧) ودراسة إيمان عطيفي بيومى (٢٠٢٠) على تفوق الإنفوجرافيك التفاعلي عن الإنفوجرافيك الثابت، نظرًا لما يوفره الإنفوجرافيك التفاعلي من العرض

الجزئي للمعلومات الذي يتيح للمتعلمين بطيء التعلم من فهم واستيعاب المحتوى، وإتاحة أدوات التفاعل للمتعلمين للربط بين المثيرات والاستجابة المرتبطة. ولكن توصلت دراسة شلتوت وفاتنى (Shaltout, Fatani, 2017) إلى تفوق الإنفوجرافيك الثابت عن الإنفوجرافيك التفاعلي في تعلم المفاهيم الجديدة.

في حين هدفت دراسات أخرى إلى المقارنة بين فاعلية كل من نمطي الإنفوجرافيك المتحرك والتفاعلي، فقد توصلت دراسة سامية على محمد (٢٠١٩) إلى تفوق الإنفوجرافيك التفاعلي على الإنفوجرافيك المتحرك، حيث أن زيادة مقدار التفاعل بين المتعلمين في الإنفوجرافيك التفاعلي أعطى تحكم للمتعلمين في التنقل بين عناصر الإنفوجرافيك، إضافة إلى عرض المعلومات أى عدد من المرات. ولكن توصلت دراسة هناء عبده محمد (٢٠١٨) إلى عدم وجود فروق بين الإنفوجرافيك المتحرك والإنفوجرافيك التفاعلي.

أما على مستوى المقارنات بين الأنماط الثلاثة المختلفة للإنفوجرافيك، فقد اتفقت دراسة كل من حسن فاروق محمود (٢٠١٦)، أمل شعبان أحمد (٢٠١٦) على تفوق نمط الإنفوجرافيك التفاعلي على تمطى الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك في التحصيل الدراسى وكفاءة التعلم نظرًا لتحكم المتعلم في عرض الإنفوجرافيك التفاعلي على عكس الإنفوجرافيك المتحرك يقف المتعلم مشاهدًا لعرض المحتوى دون توقف وبالتالي فأن فهمه للمحتوى يتوقف على سرعة إنقرائية المحتوى. أما نمط الإنفوجرافيك الثابت قدم العرض دفعة واحدة مزدحمًا بالتفاصيل مما تطلب جهداً من المتعلمين لفهمه وزمن أطول على عكس الإنفوجرافيك التفاعلي حيث العرض الجزئي للمعلومات.

كما توصلت دراسة عبد الرحمن أحمد سالم، ميسون عادل منصور (٢٠١٩) على تفوق نمط الإنفوجرافيك التفاعلي على تمطي الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك في التحصيل الدراسى والأداء المهاري والاحتفاظ بالتعلم نظرًا لأن الإنفوجرافيك التفاعلي يسمح بالتفاعل والتحكم في عرض المعلومات ليقابل قدرة الذاكرة قصيرة المدى على معالجتها، وأن التمثيل المعرفي يقلل من عبء وتخزينها بشكل أسرع ولمدة أطول.

أما دراسة دراسة حنان محمد السيد (٢٠١٨) فقد توصلت إلى تفوق نمط الإنفوجرافيك التفاعلي على نمطي الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك في التحصيل الدراسي وتنمية مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية نظرًا لأن الإنفوجرافيك التفاعلي يوفر عنصر الصوت والحركة وتجسيد مفهوم المصطلحات وتحكم المتعلمين في سرعة عرض المحتوى، ولكن لا يوجد فرق بين نمطي الإنفوجرافيك الثابت والإنفوجرافيك المتحرك.

إضافة إلى دراسة سعيد عبد الموجود الأعصر (٢٠١٩) التي توصلت إلى تفوق نمطي

الإنفوجرافيك التفاعلي والمتحرك على الإنفوجرافيك الثابت في التنظيم الذاتي نظرًا لقدرة النمطين على تحقيق الجاذبية وتوفير معلومات إثرائية وزيادة مستوى تفاعلية المتعلم، مع عدم وجود فرق بين نمطي الإنفوجرافيك المتحرك والتفاعلي في التنظيم الذاتي.

وفي ضوء الاتجاهات السابقة للبحوث والدراسات للمقارنة بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك الثابتة والمتحركة والتفاعلية، يبرز سؤال مهم لكل مصممي تكنولوجيا التعليم "ما أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) الأكثر فاعلية؟"، لذلك فإن الأمر مازال يتطلب مزيدًا من البحوث والدراسات، بهدف تحديد النمط الأكثر مناسبة وفاعلية في تحقيق أهداف التعلم وتنمية جوانب التعلم المختلفة.

وقد يرجع الباحثان اختلاف نتائج البحوث والدراسات بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك الثابتة والمتحركة والتفاعلية إلى وجود عوامل ومتغيرات أخرى توثر فيها. وتعد أساليب عرض المحتوى أحد المتغيرات المهمة المؤثرة في نتائج بحوث تكنولوجيا الإنفوجرافيك؛ نظرًا لأن أساليب عرض المحتوى هى أحد العوامل المؤثرة في إدراك عناصر المحتوى التعليمي، والمؤثرة على اتجاهات المتعلمين والوسيلة الأساسية للتمثيل المعرفي وجذب الانتباه نحو العناصر المطلوبة تعلمها (Oliver, Herrington, & Omari, 2000, p. 27; Dick, Cary, Cary, 2005, p. 13). وقد اتفقت البحوث والدراسات (Haughy & Murihead, 2010; Ritzhaupt, 2010; Harman & Khoohhang, 2013) على أن الإنفوجرافيك في حاجة إلى المزيد من الدراسات والبحوث المستقبلية التي تهتم بمتغيرات عرض المحتوى لتحديد أفضل أساليب عرض المحتوى.

وأسلوب عرض المحتوى هو طريقة ترتيب عناصر المحتوى التعليمي ومفرداته والخبرات التعليمية المستهدفة بطريقة مناسبة، لتوضيح العلاقات بين المكونات لتحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة وفعالية (محمد عطية خميس، ٢٠١٥، ص١٥٠). ويشير محمد زيدان عبد الحميد (٢٠١٧، ص٢٥٠) أن أسلوب عرض المحتوى أحد مقومات نجاح العملية التعليمية التي يتحقق من خلالها تصميم بيئات تعلم تتسم بالوضوح والمنطقية التي تساعد المتعلم على تنظيم معلوماته في الذاكرة وبالتالى فهم المحتوى وإستيعاب ما فيه من معلومات.

وقد ظهر الكثير من أساليب عرض المحتوى منها عرض المحتوى الكلي وعرض المحتوى الجزئي، حيث يشير أسلوب عرض المحتوى الكلي إلى عرض المحتوى التعليمي بشكل كامل بكل عناصره مرة واحدة من المفاهيم الأكثر عمومية وصولاً إلى المفاهيم الأقل عمومية (Blundo & Martino, 2014, p. 29). أما

أسلوب عرض المحتوى الجزئي فيشير إلى عرض المحتوى التعليمي بما يتضمن من حقائق ومفاهيم ومبادئ من خلال تقسيمه وتجزئته إلى عناصر صغيرة (Urrea, 2014, p. 32).

وقد أشارت الدراسات إلى تفوق أسلوب العرض المحتوى الكلي عن أسلوب عرض المحتوى الجزئي في تصميم الإنفوجرافيك. فقد توصلت إسماعيل محمد حجاج (٢٠١٧) إلى تفوق العرض الكلي نظرًا لأن العرض الكلي ساعد على عرض المحتوى بصورة كلية، والإنتقال من العموميات إلى التفاصيل، مما ساعد المتعلمين على تكوين فكرة عامة عن الموضوع، وإعطاء نتائج أفضل في التحصيل وتنظيم معارفهم. واتفقت دراسة كل من أشرف أحمد عبد اللطيف (٢٠١٧)، منيرة نهار غنيم (٢٠١٨) على تفوق العرض الكلي نظرًا لأن العرض الكلي ساعد على الانتقال بالمادة الدراسية إلى الأفكار الأكثر شمولية إلى الأفكار الأقل عمومية وتجريدًا، مما أعطى نتائج أفضل في التحصيل والاحتفاظ بها لفترات أطول. وتوصلت دراسة ماريان ميلاد منصور (٢٠١٧) إلى تفوق العرض الكلي نظرًا لأن العرض الكلي ساعد على عرض الفكرة الرئيسية في صورة مخطط واحد يتضمن الفكرة العامة وتفريعاتها من أفكار أقل عمومية وصولًا إلى أقل نقطة في التفريع مما ساعد المتعلمين على التنظيم الذاتي للتعلم وتكوين إطار متكامل لما يريد أن يحققه.

عكس ما أشارت دراسات إلى تفوق أسلوب العرض المحتوى الجزئي عن أسلوب عرض المحتوى الكلي في تصميم الإنفوجرافيك، فقد توصلت دراسة حسناء عبد العاطى الطباخ، أية طلعت أحمد (٢٠١٩) إلى تفوق العرض الجزئي نظرًا لأن العرض الجزئي قسم المحتوى في تتابع منطقى وتسلسلى جنبًا إلى جنب مما ساعد على تقليل المعلومات التي يتلقها المتعلمين مما نتج عنه تقليل الحمل المعرفي وأنعكس على زيادة فهم المادة العلمية بشكل منطقي دون الحاجة إلى النظرة الكلية. وتوصلت دراسة إيمان محمد صبرى، نيفين محمد الجباس (٢٠٢٠) على تفوق العرض الجزئي لأن العرض الجزئي قام بتجزئة المحتوى وتنظيم عناصره في تسلسل ساعد على تقليل المعلومات التي تلقاها المتعلمين مما قلل من الحمل المعرفي وأنعكس على زيادة قدرتهم على أداء المهارة.

في حين اتفقت بعض الدراسات (محمد مصطفي أحمد صقر، ٢٠١٠؛ أسامة سعيد هنداوى، ٢٠١٣؛ أنهار على الإمام، نيفين منصور محمد، ٢٠١٨) على عدم وجود فرق بين أسلوب عرض المحتوى الكلي وأسلوب عرض المحتوى الجزئي على التحصيل المعرفي وبقاء أثر التعلم والتمثيل البصري للمعلومات اللفظية

وفي ضوء الاتجاهات السابقة للبحوث والدراسات للمقارنة بين أسلوب عرض المحتوى الكلي وأسلوب عرض المحتوى الجزئي، يبرز سؤال

مهم لكل مصممي تكنولوجيا التعليم "ما أسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) الأكثر فاعلية؟"، لذلك فإن الأمر مازال يتطلب مزيدًا من البحوث والدراسات بهدف تحديد الأسلوب الأكثر مناسبة وفاعلية في تحقيق أهداف التعلم وتنمية جوانب التعلم المختلفة.

والجديد في البحث الحالي هو دراسة أثر التفاعل بين نمط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي)، وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) في بيئة تعلم قائمة على الويب. وهذه النقطة لم تسبق دراستها من قبل، حيث اقتصرت البحوث والدراسات السابقة القليلة على التفاعل بين بعض أنماط تقديم الإنفوجرافيك سواء الثابتة أو المتحركة أو التفاعلية مع متغيرات تصميمة أخرى غير أسلوب العرض (الكلي، الجزئي) .

لذلك فإن البحث الحالي يهدف إلى دراسة التفاعل بين نمط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) في بيئة تعلم قائمة على الويب وأثره على تنمية مهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

مشكلة البحث

تمكن الباحثان من بلورة مشكلة البحث وتحديدها وصياغتها من خلال الأبعاد والمحاور الآتية:

أولاً : مهارات التصميم التعليمي مطلبًا أساسيًا لإعداد أخصائى تكنولوجيا التعليم.

تعد مهارات التصميم التعليمي مطلبًا أساسيًا لإعداد وتأهيل طلاب تكنولوجيا التعليم في المجال الوظيفي كأخصائي تكنولوجيا التعليم بوزارة التربية التعليم. وقد أكدت البحوث والدراسات (بدر عبد الله الصالح وآخرون، ٢٠٠٣؛ محمد عطية خميس، ٢٠٠٣؛ الغريب زاهر إسماعيل، ٢٠٠٩؛ عبد اللطيف بن صفي الجزار، ٢٠١٤؛ نبيل جاد عزمى،٢٠١٧) على أن التصميم التعليمي يعد أهم الكفايات المهنية اللازمة لأخصائي تكنولوجيا التعليم. لذلك يدرس طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها التصميم التعليمي كوحدة دراسية في كثير من مقررات تكنولوجيا التعليم بالكلية.

وقد لاحظ الباحثان عدم تمكن طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها من مهارات التصميم التعليمي بالشكل المطلوب، الأمر الذي دعى الباحثان لإجراء دراسة استكشافية في صورة مقابلة مفتوحة على عينة مكونة من (٥٠) طالبًا بهدف التأكد من عدم تمكن الطلاب من مهارات التصميم التعليمي، وأسفرت نتائج الدراسة استكشافية على:

- صعوبة بعض مفاهيم التصميم التعليمي لدى الطلاب نظرًا لإرتباط

تلك المفاهيم بأبعاد أخرى ومفاهيم أوسع نطاقاً مثل (تحليل المشكلة، دراسة الجدوى، الموارد والقيود التعليمية، المهام التعليمية، خصائص المتعلمين، تصميم السيناريو) .

- النقص في خبرات الطلاب العلمية السابقة المرتبطة ببعض مراحل التصميم التعليمي.
- قلة استخدام مصادر التعلم البصرية كالصور والرسوم والأشكال في تدريس التصميم التعليمي.
- التصميم التعليمي يُدرس للطلاب كوحدة داخل المقررات الدراسية مما يقلل المعارف والمهارات الواجب توافرها لدى الطلاب رغم أن التصميم التعليمي جوهر تخصص تكنولوجيا التعليم.
- تدريس وحدة التصميم التعليمي في صورة نظرية بحتة مما يقلل التوازن بين الجانب النظري والجانب التطبيقي ويترتب عليه تخريج طلاب ليس لديهم خبرات في تصميم وإنتاج المواد التعليمية.

وربما يرجع ذلك إلى الحاجة إلى ممارسات طويلة ووقت طويل للتمكن من هذه المهارات، وهو الأمر غير المتاح فى ظل ظروف التعليم التقليدي المحدد بالزمان والمكان.

ثانيًا: الحاجة إلى تقديم الإنفوجرافيك للطلاب في بيئة قائمة على الويب لتنمية مهارات التصميم التعليمي:

التصميم التعليمي حلقة الوصل بين نظريات التعليم والتعلم المختلفة وبين تطبيقاتها التربوية التي ينبغي توظيفها في العملية التعليمية، ونظرًا لأن التصميم التعليمي مرتبط بمنظومة من الإجراءات والعمليات الكثيرة ذات العلاقة المتبادلة والمتشابكة مثل تحليل المشكلات والموارد والقيود، تحليل خصائص المتعلمين، تصميم الأهداف وأدوات القياس والمحتوى وإستراتيجيات التعليم والتعلم، إعداد السيناريو، الإنتاج، النشر.... ألخ. الأمر الذي دعى علماء تكنولوجيا التعليم لوصف تلك الإجراءات والعلاقات الكثيرة المتبادلة في شكل رسومات خطية مصحوبة بوصف لفظى. وهذا ما يعطى مبررًا لاستخدام الإنفوجرافيك كأحد التقنيات المستخدمة في تمثيل وعرض المعلومات الصعبة والمعقدة لمهارات التصميم التعليمي بطريقة سهلة وواضحة من خلال تحويل الكم الهائل من البيانات والمعلومات إلى صور ورسومات تجمع بينها وحدة الموضوع. وقد أكدت الكثير من البحوث والدراسات (صلاح محمد جمعه، ٢٠١٦؛ عاصم محمد إبراهيم، ٢٠١٦؛ رضا إبراهيم عبد المعبود، ٢٠١٧؛ سحر محمد يوسف، ٢٠١٧؛ أمل السيد أحمد، ٢٠١٨؛

صبرى إبراهيم عبد العال، دعاء سعيد شعبان، ٢٠١٩؛ داليا فوزى عبد السلام، ٢٠٢٠) على أن الإنفوجرافيك يوفر مخططات مرئية توفر معلومات تسهل من عملية التعلم وتساعد المتعلمين على تذكر المعلومات مقارنة بالمصادر النصية الأخرى.

ثالثًا: الحاجة إلى تحديد نمط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) الأكثر فاعلية عبر الويب:

اتفقت البحوث والدراسات على فاعلية الإنفوجرافيك في العملية التعليمية ولكنها اختلفت في تحديد نمط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) الأكثر فاعلية على النحو الآتي:

- الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك): اتفقت بحوث ودراسات (عمرو محمد درويش، أمانى أحمد الدخنى، ٢٠١٥؛ إيمان محمد مكرم، ٢٠١٦؛ Afify, 2018) على فاعلية الإنفوجرافيك الثابت عن الإنفوجرافيك المتحرك. عكس ما اتفقت بحوث ودراسات (شوقى محمد محمود، ٢٠١٧؛ هانى شفيق رمزى، ٢٠١٨؛ عبد العال عبد الله السيد،٢٠١٨ ؛ طارق على حسن، ٢٠١٩؛ سعد محمد إمام، ٢٠١٩) على فاعلية الإنفوجرافيك المتحرك عن الإنفوجرافيك الثابت.
- الإنفوجرافيك (الثابت، التفاعلي): توصلت دراسة شلتوت وفاتنى (Shaltout, Fatani, 2017) إلى تفوق الإنفوجرافيك الثابت على الإنفوجرافيك التفاعلي، عكس ما اتفقت بحوث ودراسات (مروة محمد الباز، منى عيسى عبد الكريم، ٢٠١٧؛ إيمان عطيفي بيومى، ٢٠٢٠) على تفوق الإنفوجرافيك التفاعلي عن الإنفوجرافيك الثابت.
- الإنفوجرافيك (المتحرك،، التفاعلي): توصلت دراسة سامية على محمد (٢٠١٩) إلى تفوق الإنفوجرافيك التفاعلي على الإنفوجرافيك المتحرك، فيما توصات دراسة هناء عبده محمد (٢٠١٨) إلى عدم وجود فرق بين الإنفوجرافيك المتحرك والإنفوجرافيك التفاعلي.
- الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي): اتفقت بحوث ودراسات (حسن فاروق محمود، ٢٠١٦؛ أمل شعبان أحمد، ٢٠١٦؛ عبد الرحمن أحمد سالم، ميسون عادل منصور، ٢٠١٩؛ حنان محمد السيد، ٢٠١٨)

على تفوق الإنفوجرافيك التفاعلي على الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك، فيما توصلت دراسة سعيد عبد الموجود الأعصر (٢٠١٩) على تفوق الإنفوجرافيك التفاعلي والمتحرك عن الثابت وعدم وجود فرق بين الإنفوجرافيك التفاعلي والإنفوجرافيك المتحرك.

ونظرًا للتباين بين نتائج البحوث والدراسات بشأن تحديد نمط الإنفوجرافيك الأكثر فاعلية (الثابت، المتحرك، التفاعلي)، فإن مجال تكنولوجيا التعليم في حاجة إلى إجراء المزيد من البحوث والدراسات حول أفضلية أحد الأنماط عن الآخر، ويسعى البحث الحالي في أحد أهدافه إلى تحديد ما نمط تقديم الإنفوجرافيك الأكثر فاعلية في تنمية مهارات التصميم التعليمي.

رابعًا: الحاجة إلى تحديد أسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) الأكثر فاعلية عبر الويب:

أثبت البحوث والدراسات أن أسلوب عرض المحتوى أحد العوامل المؤثرة في إدراك عناصر المحتوى التعليمي والمؤثرة على تحصيل واتجاهات المتعلمين. وقد اختلفت البحوث والدراسات في تحديد أسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) الأكثر فاعلية، فقد اتفقت بحوث ودراسات (إسماعيل محمد حجاج، ٢٠١٧؛ أشرف أحمد عبد اللطيف، ٢٠١٧؛ ماريان ميلاد منصور،٢٠١٧؛ منيرة نهار غنيم، ٢٠١٨) على تفوق أسلوب عرض المحتوى الكلي على أسلوب عرض المحتوى الجزئي، عكس ما اتفقت عليه بحوث ودراسات (حسناء عبد العاطى الطباخ، أية طلعت أحمد، ٢٠١٩؛ إيمان محمد صبرى، نيفين محمد الجباس، ٢٠٢٠) على تفوق أسلوب عرض المحتوى الجزئي على أسلوب عرض المحتوى الكلي، في حين اتفقت بحوث ودراسات (محمد مصطفي أحمد صقر، ٢٠١٠؛ أسامة سعيد هنداوى، ٢٠١٣؛ أنهار على الإمام، نيفين منصور محمد، ٢٠١٨) على عدم وجود فرق بين أسلوب عرض المحتوى الكلي وأسلوب عرض المحتوى الجزئي.

ونظرًا للتباين بين نتائج البحوث والدراسات بشأن تحديد أسلوب عرض المحتوى الأكثر فاعلية (الكلي، الجزئي)، فأن مجال تكنولوجيا التعليم في حاجة إلى إجراء المزيد من البحوث والدراسات حول أفضلية أحد الأسلوبين عن الآخر، ويسعى البحث الحالي في أحد أهدافه إلى تحديد ما أسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) الأكثر فاعلية في تنمية التصميم التعليمي.

خامسًا: الحاجة إلى تحديد العلاقة بين نمط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي):

تعد تقنية الإنفوجرافيك أحد الأدوات الفعالة لنقل وعرض المعارف والمعلومات بشكل واضح وسريع باستخدام الصور والرسومات

والمخططات والخرائط والأعندة البيانية. لذلك تناولت البحوث الدراسات (حسن فاروق محمود، ٢٠١٦؛ أمل شعبان أحمد، ٢٠١٦؛ عبد الرحمن أحمد سالم، ميسون عادل منصور، ٢٠١٩؛ حنان محمد السيد، ٢٠١٨؛ سعيد عبد الموجود الأعصر، ٢٠١٩) متغير أنماط تقديم الإنفوجرافيك وتوظيفه في التعليم كأحد المتغيرات التصميمة لتقنية الإنفوجرافيك.

ونظرًا لأن أسلوب عرض المحتوى أحد المتغيرات الأساسية المؤثرة على تصميم المحتوى داخل الإنفوجرافيك والتي تزيد من تفاعل بين المتعلم والمحتوى بما يساعد على إكتساب المعارف والمهارات بكفاءة وفاعلية (Tomash, 2002, p26)، فقد تناولت (إسماعيل محمد حجاج، ٢٠١٧؛ أشرف أحمد عبد اللطيف، ٢٠١٧؛ نيفين منصور محمد، ٢٠١٨؛ منيرة نهار غنيم، ٢٠١٨؛ إيمان محمد صبرى، نيفين محمد الجباس، ٢٠٢٠) متغير أسلوب عرض المحتوى داخل الإنفوجرافيك وتوظيفه في التعليم كأحد المتغيرات التصميمة لتقنية الإنفوجرافيك.

وفي حدود علم الباحثان يرى أن البحوث والدراسات السابقة أغفلت دراسة أثر التفاعل بين متغير نمط تقديم الإنفوجرافيك ومتغير أسلوب عرض المحتوى رغم العلاقة القوية بين المتغيرين حيث يعتبر أسلوب عرض المحتوى هو الطريقة المناسبة لتنظيم عناصر المحتوى التعليمي لتوضيح العلاقات بين المكونات وهذا ما يدعمه الإنفوجرافيك بأنماط تقديمة المختلفة من لصور ورسومات ومخططات وخرائط.

وفي ضوء المحاور الخمسة السابقة تمكن الباحثان من صياغة مشكلة البحث وصياغتها في العبارة التقريرية الآتية "توجد حاجة إلى تحديد العلاقة بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) عبر الويب والكشف عن أثر تفاعلهما على تنمية مهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم".

أسئلة البحث:

يتناول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيسى الآتي "ما أثر التفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي)، وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) على تنمية مهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟"

١- ما مهارات التصميم التعليمي الواجب توافرها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٢- ما معايير تصميم أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) باستخدام أسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) لتنمية

مهارات التصميم التعليمى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٣- ما التصميم التعليمي المناسب لبيئة تعلم عبر الويب قائمة على التفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) لتنمية مهارات التصميم التعليمى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ؟

٤- ما أثر أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) عبر الويب على تنمية الجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٥- ما أثر أسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) عبر الويب على تنمية الجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٦- ما أثر التفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) عبر الويب في تنمية الجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٧- ما أثر أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) عبر الويب على تنمية الجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٨- ما أثر أسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) عبر الويب على تنمية الجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٩- ما أثر التفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) عبر الويب في تنمية الجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث: يهدف البحث الحالي إلى:

١- تحديد مهارات التصميم التعليمي الواجب توافرها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢- تحديد معايير تصميم أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك،

التفاعلي) في ضوء أسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي).

٣- تحديد التصميم التعليمي المناسب لبيئة تعلم عبر الويب قائمة على التفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي).

٤- تحديد أثر إختلاف أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) في تنمية الجانب المعرفي والجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٥- تحديد أثر إختلاف أسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) في تنمية الجانب المعرفي والجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٦- تحديد مدى التفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) في تنمية الجانب المعرفي والجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أهمية البحث: تكمن أهمية البحث الحالي إلى :

١- توجيه نظر القائمين على إعداد وتصميم وتطوير المقررات الدراسية (الكتاب المدرسى، المواقع الإلكترونية) في ضوء توظيف تقنيات الإنفوجرافيك لخلق بيئات تعلم تعتمد على التعلم البصري.

٢- تقديم إرشادات تساعد مصممي تكنولوجيا التعليم في إختيار نمط تقديم الإنفوجرافيك المناسب لبيئات التعلم التي يمكن أن يكون لها تأثير فعال في تحسين أداء الطلاب في نواتج التعلم المختلفة.

٣- تقديم إرشادات تساعد مصممي تكنولوجيا التعليم في إختيار أسلوب العرض المناسب بما يسهم في تحسين توظيف الإنفوجرافيك وتطويره في مواقف التعلم المختلفة.

٤- توجيه نظر القائمين لضرورة تنمية مهارات التفكير البصري من خلال التفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك وأسلوب عرض المحتوى مما يسهل إنقرائية المتعلم لموضوع التعلم وفهم واستخلاص الأفكار والمفاهيم وتوفير الوقت والجهد في عملية التعلم.

٥- استفادة أعضاء هيئة التدريس تكنولوجيا التعليم من الإنفوجرافيك في تجسيد المفاهيم النظرية المجردة للتغلب على عيوب بعض مقررات تكنولوجيا التعليم ذات الطابع النظرى.

حدود البحث: يقتصر البحث الحالي على:

- حدود موضوعية: وحدة "التصميم التعليمي" بالمقرر الدراسى "تصميم المواقف التعليمة" كود (٣٠٥ تك) بلائحة كلية التربية النوعية جامعة بنها.
- حدود بشرية : طلاب الفرقة الثالثة تكنولوجيا التعليم.
- حدود مكانية : كلية التربية النوعية – جامعة بنها.
- حدود زمانية : الفصل الدراسى الأول للعام الجامعى (٢٠١٩-٢٠٢٠).

منهج البحث: نظرًا لأن البحث الحالى يعد من البحوث التطويرية فى تكنولوجيا التعليم، فقد استخدم الباحثان المناهج الثلاثة الآتية بشكل متتابع:

١- المنهج الوصفي لدراسة متغيرات البحث من أنماط تقديم الإنفوجرافيك وأسلوب عرض المحتوى للاستفادة منها في بناء مادة المعالجة التجريبية وتفسير النتائج في ضوءها.

٢- منهج تطوير المنظومات التعليمية (ISD) : لتصميم وتطوير بيئة تعلم عبر الويب بإستخدام الإنفوجرافيك بأنماطه (الثابت، المتحرك، التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) لتنمية مهارات التصميم التعليمى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٣- المنهج التجريبي حيث يعتمد على التجريب الميدانى وضبط المتغيرات التجريبية لمتغيرات البحث من أنماط تقديم الإنفوجرافيك (ثابت، متحرك، تفاعلي)، وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي)، وتحديد أثرهما على الجانب المعرفي والأدائي لمهارات التصميم التعليمي.

متغيرات البحث:

أولاً : المتغيرات المستقلة: ويشتمل البحث على المتغيرات المستقلة الآتية :

- أنماط تقديم الإنفوجرافيك : ثابت، متحرك، تفاعلي.
- أسلوب عرض المحتوى : الكلي، الجزئي.

ثانيا : المتغير التابع: مهارات التصميم التعليمي (الجانب المعرفي، الجانب الأدائي).

التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء متغيرات البحث المستقلة فأن البحث يستخدم التصميم العاملى (٣×٢)، وقسمت العينة إلى (٦) مجموعات تجريبية، ويوضح شكل (١) التصميم التجريبي للبحث:

التطبيق القبلي	معالجة مجموعات البحث			التطبيق البعدي
	نمط الإنفوجرافيك / أسلوب العرض	الثابت	المتحرك	التفاعلي	
الاختبار التحصيلى	كلي	مجـ (١)	مجـ (٢)	مجـ (٥)	الاختبار التحصيلى
بطاقة تقييم المنتج	جزئي	مجـ (٢)	مجـ (٤)	مجـ (٦)	بطاقة تقييم المنتج

شكل (١) : التصميم التجريبي للبحث

فروض البحث:

نظرًا لأن البحث يتضمن متغير تابع هو تنمية مهارات التصميم التعليمي (الجانب المعرفي، الجانب الأدائي)، فقد قام الباحثان بصياغة الفروض على الشكل الآتي:

أولاً: فاعلية المتغيرات المستقلة على الجانب المعرفي من خلال الاختبار التحصيلي:

١-١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية (الإنفوجرافيك الثابت، الإنفوجرافيك المتحرك، الإنفوجرافيك التفاعلي) بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

١-٢- لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين (أسلوب عرض المحتوى الكلي، أسلوب عرض المحتوى الجزئي) بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

١-٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات التجريبية بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي يرجع إلى التفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي)، وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ثانياً: فاعلية المتغيرات المستقلة على الجانب الأدائي من خلال بطاقة تقييم المنتج:

٢-١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية (الإنفوجرافيك الثابت، الإنفوجرافيك المتحرك، الإنفوجرافيك التفاعلي) بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢-٢- لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين (أسلوب عرض المحتوى الكلي، أسلوب عرض المحتوى الجزئي) بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢-٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات التجريبية بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي يرجع إلى التفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي)، وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أدوات البحث: تتمثل أدوات القياس في :

– اختبار تحصيلى[١] لقياس الجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي. (إعداد الباحثان)

– بطاقة بطاقة تقييم منتج[٢] لقياس الجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي. (إعداد الباحثان)

خطوات البحث:

١- إجراء دراسة مسحية للأدبيات والأبحاث والدراسات المرتبطة بموضوع البحث (أنماط تقديم الإنفوجرافيك، أسلوب عرض المحتوى، مهارات التصميم التعليمي، معايير بيئات التعلم عبر الويب) بهدف إعداد الإطار النظرى والمساعدة في إعداد أدوات الدراسة وإعداد الفروض ومناقشة النتائج.

٢- تحليل وحدة "التصميم التعليمي" بالمقرر الدراسى "تصميم المواقف التعليمية" (كود ٣٠٥ تك) بالفصل الدراسى الأول الفرقة الثالثة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية

(١) ملحق (٣) إختبار تحصيلى لقياس الجانب المعرفى لمهارات التصميم التعليمى.
(٢) ملحق (٤) بطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائى لمهارات التصميم التعليمى

النوعية جامعة بنها للعام الجامعى (٢٠١٩-٢٠٢٠).

٣- إعداد أدوات البحث (الاختبار التحصيلي، بطاقة تقييم المنتج، قائمة معايير أنماط تقديم الإنفوجرافيك فى ضوء أساليب عرض المحتوى) وعرضها على السادة المحكمين من أساتذة تكنولوجيا التعليم لتحكيمهما ووضعهما في صورتهما النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفقًا لآراء السادة المحكمين.

٤- إنتاج السيناريو الرئيسى لبيئات التعلم عبر الويب الـ (٦) وفقًا للتصميم التجريبي للبحث وعرضهما على السادة المحكمين من أساتذة تكنولوجيا التعليم لتحكيمهما ووضعهما في صورتهما النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفقًا لآراء السادة المحكمين.

٥- إنتاج بيئات التعلم عبر الويب الـ (٦) في ضوء قائمة المعايير المقترحة وعرضهما على السادة المحكمين من أساتذة تكنولوجيا التعليم لتحكيمهما ووضعهما في صورتهما النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفقًا لآراء السادة المحكمين.

٦- تطبيق أدوات القياس (الاختبار التحصيلي، بطاقة تقييم المنتج) على العينة الاستطلاعية بهدف التأكد من ثبات وصدق الأدوات قبل تطبيقها على العينة الأساسية للبحث.

٧- اختيار عينة التجربة الأساسية وتقسيمها لـ (٦) مجموعات تجريبية طبقًا للتصميم التجريبي المقترح.

٨- تطبيق أدوات القياس (الاختبار التحصيلي، بطاقة تقييم المنتج) قبل تطبيق المعالجة التجريبية على عينة البحث لحساب تكأفو المجموعات التجريبية الـ (٦) للبحث والتأكد من عدم إلمام المجموعات التجريبية بالجوانب المعرفية والأدائية لمهارات التصميم التعليمي.

٩- تطبيق مادة المعالجة التجريبية على المجموعات الـ (٦) على أفراد العينة.

١٠-تطبيق أدوات القياس (الاختبار التحصيلي، بطاقة تقييم المنتج) بعد تطبيق المعالجة التجريبية على نفس أفراد العينة.

١١- رصد درجات الطلاب في الاختبار التحصيلي وبطاقة تقييم المنتج وإجراء المعالجات الإحصائية وتحليل البيانات وتفسيرها في ضوء

الدراسات السابقة في الإطار النظرى للبحث.

١٢- تقديم التوصيات في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها.

مصطلحات البحث:

يقتصر البحث على المصطلحات الإجرائية الآتية:

١- الإنفوجرافيك: تمثيل بصري للبيانات والمعلومات والمفاهيم تتضمن مزيج من النصوص والصور والرسومات بطريقة تساعد الطلاب على تنمية الجانب المعرفي والأدائي للتصميم التعليمي بطريقة تسهل فهمها واستراجاعها.ويتناول البحث الحالي:

- الإنفوجرافيك الثابت: تمثيل بصري للبيانات والمعلومات والمفاهيم تتضمن مزيج من النصوص والصور والرسومات الثابتة بطريقة تساعد الطلاب على تنمية الجانب المعرفي والأدائي للتصميم التعليمي بطريقة تسهل فهمها وإستراجاعها.
- الإنفوجرافيك المتحرك: تمثيل بصري للبيانات والمعلومات والمفاهيم تتضمن مزيج من الصور والرسومات المتحركة بطريقة تساعد الطلاب على تنمية الجانب المعرفي والأدائي للتصميم التعليمي بطريقة تسهل فهمها وإستراجاعها.
- الإنفوجرافيك التفاعلي: تمثيل بصري للبيانات والمعلومات والمفاهيم تتضمن مزيج من والصور والرسومات التفاعلية بطريقة تساعد الطلاب على تنمية الجانب المعرفي والأدائي للتصميم التعليمي بطريقة تسهل فهمها واستراجاعها.

٢- أسلوب عرض المحتوى: عرض محتوى التصميم التعليمي في إطار معلوماتى متكامل بطريقة تساعد الطلاب على تحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة وفاعلية. ويتناول البحث الحالي:

- أسلوب العرض الكلي: عرض محتوى "التصميم التعليمي" كلياً فى صورة إنفوجرافيك (ثابت، متحرك، تفاعلى) واحد متضمن الفكرة العامة والأجزاء التى تشتمل عليها بطريقة تساعد الطلاب على تحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة وفاعلية.

- أسلوب العرض الجزئي: عرض محتوى "التصميم التعليمي" في أجزاء أو أفكار أقل عمومية وعرض كل جزء أو فكرة في إنفوجرافيك (ثابت، متحرك، تفاعلي) مستقل بطريقة تساعد الطلاب على تحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة وفاعلية.

الإطار النظري:

نظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى دراسة التفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) عبر الويب على تنمية مهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، فإن الإطار النظري للبحث يتناول المحاور الآتية:

- المحور الأول : الإنفوجرافيك (المفهوم وإشكاليانه، خصائصه، تصنيفه ، مكوناته).
- المحور الثاني : أساليب عرض المحتوى (أسلوب العرض الكلي الجزئي والأسس النظرية الداعمة لهم، فاعلية أسلوب عرض المحتوى الكلي والجزئي في التعلم).
- المحور الثالث : التصميم التعليمي (المفهوم، الأهمية، المهارات اللازمة).
- المحور الرابع : معايير تصميم أنماط تقديم الإنفوجرافيك في ضوء أسلوب عرض المحتوى.
- المحور الخامس : نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث.

المحور الأول : الإنفوجرافيك:

رغم حداثة الإنفوجرافيك في العملية التعليمية إلا أن المصريين القدماء منذ آلاف السنوات استخدموا النقوش والكتابات الموجودة على جدران المعابد الفرعونية في سرد القصص ونقل وحفظ المعلومات، والآن ظهرت تلك النقوش والكتابات في ضوء التقنيات الحديثة بمصطلح الإنفوجرافيك أو المعلومات المصورة التي يمكن الاستفادة منها في إيصال المعلومات عن طريق الصورة وإضفاء شكل مرئي لتجميع المعلومات في صورة جذابة يسهل استيعابها دون الحاجة إلى قراءة الكثير من النصوص. ويعد الإنفوجرافيك أحد الوسائط المهمة والفعالة هذه الفترة وأكثرها جاذبية لعرض المعلومات، خصوصًا عبر الشبكات الاجتماعية، فهي تدمج بين السهولة والسرعة والتسلية في عرض المعلومات وتوصيلها إلى المتعلم.

- مفهوم الإنفوجرافيك وإشكاليات حول المفهوم:

تناولت العديد من الأدبيات والدراسات مفهوم الإنفوجرافيك، فقد عرف يافار وآخرون (Yavar, Mirtaheri, Farajnezam & Mirtheri, 2012) بأن الإنفوجرافيك "تمثيل مرئي لإعادة تصميم المعلومات والبيانات والمعارف

المعقدة بشكل سهل وبسيط ومختصر باستخدام الصور والرموز والألوان والكلمات لتوصيل الأفكار وشرح المعلومات وتوضيح العلاقات بشكل مرئي"، وعرف روبك وأبرسك (Ropic & Abersek, 2012, p. 87) الإنفوجرفيك بأنه "تمثيلات بصرية لبنية النص التي تشكل العلاقات بين الأفكار الرئيسية والتفاصيل، وتكوين العلاقات بين المعارف القديمة والمعارف السابقة".

وعرف لمب وجوهنسون (Lamb & Johnson, 2014, p. 6) الإنفوجرافيك بأنه "طريقة شائعة لنقل وتوليد الأفكار بصريًا بحيث تساعد المتعلمين على تصور الفكرة التي قد يكون من الصعب فهمها". وعرف حسين محمد عبد الباسط (٢٠١٥) الإنفوجرافيك بأنه "تمثيلات بصرية لتقديم البيانات والمعلومات أو المعرفة وتهدف إلى تقديم المعلومات المعقدة بطريقة سريعة وبشكل واضح ولديها القدرة على تحسين الإدراك من خلال توظيف الرسومات في تعزيز قدرة الجهاز البصري لدى الفرد في معرفة الأنماط والاتجاهات".

وعرف عمرو محمد درويش، أمانى أحمد الدخنى (٢٠١٥) الإنفوجرافيك بأنه "محموعة الصور الثابتة أو المتحركة، الرسومات، الأسهم، ولقطات الفيديو المدعومة باللغة اللفظية المدمجة في تصميم واحد والتي تقدم للمتعلم لتنمية مهارات التفكير البصري". وعرفت أسماء السيد محمد (٢٠١٧) الإنفوجرافيك بأنه "فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسوم يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق وهذا الأسلوب يتميز بعرض المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سلسة وسهلة وواضحة".

وعرفت عايدة فاروق حسن، نجلاء أحمد عبد القادر (٢٠١٧) الإنفوجرافيك بأنه "تمثيلات مرئية للبيانات والأفكار والمعلومات في شكل تصميم يجمع بين البيانات المرئية كالصور والرسوم التوضيحية والنصوص معًا، بحيث يحكى قصة كاملة أو يعرض موضوعات متعددة الاتجاهات بوضوح وتشويق، بهدف نقل المعلومات ونشرها بسرعة ودقة واختصار مما يُمكن المتعلم من سرعة وسهولة فهمها".

وعلى الرغم أن الباحثين استخدموا مصطلحات مرادفة للإنفوجرافيك في الأبحاث والدراسات كالخرائط الذهنية والبيانات التصويرية وتصميم المعلوماتية، إلا أن هناك إشكاليات بين هذه المصطلحات. فقد أشارت دراسة سعيد محمد الغريب (٢٠١٧، ص ٦) إلى أنه يجب استخدام مصطلح "الإنفوجرافيك" كمصطلح معرب للمصطلح الأجنبي (Infographic) بديلًا عن مصطلح "الرسوم المعلوماتية" وهي الترجمة العربية للإنفوجرافيك (Infographic) لأن الرسوم المعلوماتية تتشابه مع مفهوم "الرسوم البيانية" بالصحف الورقية بمفهومها التقليدى الشائع مما يجعل الأمر أكثر غموضًا لدى الجمهور. إضافة إلى أن الرسوم

المعلوماتية تعرض الأرقام والبيانات فقط، عكس الإنفوجرافيك يحكى قصة تهدف إلى محاولة إقناع أو تعليم المشاهد أو القارئ بمغزى القصة، لذلك يدمج الإنفوجرافيك أجزاء كبيرة من النص مع العناصر الرسومية ذات الأهمية البصرية في دعم هذا النص.

وأشارت دراسة سهام بنت سلمان الجربوى (٢٠١٤، ص ١٥) إلى أن الإنفوجرافيك والخرائط الذهنية (Mental Maps) كلاهما يتشابهان في الخطوط والأشكال والألوان والمعلومات وتلخيص قدر كبير من المعلومات وعرضه بصورة بسيطة ومركزة، إلا أن الخرائط الذهنية يعدها المعلم بنفسه مما يجعلها مقروة من صاحبها فقط ويصعب على غيره فهمها من أول نظرة وبالتالى يضع مجموعة من الرموز والألوان والاختصارات والعلاقات ليستند المتعلم إليها لفهم الخريطة الذهنية، على عكس الإنفوجرافيك يستطيع المتعلمين قراءته دون الحاجة إلى معرفة المتعلم بوظائف الخطوط والألوان.

وأشارت دراسة إسلاموجليو وآخرون (Islamoglu, Ay, Ltic, Mercimek, Donmz, Kuzu, & Odabasi, 2015) إلى الفرق بين الإنفوجرافيك والبيانات التصويرية (Data Visualization) يكمن في أن البيانات التصويرية تعتمد على البيانات الكمية والنوعية وتظهر النتائج في شكل صورة ممثلة بالبيانات الخام مع وجود دعم للاستكشاف والوصول للبيانات، إضافة إلى أن البيانات التصويرية تعطي لقطة من لحظة واحدة أو مشهدًا واحدًا من القصة، في حين أن الإنفوجرافيك يستخدم لتوضيح موضوع ما من خلال العناصر الرسومية والنصية معًا في وقت واحد وفي عرض تقدمي يشبه السرد القصصي بدء بالمقدمة ثم الرسالة الأساسية نهايًة بالجزء الختامي.

كما اتفقت دراسات (نهلة المتولى إبراهيم، ٢٠١٧، ص ٢٥٥؛ نهى صلاح السيد، ٢٠١٨، ص ٧) على أن الفرق بين الإنفوجرافيك والبيانات التصويرية يكمن في أن البيانات التصويرية تتناول الأشكال والرسومات التي تحتوي على معلومات بشكل عام، في حين الإنفوجرايك يتناول مادة بصرية مرئية توضح تدفق المعلومات بشكل أسرع وأوضح وتعمل على تغيير طريقة الناس في التفكير من الناحية البيانية والمعلوماتية والقصصية.

وأشارت دراسة يارة ماهر قناوى (٢٠١٩، ص ١٣٠) إلى الفرق بين الإنفوجرافيك وتصميم المعلوماتية (Design Information) في أن تصميم المعلوماتية تشير إلى عروض مرئية رسومية للمعلومات أو البيانات بهدف تحسين الفهم والإدراك، أما الإنفوجرافيك فهو يقدم الحقائق العلمية في صورة معلومات بصرية سمعية تقدم للمتعلم فرص المقارنة والتأمل، إضافة إلى أن الإنفوجرافيك ينفرد بتنمية القدرات العقلية للمتعلم

من إبداع وإدراك وتفكير وتذكر على المدى البعيد حتى تتمكن الذاكرة لاحقًا من استدعائها. وهذا عكس ما أشارت إليه دراسة شيماء سمير خليل، محمد يوسف على (٢٠١٨) إلى أن الإنفوجرافيك أو الرسومات المعلوماتية هي جزءًا من تصميم المعلومات الذي تضم التصور المرئي للمعلومات والرسومات المعلوماتية والبيانات التصويرية.

- خصائص الإنفوجرافيك:

تناولت العديد من الأدبيات والدراسات خصائص الإنفوجرافيك، فقد أشارت دراسة ريش (Risch, 2008) إلى الجاذبية البصرية التي تمزج بين العناصر الرسومية لتمثيل البيانات الرقمية مع شرح موضوعي باستخدام الأيقونات والصور والألوان وكافة العناصر التصميم البصريات ومبادئها، وأشار دراسة سماكلاس (Smiciklas, 2012) إلى القدرة على إتخاذ القرارات من خلال البيانات الإحصائية المصورة التي تسرع من فهم المعلومات.

وأشارت دراسة كارفالكس (Karvalics, 2013) إلى بساطة المعلومات والبعد عن التعقيد من خلال الاعتماد على المؤثرات البصرية كالرموز والأشكال وتحويل المعلومات والبيانات من أرقام وحروف إلى صور ورسوم شيقة. وأضاف ساكوبلا ويانغكو (Sacopla & Yangco, 2016) خاصية التقليل من خلال مساعدة الإنفوجرافيك على التخلص من إزدحام المعلومات وإزالة المعلومات غير المرتبطة بالأهداف مما يسهل تنظيم المفاهيم وربطها بالتعلم السابق.

وقد أشارت دراسة عمرو محمد درويش، أماني أحمد الدخني (٢٠١٥، ص ٢٨٢) إلى الترميز للمعلومات والحقائق والمعارف في رموز مصورة تتنوع ما بين الصور والأشكال والأسهم والرسومات الثابتة والمتحركة، والقابلية للمشاركة عبر شبكات التواصل الإجتماعي المنتشرة حول الويب، وجاذبية التصميم من خلال التنوع بين استخدام اللون والصور والرسومات والخطوط وأزرار التفاعل والتي تساهم في مخاطبة أعمار وثقافات مختلفة من البشر. وأشارت دراسة لوكورو وأخرين (Locoro, Cabitza, Grosso,.& Batini, 2017) إلى القابلية وسهولة الاستخدام والتي تقاس بقدرة المتعلم على استخدام الإنفوجرافيك وكافة عناصره بألفة لتحقيق الأهداف التعليمية.

وأشارت شيماء سمير خليل، محمد يوسف على (٢٠١٨) إلى الفهم حيث اعتماد الإنفوجرافيك على قوة المعالجة البصرية يقلل من الوقت المستغرق للفهم، ويكشف عن الحقائق والمفاهيم التي لم تكن مرئية من قبل المتعلم، وأشارت إيمان عطيفي بيومى (٢٠٢٠) إلى الاتصال الذي يساعد المتعلمين على ربط المشكلات والأفكار والمفاهيم والعمليات مع بعضها البعض مما يتيح كفاءة نشر

المعلومات وتقبل المعرفة، إضافة القدرة على الإنتشار مما يوسع النقاش والجوار، والقدرة الإثرائية من خلال إدراج الروابط ومواقع الإنترنت التعليمية التي يمكن الرجوع إليها لإثراء ثقافته ومعارفه.

- تصنيف الإنفوجرافيك:

أشار الكثير من الدراسات إلى تصنيفات الإنفوجرافيك، وقد لاحظ الباحث خلال مسح للدراسات أن الدراسات الأجنبية تصنف الإنفوجرافيك بشكل نهائي ليس له تصنيف فرعي، في حين أن الدراسات العربية تصنف الإنفوجرافيك في ضوء فنات مثل (نمط التقديم، الشكل، الهدف، ....)، ثم تدرج تحت كل فنة تصنيف فرعي خاص ينتمي إلى نفس الفنة. لذلك سوف يقوم الباحث بعرض تصنيف الإنفوجرافيك في ضوء التصنيفات الأجنبية والتصنيفات العربية.

من حيث الدراسات الأجنبية فقد صنف سيريشار (Siricharoen, 2013) الإنفوجرافك إلى الإنفوجرافيك الإحصائي (Statistical) والزمني (TimeLine) والعمليات (Process) والجغرافي (Location or Geography). وصنف جاليكانو وأخرون (Gallicano, Ekachai, & Freberg, 2014) الإنفوجرافيك إلى الإنفوجرافك النموذجي (Typical) والفردي (Singular) والمقارنة (Comparison) وتدفق العمليات (Process flow).

وصنف كومار (Kumar, 2018) الإنفوجرافيك إلى إنفوجرافيك السلاسل الزمنية (Time Series Data) والإحصائي (Statistical) والخرائط (Maps) والهرمي (Hierarchies) والشبكي (Networks)، وصنف ديلجادو وآخرون (Delgado, Iñiguez, Garcia, Cuenca, Ordoñez, & Rodas, 2020) الإنفوجرافيك إلى إنفوجرافيك المشروعات (Projects) والدعاية (Advertising) والمقارنة (Corporate) والتعليمي (Didactic) الأستقصائي (Informative). في حين أتفق يافار وأخرون، وسيريشاروين وفينه، وفاديفو (Yavar & et al, 2012; Siricharoen & Vinh, 2017; Vadivoo, 2020)إلى تصنيف الإنفوجرافيك إلى الإنفوجرافيك الثابت (Static) والمتحرك (Motion) والتفاعلي (Interactive).

أما على مستوى الدراسات العربية، فقد صنف عمرو محمد درويش، أمانى أحمد الدخنى (٢٠١٥) الإنفوجرافيك من حيث نمط التقديم إلى الإنفوجرافيك الثابت (Static) والمتحرك (Motion) والتفاعلي (Interactive)، ومن حيث الغرض إلى الإنفوجرافيك الأستقصائي (Informative) والحواري (Persuasive) والدعائي (Advertisements) والعلاقات العامة (Public Relations) والتفسيري

(Explanatory)، وأضافت دراسة أمل السيد أحمد (٢٠١٨) إلى تصنيف الإنفوجرافيك من حيث نمط التقديم السابق نمط الإنفوجرافيك التشعبي الذي يجمع ما بين الإنفوجرافيك الثابت والإنفوجرفيك المتحرك.

واتفقت دراسة كل من أمل شعبان أحمد (٢٠١٦)، حسن فاروق محمد (٢٠١٦) مع تصنيف عمرو محمد درويش، أمانى أحمد الدخنى (٢٠١٥) في التصنيف من حيث نمط التقديم، وأضافوا تصنيفات أخرى للإنفوجرافيك من حيث:

- العرض : العرض الأفقي، العرض الرأسي.
- الهدف : الإخباري، الإقناعي، الإعلاني، العلاقات العامة، التفسيري الشارح.
- نوعية المعلومات : المقالة، الإجرائي، الإحصائي، المقارن، الخطوط الزمنية، مخططات التدفق.

وقد أشارت دراسات إلى تصنيفات أخرى للإنفوجرافيك، فقد أشارت نهلة المتولى إبراهيم (٢٠١٧) إلى التصنيف من حيث الغرض إلى الإنفوجرافيك السياسي والإعلاني والبيئي والتعليمي، ومن حيث التخطيط إلى الإنفوجرافيك الشعاعي والعمليات والجداول والرسوم التوضيحية، والمخطط البياني والخرائط والعلاقات والقوائم.

بينما يشير وليد محمد هيكل (٢٠١٩) إلى تصنيف الإنفوجرافيك من حيث المحتوى إلى الإنفوجرافيك السببي (الناتج)، والإجرائي والترويجي والكمي والمكاني والمكتبات.

ومن خلال ما سبق من تصنيفات سوف يقوم الباحث بعرض تفصيلى لتصنيف الإنفوجرافيك طبقًا لنمط التقديم في ضوء متغيرات البحث المستقة على النحو الآتى:

١- الإنفوجرافيك الثابت (Static Infographics):

هي تصميمات ثابتة يقدم محتواها وعناصرها في صورة رسومات وصور ورموز يسهل فهمها واستيعابها، ويتم اخراجها بشكل مطبوع أو بشكل تصميمات تنشر على رسائل التواصل الإجتماعي ومواقع الإنترنت وصفحات الجرائد (يارة ماهر قناوى، ٢٠١٩، ص ١٣٣)، وقد صنف يلدريم (Yildirim, 2017) الإنفوجرافيك الثابت إلى إنفوجرافيك ثابت بدون تحكم، وإنفوجرافيك ثابت ذات التحكم بالتصغير والتكبير، وإنفوجرافيك ثابت ذات الراوبط الفائقة، كما صنف لأنكاو وآخرين الإنفوجرافك الثابت إلى (Lankow, et al, 2012, p 15):

- الإنفوجرافيك الرأسي: تصميمات ثابتة صالحة للعرض على أجهزة الكمبيوتر المحمولة والأجهزة

اللوحيــة والهواتــف الذكيــة، ويتــاح التنقـل بـين محتويـات الإنفوجرافيـك عبر شريط التنقل الرأسي، ولكن من عيبوبــه عـدم وضـوح مكوناتــه فـي المنطقة السفلية منـه أثنـاء استخدامه فــي العـروض التقدميــة أو الطباعــة الورقيـة نتيجـة لعدم ملائمـة الجوانـب السفلية لعمليات إعادة التحجيم.

- الإنفوجرافيك الأفقي: تصميمات ثابتـة صــالحة لعـرض الأحـداث التاريخيــة والوقــائع التاريخيــة، وتقـل درجــة وضوح مكوناته عند مشاركته خـارج المواقــع أو البــرامج الخاصــة التــي استخدمت لإنتاجه.

وقـد أشـارت الكثيـر إلـى أهميـة فاعليـة الإنفوجرافيك الثابت في تحقيق جوانب التعلم، فقد توصلت دراسـة شـريف عـادل جـابر (٢٠١٧) إلـى فاعليــة برنــامج تـدريبى قـائم علـى الإنفوجرافيـك الثابت فـي تنميـة مهـارات إعداد ملـف الإنجـاز لـدى طـلاب المعلمين بمدارس التربيـة الفكريـة نظرًا لأن الإنفوجرافيك الثابت أداة فعالة ذات تصميم جرافيكي يشــتمل علــى الصــور والرســومات المدعمــة بالنصوص والشروحات والتعليمات في شكل واحد.

وتوصـلت دراسـة نيفـين منصـور محمـد (٢٠١٧) إلى فاعلية الإنفوجرافيك الثابت فـي تنمية مهارات البرمجة لدى طالبات تكنولوجيا التعليم حيث ساعد على الربط بين المهـارات وإكتشـاف العلاقات والـروابط بينهـا وإجـراء المقارنـات إضـافة إلـى أن الإنفوجرافيك قدم المعلومات مقسمة لأجزاء صغيرة ممـا سـاعد الطالبـات علـى تحسن الـتعلم. وتوصـلت دراسـة إسـلام جـابر أحمـد (٢٠١٨) إلـى فاعليـة الإنفوجرافيـك الثابـت فـي تنميـة مهـارات التصـميم التعليمـي لـدى الطـلاب المعلمـين بالمملكـة العربيـة السعودية حيث ساهم في تقليل مستوى التجريد، كما سـاعد علـى تجسيد بعض النمـاذج وتبسيطها بشكل ساعد الطلاب على تعلمها واستيعابها.

واتفقـت دراسـة كـل مـن أمـل كـرم خليفـة (٢٠١٨)، حلمى مصطفي أبـو موتـه (٢٠١٩) علـى فاعلية الإنفوجرافيك الثابت في خفض العب المعرفي لدى الطلاب المعاقين لأن الإنفوجرافيك الثابت يقدم المعلومـات بطريقـة مبسـطة تناسـب الطـلاب الصـم، وتوصـلت دراسـة أحمـد عبـد النبـى عبـد الملـك (٢٠١٩) إلى فاعلية الإنفوجرافيك الثابت فـي تنميـة مهـارات كتابـة التقـارير فـي بيئـات الـتعلم المنتشـر حيث أنها أداة قوية لتقديم المعلومات بشكل منهجي وطريقـة فعالـة لنقـل المعلومـات والمعرفـة وتقـديم المحيتوى بشكل جذاب وشيق.

كمـا توصـلت دراسـة عبـد الـرحيم فتحـى محمد (٢٠١٩) إلى فاعلية بيئة دعم لغوي مقترحـة معززة بالإنفوجرافيك الثابت فـي تحسين التحصيل المعرفي لـدى تلاميـذ المرحلـة الإعداديـة حيث حـول الإنفوجرافيــك المعلومــات المتنــاثرة مــن أمثلــة

وتطبيقات وقواعد وإستشهادات إلى ملخصات منظمة يسهل على التلاميذ إتقان التعلم من خلالها. في حين توصلت دراسة محمد أحمد عبد الحميد (٢٠١٩) إلى فاعلية الإنفوجرافيك الثابت في تنمية مهارات كتابة التقارير في بيئات التعلم المنتشر لما يتميز بعرض المعلومات والبيانات في صورة مؤثرات مما يسهل فهمها واستيعابها دون الحاجة إلى التركيز في النصوص إضافة إلى تعزيز القدرة على التفكير وربط المعلومات وتنظيمها والمساعدة على الإحتفاظ بالمعلومات وقتًا أكبر.

٢- الإنفوجرافيك المتحرك (Motion Infographics):

هي أداة اتصال جذابة مزدحمة بالمحفزات البصرية تدمج بين الرسوم الثابتة والمتحركة والصور التوضيحية والنصوص الحركية والروابط، كما أنه غالبًا ما يتضمن عنصر صوتي كالمؤثرات الصوتية والموسيقى والتعليق الصوتي الذي من شأنه جذب انتباه المتعلم وإضافة عمق أكبر للمعلومات المقدمة، ويعتمد أسلوب الإنفوجرافيك المتحرك على السرد وأسلوب الكشف عن المعلومات لتوفير بيئة قوية يمكن للمتعلم السيطرة عليها (Mortenesn, 2013)، وينقسم إلى (Thomas, 2012):

- **إنفوجرافيك الفيديو: تصوير فيديو يوضح عليه البيانات والمعلومات بشكل متحرك لإظهار بعض الحقائق والمفاهيم.**
- **إنفوجرافيك الرسوم المتحركة : تصميم البيانات والتوضيحات بشكل متحرك كامل، يتطلب هذا النوع الكثير من الإبداع واختيار الحركات المعبرة التي تساعده في إخراجه بصورة شيقة.**

وقد أشارت الكثير إلى أهمية فاعلية الإنفوجرافيك المتحرك في تحقيق جوانب التعلم، فقد توصلت دراسة بشرى عبد الباقى أبو زيد (٢٠١٧) إلى فاعلية الإنفوجرافيك المتحرك في تنمية التحصيل وخفض العب المعرفي للتلاميذ المعاقين سمعيًا حيث ساعد الإنفوجرافيك المتحرك التلاميذ على استخدام ذاكراتهم البصرية بشكل فعال في استقبال المعلومات والتفاعل معها وبناء نماذج عقلية بصرية تبسط تلك المعلومات وتثبيتها في أذهانهم.

كما توصلت دراسة داليا أحمد شوقى (٢٠١٧ أ) إلى فاعلية الإنفوجرافيك المتحرك في الكتب الإلكترونية في تنمية التحصيل الفوري والمرجأ والتقبل التكنولوجى لدى طلاب الدراسات العليا. في حين توصلت شيماء أحمد عبد الرحمن، سمير أحمد السيد (٢٠١٩) إلى فاعلية الإنفوجرافيك المتحرك في تنمية التحصيل المعرفي وكفاءة التعلم في مقرر الفقه لأن الإنفوجرافيك

المتحرك يحتوى على كم هائل من المثيرات البصرية التي تعتبر تلميحات جيدة لعرض وتقديم المحتوى مما يسر من إدراك الطالبات للمحتوى.

٣- الإنفوجرافيك التفاعلي (Interactive Infographics):

تصميم البيانات والمعلومات والتوضيحات سواء كانت ثابتة أو متحركة بشكل تفاعلي اعتمادًا على التقنية الإلكترونية في الإبحار والتحكم بحيث يستطيع المتعلم التأثير قى شكل المحتوى وعرض المعلومات (Thomas, 2012) ، ويسمح الإنفوجرافيك التفاعلي بمزيد من المشاركة والحفاظ على انتباه وتركيز المتعلمين لفترات طويلة. كما بمكن من إعداة توظيف المعلومات من خلال خاصية الإنشاء الديناميكي للمحتوى التي توفر سحب البيانات مما يسمح للناشر بتحديث البيانات (حسن فاروق محمد، ٢٠١٦، ص ١٢). ويتيح هذا النمط عرض كمية كبيرة من العلومات بشكل منظم ومجزأ بناء على استجابة المتعلم فهو متحكم في كمية المعلومات المراد الحصول عليها بنفسه (عبد الرحمن أحمد سالم، ميسون عادل منصور، ٢٠١٩).

وقد أشارت الكثير إلى أهمية فاعلية الإنفوجرافيك التفاعلي في تحقيق جوانب التعلم، فقد توصلت دراسة أكرم فتحى مصطفي (٢٠١٦) إلى فاعلية الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات التفكير البصري وتطوير كائنات التعلم البصرية لدى طلاب الدبلوم العام في التربية حيث ساعد في جذب انتباه الطلاب نحو المفاهيم المختلفة وخلق بدائل للواقع المرئي بما تحمله الرسوم المتحركة من مؤثرات حركية وتلميحات خاصة أتاحت جو مناسباً للتفكير والإستفسار والتنظيم.

كما توصلت دراسة سحر محمد السيد (٢٠١٧) إلى فاعلية الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات التفكير التحليلي والرضا التعليمي لدى طلاب التربية الفنية لأن الإنفوجرافيك التفاعلي أداة عرض قوية في تحفيز المتعلمين على استكشاف المحتوى بإتاحة التمرير والتحكم مما ساعد المتعلمين على الإستمتاع والرضا بالتعلم. في حين توصلت دراسة هاشم بن أحمد الصمدانى (٢٠١٩) إلى فاعلية الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات الإستيعاب السمعى لدى طلاب اللغة الإنجليزية بجامعة أم القرى.

- مكونات الإنفوجرافيك:

يتكون الإنفوجرافيك من العديد من المكونات المختلفة إلا أنها تشترك في مكونات رئيسية لايمكن إنشاء تصميم للإنفوجرافيك بدونها، وتعد هذه المكونات في (محمد شوقى شلتوت، ٢٠١٢، Smiciklas, 2012):

- الجانب البصري: ويتضمن العناصر المكونة للتصميم بما يتضمن عناصر

التصـــميم البصـــري مـــن الخطـــوط والأسهم والألوان والأشكال والصور والنقـــاط والخطـــوط والفراغـــات والضوء والحركة.

- المحتوى التعليمي: ويتضمن المادة العلمية المراد تحويلها إلى عناصر بصرية يسهل فهمها .
- المعرفة: هى طريقة تقديمها بطريقة تسهل إيصالها للمتعلم مثل التسلسل الزمني أو التفرعات.
- الإحصائيات: التي تساعد على ترجمة المعلومات اللفظية في صورة عددية يسهل فهمها واستيعابها.

- الأسس النظرية الداعمة للإنفوجرافيك:

يحظى الإنفوجرافيك بدعم العديد من نظريات التعلم المختلفة، ويعتمد الإنفوجرافيك على الأسس والمبادئ النظرية للعناصر البصرية التى تعتمد على الصور والرسومات على النحو التالى:

١- نظرية تجهيز المعلومات ومعالجتها:

نظرية تجهيز المعلومات ترى أن المثيرات البصرية التى يتعرض لها المتعلم تمده بالإدراك اللازم لتخزين المعلومات في الذاكرة طويلة المدى مقارنة بالمعلومات الأخرى غير المكتسبة بطريقة بصرية. وتشير مبادئ نظرية تجهيز المعلومات إلى مبدأ التكنيز وهى عملية تقسيم المعلومات إلى وحدات أو أجزاء صغيرة تسمى مكانز، والمكنز هو أرقامًا أو كلمات أو صور أو رسومات (محمد عطية خميس، ٢٠٠٣، ص ٢٠٦).

لذلك فإن نظرية تجهيز المعلومات ترى ضرورة تقسيم المحتوى إلى سلسلة متتابعة من الموضوعات أو التتابعات أو الوحدات التعليمية، ثم تقسيم كل تتابع أو وحدة إلى خطوات تعليمية صغيرة بداخلها وهو ما يتمثل فى عرض العناوين الرئيسية والفرعية والنصوص الشارحة للمعلومات وكذلك الصور والرسومات والأسهم الثابتة (محمد كمال عبد الرحمن، ٢٠١٨، ص ٢٧٦). لذلك هناك إرتباط وتوافق بين نظرية تجهيز المعلومات والإنفوجرافيك الثابت الذى يعتمد على تجزئة المحتوى والمعلومات لخطوات صغيرة على شكل صور ورسومات وأسهم ونصوص.

٢- نظرية التشفير الثنائي:

نظرية التشفير الثنائي ترى أن المعلومات تخزن فى الذاكرة فى شكلين أولهما الترميز اللغوي أو اللفظي خاص بمعالجة وتمثيل المعلومات اللفظية المرتبة، وثانيهما الترميز الصوري أو التخيلي الخاص بتمثيل المعلومات المكانية والفرغية. وتؤكد النظرية على ضرورة اعطاء تعليمات للأفراد لتشكيل صورة ذهنية للمعلومات المراد مذاكرتها لأن ذلك من شأنه المساعدة فى عملية الاحتفاظ بها وتسهل عملية تذكرها لاحقًا، فالمعلومات الأكثر

أهمية للأفراد يتم ترميزها على نحو لفظي وصوري أما المعلومات التى لا تبدو ذات أهمية يتم ترميزها فى نظام واحد.

كما أن تخزين المادة العلمية فى شكل تمثيلات بصرية ولفظية فى نفس الوقت أثناء عملية المعالجة من شأنه أن يبنى روابط بين المادة اللفظية والبصرية وبالتالى زيادة فى سهولة استدعاء المعلومات (رافع النصير زغلول، عماد عبد الرحيم زغلول). لذلك هناك إرتباط وتوافق بين نظرية التشفير الثنائي والإنفوجرافيك المتحرك الذى يدعم تقديم المعلومات بصورة لفظية أو غير لفظية.

٣- نظرية ماير للتعلم بالوسائط المتعددة:

نظرية ماير للتعلم بالوسائط المتعددة ترى تقديم الصور المتحركة مع الأصوات أفضل فى طريقة التعلم من تقديم الصور مع النصوص، وأن الحفاظ على أن النصوص والصور المتقاربة أفضل من المتتابعة مكانيًا، والمتجاورة أفضل من المتباعدة زمنيًا ، مما ييسر الإحتفاظ بمعلومات أكبر من المعرفة ولمدة أطول من الزمن بعكس الذاكرة العاملة. لذلك هناك إرتباط وتوافق بين نظرية ماير للوسائط المتعددة والإنفوجرافيك المتحرك الذى يدعم تقديم المعلومات بالصور المتحركة مع الأصوات (ريتشارد ماير، ٢٠٠٤).

٤- النظرية التوسعية:

النظرية التوسعية تهتم بتجزئة المعرفة وإيجاد العلاقات والإلارتباطات بين أجزائها، كما هتم بسيطرة المتعلم على محتوى المادة التعليمية لتزداد ثقته بنفسه ورفع كفائته (فتحى سليمان كلوب، ٢٠١٦، ص ٥٢٨)، لذلك هناك إرتباط وتوافق بين النظرية التوسعية والإنفوجرافيك التفاعلى الذى يستهدف تبسيط المحتوى التعليمى وتجزئته باستخدام المثيرات البصرية المختلفة.

المحور الثانى : أساليب عرض المحتوى في الإنفوجرافيك:

يحدد أسلوب عرض المحتوى التعليمي الطريقة التي تتبع في تجميع أجزاء البرنامج التعليمي وفق سياق معين مع مراعاة ربط كل الأجزاء طوليًا وأفقيًا (صلاح الدين عرفه، ٢٠٠٢، ص ٢٠٠٢)، ويعد تنظيم المحتوى طريقة جيدة لفهم المحتوى واستيعاب ما جاء فيه من معلومات، كما يحقق اختصارًا في الوقت وتوفيرًا في الجهد وتحسينًا في جودة التعليم، ومفتاحًا لاسترجاع المعلومات من ذاكرة المتعلم واستخدامها في حياته العملية (رضا عبده القاضى، صلاح الدين عرفه محمود، ١٩٩٩، ص ١٧٥).

لذلك يعد أسلوب عرض المحتوى أحد المتغيرات الأساسية المؤثرة على تصميم المحتوى داخل الإنفوجرافيك والتي تزيد من تفاعل بين المتعلم والمحتوى بما يساعد على اكتساب المعارف والمهارات بكفاءة وفاعلية (Tomash, 2002, p26). ومن هنا فإن إدراك الفروق بين أساليب

العرض يساعد مصممي تكنولوجيا التعليم على تصميم خبرات مؤثرة وجذابة تساعد المتعلمين على التحصيل وتنمية مهاراتهم. وسوف يقتصر الباحث على أسلوب عرض المحتوى الكلي وأسلوب عرض المحتوى الجزئي.في البحث الحالي.

- أسلوب عرض المحتوى الكلي والأسس النظرية الداعمة له.

أسلوب العرض الكلي هو عرض المحتوى التعليمي بشكل كامل بكل عناصره مرة واحدة (Blundo & Mario, 2014, p29). ويتطلب العرض الكلي من المتعلمين القيام بممارسة العلميات العقلية العليا لتحديد الأفكار الرئيسية والفرعية للمحتوى، وكذلك ربط المفاهيم والمبادئ والإجراءات بعضها ببعض، مما يساعد على جعل المتعلم في حالة نشاط دائم ومن ثم تتكون لديه اتجاهات ودوافع إيجابية للتقدم في عملية التعلم (إيمان حلمى على، ٢٠١٥، ص ٢٧٢)، وتستمد الأسس النظرية لأسلوب عرض المحتوى الكلي من النظريات الآتية:

- **نظرية الجشطلت: ويرى الجشطالتيون أن السلوك الإنسانى عبارة عن وحدة كلية غير قابلة للتحليل وإدارك الفرد للكل هو الأساس ويسبق إدراكه للجزء. الأمر الذي أدى إلى تنظيم المواد التعليمية كلياً للمتعلمين والذي يقود إلى التعلم ذي المعنى (أسامة سعيد هنداوى، ٢٠١٣، ص ٢٩).**
- **نظرية أوزوبل: يستند أسلوب عرض المحتوى الكلي على مبادئ توصيف أوزبل لتنظيم عرض محتوى المادة الدراسية من خلال تقديم أكثر المفاهيم والمعلومات عمومية وشمولًا أولًا ثم تقديم الأفكار والمعلومات الأقل عمومية وشمولًا إلى أن تصل للمعلومات التفصيلية الدقيقة المتخصصة، كما يجب أن ينظم المحتوى بشكل مترابط بين موضوعاته، ويجب أن يقدم المحتوى بشكل متكامل بمعنى أن يتكامل كل جزء من الأجزاء مع محتوى المادة ومع الأجزاء الأخرى من محتوى المادة (شادية عبد الحليم، صلاح أحمد فؤاد، ٢٠١٦، ص ١٤٥).**

- أسلوب عرض المحتوى الجزئي والأسس النظرية الداعمة له.

أسلوب عرض المحتوى الجزئي هو تنظيم المحتوى التعليمي بما يتضمن من حقائق ومفاهيم ومبادئ من خلال تقسيمه وتجزئته إلى عناصر صغيرة (Urrea, 2014, p32). ويركز أسلوب العرض الجزئي على تتابع البنى المعرفية للمحتوى

فـي أجـزاء بينهمـا علاقـات إرتباطيـة مبنيـة علـى التنظيم الهرمـي ويسـعى المـتعلم إلـى الفهـم الكامـل للجـزء قبـل الإنتقـال إلـى الجـزء الآخـر مـن خـلال تخصيص ما يمكنـه من قدرة وسعه عقلية لمعالجـة هذا القدر من المحتوى وبالتالي يكون لديه فرصة أكبر في العرض الجزئي لربط ومعالجة المعلومات من العرض الكلي (محمد مختار المرادنى، ٢٠١٣). وتستمد الأسس النظرية لأسلوب عرض المحتوى الجزئي من النظريات الآتية:

- النظريـة السـلوكية: تشـير النظريـة السلوكية إلى أن السلوك عبارة عن وحـدة معقـدة يمكـن تجزئتهـا إلـى وحدات فرعية وأجزاء بسيطة تسمى الاستجابات الأولية، الأمر الذي جعل بتطبيق مبادئ الاشتراط الجزئي في تنظيم المحتوى من حيث تقسيمها إلى أجزاء صغيرة ومرتبة على نحو معين بحيث يمكن تعلمها تدريجيًا من جزء إلى جزء حتى يتم التمكن منها جميعًا والوصـول إلـى الـتعلم للإتقـان أو الـتمكن (أسـامة سـعيد هنـداوى، ٢٠١٣، ص ٢٩).
- نظريـة النمـو المعرفـي: تشـير نظريـة النمـو المعرفـي إلـى أن التعلـيم يكـون أكثر فاعلية عند تقديم الخصوصيات للمـتعلم فـي بدايـة عمليـة الـتعلم يليهـا العرف على العموميات، حيث يتعرض المتعلم لأجزاء المادة العملية البسيطة فـي بدايـة عمليـة الـتعلم باسـتخدام طريقـة عـرض منظمـة تسـتخدم كـل أنـواع المـواد التعليميـة ثـم التعـرض للمفـاهيم الشـاملة فـي مرحلـة ثانيـة (زاهر أحمد، ١٩٩٦، ص٤٦).

ـ فاعليـة أسـلوب عـرض المحتـوى الكلـي والجزئـي في نواتج التعلم:

حظـي فاعليـة أسـلوب عـرض المحتـوى التعليمي اهتمـام العديد من البحوث والدراسات في المجال التعليمي بشكل عام، وفاعلية أسلوب عرض المحتـوى (الكلـي، الجزئـي) بشكل خـاص، فقد رأى بعض الباحثين أن أسلوب العرض الكلي هو الأكثر فاعلية عن العرض الجزئي في التعلم، حيث توصلت دراسـة أسـامة سـعيد هنـداوى (٢٠١٣) إلـى تفـوق العرض الكلي على العرض الجزئي للخرائط الذهنية عبر بيئة تعلم إفتراضية في تنمية التمثيل البصري للمعلومات اللفظية نظرًا لأن الخرائط الذهنية قدمت المعلومـات فـي صـورة عموميـات ثـم أنتقلـت إلـى التفاصـيل بشـكل كلـي ممـا سـاعد المتعلمـين علـى تكوين فكرة عامة وشاملة عن الموضوع أدى إلى تنظيم المعلومـات بشـكل كلـي فـي البنيـة المعرفيـة للمـتعلم وسـاهم فـي اسـتدعائها فـي مواقـف التمثيـل البصري.

وتوصلت دراسة إيمان حلمى عمر (٢٠١٥) إلى تفوق العرض الكلي على العرض الجزئي لمحتوى كائنات التعلم في مستودع قائم على الويب في تنمية التحصيل المعرفي والتفكير الابتكارى واتجاهات المتعلم نظرًا لأن أسلوب العرض الكلي ساعد المتعلم على السيطرة الكاملة على فكرة الدرس والفروع المرتبطة بدء من الفكرة العامة إلى الأجزاء الأخرى المرتبطة بالمحتوى مما سهل إحتفاظ المتعلم بالمعلومات وسرعة تذكرها، كما شجعت المتعلمين على التخيل والمرونة العقلية وتحليل المواقف. وتوصلت دراسة ماريان ميلاد منصور (٢٠١٧) إلى تفوق العرض الكلي على العرض الجزئي القائم على الواقع المعزز في تنمية التنظيم الذاتي وكفاءة التعلم نظرًا لأن العرض الكلي عرض الفكرة الرئيسية في صورة مخطط واحد يتضمن الفكرة العامة وتفريعاتها من أفكار أقل عمومية وصولًا إلى أقل نقطة في التفريع مما ساعد المتعلمين على تدوين ملاحظات دقيقة حول أفكار موضوعات الوحدة والإحتفاظ بها مما أنعكس على التنظيم الذاتي وكفاءة التعلم للمتغلمين.

وتوصلت دراسة محمود على محمد (٢٠١٧) إلى تفوق العرض الكلي على العرض الجزئي للخرائط الذهنية التفاعلية في تنمية مهارات شبكات التعلم الإجتماعية والتعلم المنظم ذاتيًا نظرًا لأن أسلوب العرض الكلي قدم المعلومات من العموميات إلى التفاصيل ساعد في تحسين الأداء وتكوين فكرة عامة وشاملة عن الموضوع. وتوصلت دراسة رامى زكى إسكندر (٢٠١٩) إلى تفوق العرض الكلي على العرض الجزئي ببيئة الواقع المعزز في تنمية التحصيل المعرفي لمهارات إنتاج بنك الاختبار الإلكترونى في الواقع المعزز نظرًا لأن المتعلم يفضل تقديم المعارف والمعلومات وعرضها كليًا ليستوعب الأفكار الرئيسية والإحتفاظ بها في ذاكرته الطويلة على عكس العرض الجزئي تطلب من المتعلم مجهود من الطلاب في وضع علامات عبر الواقع المعزز مما شتت تركيزهم في استيعاب المفهوم أو الفكرة والتي يؤدى في النهاية إلى حفظ المعلومات في الذاكرة قصيرة المدى.

في حين رأى بعض الباحثين أن أسلوب العرض الجزئي هو الأكثر فاعلية عن العرض الكلي في التعلم، فقد توصلت دراسة محمد زيدان عبد الحميد (٢٠١٧) إلى تفوق العرض الجزئي على العرض الكلي في الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تحصيل مادة العلوم والدافعية للإنجاز نظرًا لتجزئة المحتوى إلى أجزاء صغيرة وصفحات معلقة أتاح للمتعلم استخدام الكتاب الإلكتروني والتفاعل مع كل جزئية من جزيائته على حده .وتوصلت دراسة هناء رزق محمد، وفاء صلاح الدين إبراهيم (٢٠١٨) إلى تفوق العرض الجزئي على العرض الكلي للخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية التحصيل المرجأ لدى طلاب الدراسات العليا نظرًا لأن تجزئة الفكرة العامة إلى أجزاء فرعية ساعد الطلاب على

تنظيم معلوماتهم في بنائهم المعرفي وإدراك العلاقات بين المفاهيم والمكونات من أجل حدوث تعلم ذو معنى.

وتوصلت دراسة حسناء عبد العاطى الطباخ، آية طلعت إسماعيل (٢٠١٩) إلى تفوق العرض الجزئي على العرض الكلي داخل بيئة إفتراضية في تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى والتنظيم الذاتي نظرًا لأن العرض الجزئي أتاح تنظيم وعرض المحتوى في تتابع تسلسلى محدد جنبًا إلى جنب الأمر الذي إلى عدم إستطاعة المتعلم تجاوز ترتيب عرض الموضوعات التعليمية مما ساعد على توجيه المتعلم وتنظيم بيئة عمله.

وتوصلت دراسة رامى زكى إسكندر (٢٠١٩) إلى تفوق العرض الجزئي على العرض الكلي في بيئة الواقع المعزز في تنمية الأداء المهارى لتقييم مهارات إنتاج بنك الاختبار الإلكتروني نظرًا لأن طبيعة تعلم المهارات وخاصة التي تتطلب عدة خطوات في الأداء تحتاج إلى التركيز في كل خطوة على حدة. وتوصلت دراسة أميرة سمير حجازى (٢٠١٩) إلى تفوق العرض الجزئي على العرض الكلي عبر الأجهزة الذكية في تنمية مهارات النشر الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم الصم.

في حين رأى بعض الباحثين أن تساوي فاعلية أسلوب العرض الكلي والعرض الجزئي في التعلم، فقد توصلت دراسة أسامة سعيد هنداوى (٢٠١٣) إلى عدم وجود فرق بين العرض الكلي والعرض الجزئي للخرائط الذهنية عبر بيئة تعلم إفتراضية في التحصيل المعرفي في للحاسب الآلي نظرًا لأن الخرائط الذهنية كانت بمثابة وسيلة بصرية ساهمت في تنظيم المعارف وتحويلها من الشكل اللفظي إلى الشكل البصري اعتمادًا على إظهار الفكرة العامة أو أجزائها الفرعية مع إختلاف مستوى التفريع (كلي – جزئي). وتوصلت دراسة أنهار على الإمام، نيفين منصور محمد (٢٠١٨) إلى عدم وجود فرق بين العرض الكلي والعرض الجزئي في الفصل المعكوس في تنمية مهارات حساب ثبات الإختبارات يرجع إلى الأثر الإيجابى للفصل المعكوس الذي أتيح إطلاع الطلاب على الفيديوهات التعليمية للمحاضرات في بيئة التعلم الإلكتروني مع اختلاف مستوى التفريع (كلي – جزئي).

المحور الثالث : التصميم التعليمي :

ظهر التصميم التعليمي كنتيجة للبحوث التي أُجريت في ميادين التربية وعلم النفس والتي وفرت العديد من المعارف والمهارات وجعلت التصميم التعليمي المجال الرئيسى لتكنولوجيا التعليم وأحد أهم خطوات البدء في إنتاج مشاريعه وحلقة الوصل بين نظريات التعليم والتعلم وتطبيقاتها في المجال التعليمي. كما أنه يحدد

الشـــروط والمواصـــفات لمصـــادر والمنتوجـــات التعليمية.

- مفهوم التصميم التعليمي :

تعددت التعريفات التي تناولت التصميم التعليمي، فقد عرف محمد عطية خميس (٢٠٠٣، ص٥٩) التصميم التعليمي بأنه "تصور عقلي مجرد لوصف الإجراءات والعمليات الخاصة بالتصميم والتطوير والعلاقات التفاعلية المتبادلة بينها في شكل رسم خطي مصحوب بوصف لفظي. كما يزودنا بإطار عمل توجيهى لهذه العمليات والعلاقات وفهمها وتنظيمها وتفسيرها وتعديلها وإكتشاف علاقات ومعلومات جديدة فيها والتنبؤ بنتائجها".

وعرف أحمد محمد سالم (٢٠٠٤، ص١٢٦) التصميم التعليمي بأنه "العلم الذي يبحث الوصول إلى أفضل الطرق التعليمية الفعالة التي تحقق النتائج التعليمية المرغوب فيها وفق شروط معينة، لدى عينة محددة من الطلاب بما يتفق وخصائصهم الإدراكية مع وضع تصور لهذه الطرق في أشكال وخطط مقننة تعد دليلًا للمصمم التعليمي، ودليلًا للمعلم يسترشد به أثناء التدريس". وعرف نبيل جاد عزمى (٢٠١٧، ص١٨) التصميم التعليمي بأنه "مجموعة من النظريات والنماذج التي تساعدنا على فهم وتطبيق الطرائق التعليمية التي تعزز التعلم".

وعرف الشحات سعد عتمان، نادر أحمد بيومى، رضا عبده القاضي (٢٠٢٠، ص٢٥) التصميم التعليمي بأنه "مدخل منظومي يهدف إلى تطوير كافة جوانب العملية التعليمية (المحتوى، الأهداف التعليمية المطلوب تحقيقها، أدوات تقييم هذه الأهداف، اختيار استراتيجيات التعليم والتعلم وفقًا للأهداف التعليمية، التغذية الراجعة لكل من الطالب والمعلم والتي تعمل على تحديد الدرجة التي تم بها تحقيق هذه الأهداف، تحديد كيفية اختيار استراتيجيات التعليم والتعلم الفعالة) وفقًا للأسس والنظريات التربوية".

- أهمية التصميم التعليمي:

أكدت الأدبيات والبحوث (محمد عطية خميس، ٢٠٠٣؛ عادل السيد سرايا، ٢٠٠٧؛ محمد محمود الحيلة، ٢٠١٦؛ السيد عبد المولى أبو خطوة، ٢٠١٨) على أهمية التصميم التعليمي في العملية التعليمية من حيث:

- **التصميم التعليمي يعد حلقة الوصل بين النظريات والتطبيقات العملية مما يربط بين الأفكار والمبادئ النظرية والمجال العملي التطبيقي.**
- **التصميم التعليمي ينظر إلى العملية التعليمية بأنها منظومة متكاملة متفاعلة ومتداخلة حيث يسعى إلى تنظيم محتوياتها والتحكم في عملياتها وإنجاز أهدافها من أجل إحداث تغيير وتطوير في المنظومة كاملة ليس فقط في أجزاء المنظومة.**

- التصميم التعليمي يقدم نماذج غاية في الأهمية لتطوير أداء المعلم بإتباع طرق واستراتيجيات تعليم فعالة تسهم في تحقيق الأهداف التعليمية بأقصر وقت وأقل جهد ممكن وتزيد من فعالية وكفاءة المواقف التعليمية التي تصمم وفق نموذج محدد معالمه.
- التصميم التعليمي يوجه الانتباه نحو الأهداف التعليمية التي من شأنها تساعد المصمم التعليمي على تمييز الأهداف القيمة من الأهداف الجاذبية، والأهداف التطبيقية من الأهداف النظرية.
- التصميم التعليمي يساعد في تحديد خطوات العمل اللازمة لتحويل النظام من الطريقة التقليدية إلى استخدام التكنولوجيا من خلال بناء الأساليب المناسبة لتحليل خصائص الطلاب وتحديد القرارات المناسبة لبناء النظام التعليمي والتي تؤثرفي فاعلية النظام.
- التصميم التعليمي يقلل من التوتر بشأن التخبط في إتباع الطرق التعليمية العشوائية من خلال تزويد المصممين والمعلمين بصور وأشكال ومخططات ترشدهم إلى كيفية السير في بناء برامجهم.

- مهارات التصميم التعليمي:

نماذج التصميم التعليمي رسومات تخطيطية توضح إجراءات عمليات التصميم والتطوير والعلاقات التفاعلية المتبادلة بينها. وبمراجعة الأدبيات المرتبطة بنماذج التصميم التعليمي (بدر عبد الله الصالح وآخرون، ٢٠٠٣؛ محمد عطية خميس، ٢٠٠٣؛ الغريب زاهر إسماعيل، ٢٠٠٩؛ عبد اللطيف بن صفي الجزار، ٢٠١٤؛ نبيل جاد عزمى،٢٠١٧) لاحظ الباحثان أن نماذج التصميم التعليمي وما تتضمنه من مهارات تختلف بإختلاف رؤية من قام بتأليفها، إضافة إلى المهارات المتضمنة داخل النموذج مختلفة فيما بينها نظرًا لاختلاف الهدف من نموذج التصميم من تصميم وسائط متعددة أو وسائط تفاعلية أو مقررات إلكترونية أو بيئات إلكترونية أو بيئات إفتراضية.

وقد قام الباحثان بتحليل نماذج التصميم التعليمي السابقة لإستخراج مهارات التصميم التعليمي الأساسية. بإضافة إلى ما توصلت إليه الأبحاث والدراسات (على عبد التواب العمدة، ٢٠١١؛ عادل السيد سرايا، ٢٠١٢؛ سليمان أحمد سليمان،٢٠١٣؛ حمادة محمد مسعود، ٢٠١٥؛ داليا أحمد شوقى، ٢٠١٧ ب؛ إسلام جابر أحمد، ٢٠١٨؛ الشحات سعد عثمان، نادر أحمد بيومى،

رضا عبده القاضي، ٢٠٢٠) من مهارات للتصميم التعليمي، وقد توصل الباحثان إلى مجموعة من المهارات الرئيسية والفرعية على النحو التالى:

- مهارات التحليل: تتضمن مهارات تحليل البيئة التعليمية، وتحديد المشكلة وتحليلها، وتحديد الإمكانات البشرية والمادية، والمصادر التعليمية اللازمة وتحديد الإحتياجات، وتحديد الأهداف العامة والسلوكية، وتحليل المحتوى، وتحديد خصائص المتعلمين ومستوى استعدادتهم وقدراتهم ودافعيتهم واتجاهاتهم، واتخاذ القرار حول الوسائل البديلة التي يمكن إنتاجها.
- مهارات التصميم: تتضمن مهارات تصميم الأهداف السلوكية وتصنيفها، وتصميم أدوات القياس محكية المرجع، ووضع محكات لكل هدف، وتنظيم المحتوى وتتبع عرض، وتحديد نمط التعليم وأساليبه، وتصميم طرائق وإستراتيجيات التعليم والتعلم، واختيار مصادر التعلم.
- مهارات التطوير: تتضمن مهارات ترتيب الأهداف والمحتوى والأنشطة التعليمية، وكتابة السيناريو وتحديد المنتج التعليمي المراد دراسته، وتحديد متطلبات الإنتاج المادية والبشرية، ووضع الخطة الزمنية، وإنتاج مصادر التعلم، وإنتاج النسخة المبدئية للدروس، وتجريب الدروس المختلفة وإجراء التعديلات على النسخة المبدئية.
- مهارات التقويم : تتضمن مهارات اختيار عينة للتطبيق المبدئي للدرس، وتحديد أسلوب التقويم الميداني للدروس، وتطبيق أدوات القياس والتقويم، وتحليل النتائج ومناقشتها.
- مهارة النشر والاستخدام والمعالجة.

المحور الرابع : معايير تصميم أنماط تقديم الإنفوجرافيك في ضوء أسلوب عرض المحتوى:

ان تحديد المعايير التربوية والفنية الواجب توافرها لأي متغير داخل بيئات التعلم القائمة على الويب أحد المتطلبات الهامة لتلبية احتياجات الطلاب في ضوء الفروق الفردية بينهم وتحسين كفاءاتهم وقدراتهم المختلفة، ويعد أنماط تقديم الإنفوجرافيك أحد المتغيرات الهامة داخل بيئات التعلم الواجب تحديد معاييرها. وسوف يقوموا الباحثين بعرض معايير أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) في الدراسات والبحوث السابقة للإستفادة منها في اشتقاق المعايير النهائية للبحث. ويشير الباحثان إلى أنهم سوف يتعرضوا إلى معايير أنماط

تقديم الإنفوجرافيك دون التعرض لمعايير بيئة التعلم القائمة على الويب لأنهم سوف يستخدموا بيئة تعلم قائمة على الويب جاهزة دون التعرض إلى تعديل في التصميم.

فقد أشارت كثير من البحوث والدراسات إلى معايير الإنفوجرافيك في بيئات التعلم المختلفة، فقد توصلت دراسة عمرو محمد دويش، أمانى أحمد الدخنى (٢٠١٥) إلى معايير الإنفوجرافيك في:

- معايير خاصة بالتصميم: تتضمن معايير الإقناع البصري في التعبير عن الرسالة المراد توصيلها بطريقة فعالة عن طريق الألوان الجذابة ذات الصلة بموضوع الإنفوجرافيك. ومعيار إختيار الرسومات والأشكال المناسبة والمعبرة عن البيانات والمعلومات بالإنفوجرافيك.
- معايير خاصة بالموضوع: تتضمن التأكيد والإهتمام بموضوع الإنفوجرافيك من خلال العرض المنظم للمعلومات والتركيز على موضوع واحد ومراعاة التسلسل للمعلومات ومراجعة الأخطاء الإملائية والنحوية.

وتوصلت دراسة إيمان محمد مكرم (٢٠١٦) إلى معايير الإنفوجرفيك في اختيار موضوعًا واحدًا لكل تصميم، وتحليل المحتوى وإختيار المعلومات والبيانات التي يمكن تمثيلها بصريًا، وبساطة التصميم بموضوع معلومات يتناسب مع الإنفوجرافيك لسرعة استخدامها وقراءنها وسهولة فهمها، وتماسك المكونات الأساسية للإنفوجرافيك، واعتماد النسلسل والنمطية في سرد المعلومات. وتوصلت دراسة داليا أحمد شوقى (٢٠١٧ أ) إلى قائمة معايير الإنفوجرافيك تتضمن (٦٦) مؤشرًا مفسمة على (٨) معايير (تصميم الأهداف التعليمية، عناصر التصميم، الإخراج الجيد، تصميم الرسومات والأشكال بالإنفوجرافيك، تصميم النصوص واللغة اللفظية، تصميم الألوان، تصميم مقاطع الفيديو، تصميم أساليب الانتقال). وتوصلت دراسة عايدة فاروق حسن، نجلاء أحمد عبد القادر (٢٠١٧) إلى معايير الإنفوجرافيك في:

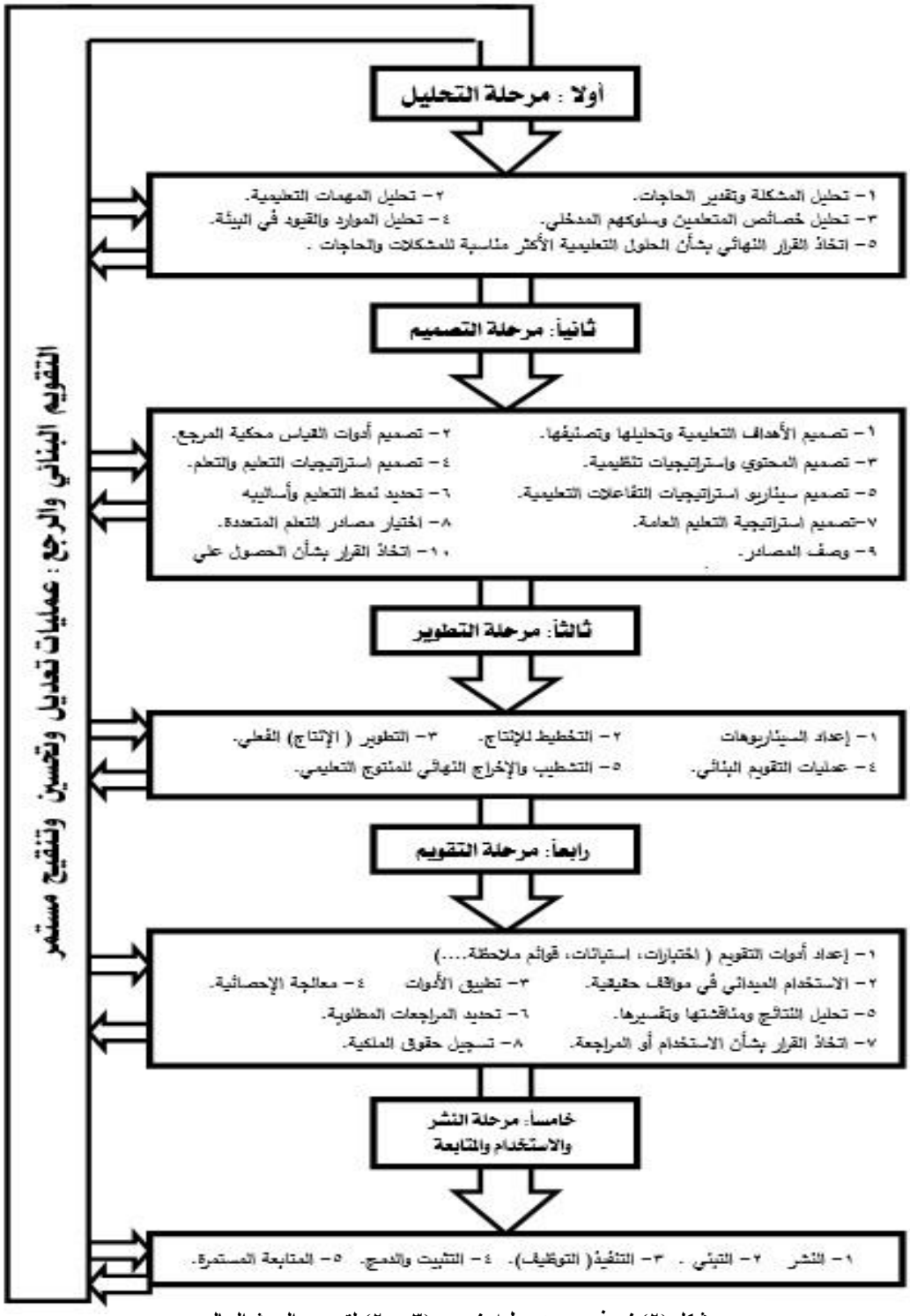
- معايير خاصة بمكونات الإنفوجرافيك: تتضمن معايير الأهداف، التصور، المحتوى، وجذب الانتباه، والشكل القصصي، والصور والرسوم البيانية، واللون، والخطوط ، والنص.
- معايير خاصة بتصميم الإنفوجرافيك: تتضمن معايير مناسبة التصميم، والبساطة، والتصميم البصري ، والتنظيم، والتركيز، والوضوح، والنشر.

وتوصلت دراسة إسلام جابر أحمد (٢٠١٨) إلى قائمة معايير الإنفوجرافيك تتضمن (٧٥) مؤشرًا مفسمة على (١٣) معايير (الأهداف التعليمية، المحتوى، خصائص المتعلمين، البساطة في التصميم، الإخراج الجيد، الخطوط، الألوان، الرسوم والأشكال، اللغة اللفظية، الإنفوجرافيك الثابت، الإنفوجرافيك المتحرك، الإنفوجرافيك التفاعلي، سهولة الاستخدام الإنفوجرافيك التفاعلي). وتوصلت دراسة أمل كرم خليفة (٢٠١٨) قائمة معايير الإنفوجرافيك تتضمن (٩٣) مؤشرًا مفسمة على (١٠) معايير (تصميم الإنفوجرافيك، الإعداد للتصميم، الموضوع، الأهداف التعليمية، المحتوى، المتعلمين، الخطوط، الألوان، الرسوم والأشكال، اللغة الفظية).

وتوصلت دراسة سعيد عبد الموجود الأعصر (٢٠١٩) إلى قائمة معايير الإنفوجرافيك تتضمن (٢٠) مؤشرًا مقسمة على معيارين (تصميم الإنفزجرافيك أو عناصر التعلم المرئية، إستراتيجية التعلم المعتمدة على الإنفوجرافيك). وتوصلت دراسة عبد الرحمن أحمد سالم، ميسون عادل منصور (٢٠١٩) إلى قائمة معايير تتضمن ثلاث معايير رئيسية (المعايير التربوية، المعايير الفنية، المعايير العامة) وتتضمن (١٢) معياراً فرعيًا و(١٠٠) مؤشرًا. وتوصلت دراسة سمر محمود محمد (٢٠٢٠) إلى قائمة معايير الإنفوجرافيك تتضمن (٣٧) معيارًا مفسمة على (٥) مجالات (الجانب المرئي، الجانب المسموع، الحركة والسرعة، الإدارة والتشويق، الجانب التربوى).

المحور الخامس : نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث الحالي:

يعد التصميم التعليمي الجيد هو حجر الأساس للبيئات التعليمية التكنولوجية، حيث يراعى السمات الخاصة بالوسيط الذي يقوم بعرض وتقديم المحتوى التعليمي، وبالتالي فإن مبادئ التصميم تشكل نقطة التحول في تصميم بيئات التعلم القائمة على الويب لكي تحقق أهدافًا تعليمية موضوعة ومحددة بدقة من القائمين على التصميم. وفي ضوء أن البحث الحالي يتطلب تصميم بيئة تعليمية قائمة على الويب قام الباحثان بمراجعة نماذج تصميم التعليمي المتعلقة بتصميم وتطوير بيئات التعلم القائمة على الويب وقاموا باختيار نموذج محمد عطيه خميس (٢٠٠٣) بما يتماشى مع طبيعة المعالجات التجريبية محل البحث الحالي:



شكل (٢) نموذج محمد عطيه خميس (٢٠٠٣) لتصميم البحث الحالى

إجراءات البحث:

نظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى الكشف عن قياس التفاعل بين نمط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) في بيئة تعلم قائمة على الويب في تنمية مهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، فأن إجراءات تنفيذ تجربة البحث الحالي سوف تكون على النحو الآتي:

- معايير تصميم أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) في ضوء أسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) لتنمية مهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- تصميم وبناء مواد المعالجة التجريبية متمثلة في بيئة تعلم قائمة على الويب (منصة الأدمودو) القائم على التفاعل بين نمط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) لتنمية مهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أولاً: تحديد معايير تصميم أنماط تقديم الإنفوجرافيك في ضوء أسلوب عرض المحتوى:

قام الباحثان في الجزء النظري باستعراض البحوث والدراسات التي تناولت المعايير والخصائص التي يجب مراعاتها عند تصميم أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) في ضوء أسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي)، ومن خلال هذه البحوث والدراسات توصل الباحثان إلى قائمة معايير مبدئية.

وقام الباحثان بعرض قائمة المعايير على مجموعة من المحكمين[٣] في مجال تكنولوجيا التعليم للتأكد من صدق قائمة المعايير بهدف إبداء الآراء والملاحظات سواء بدمج بعض المعايير، أو إضافة أو حذف أو تعديل بعض المؤشرات، وكذلك تعديل صياغة بعض العبارات، وفي ضوء هذه التعديلات أمكن التوصل إلى قائمة معايير[٤] تتكون من عدد (٤) مجالات رئيسية و(١٤) معيارًا و(٩٩) موشرًا، ويوضح جدول (١) المجالات والمعايير وعدد المؤشرات لقائمة المعايير الرئيسية:

(٣) ملحق (١): قائمة السادة المحكمين على أدوات البحث
(٤) ملحق (٢): قائمة معايير تصميم أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلى) فى ضوء أسلوب عرض المحتوى (الكلى، الجزئى).

جدول (١) قائمة معايير تصميم أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) في ضوء أسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي)

م	المعايير	عدد المؤشرات
	المجال الأول : المعايير التربوية	
١-١	الأهداف التعليمية.	٧
٢-٢	المحتوى التعليمي.	٩
١-٣	أسلوب عرض المحتوى التعليمي	٨
	المجال الثاني : المعايير الفنية.	
٢-١	البساطة.	٦
٢-٢	الوحدة.	٤
٢-٣	التوازن.	٦
٢-٤	التباين.	٥
٢-٥	الإخراج الجيد	٧
	المجال الثالث : معايير العناصر الإنتاجية.	
٣-١	الخطوط	٧
٣-٢	الرسومات والأشكال والصور الثابتة	٩
٣-٣	الألوان	٥
	المجال الرابع : معايير أنماط الإنفوجرافيك.	
٤-١	الإنفوجرافيك الثابت	٤
٤-٢	الإنفوجرافيك المتحرك	١٠
٤-١	الإنفوجرافيك التفاعلي	١٢

ثانياً: تصميم وبناء مواد المعالجة التجريبية:

أتبع الباحثان مجموعة من الإجراءات لتحقيق أهداف البحث والتحقق من فروضه بدءً من تحديد مجتمع البحث وعينته وتصميم المعالجات التجريبية وتطويرها داخل بيئة التعلم القائمة على الويب (منصة الأدمودو)، وإعداد أدوات البحث، وإنتهاءً بتنفيذ تجربة البحث، على النحو الآتي:

٢-١- تحديد مجتمع البحث وعينته.

تمثل مجتمع البحث في طلاب الفرقة الثالثة قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها، وتكونت عينة البحث من (١٨٠) طالب، حيث قام الباحثان بتوزيع الطلاب في ضوء المتغيرات المستقلة للبحث (أنماط تقديم الإنفوجرافيك، أسلوب عرض المحتوى) وفقًا لجدول (٢):

جدول (٢) تقسيم أعداد طلاب المجموعات التجريبية عينة البحث

نمط الإنفوجرافيك / أسلوب العرض	الثابت	المتحرك	التفاعلي	الإجمالي
الكلي	مجـ (١) (٣٠) طالب	مجـ (٣) (٣٠) طالب	مجـ (٥) (٣٠) طالب	(٩٠) طالب
الجزئي	مجـ (٢) (٣٠) طالب	مجـ (٤) (٣٠) طالب	مجـ (٦) (٣٠)	(٩٠) طالب
الإجمالى	(٦٠) طالب	(٦٠) طالب	(٦٠) طالب	(١٨٠) طالب

٢-٢- تصميم المعالجات التجريبية وتطويرها:

قام الباحثان بعد مراجعة العديد من نماذج التصميم التعليمي باختيار نموذج محمد عطيه خميس (٢٠٠٣) بما يتماشى مع طبيعة المعالجات التجريبية محل البحث الحالي مع دمج بعض الخطوات الفرعية أثناء تنفيذ تصميم المعالجات التجريبية:

٢-٢-١- مرحلة التحليل: اشتملت هذه المرحلة على العمليات الآتية:

٢-٢-١-١- تحليل المشكلة وتقدير الحاجات: تتضمن عملية تحليل المشكلات وتقدير الحاجات جمع المعلومات الدقيقة والواقعية من مصادر ذات الصلة، وقد قام الباحثان بدراسة البحوث والدراسات ذات الصلة بالموضوع وتأكدا من عدم تعرض البحوث والدراسات السابقة للنقطة البحثية الحالية المتمثلة في التفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك وأسلوب عرض المحتوى بما يسهم في تنمية مهارات التصميم التعليمي. ونظرًا لوجود مشكلات لدى عينة البحث الحالي في فهم محتوى وحدة التصميم التعليمي، استلزم وجود بيئة تعليمية قائمة على الويب تتضمن أنماط تقديم الإنفوجرافيك. وقد إتجه الباحثان إلى استخدام بيئة الأدمودو كأحد البيئات التعليمية القائمة على الويب في تنمية مهارات التصميم التعليمي.

٢-٢-١-٢- تحليل المهام التعليمية: تتضمن عملية تحليل المهام التعليمية تحديد المهام التي يجب تعلمها، وتصنيفها إلى مهام فرعية، وتجزئة تلك المهام الفرعية إلى خطوات إجرائية تتطلب تنفيذ مهام محددة ومرتبة. وقد توصل الباحثان إلى المهام التعليمية النهائية والرئيسية والفرعية المطلوب تعلمها وفقًا لجدول (٣):

جدول (٣) : المهام التعليمية الرئيسة والفرعية المطلوب تعلمها

المهام التعليمية النهائية	المهام التعليمية الرئيسة	عدد المهام التعليمية الفرعية
تنمية مهارات التصميم التعليمي	تحليل المشكلة.	١٧
	تصميم الأهداف السلوكية والاختبارات المحكية.	١٦
	التطوير التعليمي (الإنتاج)	١١
	التقويم النهائي وإجازة المصدر التعليمي	٥
	النشر والاستخدام والمتابعة	٣
الإجمالي	٥	٥٢

وقد قام الباحثان بعرض قائمة المهام (قائمة المهارات) بصورتها المبدئية على مجموعة من المحكمين(٥) بهدف استطلاع آرائهم حول صحة تحليل المهام، وقام الباحثان بإجراء التعديلات ووصلت قائمة المهام (قائمة المهارات)(٦) في صورتها النهائية إلى (٥) مهام رئيسية و(٥٢) مهام فرعية.

٢-٢-١-٣- تحليل خصائص المتعلمين وسلوكهم المدخلي: تتضمن عملية تحليل خصائص المتعلمين التحديد الدقيق لخصائص المتعلمين في صورة عناصر سلوكية مدخلية تناسب المستوى التعليمي للمتعلمين، وفي ضوء أن عينة البحث الحالي تتمثل في طلاب الفرقة الثالثة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها، الأمر الذي دعى الباحثان إلى دراسة مدى مناسبة خصائص الطلاب مع إمكانيات وقدرات التعامل مع البيئة الحالية للبحث. وقد تأكدا الباحثان أن الطلاب عينة البحث لديهم الرغبة في المشاركة في البرنامج، وأن لديهم المهارات الأساسية لاستخدام الكمبيوتر والإنترنت، إضافة إلى أنهم لديهم الخبرة السابقة في التعامل مع بيئات التعلم القائمة على الويب، وقد تأكد الباحثان من استخدام الطلاب في الفرقة الثانية للبيئات التعليمية القائمة على الويب على منصة الجامعة أثناء جائحة كورونا (العام السابق لتطبيق التجربة).

(٥) ملحق (١): قائمة السادة المحكمين على أدوات البحث
(٦) ملحق (٣) : قائمة مهارات التصميم التعليمى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم .

كما قام الباحثان بإجراء تحليل السلوك المدخلي للمتعلمين من تحديد ما يعرفه المتعلمين من المهام التعليمية القبلية لاتخاذ القرار باستكمال المهام التعليمية السابقة والبدء في المهام التعليمية الجديدة. وقد قام الباحثان بمعرفة ما لدى الطلاب من معارف بالمهارات والمهام التعليمية السابقة التحديد، وتأكدا من البدء في تعلم المهمات الجديدة التي حددها الباحثان سابقًا.

٢-٢-٢- مرحلة التصميم: وأشتملت هذه المرحلة على العمليات الآتية:

٢-٢-٢-١- تصميم الأهداف التعليمية وتحليلها وتصنيفها: تتضمن عملية تصميم الأهداف التعليمية كتابة وصياغة الأهداف التعليمية النهائية والرئيسية والأهداف السلوكية. ويشير الباحثان بأنه في ضوء نتائج عمليتي تحليل المشكلات وتقدير الحاجات وتحديد المهام التعليمية للجوانب المعرفية والأدائية لمهارات التصميم التعليمي، قاموا بترجمة كل من المهمات النهائية إلى هدف تعليمي نهائي، والمهمات الرئيسية إلى أهداف تعليمية رئيسية، والمهام الفرعية إلى أهداف سلوكية تمثل ناتجًا تعليميًا واحدًا والحد الأدنى للأداء. وبالتالي توصلا الباحثان إلى الأهداف الرئيسية والفرعية وفقًا لجدول (٤):

جدول (٤) : الهدف التعليمي النهائي والأهداف التعليمية الرئيسية وعدد الأهداف الإجرائية

الهدف التعليمي النهائي	الأهداف التعليمية الرئيسية	عدد الأهداف الإجرائية الفرعية
أن يتمكن من التصميم التعليمي	أن يكون الطالب قادرًا على:	
	تحليل المشكلة.	١٧
	تصميم الأهداف السلوكية والاختبارات المحكية.	١٦
	اللتطوير التعليمي (الإنتاج)	١١
	التقويم النهائي وإجازة المصدر التعليمي	٥
	النشر والاستخدام والمتابعة	٣
الإجمالي	٥	٥٢

٢-٢-٢-٢- تصميم المحتوى التعليمي وإستراتيجيات تنظيمه: تتضمن عملية تصميم المحتوى التعليمي إجراءات تجزئة المحتوى إلى عناصر تتضمن الحقائق والمفاهيم. وقد قام الباحثان ببناء محتوى تعليمي يشمل موضوعات تهتم بالجانب المعرفي والأدائي لمهارات التصميم

التعليمي في بيئة تعلم قائمة على الويب (منصة الأدمودو). وقد راعى الباحثان أثناء وضع المحتوى التعليمي المتغيرات المستقلة للبحث الحالي:

- أنماط تقديم الإنفوجرافيك: من خلال توفير:
  - نمط الإنفوجرافيك الثابت: مزيج من النصوص والصور والرسومات الثابتة.
  - نمط الإنفوجرافيك المتحرك: مزيج من الصور والرسوم الثابتة والمتحركة والصور التوضيحية والنصوص المتحركة والمؤثرات الصوتية والموسيقى والتعليقات الصوتية.
  - نمط الإنفوجرافيك التفاعلي: مزيج من والصور والرسومات التفاعلية تسمح بتحكم الطالب في عرض المحتوى من خلال الإبحار داخله.
- أسلوب عرض المحتوى: من خلال توفير:
  - أسلوب العرض الكلي: عرض المحتوى كلياً في صورة إنفوجرافيك (ثابت، متحرك، تفاعلي) واحد متضمن الفكرة العامة والأجزاء التى تشتمل عليها.
  - أسلوب العرض الجزئي: عرض المحتوى في أجزاء أو أفكار أقل عمومية وعرض كل جزء أو فكرة في إنفوجرافيك (ثابت، متحرك، تفاعلى) مستقل.

٢-٢-٢-٣- تصميم استراتيجيات التعليم والتعلم: تتضمن عملية تحديد استراتيجيات التعليم إجراءات تقديم المحتوى التعليمي داخل بيئة التعلم القائمة على الويب في ضوء خصائص الطلاب، وأستقر الباحثان على:

- استراتيجيات التعليم: تعد طريقة الاكتشاف أفضل إستراتيجيات التعليم المناسبة لطبيعة البيئات القائمة على الويب، حيث يكون التعلم متمركز حول المتعلم ويكون فيه المتعلم نشطًا وإيجابيًا.
- استراتيجيات التعلم: تعد طريقة التعلم الفردي أفضل استراتيجيات التعلم للطلاب .

٢-٢-٢-٤- تصميم وإعداد سيناريو استراتيجيات التفاعلات التعليمية: تتضمن عملية تصميم السيناريو وضع الخريطة التنفيذية مكتوبة بصياغة

توضح تسلسل الخطوات التي يتبعها الطلاب في شكل مرئي مسموع ينقل الأهداف التعليمية ومعانيها ومحتواها في شاشات متتابعة متكاملة. وقام الباحثان بتصميم سيناريو رئيسي للبحث في ضوء الأسس والمواصفات التربوية والفنية وفي ضوئه قاموا بإعداد (٦) صور مختلفة للسيناريو وفقًا للمتغيرات المستقلة موضوع البحث الحالي ووضعوا المحتوى التعليمي المعد سابقًا في ضوء أنماط تقديم الإنفوجرافيك وأسلوب عرض المحتوى، ثم قام الباحثان بعرض السيناريوهات الـ (٦) على مجموعة من المحكمين(٧). وبعد الانتهاء من إجراء التعديلات وفقًا لآراء المحكمين، تمت صياغة السيناريوهات الـ (٦) في صورتهما النهائية تمهيدًا لإنتاج مواد المعالجة التجريبية.

٢-٢-٢-٥- تحديد نمط التعلم وأساليبه: يعد التعلم الفردي المستقل هو الأنسب للبحث الحالي بما يتناسب مع أنماط تقديم الإنفوجرافيك وأسلوب عرض المحتوى التي يستخدمها الطلاب في بيئة التعلم القائمة على الويب (منصة الأدمودو).

٢-٢-٦-تصميم استراتيجية التعليم العامة: تتضمن عملية تصميم استراتيجية التعليم العامة مجموعة الأنشطة والإجراءات التعليمية المرتبة لتحقيق الأهداف التعليمية، واعتمد الباحثان على إستثارة الدافعية والاستعداد للتعلم، وتشجيع مشاركة الطلاب، وممارسة التعلم.

٢-٢-٢-٦- اختيار مصادر التعلم المتعددة: تتضمن عملية اختيار ووصف مصادر التعلم المتعددة تحديد المصادر التي تحقق الأهداف التعليمية للبرنامج. واعتمد الباحثان على المصادر الآتية:

- الصور الثابتة والنصوص المكتوبة والرسوم الخطية والأسهم في نمط تقديم الإنفوجرافيك الثابت.
- الرسوم الثابتة والمتحركة والصور التوضيحية والنصوص المتحركة والمؤثرات الصوتية والموسيقى والتعليقات الصوتية في نمط تقديم الإنفوجرافيك المتحرك.
- التصميمات الثابتة والمتحركة التفاعلية في تمط تقديم الإنفوجرافيك التفاعلي

٢-٢-٣- مرحلة التطوير: وأشتملت هذه المرحلة على العمليات الآتية:

٢-٢-٣-١- التخطيط للإنتاج: تتضمن عملية تخطيط الإنتاج تحديد كائنات التعلم ووصف مكوناتها وتحديد خصائصها وتحديد متطلبات الإنتاج المادية من أجهزة وطابعات وماسح ضوئي وإنترنت وبرامج تحرير الكائنات التعليمية، والمتطلبات

(٧) ملحق (١): قائمة السادة المحكمين على أدوات البحث

والبشرية ووضع خطة وجدول زمني للإنتاج وتوزيع المسئوليات على فريق العمل.

٢-٢-٣-٢- التطوير (الإنتاج) الفعلي: تتضمن عملية الإنتاج الفعلي إنتاج كائنات التعلم باستخدام برامج التحرير مثل معالجة النصوص والصور والفيديو وإجراء عمليات المونتاج وتنفيذ السيناريوهات حسب الخطة والمسئوليات المحددة وعمليات المونتاج وتنظيم الإخراج النهائى لها.

٢-٢-٣-٣- عمليات التقويم البنائي: تتضمن عملية التقويم البنائي التأكد من صلاحية ومدى ملائمة بيئة التعلم القائمة على الويب (منصة الأدمودو) بما يتضمن من الكائنات التعليمية وأنماط تقديم الإنفوجرافيك للاستخدام الفعلي، وقد عرض النظام على مجموعة من المحكمين[٨] المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم لاستطلاع آرائهم والذين أشاروا إلى مجموعة من التعديلات، وقد قاموا الباحثان بإجراء التعديلات وفقًا لآراءالمحكمين.

٢-٢-٣-٤- التشطيب والإخراج النهائي للمنتوج التعليمي: بعد الإنتهاء من عمليات التقويم البنائي وإجراء التعديلات اللازمة تم إعداد النسخة النهائية لبيئة التعلم القائمة على الويب (منصة الأدمودو) وتجهيزه للتطبيق.

ثالثاً: إعداد أدوات البحث:

٣-١- إعداد الاختبار التحصيلي:

يعد الاختبار التحصيلي أحد الأدوات الهامة في قياس الجوانب المعرفية للمواد التعليمية. لذلك كان لزامًا على الباحثان التحقق من الخصائص السيكومترية للاختبار التحصيلي وضبطه جيدًا حتى يكون القياس موضوعيًا لا يتأثر بالعوامل الشخصية للمقيم كأدائه وأهوائه وميوله الذاتية.

٣-١-١- تحديد هدف الاختبار: يهدف الاختبار التحصيلي إلى قياس مدى تحصيل الطلاب في الجوانب المعرفية لمهارات التصميم التعليمي، ومنها يقيس مدى تحقيق الطلاب لأهداف المحتوى المعرفية.

٣-١-٢- تصميم مفردات الاختبار: تم صياغة مفردات الاختبار على صور أسئلة موضوعية، وتكون الاختبار في صورته المبدئية من (٥٠) سؤال، موزع على نوعين من الأسئلة، الصواب والخطأ (٢٥) سؤال، والاختيار من متعدد (٢٥) سؤال.

٣-١-٣- الخصائص السيكومترية: تتمثل الخصائص السيكومترية في التحقق من صدق وثبات الاختبار ومعامل السهولة والصعوبة والتمييز والاتساق الداخلي بين مفردات الاختبار، وللتأكد من الخصائص السيكومترية قام الباحثان بالتطبيق على

(٨) ملحق (١): قائمة السادة المحكمين على أدوات البحث

عينة إستطلاعية من (٣٥) طالبًا من مجتمع العينة، على النحو الآتي:

٣-١-٣-١- صدق الاختبار: هو مدى استطاعة الاختبار قياس ما هو مطلوب قياسه، بمعنى أن الاختبار قادرًا على قياس الجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي. وأتبع الباحثان الطرق الآتية للتأكد من صدق الاختبار:

- **صدق المحكمين: عرض الاختبار التحصيلي بصورته المبدئية على الخبراء المحكمين[٩] في مجال تكنولوجيا التعليم للتعرف على مدى الاتفاق والاختلاف ومدى صلاحية الاختبار، وقد حصل (٦) أسئلة على نسبة إتفاق أقل من (٧٥٪)، مما دعى الباحثان إلى إستبعاد (٦) أسئلة في ضوء أراء المحكمين ونسب الاتفاق والاختلاف بينهم. وبالتالي أصبح عدد أسئلة الاختبار التحصيلي[١٠] في صورته النهائية يتكون من (٤٤) سؤالًا.**
- **صدق المقارنة التمييزية: هو تحقيق القدرة التمييزية بين المستوى الميزاني القوي والميزاني الضعيف، بمعنى التمييز بين الأقوياء والضعفاء في الجوانب المعرفية لمهارات التصميم التعليمي، وصدق المقارنة الطرفية يتبع ترتيب درجات أفراد العينة الاستطلاعية ترتيبًا تنازليًا، وتحديد الـ (٢٧٪) الأعلى والـ (٢٧٪) الأسفل في الترتيب التنازلي، وتوصل الباحثان إلى النتائج الآتية:**

(٩) ملحق (١): قائمة السادة المحكمين على أدوات البحث
(١٠) ملحق (٤): اختبار تحصيلى لقياس الجانب المعرفى لمهارات التصميم التعليمى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

جدول (٥) : دلالة الفرق بين مجموعة الميزان المرتفع والمنخفض للاختبار التحصيلي

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	مان-ويتني	قيمة (Z)	الدلالة	مستوى الدلالة
الميزان المنخفض	١٠	٥,٥٠	٥٥	٠,٠٠٠	-٣,٧٩٢	٠,٠٠٠	دالة عند مستوى ١,٠٠
الميزان المرتفع	١٠	١٥,٥٠	١٥٥				

وبإستقراء الجدول (٥) يتضح أن الفرق بين الميزانيين المرتفع والمنخفض دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) وفي اتجاه المستوى الميزاني المرتفع، مما يعني تمتع الاختبار بصدق تمييزي قوي لقياس الجوانب المعرفية التصميم التعليمي.

٣-١-٣-٢- ثبات الاختبار: هو إعطاء الاختبار نفس النتائج إذا أعيد تطبيقه على نفس الأفراد في نفس الظروف. بهدف معرفة مدى خلوه من الأخطاء التي قد تغير من أداء الفرد من وقت لأخر على نفس الاختبار. وأتبع الباحثان الطرق الآتية للتأكد من ثبات الاختبار:

- طريقة ألفا كرونباخ: تم حساب معامل الثبات للاختبار باستخدام برنامج (SSPS 18) وتم الحصول على معامل ثبات (٠,٩٤٢) وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة ثبات عالية جدًا.
- طريقة التجزئة النصفية: تعتمد طريقة التجزئة النصفية على حساب معمل الارتباط بين درجات نصفي الاختبار، حيث يتم تجزئة الاختبار إلى نصفين متكافئين (الأسئلة الفردية، الأسئلة الزوجية)، ثم حساب معامل الارتباط بينهما، وتوصل الباحثان إلى النتائج الآتية:

جدول (٦) ثبات الاختبار التحصيلي باستخدام التجزئة النصفية

المفردات	العدد	معامل الارتباط	معامل الثبات لسبيرمان براون	معامل الثبات لجتمان
الجزء الأول	٢٢	٠,٩٤٨	٠,٩٧٣	٠,٩٧٣
الجزء الثاني	٢٢			

وبإستقراء الجدول (٦) يتضح أن معامل ثبات الاختبار يساوي (٩٧,٣٪)، وهو معامل ثبات يشير إلى أن الاختبار التحصيلي على درجة عالية جدًا من الثبات، وهو يعطى درجة من الثقة عند استخدام الاختبار كأداة للقياس في البحث الحالي.

٣-١-٣-٣- الاتساق الداخلي للاختبار: تعتمد طريق الاتساق الداخلي على قياس إرتباط عبارات الاختبار بإجمالي الدرجة الكلية للاختبار، وتوصل الباحثان إلى النتائج الآتية:

جدول (٧) صدق الاتساق الداخلي بين أسئلة الاختبار التحصيلي

المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط
١	٠,٦٤١**	١٢	٠,٤٤٠**	٢٣	٠,٥٨٥**	٣٤	٠,٦٠٩**
٢	٠,٤٠٨*	١٣	٠,٥٩٠**	٢٤	٠,٦٣٧**	٣٥	٠,٥٧٨**
٣	٠,٦٣٥**	١٤	٠,٦٤٧**	٢٥	٠,٤٧٠**	٣٦	٠,٥٨٥**
٤	٠,٤٢٩*	١٥	٠,٤٧٥**	٢٦	٠,٦٠٩**	٣٧	٠,٥٤٤**
٥	٠,٥٦٨**	١٦	٠,٥٣١**	٢٧	٠,٥٠١**	٣٨	٠,٣٧٩*
٦	٠,٦٠٩**	١٧	٠,٤٥٠**	٢٨	٠,٦٣٣**	٣٩	٠,٤٥٣**
٧	٠,٦٤٦**	١٨	٠,٥٩٨**	٢٩	٠,٥١٦**	٤٠	٠,٣٥٧*
٨	٠,٥٣٣**	١٩	٠,٥٣٣**	٣٠	٠,٦٤٤**	٤١	٠,٤٣٠**
٩	٠,٣٩٨*	٢٠	٠,٣٨٥*	٣١	٠,٥٦٢**	٤٢	٠,٣٧٥*
١٠	٠,٥٧٩**	٢١	٠,٤٧٨**	٣٢	٠,٣٥٧*	٤٣	٠,٦٧٤**
١١	٠,٦٤١**	٢٢	٠,٦٩٠**	٣٣	٠,٦٧٥**	٤٤	٠,٥٠١**

بإستقراء الجدوال (٧) يتضح أن معاملات الارتباط بين العبارات وإجمالي الاختبار التحصيلي جميعها دالة، حيث أنه توجد (٣٦) مفردة دالة عند مستوى (٠,٠١) و(٨) مفردات دالة عند مستوى(٠,٠٥)، مما يدل على وجود اتساق داخلي مرتفع بين المفردات.

٣-١-٣-٤- معامل السهولة والصعوبة والتمييز: وهو تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية بغرض تحديد صعوبات المفردات والتعرف على مدى مناسبتها وقد توصل الباحثان إلى النتائج الآتية:

جدول (٨) معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار التحصيلي

السؤال	معاملات			السؤال	معاملات			السؤال	معاملات		
	السهولة	الصعوبة	التمييز		السهولة	الصعوبة	التمييز		السهولة	الصعوبة	التمييز
١	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤	١٦	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣	٣١	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣
٢	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤	١٧	٠,٥١	٠,٤٩	٠,٢٥	٣٢	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤
٣	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٤	١٨	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٤	٣٤	٠,٥١	٠,٤٩	٠,٢٥
٤	٠,٧١	٠,٢٩	٠,٢٠	١٩	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣	٣٥	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤
٥	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣	٢٠	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤	٣٦	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤
٦	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣	٢١	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤	٣٧	٠,٥٤	٠,٤٦	٠,٢٥
٧	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٤	٢٢	٠,٥١	٠,٤٩	٠,٢٥	٣٨	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٤
٨	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٤	٣	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٤	٣٩	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٤
٩	٠,٦٦	٠,٣٤	٠,٢٣	٢٤	٠,٥١	٠,٤٩	٠,٢٥	٤٠	٠,٦٦	٠,٣٤	٠,٢٣
١٠	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٤	٢٥	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣	٤١	٠,٥٤	٠,٤٦	٠,٢٥
١١	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٤	٢٦	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣	٤٢	٠,٦٩	٠,٣١	٠,٢٢
١٢	٠,٦٦	٠,٣٤	٠,٢٣	٢٧	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٤	٤٣	٠,٥٤	٠,٤٦	٠,٢٥
١٣	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٤	٢٨	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤	٤٤	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٤
١٤	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٤	٢٦	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣				
١٥	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣	٣٠	٠,٦٦	٠,٣٤	٠,٢٣				

بإستقراء الجدول (٨) يتضح أن معاملات السهولة لمفردات الاختبار التحصيلي تتراوح ما بين (٠,٥١ – ٠,٧١)، ومعاملات الصعوبة تتراوح ما بين (٠,٢٩ – ٠,٤٩)، وهى تعتبر معاملات تتميز بالوسطية لأنها تقع بين (٠,٢٥ – ٠,٧٥). كما أتضح أن معامل التمييز تراوح ما بين (٠,٢٠ – ٠,٢٥)، وهى تعتبر معاملات تمييز مقبولة لإنها لا تقل عن (٠,٢) وقريبة من الواحد الصحيح .

٣-٢- إعداد بطاقة تقييم المنتج:

تعد بطاقة تقييم المنتج أحد الأدوات الهامة في قياس الجوانب الأدائية للمواد التعليمية. لذلك كان لزامًا على الباحثان التحقق من الخصائص

السيكومترية لبطاقة تقييم المنتج وضبطها جيدًا حتى يكون القياس موضوعيًا لا يتأثر بالعوامل الشخصية للمقيم كأدائه وأهوائه وميوله الذاتية.

٣-٢-١- تحديد هدف بطاقة تقييم المنتج: تهدف بطاقة تقييم المنتج إلى قياس تحصيل الطلاب في الجوانب الأدائية لمهارات التصميم التعليمي، ومنها يقيس مدى تحقيق الطلاب لأهداف المحتوى الأدائية.

٣-٢-٢-تصميم بطاقة تقييم المنتج: تم تصميم مفردات بطاقة تقييم المنتج في ضوء مرحلة تحليل المهام التعليمية في صورتها المبدئية من (٤٠) مهارة، موزعة على (٥) مهارات رئيسية، ويتمثل تقدير درجات التصحيح لبطاقة تقييم المنتج على ثلاث مستويات (تحقق ، تحقق إلى حد ما ، لم يتحقق) بما يقابل كمياً (٢، ١، ٠) على الترتيب.

٣-٢-٣- الخصائص السيكومترية: تتمثل الخصائص السيكومترية في التحقق من صدق وثبات بطاقة تقييم المنتج والاتساق الداخلي بين مفردات بطاقة تقييم المنتج، وللتأكد من الخصائص السيكومترية قام الباحثان بالتطبيق على عينة استطلاعية من (٣٥) طالبًا من مجتمع العينة، على النحو الآتي:

٣-٢-٣-١- صدق بطاقة تقييم المنتج: هو مدى استطاعة بطاقة تقييم المنتج قياس ما هو مطلوب قياسه، بمعنى أن البطاقة قادرة على قياس الجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي. وأتبع الباحثان الطرق الآتية للتأكد من صدق بطاقة تقييم المنتج:

- صدق المحكمين: عرضت بطاقة تقييم المنتج بصورتها المبدئية على الخبراء والمحكمين(١١) في مجال تكنولوجيا التعليم للتعرف على مدى الاتفاق والاختلاف ومدى صلاحية بطاقة تقييم المنتج، وقد اتفق المحكمين على صلاحية بطاقة تقييم المنتج. وبالتالي تكونت مفردات بطاقة تقييم المنتج(١٢) في صورتها النهائية من عدد (٤٠) مفردة .
- صدق المقارنة التمييزية: هو تحقيق القدرة التمييزية بين المستوى الميزاني القوي والميزاني الضعيف، بمعنى التمييز بين الأقوياء والضعفاء في الجوانب الأدائية لمهارات التصميم التعليمي، وصدق المقارنة الطرفية يتبع ترتيب درجات أفراد العينة الاستطلاعية ترتيبًا تنازليًا، وتحديد الـ (٢٧٪) الأعلى والـ (٢٧٪) الأسفل في الترتيب التنازلي، وتوصل الباحثان إلى النتائج الآتية:

(١١) ملحق (١): قائمة السادة المحكمين على أدوات البحث
(١٢) ملحق (٥) بطاقة تقييم منتج لقياس الجانب الأدائى لمهارات التصيم التعليمى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

جدول (٩) : دلالة الفرق بين مجموعة الميزان المرتفع والمنخفض لبطاقة تقييم المنتج

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	مان-ويتني	قيمة (Z)	الدلالة	مستوى الدلالة
الميزان المنخفض	١٠	٥,٥٠	٥٥	٠,٠٠٠	٣,٧٨٢ -	٠,٠٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١
الميزان المرتفع	١٠	١٥,٥٠	١٥٥				

وبإستقراء الجدول (٩) يتضح أن الفرق بين الميزانيين المرتفع والمنخفض دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) وفي اتجاه المستوى الميزاني المرتفع، مما يعني تمتع بطاقة تقييم المنتج بصدق تمييزى قوي لقياس الجوانب الأدائية لمهارات التصميم التعليمي.

٣-٢-٣-٢- ثبات بطاقة تقييم المنتج: هو إعطاء بطاقة تقييم المنتج نفس النتائج إذا أعيد تطبيقها على نفس الأفراد في نفس الظروف. بهدف معرفة مدى خلوها من الأخطاء التي قد تغير من أداء الفرد من وقت لأخر على نفس البطاقة. وأتبع الباحثان الطرق الآتية للتأكد من ثبات بطاقة تقييم المنتج:

- طريقة ألفا كرونباخ: تم حساب معامل الثبات لبطاقة تقييم المنتج باستخدام برنامج (SSPS 18) وتم الحصول على معامل ثبات (٠,٨٨٧) وهذا يدل على أن البطاقة تتمتع بدرجة ثبات عالية.
- طريقة التجزئة النصفية: تعتمد طريقة التجزئة النصفية على حساب معمل الارتباط بين درجات نصفي بطاقة تقييم المنتج، حيث يتم تجزئة البطاقة إلى نصفين متكافئين (المفردات الفردية، المفردات الزوجية)، ثم حساب معامل الارتباط بينهما، وتوصل الباحثان إلى النتائج الآتية:

جدول (١٠) ثبات بطاقة تقييم المنتج باستخدام التجزئة النصفية

المفردات	العدد	معامل الارتباط	معامل الثبات لسبيرمان براون	معامل الثبات لجتمان
الجزء الأول	٢٠	٠,٧١٢	٠,٨٣٢	٠,٨٢٩
الجزء الثاني	٢٠			

وبإستقراء الجدول (١٠) يتضح أن معامل ثبات بطاقة تقييم المنتج يساوى (٨٢,٩٪)، وهو معامل ثبات يشير إلى أن بطاقة تقييم المنتج على درجة عالية من الثبات، وهو يعطى درجة من الثقة عند استخدام بطاقة تقييم المنتج كأداة للقياس في البحث الحالي.

٣-٢-٣-٣- الاتساق الداخلي لبطاقة تقييم المنتج: تعتمد طرق الاتساق الداخلي على قياس إرتباط مهارات بطاقة تقييم المنتج بالمهارات الرئيسية، والمهارات الرئيسية بإجمالي الدرجة الكلية لبطاقة تقييم المنتج، وتوصل الباحثان إلى النتائج الآتية:

جدول (١١) صدق الاتساق الداخلي بين المهارات الفرعية والمهارات الرئيسية

المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط
أولاً : مهارات تحليل المشكلة		**ثانياً : مهارات التصميم**		**ثالثاً: مهارات التطوير التعليمي**		١-٤	٠,٨٦٩**
١-١	٠,٥٦١**	١-٢	٠,٧٠٢**	١-٣	٠,٤٢٩*	٢-٤	٠,٥٩٩**
٢-١	٠,٥٦٨**	٢-٢	٠,٥٠٦**	٢-٣	٠,٤٣١**	٣-٤	٠,٨٧١**
٣-١	٠,٥٦٥**	٣-٢	٠,٨٣٨**	٣-٣	٠,٧٥٩**	٤-٤	٠,٤٧٠**
٤-١	٠,٥٠٢**	٤-٢	٠,٦٥٦**	٤-٣	٠,٣٨٢*	٥-٤	٠,٨٨٥**
٥-١	٠,٥٢٨**	٥-٢	٠,٧٥٤**	٥-٣	٠,٧١٦**	٦-٤	٠,٧٨٩**
٦-١	٠,٤٣٥**	٦-٢	٠,٥٣٩**	٦-٣	٠,٥٨٨**	**خامساً: مهارات النشر والاستخدام**	
٧-١	٠,٣٤٩*	٧-٢	٠,٤٧٠**	٧-٣	٠,٦٧٢**	١-٥	٠,٨٤٧**
٨-١	٠,٦٩٠**	٨-٢	٠,٤١٥*	٨-٣	٠,٣٧١*	٢-٥	٠,٨٤٦**
٩-١	٠,٤٤٦**	٩-٢	٠,٣٥٢*	٩-٣	٠,٥٢٧**		
١٠-١	٠,٤٦١**	١٠-٢	٠,٨٠٤**	١٠-٣	٠,٥٣٨**		
١١-١	٠,٣٩٠*	١١-٢	٠,٧٧٩**	**رابعاً : مهارات التقويم النهائى**			

بإستقراء الجدول (١١) يتضح أن معاملات الارتباط بين المهارات الفرعية والمهارات الرئيسية جميعها دالة، حيث أنه توجد (٣٣) مهارة دالة عند مستوى (٠,٠١) و(٧) مهارات دالة عند مستوى(٠,٠٥)، مما يدل على وجود اتساق داخلي مرتفع بين المهارات الفرعية والمهارات الرئيسية. أما على مستوى الاتساق الداخلي بين المهارات الرئيسية وإجمالي البطاقة، فقد توصل الباحثان إلى النتائج الآتية:

جدول (١٢) صدق الاتساق الداخلي بين المهارات الرئيسية وإجمالي بطاقة تقييم المنتج

الأبعاد	معامل الارتباط
أولاً : مهارات تحليل المشكلة	٠,٧٧٧**
ثانياً : مهارات التصميم	٠,٨٣٤**
ثالثاً: مهارات التطوير التعليمي	٠,٧٦٢**
رابعاً: مهارات التقويم النهائى	٠,٥٣٧**
خامساً: مهارات النشر والاستخدام	٠,٤٦٠**

بإستقراء الجدول (١٢) يتضح أن معاملات الارتباط بين المهارات الرئيسية وإجمالي البطاقة جميعها دالة عند مستوى (٠,٠١)، مما يدل على وجود اتساق داخلي مرتفع بين المهارات الرئيسية وإجمالي بطاقة تقييم المنتج.

رابعًا : المعالجة الإحصائية :

تم استخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الإجتماعية (SPSS 18) لإجراء المعالجات الإحصائية لدرجات المجموعات التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي، وذلك على النحو الآتي:

- تحليل التباين احادي الاتجاه (One Way ANOVA) : للمقارنة بين المجموعات التجريبية في التطبيق القبلي لأدوات البحث والتأكد من تكأفو المجموعات في الجانب المعرفي والجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي قبل تطبيق البرنامج على عينة البحث.
- تحليل التباين ثنائي الاتجاه (Two Way Analysis Of Variance ((ANOVA): للمقارنة بين المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لأدوات البحث للتأكد من وجود فروق بين المجموعات في الجانب المعرفي والجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي

- **اختبار شيفيه (Scheffe Test) للمقارنات المتعددة: لمعرفة اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لأدوات البحث .**
- **تقدير حجم التأثير (Estimates of Effect Size) : لمعرفة مدى تأثير المتغيرات المستقلة (نمط تقديم الإنفوجرافيك، أسلوب عرض المحتوى) على المتغير التابع (الجانب المعرفي، الجانب الأدائي) لمهارات التصميم التعليمي. وتحديد مدى حجم التأثير طبقاً لمؤشر كوهين (Cohen) (على ماهر خطاب، ٢٠٠٩، ص ص ٦٧٨-٦٨٨):**
  - **تأثير ضعيف : أقل (٠,٠١)**
  - **تأثير متوسط : أكبر من أو يساوى (٠,٠١) وأقل من (٠,١٤)**
  - **تأثير قوى: أكبر من أو يساوى (٠,١٤).**

خامسًا : تنفيذ التجربة الأساسية للبحث :

بعد الإنتهاء من إعداد بيئة التعلم القائمة على الويب وإجازتها، وإعداد أدوات البحث وضبطها، سوف يقوم الباحثان بإجراءات تنفيذ التجربة الأساسية للبحث في ضوء الخطوات الآتية:

٥-١- التطبيق القبلي لأدوات البحث:

قام الباحثان بتطبيق أدوات البحث متمثلة في الاختبار التحصيلي وبطاقة تقييم المنتج على طلاب المجموعات التجريبية الـ (٦)، وأستهدف التطبيق القبلي لأدوات البحث التحقق من تكافؤ المجموعات التجريبية في درجات التطبيق القبلي في الجانب المعرفي والجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي، وقد توصل الباحثان إلى النتائج الآتية:

- تكافؤ المجموعات التجريبية في الاختبار التحصيلي:

للتحقق من صحة تكافؤ المجموعات التجريبية في الجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي، قاما الباحثان بحساب تحليل التباين احادي الاتجاه (One Way ANOVA) ، وتوصلا إلى النتائج الآتية:

جدول (١٣) المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

	مج	العدد	المتوسط	الإنحراف المعيارى
١	ثابت×كلي	٣٠	٦,٨٠	١,٧١٠
٢	ثابت×جزئي	٣٠	٦,٧٣	٢,٠٥٠
٣	متحرك×كلي	٣٠	٧,٢٧	١,٤٨٤
٤	متحرك×جزئي	٣٠	٦,٩٣	١,٤٦١
٥	تفاعلي× كلي	٣٠	٧,٠٠	١,٨٩٤
٦	تفاعلي جزئي	٣٠	٧,٢٧	١,٧٨٠

جدول (١٤) تحليل التباين احادي الاتجاه لدرجات الاختبار التحصيلي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
بين المجموعات	٧,٧٣٣	٥	١,٥٤٧	٠,٥٠٩	٠,٧٦٩
داخل المجموعات	٥٢٨,٢٦٧	١٧٤	٣,٠٣٦		
الإجمالي	٥٣٦,٠٠٠	١٧٩			

يتضح من جدولى (١٣)، (١٤) بأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات التجريبية الـ (٦) في الاختبار التحصيلي قبليًا حيث جاءت قيمة (ف) مساوية لـ (٠,٥٠٩)، وهى قيمة غير دالة عند أي مستوى من مستويات الدلالة، وهنا يؤكد الباحثان على أنه يوجد تكافؤ بين المجموعات التجريبية قبل البدء في التجربة في الجانب المعرفي. وحال وجود فروق بعد إجراء التجربة فإنها ترجع إلى الاختلاف في التفاعل بين المتغيرات المستقلة وليس إلى اختلافات بين المجموعات التجريبية قبل التجربة.

- تكافؤ المجموعات التجريبية في بطاقة تقييم المنتج:

للتحقق من صحة تكافؤ المجموعات التجريبية في الجانب الأدائي لمهارات التصميم

التعليمي، قاما الباحثان بحساب تحليل التباين احادي الاتجاه (One Way ANOVA) ، وتوصلا إلى النتائج الآتية:

جدول (١٥) المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية في التطبيق القبلي لبطاقة تقييم المنتج

	مج	العدد	المتوسط	الإنحراف المعيارى
١	ثابت×كلي	٣٠	١٣,٦٠	١,٩٩٣
٢	ثابت×جزئي	٣٠	١٣,٦٧	١,٦٨٨
٣	متحرك×كلي	٣٠	١٣,٧٠	٢,١٢٠
٤	متحرك×جزئي	٣٠	١٣,٩٠	١,٦٠٥
٥	تفاعلي× كلي	٣٠	١٤,٤٣	١,٦٧٥
٦	تفاعلي جزئي	٣٠	١٤,٢٧	١,٨١٨

جدول (١٦) تحليل التباين احادي الاتجاه لدرجات بطاقة تقييم المنتج

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
بين المجموعات	١٧,٩٦١	٥	٣,٥٩٢	١,٠٧٧	٠,٣٧٥
داخل المجموعات	٥٨٠,١٠٠	١٧٤	٣,٣٣٤		
الإجمالي	٥٩٨,٠٦١	١٧٩			

يتضح من جدولى (١٥)، (١٦) بأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات التجريبية الـ (٦) في بطاقة تقييم المنتج قبليًا حيث جاءت قيمة (ف) مساوية لـ (٠,٣٧٥)، وهى قيمة غير دالة عند أي مستوى من مستويات الدلالة، وهنا يؤكد الباحثان على أنه يوجد تكافؤ بين المجموعات التجريبية قبل البدء في التجربة في الجانب الأدائي. وحال وجود فروق بعد إجراء التجربة فإنها ترجع إلى الاختلاف في التفاعل بين المتغيرات المستقلة وليس إلى اختلافات بين المجموعات التجريبية قبل التجربة .

٥-٢- تطبيق البرنامج على عينة البحث :

بعد الانتهاء من التطبيق القبلي لأدوات البحث على المجموعات التجريبية الـ (٦)، عقد الباحثان جلسة تمهيدية يوم الأربعاء ٢٠١٩/١٠/٩ للمجموعات، وذلك بغرض:

- تعريف الطلاب بأهداف النظام وأهميته وطبيعة محتواه وما يتضمن

من مهارات وكيفية أدائها بهدف إثارة الدافعية لدى الطلاب لاستخدام بيئة التعلم القائمة على الويب (منصة أدمودو).

- تعريف طلاب كل مجموعة تجريبية بـ(نمط تقديم الإنفوجرافيك، أسلوب عرض المحتوى) المحدد لها، إضافةً إلى تعريف الطلاب بمصادر التعلم المتاحة بالنظام من صور ثابتة ونصوص مكتوبة في نمط تقديم الإنفوجرافيك الثابت، والفيديوهات في نمط تقديم الإنفوجرافيك المتحرك، وأداوت التفاعل في نمط تقديم الإنفوجرافيك التفاعلي.
- تعريف الطلاب بالعنوان الإلكتروني لموقع لبيئة التعلم القائمة على الويب (منصة الأدمودو)، وأسم المستخدم (Username) وكلمة المرور (Password).
- أهمية الموضوع الذي يعالجه النظام وهو (مهارات التصميم التعليمي)، والتأكيد على أهمية هذا النظام بما يفيد دراستهم لمقرر (تصميم المواقف التعليمية) بالكلية.

وقام الباحثان بإبلاغ المجموعات بأن دراسة النظام سوف تستغرق أسبوعين تقريبًا خلال الفترة من الأحد الموافق ٢٠١٩/١٠/١٢ إلى الأربعاء الموافق ٢٠١٩,/١٠/٢٣

٥-٣- التطبيق البعدي لأدوات البحث :

بعد الانتهاء من تطبيق الطلاب طُبقت أدوات البحث متمثلة في الاختبار التحصيلي وبطاقة تقييم المنتج على طلاب المجموعات التجريبية الـ (٦)، بهدف الحصول على تقرير بالدرجات ورصدها على برنامج (SPSS 18) ومعالجتها بالأساليب الإحصائية.

نتائج البحث وتفسيرها :

هدف البحث الحالي إلى قياس التفاعل بين نمط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) في بيئة تعلم قائمة على الويب في تنمية مهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وفيما يلى عرض تفصيلي للنتائج المرتبطة بأسئلة البحث الحالي:

السؤال الأول:

للإجابة عن السؤال الأول للبحث الذي ينص على "ما مهارات التصميم التعليمي الواجب توافرها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟". قام الباحثان باشتقاق قائمة المهارات من تحليل البحوث والدراسات التي تناولت مهارات التصميم التعليمي، وقاموا بإجراء تحليل المهام التعليمية أثناء إجراءات البحث، وتوصلا الباحثان إلى قائمة

مهارات التصميم التعليمي مكونة من (٥) مهارات رئيسية و(٥٢) مهارات فرعية.

السؤال الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني للبحث الذي ينص على "ما معايير تصميم أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) في ضوء أسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي)؟". قام الباحثان باشتقاق قائمة المعايير من تحليل البحوث والدراسات التي تناولت معايير تصميم أنماط تقديم الإنفوجرافيك، ومعايير أسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي)، وتوصلا الباحثان إلى قائمة معايير تصميم أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) في ضوء أسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) وفقًا للجدول الآتي:

جدول (١٧) قائمة معايير تصميم أنماط تقديم الإنفوجرافيك في ضوء أسلوب عرض المحتوى

م	المجالات	عدد المعايير	عدد المؤشرات
١	المعايير التربوية.	٣	٢٤
٢	المعايير الفنية.	٥	٢٨
٣	معايير العناصر الإنتاجية.	٣	٢١
٤	معايير أنماط الإنفوجرافيك.	٣	٢٦
	الإجمالي	١٤	٩٩

السؤال الثالث:

للإجابة عن السؤال الثالث للبحث الذي ينص على "ما التصميم التعليمي المناسب لبيئة تعلم عبر الويب قائمة على التفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي)؟" قام الباحثان بمراجعة نماذج التصميم التعليمي المتعلقة بتصميم بيئات التعلم عبر الويب وقاموا باختيار نموذج محمد عطيه خميس (٢٠٠٣).

- الإجابة على تساؤلات البحث المرتبطة بالجانب المعرفي وتفسيرها:

للإجابة عن أسئلة البحث (٤، ٥، ٦) المرتبطة بالجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي يستلزم اختبار صحة الفروض (١-١، ١-٢، ١-٣)، ونظرًا لأن الباحثان أستخدموا التحليل العاملى (٣×٢) فأنهم سوف يستخدموا تحليل التباين ثنائي الاتجاه (Two Way Analysis Of Variance (ANOVA)) لحساب كل من الفروق وتأثير التفاعل بين المتغيرات المستقلة، الأول (نمط

تقـديم الإنفوجرافيـك)، والثـاني (أسـلوب عـرض المحتوى) بدلالة تأثيرها على المتغير التابع (الجانب المعرفي). وقد توصل الباحثان إلى النتائج الآتية:

جدول (١٨) : نتائج تحليل التباين الثنائي الاتجاه لمجموعات الـ (٦) في الجانب المعرفي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة		حجم الأثر	
نمط تقديم الإنفوجرافيك	٢٣٩٨,٤٣٣	٢	١١٩٩,٢١٧	٤١٠,١٩٠	٠,٠٠٠	دالة عند ٠,٠١	٠,٨٢٥	قوى
أسلوب عرض المحتوى	٥١٦,٨٠٦	١	٥١٦,٨٠٦	١٧٦,٧٧٢	٠,٠٠٠	دالة عند ٠,٠١	٠,٥٠٤	قوى
نمط الإنفوجرافيك×أسلوب العرض	٨٣,٠١١	٢	٤١,٥٠٦	١٤,١٩٧	٠,٠٠٠	دالة عند ٠,٠١	٠,١٤٠	قوى
تبـــاين الخـــطأ	٥٠٨,٧٠٠	١٧٤	٢,٩٢٤					
التبـــاين الكلي	٢١٧٥٤٥	١٨٠						

وفـي ضـوء نتـائج الجـدول (١٨) السـابق يمكن إستعراض النتـائج من حيث تـأثير المتغيـرات المسـتقلة علـى المتغيـر التـابع (الجانـب المعرفـي) والتفاعل بينها على النحو الآتي:

السؤال الرابع:

للإجابة عن السؤال الرابع الذي ينص على "مـا أثـر أنمـاط تقـديم الإنفوجرافيـك (الثابـت، المتحرك، التفاعلي) عبر الويب على تنمية الجانب المعرفـي لمهـارات التصـميم التعليمـي لـدى طـلاب تكنولوجيا التعليم؟".

يجـب التحقـق مـن صـحة الفـرض (١-١) للبحث الذي ينص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبيـة (الإنفوجرافيـك الثابـت، الإنفوجرافيـك المتحرك، الإنفوجرافيك التفاعلي) بعديًا في الجانب المعرفـي لمهـارات التصـميم التعليمـي لـدى طـلاب تكنولوجيا التعليم".

وبإستقراء الجدول (١٨) يتضح أن قيمة (ف) جاءت مساوية (٤١٠,١٩٠) ومستوى الدلالة بين المجموعات جاء مساويًا (٠,٠٠٠) مما يعني أن هنـاك فروقًا بين متوسطات درجات الطلاب في الجانـب المعرفـي عنـد مستوى (٠,٠١) يرجـع إلـى لإختلاف نمط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفـاعلي). ولتحديد اتجاه الفروق بين المتوسطات

قام الباحثان باستخدام اختبار شيفيه (Scheffe Test) للمقارنات المتعددة بين المتوسطات وتوصلا إلى النتائج الإحصائية الآتية:

جدول (١٩) نتائج اختبار (Scheffe) لتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية طبقاً لنمط تقديم الإنفوجرافيك في الجانب المعرفي

نمط تقديم الإنفوجرافيك	العدد	المتوسط	الثابت	المتحرك	التفاعلي
الثابت	٦٠	٢٩,٨٣			
المتحرك	٦٠	٣٤,٨٧	٥,٠٣٣*		
التفاعلي	٦٠	٣٨,٧٥	٨,٩١٧*	٣,٨٨٣*	

وبإستقراء جدول (١٩) لاختبار شيفيه (Scheffe Test) يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية الـ (٣) عند مستوى (٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية (الإنفوجرافيك التفاعلي) مقارنة بالمجموعات الأخرى، كما يوجد فرق دال إحصائياً لصالح المجموعة (الإنفوجرافيك المتحرك) عند مستوى (٠,٠١) مقارنة بالمجموعة (الإنفوجرافيك الثابت).

ومن خلال عرض نتائج المقارنات المتعددة يتضح أن أفضل المجموعات التجريبية في الجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي هى المجموعة (الإنفوجرافيك التفاعلي) ذات المتوسط الأعلى (٣٨,٧٥)، يليها المجموعة (الإنفوجرافيك المتحرك) ذات المتوسط (٣٤,٨٧)، يليها المجموعة (الإنفوجرافيك الثابت) ذات المتوسط (٢٩,٨٣).

كما يتضح من الجدول (١٨) أن حجم التأثير جاء مساويًا (٠,٨٢٥) وأكبر من (٠,١٤) طبقاً لمؤشر كوهين (Cohen) ليشير إلى وجود حجم أثر قوى لنمط تقديم الإنفوجرافيك على الجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي، ويمكن تفسير ذلك بأن (٠,٨٢٥) من التباين الكلي للمتغير التابع "الجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي" يرجع إلى تأثير المتغير المستقل "نمط تقديم الإنفوجرافيك".

لذلك رُفض الفرض (١-١) للبحث ليكون نصه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية (الإنفوجرافيك الثابت، الإنفوجرافيك المتحرك، الإنفوجرافيك التفاعلي) بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح المجموعة التجريبية (الإنفوجرافيك التفاعلي)".

ويرجع الباحثان نتيجة تفوق نمط تقديم الإنفوجرافيك التفاعلي على نمط تقديم الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك فى الجانب المعرفى للأسباب الآتية:

- **الإنفوجرافيك التفاعلي يحقق الجاذبية والقدرة على توفير معلومات ومواد تعليمية إثرائية، وإتاحة أدوات التفاعل للمتعلمين للربط بين المثيرات والإستجابة المرتبطة.**
- **قدرة الإنفوجرافيك التفاعلي على إعطاء تفاعل وتحكم للطالب في عرض المعلومات في ضوء سرعة تعلمه وبالتالى تسهل من تخزينها بشكل أسرع ولمدة أطول، أما الإنفوجرافيك الثابت قدم العرض دفعة واحدة مزدحماً بالتفاصيل مما تطلب جهداً من المتعلمين لفهمه وزمن أطول، في حين الإنفوجرافيك المتحرك يقف الطالب مشاهداً المحتوى دون توقف معتمداً على سرعة إنقرائيته لفهم للمحتوى مما يلجأ إلى عرض المحتوى أكثر مرة في حالة عدم قدرته على ملاحقة سرعة العرض .**
- **عززت النظرية التوسعية أفضلية الإنفوجرافيك التفاعلي حيث أن النظرية التوسعية تفترض تجزئة المعرفة وإيجاد العلاقات والإرتباطات بين أجزائها، وسيطرة المتعلم على محتوى المادة التعليمية ويستهدف الإنفوجرافيك التفاعلي تبسيط المحتوى التعليمى وتجزئته باستخدام المثيرات البصرية المختلفة.**

وقد اتفقت نتيجة تفوق نمط تقديم الإنفوجرافيك التفاعلي على نمط تقديم الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك فى الجانب المعرفى مع نتائج دراسات (حسن فاروق محمود، ٢٠١٦؛ أمل شعبان أحمد ٢٠١٦؛ عبد الرحمن أحمد سالم، ميسون عادل منصور، ٢٠١٩؛ حنان محمد السيد، ٢٠١٨)، في حين اختلفت مع نتيجة دراسة (سعيد عبد الموجود الأعصر، ٢٠١٩) التي توصلت إلى تفوق نمط تقديم الإنفوجرافيك المتحرك والتفاعلي على نمط الإنفوجرافيك الثابت مع عدم وجود فروق بينهما.

إضافة إلى النتائج السابقة وتفسيرها يرجع الباحثان نتيجة تفوق نمط تقديم الإنفوجرافيك المتحرك على نمط تقديم الإنفوجرافيك الثابت فى الجانب المعرفى للأسباب الآتية:

- **الإنفوحرافيك المتحرك يقدم المعلومات بأساليب ووسائل مختلفة سواء لفظية (مكتوبة، مسموعة) أو**

غير لفظية (الموسيقى، المؤثرات الصوتية، الصور الثابتة والمتحركة) ووضعها في مشاهد متكاملة الأمر الذي يخلق بيئة تعليمية فعالة.

- الإنفوجرافيك المتحرك يعرض المشاهد البصرية بطريقة تكاملية تعتمد على المشاهد السابقة وتكتمل معناها بالمشاهد التي تعقبها في إطار تتابعي ضمن حركة الزمن، عكس التمثيلات البصرية التي يقدمها الإنفوجرافيك الثابت لا تكتمل الرؤية فيها إلا بتكامل عدد هائل من المشاهد والصور .
- عززت نظرية التشفير الثنائي فرص الإنفوجرافيك المتحرك التى ترى أن المعلومات تخزن في الذاكرة طويلة المدى في شكل لفظى وبصري ويدعم الإنفوجرافيك المتحرك تقديم المعلومات بصورة لفظية أو غير لفظية. إضافة إلى نظرية ماير للتعلم بالوسائط المتعددة ترى تقديم الصور المتحركة مع الأصوات أفضل فى طريقة التعلم من تقديم الصور مع النصوص، والحفاظ على النصوص والصور المتقاربة أفضل من المتتابعة مكانيًا، والمتجاورة أفضل من المتباعدة زمنيًا، ويدعم الإنفوجرافيك المتحرك الصور والمتحركة والأصوات والنصوص والصور متقاربة ومتزامنة.

وقد اتفقت نتيجة تفوق نمط تقديم الإنفوجرافيك المتحرك على نمط تقديم الإنفوجرافيك الثابت فى الجانب المعرفى مع نتائج دراسات (شوقى محمد محمود، ٢٠١٧؛ هانى شفيق رمزى، ٢٠١٨؛ عبد العال عبد الله السيد،٢٠١٨ ؛ طارق على حسن، ٢٠١٩؛ سعد محمد إمام، ٢٠١٩)، في حين أختلفت مع نتائج دراسات (عمرو محمد درويش، أمانى أحمد الدخنى، ٢٠١٥؛ إيمان محمد مكرم، ٢٠١٦؛ Afify, 2018) التي توصلت تفوق نمط تقديم الإنفوجرافيك الثابت على نمط تقديم الإنفوجرافيك المتحرك، ودراسة (شيماء سمير خليل، محمد يوسف على، ٢٠١٨) التي توصلت إلى عدم وجود فرق بين الإنفوجرافيك الثابت والإنفوجرافيك المتحرك

- السؤال الخامس:

للإجابة على السؤال الخامس الذي ينص على "ما أثر أسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) عبر الويب على تنمية الجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟".

يجب التحقق من صحة الفرض (١-٢) للبحث الذي ينص على "لا يوجد فرق دال إحصائيًا

بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين (عرض المحتوى الكلي، عرض المحتوى الجزئي) بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم". وتوصلا الباحثان إلى النتائج الإحصائية (المتوسط، الإنحراف المعياري) الآتية:

جدول (٢٠) : المتوسط والإنحراف المعياري لأسلوب عرض المحتوى في الجانب المعرفي

أسلوب	العدد	المتوسط	الإنحراف المعيارى
عرض المحتوى الكلي	٩٠	٣٦,١٨	٤,٥٦٣
عرض المحتوى الجزئي	٩٠	٣٢,٧٩	٣,٥٧٤

وبإستقراء الجدول (١٨) يتضح أن مستوى الدلالة بين المجموعتين جاء مساويًا (٠,٠٠) مما يعني أن هناك فرقًا بين متوسطي درجات الطلاب في الجانب المعرفي عند مستوى (٠,٠١) يرجع إلى أسلوب عرض المحتوى، ولتحديد اتجاه الفرق قام الباحثان بإستقراء الجدول (٢٦) وتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح أسلوب عرض المحتوى الكلي، حيث جاء متوسط مجموعة عرض المحتوى الكلي (٣٦,١٨) في حين جاءت متوسط مجموعة عرض المحتوى الجزئي (٣٢,٧٩).

كما يتضح من الجدول (١٨) أن حجم التأثير جاء مساويًا (٠,٥٠٤) وأكبر من (٠,١٤) طبقاً لمؤشر كوهين (Cohen) ليشير إلى وجود حجم أثر قوى لأسلوب عرض المحتوى على الجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي، ويمكن تفسير ذلك بأن (٠,٥٠٤) من التباين الكلي للمتغير التابع "الجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي" يرجع إلى تأثير المتغير المستقل "أسلوب عرض المحتوى".

لذلك رُفض الفرض (١-٢) للبحث ليكون نصه "يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين (عرض المحتوى الكلي، عرض المحتوى الجزئي) بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح المجموعة التجريبية (عرض المحتوى الكلي)".

ويرجع الباحثان نتيجة أسلوب العرض المحتوى الكلي على عرض المحتوى الجزئي فى الجانب المعرفى للأسباب التالية:

- عرض المحتوى الكلي ساعد الطلاب على الإنتقال بالمحتوى من الأفكار الأكثر شمولية إلى الأفكار الأقل عمومية وتجريداً مما ساعد الطلاب

على تدوين ملاحظات دقيقة حول أفكار موضوعات المحتوى مما أنعكس على التحصيل المعرفي وأعطاء نتائج أفضل وسهل إحتفاظ المتعلم بالمعلومات بها لفترات أطول وسرعة تذكرها،

- عززت كل من نظرية الجشطلت وأوزوبل فرص أسلوب العرض الكلي، حيث أسلوب العرض الكلي يعرض المحتوى التعليمي بشكل كامل بكل عناصره مرة واحدة، وتؤكد نظرية الجشطلت على الفرد يدرك الكل قبل الجزء لحدوث تعلم ذى معنى، كما تؤكد نظرية أوزوبل على تقديم المعلومات الأكثر عمومية أولًا ثم الإنتقال إلى المعلومات الأقل عمومية.

وقد اتفقت نتيجة تفوق عرض المحتوى الكلي على عرض المحتوى الجزئي فى الجانب المعرفى مع نتائج دراسات (إسماعيل محمد حجاج، ٢٠١٧؛ أشرف أحمد عبد اللطيف، ٢٠١٧؛ منيرة نهار غنيم، ٢٠١٨؛ ماريان ميلاد منصور، ٢٠١٧؛ رامى زكى إسكندر، ٢٠١٩)، في حين اختلفت مع نتائج دراسات (محمد زيدان عبد الحميد، ٢٠١٧؛ هناء رزق محمد، وفاء صلاح الدين إبراهيم، ٢٠١٨؛ حسناء عبد العاطى الطباخ، آية طلعت إسماعيل، ٢٠١٩) التي توصلت إلى تفوق عرض المحتوى الجزئي على عرض المحتوى الكلي، ودراسات (أسامة سعيد هنداوى، ٢٠١٣؛ أنهار على الإمام، نيفين منصور محمد، ٢٠١٨) التي توصلت إلى عدم وجود فرق بين عرض المحتوى الكلي على عرض المحتوى الجزئي.

- السؤال السادس:

للإجابة على السؤال السادس الذي ينص على "ما أثر التفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) عبر الويب في تنمية الجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟".

يجب التحقق من صحة الفرض (١-٣) للبحث الذي ينص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات التجريبية بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي يرجع إلى التفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي)، وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم"

بإستقراء الجدول (١٨) يتضح أن قيمة (ف) جاءت مساوية (١٤,١٩٧) ومستوى الدلالة بين المجموعات جاء مساويًا (٠,٠٠٠) مما يعني أن هناك فروقًا بين متوسطات درجات الطلاب في

الجانب المعرفي عند مستوى (٠,٠١) يرجع إلى التفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك وأسلوب عرض المحتوى. ولتحديد اتجاه الفروق بين المتوسطات قام الباحثان باستخدام اختبار شيفيه (Scheffe Test) للمقارنات المتعددة بين المتوسطات وتوصلا إلى النتائج الإحصائية الآتية:

جدول (٢١) نتائج اختبار (Scheffe) لتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية نتيجة التفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك وأسلوب عرض المحتوى في الجانب المعرفي

نمط تقديم الإنفوجرافيك ×أسلوب عرض المحتوى	العدد	المتوسط	الثابت × الكلي	الثابت × الجزئي	المتحرك × الكلي	المتحرك× الجزئي	التفاعلي × الكلي	التفالع × الجزئي
الثابت × الكلي	٣٠	٣١,١٣						
الثابت × الجزئي	٣٠	٢٨,٥٣	٢,٦٠٠*					
المتحرك × الكلي	٣٠	٣٦,٠٠	٤,٨٦٧*	٧,٤٦٧*				
المتحرك × الجزئي	٣٠	٣٣,٧٣	٢,٦٠٠*	٥,٢٠٠*	٢,٢٦٧*			
التفاعلي × الكلي	٣٠	٤١,٤٠	١٠,٢٦٧*	١٢,٨٦٧*	٥,٤٠٠*	٧,٦٦٧*		
التفاعلي × الجزئي	٣٠	٣٦,١٠	٤,٩٦٧*	٧,٥٦٧*	٠,١٠٠	٢,٣٦٧*	٥,٣٠٠*	

وبإستقراء جدول (٢١) لاختبار شيفيه (Scheffe Test) يتضح الآتي :

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية عند مستوى (٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية (٥) (الإنفوجرافيك التفاعلي ذات العرض الكلي) ذات المتوسط الأعلى (٤١,٤٠) مقارنة بالمجموعات التجريبية الأخرى.
- لا يوجد فرق دال إحصائياً بين المجموعة التجريبية (٣) (الإنفوجرافيك المتحرك ذات العرض الكلي) ذات المتوسط (٣٦,٠٠) والمجموعة التجريبية (٦)

(الإنفوجرافيك التفاعلي ذات العرض الجزئي) ذات المتوسط (٣٦,١٠) لتقارب تأثيرهما على الجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي. في حين يوجد فروق ذات دلالة إحصائية لصالحهما عند مستوى (٠,٠١) مقارنة بالمجموعات التجريبية (١، ٢، ٤).

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية (٤) (الإنفوجرافيك المتحرك ذات العرض الجزئي) ذات المتوسط (٣٣,٧٣) مقارنة بالمجموعات التجريبية (١، ٢).
- وجود فرق دال إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية (١) (الإنفوجرافيك الثابت ذات العرض الكلي) ذات المتوسط (٣١,١٣) مقارنة بالمجموعات التجريبية (٢) (الإنفوجرافيك الثابت ذات العرض الجزئي) ذات المتوسط (٢٨,٥٣).

ومن خلال عرض نتائج المقارنات المتعددة يتضح أن أفضل المجموعات التجريبية في الجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي هى المجموعة ال(٥) (الإنفوجرافيك التفاعلي ذات العرض الكلي)، يليها بالتساوى المجموعة (٣) (الإنفوجرافيك المتحرك ذات العرض الكلي) والمجموعة (٦) (الإنفوجرافيك التفاعلي ذات العرض الجزئي)، يليها المجموعة (٤) (الإنفوجرافيك المتحرك ذات العرض الجزئي)، يليها المجموعة (١) (الإنفوجرافيك الثابت ذات العرض الكلي)، يليها المجموعة (٢) (الإنفوجرافيك الثابت ذات العرض الجزئي)

كما يتضح من الجدول (١٨) أن حجم التأثير جاء مساويًا (٠,١٤٠) مساوية لمؤشر كوهين (Cohen) ليشير إلى وجود حجم أثر قوى للتفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك وأسلوب عرض المحتوى على الجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي، ويمكن تفسير ذلك بأن (٠,١٤٠) من التباين الكلي للمتغير التابع "الجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي" يرجع إلى تأثير التفاعل بين المتغيرات المستقلة "أنماط تقديم الإنفوجرافيك و"أسلوب عرض المحتوى".

لذلك رُفض الفرض (١-٣) للبحث ليكون نصه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات التجريبية بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي يرجع إلى التفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي)، وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح المجموعة التجريبية (الإنفوجرافيك التفاعلي ذات العرض الكلي)" .

يرجع الباحثان تفوق طلاب المجموعة (الإنفوجرافيك التفاعلي ذات العرض الكلي) عن المجموعات التجريبية الأخرى في الجانب المعرفي للأسباب الآتية:

- أسلوب عرض المحتوى الكلي يقوم بعرض المحتوى بكل عناصره مرة واحدة لبدء التعلم من المفاهيم والمعلومات الأكثر عمومية وشمولًا وصولاً إلى المعلومات التفصيلية الدقيقة الأمر الذي جعل نمط تقديم الإنفوجرافيك التفاعلي هو الأنسب للتعامل مع العرض الكلي نظرًا لما يوفره من إعطاء الطلاب قدر كبير من التفاعل والتحكم والإبحار والإنتقال في المحتوى وعرض المعلومات وتحكم المتعلم في كمية المعلومات المراد الحصول عليها.
- يتطلب العرض الكلي من المتعلمين القيام بممارسة العلميات العقلية العليا لتحديد الأفكار الرئيسية والفرعية للمحتوى، وكذلك ربط المفاهيم والمبادئ والإجراءات بعضها ببعض، ويدعم الإنفوجرافيك التفاعلي ذلك من خلال مشاركة الطالب للوصول إلى مصادر المعلومات والبحث عن المعلومات الإثرائية، حيث أن نمط تقديم الإنفوجرافيك التفاعلي قائم على النظرية البنائية التى تفترض أن التعلم يحدث نتيجة تعرف الطالب على العناصر الفرعية وإكتشاف الروابط فيما بينها وتنظيمها

وفي حدود علم الباحثان لا توجد دراسات تناولت التفاعل بين نمط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) مما جعل الباحثان لا يستطيع تأييد أو تعارض نتيجته مع دراسات وأبحاث أخرى.

- الإجابة على تساؤلات البحث المرتبطة بالجانب الأدائي وتفسيرها:

للإجابة عن أسئلة البحث (٧، ٨، ٩) المرتبطة بالجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي يستلزم اختبار صحة الفروض (٢-١، ٢-٢، ٢-٣)، ونظرًا لأن الباحثان أستخدموا التحليل العاملى (٣×٢) فأنهم سوف يستخدموا تحليل التباين ثنائي الاتجاه (Two Way Analysis Of Variance (ANOVA)) لحساب كل من الفروق وتأثير التفاعل بين المتغيرات المستقلة، الأول (نمط تقديم الإنفوجرافيك)، والثاني (أسلوب عرض المحتوى) بدلالة تأثيرها على المتغير التابع (الجانب الأدائي). وقد توصل الباحثان إلى النتائج الآتية:

جدول (٢٢) : نتائج تحليل التباين الثنائي الاتجاه لمجموعات الـ (٦) في الجانب الأدائي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة		حجم الأثر	
نمط تقديم الإنفوجرافيك	٤٣٧٣,٠٧٨	٢	٢١٨٦,٥٣٩	٣٣٤,١٧٥	٠,٠٠٠	دالة عند ٠,٠١	٠,٧٩٣	قوى
أسلوب عرض المحتوى	١٣٧٢,٢٧٢	١	١٣٧٢,٢٧٢	٢٠٩,٧٢٨	٠,٠٠٠	دالة عند ٠,٠١	٠,٥٤٧	قوى
نمط الإنفوجرافيك×أسلوب العرض	٦٣,٨١١	٢	٣١,٩٠٦	٤,٨٧٦	٠,٠٠٩	دالة عند ٠,٠١	٠,٠٥٣	متوسط
تبـــاين الخـــطأ	١١٣٨,٥٠٠	١٧٤	٦,٥٤٣					
التبـــاين الكلي	٨٥٥٨٠٥	١٨٠						

وفي ضوء نتائج الجدول (٢٤) السابق يمكن إستعراض النتائج من حيث تأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع (الجانب الأدائي) والتفاعل بينها على النحو الآتي:

السؤال السابع:

للإجابة عن السؤال السابع الذي ينص على "ما أثر أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) عبر الويب على تنمية الجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟".

يجب التحقق من صحة الفرض (٢-١) للبحث الذي ينص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية (الإنفوجرافيك الثابت، الإنفوجرافيك المتحرك، الإنفوجرافيك التفاعلي) بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم".

وبإستقراء الجدول (٢٢) يتضح أن قيمة (ف) جاءت مساوية (٣٣٤,١٧٥) ومستوى الدلالة بين المجموعات جاء مساويًا (٠,٠٠٠) مما يعني أن هناك فروقًا بين متوسطات درجات الطلاب في الجانب الأدائي عند مستوى (٠,٠١) يرجع إلى لإختلاف نمط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي). ولتحديد اتجاه الفروق بين المتوسطات قام الباحثان باستخدام اختبار شيفيه (Scheffe Test) للمقارنات المتعددة بين المتوسطات وتوصلا إلى النتائج الإحصائية الآتية:

جدول (٢٣) نتائج اختبار (Scheffe) لتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية طبقاً لنمط تقديم الإنفوجرافيك في الجانب الأدائي

نمط تقديم الإنفوجرافيك	العدد	المتوسط	الثابت	المتحرك	التفاعلي
الثابت	٦٠	٦٢,٢٠			
المتحرك	٦٠	٦٩,٦٧	٧,٤٦٧*		
التفاعلي	٦٠	٧٤,١٥	١١,٩٥٠*	٤,٤٨٣*	

وبإستقراء جدول (٢٣) لاختبار شيفيه (Scheffe Test) يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية الـ (٣) عند مستوى (٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية (الإنفوجرافيك التفاعلي) مقارنة بالمجموعات الأخرى، كما يوجد فرق دال إحصائياً لصالح المجموعة (الإنفوجرافيك المتحرك) عند مستوى (٠,٠١) مقارنة بالمجموعة (الإنفوجرافيك الثابت).

ومن خلال عرض نتائج المقارنات المتعددة يتضح أن أفضل المجموعات التجريبية في الجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي هى المجموعة (الإنفوجرافيك التفاعلي) ذات المتوسط الأعلى (٧٤,١٥)، يليها المجموعة (الإنفوجرافيك المتحرك) ذات المتوسط (٦٩,٦٧)، يليها المجموعة (الإنفوجرافيك الثابت) ذات المتوسط (٦٢,٢٠).

كما يتضح من الجدول (٢٢) أن حجم التأثير جاء مساويًا (٠,٧٩٣) وأكبر من (٠,١٤) طبقاً لمؤشر كوهين (Cohen) ليشير إلى وجود حجم أثر قوى لنمط تقديم الإنفوجرافيك على الجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي، ويمكن تفسير ذلك بأن (٠,٧٩٣) من التباين الكلي للمتغير التابع "الجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي" يرجع إلى تأثير المتغير المستقل "نمط تقديم الإنفوجرافيك".

لذلك رُفض الفرض (٢-١) للبحث ليكون نصه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية (الإنفوجرافيك الثابت، الإنفوجرافيك المتحرك، الإنفوجرافيك التفاعلي) بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح المجموعة التجريبية (الإنفوجرافيك التفاعلي)".

ويرجع الباحثان نتيجة تفوق نمط تقديم الإنفوجرافيك التفاعلي على نمط تقديم الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك فى الجانب الأدائى للأسباب الآتية:

ويرجع الباحثان نتيجة تفوق نمط تقديم الإنفوجرافيك التفاعلي على نمط تقديم الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك فى الجانب الأدائى للأسباب الآتية:

- **الإنفوجرافيك التفاعلي يحقق الجاذبية والقدرة على توفير معلومات ومواد تعليمية إثرائية، وإتاحة أدوات التفاعل للمتعلمين للربط بين المثيرات والإستجابة المرتبطة.**
- **قدرة الإنفوجرافيك التفاعلي على إعطاء تفاعل وتحكم للطالب في عرض المعلومات في ضوء سرعة تعلمه وبالتالى تسهل من تخزينها بشكل أسرع ولمدة أطول، أما الإنفوجرافيك الثابت قدم العرض دفعة واحدة مزدحماً بالتفاصيل مما تطلب جهداً من المتعلمين لفهمه وزمن أطول، في حين الإنفوجرافيك المتحرك يقف الطالب مشاهداً المحتوى دون توقف معتمداً على سرعة إنقرائيته لفهم للمحتوى مما يلجأ إلى عرض المحتوى أكثر مرة في حالة عدم قدرته على ملاحقة سرعة العرض .**
- **عززت النظرية التوسعية أفضلية الإنفوجرافيك التفاعلي حيث أن النظرية التوسعية تفترض تجزئة المعرفة وإيجاد العلاقات والإلارتباطات بين أجزائها، وسيطرة المتعلم على محتوى المادة التعليمية ويستهدف الإنفوجرافيك التفاعلي تبسيط المحتوى التعليمى وتجزئته باستخدام المثيرات البصرية المختلفة.**

وقد اتفقت نتيجة تفوق نمط تقديم الإنفوجرافيك التفاعلي على نمط تقديم الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك فى الجانب الأدائى مع نتائج دراسات (حسن فاروق محمود، ٢٠١٦؛ أمل شعبان أحمد ٢٠١٦؛ عبد الرحمن أحمد سالم، ميسون عادل منصور، ٢٠١٩؛ حنان محمد السيد، ٢٠١٨)، في حين اختلفت مع نتيجة دراسة (سعيد عبد الموجود الأعصر، ٢٠١٩) التي توصلت إلى تفوق نمط تقديم الإنفوجرافيك المتحرك والتفاعلي على نمط الإنفوجرافيك الثابت مع عدم وجود فروق بينهما.

إضافة إلى النتائج السابقة وتفسيرها يرجع الباحثان نتيجة تفوق نمط تقديم الإنفوجرافيك المتحرك على نمط تقديم الإنفوجرافيك الثابت فى الجانب الأدائى للأسباب الآتية:

- **الإنفوحرافيك المتحرك يقدم المعلومات بأساليب ووسائل مختلفة سواء لفظية (مكتوبة، مسموعة) أو غير لفظية (الموسيقى، المؤثرات الصوتية، الصور الثابتة والمتحركة) ووضعها في مشاهد متكاملة الأمر الذي يخلق بيئة تعليمية فعالة.**

- **الإنفوجرافيك المتحرك يعرض المشاهد البصرية بطريقة تكاملية تعتمد على المشاهد السابقة وتكتمل معناها بالمشاهد التي تعقبها في إطار تتابعي ضمن حركة الزمن، عكس التمثيلات البصرية التي يقدمها الإنفوجرافيك الثابت لا تكتمل الرؤية فيها إلا بتكامل عدد هائل من المشاهد والصور .**
- **عززت نظرية التشفير الثنائي فرص الإنفوجرافيك المتحرك التى ترى أن المعلومات تخزن في الذاكرة طويلة المدى في شكل لفظى وبصري ويدعم الإنفوجرافيك المتحرك تقديم المعلومات بصورة لفظية أو غير لفظية. إضافة إلى نظرية ماير للتعلم بالوسائط المتعددة ترى تقديم الصور المتحركة مع الأصوات أفضل فى طريقة التعلم من تقديم الصور مع النصوص، والحفاظ على النصوص والصور المتقاربة أفضل من المتتابعة مكانيًا، والمتجاورة أفضل من المتباعدة زمنيًا، ويدعم الإنفوجرافيك المتحرك الصور والمتحركة والأصوات والنصوص والصور متقاربة ومتزامنة.**

وقد اتفقت نتيجة تفوق نمط تقديم الإنفوجرافيك المتحرك على نمط تقديم الإنفوجرافيك الثابت فى الجانب الأدائى مع نتائج دراسات (شوقى محمد محمود، ٢٠١٧؛ هانى شفيق رمزى، ٢٠١٨؛ عبد العال عبد الله السيد،٢٠١٨ ؛ طارق على حسن، ٢٠١٩؛ سعد محمد إمام، ٢٠١٩)، في حين أختلفت مع نتائج دراسات (عمرو محمد درويش، أمانى أحمد الدخنى، ٢٠١٥؛ إيمان محمد مكرم، ٢٠١٦؛ Afify, 2018) التي توصلت تفوق نمط تقديم الإنفوجرافيك الثابت على نمط تقديم الإنفوجرافيك المتحرك، ودراسة (شيماء سمير خليل، محمد يوسف على، ٢٠١٨) التي توصلت إلى عدم وجود فرق بين الإنفوجرافيك الثابت والإنفوجرافيك المتحرك

- السؤال الثامن:

للإجابة على السؤال الثامن الذي ينص على "ما أثر أسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) عبر الويب على تنمية الجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟".

يجب التحقق من صحة الفرض (٢-٢) للبحث الذي ينص على "لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين (عرض المحتوى الكلي، عرض المحتوى الجزئي) بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات

التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم". وتوصلا الباحثان إلى النتائج الإحصائية (المتوسط، الإنحراف المعياري) الآتية:

جدول (٢٤) : المتوسط والإنحراف المعياري لأسلوب عرض المحتوى في الجانب الأدائي

أسلوب	العدد	المتوسط	الإنحراف المعيارى
عرض المحتوى الكلي	٩٠	٧١,٤٣	٦,٠٦٣
عرض المحتوى الجزئي	٩٠	٦٥,٩١	٥,٠٨٧

وبإستقراء الجدول (٢٢) يتضح أن مستوى الدلالة بين المجموعتين جاء مساويًا (٠,٠٠) مما يعني أن هناك فرقًا بين متوسطي درجات الطلاب في الجانب الأدائي عند مستوى (٠,٠١) يرجع إلى أسلوب عرض المحتوى، ولتحديد اتجاه الفرق قام الباحثان بإستقراء الجدول (٢٦) وتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح أسلوب عرض المحتوى الكلي، حيث جاء متوسط مجموعة عرض المحتوى الكلي (٧١,٤٣) في حين جاءت متوسط مجموعة عرض المحتوى الجزئي (٦٥,٩١).

كما يتضح من الجدول (٢٤) أن حجم التأثير جاء مساويًا (٠,٥٤٧) وأكبر من (٠,١٤) طبقاً لمؤشر كوهين (Cohen) ليشير إلى وجود حجم أثر قوى لأسلوب عرض المحتوى على الجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي، ويمكن تفسير ذلك بأن (٠,٥٤٧) من التباين الكلي للمتغير التابع "الجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي" يرجع إلى تأثير المتغير المستقل "أسلوب عرض المحتوى".

لذلك رُفض الفرض (١-٢) للبحث ليكون نصه "يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين (عرض المحتوى الكلي، عرض المحتوى الجزئي) بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح المجموعة التجريبية (عرض المحتوى الكلي)".

ويرجع الباحثان نتيجة أسلوب العرض المحتوى الكلي على عرض المحتوى الجزئي فى الجانب الأدائى للأسباب التالية:

- عرض المحتوى الكلي ساعد الطلاب على الإنتقال بالمحتوى من الأفكار الأكثر شمولية إلى الأفكار الأقل عمومية وتجريداً مما ساعد الطلاب على تدوين ملاحظات دقيقة حول أفكار موضوعات المحتوى مما

أنعكس على التحصيل المعرفي وأعطاء نتائج أفضل وسهل إحتفاظ المتعلم بالمعلومات بها لفترات أطول وسرعة تذكرها،

- عززت كل من نظرية الجشطلت وأوزوبل فرص أسلوب العرض الكلي، حيث أسلوب العرض الكلي يعرض المحتوى التعليمي بشكل كامل بكل عناصره مرة واحدة، وتؤكد نظرية الجشطلت على الفرد يدرك الكل قبل الجزء لحدوث تعلم ذى معنى، كما تؤكد نظرية أوزوبل على تقديم المعلومات الأكثر عمومية أولًا ثم الإنتقال إلى المعلومات الأقل عمومية.

وقد اتفقت نتيجة تفوق عرض المحتوى الكلي على عرض المحتوى الجزئي فى الجانب الأدائى مع نتائج دراسات (إسماعيل محمد حجاج، ٢٠١٧؛ أشرف أحمد عبد اللطيف، ٢٠١٧؛ منيرة نهار غنيم، ٢٠١٨؛ ماريان ميلاد منصور، ٢٠١٧؛ رامى زكى إسكندر، ٢٠١٩)، في حين اختلفت مع نتائج دراسات (محمد زيدان عبد الحميد، ٢٠١٧؛ هناء رزق محمد، وفاء صلاح الدين إبراهيم، ٢٠١٨؛ حسناء عبد العاطى الطباخ، آية طلعت إسماعيل، ٢٠١٩) التي توصلت إلى تفوق عرض المحتوى الجزئي على عرض المحتوى الكلي، ودراسات (أسامة سعيد هنداوى، ٢٠١٣؛ أنهار على الإمام، نيفين منصور محمد، ٢٠١٨) التي توصلت إلى عدم وجود فرق بين عرض المحتوى الكلي على عرض المحتوى الجزئي.

- السؤال التاسع:

للإجابة على السؤال التاسع الذي ينص على "ما أثر التفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) عبر الويب في تنمية الجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟".

يجب التحقق من صحة الفرض (٢-٣) للبحث الذي ينص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات التجريبية بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي يرجع إلى التفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي)، وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم"

بإستقراء الجدول (٢٢) يتضح أن قيمة (ف) جاءت مساوية (٤,٨٧٦) ومستوى الدلالة بين المجموعات جاء مساويًا (٠,٠٠٩) مما يعني أن هناك فروقًا بين متوسطات درجات الطلاب في الجانب الأدائي عند مستوى (٠,٠١) يرجع إلى التفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك وأسلوب

عـرض المحتـوى. ولتحديـد اتجـاه الفـروق بـين المتوسطات قـام الباحثـان باسـتخدام اختبـار شـيفيه (Scheffe Test) للمقارنـات المتعـددة بـين المتوسطات وتوصلا إلى النتائج الإحصائية الآتية:

جدول (٢٥) نتائج اختبار (Scheffe) لتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية نتيجة التفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك وأسلوب عرض المحتوى في الجانب الأدائي

نمط تقديم الإنفوجرافيك ×أسلوب عرض المحتوى	العدد	المتوسط	الثابت × الكلي	الثابت × الجزئي	المتحرك × الكلي	المتحرك× الجزئي	التفاعلي × الكلي	التفالع × الجزئي
الثابت × الكلي	٣٠	٦٤,١٧						
الثابت × الجزئي	٣٠	٦٠,٢٣	٣,٩٣٣*					
المتحرك × الكلي	٣٠	٧٣,٠٧	٨,٩٠٠*	١٢,٨٣٣*				
المتحرك × الجزئي	٣٠	٦٦,٢٧	٢,١٠٠*	٦,٠٣٣*	٦,٨٠٠*			
التفاعلي × الكلي	٣٠	٧٧,٢٣	١٢,٩٠٠*	١٦,٨٣٣*	٤,٠٠٠*	١٠,٨٠٠*		
التفاعلي × الجزئي	٣٠	٧١,٢٣	٧,٠٦٧*	١١,٠٠٠*	١,٨٣٣*	٤,٩٦٧*	٥,٨٣٣*	

وبإستقراء جدول (٢٥) لاختبار شيفيه (Scheffe Test) يتضح الآتي :

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية عند مستوى (٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية (٥) (الإنفوجرافيك التفاعلي ذات العرض الكلي) ذات المتوسط الأعلى (٧٧,٢٣) مقارنة بالمجموعات التجريبية الأخرى.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية (٣) (الإنفوجرافيك المتحرك ذات العرض الكلي) ذات المتوسط (٧٣,٠٧) مقارنة بالمجموعات التجريبية (١، ٢، ٤، ٦).
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية (٦) (الإنفوجرافيك التفاعلي ذات العرض الجزئي) ذات المتوسط (٧١,٢٣) مقارنة بالمجموعات التجريبية (١، ٢، ٤).
- وجود فرق دال إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية (٤) (الإنفوجرافيك المتحرك ذات العرض

الجزئـــي) ذات المتوســط (٦٦,٢٧) مقارنــة بالمجموعـات التجريبيـة (١، ٢).

- وجــود فــرق دال إحصــائياً لصــالح المجموعـــــة التجريبيـــــة (١) (الإنفوجرافيـك الثابـت ذات العـرض الكلـــي) ذات المتوســـط (٦٤,١٧) مقارنــة بالمجموعـات التجريبيـة (٢) (الإنفوجرافيـك الثابـت ذات العـرض الجزئي) ذات المتوسط (٦٠,٢٣).

ومــن خــلال عــرض نتــائج المقارنـــات المتعددة يتضح أن أفضل المجموعات التجريبية في الجانـب المعرفـي لمهـارات التصـميم التعليمـي هـى المجموعـــة ال(٥) (الإنفوجرافيـــك التفـــاعلي ذات العرض الكلي)، يليها المجموعة (٣) (الإنفوجرافيك المتحرك ذات العرض الكلي)، يليها المجموعة (٦) (الإنفوجرافيك التفاعلي ذات العرض الجزئي)، يليها المجموعة (٤) (الإنفوجرافيك المتحرك ذات العرض الجزئـــي)، يليهـــا المجموعـــة (١) (الإنفوجرافيـــك الثابـت ذات العـرض الكلـي)، يليهـا المجموعـة (٢) (الإنفوجرافيك الثابت ذات العرض الجزئي)

كمـا يتضـح مـن الجـدول (٢٢) أن حجـم التـأثير جـاء مسـاويًا (٠,٠٥٣) مـا بـين (٠,٠١) و (٠,١٤) طبقاً لمؤشر كوهين (Cohen) ليشير إلـى وجـود حجـم أثـر متوسـط للتفاعـل بـين أنمـاط تقـديم الإنفوجرافيك وأسلوب عرض المحتوى على الجانب الأدائـي لمهـارات التصـميم التعليمـي، ويمكـن تفسـير ذلك بأن (٠,٠٥٣) من التبـاين الكلـي للمتغير التـابع "الجانب الأدائي لمهارات التصميم التعليمي" يرجـع إلـى تـأثير التفاعل بـين المتغيـرات المسـتقلة "أنمـاط تقديم الإنفوجرافيك و"أسلوب عرض المحتوى".

لـذلك رُفض الفرض (٢-٣) للبحث ليكون نصـه "توجـد فـروق ذات دلالـة إحصـائية بـين متوسطات المجموعات التجريبية بعديًا في الجانـب الأدائـي لمهـارات التصـميم التعليمـي يرجـع إلـى التفاعـل بـين أنمـاط تقـديم الإنفوجرافيـك (الثابـت، المتحـرك، التفـاعلي)، وأسـلوب عـرض المحتـوى (الكلـي، الجزئـي) لـدى طـلاب تكنولوجيـا التعلـيم لصالح المجموعة التجريبية (الإنفوجرافيك التفاعلي ذات العرض الكلي)" .

يرجـع الباحثـان تفـوق طـلاب المجموعـة (الإنفوجرافيـك التفـاعلي ذات العـرض الكلـي) عـن المجموعـات التجريبيـة الأخـرى فـي الجانـب الأدائـى للأسباب الآتية:

- أسلوب عرض المحتوى الكلي يقوم بعرض المحتـوى بكـل عناصـره مـرة واحـدة لبـدء الـتعلم مـن المفـاهيم والمعلومـات الأكثـر عموميـة وشـمولًا وصـولاً إلـى المعلومـات التفصـيلية الدقيقـة الأمـر الـذي جعل نمـط تقـديم الإنفوجرافيـك التفـاعلي هـو الأنسـب

للتعامل مع العرض الكلي نظرًا لما يوفره من إعطاء الطلاب قدر كبير من التفاعل والتحكم والإبحار والإنتقال فى المحتوى وعرض المعلومات وتحكم المتعلم في كمية المعلومات المراد الحصول عليها.

- يتطلب العرض الكلي من المتعلمين القيام بممارسة العلميات العقلية العليا لتحديد الأفكار الرئيسية والفرعية للمحتوى، وكذلك ربط المفاهيم والمبادئ والإجراءات بعضها ببعض، ويدعم الإنفوجرافيك التفاعلي ذلك من خلال مشاركة الطالب للوصول إلى مصادر المعلومات والبحث عن المعلومات الإثرائية، حيث أن نمط تقديم الإنفوجرافيك التفاعلي قائم على النظرية البنائية التى تفترض أن التعلم يحدث نتيجة تعرف الطالب على العناصر الفرعية وإكتشاف الروابط فيما بينها وتنظيمها

وفي حدود علم الباحثان لا توجد دراسات تناولت التفاعل بين نمط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) مما جعل الباحثان لا يستطيع تأييد أو تعارض نتيجته مع دراسات وأبحاث أخرى.

توصيات البحث:

- الإستفادة من قائمة معايير الإنفوجرافيك وإمكانية استفادة مصممى تكنولوجيا التعليم فى تصميم الإنفوجرافيك التعليمى للمراحل التعليمية المختلفة
- توظيف الإنفوجرافيك فى العملية التعليمية لخلق بيئة تعليمية جذابة للطلاب وزيادة فرص التعلم.
- الاهتمام بتنظيم المحتوى الإلكترونى فى ضوء أساليب عرض المحتوى المختلفة لتتناسب مع أكبر عدد من الطلاب لمراعاة الفروق الفردية بينهم.
- عقد دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس على تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك لمساعدة على سهولة توصيل المحتوى للطلاب ومساعدة على فهم أعمق وبقاء لفترة أطول .

مقترحات لبحوث مستقبلية :

- إجراء دراسة حول أثر التفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي)، وأسلوب عرض المحتوى (الكلي، الجزئي) الطلاب

ضـعاف السـمع لتنميـة المهـارات اللازمة لديهم.

- **دراسة أثر التفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وأسلوب التعلم (الكلي والجزئي) فى تنمية مهارات التصميم التعليمى.**
- **إجراء مزيد من الدراسات حول التفاعل بين أنماط تقديم الإنفوجرافيك وأسلوب عرض المحتوى المختلفة فى تنمية المهارات الأخرى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.**
- **تصميم برامج تدريبية قائمة على أنماط الإنفوجرافيك لتنمية مهارات التصميم التعليمى.**

المراجع

أولاً : المراجع باللغة العربية:

أحمد عبد النبى عبد الملك نظير (٢٠١٩). أثر التفاعل بين نمط تصميم الإنفوجرافيك الثابت (الأفقى-الرأسى) في بيئة المنصات الإلكترونية والأسلوب المعرفي "تحمل-عد تحمل" الغموض على الإحتفاظ بالتعلم والتنظيم الذاتي وخفض العبء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة كلية التربية في العلوم التربوية، ٤٣ (٤)، ١٧٣-٣٢٢.

أحمد محمد سالم (٢٠٠٤). تكنولوجيا التعليم والتعليم الإلكترونى، الرياض: مكتبة الرشد.

أرثر كوستا، بين كاليك (٢٠٠٠). إستكشاف وتقصى عادات العثل؛ ترجمة حاتم عبد الغنى، مراجعة صلاح داود، فوزى جمال. الدمام: دار الكتاب التربوى للنشر والتوزيع.

أسامة سعيد على هنداوى (٢٠١٣). أثر بعض متغيرات عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإفتراضية على التحصيل المعرفي والتمثيل المعرفي البصري للمعلومات اللفظية لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم . رابطة التربويين العرب، ٣٧ (٤)، ١٣-٦٥.

إسلام جابر أحمد علام (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، ٢٨ (٢)، ١٠٧-١٠٦.

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

إسماعيل عمرو حسونة (٢٠١٧). فعالية تصميم بيئة تعلم شخصية قائمة على الإنفورافيك في التحصيل المعرفي والإتجاه نحوها لدى طلبة كلية التربية في جامعة الأقصى. مجلة العلوم التربوية والنفسية، ١٨(٤)، ٥٤٣-٥٧٦.

إسماعيل محمد أحمد حجاج (٢٠١٧). أثر التفاعل بين نمطى عرض وتوقيت الإنفوجرافيك في بيئة الواقع المعزز على تنمية مهارات إنتاج المواقع الإلكترونية لطلاب المعاهد العليا. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ٤٠، ٣١٧-٣٦٩.

أشرف أحمد عبد اللطيف زيدان (٢٠١٧). أثر التفاعل بين نمطى عرض وتوقيت الإنفوجرافيك في بيئة التعلم الإلكترونى على التحصيل والإتجاه نحو بيئة التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة العلوم التربوية بكلية الدراسات العليا للتربية جامعة القاهرة، ٢ (٣)، ٤٣-١٢١.

أكرم فتحى مصطفي على (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. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، ٢٦ (٣)، ٢٢٥-٢٧٤.

أكرم فتحى مصطفي، إبراهيم سفر أحمد الغامدى (٢٠١٤). المعايير التربوية والتقمية لتصميم مجتمعات الممارسة القائمة على الويب. دار سمات للدراسات والأبحاث، ٣ (٤)، ٩١-١٢١.

أمل السيد أحمد طاهر (٢٠١٨). تصميم الرسوم المعلوماتية المتشعبة "الهايبر إنفوجرافيك" وفقاً لنظرية المرونة المعرفية وأثرها في إكساب طلاب تكنولوجيا التعليم أخلاقيات المواطنة الرقمية وتنمية المرونة المعرفية لديهم. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٨(٣)، ٢٧١-٣٢٨.

أمل شعبان أحمد خليل (٢٠١٦). أنماط الإنفوجرافيك التعليمي "الثابت/ المتحرك/ التفاعلي" وأثره في التحصيل وكفاءة تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية ذو الإعاقة الذهنية البسيطة . مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، ١٦٩(٣)، ٢٧٢-٣٢١.

أمل كرم خليفة (٢٠١٨). التفاعل بين نمطى عرض الإنفوجرافيك الثابت (الرأسى-الأفقى) مقابل (البسيط-كامل التفاصيل) وأثره على تنمية مهارات إنتاج العروض التقديمية وخفض العبء المعرفي وبقاء أثر التعلم لدى الطلاب الصم والبكم بجامعة الإسكندرية. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٨ (١)، ٢٠١- ٣٠١.

أنهار على الإمام ربيع، نيفين منصور محمد منصور (٢٠١٨). نمطان لعرض الفيديو بالفصل المعكوس القائم على المبادئ الأولى للتعليم لميريل وأثرهما في مهارات حساب الاختبارات باستخدام برنامج SPSS ومهارات التنظيم الذاتي لدى طالبات تكنولوجيا لتعليم وإتجاهاتهن نحوها. رابطة التربويين العرب ، ١١، ١٩٥-٣٣٢.

إيمان حلمى على عمر (٢٠١٥). أساليب عرض محتوى كائنات التعلم الرقمية الكلي–الجزئي في مستودع قائم على الويب وأثرها على تنمية التحصيل والتفكير الإبتكارى وإتجاهات الطلاب نحوه . الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، ٢٥ (٤)، ٢٤٧-٣١٠.

إيمان عطيفي بيومى (٢٠٢٠). نمطا الإنفوجرافيك (الثابت – الديناميكى) بمقرر إلكترونى ببيئة التعلك الإلكترونى "المودل" وأثرهما على تنمية التحصيل والتفكير الناقد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٣٠ (٣)، ٨٥-٢٣٦.

إيمان محمد صبرى عباس، نيفيين محمد عبد الله الجبتس (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين نمط عرض محتوى الإنفوجرافيك التفاعلي والأسلوب المعرفي في تنمية مهارات القراءة الناقدة والكفاءة الذاتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية في العلوم التربوية جامعة عين شمس، ٤٤ (١)، ٣٠٥-٤١٢.

إيمان محمد مكرم مهنى (٢٠١٦). أثر التفاعل بين نمطى الإنفوجرافيك "الثابت – المتحرك" والأسلوب المعرفي "المعتمد – المستقل" على تنمية الإدراك البصري وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية ذوى صعوبات التعلم. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٦ (١)، ١٠٧-١٦٠.

بدر عبد الله الصالح وآخرون (٢٠٠٣). الإطار المرجعى الشامل لمراكز مصادر المعلومات، الرياض: مكتب التربية العربى لدول الخليج

بشرى عبد الباقى أبو زيد (٢٠١٨). كثافة التفاصيل (مرتفعة-منخفضة) بالإنفوجرافيك في بئة مقرر إلكترونى قائم على الويب للتلاميذ المعاقين سمعياً وأثره على التحصيل وخفض العبء المعرفي وإتجاهاتهم نحوه. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٨ (٣)، ٦٩-١٥٣.

حسن فاروق محمود حسن، وليد عاطف منصر الصياد (٢٠١٦). فاعلية أنماط مختلفة لتقديم الإنفوجرافيك التعليمي في التحصيل الدراسة وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية ذوى صعوبات تعلم الرياضيات. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التربية، ٢٧، ١-٧٠.

حسناء عبد العاطى الطباخ، أية طلعت أحمد إسماعيل (٢٠١٩). التفاعل بين نمط الوكيل الكى المتعدد وأسلوب عرض محتوى ببيئة إفتراضية وأثره على تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، ٧ (١)، ١٢٧-٢١٠.

حسين محمد أحمد عبد الباسط (٢٠١٥). المرتكزات الأساسية لتفعيل استخدام الإنفوجرافيك في عمليتى التعليم والتعلم. مجلة التعليم الإلكترونى بجامعة المنصورة، ١٥، تم الإسترجاع من موقع : http://emag.mans.edu.eg/

حلمى مصطفي حلمى أبو موتة (٢٠١٩). التفاعل بين المثيرات البصرية وكثافة عناصرها في الإنفوجرافيك الثابت بمنصة الأدمودو وأثره في إكساب التلاميذ المعاقين سمعياً بعض مهارات التفكير التوليدى البصري وخفض الحمل المعرفي. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، ٢٩ (١٠)، ١٢٩-١٨٩.

حمادة محمد مسعود إبراهيم، إبراهيم يوسف محمد محمود (٢٠١٥). فاعلية استخدام تقنية الإنفوجرافيك (قوائم- علاقات) في تنمية مهارات تصميم البصريات لدى طلاب التربية الفنية المستقلين والمعتمدين بكلية التربية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٦٢، ١٣١-١٩٦.

حنان محمد السيد خليل (٢٠١٨). أثر التفاعل بين أنماط الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) في بيئة التعلم الإلكترونى وأسلوب التعلم (الإندفاع والمتروى) على التحصيل وتنمية مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية لدى طالبات شعبة التربية بجامعة الأزهر. الجمعية المصرية لتطنولوجيا التعليم، ٢٨(٤)، ٢٧١-٣٣٨.

حنان محمد محمد الشاعر (٢٠٠٧). تطوير دليل لتقويم المقررات الإلكترونية في ضوء معايير جودة التعليم الإلكترونى. حولية كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، ٨، ٢٣٧-٣٠٩.

داليا أحمد شوقى كامل (٢٠١٧ أ). أساليب الإنتقال في الإنفوجرافيك المتحرك (القطع/التقريب/المسح) بالكتب الإلكترونية وتأثيرها على تنمية التحصيل الفورى والمرجأ والتقبل التكنولوجى لدى طلاب الدراسات العليا. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، ٢٧ (١)، ٣-٩١.

داليا أحمد شوقى كامل (٢٠١٧ ب). التفاعل بين نمط نقديم الدعم ومستواه في بيئات التعلم الإلكترونى القائمة على المشروعات وأثره في تنمية مهارات التصميم التعليى والرضا عن بيئة التعلم لدى طلاب كلية التربية. دراسات تربوية وإجتماعية ، ٢٣ (٣)، ٩٩١-١١٢٦.

داليا فوزى عبد السلام الشربينى (٢٠٢٠). استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الدراسات الإجتماعية لتنمية مهارات التعلم السريع والقدرة المكانية لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى. المجلة التربوية بكلية التربية جامعة سوهاج، ٧٥، ٦٧٣-٧٣٧.

رامى ذكى إسكندر (٢٠١٩). إختلاف أنماط عرض الفيديو التعليمي ببيئة الواقع المعزز وأثرها في تنمية مهارات إنتاج بنك الإحتبار الإلكترونى لدى طلاب الحاسب الآلى واتجاهاتهم نحوها. مجلة العلوم التربوية ، ٢٧ (٤)، ٤٩٦-٥٥٨.

رشدى فتحى كامل، زينب محمد أمين (١٩٩٦). مقدمة في تخطيط البارمج التعليمية. المنيا: دار الهدى.

رضا إبراهيم عبد المعبود إبراهيم (٢٠١٧). أثر برنامج تعليمى في العلوم قائم على تقنية الإنفوجرافيك في إكتساب المفتهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والقابلية للاستخدام لدى التلاميذ المعاقين سمعياً في المرحلة الإبتدائية. مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، ١٧٥(٣)، ٣٤١-٤١١.

رضا عبده الثاضى، صلاح الدين عرفه محمود (١٩٩٩). برنامج لتدريس مقرر الدراسات الإجتماعية بالوسائل البصرية في ضوء بعض الأساليب المعرفية لدى الطلاب الصم. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، ١ (٤)، ٢٢٥-٢٧٤.

ريتشارد ماير؛ ليلى النابسلى (٢٠٠٤). التعلم بالوسائط المتعددة. الرياض: مكتبة العبيكان.

زاهر أحمد محمد (١٩٩٦). تكنولوجيا التعليم. القاهرة: المكتبة الأكاديمية.

سامية على محمد على (٢٠١٩). إختلاف نمط الإنفوجرافيك وأثره في تنمية بعض مفاهيم الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والإتصالات لتلاميذ الحلقة الإبتدائية. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ٤٠، ١-٣٩.

سحر محمد السيد (٢٠١٧). أثر إختلاف كثافة العناصر في الإنفوجرافيك التفاعلي على التحصيل والتفكير التحليلى والرضا التعليمى في مقرر الحاسب الآلى لدى طلاب التربية الفنية. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، ١٢، ١٨٤-٢٤٨.

سحر محمد يوسف عز الدين (٢٠١٧). فاعلية استخدام المنظمات الرسومية في تنمية التحصيل وخفض العبء المعرفي المصاحب لحل المشكلات الخوارزمية في الكيمياء التحليلية وأساليب التعلم المفضلة لدى طالبات المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية. المجلة الدولية للبحوث التربوية، ٤١(٢)، ٧٧-١٢٤.

سعد محمد إمام سعيد (٢٠١٩). نمط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت/المتحرك) وفاعليته في تنمية التحصيل وكفاءة التعلم لدى الطلاب المعاقين سمعياً في المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية جامعة كفر الشيخ، ١٩ (٤)، ١-٦٠.

سعيد عبد الموجود على الأعصر (٢٠١٩). إختلاف نمط تقديم الإنفوجافيك وأثره على التنظيم الذاتي للتعلم والأداء العملى لمهارات إنشاء الفصول الإفتراضية لدى طلاب جامعة نجران. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التربية، ٤١، ٩١-١٤٤.

سعيد محمد الغريب (٢٠١٧). استخدام فن الإنفوجرافيك في المواقع الإلكترونية المصرية: دراسة تحليلية مقارنة في الشكل والمضمون. المجلة المصرية لبحوث الرأى العام، ١٦ (٢)، ١-٥٠.

سليمان أحمد سليمان حرب (٢٠١٣). فاعلية المنتديات التعليمية الإلكترونية غير المتزامنة (المضبوطة) في تنمية مهارات التصميم التعليمي للدروس لدى الطلبة المعلمين بجاعة الأقصى بغزة. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، ٢٣(٢)، ١٣٩-٢٠٣.

سمر محمود محمد عبد الفتاح (٢٠٢٠). التفاعل بين نمط الإنفوجرافيك وإستراتيجية التلعيب لتنمية مهارات التفكير البصري والتحصيل المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. رسالة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة حلوان

سها حمدى محمد زوين (٢٠١٦). فاعلية برنامج قائم على الإنفوجرافيك في تدريس الدراسات الإجتماعية على إكتساب المفاهيم الجغرافية وتنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٧٠، ١٤٥-٢٠٧.

سهام بنت سلمان محمد الجريوى (٢٠١٤). فعالية برنامج تدريبى مقترح في تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية الإنفوجرافيك ومهارات الثقافة البصرية لدى المعلمات قبل الخدمة. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٤٥ (٤)، ١٣-٤٧.

السيد عبد المولى السيد أو خطوة (٢٠١٨). مبادئ تصميم المقررات الإلكترونية المشتقة من نظريات التعلم وتطبيقاتها التعليمية. المجلة الدولية للآداب والعلوم الإنسانية والإجتماعية ، ١٢، ١٢-٥٨.

شادية عبد الحليم، صلاح أحمد فؤاد (٢٠١٦). الشامل في المناهج وطرائق التعليم والتعلم الحديثة. دبى: مركز ديبونو لتعليم التفكير.

الشحات سعد محمد عثمان، نادر أحمد محمد بيومى، رضا عبده إبراهيم القاضي (٢٠٢٠). تحديد مهارات التصميم التعليمي اللازم توافرها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، ٣٠(٣)، ١٧-٤٨.

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

شوقى محمد محمود (٢٠١٧). أثر التفاعل بين نمطى الإنفوجرافيك "الثابت – المتحرك" في بيئة التعليم الإلكترونى القائمة على الويب ومستوى تجهيز المعلومات "السطحى – العميق" في تحقيق بعض نواتج التعلم لدى طلاب جامعة حائل. جمعية التنمية التكنولوجية والبشرية، ٩٩-١٥٩.

شيماء سمير محمد خليل، محمد يوسف أحمد على (٢٠١٨). أثر التفاعل بين نمط الرسومات المعلوماتية (الثابت/المتحرك) ومستوى التمثيل المعرفي للمعلومات (سطحى/عميق) في إكساب مهارات الطباعة المجسمة والثقافة البصرية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية بكلية التربية النوعية جامعة المنيا، ١٧ (٢)، ٣٧-٣٨٥.

صبرى إبراهيم عبد العال الجيزاوى، دعاء سعيد شعبان (٢٠١٩). فاعلية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الدراسات الإجتماعية في تنمية التحصيل وحب الإستطلاع لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية. مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، ١٨٤(٣)، ٧٦٧-٨١٢.

صلاح الدين عرفه محمود (٢٠٠٢). المنهج الدراسى والألفية الجديدة : مدخل إلى تنمية الإنسان العربى وإرتقائهة. القاهرة: دار القاهرة.

صلاح محمد جمعه أبو زيد (٢٠١٦). استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الجغرافيا لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الإجتماعية، ٤٩، ١٣٨-١٩٨.

طارق على حسن الجبرونى (٢٠١٩). التفاعل بين نمطى تقديم الإنفوجرافيك والأسلوب المعرفي في الفصل الإفتراضى وأثره في تنمية مهارات التفكير البصري وخفض الحمل المعرفي لدى طلاب شعبة معلم حاسب آلى. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ٤١، ٣٠٩-٣٨٧.

عادل السيد سرايا (٢٠٠٧). التصميم التعليمي والتعلم ذو المعنى، عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.

عادل السيد سرايا (٢٠١٢). تصميم برنامج تدريبى عبر تكنولوجيا الفصول الإفتراضية وفعاليته في تنمية بعض مهارات التصميم التعليمي البنائى والاتجاه نحو استخدامها لدى معلمى الطلاب الفائقين. مجلة كلية التربية بالمنصورة ، ٧٨(٣)، ٢٨١-٣٣٨.

عاصم محمد إبراهيم عمر (٢٠١٦). فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على الإنفوجرافيك في إكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والإستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى. مجلة التربية العملية، ١٩(٤)، ٢٠٧-٢٦٨.

عايدة فاروق حسن، نجلاء أحمد عبد القادر المحلاوى (٢٠١٧). نمط الإنفوجرافيك الحوارى والإستقصائى وفاعليتهما في تنمية الذكائين اللغوى والبصري وبعض عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الأعدادى. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٨٦، ٤٠٧-٤٨٢.

عبد الرحمن أحمد سالم حميد، ميسون عادل منصور (٢٠١٩). أثر نمط عرض الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وفق نظرية معالجة المعلومات على التحصيل المعرفي والأداء المهارى والإحتفاظ بالتعلم لدى طالبات كلية التربية جامعة القصيم. مجلة البحث العلمى في التربية بكية البنات للآداب والعلوم والتربية جامعة عين شمس، ٢٠ (١٥)، ٣٣٩-٣٨٥.

عبد العال عبد الله السيد (٢٠١٨). أثر إختلاف نمطى افنفوجرافيك الثابت والتحرك في تنمية مهارات المواطنة الرقمية لدى طلبة المعاهد العليا للحاسبات. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ٣٥، ١-٥٢.

عبد الله بن سعد العمرى (٢٠١٠). معايير ومؤشرات جودة التعليم الإلكترونى في مؤسسات التعليم العالى. مجلة كلية التربية جامعة الأسكندرية، ٢٠ (٢)، ٣١٣-٣٧٩.

على عبد التواب العمدة (٢٠١١). أثر تصميم إستراتيجية مقترحة للتعلم المنتشر قائمة على خدمات RSS على تنمية مهارات التصميم التعليمي لدى طلاب كلية التربية وإمطباعاتهم حولها. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، ٢١(٤)، ٢١٥-٢١٥.

عمرو محمد أحمد درويش، أمانى أحمد محمد الدخاخنى (٢٠١٥). نمطا تقديم الإنفوجرافيك (الثابت / المتحرك) عبر الويب وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال التوحد وإتجاهاتهم نحوه. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٥ (٢)، ٢٦٥-٣٦٤.

الغريب زاهر إسماعيل (٢٠٠٩). المقررات الإلكترونية: تصميمها وإنتاجها ونشرها وتطبيقها وتقزيمها، القاهرة: علم الكتب.

فتحى سليمان كلوب (٢٠١٦). فاعلية تنظيم محتوى وحدة التوابع وفق نظرية رايجليوث التوسعية فى تحصيل بعض المفاهيم النحوية لدى طلاب الصف العاشر بغزة. المجلة الأردنية فى العلوم التربوية، ١٢(٤).

فرانسيس دواير، ديفيد مايك مور (٢٠١٥). الثقافة البصرية والتعلم البصري، (ط٢)؛ ترجمة نبيل جاد عزمى. القاهرة: مكتبة بيروت.

مادة محمد مسعود إبراهيم، خالد بن حسين خلود موكلي (٢٠١٥). فاعلية دمج أدوات بيئات التعلم الشخصية في نظم إدارة التعليم الإلكترونى في تنمية مهارات التصميم التعليمي لدى طلاب كلية التربية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٦٨، ١٢٣-١٧٨.

ماريان ميلاد منصور جرجس (٢٠١٧). أثر نمط عرض المحتوى الكلي / الجزئي القائم على تقنية الواقع المعزز على تنمية التنظيم الذاتي وكفاءة التعلم لدى طلاب الصف الأول الإعدادى. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية ، ٣٠، ١-٥٥.

مجدى سعيد عقل (٢٠١٤). معايير تصميم عناصر التعلم بمستودعات التعلم الإلكترونى. مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات، ٦، ١-٢٦.

محمد أحمد عبد الحميد أمين (٢٠١٩). اثر استخدام نمطى الإنفوجرافيك الثابت والأسلوب المعرفي في تنمية مهارات كتابة التقارير باستخدام بيئات التعلم المنتشر لدى طلاب المعهد العالى. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ٤١، ٤٧١-٥٣٦.

محمد زيدان عبد الحميد (٢٠١٧). أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى التعليمي تدريجى – كلي وبنية الإبحار للكتاب الإلكترونى التفاعلي في تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز في العلوم. رابطة التربويين العرب، ٨٣، ٢١٣-٣١٥.

محمد شوق شلتوت (٢٠١٢). الإنفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج. الرياض، وكالة أساس للدعاية والإعلان.

محمد شوقى شلتوت (٢٠١٩). نموذج الإنفوجرافيك التعليمي المطور. المؤتمر العلمى السابع الدولى الخامس للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي من ١٧-١٩ يوليو ، ١-٢٤.

محمد عطيه خميس (٢٠٠٣). عمليات تكنولوجيا التعليم ، القاهرة: دار الكلمة.

محمد عطيه خميس (٢٠١٥). مصادر التعلم الإلكترونى: الأفراد والوسائط، القاهرة: دار السحاب للنر والتوزيع

محمد كمال عبد الرحمن عفيفي (٢٠١٨). التفاعل بين نمطى تصميم الإنفوجرافيك "الثابت والمتحرك" ومنصتى التعلم الإلكترونى "البلاك بورد، الوتس آب" وأثره فى تنمية مهارات تصميم التعلم البصري وإدراك عناصره. مجلة كلية التربية جامعة الأزهر،١٧٧ (١)، ٢٥٨-١٧٣٣٣٩

محمد محمود الحيلة (٢٠١٦). التصميم التعليمي: نظرية وممارسة، عمان: دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة.

محمد مختار المرادنى (٢٠١٣). أثر التفاعل بين أساليب تقديم المحتوى وأدوات التجوال داخل عناصر التعلم المتاحة عبر الويب في تنمية التحصيل والدافعية نحو التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية. رابطة التربويين العرب، ٤ (٣٩)، ١٣-٨٦.

محمد مصطفي أحمد صقر (٢٠١٠). تأير العلاقة بين نمط عررض الرسومات المتحركة في برامج الكمبيوتر التعليمية القائمة على الرسومات المتحركة والأسلوب المعرفي للمتعلم على التحصيل الدراسى وبقاء أثر التعلم على طلاب قسم تكنولوجيا التعليم. رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية ، جامعة حلوان.

محمود محمد على عتاقى (٢٠١٧). أثر التفاعل بين مستوى السعة العقلية ونمط عرض اخرائط الذهنية التفاعلية في شبكات التعلم الإجتماعية على تنمية مهارات استخدامها والتعلم المنظم ذاتياً لدى طلاب الدراسات العليا. رابطة التربويين العرب ، ٩١، ٢٢٥-٣٣٢.

مروة محمد محمد الباز، منى عيسى محمد عبد الكريم (٢٠١٧). أثر استخدام نمطى الإنفوجرافيك (الثابت – التفاعلي) في تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية بطيئى التعلم في مادة العلوم. رابطة التربويين العرب، ٨٥ (٢)، ٨٧-١٦١.

مصطفي جودت صالح (٢٠٠٣). بناء نظام لتقديم المقررات التعليمية عبر شبكة الإنترنت وأثره على اتجاهات الطلاب نحو التعلم المبنى على الشبكات. رسالة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة حلوان

مصطفي عبد الرحمن طه (٢٠٠٩). المعايير التربوية لتقويم جودة المواقع التعليمية وتطبيقها على بعض مواقع تكنولوجيا التعليم. مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، ١٤٣ (٤)، ٣٦٣-٣٨٩.

منيرة نهار غنيم الحسينى (٢٠١٨). أثر أسلوب عرض الإنفوجرافيك في منظومة التعلم الإلكترونى على دافعية طلاب الصف الثانى عشر وإتجاههم نحو بيئة التعلم في مادة اللغة العربية. مجلة العلوم التربوية بكلية الدراسات العليا للتربية جامعة القاهرة ، ١ (٢)، ٣٤٧-٣٧٧.

نبيل جاد عزمى (٢٠١٧). موسوعة تكنولوجيا التعليم:تطور التصميم التعليمي، القاهرة: دار الفكر العربى

نهلة المتولى إبراهيم سالم (٢٠١٧). استخدام التدوين المرئي القائم على لإنفوجرافيك وأثره في تنمية التفكير الإيجابى لطلاب تكنولوجيا التعليم الجدد. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التربية، ٣٢، ٢٣٥-٢٨٠.

نهى صلاح السيد البسيونى (٢٠١٨). قياس مدى تحقيق معايير جودة التعليم في تصميم ملصق إنفوجرافيك كوسيط إتصالى بصري حديث لطلاب التصميم الجرافيكى. الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية، ١١، ٦٦٧-٦٩١.

نيفين منصور محمد السيد (٢٠١٧). أثر التفاعل بين شكلين لتصميم الإنفوجرافيك الثابت (الأفقى/الرأسى) والأسلوب المعرفي في بيئة تعلم الإلكترونى على مهارات البرمجة لدى طالبات تكنولوجيا التعليم وإتجاهاتهن نحوها وآرائهن في الإنفوجرافيك. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٧ (١)، ٩٣-٢١٨.

هاشم بن أحمد بن محمد الصمدانى (٢٠١٩). فاعلية استخدام بيئة تعلم متنقلة قائمة على الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات الإستيعاب السمعى لدى طلاب اللغة الإنجليزية بجاعة أم القرى. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، ٢٧ (٢)، ٧٢-٩٨.

هانى شفيق رمزى كامل (٢٠١٨). نمطا الإنفوجرافيك التعليمي (الثابت – المتحرك) في بيئة الصف المقلوب وأثرهما على تنمية مهارات صيانة أجهزة العرض لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٨ (٣)، ٣-٦٧.

هناء رزق محمد رزق، وفاء صلاح الدين إبراهيم (٢٠١٨). أثر التفاعل بين أسلوب عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (جزئي–كلي) والأسلوب المعرفي (تركيز-سطحية) في تنمية التحصيل الفورى والمرجأ لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية . الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية ، ٣٥، ٣٩٣-٤٢٨.

وليد محمد هيكل (٢٠١٩). وعى إختصاصى المكتبات والمعلومات بالإنفوجرافيك: دراسة ميدانية على المكتبات ومراكز المعلومات بمصر. مجلة بحوث في علم المكتبات والمعلومات، ٢٢، ١٦٥-٢٠٦.

يارة ماهر محمد قناوى (٢٠١٩). استخدام تقنية الإنفوجرافيك في تدريس وحدة بمقرر البرمجيات بقسم المكتبات جامعة المنيا : دراسة تجريبية. الجمعية المصرية للمكتبات والمعلومات والأرشيف، ٦(٣)، ١١٣-١٤٧.

ثانياً : المراجع باللغة الإجنبية

Afify, M. K. (2018). The Effect of the Difference Between Infographic Designing Types (Static vs Animated) on Developing Visual Learning Designing Skills and Recognition of its Elements and Principles. ***International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*****, 13(9), 207-223.**

Baglama, B., Yucesoy, Y., Uzunboyfu H., & Ozean, D, (2017). Can Infographics Facilitate The Learning Of Individuals With Mathematical Learning Difficulties? International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education (IJCRSEE), 5(2), 119-128. Doi:10.5937/IJCRSEE1702119B

Blundo, M., Martino, C. (2014). E-Learning and Virtual Learning Environment Design, Cambridge, Universty Press,

Çifçi1, T. (2016). Effects of Infographics on Students Achievement and Attitude towards Geography Lessons. Journal of Education and Learning, 5(1), 154-166. Doi:10.5539/jel.v5n1p154 Infographics

Delgado, J., Iñiguez, M., Garcia, C., Cuenca, W., Ordoñez, G., & Rodas, G. (2020). Infographics As A Pedagogical Instrument For Dealing With Children With Hearing Loss. Proceedings of EDULEARN20 Conference, 4149-4155.

Dick, W., Carey, L. & Carey, J. (2006). Systematic Design of Instruction. Educational Technology Research and Development, 417-420, DOI: 10.1007/s11423-006-9606-0

Dur, B. I. (2014). Data Visualization and Infographics In Visual Communication Design Education at The Age of Information . Journal of Arts and Humanities, (5), 39-50.

Elgazzar, A. E. (2014). Developing E-learning environments for field practitioners and developmental researchers: A third revision of an ISD model to meet E- learning and distance learning innovations. Open Journal of Social Sciences, 2, 29-37.

Gallicano, T., Ekachai, D., & Freberg, K. (2014). The Infographics Assignment: A Qualitative Study of Students' and Professionals' Perspectives. The Public relations journal, 8(4), 1-22.

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

Harman, K., & Khoohang, A. (2013). Learning Objects: Applications, Implementations & Future Directions, California, Information science Press

Haughey, M., & Murihead, B. (2010). Evaluating Learning Objects for Schools. (Unpublished Doctoral Dissertation). University of Ontario, Canada.

Islamoglu, H., Ay, O., Ltic, U., Mercimek, B., Donmz, P., Kuzu, A., & Odabasi, F. (2015). Infographics: A new competency area for teacher candidates. Journal of Educational Sciences, 10 (1), 32-39.

Karvlics, L. (2013). From Scientific Literacy to Life Long Research.: Asocial Innovation Approach. European Conference on Information Literacy (ECIL) , 126-133. DOI: 10.1007/978-3-319-03919-0_15

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

Kumar, G. (2018). Infographics A Backbone For Effective Communication. International Journal of Information Movement, 2 (5), 118-121.

Lamb, A. & Johnson, L. (2014). Infographics part 1: Invitations to inquiry. Teacher Librarian, 41(4), 54-58

Lankow, J., Crooks, R., & Ritchie, J. (2012).: The Power of Visual Storytelling. John Wiley & Sons Inc: New Jersey.

Locoro, A., Cabitza, F., Grosso, R.& Batini, C. (2017). Static And Interactive Infographics In Daily Tasks: A Value-In- Use And Quality Of Interaction User Study. Computer in Human Behavior, 71, 240-257.

Mortensen, E. (2013). Infographic: Three Formats for Communicating Information. Retrieved From: https://modicum.agency/blog/infographics-three-formats-for-**communicating-information/**

Niebaum, K., Cunningham-Sabo, L., Carroll, J., & Bellows, L. (2015). Infographics An Innovative Tool to Capture Consumers Attention. Journal of Extension, 53(6), 1-6

Oliver, R., Herrington, J. & Omari, A. (2000). Creating Effective Instructional Materials for The World Wide Web. Computer Science, 1-9

Risch, J. (2008). On the role of metaphor in information visualization. Human-Computer Interaction , 1-20.

Ritzhaupt, A. (2010). Learning Object Systems and Strategy: A Description and Discussion. Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects, 6 , 102-112

Ropič, M, Aberšek, K. (2012). Web Graphic Organizers As An Advanced Strategy For Teaching Science Textbook Reading Comprehension, Problems Of Education In The 21st Century, 41, 87-99.

Sacopla, C.& Yango, R. (2016) Infographics: Effects on Student Coding Skills and Conceptual Understanding in Biology. The Asian Conference Education Official Conference Proceedings. 1-19.

Saroja, M. (2020). Infographics–Visual Graphic Information Knowledge, In vathi, C. (Eds), Social Media in Teaching and Learning (PP 89-99). India, Esn Publications.

Shaltout, M., Fatani, H. (2017). Impact of two different infographics types "interactive-static" on developing mathematical concepts among female students at second grade intermediate in the Kingdom of Saudi Arabia. International Journal of Research and Review in Education (IJRRE), 4, 1-8.

Siricharoen, W. (2013). Infographics: The New Communication Tools In Digital Age. The International Conference on E-Technologies and Business on the Web , 169-174

Siricharoen, W., Vinh, V. (2017). Question matrix method according to divided dimensions of infographics evaluation. Personal and Ubiquitous Computing, 21, 219-233, Doi 10.1007/s00779-016-0988-7.

Smiciklas, M. (2012). The Power Of Infographics: Using Pictures to Communicate and Connect with Your Audiences. Indiana: Que Publishing,

Thomas. L. (2012): think visual, journal of web librarianship,(4) 6. 321-324. Doi: 10.1080/19322909.2012.729388

-Tomash, Z. (2002). Instructional Web Sites Design, An Object Oriented Approach.(Unpublished Doctoral Dissertation). University of Massachusetts Amherest.

Túñez-Lopez, M., & Nogueira, A. (2017). Infographics As A Mnemonic Structure: Analysis Of The Informative And Identity Components Of Infographic Online Compositions In Iberic Newspapers. Communication & Society, 30(1), 147- 164. Doi: 10.15581/003.30.1.147-164

Urrear (2014). Partial Design of Virtual Environment, Network Routledge Print.

Yavar, B., Mirtaheri, M., Farajnezam, M. S., & Mirtaheri, M. (2012). Effective Role of Infographics on Disaster Management Oriented Education and Training. Proceedings of the 27th DMISA Conference on Disaster Risk Reduction, 1-6 .

Yıldırım, S. (2017). Approaches Of Designers In The Developed Educational Purposes Of Infographics 'design Processes. European Journal of Education Studies, 3(1), 248-284.

Yıldırım, S. (Jule, 2016). Infographics for Educational Purposes: Their Structure, Properties and Reader Approaches. The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET), 15(3), 98-110.