أثر تفاعل نمط عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز - تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي- أثناء- بعدي) في بيئة تعلم إلكترونية لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

د/ نانيس نادر ذكي

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية جامعة الزقازيق

أثر تفاعل نمط عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز – تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي- أثناء-بعدي) في بيئة تعلم إلكترونية لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

د/ نانيس نادر ذكي1

المستخلص:

هدف البحث الحالي إلى تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وذلك من خلال تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على التفاعل بين نمطي ملخصات الفيديو التفاعلي (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)، وتمثلت عينة البحث في عينة من طلاب المستوى الثالث بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق، تكونت من (١٢٠) طالب وطالبة تم اختيارهم عشوائيًا، وتم تقسيمهم عشوائيًا إلى ست مجموعات تجريبية قوام كل مجموعة (٢٠) طالبًا، كما تمثلت أدوات البحث في اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، بطاقة ملاحظة لقياس الجانب الآدائي المرتبط بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، بطاقة تقييم منتج لقياس جودة المنتج النهائية (الإنفوجرافيك التعليمي)، واستخدم البحث كلا من منهج المسح الوصفي، والمنهج التجريبي، وتوصلت نتائج البحث إلى تفوق المجموعة الأولى التى تناولت ملخصات الفيديو بنمط تتابع الإبراز وتوقيت العرض القبلي ويرجع ذلك إلى فاعلية البيئة الإلكترونية القائمة على نمطي ملخصات الفيديو لتنمية مهارات تصميم الإنفوجرافيك التعليمي، ويوصي البحث بضرورة تبنى هذه الأنماط.

الكلمات المفتاحية:

الفيديو التفاعلي – ملخصات الفيديو التفاعلي– بيئة التعلم الإلكتروني– الإنفوجرافيك التعليمي.

[1] مدرس تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة الزقازيق

Abstract:

The current research aims to develop the skills of producing educational infographics among educational technology students, through designing an electronic learning environment based on the interaction between the two types of interactive video summaries (highlight sequence/summary sequence). The research sample represented a sample of third-level students in the Department of Educational Technology at the College of Education. Specific Education, Zagazig University, consisted of (120) male and female students who were randomly selected.

They were randomly divided into six experimental groups consisting of (20) students in each group. The research tools included an achievement test to measure the cognitive aspect related to the skills of producing educational infographics, a note card to measure the performance aspect related to the skills of producing educational infographics, and a product evaluation card to measure the final quality of the product (Educational infographics). The research used both the descriptive survey approach and the experimental approach. The results of the research reached the superiority of the first group that dealt with the video summaries in the style of the highlight sequence and the timing of the pre-presentation. This is due to the effectiveness of the electronic environment based on the two styles of video summaries to develop the skills of designing educational

infographics. It is recommended Research the necessity of adopting these patterns.

key words:

Interactive Video – Interactive Video Summaries – E-Learning Environment – Educational Infographics.

المقدمة:.

يشهد العصر الذى نعيش فيه بالتغير المستمر والتطور السريع فى جميع مناحى الحياة، كما تتميز مؤسسات التعليم المتطورة ذات الكفاءة العالية بقدرتها على مواجهة المتغيرات الاجتماعية والإقتصادية فى المجتمع، والتى بدورها تكون دافعًا لتطوير نظم التعليم المعروفة وتطويرها وقد أدت التحسينات فى بيئات التعلم الإلكترونية إلى ظهور أشكال متنوعة وفريدة من التعلم تقوم على بيئات التعلم الإلكتروني لما لها من أثر على العملية التعليمية.

ويمكن تعريف بيئات التعلم الإلكترونية على أنها: هي مجموعة من أدوات التعليم والتعلم مصممة لتحسين خبرات تعلم المتعلمين باستخدام الكمبيوتر والإنترنت في عملية التعلم(Rouse, 2011; Loureiro et al., 2014,p.98)[2]

هي برنامج قائم على الويب أو السحابة يساعد في عملية التعليم وتوصيل المحتوى بفاعلية.(Chaubey et al., 2015, pp.158-159)

ويمكن تعريف بيئة التعلم الإلكتروني على أنها: بيئة تعلم قائمة على الكمبيوتر أو الشبكات، لتسهيل حدوث التعلم، يتفاعل فيها المتعلم مع مصادر التعلم الإلكتروني المختلفة، تشتمل على مجموعة متكاملة من التكنولوجيات والأدوات لتوصيل المحتوى

[2] اتبعت الباحثة نظام توثيق (APA ver.7) الخاص بجمعية علم النفس الأمريكية الإصدار السابع وهو (الاسم الأول والأخير, السنة, الصفحة) اما بالنسبة للمراجع العربية فيذكر الإسم كاملًا كما هو معروف فى البيئة العربية.

التعليمي، وإدارته، وإدارة عمليات التعليم والتعلم، بشكل متزامن أم غير متزامن، في سياق محدد، لتحقيق الأهداف التعليمية المبتغاه. ويطلق عليها أسماء أخرى مثل بيئات التعلم القائم على التكنولوجيا Technology-Based Learning Environments، بيئات التعلم الافتراضي Virtual Learning Environments .(محمد خميس، ٢٠١٨)

وتتميز البيئات الإلكترونية بعديد من المميزات ومنها: **القابلية للوصول** حيث يمكن الوصول إليها في أي وقت ومن أي مكان، **الجودة الشاملة** فلأن هذه البيئات تعد من قِبل خبراء في التخصصات المختلفة المرتبطة، وفي ضوء معايير قياسية، لذلك فهي تتصف بالجودة الشاملة، **المرونة:** حيث يمكن تخصيص بيئة التعلم الإلكتروني لكي تناسب حاجات المؤسسة التعليمية، وحاجات المتعلمين، **القابلية للتوسع** حيث يمكن إضافة مكونات أخرى للبيئة بسهولة، **راحة المستخدم:** فلا ذهاب إلى المدارس والجامعات، ولا حضور إلى الفصول التقليدية والجلوس لساعات طويلة على مقاعد غير مريحة، **الخطو الذاتي ومراعاة الفروق الفردية:** حيث يمكّن المتعلم من التعلم حسب قدرته وخطوه الذاتي في التعلم، لأن مطوري المقررات يراعون الفروق الفردية بين المتعلمين، **إتاحة فرص التفاعلات التعليمية** والعلاقات الشخصية بين المتعلمين وذلك باستخدام لوحات المناقشة والمنتديات ووسائط الاتصال الأخرى، **تقليل التكاليف** الكلية حيث توفر بيئة التعلم الإلكتروني كثير من التكاليف الخاصة بإنشاء المباني التعليمية، والكتب الورقية، وغير ذلك، **تقليل الوقت وتسريع التعلم:** حيث توفر هذه البيئات كثير من الوقت الضائع، **تنمية المهارات التكنولوجية** ومهارات التعلم مدى الحياة: وهي المهارات المطلوبة للقرن الحادي والعشرين.(Arkorful et al., 2014,p.10)

كما تتميز البيئات الإلكترونية بعديد من الخصائص التي تعمل على تحقيق أهداف التعلم الإلكتروني بكفاءة وفاعلية ومنها: **التكيف والمرونة Adaptivity and Flexibility** فهي خاصية أساسية لأي نظام تعلم إلكتروني، **التعلم المرن** هو الذي يشتمل على أشكال عديدة من التفاعل بين المعلم والمتعلم، وخيارات مسارات متعددة للمواد

التعليمية المختلفة الأشكال، وخيارات متعددة للوصول إلى التعلم في أي وقت ومكان، **والتكيف** هو قدرة النظام على شخصنة وتكيف المحتوى، والنماذج التربوية والتفاعلات التعليمية، من خلال وجود خيارات ومداخل وبدائل عديدة للمحتوى والوسائط، ومسارات الإبحار، والتفاعلات، تناسب حاجات المتعلمين المختلفين وتفضيلاتهم، كما هو الحال في نظم الوسائط المتشعبة التكيفية، **تخصيص مسارات التعلم**، ويقصد به قدرة البيئة على شخصنة التعلم، وتخصيص عملية التعلم لحاجات المتعلمين المحددة، واهتماماتهم، وقدراتهم، وميولهم، وتفضيلاتهم. وهذا يتطلب أن يكون النظام قادرًا على تتبع أنشطة المتعلمين، وتحديد هذه الحاجات، وتفسيرها، ثم تقديم مسارات التعلم المناسبة لكل منهم، **تحسين التفاعلات التعليمية:** حيث التفاعل بين المعلم والمتعلمين، وبين المتعلمين أنفسهم، وبين المتعلم والمحتوى، مكون أساس في أي عملية تعليم، ولذلك يجب أن تكون البيئة التعليمية تفاعلية، بحيث تشتمل على نفس التفاعلات في البيئة التقليدية، **إدارة عمليتي التعليم والتعلم**، حيث يركز التعليم التقليدي، وبعض نظم التعلم الإلكتروني على عملية نقل المعرفة من المعلم إلى المتعلمين، وبالتالي فهي تركز على عملية تحصيل المعرفة، وتجاهل مخرجات التعلم الأخرى، في حين أن التعلم الإلكتروني يرتبط بالتعلم البنائي، لذلك يجب أن تراعي بيئة التعلم الإلكتروني التوازن بين التعلم المعرفي، والسلوكي، والبنائي واستخدام عمليات واستراتيجيات التعليم المناسبة لذلك.

ومن الملاحظ أن الإدارة في بيئات التعلم الإلكتروني تركز على إدارة المقرر وكائنات التعلم، ولا تركز على عملية التعلم ذاتها، رغم أن التعلم هو عملية تحدث، لذلك يجب أن تعمل بيئة التعلم الإلكتروني، وبشكل مستمر، على ملاحظة المتعلمين، وتتبعهم، وتحليل أدائهم، وتسهيل عملية التعلم، وتوجيه تقدمهم في التعلم إلى الطريق القويم، لتحقيق الأهداف المطلوبة، **تحليل عمليات التعلم**، فبداخل بيئة التعلم الإلكتروني يقوم مصمم المواد التعليمية بتصميم هذه المواد، وتحميلها على الخط، لكي يقوم المتعلم بتنزيلها ودراستها، ولكن دون التأكد من أن ذلك قد حدث بالفعل، فلا تحاول هذه البيئات التأكد من فاعلية هذا المقرر، وما إذا كانت تواجه المتعلمين صعوبات في دراسته، وكيف كان

تفاعل المتعلمين مع هذا المقرر، وكيف يمكن تحسينه، هذا كله لا يحدث، رغم أنه يسهم في تحسين عمليتي التعلم والتعلم، هذا يتطلب أن تشتمل البيئة على وكلاء افتراضيين لجمع هذه البيانات وتحليلها، **نمذجة عملية التعليم**، فنواتج التعلم هي الأساس في أي نظام تعلم إلكتروني، وهي التي توجهه، وما المحتوى والأنشطة التي يقوم بها المتعلم، والسياق الذي تقدم فيه، والمداخل التعليمية، إلا أدوات لتحقيق هذه النواتج، لذلك يجب مراجعة المقررات التقليدية والمداخل التعليمية لكي تناسب هذا السياق.

التعلم الإلكتروني يقتصر في الغالب على إتاحة مواد المقرر للمتعلمين، ولكنه لا يعرف ماذا فعل المتعلمون، وكيف درسوا هذه المواد. الأمر الذي يتطلب نمذجة عملية التعليم، وهذا يُعد تحديًا في التعلم الإلكتروني، لتنوع خيارات المتعلمين، إلا أنه مطلوب. ولأن المتعلمين في التعلم الإلكتروني متعددون ومختلفون، لذلك يجب أن تكون هذه النماذج متعددة، لكي تناسب تفضيلاتهم المختلفة. (Adesina, 2013)

وقد أثبتت البحوث والدراسات فاعلية استخدام بيئات التعلم الإلكترونية في تحقيق عديد من الأهداف التعليمية ومخرجات التعلم، مثل (هند خليفه،٢٠٠٦)، (عبدالرحمن المحارفي ، ٢٠٠٨)، (خميس، ٢٠١٥، ٣١)،(Drexler,2010) .

ويُعد الفيديو التفاعلي من أهم المستحدثات التكنولوجية التي تستخدم في تنمية العديد من نواتج التعليم والتعلم، والتي تضع الطلاب في موقف تعليمي متكامل ينبعث عن حاجة مُلحة شعروا بها ورغبوا في إشباعها عن طريق نشاطهم الذاتي. (مجدي عقل، ٢٠١٦، ٣).

ولما كان الفيديو بنمطه الخطي يعد نشاطًا ونموذجًا سلبيًا يعكس النموذج التقليدي للتعلم القائم على المحاضرات فهى لاتسمح للمتعلم بالانخراط والمشاركة في محتوى الفيديو وقد طالبت بعض الدراسات ومنها دراسة اجاروالا (Agarwala, et al.,2012) بضرورة ايجاد حلول للتغلب على هذا القصور ونتيجة لهذا النقد ظهر الفيديو التفاعلي ليضيف التفاعلية إلى الفيديو الرقمي.

ويعرف الفيديو التفاعلي أنه عبارة عن فيديو رقمي قصير، وغير خطي، متفرع ومقسم إلى عدة مشاهد أو مقاطع صغيرة مترابطة معًا بطريقة ذي معنى، يمكن للمتعلم التفاعل معه بطريقة إيجابية، حيث يشتمل على مجموعة من العناصر التفاعلية مثل الأسئلة والتعليقات، يسمح للمتعلمين بالتحكم في عرضه، ومشاهدته بطريقة غير خطية، والتفاعل الإيجابي معه باستخدام العناصر التفاعلية في الفيديو. (Vural et al., 2013,p. 747)

وقد أجريت عدة بحوث ودراسات حول الفيديو التفاعلي، ويلاحظ زيادة الاهتمام بمصطلح الإنفوجرافيك التعليمي وخصوصًا في العقود الأخيرة، فقد ظهر الإنفوجرافيك بصورة مرئية على هيئة صور ورسوم ثابته ومتحركة يسهل فهمها. (لولوه الدهيم، ٢٠١٦)، كما أتفق كل من (Gebre et al., 2016); (Dalton et al., 2014); (Krafte, 2014); (Mol, 2011)؛ (محمد شلتوت، ٢٠١٦) ،(et al.,2018,p.111 Damyanov,)؛ (ربيع رمود، ٢٠١٩) على تعريف الإنفوجرافيك بأنه: تمثيل بصري للبيانات والمعلومات يتم تصميمه بطريقة سلسة وبسيطة بحيث يسهل استيعابه وفهمه بشكل واضح وسريع.

في هذ الإطار أوصت عده دراسات بأهمية تصميم الإنفوجرافيك وتوظيفه في العملية التعليمية لفاعليته في تحقيق عديد من نواتج التعلم وتنمية مهارات متعددة لدى المتعلمين، مثل دراسة (Vanichvasin ,2013)التي أشارت نتائجها إلى أن استخدام الإنفوجرافيك كآداة اتصال بصرية يمكنه يوفر الاتصال الفعال، كما أن استخدامه كآداة تعلم يمكنه أن يحسن نوعية التعلم، ودراسة جايجرس وآخرون (Jaigris 2014) Hodson et al., التي أشارت نتائجها إلى أن الإنفوجرافيك عزز محو الأمية الرقمية والبصرية ودعم التأمل الذاتي والتبادل الاجتماعي الموجه ذاتية في بيئة التعلم، ودراسة (سهام الجريوي ،٢٠١٤) التي أشارت نتائجها إلى أن البرنامج المقترح من خلال الإنفوجرافيك قد أسهم في تحسن مستوى معرفة مهارات الثقافة البصرية وتنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية للدروس التعليمية لدى المعلمات قبل الخدمة، ودراسة

كل من (حمادة إبراهيم، وإبراهيم محمود ،٢٠١٥) التي أكدت نتائجها فاعلية الإنفوجرافيك في تنمية مهارات تصميم البصريات لدى طلاب التربية الفنية، ودراسة (عبد الرؤوف إسماعيل، ٢٠١٦) التي أشارت نتائجها إلى أن استخدام الإنفوجرافيك أدى إلى زيادة دافعية طلاب تكنولوجيا التعليم نحو عملية التعليم والتعلم وذلك لما يحتويه من تعزيزات وإثارة وتشويق وبساطة في عرض المحتوى التعليمي؛ مما زاد من الاستجابات نحو المحتوى الذي يتم تدريسه، ودراسة (صلاح أبو زويد ،٢٠١٦) التي أثبتت نتائجها نجاح الإنفوجرافيك في زيادة التحصيل المعرفي في الجغرافيا وتنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب المرحلة الثانوية، ودراسة سيفسي (Cifci ,2016) التي أثبتت نتائجها نجاح الإنفوجرافيك في زيادة التحصيل الأكاديمي للطلاب وزيادة مستويات الاتجاهات الإيجابية لديهم.

مما سبق تتضح أهمية تصميم الإنفوجرافيك وتوظيفه في العملية التعليمية كمصدر جذاب للتعلم، ودوره الفعال في تبسيط البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة، وتحسين مستوى فهمها واستيعابها والاحتفاظ بها والقدرة على استدعائها بسهولة، وبالتالي فإن مهارات إنتاجه من المهارات المهمة والضرورية التي ينبغي توافرها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

وقد اتفقت هذة البحوث على فاعلية استخدام الفيديو التفاعلي في التعليم وخاصة في الحاسب الآلي، ومنها: دراسة (سعيد الغامدي، ٢٠٢٠) على دور الفيديو التفاعلي الرقمي في تنمية مهارات الحاسب الآلي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، ودراسة (بدر البقمي، ٢٠٢٣) على دور الفيديو التفاعلي في تنمية مهارات البرمجة للغة "Python" لدى طلاب الصف الأول المتوسط، ودراسة (محمد المرسي، ٢٠٢٢) في تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي في مقرر الحاسب الآلي.

ولأن هذه البحوث قد اتفقت على فاعلية الفيديو التفاعلي لذلك اتجه البحث نحو تحسين هذه المستحدثات، وذلك عن طريق دراسة المتغيرات التي تؤثر في فاعلية الفيديو التفاعلي، حيث يتميز الفيديو التفاعلي بعديد من الخصائص التي تجعله مدخلًا تعليميًا

مهنيًا وفعالًا، حيث أن استخدام الفيديو التفاعلي يساعد على توفير الأنواع الثلاثة للتفاعلية بين الطالب والمحتوى، والطالب والمعلم والطلاب وبعضهم البعض فالعناصر التفاعلية بأنواعها تساعد المتعلم على تركيز انتباهه على الأجزاء المهمة في الفيديو الرقمي ومن ثم تساعد على الاستفادة القصوى من الفيديو، ويرى سويلر (Sweller, 2005) أن من خصائص الفيديو التفاعلي أنه يسمح بتقديم التغذية الراجعة وإضافة التعليقات، وتقييم الفيديو، كما يتسم بتقديم وسائط متعددة متنوعة، ويقرب الواقع للمتعلم كذلك يتيح الفيديو التفاعلي للمتعلم العديد من أشكال المرونة والدفع، ويتسم بسهولة الاستخدام والوصول، ويمكن المتعلم من الإبحار والتفرع داخل المحتوى، ويقدم له تحكمًا أكبر، مما يجعله متفاعلًا، إيجابيًا، نشطًا، كذلك يساعد في رسم مسارات التعلم، وزيادة تحمل الطالب مسئولية تعلمه ومرونة الاستخدام، وزيادة الدافعية، وتحسين اتخاذ القرارات التعليمية، كما يساعد في تمثيل المعلومات، والشعور بالمتعة. (Janzen, 2014) ;(Bakla, 2017) (Stigler et al., 2015); (Armenteros, et al., 2018); (Dimou et al., 2009); (Leeder, 2000)

وتعد الملخصات من أهم العناصر التفاعلية بالفيديو التفاعلي، وتعنى القدرة على استخراج معلومات معينة عن الفيديو وتوليد ملخصات المحتوى، ويتضمن تلخيص الفيديو الذي يشار إليه أحيانًا بإسم تلخيص الصور الثابتة، إنشاء مجموعة صغيرة من الصور التمثيلية التي تم التقاطها أو إنشاؤها من تسلسل الفيديو الأساسي بمجرد إنشاء ملخص الفيديو (Lin, et al., 2004).

يقصد بملخصات الفيديو إنشاء ملخص قصير للفيديو عن طريق اختيار المحتوى الأكثر أهمية أو أكثر فائدة وإشارة لاهتمام المتعلمين ويتكون عادة من مجموعة من الإطارات الرئيسية أو مقاطع الفيديو المستخرجة من الفيديو الأصلي مع بعض عمليات التنقيح والتعديل، ومن ثم فهو يأخذ أشكال متعددة، فقد يكون نصي، أو صور ورسومات، أو مقاطع فيديو (Wang, et al., 1999) ، كما أنه يعد تلخيص بصري للأجزاء الرئيسية في الفيديو، فهي تمتلك الخصائص الأساسية المنبثقة من الفيديو الأصلي

(Seidel, 2015) ، ويعرفها (محمد خميس، ٢٠٢٠) بأنها مجموعة من الصور تلخص الفيديو، وهي الصور المفتاحية أو الرئيسية في كل إطار والتي يتم اختيارها بدقة لتمثل الإطار كله، فهي تعد تمثيل بصري قصير للفيديو الأصلي يساعد في التصفح السريع له واسترجاع محتوياته، وقد يتم عملها آليًا عن طريق الكمبيوتر، أو قد تتم عن طريق المتعلم بشكل فردي أو جماعي.

ويرى أمير (Amir, et al., 2000) أن ملخص الفيديو هو مجموعة من تسلسلات الصور مأخوذه من الفيديو جنبًا إلى جنب مع المسارات الصوتية المقابلة على الرغم من أنها تستهلك بشكل عام أكثر من تجميع الفيديو، إلا أن ملخص الفيديو يتميز باستخدام المسارات الصوتية، والتي قد تحتوي على معلومات مهمة مثل مقاطع الفيديو التعليمية والتدريبية تتميز بميزة تلخيص الفيديو أيضًا بمزايا أثناء إعادة التشغيل، نظرًا لأنه عادة ما يكون من الطبيعي والمثير للاهتمام للمستخدمين مشاهدة مقطع دعائي بدلًا من مشاهدة عرض شرائح، وفي كثير من الحالات تكون الحركة التي يتم عرضها حاملة للمعلومات.(نيفين منصور، ٢٠٢٢)

وبمراجعة الدراسات والبحوث السابقة الأجنبية التي تناولت ملخصات الفيديو مثل (Seidel, 2014); (Jadon et al., 2018); (Zhang, 1997); (Nixon et al., 2019); (Wang ;et al., 2001);(Morel et al., 2010); (Nguyen, et al.,2012); (Jin, et al., 2017); (Lee, et al.,2002); (Wu, et al., 2022);(Tseng, et al.,2001).

وكذلك دراسات تناولت ملخصات الفيديو التفاعلي وأهميتها تبين أن لملخصات الفيديو التعليمية أهمية كبيرة عند عرض الفيديو التفاعلي، حيث يمكن أن تقدم بعدة وسائط، وبعدة طرق، وكذلك بأكثر من توقيت، فيمكن أن تظهر في بداية المشاهدة، أي قبل مشاهدة المتعلم لمحتوى الفيديو، وهنا تقوم بدور منظمات متقدمة تمهد للمتعلم، وتثير دافعيته وتجنب انتباهه لمشاهدة الفيديو كاملًا، كما يمكن أن تظهر أثناء مشاهدة الفيديو، حيث توصلت بعض الدراسات إلى أن عرض ملخصات الفيديو يمكن أن تظهر أثناء

مشاهدة الفيديو، كمساعدة ودعم مستمر للمتعلمين أثناء تعلمهم، وتعمل على توجيه انتباههم للأجزاء المهمة من المحتوى وتكون موزعة أثناء المشاهد، ومن هذه الدراسات دراسة زوه وآخرين (Zhou, et al., 2018) التي أكدت أنه عند عرض ملخصات الفيديو أثناء المشاهدة تقوم بعدة أدوار مهمة، ومنها أنها تعمل كمراجعات ملازمة للمحتوى، حيث بعد كل جزء يشاهده المتعلم يتم عرض ملخص لأهم الأجزاء الرئيسية فيه، ومن ثم توجيه انتباهه لهذه الأجزاء، ومن جهة أخرى يمكن عرض ملخصات الفيديو بعد المشاهدة لتشمل كل الأجزاء المهمة التي جاءت بكامل الفيديو، وفي هذه الحالة تعمل كمراجعة شاملة نهائية تجمع للمتعلم المحتوى الرئيسي المركز، وهذا ما أكدت عليه بعض الدراسات مثل دراسة هاوبنج وآخرون (Haopeng, et al.,2022)

ومن جهة أخرى لاحظت الباحثة ندرة الدراسات العربية التي تناولت ملخصات الفيديو التفاعلي، حيث لم تجد غير دراستين– على حد علم الباحثة وهي دراسة هدى عبد العزيز (٢٠٢٠)، والتي هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام الفيديو التفاعلي بنمطين للملخصات النصية الإنفوجرافيك في بيئة الصف المعكوس على تنمية مهارات تصميم المحتوى الرقمي باستخدام برنامج في مقرر مواقف تعليمية لدى طلاب Storyline 3 الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بجامعة بنها، وتوصلت النتائج إلى فعالية النمطين في تنمية مهارات تصميم المحتوى الرقمي، كما تبين تفوق مجموعة ملخصات الإنفوجرافيك على مجموعة الملخصات النصية. ودراسة (نيفين منصور ٢٠٢٢) والتي هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام نمطين لملخصات الفيديو التفاعلي متعددة الوسائط (المايكرو أثناء المشاهدة– الماكرو بعد المشاهدة) وأثرهما على التحصيل والسيطرة المعرفية لدى الطالبات المعلمات وتصوراتهن، وتوصلت النتائج إلى تفوق المجموعة التجريبية الثانية التى تدرس بنمط الماكرو بعد المشاهدة.

في ضوء مراجعة الدراسات السابقة يتضح أهمية ملخصات الفيديو التفاعلي كأحد طرق التفاعل فيه، وفي نفس الوقت ندرة الدراسات العربية التي تناولتها بالدراسة، حيث لم تلق اهتمامًا كافيًا، رغم هذه الأهمية، في الوقت الذي أكدت الدراسات الأجنبية على

ضرورة البحث فيها، وفي أنماطها، وتصنف أنواع ملخصات الفيديو لعدة أنواع باختلاف أساس التصنيف، حيث تصنف حسب **نوع الملخصات، وحسب شمولية التلخيص، وحسب توقيت ظهور الملخصات** بالفيديو التفاعلي، وفيما يلي توضيح لأهم هذه الأنواع، أنماط الملخصات من حيث الاقتطاع من الفيديو وهو مجموعة من تتابعات الفيديو مع الصوت المناسب من الفيديو الأصلي، ومنه نوعان، **تتابع الإبراز**، ويطبق عليها **المراجعة القبلية** ويتطلب تحديد حدود المشاهد، واختيار للفيديو، فيه يتم اقتطاع الأجزاء الأكثر أهمية وجانبية من الفيديو الأصلي المشاهد الأكثر أهمية وجانبية وإثارة استخراج الأطر الرئيسية، أما النوع الثاني **فهو تتابع الملخص**، وهو ملخص به معاني الفيديو ليكون انطباعًا عن محتوى الفيديو الأصلي، ويقوم على أساس طرق الضغط بالزمن، والنصوص والصور والصوت.

يلاحظ من العرض السابق أن البحوث والدراسات التي قارنت بين نمطي ملخصات الفيديو في بيئات التعلم الإلكترونية نادرة على حد علم الباحثة، ولم يتم تناولها في البحوث العربية، ولذلك ما زال الأمر يحتاج إلى مزيد من البحث والدراسة بهدف تحديد النمط الأكثر فاعلية في تنمية مهارات تصميم الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وعلى ذلك فالبحث الحالي يهدف إلى دراسة أثر نمطي عرض ملخصات الفيديو التفاعلي (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي / أثناء/ بعدي) في بيئة إلكترونية لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

الإحساس بالمشكلة والتأكد منها:

تمكنت الباحثة من بلورة مشكلة البحث وتحديدها وصياغتها من خلال المحاور والأبعاد الآتية:

أولا : الحاجة إلى تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

نبع الإحساس بمشكلة هذا البحث من خلال:

١/ ملاحظة الباحثة:

لاحظت الباحثة من خلال تدريس المثيرات البصرية التعليمية (تصنيفها، تصميمها، إنتاجها) التي يتم تدريسها بالمستوى الثالث بكلية التربية النوعية قسم تكنولوجيا التعليم ، أن الطلاب لم يتقنوا مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي بالشكل السليم، وأرجعت ذلك إلى أن التمكن من هذة المهارات يتطلب مزيدًا من الوقت والممارسة .

وللتأكد من ذلك أجرت الباحثة دراسة استكشافية للوقوف على مدى احتياج طلاب المستوى الثالث بكلية التربية النوعية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي فأعدت استبيان وطبقته على (١٢٠) طالب من طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم بنظام الساعات المعتمده بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق. كما تم عمل مقابلات شخصية مع عينة من طلاب الفرقة الثالثة بذات الشعبة، حول مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي وتطبيقها في العملية التعليمية بنمطي عرض الملخصات للفيديو التفاعلي (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي / أثناء/ بعدي) في بيئة إلكترونية لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

وقد اسفرت نتائج الدراسة الاستكشافية عن الآتي

- ٩٠٪ من الطلاب يفضلون قراءة البيانات والمعلومات بشكل بصري.
- ٨٠٪ منهم لديهم خبرات معرفية حول الإنفوجرافيك عمومًا لكن يفتقرون إلى التمكن من الجوانب الآدائية المرتبطة بإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي وفق المعايير الفنية والتربوية المناسبة. (ملحق ١)

ثانيًا: الحاجة إلى استخدام بيئة إلكترونية قائمة على نمطي عرض الملخصات للفيديو التفاعلي (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي / أثناء/ بعدي) في بيئة إلكترونية لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

فسرت الباحثة، وكما ورد في الأدبيات أيضًا أن التمكن من المهارات التكنولوجية يُعد أمرًا ضروريًا في القرن الحادي والعشرين وأن ذلك يحتاج مزيدًا من الوقت والتدريب والممارسة كما بالدراسات والأدبيات التي تناولت بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على

ملخصات الفيديو التفاعلي مثل دراسة (سعيد الغامدي، ٢٠٢٠) على دور الفيديو التفاعلي الرقمي في تنمية مهارات الحاسب الآلي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، ودراسة (بدر البقمي، ٢٠٢٣) على دور الفيديو التفاعلي في تنمية مهارات البرمجة للغة "Python" لدى طلاب الصف الأول المتوسط، ودراسة (محمد المرسي، ٢٠٢٢) في تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي في مقرر الحاسب الآلي.

ولأن هذه البحوث قد اتفقت على فاعلية الفيديو التفاعلي لذلك اتجه البحث نحو تحسين هذه المستحدثات واستخدام البيئات التعليمية الحديثة.

ومن ثم فإن التعلم التقليدي، المحدود في الوقت والمكان لا يسمح بإتاحة الفرصة الكافية للتمكن من هذه المهارات بالشكل المناسب وهذا يتطلب استخدام بيئات تعليمية محددة من حيث الزمان والمكان وهى بيئات تعلم إلكترونية.

ومن ثم توجد حاجة إلى استخدام بيئة تعلم إلكترونية لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب المستوى الثالث بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق.

وقد أكدت هذه الدراسات على أهمية بيئة التعلم الإلكترونية حيث تمكن الطلاب من اكتساب مهارات جديدة وتدعم اتجاهاتهم نحو استخدام التكنولوجيا، وتعمل على تحسين مهارات التفكير العليا في حل المشكلات.

كذلك توصيات المؤتمرات: والتى منها المؤتمر العلمى الخامس عشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم (٢٠١٥)، والمؤتمر العلمى لكلية الدراسات العليا للتربية بالتعاون مع الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية (٢٠١٧)، حيث أوصت هذه المؤتمرات بأهمية تطوير وتصميم بيئات التعلم الإلكترونية الحديثة بأنماطها وأنواعها المختلفة.

ولذلك توجد حاجة إلى استخدام بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمطي ملخصات الفيديو التفاعلي لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم .

ثالثا: الحاجة إلى تحديد النمط الأكثر مناسبة وفعالية (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبل/أثناء/بعد) في بيئة تعلم إلكترونية لتنمية مهارات انتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

يلاحظ من العرض السابق أن البحوث والدراسات التي قارنت بين نمطي ملخصات الفيديو في بيئات التعلم الإلكترونية نادرة على حد علم الباحثة، ولم يتم تناولها في البحوث العربية غير دراستين وهي دراسة هدى عبد العزيز (٢٠٢٠)،

ودراسة (نيفين منصور ٢٠٢٢)، ولم يتناولا نمطي (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي/أثناء/ بعدي)، ولذلك ما زال الأمر يحتاج إلى مزيد من البحث والدراسة بهدف تحديد النمط الأكثر فاعلية في تنمية مهارات تصميم الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وعلى ذلك فالبحث الحالي يهدف إلى دراسة أثر نمطي عرض ملخصات الفيديو التفاعلي (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي / أثناء/ بعدي) في بيئة إلكترونية لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

- **نتائج وتوصيات الدراسات والأدبيات السابقة:**

دراسات خاصة بالفيديو التفاعلي

وقد أجريت عدة بحوث ودراسات حول الفيديو التفاعلي، وقد اتفقت هذة البحوث على فاعلية استخدام الفيديو التفاعلي في التعليم وخاصة في الحاسب الآلي، ومنها: دراسة (سعيد الغامدي، ٢٠٢٠) على دور الفيديو التفاعلي الرقمي في تنمية مهارات الحاسب الآلي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، ودراسة (بدر البقمي، ٢٠٢٣) على دور الفيديو التفاعلي في تنمية مهارات البرمجة للغة "Python" لدى طلاب الصف الأول المتوسط، ودراسة (محمد المرسي، ٢٠٢٢) في تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي في مقرر الحاسب الآلي.

ولأن هذه البحوث قد اتفقت على فاعلية الفيديو التفاعلي لذلك اتجه البحث نحو تحسين هذه المستحدثات، وذلك عن طريق دراسة متغيرات التي تؤثر في فاعلية الفيديو

التفاعلي، حيث يتميز الفيديو التفاعلي بعديد من الخصائص، وكذلك دراسة كل من: (Stigler et al., 2015); (Armenteros, (Bakla, 2017); (Janzen, 2014) et al., 2018); (Dimou, et al., 2009); (Leeder, 2000)

- **دراسات خاصة بملخصات الفيديو التفاعلي**

وبمراجعة الدراسات والبحوث السابقة الأجنبية التي تناولت ملخصات الفيديو مثل (Seidel, 2014); (Jadon et al., 2020); (Zhang, 1997); (Nixon et al., 2019); (Wang ;et al, 2001);(Morel et al., 2010); (Nguyen, et al,2012); (Jin, et al, 2017); (Lee, et al.,2002); (Wu, et al., 2022); (Tseng et al., 2011)

وكذلك دراسات تناولت ملخصات الفيديو التفاعلي وأهميتها تبين أن لملخصات الفيديو التعليمية أهمية كبيرة عند عرض الفيديو التفاعلي، حيث يمكن أن تقدم بعدة وسائط، وبعدة طرق، وكذلك بأكثر من توقيت، ومن هذه الدراسات دراسة زوه وآخرين (Zhou, et al., 2018) التي أكدت أنه عند عرض ملخصات الفيديو أثناء المشاهدة تقوم بعدة أدوار مهمة، ومنها أنها تعمل كمراجعات ملازمة للمحتوى، حيث بعد كل جزء يشاهده المتعلم يتم عرض ملخص لأهم الأجزاء الرئيسية فيه، ومن ثم توجيه انتباهه لهذه الأجزاء، ومن جهة أخرى يمكن عرض ملخصات الفيديو بعد المشاهدة لتشمل كل الأجزاء المهمة التي جاءت بكامل الفيديو، وفي هذه الحالة تعمل كمراجعة شاملة نهائية تجمع للمتعلم المحتوى الرئيسي المركز، وهذا ما أكدت عليه بعض الدراسات مثل دراسة هاوبنج وآخرون (Haopeng, et al.,2022)

- **دراسات خاصة بالإنفوجرافيك التعليمي:**

أوصت عده دراسات بأهمية تصميم الإنفوجرافيك وتوظيفه في العملية التعليمية لفاعليته في تحقيق عديد من نواتج التعلم وتنمية مهارات متعددة لدى المتعلمين، مثل دراسة (Vanichvasin ,2013) التي أشارت نتائجها إلى أن

استخدام الإنفوجرافيك كآداة اتصال بصرية يمكنه يوفر الاتصال الفعال، كما أن استخدامه كآداة تعلم يمكنه أن يحسن نوعية التعلم، ودراسة جايجرس وآخرون ((Jaigris Hodson, et al., 2014) التي أشارت نتائجها إلى أن الإنفوجرافيك عزز محو الأمية الرقمية والبصرية ودعم التأمل الذاتي والتبادل الاجتماعي الموجه ذاتية في بيئة التعلم، ودراسة (سهام الجريوي ،٢٠١٤) التي أشارت نتائجها إلى أن البرنامج المقترح من خلال الإنفوجرافيك قد أسهم في تحسن مستوى معرفة مهارات الثقافة البصرية وتنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية للدروس التعليمية لدى المعلمات قبل الخدمة، ودراسة كل من (حمادة إبراهيم، وإبراهيم محمود ،٢٠١٥) التي أكدت نتائجها فاعلية الإنفوجرافيك في تنمية مهارات تصميم البصريات لدى طلاب التربية الفنية، ودراسة (عبد الرؤوف إسماعيل، ٢٠١٦) التي أشارت نتائجها إلى أن استخدام الإنفوجرافيك أدى إلى زيادة دافعية طلاب تكنولوجيا التعليم نحو عملية التعليم والتعلم وذلك لما يحتويه من تعزيزات وإثارة وتشويق وبساطة في عرض المحتوى التعليمي.

وعلى ذلك صياغة مشكلة البحث:

في ضوء الأبعاد والمحاور والحاجات السابقة يمكن تحديد مشكلة البحث في العبارة التقريرية اللآتية:

" توجد حاجة لتطوير بيئة تعلم إلكترونية قائمة على أثر تفاعل نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز – تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء – بعدي) لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم"

ويتفرع من هذا التساؤل الأسئلة الفرعية الآتية:

ويتفرع من هذا التساؤل الأسئلة الآتية:

١. ما مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الواجب تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٢. ما معايير تصـــميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على أثر تفاعل نمطي عرض ملخصـــات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضـــها (قبلي– أثنـاء– بعـدي) لتنميـة مهـارات إنتـاج الإنفوجرافيـك التعليمي لـدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٣. ما التصـــميم التعليمي لبيئة التعلم الإلكترونية القائمة على أثر تفاعل نمطي عرض ملخصـــات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضـــها (قبلي– أثناء– بعدي) لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٤. ما أثر التفاعل بين نمطي عرض ملخصـــات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي) في بيئة تعلم إلكترونية على تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٥. ما أثر التفاعل بين نمطي عرض ملخصـــات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي) في بيئة تعلم إلكترونية على تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٦. ما أثر التفاعل بين نمطي عرض ملخصـــات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي) في بيئة تعلم إلكترونية على تنمية المنتج النهائي للإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى تحقيق ما يأتي:

١. تحديد قائمة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التي ينبغي تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٢. تحديد قائمة معايير تصميم بيئة إلكترونية قائمة على نمطي عرض ملخصات الفيديو التفاعلي (تتابع الإبراز – تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي) لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم"
٣. تصميم بيئة إلكترونية القائمة على نمطي عرض ملخصات الفيديو التفاعلي (تتابع الإبراز – تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي) لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم"
٤. الكشف عن أثر التفاعل بين ملخصات الفيديو التفاعلي (تتابع الإبراز – تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي) لتنمية التحصيل المعرفي لتنمية مهارات الإنفوجرافيك التعليمي.
٥. تصميم بيئة إلكترونية القائمة على نمطي عرض ملخصات الفيديو التفاعلي (تتابع الإبراز – تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي) لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم"
٦. الكشف عن أثر التفاعل بين ملخصات الفيديو التفاعلي (تتابع الإبراز – تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي) لتنمية الجانب المهاري لتنمية مهارات الإنفوجرافيك التعليمي.
٧. تصميم بيئة إلكترونية القائمة على نمطي عرض ملخصات الفيديو التفاعلي (تتابع الإبراز – تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي) لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم"
٨. الكشف عن أثر التفاعل بين ملخصات الفيديو التفاعلي (تتابع الإبراز – تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي) فى المنتج النهائي لتنمية مهارات الإنفوجرافيك التعليمي.

أهمية البحث:

تمثلت أهمية هذا البحث في:

١. القدرة على منح الطلاب الأهداف التعيمية بشكل موجز باستخدام الملخصات للفيديو التفاعلي بنمطي (تتابع الإبراز – تتابع الملخص).
٢. دور تقنية الإنفوجرافيك التعليمي في انتباه وإثارة المتعلم من خلال الصور المتتابعة والتي يمكن من خلالها استيعاب وتخزين المعلومات في ذهن المتعلم في مدة زمنية أطول.
٣. استحداث أساليب حديثة ومعاصرة لطرق التعليم والتعلم من خلال مستحدثات التعليم ومنها الإنفوجرافيك التعليمي في هذه الاتجاهات المعاصرة.
٤. الإستفادة من إمكانيات هذه التقنية، وتوظيفها في تطوير أساليب توقيت وطرق العرض لتنمية إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٥. تساهم في تطوير أساليب العرض بشكل واضح ودقيق مما يساعد في ترسيخ طرق التشكيل لدى المتعلم.
٦. تعتبر إضافة مطلوبة للخروج برؤية وتصور واضحين تهيئ المتعلم لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي.
٧. يمكن أن تفيد أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة من إستخدام الأساليب الحديثة في تدريسهم لهذه المادة والمواد الأخرى.
٨. تحفيز وتشجيع المتعلم وبالأخص طالب تكنولوجيا التعليم على استجابة المعلومات بشكل أسرع وبلورتها في شكل ملخص بالفيديو مما تعطى الانجذاب والتشويق.
٩. قد يسهم في توضيح فاعلية التصميم المقترح للفيديو التفاعلي بنمطين لملخصات الفيديو تتابع الإبراز وتتابع الملخص لتنمية التحصيل.
١٠. قد يسهم في توجيه أنظار المتخصصين والمهتمين بمجال تكنولوجيا التعليم بالاهتمام بنمطي ملخصات الفيديو تتابع الإبراز وتتابع الملخص عند تصميم بيئات التعلم الالكترونية وخصوصا عند تصميم الفيديو التفاعلي.

١١.تناول نمطى ملخصات الفيديو التفاعلي تتابع الإبراز وتتابع الملخص لانهما نادران في الابحاث والدراسات.

١٢.قد يساهم فى تنمية مهارات تصميم الإنفوجرافيك الاتعليمي لدى المتخصصين وخصوصًا عند تقديم بيئة تعلم قائمة على الفيديو التفاعلي.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:

- **الحدود البشرية:** تتمثل في عدد (١٢٠) طالب وطالبة من طلاب المستوى الثالث بقسم تكنولوجيا التعليم – كلية التربية النوعية– جامعة الزقازيق.
- **الحدود الزمانية:** تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي (٢٠٢٢/ ٢٠٢٣).
- **الحدود المكانية:** قسم تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق.
- **الحدود الموضوعية:** مقرر المثيرات البصرية التعليمية (تصنيفها، تصميمها، إنتاجها) بالمستوى الثالث بقسم تكنولوجيا التعليم الفصل الدراسى الثاني.

متغيرات البحث:

المتغير المستقل: بيئة تعلم إلكترونية قائمة على عرض ملخصات الفيديو التفاعلي (تتابع الإبراز – تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي).

المتغير التابع: اشتمل البحث الحالي على المتغيرالتابع الآتي: تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم"

منهج البحث:

أ. نظرًا أن هذا البحث يعد من البحوث التطويرية في تكنولوجيا التعليم Developmental Research ولذلك فهو يستخدم المناهج الثلاثة الآتية كما حددها عبداللطيف الجزار (El-Gazzar,2014)

١ – **منهج البحث الوصفي** واستخدمته الباحثة في وصف وتحليل البحوث والدراسات السابقة لمعرفه أهمية تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لطلاب المستوى الثالث شعبه تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية، وكذلك في تجميع البيانات وتبويبها وتصنيفها لتحقيق الهدف من البحث.

٢– **منهج تطوير المنظومات** واستخدمته الباحثة في تصميم وتطوير بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على عرض ملخصات الفيديو التفاعلي (تتابع الإبراز – تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي) لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم" باستخدام نموذج التصميم العام (ADDIE)

٣– المنهج التجريبي واستخدمته الباحثة في معرفة فعالية المتغير المستقل (البيئة الإلكترونية القائمة على نمطي عرض الملخصات للفيديو التفاعلي (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبل/ أثناء/ بعد) على المتغير التابع (مهارات إنتاج افنفوجرافيك التعليمي) من خلال مجموعات البحث.

التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء المتغيرات المستقلة ومستوياتها، فإن التصميم التجريبي المناسب هو التصميم العاملي ٢*٣ (Factorial Design)، ويوضح

جدول رقم (١)

التصميم التجريبي.

نمطي عرض ملخصات الفيديو / توقيت عرض ملخصات الفيديو	تتابع الإبراز	تتابع الملخص
قبلي	**مجموعة تجريبية (١)**	**مجموعة تجريبية (٤)**
أثناء	**مجموعة تجريبية (٢)**	**مجموعة تجريبية (٥)**
بعدي	**مجموعة تجريبية (٣)**	**مجموعة تجريبية (٦)**

- **مجموعة (١):** طلاب يُقدم لهم نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز ببيئة التعلم الإلكترونية بتوقيت عرض قبلي لملخصات الفيديو.
- **مجموعة (٢):** طلاب يُقدم لهم نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز ببيئة التعلم الإلكترونية بتوقيت عرض أثناء لملخصات الفيديو.
- **مجموعة (٣):** طلاب يُقدم لهم نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز ببيئة التعلم الإلكترونية بتوقيت عرض بعدي لملخصات الفيديو.
- **مجموعة (٤):** طلاب يُقدم لهم نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص ببيئة التعلم الإلكترونية بتوقيت عرض قبلي لملخصات الفيديو.
- **مجموعة (٥):** طلاب يُقدم لهم نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص ببيئة التعلم الإلكترونية بتوقيت عرض أثناء لملخصات الفيديو.
- **مجموعة (٦):** طلاب يُقدم لهم نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص ببيئة التعلم الإلكترونية بتوقيت عرض بعدي لملخصات الفيديو.

فروض البحث:

١. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي ببيئة التعلم الإلكترونية يرجع لأثر التفاعل بين نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي).

٢. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي ببيئة التعلم الإلكترونية يرجع لأثر التفاعل بين نمطي

عرض ملخصـــات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضـــها (قبلي– أثناء– بعدي).

٣. يوجد فرق دال إحصـائيًا عند مستوي (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات الإنفوجرافيك التعليمي ببيئـة التعلم الإلكترونيـة يرجع لأثر التفـاعـل بين نمطي عرض ملخصـــات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضـــها (قبلي– أثناء– بعدي).

أدوات البحث:

وتمثلت أدوت البحث الحالي فيما يلي:

أ- أدوات جمع البيانات:

١. استبانه الأهداف العامة للبيئة الإلكترونية القائمة على نمطي عرض الملخصات للفيديو التفاعلي(تتابع الإبراز/ تتابع الملخص).
٢. استبانه بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي.
٣. استبانه بمعايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية.

ب- آداة المعالجة:

١- البيئة الإلكترونية القائمة على نمطي عرض الملخصات للفيديو التفاعلي (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي /أثناء/بعدي) لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ج- أدوات القياس:

١. اختبار تحصيلي إلكتروني لقياس الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي.
٢. بطاقة ملاحظة الجانب الآدائي المرتبط بمهارات إنتاج افنفوجرافيك التعليمي.
٣. بطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي.

خطوات البحث:

تم إجراء البحث الحالي للإجابة عن الأسئلة والتأكد من صحة الفروض وفق الخطوات الآتية:

٤. الإطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بمتغيرات البحث الحالي، والتي اهتمت بنمطي عرض الملخصات للفيديو التفاعلي(تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)، والبيئات الإلكترونية والإنفوجرافيك التعليمي.

١. الإطلاع على بعض نماذج التصميم التعليمي التي اهتمت بتصميم بيئات التعلم الإلكترونية، ومن ثم تبني أحد هذه النماذج والسير وفق خطواته لتصميم بيئة التعلم الإلكترونية بالبحث الحالي.

٢. صياغة الأهداف العامة والإجرائية الخاصة بالمحتوى العلمي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي ، ثم عرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين، ثم التوصل إلى قائمة الأهداف في صورتها النهائية.

٣. إعداد استبانة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي ، ثم عرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين، ثم التوصل إلى قائمة المهارات في صورتها النهائية.

٤. تحليل المحتوى التعليمي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، ثم عرضه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين، ثم التوصل إلى المحتوى التعليمي في صورته النهائية.

٥. إعداد الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، ثم عرضه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين، ثم التوصل إلى الاختبار في صورته النهائية.

٦. إعداد بطاقة الملاحظة لقياس الجانب الآدائي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، ثم عرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين، ثم التوصل إلى البطاقة في صورتها النهائية.

٥. إعداد استبانة بمعايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية وفق نمطي عرض الملخصات للفيديو التفاعلي (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)، ثم عرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين، ثم التوصل إلى القائمة في صورتها النهائية.

٧. بناء السيناريو الأساسي لبيئة التعلم الإلكترونية، ثم عرضه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين، ثم التوصل إلى السيناريو في صورته النهائية.

٦. إنتاج بيئة التعلم الإلكترونية وفق نمطي عرض الملخصات للفيديو التفاعلي(تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)، ثم عرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين، ثم التوصل إلى البيئة في صورتها النهائية.

٨. إجراء التجربة الاستطلاعية لمواد المعالجة التجريبية، وتطبيق أدوات البحث؛ للتحقق من ثباتها، وتحديد الصعوبات التي تواجه الباحثة أو أفراد العينة عند إجراء التجربة الأساسية.

٩. إجراء التجربة الأساسية للبحث وفق ما يلي:

١٠.تطبيق أدوات البحث (الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة) قبليًا للتأكد من عدم إلمام أفراد المجموعتين التجريبيتين بالجوانب المعرفية والآدائية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، وكذلك للتأكد من تكافؤ المجموعتين.

١١.عرض مادتي المعالجة التجريبية على أفراد المجموعتين وفق التصميم التجريبي للبحث.

١٢.تطبيق أدوات البحث (الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة ، بطاقة تقييم المنتج) بعديًا.

١٣.إجراء المعالجة الإحصائية اللازمة للكشف عن أثر تفاعل نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز – تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي- أثناء- بعدي) لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

١٤.عرض نتائج البحث، وتفسيرها، ومناقشتها، وذلك في ضوء الإطار النظري، والدراسات والنظريات المرتبطة.

١٥.تقديم التوصيات في ضوء نتائج البحث، والمقترحات بالبحوث المستقبلية.

مصطلحات البحث:

❖ **بيئة التعلم الإلكتروني**

عرفها (محمد خميس،٢٠١٨) على أنها: بيئة تعلم قائمة على الكمبيوتر أو الشبكات، لتسهيل حدوث التعلم، يتفاعل فيها المتعلم مع مصادر التعلم الإلكتروني المختلفة، تشتمل على مجموعة متكاملة من التكنولوجيات والأدوات لتوصيل المحتوى التعليمي، وإدارته، وإدارة عمليات التعليم والتعلم، بشكل متزامن أم غير متزامن، في سياق محدد، لتحقيق الأهداف التعليمية المبتغاه. ويطلق عليها أسماء أخرى مثل بيئات التعلم القائم على التكنولوجيا. Technology-Based Learning Environments، بيئات التعلم الافتراضي Virtual Learning Environments .

وتعرفها الباحثة إجرائيا بأنها:" بيئة تعلم عبر أجهزة الحاسوب قائمة على نمطي عرض ملخصات الفيديو التفاعلي، تتضمن عرض المحتوى التعليمي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، وذلك لعرضه على طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم.

❖ **الفيديو التفاعلي:**

ويعرفه فيوتال وآخرون(Vural et al., 2013,p. 747) أنه عبارة عن فيديو رقمي قصير، وغير خطي، متفرع ومقسم إلى عدة مشاهد أو مقاطع صغيرة مترابطة معًا بطريقة ذي معنى، يمكن للمتعلم التفاعل معه بطريقة إيجابية، حيث يشتمل على مجموعة من العناصر التفاعلية مثل الأسئلة والتعليقات، يسمح للمتعلمين بالتحكم في عرضه،

ومشاهدته بطريقة غير خطية، والتفاعل الإيجابي معه باستخدام العناصر التفاعلية في الفيديو.

تعرفه الباحثة إجرائيًا بأنه: تكنولوجيا تعتمد على الوسائط المتعددة، يتضمن عرض المحتوى التعليمي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي بصورة غير خطية، أي أنه يتم عرض شاشات الفيديو التفاعلي بناءًا على استجابات طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم أثناء التعلم من خلال الفيديو التفاعلي.

❖ **الملخصات:**

ويعرفها (محمد خميس، ٢٠٢٠) بأنها مجموعة من الصور تلخص الفيديو، وهي الصور المفتاحية أو الرئيسية في كل إطار والتي يتم اختيارها بدقة لتمثل الإطار كله، فهي تعد تمثيل بصري قصير للفيديو الأصلي يساعد في التصفح السريع له واسترجاع محتوياته، وقد يتم عملها آليًا عن طريق الكمبيوتر، أو قد تتم عن طريق المتعلم بشكل فردي أو جماعي.

تعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها: تلخيص يتم تقديمه بنمطي (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) للمحتوى التعليمي مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي عند توظيف الفيديو التفاعلي، ويظهر هذا التلخيص في توقيتات متعددة: إما أن يقدم قبل عرض المحتوى، أو أثناء عرض المحتوى، أو بعد عرض المحتوى.

❖ **نمط ملخص الفيديو تتابع الإبراز تعرفه الباحثة إجرائيًا أنه:** يتم فيه اقتطاع الأجزاء الأكثر أهمية وجانبية من الفيديو الأصلي المشاهد الأكثر أهمية وجانبية وإثارة استخراج الأطر الرئيسية لبناء ملخصات الفيديو.

❖ **نمط ملخص الفيديو تتابع الملخص تعرفه الباحثة إجرائيًا أنه:** وهو ملخص به معاني الفيديو ليكون انطباعًا عن محتوى الفيديو الأصلي، ويقوم على أساس طرق الضغط للزمن، والنصوص والصور الصوت.

❖ **مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي:**

ويعرفها (ربيع رمود، ٢٠١٩) بأنها: تمثيل بصري للبيانات والمعلومات يتم تصميمه بطريقة سلسة وبسيطة بحيث يسهل استيعابه وفهمه بشكل واضح وسريع.

تعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها: تمكن طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم من الجوانب المعرفية والآدائية ذات الصلة ببرامج وتطبيقات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي (الانفوجرفيك) مثل برنامجAdobe Illustrator وتوظيفها في سياقات تعليمية منظمة.

الإطار النظري للبحث:

نظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى قياس أثر نمطي عرض ملخصات الفيديو التفاعلي (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي/ أثناء/ بعدي) في بيئة إلكترونية على تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، تناول الإطار النظري المحاور الآتية:

- بيئات التعلم الإلكترونية.
- الفيديو التفاعلي
- ملخصات الفيديو التفاعلي.
- الإنفوجرافيك التعليمي.
- العلاقة بين المتغيرات المستقلة والتابعة.
- معايير تصميم بيئات التعلم الإلكترونية بنمطي عرض ملخصات الفيديو التفاعلي (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي/ أثناء/ بعدي) في بيئة إلكترونية على تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث.

وذلك على النحو الآتى:

<u>المحور الأول: بيئة التعلم الإلكترونية:</u>

تعددت أنواع البيئات التعليمية، ولكل بيئة خصائصها ومميزاتها التي تمكننا من توظيفها في العملية التعليمية، ومن هذه البيئات البيئات التعليمية الإلكترونية:

أولًا:مفهوم بيئات التعلم الإلكترونية:

ويمكن تعريف بيئات التعلم الإلكترونية على أنها: هي مجموعة من أدوات التعليم والتعلم مصممة لتحسين خبرات تعلم المتعلمين باستخدام الكمبيوتر والإنترنت في عملية التعلم(Rouse, 2011; Loureiro et al., 2014,p.98)

هي برنامج قائم على الويب أو السحابة يساعد في عملية التعليم وتوصيل المحتوى بفاعلية.(Chaubey et al., 2015, pp.158-159)

ويمكن تعريف بيئة التعلم الإلكتروني على أنها: بيئة تعلم قائمة على الكمبيوتر أو الشبكات، لتسهيل حدوث التعلم، يتفاعل فيها المتعلم مع مصادر التعلم الإلكتروني المختلفة، تشتمل على مجموعة متكاملة من التكنولوجيات والأدوات لتوصيل المحتوى التعليمي، وإدارته، وإدارة عمليات التعليم والتعلم، بشكل متزامن أم غير متزامن، في سياق محدد، لتحقيق الأهداف التعليمية المبتغاة. ويطلق عليها أسماء أخرى مثل بيئات التعلم القائم على التكنولوجيا Technology-Based Learning Environments بيئات التعلم الافتراضي Virtual Learning Environments .(محمد خميس، ٢٠١٨)

ثانيًا: وظائف بيئات التعلم الإلكترونية

ومن الملاحظ أن الإدارة في بيئات التعلم الإلكتروني تركز على إدارة المقرر وكائنات التعلم، ولا تركز على عملية التعلم ذاتها، رغم أن التعلم هو عملية تحدث. لذلك يجب أن تعمل بيئة التعلم الإلكتروني، وبشكل مستمر، على ملاحظة المتعلمين، وتتبعهم، وتحليل أدائهم، وتسهيل عملية التعلم، وتوجيه تقدمهم في التعلم إلى الطريق القويم، لتحقيق الأهداف المطلوبة، **تحليل عمليات التعلم**، فبداخل بيئة التعلم الإلكتروني يقوم مصمم المواد التعليمية بتصميم هذه المواد، وتحميلها على الخط، لكي يقوم المتعلم بتنزيلها ودراستها، ولكن دون التأكد من أن ذلك قد حدث بالفعل، فلا تحاول هذه البيئات التأكد من فاعلية هذا المقرر، وما إذا كانت تواجه المتعلمين صعوبات في دراسته، وكيف كان تفاعل المتعلين مع هذا

المقرر، وكيف يمكن تحسينه، هذا كله لا يحدث، رغم أنه يسهم في تحسين عمليتي التعلم والتعلم.

هذا يتطلب أن تشتمل البيئة على وكلاء افتراضيين لجمع هذه البيانات وتحليلها، **نمذجة عملية التعليم**، فنواتج التعلم هي الأساس في أي نظام تعلم إلكتروني، وهي التي توجهه، وما المحتوى والأنشطة التي يقوم بها المتعلم، والسياق الذي تقدم فيه، والمداخل التعليمية، إلا أدوات لتحقيق هذه النواتج، لذلك يجب مراجعة المقررات التقليدية والمداخل التعليمية لكي تناسب هذا السياق، فالتعلم الإلكتروني يقتصر في الغالب على إتاحة مواد المقرر للمتعلمين، ولكنه لا يعرف ماذا فعل المتعلمون، وكيف درسوا هذه المواد، الأمر الذي يتطلب نمذجة عملية التعليم، وهذا يُعد تحديًا في التعلم الإلكتروني، لتنوع خيارات المتعلمين، ولأن المتعلمين في التعلم الإلكتروني متعددون ومختلفون، لذلك يجب أن تكون هذه النماذج متعددة، لكي تناسب تفضيلاتهم المختلفة. (Adesina, 2013)

ثالثًا: مميزات البيئات الإلكترونية

وتتميز البيئات الإلكترونية بعديد من المميزات ومنها: **القابلية للوصول** حيث يمكن الوصول إليها في أي وقت ومن أي مكان، **الجودة الشاملة** فلأن هذه البيئات تعد من قبل خبراء في التخصصات المختلفة المرتبطة، وفي ضوء معايير قياسية، لذلك فهي تتصف بالجودة الشاملة، **المرونة:** حيث يمكن تخصيص بيئة التعلم الإلكتروني لكي تناسب حاجات المؤسسة التعليمية، وحاجات المتعلمين، **القابلية للتوسع** حيث يمكن إضافة مكونات أخرى للبيئة بسهولة، **راحة المستخدم:** فلا ذهاب إلى المدارس والجامعات، ولا حضور إلى الفصول التقليدية والجلوس لساعات طويلة على مقاعد غير مريحة، **الخطو الذاتي ومراعاة الفروق الفردية:** حيث يمكن المتعلم من التعلم حسب قدرته وخطوه الذاتي في التعلم، لأن مطوري المقررات يراعون الفروق الفردية بين المتعلمين، **إتاحة فرص التفاعلات التعليمية** والعلاقات الشخصية بين المتعلمين وذلك باستخدام لوحات المناقشة والمنتديات ووسائط الاتصال الأخرى، **تقليل التكاليف** الكلية حيث توفر بيئة التعلم الإلكتروني كثير من التكاليف الخاصة بإنشاء المباني التعليمية، والكتب الورقية، وغير ذلك، **تقليل الوقت**

وتسريع التعلم: حيث توفر هذه البيئات كثير من الوقت الضائع، **تنمية المهارات التكنولوجية** ومهارات التعلم مدى الحياة: وهي المهارات المطلوبة للقرن الحادي والعشرين. (Arkorful et al., 2014,p.10)

رابعًا: مبادئ بيئات التعلم الإلكتروني :

تقوم بيئات التعلم الإلكتروني عالية الدقة على المبادئ الآتية:(محمد خميس،٢٠١٨)

١- **الشخصنة Personalization** ويقصد به استخدام أسلوب المحادثة بالنص المسموع والمكتوب، واستخدام الوكلاء التعليميين على الشاشة.

٢ - **تعدد أنماط الإثارة Multimodality**: ويقصد به توصيل المحتوى متعدد المثيرات الذي يتم استقباله بالحواس المتعددة.

٣- **تعلم الإنحناء للامام Lean – Forward Learning** وهو التعلم المرتكز حول المتعلم، الذي يتضمن استخدام العروض التوضيحية، والتدريبات اليدوية، والتقويم الذاتي، لمساعدة المتعلم على التقدم في التعلم خطوة للأمام، لزيادة بقاء التعلم واستدعائه اعمله، وتمكن منه.

٤- **التشارك Collaboration** : تقديم تكنولوجيات تسمح للمتعلمين بالاندماج مع زملائه ومع المعلمين.

٥- **الإتاحة والوصول Accessibility** جعل المحتوى متاحًا ويمكن الوصول إليه من قِبل كل المتعلمين المختلفين في القدرات.

٦- **القابلية للتركيب Modularity** نشر المحتوى بطريقة قابلة للإدارة، ومكانز الاحتواء الذاتي التي يسهل إعادة استخدامها.

٧- **تتبع التقدم Progress Tracking** دعم موردي المقرر والمعلمين والمتعلمين بالقدرة على تتبع الطالب.

٨- **ضبط التوازن Balancing Control** التوازن بين نظام التعلم الإلكتروني والطالب لتحقيق التعلم المثالي.

خامسًا: خصائص بيئات التعلم الإلكترونية

كما يوجد عديد من الخصائص لبيئات التعلم الإلكترونية التي تعمل على تحقيق أهداف التعلم الإلكتروني بكفاءة وفاعلية ومنها: **التكيف والمرونة Adaptivity and Flexibility** فهي خاصية أساسية لأي نظام تعلم إلكتروني، **التعلم المرن** هو الذي يشتمل على أشكال عديدة من التفاعل بين المعلم والمتعلم، وخيارات مسارات متعددة للمواد التعليمية المختلفة الأشكال، وخيارات متعددة للوصول إلى التعلم في أي وقت ومكان، **والتكيف** هو قدرة النظام على شخصنة وتكيف المحتوى، والنماذج التربوية والتفاعلات التعليمية، من خلال وجود خيارات ومداخل وبدائل عديدة للمحتوى والوسائط، ومسارات الإبحار، والتفاعلات، تناسب حاجات المتعلمين المختلفين وتفضيلاتهم، كما هو الحال في نظم الوسائط المتشعبة التكيفية، **تخصيص مسارات التعلم**، ويقصد به قدرة البيئة على شخصنة التعلم، وتخصيص عملية التعلم لحاجات المتعلمين المحددة، واهتماماتهم، وقدراتهم، وميولهم، وتفضيلاتهم، وهذا يتطلب أن يكون النظام قادرًا على تتبع أنشطة المتعلمين، وتحديد هذه الحاجات، وتفسيرها، ثم تقديم مسارات التعلم المناسبة لكل منهم، **تحسين التفاعلات التعليمية:** حيث التفاعل بين المعلم والمتعلمين، وبين المتعلمين أنفسهم، وبين المتعلم والمحتوى، مكون أساس في أي عملية تعليم، ولذلك يجب أن تكون البيئة التعليمية تفاعلية، بحيث تشتمل على نفس التفاعلات في البيئة التقليدية، **إدارة عمليتي التعليم والتعلم**، حيث يركز التعليم التقليدي، وبعض نظم التعلم الإلكتروني على عملية نقل المعرفة من المعلم إلى المتعلمين، وبالتالي فهي تركز على عملية تحصيل المعرفة، وتجاهل مخرجات التعلم الأخرى، في حين أن التعلم الإلكتروني يرتبط بالتعلم البنائي، لذلك يجب أن تراعي بيئة التعلم الإلكتروني التوازن بين التعلم المعرفي، والسلوكي، والبنائي واستخدام عمليات واستراتيجيات التعليم المناسبة لذلك.

سادسًا:مكونات بيئة التعلم الإلكتروني

أ- **تحديد خصائص المتعلمين** تعد خصائص المتعلمين من أكثر مكونات بيئة التعلم الإلكتروني اهمية، وينبغى

أن يركز التصميم التعليمي على المكونات الآتية:

. تحديد الأهداف التعليمية والدافعية.

. تحديد السياقات منزل، حرم جامعي، على الخط.

. تحديد التنوع في المتعلمين اللغة الثقافة، والمعرفة السابقة.

. تحديد القدرات الرقمية للمتعلمين.

ب – **تحديد المحتوى التعليمي**. تحديد المحتوى المطلوب، والأهداف التعليمية التي يغطيها المحتوى.

- تحديد مصادر التعلم الضرورية، ومن يبحث عنها ويقومها، المعلم أم المتعلمون، وإذا كان المتعلمون، فكيف نساعدهم على ذلك.
- تحديد كيفية بناء المحتوى، ومن يقوم بذلك، المعلم أم المتعلمون، وإذا كان المتعلمون، فكيف نساعدهم على ذلك.
- تحديد التوازن بين عرض المحتوى وعمقه في هذا السياق.
- تحديد الأنشطة التي يقوم بها المتعلمون لكي يمكنهم اكتساب المحتوى وإدارته.

ج – **تحديد المهارات**.

. تحديد المهارات المطلوب تنميتها لدى المتعلمين.

• تحديد طريقة حصول المتعلمين على الرجع Feedback.

. تحديد كيفية تواصل المتعلمين ببعضهم البعض للحصول على الرجع.

د – **تحديد الموارد**.

• تحديد الوقت المخصص لكل مكون من مكونات بيئة التعلم الإلكترونية، وأفضل الطرائق لتقسيم هذا الوقت.

• تحديد المساعدة التي يمكن للمتعلمين الحصول عليها من المعلمين، والمساعدين.

• تحديد التسهيلات المتاحة للمتعلمين، مثل المساحات التعليمية والمصادر على الخط.

. تحديد التكنولوجيا التي يستخدمها المتعلمون، وكيفية إدارتها.

هـ- تحديد أنواع التقويم وأساليبه.

. تحديد أنواع التقويم المطلوبة (بنائي، مقالات، حوافظ، مشروعات).

• تحديد طريقة قياس المحتوى والمهارات للتأكد من مستوى التمكن المطلوب.

سابعًا: أنواع بيئات التعلم الإلكتروني

بيئات التعلم الإلكتروني هي الحيز الفضائي والاجتماعي والنفسي الذي يحدث فيه تعددت التعلم، وقد شهدت هذه البيئات تطورًا مذهلاً، واتساعًا كبيرًا، واقبالاً شديدًا، فقد وتنوعت وتباينت وفيما يلي عرض تصنيفي لأهم هذه البيئات

مواقع الويب التعليميةEducational Web Sites.

نظم إدارة التعلمLearning Management Systems

الفصول الإلكترونيةVirtual Classrooms

المعامل الإلكترونية وعن بعد.Virtual and Remote Laboratories

المتاحف والمعارض الإلكترونية.Virtual Museums and Exhibits

المكتبات الرقمية.Digital Libraries

مراكز مصادر التعلم الرقمية.Digital Learning Centers

بيئات الواقع المعزز.Augmented Reality Environments.

بيئات التعلم الاجتماعي.Social Learning Environments.

بيئات التعلم الشخصي.Personalized Learning Environments

بيئات التعلم التكيفي.Adaptive Learning Environments.

بيئة التعلم النقال.Mobile Learning

بيئات السحابة الكمبيوترية (الكمبيوتر السحابي) Cloud Computing.

بيئات التعلم المدمجBlended Learning

بيئات الفصول المقلوبةFlipped Classrooms

بيئات التعلم الذكيةIntelligent Learning Environments.

بيئات التعلم النشطActive Learning Environments

بيئات مجتمعات التعلمLearning Communities Environments

بيئات الواقع المعززAugmented Reality Environments

المحور الثاني: الفيديو التفاعلي

يعد الفيديو التفاعلي من المستحدثات التكنولوجية التى تسمح للمستخدم المشاركة في العملية التعليمية، والتي يعتمد عليها في عملية تبسيط وتسهيل عملية التعلم والوصول إلى أفضل نتيجه لتحقيق الهدف المرجو منها في العملية وأوضحت العديد من الأدبيات اهميته وفيما يلى عرض بالتفصيل:

أولاً: تعريف الفيديو التفاعلي:

يعتبر الفيديو التفاعلي من أكثر التقنيات تنوعًا، حيث يوفر عديد من الفرص والإمكانيات لتطوير سياقات التعليم الفعال، ففي الآونة الأخيرة، تم دمج الفيديو على نطاق واسع في العديد من المدارس وبيئات التعليم عبر الإنترنت بالكامل، وتظهر الأبحاث أن الفيديو يشكل عاملًا حاسمًا في تحقيق نتائج التعليم وآداة فعالة للتعليم في مختلف التخصصات، مع الأخذ بعين الاعتبار أن مجرد تقديم المعلومات في تنسيق الفيديو لن يؤدي تلقائيًا إلى التعليم الفعال، فمن الضروري للفيديو ليكون آداة فعالة في السياقات التعليمية أن يتم تنسيقه من قبل مدرسين من ذوي الكفاءة والخبرة في تقنيات التعليم الحديثة (Gedera & Zalipour, 2018).

قد عرف ماكليندن (McLendon ,2017) الفيديو التفاعلي على أنه عرض تقديمي رقمي متعدد الوسائط يتم تنسيقه وترتيبه ضمن إطار معين يختاره المعلم ليناسب دروس معينة، ولديه العديد من التطبيقات الممكنة، ويمكنه تقديم خدمات التعليم عن بعد، ويتم من خلاله زيادة التفاعل والمشاركة داخل الغرف الصفية.

يضيف كل من جيت وآخرون (Jett, et al., 2016 ,p.23) على ما سبق أن الفيديو التفاعلي طريقة أكاديمية تربوية يتم استخدامها من قبل المعلم داخل الغرفة الصفية، ويقوم من خلالها بدعم المنهج الدراسي بالفيديو ليتم توضيحه بشكل أفضل وتسهيل فهمه وشرحه للطلبة بمختلف فئاتهم العمرية.

الفيديو التفاعلي هو عبارة عن وسيلة إلكترونية تستخدم في عدة مجالات ومن ضمنها التعليم حيث توفر أساليب حديثة تساهم في دعم العملية التعليمية وتساعد الطلبة على التطور الأكاديمي بشكل تفاعلي مميز وممتع. Palaigeorgiou, et al., 2018 .(,p.33)

يعرف أندرسون ودايفيدسون (Anderson & Davidson, 2019,p.16) الفيديو التفاعلي على أنه تشكل من أشكال الوسائط التي تتبع للمستخدمين التفاعل مع المحتوى، ويمكن أن يأتي التفاعل في مقاطع الفيديو من العديد من الأنواع المختلفة من الوظائف، ويتم من خلاله تفعيل الأساليب التدريسية الحديثة ورفع مستوى التعليم المتقدم الذي ينقل الشرح والأفكار بصورة أوضح بكثير للطالب من الطريقة الاعتيادية".

تعددت التعريفات التي تناولت الفيديو التفاعلي، حيث يعرفه فيوتال وآخرون(Vutal et al., 2010,p. 747) أنه عبارة عن فيديو رقمي قصير، وغير خطي، متفرع ومقسم إلى عدة مشاهد أو مقاطع صغيرة مترابطة معًا بطريقة ذي معنى، يمكن للمتعلم التفاعل معه بطريقة إيجابية، حيث يشتمل على مجموعة من العناصر التفاعلية مثل الأسئلة والتعليقات، يسمح للمتعلمين بالتحكم في عرضه، ومشاهدته بطريقة غير خطية، والتفاعل الإيجابي معه باستخدام العناصر التفاعلية في الفيديو.

ومن التعريف السابق يلاحظ أن الفيديو التفاعلي يشترك مع الفيديو التقليدي في نفس الخصائص، مثل الديناميكية وبعض خصائص التحكم، وهي أنشطة على مستوى مصغر، وهي خصائص خطية تسمح للمستخدم بتوقيف العرض، وإعادة العرض والتقدم السريع، وأنه توجد مجموعة أخرى من الخصائص تسمح للمستخدم بالإبحار في البنية غير الخطية، فيختار مساره الخاص في الفيديو بالإضافة إلى أنشطة تحكم على المستوى

الموسع التي تسمح للمستخدمين بتقسيم الفيديو إلى فصول، وإنشاء الملخصات وكذلك الوصول المباشر إلى المحتوى المناسب.

ثانيا: مميزات الفيديو التفاعلي

ويمكن تقديم المحتوى الرقمي من خلال مقاطع الفيديو التعليمية بشكل عام سواء التفاعلية أو غير التفاعلية والتي تمتاز باشتمالها على وسائط متعددة، وتحتوي على عناصر سمعية وبصرية (Gerbacher, 2015) ، ويعتبر الفيديو التفاعلي أحد عناصر المحتوى الرقمي الذي ينبغي أن يُراعى عند تصميمه إعطاء المتعلم القدرة على التحكم (Lupshenyk, 2010)، ويؤكد (سليمان حرب، ٢٠١٨) على أن الفيديو التفاعلي فعال أثناء استخدامه في تصميم المواد التعليمية لما يقدمه من حيوية وشعور لدى المتعلم بقدرته على التحكم بتعلمه، ومن المعايير والمواصفات المهمة في الفيديو التفاعلي أن تكون مدته قصيرة من (٣-٥) دقائق، وأن يرتبط بمحتوى المادة العلمية المقدمة وأن يسمح للمتعلم بالتقدم وفقًا لقدراته، وتوفر مثيرات مصاحبة ومحفزات تعليمية.

يضيف ياه ولين (Yuh & Lin, 2012) أن الفيديو التفاعلي يزيد من الثقة لدى المتعلم ومن دافعيته للتعلم ويحفزه للاستمرار، وهذه الجوانب المهمة تعود لكون الفيديو التفاعلي يقترن بأساليب التحفيز المختلفة والتفاعلية، ويتطلب الفيديو التفاعلي ما أشار له (Stigler, et al., 2015) من روابط متوفرة فيه من خلال روابط على مساره التتابعي أو نقاط ساخنة تعمل على توجيه المتعلم إلى الذهاب نحو مجموعة من التدريبات أو الجوانب الإثرائية وتدوين الملاحظات، ويؤكد (محمد والي، ٢٠٢٠) على أن الفيديو التفاعلي يعود في خلفيته النظرية إلى نظرية التعلم البنائي والتي تركز على المتعلم في بنائه للمعرفة.

ويضيف (محمد خميس، ٢٠٢٠) (Artino, 2008) أن الفيديو التفاعلي يتميز بالمحتوى الديناميكي، حيث يشتمل الفيديو التفاعلي على نصوص، وصور ورسومات متحركة، ومقاطع فيديو متغيرة عبر خط الزمن، وتقديم وحدات التعلم المصغر، وتشير هذه الخاصية إلى تقسيم المحتوى إلى أجزاء صغيرة البنية غير الخطية، فالفيديو التفاعلى هو

فيديو غير خطى، وقد ساعدت تلك المميزات والخصائص، على تقديم الفيديو التفاعلي عددًا من الاستخدامات التعليمية، حيث يساعد على تغيير دور المتعلم السلبي الذي كان يغلب على الفيديو الرقمي العادي، إلى دور نشط (Meixner, et al., 2015)، مما يساعد على انخراطه في التعلم (Bakla, 2017) ، يسمح للمتعلم بالإبحار والتفرع داخل محتوى الفيديو، ومن ثم يساعد على تنمية مهارات معرفية عليا لديه، وتعزيز تذكره للتعلم واستدعاءه، الأمر الذي يساعد على تعلمه لخبرات تعليمية متنوعة تبقى في ذاكرته لفترات طويله (Phillips ,2005) ;(Bakla, 2017) كما يمّكنه من متابعة تقدمه (Thayer, 2002) الأمر الذي يساعد في تخفيف شعوره بالتوتر والقلق، ويجذب انتباهه، ويزيد من انخراطه وشعوره بالمتعة ;(Papadopoulou, 2016) ; (Macpherson, 2000) Rosenfeld,2010); (Thinkbox, 2018); (Wetzel, 1994); (Yildirim, 2001) ، ولا تقتصر المتابعة على متابعة المتعلم لنفسه، وإنما يتيح للمعلم أيضًا متابعة تقدم المتعلم حيث يمكنه الاطلاع على تقارير وإحصاءات، تعطي للمعلم معلومات تفصيلية عن تعلم الطالب، ونتائجه (Bakla, 2017)

ثالثا: أهمية الفيديو التفاعلي

كذلك يقدم الفيديو التفاعلي العديد من الفوائد التعليمية، والتي منها تحسين الأداء التعليمي، مساعدة المتعلم على التنظيم الذاتي (Meixner, 2014) ;(Chen, 2012); تحسين مخرجات ،;(Cherrett, et al., 2009) , التعلم وكنتيجة لذلك، يساعد على زيادة شعور المتعلم بالرضا ، كما يتيح فرص للطلاب للمشاركة النشطة في التعلم بعدة طرق، مما يعزز التعلم (Zalipour, 2016)، كذلك يتيح للمعلمين فرصة تقديم ملاحظات مكتوبة لطلابهم في نهاية كل مقطع فيديو، علاوة على ذلك ويمكن للطلاب أيضًا تقديم ملاحظات مكتوبة حول آرائهم أو تعليقاتهم (Kaynar & Sadik,2021) ، كما يساعد الفيديو التفاعلي على نقل المعرفة من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى، ويساعد على تنقل المتعلمين بحرية بين مقاطع الفيديو (Vural, 2013).

كما أن له العديد من التطبيقات التربوية، والتي تتمثل في: تصميم التعلم النشط توجيه انتباه المتعلم إلى المعلومات الأساسية استدعاء المعلومات، بناء المعرفة، الصراع المعرفي التعلم التشاركي.

يمكن القول بأن الفيديو التفاعلي يُستخدم في عديد من المواقف التعليمية، لتحقيق عديد من الأهداف التعليمية، ونواتج التعلم، وقد أجريت بحوث ودراسات أجنبية عديدة حول الفيديو التفاعلي (Bolliger & Martindale, 2004); (Meixner, 2014); (Woll, et al.2014) وقد أثبتت كل هذه البحوث والدراسات فعالية استخدام الفيديو التفاعلي في التعليم، فالتعلم القائم على الفيديو التفاعلي، ليس فقط مجرد عرض فيديو، ولكنه بيئة تعليمية كاملة يمكن أن تستخدم فيه العديد من الطرائق والأساليب التعليمية، لزيادة فاعليته.

رابعًا: خصائص الفيديو التفاعلي:

يتميز الفيديو التفاعلي بالعديد من الخصائص، حيث أنه يوفر القدرة على التحكم في العرض التقديمي للمتعلم، والتفاعل مع الروابط والخيارات التي تظهر أثناء تشغيل الفيديو، أيضًا يوفر مزيدًا من الشرح والمعلومات الإضافية التي يمكن تقديمها وفقًا لتفضيلات كل طالب، ويتميز بخاصية المرونة والسهولة في التعامل من حيث إمكانية التقديم والعودة بالفيديو عند الشرح والقدرة على إغلاقه وتشغيله بأي وقت، وإمكانية تعديله وفقًا لمتطلبات الدروس المراد شرحها فبذلك فإن الفيديو التفاعلي يوفر للمتعلمين بيئة تعليمية مخصصة تحفز الطلبة وتزيد من دافعيتهم للتعلم (Cobarzan, et al., 2016) ، ويقدم الفيديو التفاعلي تجربة مختلفة تمامًا، غنية بالتواصل والمشاركة، حيث يسهل العملية التعليمية ويجعلها ذات متعة أكبر، بحيث يتم كسر حاجز الأساليب الاعتيادية المملة التي لا تجذب انتباه الطالب وتزيد أيضًا من مستوى تركيزه وتحفيزه على متابعة دروسه بشكل أفضل (Nguyen,et al., 2012)، وتعمل مقاطع الفيديو التفاعلية على تحويل تجربة التعليم من اتصال أحادي الاتجاه إلى تبادل المعلومات مع قيام المتعلم بدور نشط، ويمكن أن يشتمل الفيديو التفاعلي على مجموعة واسعة من العناصر النشطة، بما في ذلك تفاعلات النقر للكشف والأسئلة واستطلاعات الرأي وغير ذلك الكثير، مما يؤدي

إلى تفاعل أعمق، كما تقدم مقاطع الفيديو التفاعلية للطلبة والمعلمين التحكم فيه بطريقة تسمح لهم بتصميم وتنظيم بيئة التعليم الإلكترونية، حيث يمكنهم مشاهدة مقاطع الفيديو والتعليم منها بالسرعة التي تناسبهم دون ضغوط من المعلمين أو زملائهم في الفصل، بالإضافة إلى ذلك، لديهم دائما خيار إما الانتقال إلى محتويات الموضوع مسبقًا أو الالتزام بالأساسيات المحددة، لذا يمكن أن يساعد الفيديو التفاعلي في التعليم الذاتي (Palaigeorgiou & Papadopoulou, 2016).

خامسًا: تطبيقات الفيديو التفاعلي:

يشير كل من (Fadillah & Marant, 2021) (Mudinillah, 2019) إلى وجود تطبيقات تعليمية متعددة ومتنوعة في الفيديو التفاعلي تتمثل أهمها فيما يلي:

- **نظام عرض:** في هذا النظام، يتم استخدام الفيديو في الحصص الصفية من خلال استثمار المعلم في الصور الثابتة والحركة السريعة والبطيئة، والتشغيل المتعدد، ويتم الحصول على وجهات نظر مختلفة من خلال القوائم وفقًا لمتطلبات المتعلمين.
- **وسيلة مساعدة في التعليم المستقل:** يمكن استخدام مقاطع الفيديو التفاعلية بشكل فردي للدراسة الذاتية أو في مجموعات بدون حضور المعلم، ويتم تسجيل جميع استجابات الطلبة حتى يتمكن المعلمون من تقييم العملية التعليمية ويسمح أيضًا للطلبة بالتعبير عن آرائهم الشخصية التي قد تؤدي إلى تطوير البرنامج.
- **مصدر للمعلومات** يمكن استخدامه كقاعدة بيانات متعددة الأبعاد، ويمكن أن تكون على شكل ملفات (ضوئية، إلكترونية، فوتوغرافية)، ويمكن تخزينها على شكل نصوص مخزنة على أقراص مضغوطة للمتعلمين لاستخدام الكتيبات ويمكن تحديث هذه الملفات عن طريق الإضافة إلى أقراص الفيديو التفاعلية والأقراص المضغوطة.

- **آداة لحل المشكلات:** يمكن إعداد برامج فيديو تفاعلية خاصة لمساعدة المتعلمين على مواجهة المشكلات والتدريب على إيجاد الحلول المناسبة لها.
- **نظام محاكاة ولغة حوار:** يتم استخدام نماذج متنوعة حسب الموقف للسماح للمتعلمين بممارسة مهارات التدريب.

سادسا: مراحل تصميم الفيديو التفاعلي:

أشار مجدي الحناوي (٢٠١٢) إلى أن هناك مراحل وخطوات لابد من اتباعها عند تصميم الفيديو الرقمي التفاعلي وهي:

- **أولًا: مرحلة التحليل** وتشمل: تحليل سمات المتعلمين، وتحديد الأهداف العامة والأهداف الخاصة، وتحديد وتحليل وتجزئة وتنظيم المحتوى التعليمي، واشتقاق وصياغة الأهداف التربوية.
- **ثانيًا: مرحلة التخطيط** والتي تشمل: تحديد أجزاء الفيديو التفاعلي وعناصره (المقدمة، محتوى الفيديو التفاعلي، الاختبار القبلي والبعدي، والخاتمة وتحديد التعليم الذاتي المفصل، ورسم خرائط سير العمل ركائز الرسوم التخطيطية والبرمجة.
- **ثالثًا: مرحلة التنفيذ والإنتاج** (التصميم والبرمجة وتشمل: تصميم واجهات تفاعلية، وكتابة وتنسيق النص، وإنتاج وتعديل المواد الصوتية والمؤثرات الصوتية، وإنتاج الرسومات والصور الثابتة، وإنتاج الرسوم المتحركة والمؤثرات المتحركة وتعديلها، وإنتاج الفيديو وضبط ودمج إنتاج وبرمجة الوسائط المتعددة.
- **رابعًا: مرحلة التقييم** وتشمل: تحكيم مقاطع الفيديو الرقمية التفاعلية من وجهة نظر علمية، والتحكيم في الفيديوهات الرقمية التفاعلية وفق معايير التصميم واجراء التجارب في المجموعات الاستكشافية، وتقديم الملاحظات والمراجعات حسب عملية التقييم.

سابعًا: تحديات تطبيق الفيديو التفاعلي:

من التحديات التي يواجهها تطبيق الفيديو التفاعلي التعليمي محدودية وسائل التكنولوجيا المستخدمة بجميع أشكالها المرئية والمادية، حيث ضعف اتصال الإنترنت الذي يعتبر عامل أساسي في العملية التعليمية قد يؤدي إلى خلل في الفيديو التفاعلي، بالإضافة إلى انقطاع التيار الكهربائي وعدم توفر الأجهزة الإلكترونية الحديثة يصنف من التحديات الرئيسية للمدارس. (Lange & Costley, 2020)

يرى كيلي (Kelly, 2017) أن قلة كفاءة المعلمين وعدم قدرتهم على التعامل مع الفيديو التفاعلي يحول دون استخدامه في المدراس، لأن الاعتماد الرئيسي في تصميم الفيديو التفاعلي وعرض محتواه للطلبة على المعلم، وأيضًا عدم امتلاك المعلم خلفية إبداعية في تصميم الفيديو يجعل من استخدامه أمر ممل ولا يعطي الفائدة ذاتها عندما يكون مصمم بشكل ممتع وملفت للانتباه.

أضاف بيكر (Baker, 2016) أن قلة الإمكانيات المادية في المدارس تعد من الصعوبات التي تعيق استخدام الفيديو التفاعلي في التعليم بالإضافة إلى ضعف جودة التطبيقات المستخدمة في المدارس وهذا ما يشكل عائقًا وصعوبة، حيث يجب البحث واعتماد أفضل التطبيقات وذات الجودة العالية، كما يوجد هناك صعوبات تواجه الطلبة أثناء تطبيق الفيديو التفاعلي تتمثل في ضعف مهارات الطلبة في استخدام البرامج التكنولوجية مثل تثبيت البرنامج على الجهاز الخاص بكل طالب أو التعامل مع البرامج، وكيفية الانتقال بين الدروس والتفاعل مع الروابط المتشعبة.

يتضح مما سبق أن هنالك العديد من الصعوبات التي تتعلق بتنفيذ الفيديو التفاعلي بعضها يتعلق بالمعلم والآخر يتعلق بالإمكانات الموجودة في البيئة التعليمية، وصعوبات تتعلق بتصميم الفيديو التفاعلي والبرمجيات المتعلقة بذلك.

ثامنا: مكونات الفيديو التفاعلي:

بين كل من (مجدي هاشم، ٢٠١٧؛ Le, et al, 2020) أن توظيف الفيديو التفاعلي يتكون من:

❖ **الأجهزة التعليمية:** وتتمثل فيما يلي:

- **الكمبيوتر:** ينفذ التفاعل المقصود للنظام، ويطرح الأسئلة ويتوقع ردودًا من المتعلم والفروع إلى الأماكن المناسبة في البرنامج التعليمي.
- **أدوات الإدخال:** يتم استخدامها من قبل المتعلمين، ومن خلالها يتم توصيل البرامج التعليمية وعرض الاستجابات من خلال الشاشات سواء كانت سمعية بصرية أو لفظية، أو تلك التي تزود المتعلمين بوسائل إدخال الردود، مثل لوحات المفاتيح، وشاشات اللمس، وأقلام الإضاءة، وعصا التحكم، ونظام التعرف الضوئي.
- **أجهزة الصوت:** يتم من خلالها تسجيل الصوت بواسطة الميكرفون ويستطيع المتعلم سماع الصوت من السماعات أو سماعات الأذن، أو مكبرات الصوت.
- **وسائل التخزين:** تشتمل وسائل التخزين الأساسية في نظام الفيديو التفاعلي على شريط مغناطيسي أو قرص فيديو يمكن التحكم فيه عن طريق الكمبيوتر.

❖ **إدارة المعلومات:** يحدد ويجمع ويخزن أداء المتعلمين وتفاعلاتهم مع النظام، وعنصر إدارة المعلومات هو مؤشر أو سجل للأداء.

❖ **برامج الفيديو التفاعلي:** وتتكون من:

- **نظم التأليف:** يتميز بإطارات وقوالب سهلة الاستخدام حيث يمكن وضع التعليمات والنصوص، كما يسمح بتصميم شاشات نصية ورسومية وإدخال مقاطع فيديو وطرح الأسئلة.
- **لغة التأليف:** يلزم وجود نظام وبناء متسلسل، على عكس أنظمة التأليف، ويتميز بالمرونة لتزويد المصممين الذين لا يقتصر عملهم عادة على أنظمة التأليف.

يعد الفيديو التفاعلي آداة حيوية في التعليم عبر الإنترنت لأنه يوفر طريقة فعالة لتحسين المشاركة والتفاعل بصورة أكثر متعة، حيث تسمح ميزات الفيديو التفاعلي في تطوير مهارات حل المشكلات لدى المتعلم وإثارة إبداعاته نظرًا لأنه ليس متعلمًا سلبيًا

يشاهد ويجلس أنما يقوم بالمشاركة كجزء من العملية التعليمية وتحديد النقاط المهمة وبناء أفكار واضحة من خلال الصور والأصوات.(Abdulazeez & Zeebaree, 2018)

مراحل انتاج الفيديو التفاعلي

هذا وقد قسم بانلي (Panli ,٢٠١٩) مراحل إنتاج الفيديو التفاعلي إلى ثلاث مراحل، وهي:

١- **مرحلة ما قبل الإنتاج** Pre-Production Stage : تشتمل على أنشطة المرحلة السابقة لإنتاج الفيديو التفاعلي، مثل تحديد البرامج المستخدمة في إنتاج الفيديو التفاعلي، وإعداد المحتوى التعليمي للفيديو.

٢- **مرحلة الإنتاج** Production Stage : يتم في هذه المرحلة إنتاج المحتوى التعليمي، من نصوص وصور وصوت، ووسائل الفيديو التفاعلي ونظريات التعلم، الدعم والمساعدة، وتخزين البيانات عن طريق ملحقات وبرامج الكمبيوتر.

٣- **مرحلة ما بعد الإنتاج** Pre-Production Stage : بعد أن يتم إنتاج الوسائط والمحتوى والدعم، تأتي المرحلة الآتية وهي مرحلة ما بعد الإنتاج، وهي المرحلة النهائية لإنتاج الفيديو، حيث تتم عمليات التنقيح، ودراسة الجدوى.

الفيديو التفاعلي و نظريات التعلم

يدعم الفيديو التفاعلي الأنشطة ما وراء المعرفية المصممة لمساعدة المتعلمين في فهم الطريقة التي يتعلمون بها.

(Kn KYL& Ho ,2010) ;(Phillips, 2005)، ففي التعلم ما وراء المعرفي، ينصب التركيز على ما يعرفه الفرد أو ما يعتقد أنه يعرفه عن موضوع معين بناء على بنيته المعرفية، وكيف يتم الحصول على المعلومات، وما إذا كانت هذه المعلومات دقيقة حقا أم لا، كما يتم استخدام المعلومات التي تم الحصول عليها لتوجيه التعلم في المستقبل، فهو

شكل من أشكال التعلم النشط المنظم ذاتيًا وهو طريقة تعليمية التي تشرك الطلاب في التي تدعم استخدام الفيديو التفاعلي، ومنها:

نظرية الحمل المعرفي تفترض النظرية أن الذاكرة قصيرة المدى ذات سعة محدودة، ومن ثم تعالج معلومات محدودة، كذلك توجد ذاكرة طويلة المدى وسعتها غير محدودة، وهي التي تخزن فيها المعلومات بعد أن يتم معالجتها، والذاكرة قصيرة المدى تشارك في فهم المعلومات التي تستقبلها وتساعد في عملية ترميزها وانتقالها للذاكرة الدائمة، ولكن إذا زادت كمية المعلومات التي تتعامل معها الذاكرة قصيرة المدى، يؤدي ذلك إلى حمل زائد عليها، مما يؤدي لفشل المتعلم، وهذه النظرية تدعم التعلم بالفيديو التفاعلي، حيث أنه يقوم على تجزئة التعلم إلى مقاطع صغيرة، ويليها أسئلة للتأكد من فهم المتعلم لها، ولا ينتقل للمقطع التالي إلا بعد التأكد من اتقان المتعلم للمقطع السابق، وذلك يساعد على خفض الحمل المعرفي، كذلك عند إضافة ملخصات الفيديو، فإن ذلك يساعد على توجيه انتباه المتعلم على الأجزاء المهمة والأساسية، وهو ما يوفر جهد المتعلم، ويقلل الحمل المعرفي (Brame, 2016); (Sweller, 1988)

نظرية التعلم البنائي ينظر البنائيون إلى التعلم باعتباره تكوينًا لمفاهيم مجردة في العقل لتمثيل الواقع، كما يفترضون أن التعلم يحدث عندما يقوم المتعلم ببناء تمثيلات داخلية للبنية المعرفية الفريدة له (Tsay, ٢٠٠٠) ، كما يؤكد أصحاب النظرية أن التعلم النشط الذي يقوم فيه المتعلم بأدوار إيجابية يحفز ويزيد من فرص التعلم مقارنة بالتعلم الذي يكون فيه المتعلم سلبيًا، حيث أنه من المفترض أن يتعلم الفرد أفضل عندما يكتشف الأشياء بنفسه ويتحكم في وتيرة تعلمه، ولذا فإن التعلم التفاعلي الموجه ذاتيًا يؤدي إلى تحسين نتائج ومخرجات (Leidner & Jarvenpaa, 1995) التعلم ومن ثم فإن البنائيون يركزون على إشراك المتعلم في عملية التعلم أكثر من التركيز على إيجاد إجابة صحيحة، ويؤكدون على أهمية بناء بيئات تعليمية أكثر ثراء تتناقض مع بيئات التعلم الأقل تفاعلية ويضيفوا أن الرسومات والفيديو والوسائط المتعددة يمكن أن تساعد المتعلمين في بناء تعلمهم بشكل أفضل، وفي بناء بيئات تفاعلية ثرية، ويقترح براندت (Brandt ,1997)،

أن تكون بيئات التعلم مستندة للنظرية البنائية، لإتاحة الفرص للمتعلمين للانخراط في أنشطة تعليمية تفاعلية، وهو ما يوفره التعلم القائم على الفيديو التفاعلي، الذي يقوم بشكل أساسي على تفاعل المتعلم مع كل من المحتوى وأقرانه، وأستاذ المقرر، وتحويله من متلقي سلبي إلى نشط إيجابي.

نظرية معالجة المعلومات المعرفية تعد هذه النظرية امتداد للنموذج البنائي القائم على نموذج الذاكرة، حيث تقترح العمليات والبنايات التي يتلقى بها الفرد المعلومات، ويخزنها، وتركز على العلميات المعرفية أثناء التعلم، التي تتضمن معالجة المدخلات التعليمية لتنمية واختبار وصقل النماذج العقلية حتى يتم تفسيرها بشكل كاف، ولتكون ذات مصداقية وموثوقية في حل المشكلات في المواقف الجديدة، والافتراض الرئيسي لهذه النظرية أن انتباه المتعلم محدود، وبالتالي انتقائي، وهنا تبرز أهمية توفر وسائط تعليمية أكثر تفاعلية، وثراء حيث توفر المرونة اللازمة لتلبية احتياجات المتعلم وبناء على ذلك فإن التكنولوجيات والطرائق التعليمية التي توفر قدرا أكبر من التفاعلية والوسائط تكون أكثر فعالية في التعلم (Zhang, et al., 2006)، وهو ما يتوفر في نظم الفيديو التفاعلي.

وهناك عدد من النظريات **منها نظرية التفاعلية:** يرى أصحاب نظرية التفاعلية أن تفاعل المتعلم مع المحتوى يساعد على تغير فهم وتصورات المتعلم التبادل المباشر وغير المباشر بين الطلاب، أما التفاعل بين المتعلم والمعلم، فيحسن من أداء الطلاب للمتعلمين، (Tang & Hew ,2017) ما يوفر فرص لتشكيل عمليات التعليم والتعلم وفقًا لمعتقداتهم وأفكارهم، ويساعد استخدام الفيديو التفاعلي على توفير الأنواع الثلاثة للتفاعلية بين الطالب والمحتوى، بينما تفاعل المتعلم مع أقرانه، ، والطالب والمعلم والطلاب وبعضهم البعض (Abrami et al., 2011)

المحور الثالث: ملخصات الفيديو التفاعلي

مما سبق يمكن القول أن الفيديو التفاعلي له فعالية في تحسين التعلم، ذلك لأنه يتميز بإضافة عناصر التفاعلية التي تجعل المتعلم نشطًا مشاركًا وليس متلقيًا سلبيًا، أثناء مشاهدة الفيديو، وتتمثل هذه العناصر في (١) إضافة التعليقات (٢) الأسئلة الضمنية، (٣)

الإبحار، (٤) تلميحات الفيديو، (٥) ملخصات الفيديو (٦) تصفح الفيديو (Kazanidis, et al., 2018); (Schoeffmann, et al.,2015) ومن أهم هذه العناصر ملخصات الفيديو Video Summarizations.

أولًا :مفهوم ملخصات الفيديو التفاعلي

يقصد بملخصات الفيديو إنشاء ملخص قصير للفيديو عن طريق اختيار المحتوى الأكثر أهمية أو أكثر فائدة وإشارة لاهتمام المتعلمين ويتكون عادة من مجموعة من الإطارات الرئيسية أو مقاطع الفيديو المستخرجة من الفيديو الأصلي مع بعض عمليات التنقيح والتعديل، ومن ثم فهو يأخذ أشكال متعددة، فقد يكون نصي، أو صور ورسومات، أو مقاطع فيديو (Wang, et al., 2009) ، كما أنه يعد تلخيص بصري الأجزاء الرئيسية في الفيديو، فهي تمتلك الخصائص الأساسية المنبثقة من الفيديو الأصلي (Seidel, 2014) ، ويعرفها (محمد خميس، ٢٠٢٠) بأنها مجموعة من الصور تلخص الفيديو، وهي الصور المفتاحية أو الرئيسية في كل إطار والتي يتم اختيارها بدقة لتمثل الإطار كله، فهي تعد تمثيل بصري قصير للفيديو الأصلي يساعد في التصفح السريع له واسترجاع محتوياته، وقد يتم عملها آليًا عن طريق الكمبيوتر، أو قد تتم عن طريق المتعلم بشكل فردي أو جماعي.

: خصائص ملخصات الفيديو التفاعلي:

حدد (Fajtl et al.,2021) خاصيتين أساسيتين لملخصات الفيديو، وهما:

- تحتوي ملخصات الفيديو على المحتويات التي لها الأولوية والأحداث الأكثر أهمية والتي تعكس مضمون الفيديو الأصلي.
- تخلو ملخصات الفيديو من التكرارات والمعلومات الزائدة.

كذلك حدد (Ngo, et al.,2009) مجموعة أخرى من خصائص ملخصات الفيديو، ومنها:

- يمكن لملخصات الفيديو أن تكون مجموعة من الأطر المفتاحية Keyframes ، أو الكليبات Clips ، أو الوسائط المتعددة Multimedia (نصوص– صور رسومات – صوت ...) لتعرض محتوى الفيديو.
- تتميز ملخصات الفيديو بأنها قصيرة، أو موجزة لتدعم التصفح السريع والفعال للفيديو.
- بنائية Informative ، ومن ثم تكون جذابة ودافعة للمتعلم، وتحتوي على مواد تعليمية مفيدة.

الفوائد التعليمية لملخصات الفيديو التفاعلي:

لملخصات الفيديو التفاعلي العديد من الفوائد التعليمية، منها ما يأتي:

- تساعد المتعلم على تنظيم المعلومات بشكل أفضل، وتقلل من الزمن الذي يقضيه المتعلم لمراجعة المحتوى وإعادة أجزائه، سواء أثناء التعلم أو بعد انتهائه من التعلم (Palaigeorgiou ,2018) (Kazanidis, et al., 2019)
- يلخص الفيديو باستخدام وسائط متعددة، مما يساعد المتعلم على الوصول الفعال والسريع للأجزاء الرئيسية للمحتوى وتمثيله من خلال مشاهدة الملخص بوسائط متعددة تناسب الأنماط المختلفة للمتعلمين، مما يساعدهم على التعلم بشكل أعمق (Ngo ,et al., 2009)
- يمكن تقديم ملخصات المحتوى قبل المشاهدة وذلك لمساعدة المتعلمين على اتخاذ قرارات سريعة بشأن المحتوى وأهميته، حيث تعمل في هذه الحالة كمنظمات تمهيدية .
- يمكن أن تستخدم للتصفح السريع في حالة مقاطع الفيديو الطويلة، بدلًا من أن يقوم المتعلم بإعادة أجزاء الفيديو بالتقدم للأمام، تساعده الملخصات على الاطلاع على المحتوى الأساسي بشكل ملخص وسريع (Seidel, Omoigui, 1999); (2014)

- جذب الانتباه، حيث إن من أسس بناء ملخصات الفيديو ان تحتوي على مواد ووسائط مثيرة لاهتمام الطلاب، كما تحتوي على المواد الأكثر أهمية وفائدة ومن ثم فهي تجذب انتباه المتعلم .
- يفيد ضغط الفيديو إلى أجزاء ملخصة تحتوي على المعلومات المهمة داخل المحتوى، في مساعدة المتعلم على استعادة التعلم بسرعة وسهولة (&Jadon Jasim, 2020).

أنماط ملخصات الفيديو التفاعلي

وتوجد عدة أنماط الملخصات الفيديو، فمن حيث شمولية وجزئية الملخص، يوجد نمطين هما الملخصات المصغرة "المايكرو" Micro Summarization والملخصات الموسعة ، ،Macro Summarization "الماكرو" وتشير ملخصات الفيديو المصغرة (المايكرو)، إلى الملخصات الجزئية التي تحتوي على المعالم الأساسية للفيديو التفاعلي بشكل موزع أثناء مشاهدة الفيديو، حيث يتم عرضها مقسمة على طول الفيديو، أي أنها تعرض أثناء مشاهدة الفيديو، حيث بعد عرض جزء صغير من الفيديو تظهر الملخصات المصغرة التي تتضمن أهم ما جاء في هذا الجزء من معلومات أساسية ، وهكذا حتى ينتهي الفيديو، أما ملخصات الفيديو الموسعة (الماكرو) فتشير للملخص العام الشامل لأغلب جوانب الفيديو الأصلي، ويأتي بعد مشاهدة جزء أكبر من الفيديو وقد تظهر بعد مشاهدة كامل الفيديو (Bruner, 1986); (Puntambekar ,et al., 2005).

ملخصات الفيديو حسب الوسائط المستخدمة لتقديمها، فيمكن تقديم الملخصات بوسائط متعددة ((Gygli, et al., 2015) ;(Zhou, et al., 2018، ومن ثم تصنف إلى ملخصات الفيديو النصية وملخصات الفيديو بالصور كذلك تقدم في شكل مقاطع فيديو ومنها (Song, et al, 2015) (Nixon Lin, ٢٠٠٤); (Aguado, 2019) (Lin, et al.,2010) ;(Wu, et al.,2020)

أ- **الأطر المفتاحية،** يطلق على ملخص الفيديو "المستخلص الثابت"، وهو عبارة عن مجموعة من الأطر الرئيسية المستخرجة من الفيديو الأصلي، ويتم إعداد هذا النوع

من الملخصات بأكثر من طريقة مثل حدود اللقطات، خصائص الإدراك البصري، خصائص الفضاء والعناقيد، ففي حدود اللقطة يتم اختيار الإطار الرئيسي على أساس حدود اللقطة عن طريق تحديد الفرق بين اللقطات في تتابع الفيديو، أما خصائص الإدراك البصري، فيتم فيها تحديد الإطار الرئيسي عن طريق المقارنة بين اللقطات باستخدام الألوان والحركة والشكل والعلاقات المكانية، وفي خصائص الفضاء، يتم اختيار الإطار الرئيسي على أساس خصائص فضاء المتجهات في الجبر وأخيرًا في العناقيد يتم اختيار الإطار الرئيسي على أساس قياس التشابه بين الإطارات من حيث اللون والنسيج.

ب- **الاقتطاع من الفيديو** وهو مجموعة من تتابعات الفيديو مع الصوت المناسب من الفيديو الأصلي، ومنه نوعان، **النوع الأول تتابع الإبراز**، ويطبق عليها المراجعة القبلية ويتطلب تحديد حدود المشاهد، واختيار للفيديو، فيه يتم اقتطاع الأجزاء الأكثر أهمية وجانبية من الفيديو الأصلي المشاهد الأكثر أهمية وجانبية وإثارة استخراج الأطر الرئيسية لبناء ملخصات الفيديو.

أما **النوع الثاني فهو تتابع الملخص**، وهو ملخص به معاني الفيديو ليكون انطباعًا عن محتوى الفيديو الأصلي، ويقوم على أساس طرق الضغط الضغط الزمن، والنصوص والصور الصوت.

كذلك يمكن تصنيف ملخصات الفيديو حسب شمولية الملخص إلى نوعين هما ملخصات الماكرو، والمايكرو، حيث تشير ملخصات الماكرو للملخص العام الشامل لأغلب جوانب الفيديو الأصلي، أما ملخصات المايكرو، فهي ملخصات جزئية تشير إلى الملخصات التي تحتوي على المعالم التفصيلية للفيديو التفاعلي والتي يتم عرضها مقسمة على طول الفيديو، أي أنها تعرض أثناء مشاهدة الفيديو، ويمكن توضيح ذلك على النحو الآتي.

المستوى الكلى الشامل الملخصات الفيديو Mate يتضمن المستوى الكلي لملخصات الفيديو الملخص العام للفيديو حيث يتم عرض المعلومات الرئيسة والمقاطع

الأساسية (الأطر المفتاحية) وذلك في شكل صور، أو نصوص، أو مقاطع فيديو الخصة (Bruner,1986)، وتتمثل وظيفة هذه الملخصات في إنشاء وحدة للعمل حتى يتمكن الطلاب من تحقيق مخرجات محددة، وهنا يجب على المعلم معرفة الخبرات السابقة للمتعلمين، واحتياجاتهم، واهتماماتهم والحاجات التعليمية في المحتوى التعليمي والمهام التعليمية في كل موضوع، وتسلسل هذه المهام أنواع المصادر والوسائط التعليمية التي سيتم استخدامها، والبناءات المعرفية لكل طالب (Puntambekar, et al., 2015)، ويتم عرضها بعد مشاهدة جزء كبير من الفيديو، أو كل الفيديو حيث تظهر في نهايته.

المستوى الجزني الملخصات الفيديو Micro يشير المستوى الجزئي المحدود، أو البناء الجزئي، إلى اللحظات التفاعلية بين المعلم والمتعلم داخل المحتوى، وتفاعل المتعلم مع المحتوى يتكون هذا النوع من الملخصات من مجموعة الأطر المفتاحية التي يصممها المعلم، ليقدمها للطلاب، وتكون على مدار مشاهدة المتعلم للفيديو، حيث تتوزع أثناء مشاهدة المتعلم للفيديو، فبعد كل جزء من الفيديو يتم عرض ملخص له يشتمل على الأطر المفتاحية لهذا الجزء تحديدًا (Wells, 2002).

ونظرا لأهمية وتكامل كلًا من ملخصات الفيديو من تتابع الإبراز وتتابع الملخص، فقد وقع اختيار الباحثة على هذين النمطين، واستخدامهم في البحث الحالي، وذلك لتحديد النمط الأنسب والأفضل العرض ملخصات الفيديو التفاعلي.

الأسس النظرية وملخصات الفيديو

ترتكز ملخصات الفيديو على عدة نظريات ومنها:

١- نظرية تجهيز أو إعداد الانتباه

من أهم وظائف ملخصات الفيديو تحقيق مبادئ الإدراك والتكامل والتنظيم، والتحقيق هذه الوظائف فإن نظرية تجهيز الانتباه تقوم على مكونات رئيسة، وهي:

مواصفات مدخل الإدراك Perceptual Input Description: مثل " المكان النسبي والحركة، اللون الملمس الحجم والشكل". **الانتقاء أو الاختيار** Selection ويتم من خلال مقارنة مواصفات المدخل مع القالب ويمكن Internal Template الداخلي للفرد

توظيف هذه النظرية بتصميمات ملخصات الفيديو التركيز انتباه المتعلمين إلى بعض المحتويات المهمة، وانتقاء هذه المعلومات وتركيز الانتباه من خلال توظيف هذه الملخصات بالفيديو التفاعلي.

٢- **نظرية الحمل المعرفي** تفترض نظرية الحمل المعرفي، أن التعلم هو عملية تغير في بنية شبكة المعلومات بذاكرة الأمد الطويل، والذي يؤثر في أداء المتعلم حيث تتم معالجة المعلومات أولًا في الذاكرة الشغالة، كما تركز هذه النظرية على تخفيف الحمل المعرفي على الذاكرة الشغالة لتسهيل التغيرات التي تحدث في شبكة المعلومات بذاكرة الأمد الطويل (محمد خميس ،٢٠١١)

وقد حدد (محمد خميس ،٢٠١١) عدة قواعد تمثل توجهات قوية لتطبيق هذه المفاهيم في التصميم التعليمي، وتمثلت هذه القواعد في تكنيز المعلومات، حيث يساعد تكنيز المعلومات في وحدات مصغرة يساعد على تقليل الحمل المعرفي وهو ما يتوفر في ملخصات تتابع الملخص، التي تقوم على تتابع الملخص بضغط الزمن والصور والفيديوهات وتوزيعه (قبل/أثناء/بعد) المشاهدة من الفيديو التفاعلي، وطبقا لقاعدة أثر الشكل Modality Effect يتعلم الفرد بشكل أفضل في حالة استخدام الكلمات المسموعة عنه في النصوص المكتوبة على الشاشة، وحسب قاعدة أثر الوسائط Multimedia Effect يتعلم الفرد بشكل أفضل عند استخدام النصوص المكتوبة والصور والرسوم معًا، ومن ثم فإن ملخصات الفيديو متعددة الوسائط (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)، تساعد على التعلم بشكل أفضل.

٦- النظرية الترابطية

فهي تركز على مهارات التعلم والمهام المطلوبة في العصر الرقمي، وتقوم هذه النظرية على مبادئ نظريات الشبكة، والتعقيد، والتنظيم الذاتي، وتؤكد هذه النظرية على أهمية المعلومات ووصولها للشخص الصحيح، وأن فلترة المعلومات يعد أمرًا أساسيًا في هذه النظرية، والبيئة التعليمية الإلكترونية هي القادرة على ربط الأفراد بالمعلومات والمصادر

عندما يحتاجون إليها، كذلك يحظى التعلم الإلكتروني بتأييد مبادئ التعلم التشاركي. (محمد خميس ،٢٠١٨)

المحور الرابع: الإنفوجرافيك التعليمي

يُعد استخدام التكنولوجيا في التعليم قائمًا على تحقيق التعلم التفاعلى المتمركز حول الطالب، وتساعد في تحقيق بيئة جذابة وفعالة للمتعلم، وتعزز نقاط القوة وتحسين نقاط الضعف، وظهرت العديد من المشكلات التي واجهت المؤسسات التعليمية في توظيف المستحدثات التكنولوجية، وقد سعت كثير من المؤسسات التعليمية جاهدة للاستفادة من الخدمات التكنولوجية من خلال دمج تكنولوجيا المعلومات في التعليم، وهذا بدوره أنتج نماذج جديدة من التعليم، وغيرت هذه النماذج وجهه التعلم، وقد قدمت التطورات التكنولوجية دوراً مهماً في تحسين التعليم، فعلى سبيل المثال: العديد من المؤسسات التعليمية تستخدم العروض والصوت والصور والفيديوهات لسهوله العرض وزيادة دافعية المتعلم وهنا ظهرت تقنية الإنفوجرافيك التفاعلي.

أولًا ــ التعريف بمقرر"المثيرات البصرية التعليمية : تصنيفها، تصميمها ، إنتاجها" Instructional Visual Stimuli : Classification, Design & Production، كود TECS 322

ويتناول هذا المقرر : مفهوم المثيرات البصرية " البصريات التعليمية " ، تصنيف المثيرات البصرية وأنواعها، القيمة التربوية للمثيرات البصرية ومميزات توظيفها في التعليم المثيرات البصرية الشفافة، المثيرات البصرية المعتمة كالصور التعليمية، الرسوم التعليمية الخطية Graphics، الرسوم البسيطة، الكروكيات الرسوم الكاريكاتيرية Caricature، الرسوم المسلسلة Comics، الرسوم البيانية Graphs، الملصقات التعليمية Posters ، المصورات Charts، الخرائط الرموز البصرية Visual Symbols، معايير تصميم المثيرات البصرية وإنتاجها وفقًا لكل نوع، ومميزات توظيف كل نوع في التعليم مع الإشارة بإيجاز إلى مهارات قراءة المثيرات البصرية.

ثانيا: مفهوم الإنفوجرافيك التعليمي:

ظهر الإنفوجرافيك بصورة مرئية على هيئة صور ورسوم ثابته ومتحركة يسهل فهمها. (لولوه الدهيم، ٢٠١٦)، كما أتفق كل من (;(Gebre & Polman, 2015) (Dalton & Design, 2014); (Krafte, 2013 (Mol, 2011)؛ (محمد شلتوت، ٢٠١٦، ص١١١)؛ (Damyanov & Tskanov, 2018)؛ (ربيع رمود، ٢٠١٩) على تعريف الإنفوجرافيك بأنه: تمثيل بصري للبيانات والمعلومات يتم تصميمه بطريقة سلسة وبسيطة بحيث يسهل استيعابه وفهمه بشكل واضح وسريع.

بينما يرى(Smiciklas, 2012) أن الإنفوجرافيك اختصار للمعلومات المصورة يتم فيه خلط البيانات بالتصميم، لمساعدة الأفراد والمؤسسات على التواصل بوضوح بذوي الصلة بهم.

تلخيصًا لما سبق فإن الإنفوجرافيك:

- يقوم على التمثيل البصري للبيانات والمعلومات في شكل موجز ومختصر.
- يعتمد على مزج النصوص والرسوم والاشكال والرموز والعلامات في كل متكامل.
- يرتب المعلومات في تسلسل منطقي، ويوفر عنصر الوضوح والجذب والتشويق.
- يهدف إلى توصيل المعلومات بشكل أسرع وأوضح وأسهل فهما.

حيث تنوعت مسمياته بتنوع مجالات استخدامه، ولكن كل منها يصب في نطاق واحد وهو تمثيل البيانات والمعلومات على هيئة صور ورسوم ثابتة ومتحركة يسهل فهمها، واتفق كل من (Smiciklas, 2012)؛ (عمرو درويش، أماني الدخني، ٢٠١٥)؛ (محمد شلتوت، ٢٠١٦،ص ١١٠) على عدة مسميات للإنفوجرافيك، هي (الرسوم التوضيحية، هندسة المعلومات، البيانات التصورية التفاعلية، التصاميم المعلوماتية، التمثيل البصري).

بذلك يمكن استخلاص تعريفًا إجرائيًا للإنفوجرافيك بأنه: تصميم بصري للبيانات والمعلومات المعقدة، يمزج بين النصوص والرسوم والصور والرموز في كيان واحد بطريقة منظمة وموجزة تسهل فهمها، واستيعابها، والاحتفاظ بها، وإسترجاعها وقت الحاجة.

ثانيًا ــ مكونات الإنفوجرافيك:

كما يرى (Siricharoen and Siricharoen ,2015) أن الإنفوجرافيك يتكون من ثلاثة عناصر كالآتي:

١. العناصر المرئية: مثل الألوان، الرموز، الخرائط، وما إلى ذلك.
٢. عناصر المحتوى: مثل الإحصاءات، النصوص، المراجع، الأطر الزمنية، المؤثرات، وما إلى ذلك.
٣. المعرفة: تتمثل في استنتاج الهدف من القصة أو الرسالة.

مما سبق يمكن تحديد مكونات الإنفوجرافيك في الآتي:

١. العنصر النصي: (المعلومة).
٢. العنصر البصري: (صور، رسوم، رموز، أسهم، ألوان ...إلخ).
٣. التصميم: (أسلوب تمثيل العنصر النصي والعنصر البصري لإبراز العلاقة بينهم ولتوصيل الهدف بوضوح وبسهولة).

ثالثًا ـ أنواع الإنفوجرافيك:

باستطلاع الدراسات والبحوث التي تناولت الإنفوجرافيك التعليمي مثل (عمرو درويش، أماني الدخني، ٢٠١٥)؛ (عادل عبد الرحمن وآخرون، ٢٠١٦)؛ (Kibar & Akkoyunlu, 2016)؛ (أمل الطاهر، ٢٠١٨)؛ (ربيع رمود،)٢٠١٩)؛ (محمد شلتوت، ٢٠١٩، ص١١٤) وجد أن هناك عده تصنيفات للإنفوجرافيك منها ماهو وفقًا لطريقة العرض، ومنها ما هو وفقًا للأبعاد التصميمية، ومنها ما هو وفقًا للشكل والتخطيط، ومنها ما هو وفقًا للموضوع، وفيما يأتي عرض مبسط لكل نوع:

١- أنواع الإنفوجرافيك وفقًا لطريقة العرض:

يصنف الإنفوجرافيك وفقًا لطريقة العرض إلى خمس أنواع أساسية، هي:

أ. **الإنفوجرافيك الثابت:** يعرف بأنه رسم صور يشرح المعلومات والأفكار بشكل ثابت عن طريق صور ورسومات بسيطة، ويعد بمثابة النمط الأكثر انتشارًا والأسهل في التصميم من بين أنواع الأخرى للإنفوجرافيك، وهو ويصنف لعدة أنواع كما يأتي:

- **الإنفوجرافيك الثابت الرأسي:** يشكل الأغلبية العظمى من تصميمات الإنفوجرافيك عبر الويب؛ حيث إنه صالح للعرض على أجهزة اللاب توب، والأجهزة اللوحية، والهواتف الذكية، كما يسهل التفاعل معه من خلال الشريط التنقل الرأسي الذي يتيح حرية التنقل بين محتوياته بسهولة.
- **الإنفوجرافيك الثابت الأفقي:** هو أكثر مناسبة لاستعراض الأحداث والوقائع التاريخية، وتقل درجة وضوح مكوناته عند مشاركته خارج المواقع أو البرامج الخاصة التي استخدمت لإنتاجه.
- **إنفوجرافيك ثابت مصمت:** هو أبسط أنواع الإنفوجرافيك وأكثرها شيوعًا؛ حيث يتم تصميمه وتنفيذه بالتطبيقات والبرمجيات الفنية الخاصة بالتصميمات الثابتة كالفوتوشوب وغيرها من البرامج؛ حيث يتم حفظ التصميم النهائي كملف صورة ثابتة بامتداد (JPG, PNG, GIF ، وغيرها) لسهولة مشاهدته واستعراضه عبر الإنترنت وطباعته.
- **إنفوجرافيك ثابت قابل للنقر:** حيث يتم إضافة خاصية قابلية النقر من قبل المشاهد؛ حيث يلجأ المصمم لهذه الوسيلة للحفاظ على الإنفوجرافيك الرئيسي ليكون سهل الفهم وبسيط للقراءة، ويمكن المشاهد الذي يريد المزيد من المعلومات بشكل أعمق من أن يقوم بالنقر على الوصلات.

ب. **الإنفوجرافيك المتحرك:** يعرف بأنه رسم صوري يشرح المعلومات باستخدام الرسوم المتحركة متعددة الوسائط (الموسيقى، الصوت، فيلم قصير، وغير ذلك) على شكل فيديو، وينقسم الإنفوجرافيك المتحرك إلى النوعين الآتيين:

- تصوير فيديو عادي (بداخله إنفوجرافيك): يظهر بعض الحقائق والمفاهيم في أثناء عرض الفيديو.
- تصميم متحرك (موشن جرافيك): تصميم متحرك لعرض البيانات والمعلومات والتوضيحات.

ج. **الإنفوجرافيك التفاعلي:** يعرف بأنه رسم صورى يستخدم المعلومات والصور والرموز والصوت والرسوم المتحركة، ويتيح للقارئ التفاعل والتحكم في عرض وتسلسل المعلومات.

د. **الإنفوجرافيك المختلط:** عباره عن الدمج بين كل من الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك والتفاعلى.

هـ. **الإنفوجرافيك المتشعب:** عباره عن الدمج بين كل من الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك باستخدام الروابط التشعبية.

٢- أنواع الإنفوجرافيك وفقًا للبعد التصميمي:

أ. **ثنائي الأبعاد:** ويتضمن هذا النوع أشكال ذات بعدين (طول + عرض)، ويتم التعبير عن البعد الثالث إيهاميًا؛ حيث الإيحاء بالعمق عن طريق العلاقات الإنشائية بين العناصر التشكيلية المكونة للتصميم والأسس الجمالية الخاصة به.

ب. **ثلاثي الأبعاد:** ويتضمن هذا النوع الأشكال والأشياء ذات الأبعاد الثلاثة؛ حيث يتم تصميمها عن طريق وصف رياضي لأشكالها ومواقعها عادة في النظام من خلال إحداثيات النقاط (x, y ,z)، بحيث يمكن تدويرها أو إعادة وضعها أو رؤيتها من عدة زوايا على شاشة الكمبيوتر، سواء ببرامج التصميم أو بلغات الكمبيوتر المختلفة.

٣- أنواع الإنفوجرافيك وفقًا للشكل والتخطيط:

أ. **إنفوجرافيك الشعاع الموجه:** يعتمد على وجود نقطة مركزية أو عنوان رئيس يتفرع منه عدة عناوين فرعية بما يشبه الخريطة الذهنية، ويستخدم في تنمية التحصيل والاستذكار، كما يستخدم في توضيح هيكلة مؤسسة مثل (رئيس، من يليه).

ب. **إنفوجرافيك تدرج عمليات:** يعتمد على تصميم المعلومات بشكل خطى، ويستخدم في توضيح مراحل وخطوات محتوى معين للوصول لنتيجة نهائية مثل مراحل وإجراءات الدورة الدموية، وهضم الغذاء، وتكوين الجنين، وغيرها.

ج. **إنفوجرافيك الجدَّاول:** يعتمد على تصميم المعلومات في شكل جدول، ويستخدم في المقارنات والعرض المنظم وغير ذلك.

د. **إنفوجرافيك الرسوم توضيحية:** يعتمد على تصميم المعلومات في شكل خطوط رئيسة وأشكال توظف لتبسيط معلومة معينة أو لتوضيح تركيب شيء معين أو كيفية عمله أو وصف طريقة تشغيله، وغير ذلك.

هـ. **إنفوجرافيك الرسم البياني:** يستخدم هذا النوع لتفسير العلاقات الإحصائية للبيانات العددية، والعلاقات الكمية، كما يستخدم لتوضيح نسب البيانات وفروقات التدرج في التحصيل أو التطور بين بيانات وأخرى.

و. **إنفوجرافيك الخرائط:** يعتمد على تصميم المعلومات في شكل خرائط، ويستخدم في تصميم خرائط العمليات والخطوات والإجراءات بأسلوب منظم.

ز. **إنفوجرافيك العلاقات:** يستخدم في الربط بين مجموعة البيانات التي توجد بينها علاقات سواء في الكم أو المعرفة أو الوصف.

ح. **إنفوجرافيك القوائم:** عبارة عن قوائم منسدلة تصمم في نمط تتابعى، ويستخدم في عرض مجموعة بيانات متسلسلة على شكل قائمة منظمة.

رابعًا ــ أهداف الإنفوجرافيك التعليمي:

يرى (حسين عبد الباسط ،٢٠١٥) أن الإنفوجرافيك التعليمي يهدف إلى تقديم المعلومات المعقدة بطريقة سريعة وبشكل واضح ولديه القدرة على تحسين الإدراك من خلال توظيف الرسومات مع التصميم، وذلك لتعزيز قدرة الجهاز البصري للفرد، وتساعد عملية الاتصال في تقديم المعلومات المعقدة بطريقة أسرع وأسهل في الفهم.

كما تشير (إيمان أحمد ،٢٠١٨) إلى أن الهدف من استخدام الإنفوجرافيك في عمليتي التعليم والتعلم يتمثل في عرض الأفكار والمعلومات بطريقة منظمة وجذابة، إظهار العلاقات المعقدة، وتيسير فهمها، واستنتاجها بطريقة مرئية، سهولة المقارنة بين المعلومات وسهولة تحليلها، جعل المعلومات ذات معنى، وذلك لأنها تدعم بالرسوم والصور، نقل الحدث والتعبير عنه بطريقة مثيرة بالصور، أو في شكل قصة، بدلًا من استخدام الكلمات.

مما جعل استخدامه وتوظيفه في العملية التعليمية أمرًا مهمًا وضرورة حتميه؛ حيث يساعد استخدام الإنفوجرافيك في العملية التعليمية على تمثيل المعلومات بشكل ميسر وتبسيطها مما يتيح استيعابها وفهمها وتذكرها لفترة أطول؛ حيث تكون المعلومات أكثر إقناعًا وجذبًا للمشاهد أو القارئ بدلًا من عرض تلك المعلومات كنصوص لفظية مجردة، وتتحول المعلومات من بيانات وأرقام وحروف إلى صور ورسوم جذابه وشيقة. (رنا البيشي، زينب إسماعيل، ٢٠١٩)

خامسًا ـ أهمية توظيف الإنفوجرافيك في العملية التعليمية:

تظهر أهمية توظيف الإنفوجرافيك في العملية التعليمية في قدرته على تنظيم المعلومات بطريقة مفيدة، توضيح العلاقات المعقدة بطريقة مبسطة، مقارنة المعلومات بشكل فعال، يعبر عن الأفكار بالرسوم والصور والكلمات الجذابة المثيرة للانتباه. (Islamoglu, 2015

ترى (أمل الطاهر ،٢٠١٨) أنه يمكن تحديد أهمية توظيف الإنفوجرافيك في العملية التعليمية في الآتي:

١. يقدم المعلومات المجردة في صورة بصرية يسهل فهمها وتذكرها.
٢. الاستفادة من القدرات البصرية للمتعلم في مساعدته على زيادة الإدراك والفهم.
٣. يساعد المتعلم على إدراك العلاقة بين العناصر المكونة للرسم مما يسهل عليه استنتاج المعنى المقصود.
٤. يساعد المتعلم على الاحتفاظ بالمعلومات التي تقدم من خلاله.
٥. يساعد المتعلم على استرجاع المعلومات بسهولة.

كما يرى (Damyanov and Tskanov ,2018) أن تصميم الإنفوجرافيك في العملية التعليمية يعمل على إكساب عديد من المهارات، هي:

- الاستخدام الفعال للصور والعناصر المرئية لإغراض متعددة.
- استخدام المستحدثات التقنية بشكل فعال للتعامل مع الصور.
- استخدام العديد من الأدوات والتقنيات الإنتاج صور وتمثيلات مرئية.

- توظيف مهارات حل المشكلات والتفكير الإبداعي والتجريب لتصميم مشروع تعليمي.
- التواصل بفعالية مع اقرانهم حول عناصر الإنفوجرافيك وتصميمه.
- إعداد وإنتاج تصميم تعليمي لأغراض علمية متعددة.
- توظيف استراتيجيات التقييم وإنتاج الوسائط المتعددة.

سادسًا ــ خصائص الإنفوجرافيك التعليمي:

يتصف الإنفوجرافيك التعليمي الجيد بعده خصائص تكسبه القدرة على جذب الانتباه؛ حيث يشير كل من (Krum, 2013)؛ (عمرو درويش، أماني الدخني، ٢٠١٥)؛ (Sekar, 2017) إلى تلك الخصائص، كما يوضحها الشكل الآتي:

١. **الترميز والاختصار:** يتصف الإنفوجرافيك بقدرته على ترميز المعلومات، والمفاهيم، والحقائق، والمعارف في رموز مصورة، تتنوع ما بين الصور والرسومات الثابتة والمتحركة والأشكال والأسهم، هذا بالإضافة إلى فاعليته في اختصار وقت التعلم.

٢. **الاتصال البصري:** يعد الإنفوجرافيك من أهم أدوات التعليم الالكتروني التي تعتمد على حاسة البصر، وهو بذلك يتوافق مع نظريات الاتصال البصري التي تؤكد أن البشر يعتمدون على حاسة البصر بنسبة ٧٠ % أكثر من أي حاسة أخرى لديهم.

٣. **التصميم الجذاب:** يتمثل التصميم الجذاب في استخدام الألوان، والرسومات، والصور الثابتة والمتحركة والتفاعلية، والأسهم، والخطوط، وأزرار التنقل كل ذلك عامل جذب هام لمستخدمي الإنفوجرافيك، ويسهم بشكل فعال في قدرة الإنفوجرافيك على مخاطبة أعمار وثقافات وفئات مختلفة من البشر.

٤. **القدرة الإثرائية:** تتمثل في إضافة الروابط وعناوين الإنترنت الإضافية التي يمكن رجوع المتعلم إليها لإثراء ثقافته ومعارفه حول موضوع الإنفوجرافيك، وكذلك يمكن

إضافة عناوين بعض الكتب، الدراسات، الملخصات، والأبحاث ذات الصلة بالموضوع.

٥. **القابلية للمشاركة:** يختص الإنفوجرافيك بقابليته للمشاركة عبر شبكات التواصل الاجتماعي وشبكات التعلم الإلكتروني المنتشرة عبر الويب، وهذا يزيد من فرصته في الانتشار عبر العديد من القنوات الرقمية، وكذلك سهولة وضعه على صفحات الإنترنت بواسطة أصحاب المواقع.

٦. **تسريع عملية التعلم:** يعمل الإنفوجرافيك الجيد على تسريع عملية التعلم؛ حيث يفضل المتعلمون الصور البصرية عن النصوص المجردة في التعلم، ويمكن تفسير ذلك من خلال حقيقة أن الإنفوجرافيك آداة مناسبة تضمن أن يتعلم المتعلمون النقاط المهمة في المادة العلمية بسهوله وسرعة، وأن يصلوا للمعلومات المهمة في النص وفقًا لسرعتهم الخاصة.

مما سبق يمكن تحديد خصائص الإنفوجرافيك التعليمي فيما يأتي:

١. يكون واضح الهدف.
٢. تعبر الرسوم والأشكال البصرية عن المعلومات والبيانات التي تمثلها.
٣. النصوص المستخدمة تكون ذات حجم مناسب ومفهومه لدى المتعلمين المستهدفين.
٤. ألوانه ملائمه تعمل على جذب الانتباه ولا تعيق قراءته.
٥. يتسم بالبساطة، وتنظيم وتسلسل المعلومات.
٦. وضوح العلاقة بين المحتوى والعناصر البصرية.

سابعًا ــ مميزات الإنفوجرافيك التعليمي:

يؤكد كل من(Dalton ,et al.,2014) (محمد شلتوت، ٢٠١٤)؛ (عمرو درويش، أمانى الدخنى، ٢٠١٥)؛(معتز عيسى، ٢٠١٥)؛ (لولوه الدهيم، ٢٠١٦) أن الإنفوجرافيك التعليمي يتميز بما يأتي:

١. يحول المعلومات والبيانات من أرقام وحروف مملة إلى صور ورسوم شيقة.

٢. يعزز القدرة على التفكير وربط المعلومات وتنظيمها بطريقة فعالة ومثيرة.
٣. يقدم المعلومات بشكل منهجي، كما أن لديه صفات مثل الاقناع والتوجيه.
٤. يثير فضول المتعلمين ويحفزهم على التعلم وينمى المهارات لديهم.
٥. يحسن فهم المعلومات والأفكار والمفاهيم وتثبيتها وتعميقها في أذهان المتعلمين والاحتفاظ بها واسترجاعها.
٦. ينمى دقة الملاحظة وروح النقد لدى المتعلمين.
٧. تعدد أنماط وأساليب عرضه.

لذلك أوصت عديد من الدراسات والبحوث بأهمية تصميم الإنفوجرافيك التعليمي وضرورة استخدامه وتوظيفه في العملية التعليمية للإستفادة من ما يتسم به من مميزات وإمكانيات تساعد في تحقيق الأهداف التعليمية.

ثامنًا ــ شروط جودة الإنفوجرافيك التعليمي:

حددت جامعة ماري واشنطن (2011) "Rubric for Effective Infographics" المشار إليه في (أمل الطاهر ،٢٠١٨) شروط جودة الإنفوجرافيك التعليمي؛ حيث قسمتها في أربعة فئات كالآتي:

١. **الفائدة:** أن يكون للإنفوجرافيك التعليمي:
   - هدف واضح.
   - معلوماته حقيقية (مع ضرورة توثيق المصادر).
   - مفيد.
   - يثير اهتمام المتعلم.
٢. **درجة الوضوح:** تتمثل في:
   - سهل القراءة.
   - ألوانه لا تعيق قراءته.
   - الرسوم والمخططات ذات عناوين معبرة.
   - حجم الخط المستخدم ولونه ونوعه.

٣. **التصميم:** تساعد جودة تصميم الإنفوجرافيك التعليمي على:
   - أن يعكس الهدف منه للمتعلم.
   - استخدام المساحة بشكل فعال ومنظم.
   - استخدام التباين في الألوان لجذب الانتباه مع مراعاة ألا يتسبب ذلك في تشتيت انتباه المتعلم.
٤. **الجماليات:** لجعل الإنفوجرافيك التعليمي جذاب من الناحية الجمالية يجب التأكد من:
   - تنظيم جميع البيانات بما يجنب زيادة الحمل المعرفي.
   - أن يكون التنظيم المستخدم له هدف واضح للمتعلم.
   - كلما كان الإنفوجرافيك جذابًا كان من السهل قراءته ومن ثم فهمه.

إذًا لابد من الالتزام بشروط جودة الإنفوجرافيك التعليمي السابقة عند تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لكي يتم إنتاجه بشكل جيد.

تاسعًا ــ مبادئ تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي:

يرى (محمد شلتوت ،٢٠١٦، ص١٤٢) أن هناك عده مبادئ مهمة يجب مراعاتها لتقديم إنفوجرافيك ناجحًا ومميزًا، هي:

١. اختيار موضوعًا واحدًا للتركيز عليه.
٢. اختيار عنوانًا مميزًا ولافتًا.
٣. تحليل المحتوى واختيار المعلومات والبيانات التي يمكن تمثيلها بصريًا.
٤. التأكد من صحة المعلومات المقدمة.
٥. جعل التصميم به تسلسل في المعلومات وأكثر بساطة ليكون أكثر جمالًا.
٦. اختيار الأشكال والرموز التعبيرية المناسبة لمحتوى الإنفوجرافيك.
٧. اختيار ألونًا جذابة ومناسبة لفكرة وهدف الإنفوجرافيك.
٨. مراجعة الأخطاء الإملائية والنحوية للإنفوجرافيك.
٩. إضافة بيانات مصمم الإنفوجرافيك أسفل التصميم.

كما يرى كل من (Dalton and Design, 2014) أن هناك بعض المبادئ التي يجب وضعها في الاعتبار عند تصميم الإنفوجرافيك، هي:

١. تحديد الهدف من الإنفوجرافيك.
٢. تحديد الشكل الذي سوف نقدم المعلومات به هل سيكون تصميم ثابت أم متحركة أم تفاعلية؟
٣. أن يكون قادرًا على نقل وسرد المعلومات والبيانات بشكل فعال.
٤. أن يكون مرتبط مباشرة بالأهداف ومناسبة للجمهور المستهدف.
٥. أن يكون بسيط وغير معقد.
٦. أن يتسم بالأصالة والتفريد.
٧. أن يجذب الانتباه من خلال الاستخدام الفعال والخلاق للألوان.

إذًا لابد من وضع المبادئ السابقة في الاعتبار عند تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لكي يتم تصميمه وإنتاجه بشكل صحيح وفعال.

عاشرًا ـ معايير تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي:

حددت (Ferreir, 2014) معايير تصميم الإنفوجرافيك التعليمي، في الآتي:

١. وضع تصور مبدئي للتصميم قبل الشروع في تنفيذ التصميم الفعلي.
٢. اختيار عنوان واضح وقادر على جذب الانتباه والاهتمام.
٣. التنوع في استخدام التصميمات لإيصال المعنى للجمهور المستفيد.
٤. الإيجاز ومحاولة الحد من البيانات الكثيرة.
٥. عدم الإسراف في استخدام الألوان وأشكال الخطوط للحفاظ على بساطة التصميم.
٦. استخدام البيانات يجب أن يكون ذا صلة بمحتوى الإنفوجرافيك.

كذلك حدد كل من (Smiciklas , 2012)؛ (عمرو درويش، أماني الدخني، ٢٠١٥)؛ (صلاح أبو زيد، ٢٠١٦) معايير تصميم الإنفوجرافيك التعليمي فيما يأتي:

١. توصيل الرسالة بطريقة مقنعة وفعالة.
٢. اختيار الرسومات والأشكال المناسبة:

٣. التركيز على موضوع واحد.
٤. بساطة التصميم وتسلسل المعلومات.
٥. اختيار الألوان المناسبة.
٦. التنظيم الجيد للمعلومات الممثلة.
٧. الإكثار من عناصر التفاعل بالمحتوى.

كما حددت (أمل حسن ،٢٠١٧) معايير تصميم الإنفوجرافيك التعليمي في مجالين وتسعة معايير يندرج تحتهم تسعة وخمسون مؤشرًا، وذلك على النحو الآتي:

المجال الأول ـ التصميم التربوي للإنفوجرافيك التعليمي.

المجال الثاني ـ التصميم الفني للإنفوجرافيك التعليمي.

تأسيسًا على ما سبق يمكن تحديد المعايير الأساسية لإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت فيما يأتي:

المجال الأول ـ المعايير التربوية لإنتاج الإنفوجرافيك تعليمي الثابت:

١. الفكرة
٢. الأهداف التعليمية.
٣. المحتوى التعليمي.
٤. الفئة المستهدفة.

المجال الثاني ـ المعايير الفنية لإنتاج الإنفوجرافيك تعليمي الثابت:

١. النصوص.
٢. الرسوم والصور والرموز.
٣. الألوان.
٤. جودة الإخراج.

أحد عشر: طرق إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي:

لم يقتصر تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك على برنامج واحد، أو موقع بعينه ويعد ذلك سبب من الأسباب التي أدت إلى انتشاره، وكثرة تناوله، وسهوله استخدامه من قبل المبتدئين والمحترفين، كما تتيح هذه البرامج والمواقع بعض قوالب التصميم الجاهزة للإنفوجرافيك التي توفر الوقت والجهد، ويشير كل من (سهام الجريوي، ٢٠١٤)؛ (محمد شلتوت ٢٠١٦، ص ص١٢٩-١٤٠)؛ (هناء عبده، ٢٠١٨) إلى أن هناك مجموعة من البرامج والمواقع والأدوات والتطبيقات التي تستخدم في تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي بأنواعه المختلفة، وذلك على النحو الآتي:

١. **البرامج الحاسوبية المستخدمة في إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي:**

أ. البرامج الحاسوبية المستخدمة في إنتاج الإنفوجرافيك الثابت مثل (Adobe Illustrator, Adobe Photoshop, Word).

ب. البرامج الحاسوبية المستخدمة في إنتاج الإنفوجرافيك المتحرك مثل(Adobe Aftereffect, AppleMotion, Adobe Premiere).

ج. البرامج الحاسوبية المستخدمة في إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلى مثل (Flash, Power Point).

٢. **مواقع الويب المستخدمة في إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي مثل:**

Pick to chart, Powtoon, Venngage, Easelly, Canva, Visually).

٣. **أدوات الويب المستخدمة في إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي مثل:**

(Infogr.am, Creately, Raw, Hohil)

٤. **تطبيقات الجوال المستخدمة في إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي مثل:**

(Photo Infographio Gen Lite ، انفوجرافيك عربي)

اثنا عشر_ نماذج تصميم الإنفوجرافيك التعليمي:

يمر تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك بعدد من المراحل والخطوات المهمة التي يجب أن تكون واضحة لتقديم إنفوجرافيك تعليمي فعال ومميز، باستطلاع الدراسات والبحوث التي تناولت مراحل تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي ومنها (سهام الجريوي، ٢٠١٤)؛ (أمل الطاهر، ٢٠١٨)؛ (محمد شلتوت، ٢٠١٩) وجد أن هناك عده نماذج لتصميم وإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، كما يأتي:

١. نموذج سهام الجريوي:

أ. **اختيار الفكرة:** في هذه المرحلة يتم اختيار فكرة الإنفوجرافيك وتحديدها بدقة، لكي يتم إخراجها بشكل إبداعي، ويجب معالجة الفكرة بشكل تربوي جيد وأن تمر بمراحل التصميم التعليمي.

ب. **البحث:** بعد التوصل إلى الفكرة، يتم في هذة المرحلة استخدام محركات البحث عبر شبكة الانترنت للوصول إلى أكبر عدد من البيانات والمعلومات الداعمة للفكرة، مع مراعاة حداثة المعلومات التي يتم التوصل إليها.

ج. **تجميع البيانات:** يجب في هذه المرحلة البحث عن البيانات المفتوحة، مثل Opendatafondation.org Data.gov, Data.org, لكي يتم دعم تصميم الإنفوجرافيك ببيانات موثقة في دراسات أو كتب منشورة مع مراعاة مصداقية المرجع وحداثته، ودعم الفكرة بأرقام وإحصاءات مدروسة بشكل موثق.

د. **الترشيح أو تنقيح التصميم:** ينبغي في هذه المرحلة أن تتم عملية فلترة أو ترشيح للبيانات بمعني التركيز على الفكرة الأساسية، واستخدام البيانات المتعلقة بالمشروع والمنتج النهائي فقط، وجعلها أساس بناء الفكرة.

هـ. **التنسيق:** لكي تتم عملية التنسيق ينبغي استخدام البرامج المجانية المتوافرة عبر الانترنت او المتوافرة على جهاز الحاسوب الشخصي (مثل برامج الأوفيس)، وغيرها من البرامج التي تساعد في بناء المحتوى بشكل منسق ومرتب.

و. **التخطيط:** وفي هذه المرحلة ينبغي عمل تخطيط مبدئي للإنفوجرافيك، وذلك لإبراز وعرض الفكرة بشكل سهل وبسيط، ويتم ذلك من خلال استخدام مواقع عديدة عبر الانترنت مثل موقع Diagrame.ly، أو Mindmap، أو من خلال استخدام الورقة والقلم ورسم التصور المراد عمله.

ز. **الأدوات:** في هذة المرحلة يتم تحديد الأدوات والمواقع والبرامج المستخدمة في الإخراج الفنى للإنفوجرافيك، مثل برنامج الستريتور، وبرنامج الفوتوشوب وغيرها من برامج التصميم التي يمكن الاستعانة بها.

ح. **الإخراج النهائي:** يمثل الشكل النهائى لتصميم الإنفوجرافيك، لذلك يجب فحص التصميم بشكل جيد، من خلال التأكد من عدم وجود تكرار أو أجزاء غير مهمة، وكذلك عدم وجود أخطاء إملائية ونحوية، وأيضًا التأكد من أن الرسوم المستخدمة تساعد في توصيل الرسالة.

المحور الخامس: مبادئ ومعايير تصميم بيئات التعلم الإلكتروني

يختلف تصميم بيئات التعلم الإلكتروني عن تصميم بيئات التعلم التقليدي، على أساس أن البيئات الإلكترونية يجب أن تراعي فلسفة التعلم الإلكتروني القائم على الويب وتطبق نظريات التعلم المناسبة للتعلم الإلكتروني، كالسلوكية، والمعرفية والبنائية والاجتماعية . وقد حدد ،جونسون ارجون(Johnson & Aragon, 2003) المبادئ الآتية لتصميم بيئات التعلم الإلكتروني، كما هي موضحة في إطار العمل الآتي:(محمد خميس،٢٠١٨)

١- مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين.

بيئات التعلم الإلكتروني يجب أن تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين على الخط، والتي تشمل المستوى المعرفي، والقدرات، والاستعدادات، والتفضيلات، وأساليب التعلم المختلفة. وذلك باستخدام الاستراتيجيات والأساليب الآتية:

• تقديم المحتوي بصيغ وأشكال متعددة النصوص، والصوت، والفيديو.

- دعم تحكم المتعلم، بحيث تسمح له بالتحكم في عملية التعلم، واختيار المحتوى والمسار المناسب له.
- دعم التعلم النشط، بحيث يكون المتعلم فاعلاً وناشطا في عملية التعلم.
- دعم التعلم التشاركي بين المتعلمين.

٢ – استثارة دافعية المتعلمين للتعلم.

وذلك من خلال تركيز انتباه المتعلم، وتقديم المحتوى المناسب له، وثقة المتعلم في قدرته على التعلم، ورضاه عن الخبرات التعليمية. فالمعلم يجب أن يكون قادرًا على جذب انتباه المتعلمين والمحافظة عليه طول وقت التعلم، عن طريق تقديم بيئة تعليمية ينخرطون فيها ويتشاركون، ولكنه لا يستطيع فعل ذلك ما لم يقدم المواد والأنشطة التعليمية المناسبة لهم، والتي ترتبط بأهدافهم، كما يجب أن يشعر المتعلمون بالثقة في قدرتهم على النجاح في دراسة المقرر ، ويشعرون بالرضا عن الخبرات التعليمية التي تقدم لهم، توجد استراتيجيات وأساليب عديدة لاستثارة دافعية المتعلمين للتعلم على الخط، مثل:

. استخدام الوسائط التعليمية المتعددة المناسبة للموضوع والمتعلمين، واستخدام الصور والرسوم، والفيديو، والرسوم المتحركة، لجذب انتباه المتعلمين، واستثارة دوافعهم.

. استخدام الألعاب التعليمية المثيرة في التعلم الإلكتروني على الويب، لجذب انتباه المتعلمين، واستثارة دوافعهم.

- إجراء المحادثات الصوتية مع الضيوف خلال جلسات التعلم الإلكتروني، كما يحدث في اللقاءات التليفزيونية.

٣– تجنب الإفراط في المعلومات وزيادة الحمل المعرفي.

تقديم معلومات غزيرة في وقت قصير يمثل حملاً معرفيًا على الذاكرة، فيجعل التعلم صعبًا، ويؤدي إلى الحيرة وعدم الانتباه، وقد أوصت نتائج البحوث بألا يزيد طول المحتوى عن سبع قطع في الجلسة الواحدة، وذلك بأن يقسم المحتوى إلى سبعة مقاطع أو مكانز صغيرة، توجد استراتيجيات وأساليب لتجنب الإفراط : في المعلومات وزيادة الحمل

المعرفي، مثل:

• تقليل كم المحتوى التعليمي وعدد الأنشطة. فمثلاً تقسم المحاضرة إلى مقاطع أو مكانز من ١٠ – ١٢ دقيقة، بحيث يشتمل كل مقطع على عدد قليل من المفاهيم. وهذا يسهل عملية تسجيل المحاضرات بالصوت والفيديو والبث المتدفق.

. تنظيم المحتوى حول دوائر التعلم، في بنية هرمية تتكون من مقاطع، وموديولات وحلقات تعلم. وهذا يسهل عملية تحديث المحتوى بما يناسب حاجات المتعلمين. تتكون كل حلقة من ثلاثة مكونات هي: تقديم المحتوى الجديد، ثم عملية التقويم، ثم الرجع، والانتقال إلى الحلقة الآتية .

٤– **خلق سياق الحياة الحقيقية** بالتعلم السياقي Contextual Learning عنصر مركزي أساسي في التعلم، لأن المعرفة عملية سياقية، وهي نشاط اجتماعي، وتفاعلات شخصية. فيما يلي بعض التوصيات التي تساعد في خلق سياق تعليمي حقيقي .

• تشكيل فرق عمل افتراضية، يتكون كل فريق من ثلاثة أو أربعة أفراد، للقيام بمشروعات عن الخبرات التي يواجهونها في الحياة الحقيقية.

• محاكاة الواقع باستخدام دراسات الحالة المناسبة، حيث أن ذكر أمثلة من الحياة الحقيقة يحسن التعلم. لذلك تعد دراسات الحالة من أفضل الطرائق لخلق سياق واقعي حقيقي.

• استخدام طريقة المشروعات التشاركية التي يقوم بها المتعلمون في سياق البيئة ومجال العمل، حيث يطبقون ما تعلموه في سياق الحياة الحقيقية.

٥ – **تشجيع التفاعل الاجتماعي**، والتعلم في الأساس هو عملية اجتماعية، ويؤكد التعلم الاجتماعي Social Learning على اجتماعية التعلم، والأدوار الاجتماعية، والتوجيه، وهذه المبادئ مشتقة من النظريات السلوكية والمعرفية. توجد عدة استراتيجيات وأساليب لتشجيع التفاعل الاجتماعي على الخط، مثل:

• الاتصال الشخصي بالمتعلمين على الخط، وذلك باستخدام البريد الإلكتروني، ولوحات المناقشة، والاستبانات، بهدف تأسيس العلاقات الاجتماعية والشخصية مع المتعلمين .

. مراجعة ورجع الأقران، حيث تعد مراجعة الأقران لأعمال زملائهم وتقديم التعليقات والرجع المناسب لهم عاملاً مهما في التعليم، لا يقل أثره عن رجع المعلم.

. تسهيل التفاعل على الخط، حيث يجب أن تتيح بيئات التعلم الإلكتروني على الويب تسهيلات عديدة للتفاعل على الخط، بمختلف اشكاله وأنواعا مع المحتوي، ومع المعلم، ومع الأقران، أزواجا وجماعات، وذلك من خلال أدوات الاتصال والتفاعل على الخط، مثل الفصول الإلكترونية، ولوحات المناقشة، وأدوات التواصل الاجتماعي.

٦- تقديم الانشطة العملية.

التعلم النشط Active Learning يعني أن ينشط المتعلمون في عملية التعلم، فيقومون بالأنشطة والتدريبات والتكليفات التي تجعلهم نشيطين في التعلم، وهذا التعلم النشط له تأثير فعال في نواتج التعلم، حيث يوجد فرق بين ان تعرف وان تعمل. يمكن ان يحدث التعلم النشط باستخدام استراتيجيات وأساليب عديدة في بيئة التعلم الإلكتروني على الخط، كالتعلم بالاكتشاف، والتعلم القائم على المشروعات، والتعلم القائم على المشكلات، والتعلم التعاوني والتشاركي. فيما يلي أمثلة للتعلم النشط على الخط

. تنظيم المقررات الإلكتروني حول المشروعات، والتركيز على تطبيق المعرفة والمهارات والإجراءات المطلوبة، حيث يركز المقرر حول مشروعات رئيسية وانشطة محددة، للوصول إلى منتجات نهائية، كما هو الحال في مقرر التصميم التعليمي حيث يطلب من المتعلمين القيام بانشطة معينة مثل تحليل الحاجات، وتصميم المنتج، وتطويره.

٧- تشجيع التفكير الناقد لدى المتعلمين.

عرف ميزيرو (Mezirow,1990) التعلم بأنه "عملية تفسير جديد لمعاني الخبرة، التي توجد الفهم، والتقدير، والأفعال. ومن ثم، فهو عملية مراجعة للفهم، تحدث من خلال التفكير الناقد، الذي يسمح بمراجعة الأفكار، والفهم، والخبرات (Preskill, 1999&

Torres). ومن خلال التفكير الناقد يمكن للمتعلمين تصحيح مفاهيمهم الخاطئة، ومراجعة افكارهم ومعارفهم. وفيما يلي بعض الاستراتيجيات التي يمكن استخدامها في تحسين التفكير الناقد:

. تقديم الرجع المكثف والموقوت، بطريقة سليمة وفاعلة.

. استخدام طريقة التدريبات التحريرية القصيرة ، ورقة واحدة في دقيقة One Minute Papers، يدون فيها الطلاب تأملهم عن الموضوع، كشكل من أشكال أنشطة تقويم المعرفة. واستخدام طريقة "نقطة التشويش Muddiest Point"، وهي نشاط يسمح للمتعلمين بتحديد الموضوعات التي تحيرهم ويصعب عليهم فهمها.

. استخدام اليوميات على الخط Online Diaries ، والمجلات التأملية Reflective Journals. هذه الطرائق تحسن التفكير التأملي، من خلال كتابة المقالات والأسئلة، وتسجيل الخبرات، حول موضوعات المقرر.

المحور السادس: علاقة المتغير المستقل بالمتغير التابع

من خلال النظر إلى الأدبيات فى بيئات التعلم الإلكترونية فإن التفاعل في بيئة التعلم الإلكترونية يدور حول ثلاثة مستويات مترابطة التي لابد من التخطيط لها بعناية، وذلك لأهميتها في تحسين الأداء المهاري لدى المتعلمين وأنها جزء لا يتجزأ من التعلم بالمشروعات، ويحدث المستوى الأول في أذهان المتعلمين الفردية، ويحدث المستوى الثاني بين المتعلمين والموارد البشرية وغير البشرية، ويُحدد المستوى الثالث: استراتيجية التعلم الإلكتروني القائم على ملخصات الفيديو التفاعلي وتوقيت عرضها التي توجه تصميم وتسلسل تفاعلات المستوى الثاني والتي بدورها تحفز التفاعلات للمستوى الأول. (Wesley, 2018) (Schüler, 2007)

ويقتصر البحث الحالي على تناول نمطي من ملخصات الفيديو التفاعلي (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) وتفاعلها مع ثلاثة من توقيتات عرض ملخصات الفيديو التفاعلي في بيئة التعلم الإلكتروني، التوقيت الأول: قبل بدء الفيديو مباشرة، التوقيت الثاني: أثناء عرض الفيديو، التوقيت الثالث: بعد الإنتهاء من الفيديو مباشرة، وذلك في محاولة للوصول

إلى الأفضل منهما عند تصميم الملخصات بالفيديو التفاعلي في بيئات التعلم الإلكترونية بشكل عام.

من ناحية أخرى؛ تعد مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي من المهارات التي ينبغي توافرها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، حيث قد انتشر استخدام الإنفوجرافيك في التعبير عن المعلومات والحقائق في مجالات الدعاية والإعلان والتسويق والتعليم وغيرها من المجالات، وقد أكدت (أمل شعبان ،٢٠١٦، ٢٧٤) على دور الإنفوجرافيك في استخدام الوسائل البصرية الجذابة لتسليم رسائل هادفة ذات مغزى مع أقصر فترة انتباه من قبل الدارسين لتحسين عملية الاتصال.

وترى الباحثة من خلال ما سبق إذا لم يكن المتعلم في حالة التعلم بملخصات الفيديو التفاعلي من خلال بيئة إلكترونية، فقله إستخدام التفاعل والمشاركة بين المتعلمين يمكن أن يؤدي إلى الإحباط والملل، وبالتالي يحدث انخفاض في الأداء المهاري لدى المتعلمين لتنمية مهارات انتاج الإنفوجرافيك التعليمي والتنفيذ لبعض الملخصات التعليمية لزياده التشويق والاثارة للمتعلم، وذلك بسبب التفاعل الزائد أو التفاعلات المعقدة خاصة للمتعلمين إلكترونيًا واستخدام اسلوب التعلم بملخصات الفيديو التفاعلي بنمطيه (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)، وعدم مراعاه مستويات الطلاب قد تسبب الارتباك وضعف مستوى المتعلمين وشعورهم بالقلق، وقد يصبح المتعلمين غير راضيين عن مستواهم. وهذا ما يوضح أهمية بيئات التعلم الإلكترونية لجعل المتعلمين بملخصات الفيديو التعليمي بنمطيه (تتابع الإبراز / تتابع الملخص) يتميزون فى انتاج الملخصات التعليمية بتقنية الإنفوجرافيك التعليمي لما نلاحظه من مميزات ذكرت سابقًا للبيئات الإلكترونية لزيادة الجانب المهارى والمعرفي للطلاب ومراعاه احتياجات الطلاب.مثل (ابراهيم الفار ،٢٠١٢)

المحور السابع: نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث

تبنت الباحثة النموذج العام للتصميم التعليمي "ADDIE" و تتمثل في تصميم نمطي التعلم بملخصات الفيديو التفاعلي وتوقيت عرضها لتنمية مهارات الإنفوجرافيك التعليمي ، حيث يؤكد النموذج على بناء إستراتيجيات التعلم والأنشطة التعليمية، والاهتمام بحاجات

الطلاب، المراجعة في بناء المحتوي، تحديد خصائصهم، والتأكيد على أهمية التغذية الراجعة وكذلك بساطة النموذج، وسهولة تطبيقه، ومرونة النموذج، ومناسبته لهدف الدارسة، ويقدم النموذج التفاصيل المطلوبة التي توضح كيفية بناء نمطي التعلم بملخصات الفيديو التفاعلي (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)، ويقوم النموذج على مجموعة مراحل، وتشتمل كل مرحلة على مجموعة من الإجراءات والعمليات المرتبطة بكل مرحلة.

تصميم بيئة تعليمية قائمة على التعلم الإلكترونية لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي.

من متطلبات البحث الحالي تصميم بيئة تعليمية إلكترونية قائمة على التعلم بملخصات الفيديو التفاعلي لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب الفرقة الثالثه شعبة تكنولوجيا التعليم بنظام الساعات المعتمده بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق، وللحصول على بيئة تعلم تتميز بالكفاءة من حيث التصميم والإنتاج، حيث تم الاطلاع على العديد من نماذج التصميم التعليمي بصفة عامة مثل نموذج عبد اللطيف الجزار (٢٠١٤)، ونموذج محمد إبراهيم الدسوقي (٢٠١٢)، ونموذج ريان وآخرون(Ryan et al.,2000,p.43-51) ، ونموذج روفينى (Ruffini,2000) وبتحليل تلك النماذج وجد أنها تشترك معًا في معظم الخطوات، ومن خلال عرض بعض من نماذج التصميم التعليمي السابقة، تم التوصل إلى شكل تخطيطي يتناسب مع طبيعة هذه الدراسة وأمكن من خلاله تصميم البيئة الإلكترونية القائمة على التعلم بملخصات الفيديو التفاعلي (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) وذلك من خلال نموذج التصميم العام "ADDIE"، ويمكن توضيح ذلك في الشكل () والذى يتكون من خمس مراحل رئيسية، وكل مرحلة تتكون من مجموعة من الخطوات، وذلك نظرًا للأسباب الآتية

- توافق النموذج مع تصميم البيئة التعليمية القائمة على التعلم الإلكترونية.
- انسيابية تسلسل الخطوات المشتمل عليها التصميم.
- توافق هذا النموذج مع طبيعة البحث الحالي.
- سهولة تنفيذ الخطوات الإجرائية التي يشتمل عليها التصميم.

تبنت الباحثة نموذج التصميم العام "ADDIE" ، و تتمثل في تصميم نمطي التعلم بملخصات الفيديو التفاعلي (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)، حيث يؤكد النموذج على بناء إستراتيجيات التعلم والأنشطة التعليمية، والاهتمام بحاجات الطلاب، المراجعة في بناء المحتوي، تحديد خصائصهم، والتأكيد على أهمية التغذية الراجعة وكذلك بساطة النموذج، وسهولة تطبيقه، ومرونة النموذج، ومناسبته لهدف الدارسة، ويقدم النموذج التفاصيل المطلوبة التي توضح كيفية بناء نمطي التعلم بملخصات الفيديو التفاعلي (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)، ويقوم النموذج على مجموعة مراحل، وتشتمل كل مرحلة على مجموعة من الإجراءات والعمليات المرتبطة بكل مرحلة.

الإجراءات المنهجية للبحث:

يتناول هذا الجزء دراسة أثر تصميم بيئة إلكترونية قائمة على ملخصات الفيديو التفاعلي وتوقيت عرضها لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب المستوى الثالث بقسم تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي بكلية التربية النوعية، ولذلك سوف يتم عرض كل من منهج البحث، والمتغيرات التي شملها، وإجراءات البحث، وخطوات تصميم بيئة التعلم الإلكترونية، كما يعرض خطوات تصميم وإعداد أدوات البحث وضبطها، والتأكد من صلاحيتها، وتطبيقها على عينة البحث، وتنفيذ تجربة البحث، وقد تم تناول هذه الجوانب كالآتي:

أولًا: تحديد قائمة مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي

تم إعداد قائمة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي وعرضها على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم واجراء التعديلات اللازمة للوصول إلى الصورة النهائية لقائمة المهارات وفق الخطوات الآتية:

تم الاعتماد في بناء هذه القائمة على الدراسات العربية والأجنبية، والتي تناولت مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، وبالتالي ساعد ذلك في اشتقاق المهارات الفرعية التي تتكون منها كل مهارة رئيسية، ومن ثم تم وضع قائمة المهارات في صورتها الأولية.

تم التوصل مما سبق إلى وضع الصورة الأولية لقائمة مهارات إنتاج

الإنفوجرافيك التعليمي الثابت، ثم تم تقسيمها إلى مهارات رئيسة، ويتبع كل مهارة رئيسة مجموعة من المهارات الفرعية، المهارات الرئيسة بالترتيب كالآتي:

١. مهارة دراسة الإنفوجرافيك التعليمي.
٢. مهارة تحليل الإنفوجرافيك التعليمي.
٣. مهارة تصميم الإنفوجرافيك التعليمي.
٤. مهارة إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي.
٥. مهارة تجريب منتج الإنفوجرافيك التعليمي.
٦. مهارة تقويم منتج الإنفوجرافيك التعليمي.
٧. مهارة إتاحة منتج الإنفوجرافيك التعليمي.

التحقق من صدق قائمة مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي:

بعد إعداد القائمة في صورتها الأولية أصبحت القائمة قابلة للتحكيم، وللتأكد من صدق القائمة تم عرض القائمة على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والتصميم التعليمي، بهدف التعرف على أراءهم حول مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبه تكنولوجيا التعليم بنظام الساعات المعتمده بكليه التربية النوعية عن طريق وضع (√) في الخانة التي تعبر عن درجة الأهمية (مهمة، إلى حد ما، غير مهمة) ومدى ارتباط المهارة الفرعية بالمهارة الرئيسية (مهمة جدًا، مهمة، غير مهمة) وقد هدف استطلاع الرأي إلى التعرف على آراء المحكمين حول:

- شمولية القائمة لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي.
- مدى وضوح المهارة التعليمية.
- مدى ارتباط المهارة بالمحتوى المقدم.
- سلامة الصياغة اللغوية والدقة العلمية لكل مهارة.
- حذف أو إضافة بعض المهارات من وجهة نظركم.

- إعادة ترتيب قائمة المهارات.
- إبداء أي مقترحات، أو ملاحظات.

والجدول (٢) يوضح نسبة اتفاق السادة المحكمين حول مدى توافر المعايير السابقة في قائمة مهارات انتاج الإنفوجرافيك التعليمي

جدول (٢)

نسبة اتفاق المحكمين حول قائمة مهارات إنتاج الإنفوجرافيك

م	المهارات	نسبة الاتفاق %
١	مهارة تحميل وتثبيت برنامج Adobe Illustrator	٩٢.٨٦
٢	مهارة فتح برنامج Adobe Illustrator	٩٢.٤٣
٣	مهارة التعامل مع البرنامج	٩٢.٨٦
٤	مهارة استخراج وحفظ الفيديو Export	٩٦.٤٣
٥	مهارة إعداد الإنفوجرافيك التعليمي الثابت	٩٦.٢٩
النسبـــة الكلية		**٩٤.٦٥**

وبعد دراسة أراء السادة المحكمين تبين للباحثة اتفاق المحكمين على أهمية كل من المهارات الرئيسية والفرعية ومناسبتها لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب المستوى الثالث بقسم تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي بكلية التربية النوعية، حيث يتضح من الجدول السابق أن نسبة اتفاق السادة المحكمين على بنود قائمة المهارات عالية حيث وصلت نسبة الاتفاق إلى (٩٤.٦٥ %) وهي نسبة اتفاق عالية.

كما أكد بعض المحكمين على ضرورة توحيد بعض المصطلحات الواردة في القائمة، وتم تعديل بعض المهارات التي اتفق معظم المحكمين عليها، من خلال استعراض أراء المحكمين وتحليلها كما يتضح من الجدول (٣).

جدول (٣)

مقترحات المحكمين لتعديل بعض مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي

م	قبل التعديل	بعد التعديل
١	الحروف الأولى بمصطلحات اللغة الإنجليزية بالحروف الصغيرة	كتابة الحروف الأولى بمصطلحات اللغة الإنجليزية بالحروف الكبيرة
٢	قائمة المهارات الخاصة بتصميم وإنتاج الإنفوجرافيك.	قائمة مهارات إنتاج الإنفوجرافيك.
٣	النقر على Export	الضغط على Export
٤	مهارة اعداد ملخص الفيديو بالإنفوجرافيك	مهارة إعداد ملخص الفيديو بالإنفوجرافيك

إعداد الصورة النهائية لقائمة المهارات:

في ضوء أراء السادة المحكمين تم إجراء التعديلات التي اقترحها المحكمون على قائمة المهارات، وذلك للوصول للصورة النهائية لقائمة مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت؛ حيث اشتملت الصورة النهائية على (٧) مهارات رئيسة، و(٢٤) فرعية كما في ملحق (٤).

ثانيًا: إعداد قائمة المعايير لتصميم البيئة التعليمية القائمة على التعلم الإلكترونية:

١- تحديد الهدف العام من بناء قائمة المعايير:

يتمثل الهدف العام في التوصل إلى قائمة بمجموعة من المعايير التي يتم مراعاتها عند تصميم وبناء بيئة التعلم الإلكترونية ، لتساعد المتخصصين على تصميم وإنتاج بيئة التعلم إلكترونية لكي يحقق أهدافه الموضوعه.

٢-تحديد مصادر اشتقاق قائمة المعايير:

تم الرجوع إلى مجموعة من الدراسات والبحوث السابقة والتي تم استعراضها في الإطار النظري، توصلت الباحثة إلى قائمة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية ، ومن خلال هذه الدراسات تم إعداد قائمة المعايير لتصميم بيئة التعلم الإلكترونية بصورتها الأولية.

٣- إعداد الصورة الأولية لقائمة المعايير:

من خلال رجوع الباحثة إلى الدراسات والبحوث السابقة، تم التوصل لقائمة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية حيث تمت صياغة المعايير في صورة عبارات تمثل كل منها شرطًا أساسيًا لما ينبغي أن يتوافر، وقد تمت مراعاة بعض الشروط في صياغة عبارات المعيار وهي كالآتي:

- أن تكون العبارة واضحة وسليمة لغويًا.
- وأن تكون محددة تحمل معنى واحدًا أو فكرة واحدة.

وفي ضوء ذلك تم التوصل لقائمة المعايير في صورتها المبدئية ومرت عملية إعداد قائمة المعايير بالخطوات الآتية:

- جمعت المعايير التي اشتقت من المصادر السابقة، وقد تضمنت قائمة المعايير عدة مجالات تتضمن مجموعة من المعايير يندرج تحتها مجموعة من المؤشرات.
- أعدت الصورة المبدئية لقائمة المعايير بمقياس لدرجة الأهمية (مهم جدًا، مهم، غير مهم).

٤- التحقق من صدق قائمة المعايير:

تم إعداد قائمة من المعايير لتصميم وبناء بيئة التعلم الإلكترونية، وللتأكد من صدق هذه المعايير تم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين في مجال علوم الحاسب الآلي وتكنولوجيا التعليم والتصميم التعليمي، وقد استهدف استطلاع الرأي التعرف على أراءهم حول أهمية كل من هذه المعايير ومؤشراتها بالنسبة لتصميم بيئة التعلم الاكترونية، كما هدف استطلاع الرأي إضافة أو حذف أو تعديل ما يرونه مناسبًا، ومدى وضوح المعايير

والصياغة اللغوية والدقة العلمية لكل معيار ومؤشراته، ولقد أبدى المحكمون مجموعة من الملاحظات منها:

تعديل صياغة بعض العبارات، حذف بعض المعايير المتشابهة والمكررة، نقل بعض المعايير إلى المجال الأخر.

تم وضع هذه التعديلات بعين الاعتبار وتنفيذها في ضوء الآراء والملاحظات، وتم تعديل قائمة المعايير، تمت معالجة استجابات الخبراء، والمحكمين على قائمة المعايير في تصميم بيئة التعلم الاكترونية إحصائياً لتحديد النسبة المئوية للاستجابات، ومدى أهمية كل معيار من المعايير، وذلك من خلال رصد استجابات الخبراء والمحكمين حول مدى أهمية كل معيار كما هو موضح بجدول (٤).

جدول (٤)

النسبة المئوية للاستجابات ومدى أهمية كل معيار من المعايير

رقم	المعايير	نسبة الاتفاق %
١	تشمل بيئة التعلم الإلكترونية على أهداف تعليمية دقيقة وواضحة ومحددة وقابلة للقياس.	٩٧.١٥
٢	يُنظم المحتوى الإلكتروني بشكل منطقي ومتكامل ويراعي خصائص المتعلمين واحتياجاتهم.	٩١.٢٧
٣	تحتوي بيئة التعلم الاكترونية على اختبارات متعددة تساعد على بناء المعرفة لدى المتعلمين بشكل يناسب الأهداف.	٩٤.٣٢
٤	تراعي بيئة التعلم الإلكترونية تنفيذ معايير الوسائط المتعددة بشكل يتناسب مع كل من الأهداف التعليمية والمحتوى المقدم.	٩٥.٥٤

٥	تكون النصوص المكتوبة واضحة ومناسبة للأهداف التعليمية والمحتوى المقدم.	٩٣.٤١
٦	تكون لقطات الفيديو واضحة ومناسبة للأهداف التعليمية والمحتوى المقدم.	٩٠.٢١
٧	تكون مقاطع الصوت واضحة ومناسبة للأهداف التعليمية والمحتوى المقدم.	٩٤.٣٣
٨	تكون الصور والرسوم واضحة ومناسبة لكل من الأهداف التعليمية والمحتوى المقدم.	٩٦.٢٧
٩	التأكد من تصميم أدوات التصفح والروابط داخل البيئة	١٠٠.٠٠
١٠	التأكد من الموضوعية أثناء تصميم البيئة التعليمية القائمة على التعلم الإلكترونية.	٩٢.٤٣
١١	التأكد من إمكانية الوصول لعناصر البيئة التعليمية القائمة على التعلم الإلكترونية وكذلك دقة المعلومات الموجودة داخل الموقع.	٨٩.٣٤
١٢	تحتوي بيئة التعلم الإلكترونية على عناصر تأمين وخصوصية تشجع المتعلمين على التفاعل مع البيئة.	١٠٠.٠٠
١٣	التأكد من أن بيئة التعلم الإلكترونية تتيح التفاعل والتعاون بين المتعلمين.	١٠٠.٠٠
١٤	التأكد من أن إدارة بيئة التعلم الإلكترونية تتم بطريقة سهلة.	٩٤.٧٣
١٥	تشمل بيئة التعلم الإلكترونية على أساليب لتقويم المتعلمين وتزويدهم بتغذية راجعة شاملة ومباشرة.	٩٠.٠٠
١٦	تحتوي البيئة على إدارة جيدة تنظم التعلم وتزيد من فاعلية بيئة التعلم.	٩٢.٠٠

النسبة الكـــلية	**٩٥.١٧**

٥- إعداد الصورة النهائية لقائمة المعايير:

بعد دراسة أراء السادة المحكمين تبين للباحثة إتفاق المحكمين على أهمية كل من المعايير الرئيسة والمؤشرات الخاصة بها، ومناسبتها لبيئة التعلم الإلكترونية الخاص بالبحث، حيث يتضح من الجدول السابق أن نسبة إتفاق السادة المحكمين على بنود قائمة المعايير عالية حيث وصلت نسبة الاتفاق إلى (٩٥.١٧٪) وهي نسبة إتفاق عالية.

وبعد إجراء المعالجة الإحصائية وصلت قائمة المعايير في صورتها النهائية تتكون من (٥) مجالات، و(١٤) معيارًا وتضم (١٠٥) مؤشرًا. ملحق (٦)

ثانيًا : تصميم وتطوير مادتي المعالجة التجريبية:

تم تصميم بيئتي التعلم وفقًا لنمطي دعامات التعلم (العامة، والموجهة) فى إستراتيجية التعلم الإلكتروني القائم على المشروعات، وفقًا لنموذج التصميم التعليمي العام ADDIE، الذي يرجع نشأته لعام ١٩٨٨ لمؤسسه (Grafinger)؛ حيث يضمن النموذج المناسب لبيئة العمل المحافظة على استمرار اهتمام المتعلمين، وإثارة دافعيتهم نحو التعلم، ويعد الأقرب للمتغيرات ولطبيعة البحث، بالإضافة إلى أنه يعد الأساس لجميع نماذج التصميم التعليمي وأن جميع النماذج تنبثق منه، وأنه يشتمل على جميع العمليات المتضمنة في النماذج الأخرى من تصميم وتطوير تعليمي، ويتصف بالسهولة والوضوح والشمول بشكل كبير والمرونة التي تسمح بالتطويع فيه بما يتناسب مع طبيعة البحث الحالي، وصلاحية هذا النموذج للتطبيق على جميع المستويات بدءًا من تطوير مقرر دراسي كامل أو دروس فردية، أو في تطوير مصادر التعلم لمنظومات تعليمية

فيما يلي شكل (١) يوضح مخططًا لنموذج "ADDIE" وعرض لمراحل التصميم

التعليمي المتبع:

شكل (١) نموذج التصميم العام ADDIE

المرحلة الأولي: مرحلة التحليل:

تعد مرحلة التحليل نقطة البداية في عملية التصميم التعليمي، وتتضمن مجموعة من الخطوات الفرعية، وهي كالآتي:

١. وضع معايير تصميم نمطي ملخصات الفيديو حيث تعتبر عملية وضع معايير تصميم نمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) هي نقطة الارتكاز الأساسية للمنتج التعليمي وهي تعد بداية منطقية، واشتقت الباحثة قائمة المعايير من خلال الاطلاع على الكتابات والبحوث والدارسات السابقة المرتبطة بمعايير تصميم نمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص).

٢. تحليل خصائص المستهدفين: حيث تم تحديد خصائص عينة البحث لتطبيق البحث (طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم) بكلية التربية النوعية– جامعة الزقازيق للعام الدراسى ٢٠٢٢–٢٠٢٣، حيث يوجد تجانس بين أفراد العينة من حيث النضج العقلي والمهاري، ويتوافر لديهم مهارات استخدام الكمبيوتر والإنترنت

مع توافر مهارات استخدام الطلاب برنامج معالجة النصوص Word؛ لإنشاء الملفات وحفظها على الكمبيوتر، والتعامل مع الكمبيوتر، وكذلك قدرتهم على التجول عبر شبكة الإنترنت، والتعامل مع متصفح الإنترنت، وكيفية استخدام البريد الإلكتروني، رفع وتحميل الملفات من الإنترنت والعكس، والتعامل مع أدوات الاتصال الأخرى عبر الشبكة.

٣. تحليل الاحتياجات التعليمية المتاحة، ونظم إدارة التعلم، والقيود أو المعوقات الموجودة، تمثلت الموارد والإمكانات الرقمية المتاحة للطلبة حيث يتوافر لديهم أجهزة حاسب إلى مثبت عليها برنامج Adobe Illustrator cs5 ومتصل بشبكة الانترنت.

وكذلك تمثلت القيود أو المعوقات التي واجهت الباحثة أثناء الإعداد لتصميم نمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) والتي تمثلت في عدم امكانيه بعض الطلاب تثبيت البرنامج على الجهاز الخاص به في منازلهم، وقامت الباحثة بالتنسيق مع الطلاب بتحديد موعد يكون متاح لهم لمساعدتهم في تثبيت التطبيق، لتقديم المساعدة والتوجيه للطلاب، وبالتالي التعامل مع المشكلات أثناء عمل الطلاب، وبالتالي يستطيع الطلاب إنجاز مهام التعلم وأنشطته .

وتم تحديد رابط https://linkedlash.com/nancy/infograghic، لرفع محتوى موديولات نمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) لتنمية مهارات انتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم).

المرحلة الثانية : مرحلة التصميم:

تمثل مرحلة التصميم مجموعة الإجراءات اللازمة لتصميم الأهداف، ومصادر التعلم، وأدوات القياس، وتنقسم إلي تصميم مكونات نمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) ، وتصميم مراحل نمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) ، وتقوم كل مرحلة على مجموعة من العمليات كالآتي:

١- تصميم مكونات نمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)

أ- صياغة الأهداف التعليمية:

تم تحديد الأهداف من خلال الاطلاع علي الدراسات والبحوث والأدبيات المتعلقة بتحديد الأهداف وكيفية صياغتها، وكذلك الأدبيات المرتبطة بانتاج الإنفوجرافيك التعليمي ، وذلك بهدف تحقيق أهداف البحث وهو قياس فاعلية نمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) في تنمية مهارات انتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدي طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية، ووضع الأهداف العامة والسلوكية في قائمة الأهداف لنمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص).

وقامت الباحثة بإعداد قائمة مبدئية بالأهداف السلوكية للموديولات التعليمية لنمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) ، وللتحقق من صدق القائمة تم عرضها على السادة المحكمين والخبراء وذلك بهدف استطلاع رأيهم في الآتي:

١- مدى أهمية هذه الأهداف.

٢- سلامة الصياغة اللغوية، والدقة العلمية لبنود قائمة الأهداف .

٣- مدى إرتباط الأهداف بمهارات انتاج الإنفوجرافيك التعليمي .

٤- إضافة بعض الأهداف التي قد أغفلتها وترون سيادتكم أنها مطلوبة لهذه الدراسة.

٥- حذف بعض الأهداف غير المناسبة من وجهة نظركم .

وبعد الانتهاء من التعديلات أصبحت قائمة الأهداف في صورتها النهائية تشتمل على خمسة (٥) أهداف عامة (٣٨) هدف سلوكي. ملحق (٥)

ب- تحديد عناصر المحتوي التعليمي:

تم تحديد المحتوي التعليمي لنمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) ، من خلال الاطلاع على الكتابات والدراسات المرتبطة بانتاج الإنفوجرافيك التعليمي ، وتم صياغة المحتوى بما يتوافق مع الأهداف السابق تحليلها، وقد تم تقسيم محتوى انتاج

الإنفوجرافيك التعليمي إلى معارف ومهارات وذلك تمهيدًا لتجميعها في موديولات وتقسيمها إلى موضوعات تخدم الأهداف الموضوعة.

حيث قامت الباحثة بتقسيم عناصر أو موضوعات المحتوي إلي موديولين، ويغطي كل موديول مجموعة من الموضوعات التي تخدم تحقيق الأهداف التعليمية لكل موديول وهي كالآتي:

- **الموديول الأول:** خلفية نظرية عن الإنفوجرافيك التعليمي.
- **الموديول الثاني:** تطبيق عملي لإنتاج إنفوجرافيك تعليمي ثابت باستخدام برنامج Adobe Illustrator.

ج- تصميم التقييم والاختبارات :

قامت الباحثة وفقًا لنموذج (ADDIE) في هذه الخطوة ببناء وتصميم أدوات القياس والاختبارات لقياس مدى تحقيق أهداف نمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) ، وقد تضمنت أدوات القياس الاختبارات المتضمنة بالموديولات التعليمية؛ إذ تضمن كل موديول اختبار قبلي واختبار بعدي، واختبارات ضمنية أو ذاتية، وكذلك اختبار تحصيلي معرفي قبلي وبعدي لقياس الجوانب المعرفية لانتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدي طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا العليم بكلية التربية النوعية وتم تصميم الاختبارات الإلكترونية بما يتوافق ويخدم الأهداف التعليمية لنمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) ، كما تم تصميم بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات انتاج الإنفوجرافيك التعليمي باستخدام برنامج Adobe Illustrator cs5 ، وكذلك بطاقة تقييم جودة المنتج النهائي(تصميم مشاهد بالإنفوجرافيك التعليمي الثابت).

د- تصميم خبرات التعلم والموارد والانشطة:

قامت الباحثة بعمل انشطة في صورة مشروع داخل كل موديول، ويتم تصميم وتنفيذ المشروع في صوره ملخصات فيديو تفاعلي تعرض بتوقيت عرض (قبل/ أثناء/ بعد)

العرض لنمطي العرض (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) من خلال وسائل التواصل داخل البيئة الإلكترونية.

هـ – اختيار عناصر الوسائط المتعددة:

قامت الباحثة بعمل فيديوهات باستخدام برنامج الـ Camtasia Studio 9.0 وهو لعرض المحتوى التعليمي في صورة فيديو تعليمى بالصوت والصورة لكل موديول من المحتوى.

و– تصميم الرسالة واللوحات القصصية:

قامت الباحثة بتصميم شاشات المحتوى التعليمي، بما يتناسب مع تسلسل المحتوى ووبما يتناسب مع الطلاب، وعمل تعليمات خاصة بكل فقرة في الموديول لكيفية الاستفادة من استخدام البيئة.

ز– تصميم أساليب الإبحار وواجهة التفاعل:

قامت الباحثة بتحديد أشكال الارتباطات بين المعلومات، وتم تصميم الخريطة الإنسيابية في شكل رسم تخطيطي متكامل من الرموز والأشكال الهندسية لتوضح أسلوب الإبحار والتفاعل في موديولات ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)

ح– تصميم نمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) :

قامت الباحثة بوضع إستراتيجية لتنفيذ التعليم عبر موديولات إستراتيجية ملخصات الفيديو تبعًا لنموذج التصميم العام (ADDIE)؛ إذ تساعد في تنفيذ نمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)، لتحقيق الأهداف التعليمية، كما تم تحديد خطوات نمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص).

خطوات تنفيذ نمط ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز) مع توقيت العرض (القبلي)

توزيع الطلاب واعطاؤهم رابط البيئة وتنزيله على حواسبهم التي تدعم نظام إدارة المحتوى "MOODLE"، بحيث تتكون كل مجموعة من (٢٠) طالبًا على حده واعطاء كل طالب الاسم وكلمه المرور الخاصة به.

١- توضيح محتوى البيئة عن طريق دليل الاستخدام للبيئة، تعريف أعضاء المجموعة على أهداف دراسة الموديول، ثم يقرأ ملخص الموديول، وتعليمات الانتقال من موديول لآخر، وتوضيح روابط الاتصال مع الباحثة عن طريق وسائل التواصل الاجتماعى مثل جروب الفيس بوك والواتس آب، وتحديد موعد محدد للتداول والمناقشة حول ماهو مطلوب.

٢- تقوم الباحثة بإعطاء روابط لمصادر إثرائية للمحتوى عبر البيئة ، ثم توزيع الأنشطة التعليمية لكل موديول على كل طالب من أعضاء المجموعة، ويتم تحديد موعد لكل عضو من المجموعة لتسليم التكليفات، ورفعها على البيئة في الميعاد المحدد.

٣- يبدأ حينها التعلم بنمط ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز) وتوقيت العرض (القبلي) حيث يقوم الطالب بتلقي الملخص قبل عرض المحتوى في موعد مناسب له وامكانية مناقشته مع الباحثة وباقى زملائه للمناقشة.وهكذا جميع الطلاب في المجموعة.

٤- يتم تقييم الباحثة لاداء كل طالب للانشطة والاختبار البعدى للموديول في حالة اجتيازه ينتقل إلى الموديول التالي وهكذا وفي حاله عدم اجتيازه يتم عمل تغذية راجعة وإعاده دراسة الموديول مرة ثانية.

٥- في النهاية يتم عمل تصميم المنتج النهائى عباره عن انتاج فيديو يالإنفوجرافيك التعليمي الثابت ويتم تسليمه في وقت محدد.

٦- يتم في النهاية اختبار البعدى للمقرر عبر رابط على جوجل فورم وتقييمه واظهار النتائج للمجموعة.

خطوات تنفيذ نمط ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز) وتوقيت العرض (أثناء)

توزيع الطلاب واعطاؤهم رابط البيئة وتنزيله على حواسبهم التي تدعم نظام إدارة المحتوى "MOODLE"، بحيث تتكون كل مجموعة من (٢٠) طالبًا على حده واعطاء كل طالب الاسم وكلمه المرور الخاصة به.

١- توضيح محتوى البيئة عن طريق دليل الاستخدام للبيئة ، تعريف أعضاء المجموعة على أهداف دراسة الموديول، ثم يقرأ ملخص الموديول، وتعليمات الانتقال من موديول لآخر، وتوضيح روابط الاتصال مع الباحثة عن طريق وسائل التواصل الاجتماعى مثل جروب الفيس بوك والواتس آب، وتحديد موعد محدد للتداول والمناقشة حول ماهو مطلوب.

٢- تقوم الباحثة بإعطاء روابط لمصادر إثرائية للمحتوى عبر البيئة ، ثم توزيع الأنشطة التعليمية لكل موديول على كل طالب من أعضاء المجموعة، ويتم تحديد موعد لكل عضو من المجموعة لتسليم التكليفات، ورفعها على البيئة في الميعاد المحدد.

٣- يبدأ حينها التعلم بنمط ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز) وتوقيت العرض (أثناء) حيث يقوم الطالب بتلقي الملخص أثناء عرض المحتوى في موعد مناسب له وامكانية مناقشته مع الباحثة وباقى زملائه للمناقشة.وهكذا جميع الطلاب في المجموعة.

٤- يتم تقييم الباحثة لاداء كل طالب للانشطة و الاختبار البعدى للموديول في حالة اجتيازه ينتقل إلى الموديول التالي وهكذا وفي حاله عدم اجتيازه يتم عمل تغذية راجعة وإعاده دراسة الموديول مرة ثانية.

٥- في النهاية يتم عمل تصميم المنتج النهائى عباره عن انتاج فيديو يالإنفوجرافيك الاتعليمي الثابت ويتم تسليمه في وقت محدد.

٦- يتم في النهاية اختبار البعدى للمقرر عبر رابط على جوجل فورم وتقييمه واظهار النتائج للمجموعة.

خطوات تنفيذ نمط ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز) وتوقيت العرض (بعد)

توزيع الطلاب وإعطاؤهم رابط البيئة وتنزيله على حواسبهم التي تدعم نظام إدارة المحتوى "MOODLE"، بحيث تتكون كل مجموعة من (٢٠) طالبًا على حده واعطاء كل طالب الاسم وكلمه المرور الخاصة به.

١- توضيح محتوى البيئة عن طريق دليل الاستخدام للبيئة، تعريف أعضاء المجموعة على أهداف دراسة الموديول، ثم يقرأ ملخص الموديول، وتعليمات الانتقال من موديول لاخر، وتوضيح روابط الاتصال مع الباحثة عن طريق وسائل التواصل الاجتماعى مثل جروب الفيس بوك والواتس آب، وتحديد موعد محدد للتداول والمناقشة حول ماهو مطلوب.

٢- تقوم الباحثة بإعطاء روابط لمصادر إثرائية للمحتوى عبر البيئة، ثم توزيع الأنشطة التعليمية لكل موديول على كل طالب من أعضاء المجموعة، ويتم تحديد موعد لكل عضو من المجموعة لتسليم التكليفات، ورفعها على البيئة في الميعاد المحدد.

٣- يبدأ حينها التعلم بنمط ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز) وتوقيت العرض (بعد) حيث يقوم الطالب بتلقي الملخص بعد عرض المحتوى في موعد مناسب له وامكانية مناقشته مع الباحثة وباقى زملائه للمناقشة، وهكذا جميع الطلاب في المجموعة.

٤- يتم تقييم الباحثة لآداء كل طالب للانشطة والاختبار البعدى للموديول في حالة اجتيازه ينتقل إلى الموديول التالي وهكذا وفي حاله عدم اجتيازه يتم عمل تغذية راجعة وإعاده دراسة الموديول مرة ثانية.

٥- في النهاية يتم عمل تصميم المنتج النهائى عباره عن انتاج فيديو بالإنفوجرافيك التعليمي الثابت ويتم تسليمه في وقت محدد.

٦- يتم في النهاية اختبار البعدى للمقرر عبر رابط على جوجل فورم وتقييمه واظهار النتائج للمجموعة.

خطوات تنفيذ نمط ملخصات الفيديو (تتابع الملخص) وتوقيت العرض (قبل)

توزيع الطلاب واعطاؤهم رابط البيئة وتنزيله على حواسبهم التي تدعم نظام إدارة المحتوى "MOODLE"، بحيث تتكون كل مجموعة من (٢٠) طالبًا على حده واعطاء كل طالب الاسم وكلمه المرور الخاصة به.

١- توضيح محتوى البيئة عن طريق دليل الاستخدام للبيئة، تعريف أعضاء المجموعة على أهداف دراسة الموديول، ثم يقرأ ملخص الموديول، وتعليمات الانتقال من موديول لاخر، وتوضيح روابط الاتصال مع الباحثة عن طريق وسائل التواصل الاجتماعى مثل جروب الفيس بوك والواتس آب، وتحديد موعد محدد للتداول والمناقشة حول ماهو مطلوب.

٢- تقوم الباحثة بإعطاء روابط لمصادر إثرائية للمحتوى عبر البيئة، ثم توزيع الأنشطة التعليمية لكل موديول على كل طالب من أعضاء المجموعة، ويتم تحديد موعد لكل عضو من المجموعة لتسليم التكليفات، ورفعها على البيئة في الميعاد المحدد.

٣- يبدأ حينها التعلم بنمط ملخصات الفيديو (تتابع الملخص) وتوقيت العرض (قبل) حيث يقوم الطالب بتلقي الملخص قبل عرض المحتوى في موعد مناسب له وامكانية مناقشته مع الباحثة وباقى زملائه للمناقشة، وهكذا جميع الطلاب في المجموعة.

٤- يتم تقييم الباحثة لآداء كل طالب للانشطة و الاختبار البعدى للموديول في حالة اجتيازه ينتقل إلى الموديول التالي وهكذا وفي حاله عدم اجتيازه يتم عمل تغذية راجعة وإعاده دراسة الموديول مرة ثانية.

٥- في النهاية يتم عمل تصميم المنتج النهائى عباره عن انتاج فيديو بالإنفوجرافيك التعليمي الثابت ويتم تسليمه في وقت محدد.

٦- يتم في النهاية اختبار البعدى للمقرر عبر رابط على جوجل فورم وتقييمه وإظهار النتائج للمجموعة.

خطوات تنفيذ نمط ملخصات الفيديو (تتابع الملخص) وتوقيت العرض (قبل)

توزيع الطلاب واعطاؤهم رابط البيئة وتنزيله على حواسبهم التي تدعم نظام إدارة المحتوى "MOODLE"، بحيث تتكون كل مجموعة من (٢٠) طالبًا على حده واعطاء كل طالب الاسم وكلمه المرور الخاصة به.

١- توضيح محتوى البيئة عن طريق دليل الاستخدام للبيئة، تعريف أعضاء المجموعة على أهداف دراسة الموديول، ثم يقرأ ملخص الموديول، وتعليمات الانتقال من موديول لاخر، وتوضيح روابط الاتصال مع الباحثة عن طريق وسائل التواصل الاجتماعى مثل جروب الفيس بوك والواتس آب، وتحديد موعد محدد للتداول والمناقشة حول ماهو مطلوب.

٢- تقوم الباحثة بإعطاء روابط لمصادر إثرائية للمحتوى عبر البيئة، ثم توزيع الأنشطة التعليمية لكل موديول على كل طالب من أعضاء المجموعة، ويتم تحديد موعد لكل عضو من المجموعة لتسليم التكليفات، ورفعها على البيئة في الميعاد المحدد.

٣- يبدأ حينها التعلم بنمط ملخصات الفيديو (تتابع الملخص) وتوقيت العرض (أثناء) حيث يقوم الطالب بتلقي الملخص أثناء عرض المحتوى في موعد مناسب له وامكانية مناقشته مع الباحثة وباقى زملائه للمناقشة، وهكذا جميع الطلاب في المجموعة.

٤- يتم تقييم الباحثة لاداء كل طالب للانشطة و الاختبار البعدى للموديول في حالة اجتيازه ينتقل إلى الموديول التالي وهكذا وفي حاله عدم اجتيازه يتم عمل تغذية راجعة وإعاده دراسة الموديول مرة ثانية.

٥- في النهاية يتم عمل تصميم المنتج النهائى عباره عن انتاج فيديو بالإنفوجرافيك التعليمي الثابت ويتم تسليمه في وقت محدد.

٦- يتم في النهاية اختبار البعدى للمقرر عبر رابط على جوجل فورم وتقييمه واظهار النتائج للمجموعة.

خطوات تنفيذ نمط ملخصات الفيديو (تتابع الملخص) وتوقيت العرض (بعد)

توزيع الطلاب واعطاؤهم رابط البيئة وتنزيله على حواسبهم التي تدعم نظام إدارة المحتوى "MOODLE"، بحيث تتكون كل مجموعة من (٢٠) طالبًا على حده واعطاء كل طالب الاسم وكلمه المرور الخاصة به.

١- توضيح محتوى البيئة عن طريق دليل الاستخدام للبيئة، تعريف أعضاء المجموعة على أهداف دراسة الموديول، ثم يقرأ ملخص الموديول، وتعليمات الانتقال من موديول لاخر .وتوضيح روابط الاتصال مع الباحثة عن طريق وسائل التواصل الاجتماعى مثل جروب الفيس بوك والواتس آب، وتحديد موعد محدد للتداول والمناقشة حول ماهو مطلوب.

٢- تقوم الباحثة بإعطاء روابط لمصادر إثرائية للمحتوى عبر البيئة، ثم توزيع الأنشطة التعليمية لكل موديول على كل طالب من أعضاء المجموعة، ويتم تحديد موعد لكل عضو من المجموعة لتسليم التكليفات، ورفعها على البيئة في الميعاد المحدد.

٣- يبدأ حينها التعلم بنمط ملخصات الفيديو (تتابع الملخص) وتوقيت العرض (بعد) حيث يقوم الطالب بتلقي الملخص بعد عرض المحتوى في موعد مناسب له وامكانية مناقشته مع الباحثة وباقى زملائه للمناقشة، وهكذا جميع الطلاب في المجموعة.

٤- يتم تقييم الباحثة لاداء كل طالب للانشطة و الاختبار البعدى للموديول في حالة اجتيازه ينتقل إلى الموديول التالي وهكذا وفي حاله عدم اجتيازه يتم عمل تغذية راجعة وإعاده دراسة الموديول مرة ثانية.

٥- في النهاية يتم عمل تصميم المنتج النهائى عباره عن انتاج فيديو يالإنفوجرافيك الاتعليمي الثابت ويتم تسليمه في وقت محدد.

٦- يتم في النهاية اختبار البعدى للمقرر عبر رابط على جوجل فورم وتقييمه واظهار النتائج للمجموعة.

ط- تصميم السيناريو:

السيناريو هو خطة عمل متكاملة تشمل وصف تفصيلي لشكل البرنامج التعليمي التي سوف يتم تصميمه، ومايتضمنه من وسائط متعددة، ومحتوي البرنامج والأهداف، والمهمات

التعليمية، ومصادر التعلم، ودور نمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) ، وذلك علي أن يراعى ترجمة هذه الخطوط العريضة والتفاصيل الدقيقة في عالم الواقع عند الإنتاج الفعلي للبرنامج.

وقد قامت الباحثة بتصميم سيناريو نمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)، وذلك في ضوء قائمة المعايير، وقد روعي عند إعداد السيناريو تحقيق شكل السيناريو للأهداف التعليمية الموضوعة، والتسلسل المنطقي في عرض المحتوى وتنظيمه، ودقة المصطلحات الفنية المستخدمة بالسيناريو للمحتوي الذي تعبر عنه، وتحديد كيفية الانتقال من شاشة لأخري.

وللتحقق من صلاحية السيناريو، تم عرضه على مجموعة من المتخصصين، وقد أبدى السادة المحكمين بعض التعليقات والتعديلات الهامة، وتم القيام بجميع التعديلات، وإعداد السيناريو في صورته النهائية ، وذلك تمهيدًا لإنتاج البرنامج.

ى – تحديد أدوات الاتصال والتفاعل المتزامن وغير المتزامن:

تتميز إستراتيجيات التعلم بالمشروعات بصفة خاصة بأنها تشجع على التفاعل والمشاركة، واعتمادها على التعلم المتمركز على المتعلم وأنشطة المتعلمين، وتنقسم أدوات التفاعل إلي التفاعل المتزامن synchronous ، حيث يستطيع جميع الطلاب الدخول إلي الإستراتيجية في نفس الوقت للتفاعل والمناقشة مع أقرانهم والمعلم والحصول على التعليمات والمساعدة والتوجيه بشكل مباشر، بينما يقوم التفاعل غير المتزامن saynchronous علي التعامل مع البيئة في الوقت الذي يتناسب معه، وكذلك قيام الطالب بالتفاعل والمناقشة مع الطلاب والمعلم الحصول على التعليمات والمساعدة والتوجيه وإنتظار التفاعل بشكل غير مباشر.

وتمثلت أدوات التفاعل التي تم توظيفها داخل نمط ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) في استخدام أدوات التواصل عبر بيئة إلكترونية قائمة على نظم إدارة المحتوى "MOODLE" بحيث يستطيع الطالب استخدامها للتفاعل مع أعضاء مجموعته بما يخدم تحقيق الأهداف المنشودة، وتمثلت أدوات التفاعل المتزامنة في غرف الحوار

ودردشة وجروب على موقع التواصل الاجتماعى فيس بوك، وجروب على تطبيق الواتس آب، بينما تمثلت أدوات التفاعل غير المتزامنة في منتدي النقاش والمدونة.

ك – تصميم تسجيل الطلاب وتوفير أنظمة للدعم والتواصل:

يعتمد نمط التعلم بملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي/أثناء/بعدي) إلى تقسيم الطلاب إلى مجموعات ، ويتطلب البرنامج من الطلاب تسجيل الدخول من خلال اسم المستخدم وكلمة مرور حتي يتسني له التفاعل، واستخدام البرنامج بفاعلية وكفاءة، كما يوفر البرنامج أدوات تفاعل للمجموعات، وكذلك صفحة اتصل بنا للتواصل، واستخدامها كنظام دعم للطلاب للمساعدة والتوجيه.

٢ – تصميم مراحل نمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)

أ – تصميم أساليب المساعدة .

وفقًا لنموذج التصميم العام"ADDIE" تطلبت هذه المرحلة إتاحة أدوات الإبحار، وكذلك ضرورة توفر دليل لمساعدة الطالب على استخدام البرنامج بسهولة، وكذلك تحقيق التفاعل المنشود سواء تفاعل الطالب مع المحتوى أو مع أقرانه أو المعلم، كما تتوافر تعليمات عامة لاستخدام البرنامج الإلكتروني لنمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)، وكذلك تعليمات خاصة بكل موديول داخل البرنامج.

ب تصميم المعلومات الأساسية لنمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)

تم تحديد المعلومات الأساسية لنمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)، وذلك في الواجهة الرئيسية للبرنامج، إذ تقدم الواجهة الرئيسية للبرنامج موجز مختصر عن عنوان البحث، شعار البرنامج Adobe Illustrator cs5 لانتاج فيديو تفاعلى بالإنفوجرافيك التعليمي الثابت، وتم تصميم المعلومات الأساسية من خلال شرائح تظهر عند الدخول للصفحة الرئيسة للبرنامج.

المرحلة الثالثة: مرحلة الإنتاج:

بعد الانتهاء من مرحلتي التحليل والتصميم تأتي مرحلة الإنتاج والتي تمثل بداية التجهيز الفعلي للبرنامج وترجمة الخطوط العريضة للتصميم إلى الإنتاج الفعلي، وفي هذه المرحلة تم تجميع المواد التعليمية وعناصر الوسائط المتعددة، وذلك من خلال تجميع المتوفر منها أو إنتاج جديد، وتنفيذ السيناريو المعد تمهيدًا لإنتاج البيئة عبر نظام إدارة المحتوى "MOODLE" وتحميل البيئة عبر رابط على حواسب الطلاب، ولإنتاج بيئة قائمة على نمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) اتبعت الباحثة الخطوات الآتية طبقًا لخطوات نموذج التصميم العام (ADDIE):

١- إنتاج مكونات نمطي التعلم ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)

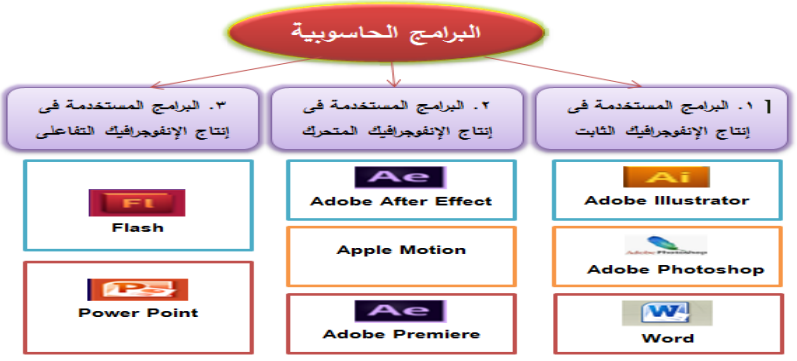
أ- الوصول إلى السيناريو وإنتاج عناصر الوسائط:

في هذه المرحلة تم تنفيذ السيناريو، وتم تحديد المواد التعليمية وإنتاج عناصر الوسائط المتعددة اللازمة لنمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)، وتتضمن الوسائط المتعددة كالنصوص المكتوبة والصور الثابتة، ولقطات الفيديو، وقد استخدمت العديد من البرامج في الإنتاج كالآتي:

البرامج المستخدمة في تصميم وإنتاج المحتوى لانتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت في البيئة الإلكترونية القائمة على ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)

إضافة التأثيرات على صفحات البيئة، وإعدادها، وإنتاج ووضع النصوص المكتوبة وتسجيل الأصوات والفيديو والصور، وهي كالآتي:

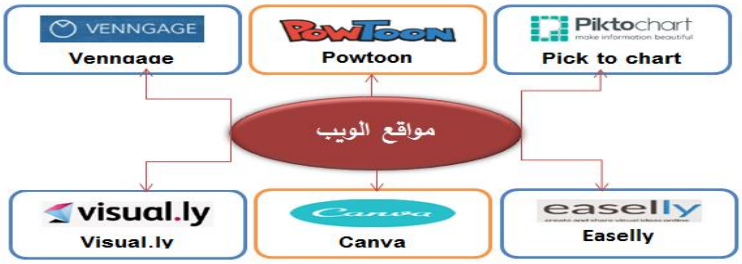
تتعدد البرامج الحاسوبية التي يمكن استخدامها فى إنتاج أنواع الإنفوجرافيك التعليمي والتي يوضحها الشكل الآتي ، ويمكن استخدام برامج الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك فى إنتاج الإنفوجرافيك المتشعب، كما يمكن استخدام برامج الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك والتفاعلي فى إنتاج الإنفوجرافيك المختلط.



شكل(٢) البرامج الحاسوبية

ثانياً: مواقع الويب المستخدمة فى إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي:

تتعدد مواقع الويب التي يمكن استخدامها فى إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي والتي يوضحها الشكل الآتي



شكل(٣) تطبيقات الويب

ثانيا- لغات البرمجة التي تم استخدامها داخل البيئة الإلكترونية القائمة على ملخصات الفيديو:

وقد اشتملت على مجموعة من اللغات التي تم من خلالها بناء البيئة الإلكترونية القائمة على **ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي/أثناء/بعدي)** والتفاعل من خلالها، وقواعد البيانات، وتخزين محتوى البيئة الإلكترونية، والتصميم النهائي وذلك من خلال التالي:

ب- إنتاج البيئة:

بعد الانتهاء من تأليف وبرمجة شاشات نمطي التعلم بالمشروعات الإلكترونية في صورته الأولية، تم تصميم البيئة في صورتها الأولية على حواسب الطلبة لعرضه على مجموعة من الخبراء والمحكمين من مدى ارتباط البيئة بالمعايير الخاصة بتصميم بيئة إلكترونية قائمة على نمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)، ومدى صلاحية البيئة للتطبيق.

٢- إنتاج معلومات بيئة عناصر نمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)

قامت الباحثة بعمل تصميم للشاشات وأيقونات التفاعل للموقع، وكذلك شكل التصميم الخارجى للرسالة الافتتاحية، وعرض دليل استخدام للطلاب.

٣-إنتاج النموذج الأولى لبيئة التعلم الإلكترونية:

تم استخدام عدد من البرامج وبعض من لغات البرمجة المتنوعة المستخدمة في تصميم وإنتاج البيئة الإلكترونية القائمة على ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) والتي تمثلت في الآتي:

جدول (٥)

اللغات البرمجية المستخدمة في تصميم البيئة الإلكترونية القائمة على التعلم بالمشروعات

اللغات البرمجية المستخدمة في تصميم بيئة التعلم الإلكترونية	الغرض منها
HTML5	تم استخدامها في برمجة وإنشاء المقالات.
PHP	تم استخدامها في إنشاء الاكواد البرمجية.

CSS	تم استخدامها في شكل ومظهر صفحات الموقع والتباعد بين الفقرات.
Java Script	تم استخدامها في إضافة التأثيرات في بعض أجزاء الموقع.
SQl Server	تم استخدامها في تخزين بيانات البيئة الإلكترونية القائمة ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)

أ-رفع مكونات البيئة القائمة على نمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)علي الشبكة:

بعد الانتهاء من عرض محتوي نمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) في صورته الأولية على المحكمين، وإجراء التعديلات المطلوبة، تم إعداد الصورة النهائية للبرنامج، برابط https://linkedlash.com/nancy/infograghic ، من أجل تطبيق التجربة وتنزيله في البيئة الإلكترونية ، ورفع المحتوى وتقسيمه إلى موديولات والاهداف والاختبار التحصيلي قبليًا وبعديًا، إلى جانب قنوات التواصل مع الباحثة.

ب- إعداد الدروس ووسائل الاتصال:

قامت الباحثة بتحميل الوحدات التعليمية في صورة موديولات، تشمل الانشطة والتقويم لكل موديول على حده.

ج- إجراء تلخيص شامل للبرنامج لإجراء التقويم البنائي:

قامت الباحثة في هذه المرحلة بضبط البيئة، وبعد الانتهاء من تصميم نمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)، وإعداد الموديولات التعليمية، وتقسيمها إلي موضوعات تخدم تحقيق الأهداف المنشودة، وذلك بما تشتمله من معارف ومهارات ترتبط بانتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت ، كما تهدف إلي تقويم البيئة بشكل فعال.

سادساَ: تصميم أدوات البحث وضبطها:

أ ـ تصميم الاختبار التحصيلي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي:

- **الهدف من الاختبار:**

تم إعداد اختبار تحصيلي لقياس تحصيل طلاب الفرقة الثالثة تكنولوجيا التعليم في مقرر (المثيرات البصرية التعليمية)، وذلك بتطبيقه قبل التعلم وبعده؛ حيث هدف الاختبار إلى قياس الجوانب المعرفية التي تتعلق بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت لدى أفراد عينة البحث.

- **إعداد جدول المواصفات:**

يتم فيه الربط بين الأهداف التعليمية التي تمت صياغتها ومحتواها، وتحديد عدد المفردات اللازمة للموضوعات في المستويات المعرفية (تذكر، فهم، تحليل) تم إعداد جدول المواصفات كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (٦)

جدول المواصفات للاختبار التحصيلي

التذكر		الفهم		التحليل		مجموع أهداف المديول	مجموع أسئلة المديول	الوزن النسبي للأهداف	الوزن النسبي للأسئلة
عدد الأهداف	عدد الأسئلة	عدد الأهداف	عدد الأسئلة	عدد الأهداف	عدد الأسئلة				
٢٦	٢٦	٤	+٦	٢	٤	٣٢	٣٦	٤٦٪	٤٤٪
٣٧	٤٤	١	١	ـ	ـ	٣٨	٤٥	٥٤٪	٥٦٪
٦٣	٧	٥	٧	٢	٤	٧٠	٨١	١٠٠٪	١٠٠٪

- **تحديد نوع المفردات وصياغتها:**

تم بناء الاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت، وقد بلغ عدد أسئلته (٨٢) سؤالًا، موزعة على مجموعتين كالآتي:

المجموعة الأولى : من نوع مفردات الاختيار من متعدد وعددها (٥٨) مفردة.

المجموعة الثانية : من نوع مفردات الصواب والخطأ وعددها (٢٤) مفردة.

هذا وقد روعي عند صياغة مفردات الاختبار عناصر عدة كما يأتى:

- دقة وسلامة ووضوح الصياغة اللغوية.
- أن يحتوي السؤال على فكرة واحدة فقط.
- ألا يشمل السؤال على تلميحات للإجابة الصحيحة.
- أن يكون لكل سؤال إجابة واحدة فقط.
- أن تتدرج الأسئلة من السهل إلى الصعب.
- توزيع الإجابة الصحيحة بطريقة عشوائية.
- أن تكون جميع بدائل الإجابات متجانسة ومتقاربة.

- **صياغة تعليمات الاختبار:**

تعد تعليمات الاختبار بمثابة المرشد الذي يساعد المتعلم على فهم طبيعة الاختبار، من ثم حرصت الباحثة عند صياغة تعليمات الاختبار على أن تكون واضحة ومباشرة، وقد اشتملت تعليمات الاختبار على ما يلي:

- اقرأ كل مفردة بدقة وعناية فائقة، قبل الإجابة عليها.
- لكل مفردة بديل واحد فقط صحيح ضمن البدائل المتاحة.
- لا تترك أية مفردة دون إجابة، بل اجتهد في التفكير في الحل.
- لا تتسرع في الإجابة، فالزمن القليل ليس معيارًا لتفوقك، وانما المعيار هو حصولك على النسبة المطلوبة من الدرجة الكلية للتقويم.

- **التحقق من صدق الاختبار:**

تم عرض الاختبار على محكمين في مجال تكنولوجيا التعليم لاستطلاع رأيهم حول:

- ارتباط السؤال بالهدف.
- دقة الصياغة اللغوية لعبارة السؤال.
- التفضل بالتعديل سواء بالإضافة أو الحذف.

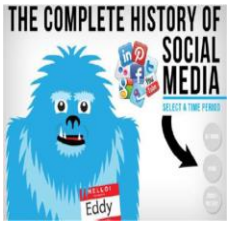
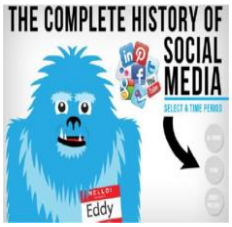
تم تحليل آراء المحكمين كما يلي:

بعد عرض أسئلة الاختبار على الأساتذة والخبراء، وفي ضوء ما اتفق عليه السادة المحكمون أصبحت نسبة صدق الاختبار (٩٢٪)، وتم إجراء التعديلات التي اتفق عليها معظم المحكمين كما في الجدول الآتي، وتم إعداد الاختبار في صورته النهائية.

جدول (٧)

مقترحات المحكمين لتعديل مفردات الاختبار التحصيلي

م	قبل التعديل	بعد التعديل
١	**تتمثل أهميه إتباع معايير تصميم الإنفوجرافيك فى .....؟**	**يؤدي تصميم الإنفوجرافيك وفق معايير محددة إلى.....؟**
	أ. تحقيقه للأهداف فقط.	أ. تحقيقه للأهداف فقط.
	ب. جذبه للانتباه فقط.	ب. جذبه للانتباه فقط.
	ج. إخراجه بشكل جيد فقط.	ج. إخراجه بشكل جيد فقط.
	د. جميع ما سبق صحيح.	د. جميع ما سبق صحيح.
٢	**تتمثل الأقسام الرئيسة لتصنيف الإنفوجرافيك فى.....؟**	**يصنف الإنفوجرافيك وفقًا لـــ.....؟**
	أ. طريقة العرض.	أ. طريقة العرض.
	ب. الموضوع.	ب. الموضوع.

	ج. التخطيط. د. جميع ما سبق صحيح.	ج. التخطيط. د. جميع ما سبق صحيح.
٣	**يعد الإنفوجرافيك المجاور من أنواع الإنفوجرافيك من حيث .....؟**  أ. التخطيط. ب. العرض. ج. الموضوع. د. التصميم.	**الإنفوجرافيك الموجود أمامك يشير إلى إنفوجرافيك من نوع.....؟**  أ. التخطيط. ب. العرض. ج. الموضوع. د. التصميم.

❖ طريقة تصحيح الاختبار:

تم وضع مفتاح تصحيح الاختبار مرفقًا مع ملحق الاختبار لضمان موضوعية التصحيح؛ حيث يحصل المتعلم على درجة واحدة على كل مفردة يجيب عنها إجابة صحيحة، ووضع صفر على كل مفردة يتركها أو يجيب عنها إجابة خاطئة، وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار مساوية لعدد مفرداته، وبلغت الدرجة النهائية للاختبار المعرفي (٨٢) درجة.

- **حساب معامل السهولة والصعوبة:**

معامل السهولة نسبة عدد الإجابات الصحيحة إلى عدد الإجابات الصحيحة والخاطئة في كل مفردة، وقد تم حساب معامل السهولة والصعوبة لكل مفردة باستخدام المعادلة الآتية: (فؤاد أبو حطب، آمال صادق، ١٩٩١)

$$\text{معامل السهولة} = \frac{\text{الإجابات الصحيحة}}{\text{الإجابات الصحيحة + الإجابات الخاطئة}}$$

معامل الصعوبة = ١ – معامل السهولة

قد تراوحت معاملات السهولة لمفردات الاختبار بين (٢٠.: ٨٠.) وتراوحت معاملات الصعوبة بين (٢٠.: ٨٠.) فيما عدا المفردة رقم (٦٦) فقد تم حذفها لأن معامل السهولة مرتفع (٩٠.: ١٠.) بالإضافة إلى أن معامل التمييز ضعيف، وهي قيمة غير مقبولة فأصبح عدد مفردات الاختبار (٨١) بدلًا من (٨٢)، فالقيم المتوسطة لمعاملات السهولة تقع داخل الفترة المغلقة [٠.٢٠ـ ٠.٨٠]، وذلك ملحق (١٥).

- **حساب معامل السهولة المصحح من أثر التخمين لكل سؤال من أسئلة الاختبار:**

تتأثر مفردات الاختبارات التي تبنى على اختيار إجابة واحدة من بديلين أو بدائل متعددة بالتخمين ويزداد أثر هذا التخمين كلما قل عدد الاحتمالات المحددة لكل مفردة، ويقل أثره كلما زاد هذا العدد، ويبلغ التخمين أقصاه عندما يصل هذا العدد إلى احتمالين، ويضعف أثره عندما يصل إلى ست احتمالات، وقد تم حساب معامل السهولة المصحح من أثر التخمين لكل سؤال من أسئلة الاختبار باستخدام المعادلة الآتية :

$$\text{معامل السهولة المصحح من أثر التخمين} = \frac{\text{ص} - (\text{خ} / (\text{ن} - ١))}{(\text{ص} + \text{خ})}$$

حيث أن : ص = عدد الإجابات الصحيحة لكل سؤال.

خ = عدد الإجابات الخاطئة لنفس السؤال .

ن = إجمالي عدد الإفراد.

باستخدام المعادلة السابقة تم حساب معامل السهولة المصحح من أثر التخمين لكل سؤال من أسئلة الاختبار.

قد اعتبرت أسئلة الاختبار التي بلغ معامل سهولتها أكثر من (٠.٨٠) سؤالًا شديد السهولة، ولذا يجب حذفها إلا إذا كانت تقيس معلومات مهمة أساسية، واعتبرت أسئلة الاختبار التي بلغ معامل سهولتها أقل من (٠.٢٠) سؤالًا شديد الصعوبة ولذا يجب حذفها، إلا إذا كان معامل تمييزها كبيرًا، وقد وقعت معاملات السهولة المصححة من أثر التخمين لمفردات الاختبار في الفترة المغلقة [٠.٢٢ ـ ٠.٧٨] وهي قيم متوسطة لمعاملات السهولة؛ لأنها تقع داخل الفترة المغلقة [٠.٢٠ ـ ٠.٨٠] وذلك ملحق(١٥).

- **حساب معامل التمييز:**

يعبر معامل التمييز عن قدرة السؤال على التمييز بين الطالب الممتاز والطالب الضعيف، ولحساب معامل التمييز لكل سؤال قامت الباحثة باتباع الخطوات الآتية:

ـ ترتيب أوراق إجابات طلاب المجموعة الاستطلاعية للبحث تنازليًا حسب الدرجة الكلية الحاصل عليها الطالب في الاختبار.

ـ تقسيم درجات الطلاب إلى طرف علوي (أكثر من ٥٠٪) وطرف سفلي (أقل من ٥٠٪)، بحيث يتألف القسم العلوي من الدرجات التي تكون نسبة ٤٠٪ من الطرف الممتاز، ويتألف الطرف السفلي من الدرجات التي تكون نسبة ٤٠٪ من الطرف الضعيف.

ـ حساب عدد الإجابات الصحيحة على المفردة من طلاب الطرف الممتاز.

ـ حساب عدد الإجابات الصحيحة على المفردة من طلاب الطرف الضعيف.

ثم حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار وذلك باستخدام طريقة الفروق الطرفية وذلك من خلال تطبيق المعادلة الآتية: (فؤاد السيد، ١٩٩٨)

$$\text{النسبة المئوية لدرجة تمييز الفقرة} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة للفئة العليا} - \text{عدد الإجابات الصحيحة للفئة الدنيا}}{\text{عدد أفراد إحدى الفئتين}} \times ١٠٠$$

يتضح من النتائج التي تم التوصل إليها أن معاملات التمييز لمفردات الاختبار تراوحت بين ٥٠. :١.٠، وذلك يعنى أن أسئلة الاختبار ذات قوة تمييز مناسبة ويمكن أن تميز بين الطالب الممتاز والطالب الضعيف، لأنها تقع داخل الفترة المغلقة (٤٠. ـ ١.٠٠) وذلك ملحق (١٥).

- **حساب معامل ثبات الاختبار**: تم حساب معامل ثبات الاختبار على عينة التجربة الاستطلاعية التي بلغ عددهم (١٠) طلاب؛ حيث رصدت نتائجهم في الإجابة على الاختبار، وقد استخدمت طريقة التجزئة النصفية؛ حيث تم تجزئة الاختبار إلى نصفين متكافئين: تضمن القسم الأول مجموع درجات الطلاب في الأسئلة الفردية من الاختبار، وتتضمن القسم الثاني مجموع درجات الطلاب في الأسئلة الزوجية من الاختبار ثم تم حساب معامل الارتباط Correlation بينهما باستخدام (SPSS).

جدول (٨)

مجموع درجات طلاب العينة الاستطلاعية في المفردات الفردية والزوجية للاختبار التحصيلي

م	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
درجة الطالب في المفردات الفردية	٤٠	٣٨	٣٧	٣٨	٣٦	١٧	١٦	١٤	١٥	١٥

درجة الطالب في المفردات الزوجية	٤٠	٤١	٣٦	٣٩	٤٠	١٨	١٥	٢٣	١٧	١٨

جدول (٩)

حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات طلاب العينة الاستطلاعية في المفردات الفردية ودرجاتهم في المفردات الزوجية للاختبار التحصيلي

معامل ارتباط بيرسون	الاحتمال
٠.٩٦٩	٠.٠٠٠

يتضح من جدول (٨) أن معامل الارتباط بين درجات طلاب العينة الاستطلاعية في المفردات الفردية ودرجاتهم في المفردات الزوجية للاختبار التحصيلي بلغ (٠.٩٦٩) عند مستوى دلالة (٠.٠١)، أي أن الارتباط بين درجات المفردات الفردية والمفردات الزوجية للاختبار التحصيلي ارتباط موجب جزئي قوي، ولحساب معامل ثبات الاختبار من معامل الارتباط يتم استخدام المعادلة:

$$\text{ر أ} = \frac{\text{٢ ر}}{\text{١ + ر}}$$

حيث (ر أ) = معامل الثبات و (ر) معامل الارتباط

مما سبق يتضح أن معامل الثبات للاختبار قد بلغ (٠.٩٨٤) وهذة النتيجة تدل على ثبات عالٍ للاختبار التحصيلي بنسبة (٩٨.٤ %)، وهذا يعنى خلو الاختبار من الاخطاء التي يمكن أن تغير من أداء الفرد من وقت لآخر، ومن ثم يمكن الوثوق والاطمئنان إلى النتائج التي يتم الحصول عليها عند تطبيقه.

- **حساب الزمن اللازم للاختبار:**

تم حساب زمن الاختبار، بحساب متوسط مجموع الزمن الذي استغرقه كل

طالب من طلاب العينة الاستطلاعية للإجابة على أسئلة الاختبار.

الزمن الكلي لأفراد العينة الاستطلاعية=

٣٠+٢٠+٢٥+٢١+٤٠+٤٥+٣٠+٥٥+٣٦+٢٠

متوسط الأزمنة (زمن الاختبار) =١٠/٣٢٢

ثم تم حساب متوسط زمن الإجابة، وقد بلغ متوسط زمن الاختبار التحصيلي (٣٢.٢) دقيقة.

تأسيسًا على ما سبق فإن الاختبار التحصيلي في شكله النهائي تكون من (٨١) مفردة، والدرجة العظمى للاختبار ٨١ درجة، وزمن الإجابة على الاختبار (٣٢.٢) دقيقة، وأصبح الاختبار صالحًا للتحقق من فروض الدراسة الحالية.

- **الصورة النهائية للاختبار التحصيلي:**

من خلال تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية تم التأكد من عدم وجود مشكلات في القراءة أو غموض في الأسئلة، وبالتالي أصبح الاختبار في صورته النهائية ملحق (٩)، ثم تم تحويل الصورة النهائية للاختبار على هيئة اختبار رقمي.

ب ـ تصميم بطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج إنفوجرافيك تعليمى ثابت:

- **الهدف من البطاقة:**

تحديد مدى امتلاك الطلاب لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت.

- **بناء بطاقة الملاحظة:**

اشتملت على (٧) مهارات رئيسة، و(٢٤) مهارة فرعية، و(١١١) مهارة متفرعة من المهارات الفرعية، وبلغ إجمالي الأداءات بها (١٢٦) مفردة، وقد راعت الباحثة عند صياغة تلك الأداءات الجوانب الآتية:

- أن تقيس كل عبارة سلوكًا محددًا وواضحًا.

- أن تبدأ العبارة بفعل سلوكي في زمن المضارع.
- وصف الأداء المطلوب في عبارة قصيرة وواضحة.

- **تحديد أسلوب تسجيل الملاحظة والأداءات:**

تم استخدام التقدير الكمي لبطاقة الملاحظة؛ حيث اشتملت على ثلاث خيارات للأداء وهي (أدى (دون مساعدة)، أدى (بمساعدة) ، (لم يؤد).

- **نظام تقدير الدرجات:** تم توزيع درجات التقييم لمستويات الأداء وفق التقدير الآتي:
  - المستوى (أدى (بدون مساعدة) درجتان.
  - المستوى (أدى (بمساعدة) درجة واحدة.
  - المستوى (لم يؤد) درجة (صفر).

وبهذا تصبح الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة تساوى (٢٥٢) درجة.

- **إعداد تعليمات بطاقة الملاحظة:**

تم مراعاة توفير تعليمات بطاقة الملاحظة، بحيث تكون واضحة ومحددة فى الصفحة الأولى لبطاقة الملاحظة، وقد اشتملت التعليمات على توجيه الملاحظ إلى قراءة المحتويات لبطاقة الملاحظة والتعرف على خيارات الأداء ومستوياته والتقدير الكمي لكل مستوى مع وصف جميع احتمالات أداء المهارة، وكيفية التصرف عند حدوث أي من هذه الاحتمالات.

- **إعداد البطاقة في صورتها الأولية:**

تم عرض البطاقة في صورتها المبدئية على عدد من المحكمين لاستطلاع آرائهم وإجراء التعديلات، لإعداد بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية.

- **حساب ثبات بطاقة الملاحظة:**

تم حساب ثبات البطاقة على مجموعة التجربة الاستطلاعية التي بلغ عددها

(١٠) طلاب، وذلك بعد تطبيق بطاقة الملاحظة على أفراد العينة الاستطلاعية تطبيقًا أوَّلَ ثم تطبيقها تطبيقًا ثانيًا بعد أسبوعين من التطبيق الأول، ثم حساب معامل الارتباط بين درجات التطبيق الأول ودرجات التطبيق الثاني، باستخدام معادلة بيرسون Pearson.

جدول (١٠)

مجموع درجات طلاب العينة الاستطلاعية في التطبيق الأول والثاني لبطاقة الملاحظة

درجات التطبيق	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الأول	٢٣٩	٢٤٨	٢٣٤	٢٤٦	٢٤٤	٢٣٠	٢٢٧	٢٤١	٢١٣	٢٢١
الثاني	٢٤٠	٢٥١	٢٣٨	٢٤٩	٢٤٧	٢٣٥	٢٣١	٢٤٥	٢١٦	٢٢٥

جدول (١٠)

حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات طلاب العينة الاستطلاعية في التطبيقين الأول والثاني لبطاقة الملاحظة

معامل ارتباط بيرسون	الاحتمال	مستوى الدلالة
٠.٩٩٦	٠.٠٠٠	٠.٠١

يتضح من جدول (١٠) أن معامل الارتباط بين درجات طلاب العينة الاستطلاعية في التطبيقين الأول والثاني لبطاقة الملاحظة بلغ (٠.٩٩٦) عند مستوى دلالة (٠.٠١)، أي أن الارتباط بين درجات التطبيق الأول ودرجات التطبيق الثاني لبطاقة الملاحظة ارتباط موجب جزئي قوي.

لحساب معامل ثبات بطاقة الملاحظة من معامل الارتباط تم استخدام المعادلة الآتية:

$$ر_{أ} = \frac{٢ ر}{١ + ر}$$

حيث (ر أ) = معامل الثبات

(ر) = معامل الارتباط

من خلالها بلغ معامل الثبات لبطاقة الملاحظة (٠.٩٩٧) وهذة النتيجة تدل على ثبات عالٍ لبطاقة الملاحظة بنسبة (٩٩.٧ %) وهي تعتبر نسبة عالية لثبات بطاقة الملاحظة، وهذا يعنى خلو البطاقة من الأخطاء التي يمكن أن تغير من أداء الفرد من وقت لآخر، ومن ثم يمكن الوثوق والاطمئنان إلى النتائج التي يتم الحصول عليها عند تطبيقها.

- **حساب صدق بطاقة الملاحظة:**

تم الاعتماد على صدق المحكمين، فبعد إعداد الصورة الأولية للبطاقة تم عرضها على مجموعة من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم؛ للاستفادة من آرائهم في مدى سلامة الصياغة الإجرائية لمفردات البطاقة ووضوحها، وإمكانية ملاحظة الخطوات التي تتضمنها، ومدى مناسبة أسلوب تصميم البطاقة لتحقيق أهدافها، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن نسبة صدق عالية تصل إلى ٩٨٪، وذلك مع الأخذ بمقترحاتهم، وإجراء بعض التعديلات في صياغة بعض المفردات، وقد تم عمل التعديلات في ضوء مقترحات المحكمين ليصبح عدد مفردات البطاقة النهائي (١٢٦) مفردة صالحة للتطبيق.

جدول (١١)

مقترحات المحكمين لتعديل بطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت

م	قبل التعديل	بعد التعديل
١	ينقر بمؤشر الفأرة على (All	يضغط بمؤشر الفأرة على (All

	programs).	programs).
٢	تحديد هوامش الملف من الخانة Bleed.	يحدد هوامش الملف من الخانة Bleed.
٣	يرفع منتج الإنفوجرافيك التعليمي على موقع المعلم.	يرفع الإنفوجرافيك التعليمي المنتج على موقع المعلم.

جـ ـ تصميم بطاقة تقييم منتج إنفوجرافيك تعليمى ثابت:

من أهداف البحث الحالي قياس أثر ملخصات الفيديو التفاعلي (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص) فى بيئة التعلم الإلكتروني لتنمية مستوى جودة إنتاج طلاب الفرقة الثالثة تكنولوجيا التعليم للإنفوجرافيك التعليمي الثابت، مما تطلب بناء بطاقة تقييم منتج الطلاب من الإنفوجرافيك التعليمي الثابت، ولبناء تلك البطاقة اتبعت الباحثة الإجراءات الآتية:

- **الهدف من البطاقة:**

تقييم جودة الإنفوجرافيك التعليمي الثابت الذي ينتجه المتعلمون، ومدى مراعاتهم للمعايير التربوية والفنية فى التصميم والإنتاج.

- **بناء البطاقة:**

تم بناء البطاقة من خلال الاطلاع على بعض الدراسات والبحوث المرتبطة بمعايير تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، مثل دراسة (أمل حسن ،٢٠١٧)، ودراسة (أمل الطاهر ،٢٠١٨)، ودراسة (ربيع رمود ،٢٠١٩)؛ حيث تمت صياغة المعايير التي تم التوصل إليها من المصادر السابقة، واشتملت البطاقة على مجالين، و(٨) معايير رئيسة، و(٥١) مؤشرًا.

- **تحديد أسلوب تسجيل الأداءات:**

تم استخدام التقدير الكمي لبطاقة تقييم المنتج؛ حيث اشتملت على مستويين

(مدى توافر المعيار، غير متوافر).

- **نظام تقدير الدرجات:**

تم توزيع درجات التقييم لمستويات الأداء وفق التقدير الآتي:

- المستوى (مدى توافر المعيار) إلى ٣ مستويات كالآتي:
  - متوافر بدرجة كبيرة (٣)
  - متوافر بدرجة متوسطة (٢)
  - متوافر بدرجة كبيرة (١)
- المستوى (غير متوافر) منعدمة (صفر).

وبهذا تصبح الدرجة الكلية لبطاقة تقييم المنتج تساوي (١٥٣) درجة.

- **إعداد البطاقة في صورتها الأولية:**

تم عرض البطاقة في صورتها المبدئية على عدد من المحكمين لاستطلاع آرائهم وإجراء التعديلات، لإعداد بطاقة تقييم المنتج في صورتها النهائية وذلك.

- **حساب ثبات بطاقة تقييم المنتج :**

تم حساب ثبات البطاقة على مجموعة التجربة الاستطلاعية التي بلغ عددها (١٠) طلاب، وذلك بعد تطبيق بطاقة الملاحظة على أفراد العينة الاستطلاعية تطبيقًا أوَّلَ ثم تطبيقها تطبيقًا ثانيًا بعد أسبوعين من التطبيق الأول، ثم حساب معامل الارتباط بين درجات التطبيق الأول ودرجات التطبيق الثاني، باستخدام معادلة بيرسون Pearson.

جدول (١٢)

مجموع درجات طلاب العينة الاستطلاعية في التطبيقين الأول والثاني لبطاقة تقييم المنتج

م	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠

درجات التطبيق الأول	١٤٧	١٤٢	١٤٩	١٣٦	١٤٨	١٤٠	١٣٧	١٤٩	١٣٥	١٣٣
درجات التطبيق الثاني	١٤٩	١٤٤	١٥٢	١٣٨	١٥١	١٤٣	١٣٩	١٥١	١٣٨	١٣٦

جدول(١٣)

حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات طلاب العينة الاستطلاعية في التطبيقين الأول والثاني لبطاقة تقييم المنتج

معامل ارتباط بيرسون	الاحتمال	مستوى الدلالة
٠.٩٩٦	٠.٠٠٠	٠.٠١

يتضح من جدول (١٣) أن معامل الارتباط بين درجات طلاب العينة الإستطلاعية في التطبيق الأول والثاني لبطاقة تقييم المنتج بلغ (٠.٩٩٦) عند مستوى دلالة (٠.٠١)، أي أن الارتباط بين درجات التطبيق الأول ودرجات التطبيق الثاني لبطاقة تقييم المنتج ارتباط موجب جزئي قوي.

لحساب معامل ثبات بطاقة تقييم المنتج من معامل الارتباط تم استخدام المعادلة الآتية:

حيث (ر أ) = معامل الثبات

(ر) = معامل الارتباط

$$ر\ أ = \frac{٢\ ر}{١ + ر}$$

من خلالها بلغ معامل الثبات لبطاقة تقييم المنتج (٠.٩٩٧) وهذة النتيجة تدل على ثبات عالي للبطاقة بنسبة (٩٩.٧ %) وهي تعتبر نسبة عالية لثبات البطاقة، وهذا يعنى خلو البطاقة من الأخطاء التي يمكن أن تغير من أداء الفرد من وقت لآخر، ومن ثم يمكن الوثوق والاطمئنان إلى النتائج التي يتم الحصول عليها عند تطبيقها.

- **حساب صدق بطاقة تقييم المنتج:**

تم الاعتماد على صدق المحكمين، فبعد إعداد الصورة الأولية للبطاقة تم عرضها على مجموعة من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، للاستفادة من آرائهم في مدى سلامة الصياغة الإجرائية لمفردات البطاقة ووضوحها، وإمكانية ملاحظة الخطوات التي تتضمنها، ومدى مناسبة أسلوب تصميم البطاقة لتحقيق أهدافها، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن نسبة صدق عالية تصل إلى ٩٠٪، وذلك مع الأخذ بمقترحاتهم وإجراء بعض التعديلات في صياغة بعض المفردات، وقد تم عمل التعديلات في ضوء مقترحات المحكمين؛ ليصبح عدد مفردات البطاقة النهائي (٥١) مفردة صالحة للتطبيق.

جدول (١٤)

مقترحات المحكمين لتعديل بطاقة تقييم المنتج

بطاقة تقييم منتج إنفوجرافيك تعليمى ثابت		
م	**قبل التعديل**	**بعد التعديل**
١	تحقيق الهدف التعليمي الذي صمم من أجله.	يحقق الهدف التعليمي منه.
٢	تقديم محتوى دقيق، وكامل، ومناسب.	يقدم محتوى يحقق الهدف منه.
٣	مناسبته لخصائص المتعلم.	يناسب الإنفوجرافيك خصائص المتعلم.

٨. تصميم أدوات الإبحار:

تمت هذه الخطوة على وجه الخصوص بالاعتماد على المعايير التي توصل

إليها هذا البحث بهدف تصميم بيئة التعلم، وما تحتويه من عناصر (الشاشات الرئيسية، والفرعية، والنصوص، والرسوم، والصور، والفيديو) بالإضافة إلى أدوات الإبحار التي تتيح للمتعلم سهولة التعامل داخل البيئة، وتم الاعتماد على القوائم الرئيسية للتنقل والإبحار بين أجزاء البيئة ككل من جانب (القائمة الرئيسية، أهداف البيئة، لوحة الإعلانات، الاختبار القبلي، الموديولات التعليمية، المشروع النهائي، الاختبار البعدي، التواصل، دليل الاستخدام)، والقوائم الفرعية للتنقل والإبحار بين مديولات البيئة وداخل عناصر الموديول الواحد، كما تحتوي البيئة على "مستطيل البحث فى البيئة" لتيسر البحث والانتقال السريع للمتعلم داخل البيئة، بالإضافة إلى الأزرار والأيقونات الأساسية للبيئة.

المرحلة الرابعة: التنفيذ:

وفيها تم تعريف المتعلمين ببيئة التعلم، وكيفية تسجيل الدخول والسير داخلها، ودراسة المحتوى، وتقسيم المتعلمين لمجموعات لأداء المشروعات؛ حيث تم إعطاء المتعلمين رابط البيئة، والبريد الإلكتروني وكلمة المرور الخاصة بكل متعلم، كالآتي:

رابط بيئة ملخصات الفيديو لتنمية مهارات الإنفوجرافيك التعليمي

https://linkedlash.com/nancy/infograghic

المرحلة الخامسة: مرحلة التقويم:

تهدف هذه المرحلة إلي التأكد من مراعاة معايير تصميم بيئة إلكترونية قائمة على ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)، والتأكد من مطابقة خطوات تنفيذ نمط ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز) بتوقيت عرض (قبلي/أثناء/بعدي) في ضوء هذه المعايير، ومطابقة خطوات تنفيذ نمط ملخصات الفيديو (تتابع الملخص) بتوقيت عرض(قبلي/ أثناء/ بعدي) في ضوء هذه المعايير، وكذلك من صلاحية النمطين للتطبيق، وترابط عناصر

المحتوي التعليمي للموديولات التعليمية، ومناسبة الأنشطة لطبيعة نمطي التعلم ملخصات الفيديو، والتأكد من مناسبة الأنشطة وتنوعها.

أ- إجراء التقويم التكوينى:

قامت الباحثة بعمل تقويم تكوينى بين الطلاب وبعضهم بشكل فردى وآخر جماعى داخل كل موديول وبعد النجاح فيه يتم الانتقال إلى الموديول التالي.

ب- إجراء تقويم نهائى:

قامت الباحثة بعمل اختبار نهائى للمحتوى ككل بعد دراسة جميع الموديولات (الاختبار البعدى) وقامت الباحثة بإجراء التجربة الاستطلاعية للإستراتيجيات المستخدمة بهدف الوصول إلي نتائج التقويم البنائي، وصولاً للصورة النهائية لتصميم التطبيق القائم على نمطي ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز/ تتابع الملخص)، والتأكد من صلاحية النمطين في ضوء التقويم البنائي، ومطابقتهما لقائمة المعايير.

ثالثًا: التجربة الاستطلاعية للبحث:

تم إجراء التجربة الاستطلاعية في الفترة (٢٠٢٣/٢/٢٠) إلى (٢٠٢٣/٢/٢١) على عينة من طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم وعددهم (١٠) طلاب غير العينة الاساسية للبحث ممن ليس لديهم معرفة مسبقة بالوحدة المقترحة؛ حيث طبقت عليهم أدوات القياس الممثلة في الاختبار التحصيلي المرتبط بالجانب المعرفي، وبطاقة ملاحظة، وبطاقة تقييم منتج وذلك بعد تعرضهم لبيئة التعلم الإلكتروني، على النحو الآتي:

- تم الاجتماع مع طلاب التجربة الاستطلاعية، وتعريفهم بفكرة التجربة، وتدريبهم على التعامل مع بيئة التعلم من حيث التفاعل والاستجابة.
- تم تزويد كل الطلاب برابط البيئة، والبريد الإلكتروني وكلمة المرور الخاصة بهم لدراسة الوحدة المقترحة المرفوعة على البيئة.

- تم تزويد كل الطلاب بنسخة من برنامج Adobe Illustrator cs5 المستخدم في إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت للتطبيق عليه وإنجاز المشروعات المكلفون بإنجازها خلال التجربة الاستطلاعية على أجهزة الكمبيوتر لديهم.
- تم متابعة تسجيل الطلاب عينة الدراسة الاستطلاعية في بيئة التعلم، كما تابعت الباحثة كيفية تفاعلهم مع واجهة الاستخدام الخاصة ببيئة التعلم.
- في أثناء الدراسة، قامت الباحثة بتلقي التعلقات والملاحظات المختلفة، وتدوين هذه الملاحظات.
- قامت الباحثة بمناقشة الطلاب فيما درسوه والرد على استفساراتهم واستطلاع رأيهم حول جودة البيئة، وأسلوب تصميمها وإخراجها، وكيفية أداء الأنشطة والمشروعات واستخدام دعامات التعلم وقامت الباحثة بتدوين الملاحظات.
- تم تطبيق الاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة وبطاقة تقييم منتج على طلاب المجموعة للتأكد من ثبات هذه الأدوات واكتشاف العقبات التي تعوق استخدامها.

١. الهدف من التجربة الاستطلاعية:

- ضبط أدوات القياس والتأكد من صلاحيتها.
- معرفة مدى مناسبة مادتي المعالجة التجريبية المقدمة من خلال بيئة التعلم.
- التأكد من صلاحية بيئة التعلم للتعلم من خلالها.
- تحديد الصعوبات التي قد تقابل الباحثة أثناء تطبيق التجربة الأساسية للبحث لتلافيها ومعالجتها.
- اكتساب الباحثة خبرة تطبيق التجربة والتدريب عليها بما يضمن إجراء التجربة الأساسية بكفاءة.

٢. تقييم بيئة التعلم:

تم تقييم بيئة التعلم، بعرضها على مجموعة من المحكمين، وقد اتفق المحكمون بنسبة ٩٨٪ على صلاحية البيئة للتطبيق، وتعتبر هذه النسبة عالية، وتم عمل التعديلات اللازمة حتى أصبحت البيئة جاهزة للتطبيق النهائي على عينة البحث.

٣. خلصت نتائج التجربة الاستطلاعية إلى:

- صلاحية أدوات القياس المتمثلة في الاختبار التحصيلي المعرفي، وبطاقة الملاحظة، وبطاقة تقييم المنتج للتطبيق على عينة البحث الأساسية.
- صلاحية بيئة التعلم للتطبيق، بعد انتهاء التجربة الاستطلاعية وعمل التعديلات، فإن بيئة التعلم جاهزة في صورتها النهائية لتطبيقها على عينة البحث الأساسية.
- التطبيق على عينة البحث الأساسية: بعد التأكد من صدق وثبات بطاقة الملاحظة والاختبار، وبطاقة تقييم المنتج، وصلاحية بيئة التعلم للتطبيق يتم التطبيق على عينة البحث الأساسية.

رابعًا: التجربة الأساسية للبحث:

١. اختيار عينة البحث:

تم عمل لقاء عن بعد عن طريق برنامج Zoom لعينة البحث مع (١٢٠) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم مع استبعاد العينة الاستطلاعية، واتضح من خلال هذا اللقاء أن لديهم الرغبة في الاشتراك في تطبيق تجربة البحث؛ حيث إنهم يمتلكون مهارات استخدام الإنترنت، بالإضافة إلى امتلاكهم إنترنت فائق السرعة ADSL، وتم اللقاء كالآتي:

- بدأت الباحثة بتمهيد أفراد عينة البحث لبيئة التعلم من خلال لقاء تعريفي لمدة ساعة ونصف وبدأ اللقاء مع أفراد العينة بتعريفهم ببيئة التعلم وأهدافها وكيف ستساعدهم في تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت،

وكان من اهتمامات الباحثة توجيه فكر أفراد العينة إلى مدى أهمية البيئة في تنمية معارفهم ومهاراتهم، بهدف تحفيزهم لتعلم مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت، والمشاركة الإيجابية أثناء تطبيق التجربة.

- كما تناولت الباحثة في هذا اللقاء كيفية استخدام بيئة التعلم، مع التأكيد على البرامج وإصداراتها التي يجب توافرها على أجهزة الحاسب لديهم، حتى لا تحدث مشكلات أثناء التطبيق، كذلك تناولت توضيح كيفية الاستخدام والتسجيل والتواصل بين أفراد العينة، وبين أفراد العينة والباحثة.
- وانتهي اللقاء بشرح الباحثة لأفراد العينة كيفية الإجابة عن الاختبار التحصيلي الإلكتروني القبلي، وشرح كيفية عرض المحتوى، وكيفية أداء الأنشطة والمشروعات، والحصول على الدعم التعليمي، وبيان أهمية الاطلاع على دليل البيئة قبل البدء في دراستها.
- تم إعطاؤهم رابط بيئة التعلم والبريد الإلكتروني وكلمة المرور الخاصة بكل فرد.

٢. **المدة الزمنية للتجربة الأساسية:** بدأت تجربة البحث الأساسية من يوم الاثنين بتاريخ ٢٠٢٣/٣/٢٠ إلى يوم الاربعاء بتاريخ ١٩ /٢٠٢٣/٤،

٣. **التطبيق القبلي لأداتي القياس:**

- **تطبيق الاختبار التحصيلي:**

لقياس الجانب المعرفي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت وذلك على أفراد عينة البحث بالكامل، وتم ذلك على موقع بيئة التعلم على شبكة الإنترنت.

- **تطبيق بطاقة ملاحظة:**

على أفراد عينة البحث بالكامل بعد الانتهاء من الاختبار القبلي، وتم ذلك من خلال ملاحظة الباحثة لأداء كل طالب لخطوات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت عن طريق تطبيق Zoom على شبكة الإنترنت.

٤. التأكد من تجانس المجموعات:

قامت الباحثة بتطبيق الأدوات قبليًا على أفراد عينة البحث بالكامل بهدف التأكد من تكافؤ الست مجموعات التجريبية، في المستوى القبلي لتحصيل الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت، والمستوى القبلي لأداء تلك المهارات. بهدف التعرف على تجانس المجموعتين قبل التجربة الأساسية للبحث بالإضافة إلى دلالة الفروق بين المجموعتين؛ لتحديد الأسلوب الإحصائي المناسب، وتم استخدام أسلوب تحليل التباين أحادي الاتجاه One Way Analysis of Variance للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعات، ويوضح جدول (١٥) نتائج هذا التحليل.

جدول(١٥)

نتائج التحليل لمقارنة متوسط درجات التطبيق القبلي لأدوات اللقياس لدي مجموعات البحث الست.

المتغير التابع		المجموعة الأولي	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة	المجموعة الخامسة	المجموعة السادسة	المجموع الكلي
تحصيل الجانب المعرفي	المتوسط	٣٧.٨٠	٣٦.٥٥	٣٧.٦٠	٣٧.٥٠	٣٧.٦٠	٣٧.٦٠	٣٧.٦٠
	الإنحراف المعياري	٥.٣٢	٣.٥٢	٥.٢٧	٤.٩٥	٥.٢٧	٥.٢٧	٥.٢٧
بطاقة الملاحظة	المتوسط	١٢٤.٢٥	١٢٤.٠٠	١٢١.٩٥	١٢٠.١٥	١٢١.٩٥	١٢١.٩٥	١٢٢.٣٨
	الإنحراف المعياري	٩.٠١	٨.٩١	٨.٧٨	٧.٩٤	٨.٧٨	٨.٧٨	٨.٦٤

جدول (١٦)

دلالة الفروق بين المجموعات في القياس القبلي لتحصـــيل الجانب المعرفي للمهارة وبطاقة ملاحظة الأداء قبليًا للتحقق من تكافؤ المجموعات التجريبية الست.

المتغير التابع	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوي الدلالة	الدلالة عند (٠,٠٥)
تحصيل الجانب المعرفي	بين المجموعات	٢٠,٠٤٢	٥	٤,٠٠٨	٠,١٦٢	٠,٩٧٦	غير دال
	داخل المجموعات	٢٨١٧,٥٥٠	١١٤	٢٤,٧١٥			
	المجموع	٢٨٣٧,٥٩٢	١١٩				
بطاقة الملاحظة	بين المجموعات	٢٣٢,٩٧٥	٥	٤٦,٥٩٥	٠,٦١٤	٠,٦٨٩	غير دال
	داخل المجموعات	٨٦٤٧,١٥٠	١١٤	٧٥,٨٥٢			
	المجموع	٨٨٨٠,١٢٥	١١٩				

يتضح من جدول (١٥) أن قيمة "ف" غير دالة في اختبار تحصيل الجوانب المعرفية المرتبط بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، وبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي المرتبطة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، وهذا يعنى عدم وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (≤٠.٠٥)، بين المجموعات التجريبية الست؛ مما يشير إلى تكافؤهم، وبالتالي فإن الاختلافات التي ستظهر بعد إجراء التجربة تعود لتأثير المتغير المستقل.

عرض نتائج البحث وتفسيرها والتوصيات والمقترحات:

تم عرض النتائج التي تم التوصل إليها بعد إجراء التجربة، في ضوء البيانات التي تم جمعها في نهاية التجربة؛ نتيجة تطبيق أدوات القياس بعديًا وهما اختبار تحصيل الجوانب المعرفية المرتبط بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي المرتبطة بمهارات الإنفوجرافيك التعليمي لدى

طلاب تكنولوجيا التعليم، وبطاقة تقييم المنتج النهائي المرتبطة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وفيما يلى عرض النتائج وفق تسلسل أسئلة البحث، ثم عرض خلاصة نتائج البحث وتفسيرها، والتوصيات المقترحة والبحوث المستقبلية في ضوء النتائج.

أ- **عرض نتائج التحليل الإحصائي:** فيما يلي عرض النتائج التي أسفر عنها التحليل الإحصائي للبيانات وفق تسلسل عرض أسئلة وفروض البحث التي تم صياغتها من قبل.

عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها

وفيما يلي عرضًا تفصيليًا لمعالجة نتائج البحث الحالي إحصائيا وكذا عرض للنتائج التي تم التوصل إليها عن طريق إجراء التجربة الأساسية للبحث، متبوعة بتحليل تلك النتائج وتفسيرها، والتعرف على متضمنات النتائج، وكيفية الإفادة منها على المستوى التطبيقي، وتمت الإجابة عن أسئلة البحث واختبار الفروض البحثية كالتالي:

أولًا: إجابة السؤال الأول: والذي نص على: "**ما مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الواجب تنميتها لدي طلاب تكنولوجيا التعليم؟**"، تم التوصل إلى قائمة مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، وذلك من خلال دراسة الأطر النظرية والأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت الإنفوجرافيك التعليمي، وأيضًا من خلال استطلاع رأي المحكمين من الأساتذة في مجال تكنولوجيا التعليم، وقد تم توضيح كل ذلك في الجزء الخاص بالإجراءات، وقائمة مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي, (ملحق٤)

ثانيًا: إجابة السؤال الثاني: والذي نص على: "**ما معايير تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على أثر اختلاف نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز- تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي- أثناء- بعدي) لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟**"، تم التوصل إلى قائمة

بمعايير معايير تصـــميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على أثر اختلاف نمطي عرض ملخصـات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضـها (قبلي– أثناء– بعدي)، وذلك من خلال الأطر النظرية والأدبيات والدراسـات السـابقة التي تناولت معايير بيئة تعلم إلكترونية، وأيضًا من خلال استطلاع رأي المحكمين من الأساتذة في مجال تكنولوجيا التعليم، وقد تم عرض كل ذلك في الجزء الخاص بالإجراءات، (ملحق٣)

ثالثًا: إجابة السؤال الثالث: الذى نص على: **"ما التصميم التعليمي لبيئة التعلم الإلكترونية القائمة على أثر اختلاف نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي) لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟"**، تم دراسة وتحليل مجموعة من نماذج التصميم التعليمي، وفي ضوء نتائج ذلك التحليل تم اختيار أحد النماذج بما يتناسب مع طبيعة البحث الحالي، وقد تم اختيار نموذج "ADDIE" وذلك بعد إعداد السيناريو اللازم لذلك، وتم توضيح مبررات ذلك في الفصل الثالث.

رابعًا: إجابة السؤال الرابع: والذي نص على: **ما أثر التفاعل بين نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي) في بيئة تعلم إلكترونية على تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليمة؟**، تم تحليل النتائج الخاصة بالاختبار التحصيلي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي وتفسيرها كما يلي:

أ. الإحصاء الوصفي للتحصيل البعدي للجوانب المعرفية المرتبط بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي: تم تحليل نتائج المجموعات التجريبية الست بالنسبة لتحصيل الجانب المعرفي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، وذلك بالنسبة للمتوسطات

والانحرافات المعيارية، وطبقًا لمتغيرات البحث الحالي، وجدول (١) يوضح نتائج هذا التحليل:

جدول (١٧)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لتحصيل الجانب المعرفي المرتبط لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي

المجموعة			نمطي عرض ملخصات الفيديو				المجموع	
			تتابع الإبراز		تتابع الملخص			
توقيت عرض ملخصات الفيديو	قبلي	م	٧٩.٩٥	م	٦٥.٧٠	م	٧٢.٨٣	م
		ع	٠.٧٦	ع	٤.٢٤			
	أثناء	م	٧٣.٨٥	م	٦١.١٠	م	٦٧.٤٨	م
		ع	٢.٣٥	ع	٤.٢٤			
	بعدي	م	٧٠.٤٥	م	٥٣.٨٥	م	٦٢.١٥	م
		ع	٢.٧٤	ع	٢.٣٠			
المجموع		م	٧٤.٧٥	م	٦٠.٢٢	م	٦٧.٤٨	م

يوضح جدول (١٧) نتائج الإحصاء الوصفي للمجموعات التجريبية الست بالنسبة للاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، ويلاحظ من البيانات التي يعرضها الجدول أن هناك فرق بين متوسطي الدرجات بالنسبة للمتغير المستقل الأول موضوع البحث الحالي، وهو نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص)، حيث بلغ متوسط الدرجة في الاختبار التحصيلي لمجموعة نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز (٧٤.٧٥)، وبلغ متوسط الدرجة في الاختبار التحصيلي لمجموعة نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص (٦٠.٢٢)، وهناك فرق بين متوسطي الدرجات بالنسبة للمتغير المستقل الثاني موضوع البحث الحالي، وهو توقيت عرض ملخصات الفيديو (قبلي– أثناء– بعدي)، حيث بلغ متوسط الدرجة في الاختبار التحصيلي لمجموعة توقيت عرض ملخصات

الفيديو قبلي (٧٢.٨٣)، وبلغ متوسط الدرجة في الاختبار التحصيلي لمجموعة توقيت عرض ملخصات الفيديو أثناء (٦٧.٤٨)، وبلغ متوسط الدرجة في الاختبار التحصيلي لمجموعة توقيت عرض ملخصات الفيديو بعدي (٦٢.١٥).

كما يلاحظ من البيانات التي يعرضها الجدول إن اختلاف متوسطات المجموعات التجريبية الست في إطار التفاعل بين نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي) هي كما يلي: **المجموعة الأولى** نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز مع توقيت عرضها قبلي بلغ متوسطها (٧٩.٩٥)، **المجموعة الثانية** نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز مع توقيت عرضها أثناء بلغ متوسطها (٧٣.٨٥)، **المجموعة الثالثة** نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز مع توقيت عرضها بعدي بلغ متوسطها (٧٠.٤٥)، **المجموعة الرابعة** نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص مع توقيت عرضها قبلي بلغ متوسطها (٦٥.٧٠)، **المجموعة الخامسة** نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص مع توقيت عرضها أثناء بلغ متوسطها (٦١.١٠)، **المجموعة السادسة** نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص مع توقيت عرضها بعدي بلغ متوسطها (٥٣.٨٥).

ب. عرض النتائج الاستدلالية للتحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي وتفسيرها: يوضح الجدول التالي نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه بالنسبة لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي:

جدول (١٨)

نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه بين نمطي عرض ملخصات الفيديو وتوقيت عرض ملخصات الفيديو لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة عند ٠.٠٥
نمطي عرض ملخصات الفيديو	٦٣٣٦.٥٣٣	١	٦٣٣٦.٥٣٣	٦٩٢.٥٨٤	٠.٠٠٠	دالة
توقيت عرض ملخصات الفيديو	٢٢٧٩.١١٧	٢	١١٣٩.٥٥٨	١٢٤.٥٥٤	٠.٠٠٠	دالة
التفاعل بين نمطي عرض وتوقيت عرض ملخصات الفيديو	٧٥.٣١٧	٢	٣٧.٦٥٨	٤.١١٦	٠.٠١٩	دالة
الخطأ المعياري	١٠٤٣.٠٠٠	١١٤	٩.١٤٩			
التباين الكلي	٩٧٣٣.٩٦٧	١١٩				

وباستقراء نتائج جدول (١٨) يمكن استعراض النتائج من حيث أثر المتغيرين المستقلين للبحث، والتفاعل بينهما على ضوء مناقشة الفرض الأول للبحث والذى

نص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي ببيئة التعلم الإلكترونية يرجع لأثر التفاعل بين نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي)".

وباستقراء النتائج في الصف الأول من جدول (٢)، يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة للمتغير المستقل الأول وهو نمطي عرض ملخصات الفيديو، والتي تم الحصول عليها تساوي (٦٩٢.٥٨٤) وهي دالة إحصائيًا (٠.٠٠٠) عند مستوي (٠.٠٥)، وهذا يدل على أن هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطات الدرجات في الاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي نتيجة الاختلاف في نمطي عرض ملخصات الفيديو، ولتحديد اتجاه هذه الفروق تم استقراء جدول (١)، ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعات التجريبية التي قُدم لها نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز ببيئة التعلم الإلكترونية حيث جاء متوسط الدرجات لها (٧٤.٧٥)، أما المجموعات التجريبية التي قُدم لها نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص ببيئة التعلم الإلكترونية كان متوسط الدرجات لها (٦٠.٢٢).

وباستقراء النتائج في الصف الثاني من جدول (٢)، يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة للمتغير المستقل الثاني وهو توقيت عرض ملخصات الفيديو، والتي تم الحصول عليها تساوي (١٢٤.٥٥٤) وهي دالة إحصائيًا (٠.٠٠٠) عند مستوي (٠.٠٥)، وهذا يدل على أن هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطات الدرجات في الاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي نتيجة الاختلاف في توقيت عرض ملخصات الفيديو، ولتحديد اتجاه هذه الفروق تم استقراء

جدول (١)، ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعة التجريبية التي قُدم لها توقيت عرض ملخصات الفيديو قبلي ببيئة التعلم الإلكترونية حيث جاء متوسط الدرجات لها (٧٢.٨٣)، وتأتي في المرتبة الثانية المجموعة التجريبية التي قُدم لها توقيت عرض ملخصات الفيديو أثناء ببيئة التعلم الإلكترونية كان متوسط الدرجات لها (٦٧.٤٨)، وأقل متوسط جاء لصالح المجموعة التجريبية التي قُدم لها توقيت عرض ملخصات الفيديو بعدي ببيئة التعلم الإلكترونية كان متوسط الدرجات لها (٦٢.١٥).

وباستقراء النتائج في الصف الثالث من جدول (٢)، يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة للتفاعل بين نمطي عرض ملخصات الفيديو وتوقيت عرض ملخصات الفيديو، والتي تم الحصول عليها تساوي (٤.١١٦) وهي دالة إحصائيًا (٠.٠١٩) عند مستوي (٠.٠٥)، وهذا يدل علي وجود فروق بين المجموعات التجريبية الست في الاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، وهذه الفروق ناتجة عن أثر التفاعل بين نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي)، ولتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات فإن الأمر تطلب متابعة عملية التحليل الإحصائي لمعرفة مصدرها واتجاهها، ولتحقيق ذلك استخدمت الباحثة اختبار "tukey"، لإجراء المقارنات البعدية المتعددة، ويوضح جدول (٣) ملخص نتائج استخدام اختبار توكي، لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الست في الاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي.

جدول (١٩)

ملخص نتائج اختبار (Tukey) لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الست في الاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي

	المتوسط	قيمة (ق) للمقارنة الطرفية بين المجموعات

حجم مجموعات ممارسة الأنشطة الالكترونية		المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة	المجموعة الخامسة	المجموعة السادسة
المجموعة الأولى (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز – توقيت عرضها قبلي)	٧٩.٩٥	_____					
المجموعة الثانية (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز – توقيت عرضها أثناء)	٧٣.٨٥	*٦.١٠	_____				
المجموعة الثالثة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز – توقيت عرضها بعدي)	٧٠.٤٥	*٩.٥٠	*٣.٤٠	_____			
المجموعة الرابعة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص– توقيت عرضها قبلي)	٦٥.٧٠	*١٤.٢٥	*٨.١٥	*٤.٧٥	_____		
المجموعة الخامسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص– توقيت عرضها أثناء)	٦١.١٠	*١٨.٨٥	*١٢.٧٥	*٩.٣٥	*٤.٦٠	_____	
المجموعة السادسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص–	٥٣.٨٥	*٢٦.١٠	*٢٠.٠٠	*١٦.٦٠	*١١.٨٥	*٧.٢٥	___

توقيت عرضها بعدي)							

وباستقراء النتائج في جدول (١٩) يتضح ما يلي:

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٦.١٠*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها قبلي)، والمجموعة التجريبية الثانية (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها أثناء) وذلك فى الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٧٩.٩٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة الثانية قد بلغ (٧٣.٨٥).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٩.٥٠*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها قبلي)، والمجموعة التجريبية الثالثة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها بعدي) وذلك فى الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٧٩.٩٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة الثالثة قد بلغ (٧٠.٤٥).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (١٤.٢٥*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها قبلي)، والمجموعة التجريبية الرابعة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص– توقيت عرضها قبلي) وذلك فى الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد

بلغ (٧٩.٩٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة الرابعة قد بلغ (٦٥.٧٠).

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (١٨.٨٥*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز- توقيت عرضها قبلي)، والمجموعة التجريبية الخامسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها أثناء) وذلك فى الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى**، حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٧٩.٩٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة الخامسة قد بلغ (٦١.١٠).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٢٦.١٠*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز- توقيت عرضها قبلي)، والمجموعة التجريبية السادسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها بعدي) وذلك فى الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى**، حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٧٩.٩٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة السادسة قد بلغ (٥٣.٨٥).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٣.٤٠*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز- توقيت عرضها أثناء)، والمجموعة التجريبية الثالثة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز- توقيت عرضها بعدي) وذلك فى الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة**

التجريبية الثانية، حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٧٣.٨٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة الثالثة قد بلغ (٧٠.٤٥).

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٨.١٥*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز- توقيت عرضها أثناء)، والمجموعة التجريبية الرابعة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها قبلي) وذلك فى الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٧٣.٨٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة الرابعة قد بلغ (٦٥.٧٠).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (١٢.٧٥*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز- توقيت عرضها أثناء)، والمجموعة التجريبية الخامسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها أثناء) وذلك فى الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٧٣.٨٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة الخامسة قد بلغ (٦١.١٠).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٢٠.٠٠*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز- توقيت عرضها أثناء)، والمجموعة التجريبية السادسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها بعدي) وذلك فى الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، **وهذا الفرق**

لصالح المجموعة التجريبية الثانية، حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٧٣.٨٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة السادسة قد بلغ (٥٣.٨٥).

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٤.٧٥*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثالثة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز- توقيت عرضها بعدي)، والمجموعة التجريبية الرابعة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها قبلي) وذلك فى الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٧٠.٤٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة الرابعة قد بلغ (٦٥.٧٠).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٩.٣٥*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثالثة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز- توقيت عرضها بعدي)، والمجموعة الخامسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها أثناء) وذلك فى الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٧٠.٤٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة الخامسة قد بلغ (٦١.١٠).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (١٦.٦٠*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثالثة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز- توقيت عرضها بعدي)، والمجموعة التجريبية السادسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها بعدي) وذلك فى الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة**

التجريبية الثالثة، حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٧٠.٤٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة السادسة قد بلغ (٥٣.٨٥).

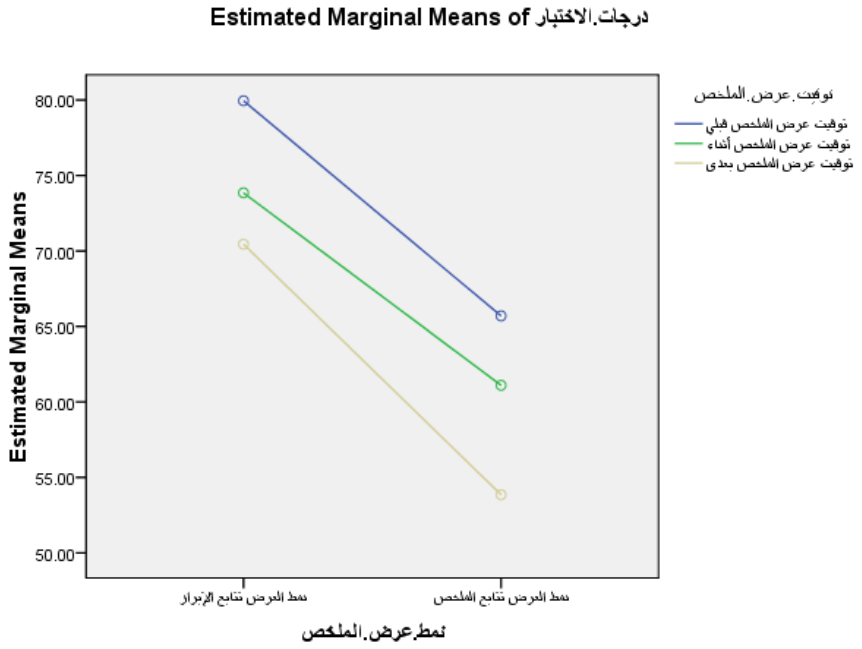
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٤.٦٠*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الرابعة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها قبلي)، والمجموعة التجريبية الخامسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها أثناء) وذلك فى الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٦٥.٧٠)، بينما متوسط المجموعة التجريبة الخامسة قد بلغ (٦١.١٠).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (١١.٨٥*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الرابعة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها قبلي)، والمجموعة التجريبية السادسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها بعدي) وذلك فى الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٦٥.٧٠)، بينما متوسط المجموعة التجريبة السادسة قد بلغ (٥٣.٨٥).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٧.٢٥*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الخامسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها أثناء)، والمجموعة التجريبية السادسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها بعدي) وذلك فى الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، **وهذا الفرق**

لصالح المجموعة التجريبية الخامسة، حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الخامسة قد بلغ (٦١.١٠)، بينما متوسط المجموعة التجريبة السادسة قد بلغ (٥٣.٨٥).

ويوضح شكل (٤) التفاعل بين نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي) على الاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي:

شكل (٤)

***التفاعل بين* بين نمطي عرض ملخصات الفيديو وتوقيت عرضها على الاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي**



وبناءًا عليه تم قبول الفرض البحثي الأول، أي أنه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار

التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي ببيئة التعلم الإلكترونية يرجع لأثر التفاعل بين نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي)"، **وبهذا تم الإجابة عن سؤال البحث الرابع وهو:** ما أثر التفاعل بين نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي) في بيئة تعلم إلكترونية على تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

خامسًا: إجابة السؤال الخامس: والذي نص على: **ما أثر التفاعل بين نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي) في بيئة تعلم إلكترونية على تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟**، تم تحليل النتائج الخاصة بالتحصيل البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي وتفسيرها كما يلي:

أ. الإحصاء الوصفي لبطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي: تم تحليل نتائج المجموعات التجريبية الست بالنسبة لبطاقة ملاحظة مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية، وطبقًا لمتغيرات البحث الحالي، وجدول (٤) يوضح نتائج هذا التحليل:

جدول (٢٠)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لبطاقة الملاحظة المرتبطة لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي

المجموعة		نمطي عرض ملخصات الفيديو				المجموع	
		تتابع الإبراز		تتابع الملخص			
		م		م		م	
		٢٥١.٤٥		٢٣٧.٠٥		٢٤٤.٢٥	

توقيت عرض ملخصات الفيديو	قبلي	ع	٠.٦٠	ع	٣.٩٨		
	أثناء	م	٢٤٥.٣٥	م	٢٣٢.٦٠	م	٢٣٨.٩٨
		ع	١.٨٧	ع	٣.٨٦		
	بعدي	م	٢٤١.٦٥	م	٢٢٥.٣٥	م	٢٣٣.٥٠
		ع	٢.٦٠	ع	١.٨٤		
المجموع		م	٢٤٦.١٥	م	٢٣١.٦٧	م	٢٣٨.٩١

يوضح جدول (٢٠) نتائج الإحصاء الوصفي للمجموعات التجريبية الست بالنسبة لبطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، ويلاحظ من البيانات التي يعرضها الجدول أن هناك فرق بين متوسطي الدرجات بالنسبة للمتغير المستقل الأول موضوع البحث الحالي، وهو نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص)، حيث بلغ متوسط الدرجة في بطاقة الملاحظة لمجموعة نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز (٢٤٦.١٥)، وبلغ متوسط الدرجة في بطاقة الملاحظة لمجموعة نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص (٢٣١.٦٧)، وهناك فرق بين متوسطي الدرجات بالنسبة للمتغير المستقل الثاني موضوع البحث الحالي، وهو توقيت عرض ملخصات الفيديو (قبلي– أثناء– بعدي)، حيث بلغ متوسط الدرجة في بطاقة الملاحظة لمجموعة توقيت عرض ملخصات الفيديو قبلي (٢٤٤.٢٥)، وبلغ متوسط الدرجة في بطاقة الملاحظة لمجموعة توقيت عرض ملخصات الفيديو أثناء (٢٣٨.٩٨)، وبلغ متوسط الدرجة في بطاقة الملاحظة لمجموعة توقيت عرض ملخصات الفيديو بعدي (٢٣٣.٥٠).

كما يلاحظ من البيانات التي يعرضها الجدول إن اختلاف متوسطات المجموعات التجريبية الست في إطار التفاعل بين نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي) هي كما يلي: **المجموعة الأولى** نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز مع توقيت عرضها

قبلي بلغ متوسطها (٢٥١.٤٥)، **المجموعة الثانية** نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز مع توقيت عرضها أثناء بلغ متوسطها (٢٤٥.٣٥)، **المجموعة الثالثة** نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز مع توقيت عرضها بعدي بلغ متوسطها (٢٤١.٦٥)، **المجموعة الرابعة** نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص مع توقيت عرضها قبلي بلغ متوسطها (٢٣٧.٠٥)، **المجموعة الخامسة** نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص مع توقيت عرضها أثناء بلغ متوسطها (٢٣٢.٦٠)، **المجموعة السادسة** نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص مع توقيت عرضها بعدي بلغ متوسطها (٢٢٥.٣٥).

ب. عرض النتائج الاستدلالية لبطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي وتفسيرها: يوضح الجدول التالي نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه بالنسبة لبطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي:

جدول (٢١)

نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه بين نمطي عرض ملخصات الفيديو وتوقيت عرض ملخصات لبطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة عند ٠.٠٥
نمطي عرض ملخصات الفيديو	٦٢٩٣.٠٠٨	١	٦٢٩٣.٠٠٨	٨٤٣.٦٥٦	٠.٠٠٠	دالة
توقيت عرض ملخصات الفيديو	٢٣١١.٥١٧	٢	١١٥٥.٧٥٨	١٥٤.٩٤٤	٠.٠٠٠	دالة
التفاعل بين نمطي عرض وتوقيت عرض	٦٣.١١٧	٢	٣١.٥٥٨	٤.٢٣١	٠.٠١٧	دالة

ملخصات الفيديو						
الخطأ المعياري	٨٥٠.٣٥٠	١١٤	٧.٤٥٩			
التباين الكلي	٩٥١٧.٩٩٢	١١٩				

وباستقراء نتائج جدول (٢١) يمكن استعراض النتائج من حيث أثر المتغيرين المستقلين للبحث، والتفاعل بينهما على ضوء مناقشة الفرض الثاني للبحث والذى **نص على أنه:** "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي ببيئة التعلم الإلكترونية يرجع لأثر التفاعل بين نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي)".

وباستقراء النتائج في الصف الأول من جدول (٥)، يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة للمتغير المستقل الأول وهو نمطي عرض ملخصات الفيديو، والتي تم الحصول عليها تساوي (٨٤٣.٦٥٦) وهي دالة إحصائيًا (٠.٠٠٠) عند مستوي (٠.٠٥)، وهذا يدل على أن هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطات الدرجات في بطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي نتيجة الاختلاف في نمطي عرض ملخصات الفيديو، ولتحديد اتجاه هذه الفروق تم استقراء جدول (٢١)، ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعات التجريبية التي قُدم لها نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز ببيئة التعلم الإلكترونية حيث جاء متوسط الدرجات لها (٢٤٦.١٥)، أما المجموعات التجريبية التي قُدم لها نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص ببيئة التعلم الإلكترونية كان متوسط الدرجات لها (٢٣١.٦٧).

وباستقراء النتائج في الصف الثاني من جدول (٢١)، يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة للمتغير المستقل الثاني وهو توقيت عرض ملخصات الفيديو، والتي تم الحصول عليها تساوي (١٥٤.٩٤٤) وهي دالة إحصائيًا (٠.٠٠٠) عند مستوي (٠.٠٥)، وهذا يدل على أن هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطات الدرجات في بطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي نتيجة الاختلاف في توقيت عرض ملخصات الفيديو، ولتحديد اتجاه هذه الفروق تم استقراء جدول (٤)، ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعة التجريبية التي قُدم لها توقيت عرض ملخصات الفيديو قبلي ببيئة التعلم الإلكترونية حيث جاء متوسط الدرجات لها (٢٤٤.٢٥)، وتأتي في المرتبة الثانية المجموعة التجريبية التي قُدم لها توقيت عرض ملخصات الفيديو أثناء ببيئة التعلم الإلكترونية كان متوسط الدرجات لها (٢٣٨.٩٨)، وأقل متوسط جاء لصالح المجموعة التجريبية التي قُدم لها توقيت عرض ملخصات الفيديو بعدي ببيئة التعلم الإلكترونية كان متوسط الدرجات لها (٢٣٣.٥٠).

وباستقراء النتائج في الصف الثالث من جدول (٢١)، يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة للتفاعل بين نمطي عرض ملخصات الفيديو وتوقيت عرض ملخصات الفيديو، والتي تم الحصول عليها تساوي (٤.٢٣١) وهي دالة إحصائيًا (٠.٠١٧) عند مستوي (٠.٠٥)، وهذا يدل علي وجود فروق بين المجموعات التجريبية الست في بطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، وهذه الفروق ناتجة عن أثر التفاعل بين نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي)، ولتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات فإن الأمر تطلب متابعة عملية التحليل الإحصائي لمعرفة مصدرها واتجاهها، ولتحقيق ذلك استخدمت الباحثة اختبار "tukey"، لإجراء المقارنات

البعدية المتعددة، ويوضـــح جدول (٢٢) ملخص نتائج اســـتخدام اختبار توكي، لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الست في بطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي.

جدول (٢٢)

ملخص نتائج اختبار (Tukey) لمعرفة دلالة الفروق بين متوســـطات درجات المجموعات التجريبية الست في بطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي

حجم مجموعات ممارسة الأنشطة الالكترونية	المتوسط	قيمة (ق) للمقارنة الطرفية بين المجموعات					
		المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة	المجموعة الخامسة	المجموعة السادسة
المجموعة الأولى (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز – توقيت عرضها قبلي)	٢٥١.٤٥				ـــــــــــــ		
المجموعة الثانية (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز – توقيت عرضها أثناء)	٢٤٥.٣٥	*٦.١٠			ـــــــــــــ		
المجموعة الثالثة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز – توقيت عرضها بعدي)	٢٤١.٦٥	*٩.٨٠	*٣.٧٠			ـــــــــــــ	
المجموعة الرابعة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص– توقيت عرضها قبلي)	٢٣٧.٠٥	*١٤.٤٠	*٨.٣٠	*٤.٦٠			ـــــــــــــ

المجموعة الخامسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها أثناء)	٢٣٢.٦٠	*١٨.٨٥	*١٢.٧٥	*٩.٠٥	*٤.٤٥	ــــــــــــ	
المجموعة السادسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها بعدي)	٢٢٥.٣٥	*٢٦.١٠	*٢٠.٠٠	*١٦.٣٠	*١١.٧٠	*٧.٢٥	ـــ

وباستقراء النتائج في جدول (٢٢) يتضح ما يلي:

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٦.١٠*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز- توقيت عرضها قبلي)، والمجموعة التجريبية الثانية (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز- توقيت عرضها أثناء) وذلك فى بطاقة الملاحظة للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى**، حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٢٥١.٤٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة الثانية قد بلغ (٢٤٥.٣٥).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٩.٨٠*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز- توقيت عرضها قبلي)، والمجموعة التجريبية الثالثة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز- توقيت عرضها بعدي) وذلك فى بطاقة الملاحظة للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى**، حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٢٥١.٤٥)، بينما

متوسط المجموعة التجريبة الثالثة قد بلغ (٢٤١.٦٥).

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (١٤.٤٠*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها قبلي)، والمجموعة التجريبية الرابعة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص– توقيت عرضها قبلي) وذلك فى بطاقة الملاحظة للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٢٥١.٤٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة الرابعة قد بلغ (٢٣٧.٠٥).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (١٨.٨٥*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها قبلي)، والمجموعة التجريبية الخامسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص– توقيت عرضها أثناء) وذلك فى بطاقة الملاحظة للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٢٥١.٤٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة الخامسة قد بلغ (٢٣٢.٦٠).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٢٦.١٠*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها قبلي)، والمجموعة التجريبية السادسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص– توقيت عرضها بعدي) وذلك فى بطاقة الملاحظة للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٢٥١.٤٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة السادسة قد بلغ (٢٢٥.٣٥).

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٣.٧٠*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها أثناء)، والمجموعة التجريبية الثالثة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها بعدي) وذلك فى بطاقة الملاحظة للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية**، حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٢٤٥.٣٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة الثالثة قد بلغ (٢٤١.٦٥).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٨.٣٠*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها أثناء)، والمجموعة التجريبية الرابعة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص– توقيت عرضها قبلي) وذلك فى بطاقة الملاحظة للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية**، حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٢٤٥.٣٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة الرابعة قد بلغ (٢٣٧.٠٥).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (١٢.٧٥*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها أثناء)، والمجموعة التجريبية الخامسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص– توقيت عرضها أثناء) وذلك فى بطاقة الملاحظة للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية**، حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٢٤٥.٣٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة الخامسة قد بلغ (٢٣٢.٦٠).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق

(٢٠.٠٠*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز- توقيت عرضها أثناء)، والمجموعة التجريبية السادسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها بعدي) وذلك فى بطاقة الملاحظة للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٢٤٥.٣٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة السادسة قد بلغ (٢٢٥.٣٥).

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٤.٦٠*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثالثة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز- توقيت عرضها بعدي)، والمجموعة التجريبية الرابعة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها قبلي) وذلك فى بطاقة الملاحظة للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٢٤١.٦٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة الرابعة قد بلغ (٢٣٧.٠٥).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٩.٠٥*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثالثة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز- توقيت عرضها بعدي)، والمجموعة الخامسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها أثناء) وذلك فى بطاقة الملاحظة للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٢٤١.٦٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة الخامسة قد بلغ (٢٣٢.٦٠).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (١٦.٣٠*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثالثة (نمط عرض

ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها بعدي)، والمجموعة التجريبية السادسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص– توقيت عرضها بعدي) وذلك فى بطاقة الملاحظة للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٢٤١.٦٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبية السادسة قد بلغ (٢٢٥.٣٥).

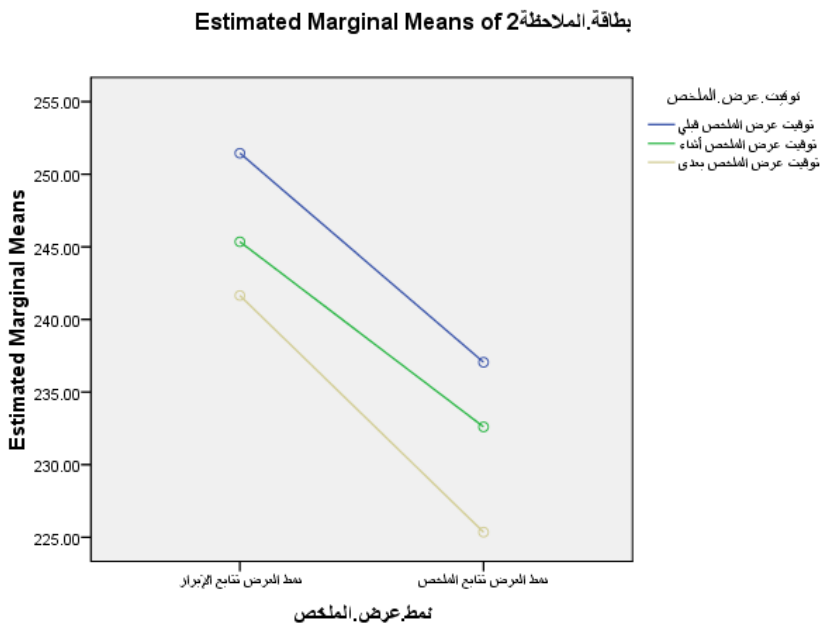
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٤.٤٥*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الرابعة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص– توقيت عرضها قبلي)، والمجموعة التجريبية الخامسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص– توقيت عرضها أثناء) وذلك فى بطاقة الملاحظة للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٢٣٧.٠٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الخامسة قد بلغ (٢٣٢.٦٠).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (١١.٧٠*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الرابعة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص– توقيت عرضها قبلي)، والمجموعة التجريبية السادسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص– توقيت عرضها بعدي) وذلك فى بطاقة الملاحظة للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٢٣٧.٠٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبية السادسة قد بلغ (٢٢٥.٣٥).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٧.٢٥*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الخامسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص– توقيت عرضها أثناء)، والمجموعة

التجريبية السادسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها بعدي) وذلك فى بطاقة الملاحظة للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الخامسة**، حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الخامسة قد بلغ (٢٣٢.٦٠)، بينما متوسط المجموعة التجريبة السادسة قد بلغ (٢٢٥.٣٥).

ويوضح شكل (٥) التفاعل بين نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز- تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي- أثناء- بعدي) على بطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي:

شكل (٥)

***التفاعل بين* بين نمطي عرض ملخصـــات الفيديو وتوقيت عرضـــها على بطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي**



وبناءًا عليه تم قبول الفرض البحثي الثاني، أي أنه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي ببيئة التعلم الإلكترونية يرجع لأثر التفاعل بين نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي)"، **وبهذا تم الإجابة عن سؤال البحث الخامس وهو:** ما أثر التفاعل بين نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي) في بيئة تعلم إلكترونية على تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

المجموعة		نمطي عرض ملخصات الفيديو				المجموع	
		تتابع الإبراز		تتابع الملخص			
توقيت عرض ملخصات الفيديو	قبلي	م	١٥٢.٢٥	م	١٣٨.١٠	م	١٤٥.١٨
		ع	٠.٧٢	ع	٣.٩٣		
	أثناء	م	١٤٥.٦٥	م	١٣٣.٠٥	م	١٣٩.٣٥
		ع	٢.٤٦	ع	٣.٩٣		
	بعدي	م	١٤٢.٧٠	م	١٢٥.٦٠	م	١٣٤.١٥

		ع	٢.٦٢	ع	٢.٥٠		
المجموع		م	١٤٦.٨٧	م	١٣٢.٢٥	م	١٣٩.٥٦

سادسًا: إجابة السؤال السادس: والذي نص على: **ما أثر التفاعل بين نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي) في بيئة تعلم إلكترونية على تنمية المنتج النهائي للإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟**، تم تحليل النتائج الخاصة بالتحصيل البعدي لبطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي وتفسيرها كما يلي:

أ. الإحصاء الوصفي لبطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي: تم تحليل نتائج المجموعات التجريبية الست بالنسبة لبطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية، وطبقًا لمتغيرات البحث الحالي، وجدول (٢٣) يوضح نتائج هذا التحليل:

جدول (٢٣)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لبطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي

يوضح جدول (٢٣) نتائج الإحصاء الوصفي للمجموعات التجريبية الست بالنسبة لبطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، ويلاحظ من البيانات التي يعرضها الجدول أن هناك فرق بين متوسطي الدرجات بالنسبة للمتغير المستقل الأول موضوع البحث الحالي، وهو نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص)، حيث بلغ متوسط الدرجة في بطاقة الملاحظة لمجموعة نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز (١٤٦.٨٧)، وبلغ متوسط الدرجة في بطاقة الملاحظة لمجموعة نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص (١٣٢.٢٥)، وهناك فرق بين متوسطي الدرجات بالنسبة للمتغير المستقل الثاني

موضوع البحث الحالي، وهو توقيت عرض ملخصات الفيديو (قبلي- أثناء- بعدي)، حيث بلغ متوسط الدرجة في بطاقة تقييم المنتج النهائي لمجموعة توقيت عرض ملخصات الفيديو قبلي (١٤٥.١٨)، وبلغ متوسط الدرجة في بطاقة تقييم المنتج النهائي لمجموعة توقيت عرض ملخصات الفيديو أثناء (١٣٩.٣٥)، وبلغ متوسط الدرجة في بطاقة الملاحظة لمجموعة توقيت عرض ملخصات الفيديو بعدي (١٣٤.١٥).

كما يلاحظ من البيانات التي يعرضها الجدول إن اختلاف متوسطات المجموعات التجريبية الست في إطار التفاعل بين نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز- تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي- أثناء- بعدي) هي كما يلي: **المجموعة الأولى** نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز مع توقيت عرضها قبلي بلغ متوسطها (١٥٢.٢٥)، **المجموعة الثانية** نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز مع توقيت عرضها أثناء بلغ متوسطها (١٤٥.٦٥)، **المجموعة الثالثة** نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز مع توقيت عرضها بعدي بلغ متوسطها (١٤٢.٧٠)، **المجموعة الرابعة** نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص مع توقيت عرضها قبلي بلغ متوسطها (١٣٨.١٠)، **المجموعة الخامسة** نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص مع توقيت عرضها أثناء بلغ متوسطها (١٣٣.٠٥)، **المجموعة السادسة** نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص مع توقيت عرضها بعدي بلغ متوسطها (١٢٥.٦٠).

ب. عرض النتائج الاستدلالية لبطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي وتفسيرها: يوضح الجدول التالي نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه بالنسبة لبطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي:

جدول (٢٤)

نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه بين نمطي عرض ملخصات الفيديو وتوقيت عرض ملخصات لبطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة عند ٠.٠٥
نمطي عرض ملخصات الفيديو	٦٤٠٩.٤٠٨	١	٦٤٠٩.٤٠٨	٧٦١.٠٧٨	٠.٠٠٠	دالة
توقيت عرض ملخصات الفيديو	٢٤٣٣.٦١٧	٢	١٢١٦.٨٠٨	١٤٤.٤٨٨	٠.٠٠٠	دالة
التفاعل بين نمطي عرض وتوقيت عرض ملخصات الفيديو	١٠٤.٥١٧	٢	٥٢.٢٥٨	٦.٢٠٥	٠.٠٠٣	دالة
الخطأ المعياري	٩٦٠.٠٥٠	١١٤	٨.٤٢١			
التباين الكلي	٩٩٠٧.٥٩٢	١١٩				

وباستقراء نتائج جدول (٢٤) يمكن استعراض النتائج من حيث أثر المتغيرين المستقلين للبحث، والتفاعل بينهما على ضوء مناقشة الفرض الثالث للبحث والذى **نص على أنه:** "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات

طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات الإنفوجرافيك التعليمي ببيئة التعلم الإلكترونية يرجع لأثر التفاعل بين نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي)".

وباستقراء النتائج في الصف الأول من جدول (٢٤)، يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة للمتغير المستقل الأول وهو نمطي عرض ملخصات الفيديو، والتي تم الحصول عليها تساوي (٧٦١.٠٧٨) وهي دالة إحصائيًا (٠.٠٠٠) عند مستوي (٠.٠٥)، وهذا يدل على أن هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطات الدرجات في بطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي نتيجة الاختلاف في نمطي عرض ملخصات الفيديو، ولتحديد اتجاه هذه الفروق تم استقراء جدول (٢٤)، ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعات التجريبية التي قُدم لها نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز ببيئة التعلم الإلكترونية حيث جاء متوسط الدرجات لها (١٤٦.٨٧)، أما المجموعات التجريبية التي قُدم لها نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص ببيئة التعلم الإلكترونية كان متوسط الدرجات لها (١٣٢.٢٥).

وباستقراء النتائج في الصف الثاني من جدول (٢٤)، يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة للمتغير المستقل الثاني وهو توقيت عرض ملخصات الفيديو، والتي تم الحصول عليها تساوي (١٤٤.٤٨٨) وهي دالة إحصائيًا (٠.٠٠٠) عند مستوي (٠.٠٥)، وهذا يدل على أن هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطات الدرجات في بطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي نتيجة الاختلاف في توقيت عرض ملخصات الفيديو، ولتحديد اتجاه هذه الفروق تم استقراء جدول (٢٤)، ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعة التجريبية التي قُدم لها توقيت عرض ملخصات الفيديو قبلي ببيئة التعلم الإلكترونية حيث جاء متوسط

الدرجات لها (١٤٥.١٨)، وتأتي في المرتبة الثانية المجموعة التجريبية التي قُدم لها توقيت عرض ملخصات الفيديو أثناء ببيئة التعلم الإلكترونية كان متوسط الدرجات لها (١٣٩.٣٥)، وأقل متوسط جاء لصالح المجموعة التجريبية التي قُدم لها توقيت عرض ملخصات الفيديو بعدي ببيئة التعلم الإلكترونية كان متوسط الدرجات لها (١٣٤.١٥).

وباستقراء النتائج في الصف الثالث من جدول (٢٤)، يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة للتفاعل بين نمطي عرض ملخصات الفيديو وتوقيت عرض ملخصات الفيديو، والتي تم الحصول عليها تساوي (٦.٢٠٥) وهي دالة إحصائيًا (٠.٠٠٣) عند مستوي (٠.٠٥)، وهذا يدل علي وجود فروق بين المجموعات التجريبية الست في بطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، وهذه الفروق ناتجة عن أثر التفاعل بين نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي)، ولتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات فإن الأمر تطلب متابعة عملية التحليل الإحصائي لمعرفة مصدرها واتجاهها، ولتحقيق ذلك استخدمت الباحثة اختبار "tukey"، لإجراء المقارنات البعدية المتعددة، ويوضح جدول (٢٥) ملخص نتائج استخدام اختبار توكي، لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الست في بطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي.

جدول (٢٥)

ملخص نتائج اختبار (Tukey) لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الست في بطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي

حجم مجموعات ممارسة الأنشطة الالكترونية	المتوسط	قيمة (ق) للمقارنة الطرفية بين المجموعات					
		المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة	المجموعة الخامسة	المجموعة السادسة

المجموعة الأولى (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز- توقيت عرضها قبلي)	١٥٢.٢٥	_____				
المجموعة الثانية (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز- توقيت عرضها أثناء)	١٤٥.٦٥	*٦.٦٠	_____			
المجموعة الثالثة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز- توقيت عرضها بعدي)	١٤٢.٧٠	*٩.٥٥	*٢.٩٥	_____		
المجموعة الرابعة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها قبلي)	١٣٨.١٠	*١٤.١٥	*٧.٥٥	*٤.٦٠	_____	
المجموعة الخامسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها أثناء)	١٣٣.٠٥	*١٩.٢٠	*١٢.٦٠	*٩.٦٥	*٥.٠٥	_____
المجموعة السادسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها بعدي)	١٢٥.٦٠	*٢٦.٦٥	*٢٠.٠٥	*١٧.١٠	*١٢.٥٠	*٧.٤٥	—

وباستقراء النتائج في جدول (٢٥) يتضح ما يلي:

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٦.٦٠*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها قبلي)، والمجموعة التجريبية الثانية (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها أثناء) وذلك فى بطاقة تقييم المنتج النهائي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (١٥٢.٢٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة الثانية قد بلغ (١٤٥.٦٥).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٩.٥٥*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها قبلي)، والمجموعة التجريبية الثالثة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها بعدي) وذلك فى بطاقة تقييم المنتج النهائي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (١٥٢.٢٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة الثالثة قد بلغ (١٤٢.٧٠).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (١٤.١٥*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها قبلي)، والمجموعة التجريبية الرابعة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص– توقيت عرضها قبلي) وذلك فى بطاقة تقييم المنتج النهائي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (١٥٢.٢٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة الرابعة قد بلغ (١٣٨.١٠).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق

(١٩.٢٠*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز- توقيت عرضها قبلي)، والمجموعة التجريبية الخامسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها أثناء) وذلك فى بطاقة تقييم المنتج النهائي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى**، حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (١٥٢.٢٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة الخامسة قد بلغ (١٣٣.٠٥).

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٢٦.٦٥*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز- توقيت عرضها قبلي)، والمجموعة التجريبية السادسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها بعدي) وذلك فى بطاقة تقييم المنتج النهائي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى**، حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (١٥٢.٢٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة السادسة قد بلغ (١٢٥.٦٠).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٢.٩٥*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز- توقيت عرضها أثناء)، والمجموعة التجريبية الثالثة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز- توقيت عرضها بعدي) وذلك فى بطاقة تقييم المنتج النهائي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية**، حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (١٤٥.٦٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة الثالثة قد بلغ (١٤٢.٧٠).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٧.٥٥*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (نمط عرض

ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها أثناء)، والمجموعة التجريبية الرابعة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص– توقيت عرضها قبلي) وذلك فى بطاقة تقييم المنتج النهائي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية**، حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (١٤٥.٦٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (١٣٨.١٠).

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (١٢.٦٠*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها أثناء)، والمجموعة التجريبية الخامسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص– توقيت عرضها أثناء) وذلك فى بطاقة تقييم المنتج النهائي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية**، حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (١٤٥.٦٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الخامسة قد بلغ (١٣٣.٠٥).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٢٠.٠٥*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها أثناء)، والمجموعة التجريبية السادسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص– توقيت عرضها بعدي) وذلك فى بطاقة تقييم المنتج النهائي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية**، حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (١٤٥.٦٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبية السادسة قد بلغ (١٢٥.٦٠).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٤.٦٠*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثالثة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها بعدي)، والمجموعة التجريبية

الرابعة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها قبلي) وذلك فى بطاقة تقييم المنتج النهائي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (١٤٢.٧٠)، بينما متوسط المجموعة التجريبة الرابعة قد بلغ (١٣٨.١٠).

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٩.٦٥*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثالثة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز- توقيت عرضها بعدي)، والمجموعة الخامسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها أثناء) وذلك فى بطاقة تقييم المنتج النهائي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (١٤٢.٧٠)، بينما متوسط المجموعة التجريبة الخامسة قد بلغ (١٣٣.٠٥).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (١٧.١٠*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثالثة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز- توقيت عرضها بعدي)، والمجموعة التجريبية السادسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها بعدي) وذلك فى بطاقة تقييم المنتج النهائي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (١٤٢.٧٠)، بينما متوسط المجموعة التجريبة السادسة قد بلغ (١٢٥.٦٠).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٥.٠٥*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الرابعة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها قبلي)، والمجموعة التجريبية الخامسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها أثناء)

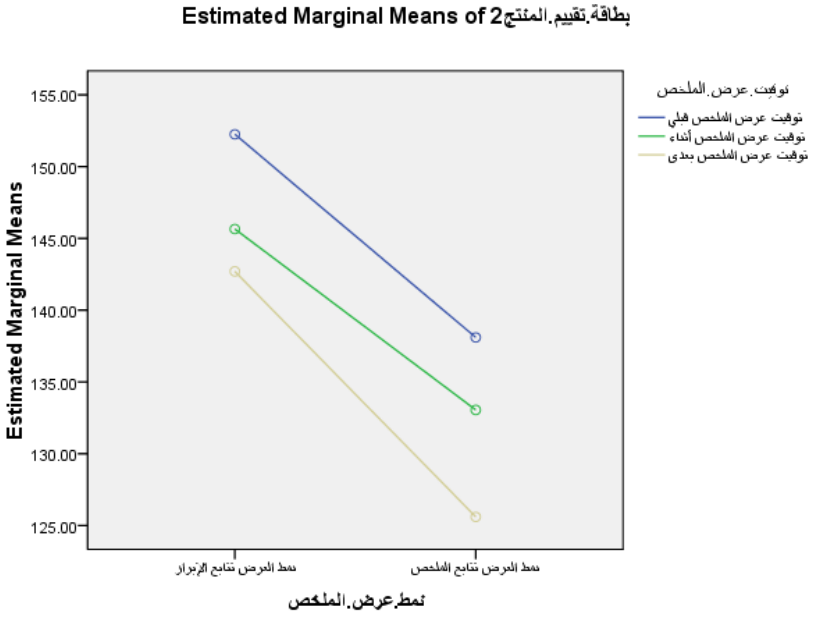
وذلك فى بطاقة تقييم المنتج النهائي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (١٣٨.١٠)، بينما متوسط المجموعة التجريبة الخامسة قد بلغ (١٣٣.٠٥).

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (١٢.٥٠*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الرابعة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها قبلي)، والمجموعة التجريبية السادسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها بعدي) وذلك فى بطاقة تقييم المنتج النهائي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (١٣٨.١٠)، بينما متوسط المجموعة التجريبة السادسة قد بلغ (١٢٥.٦٠).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، حيث سجل متوسط الفرق (٧.٤٥*) وذلك بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الخامسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها أثناء)، والمجموعة التجريبية السادسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص- توقيت عرضها بعدي) وذلك فى بطاقة تقييم المنتج النهائي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الخامسة،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الخامسة قد بلغ (١٣٣.٠٥)، بينما متوسط المجموعة التجريبة السادسة قد بلغ (١٢٥.٦٠).

ويوضح شكل (٦) التفاعل بين نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز- تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي- أثناء- بعدي) على بطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي:

شكل (٦)

التفاعل بين بين نمطي عرض ملخصـــات الفيديو وتوقيت عرضـــها على بطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي



وبناءًا عليه تم قبول الفرض البحثي الثالث، أي أنه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي ببيئة التعلم الإلكترونية يرجع لأثر التفاعل بين نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي)"، **وبهذا تم الإجابة عن سؤال البحث السادس وهو:** ما أثر التفاعل بين نمطي عرض ملخصات الفيديو (تتابع الإبراز– تتابع الملخص) وتوقيت عرضها (قبلي– أثناء– بعدي) في بيئة تعلم إلكترونية على تنمية المنتج النهائي للإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

- **تفسير النتائج الخاصة بتأثير نمط ملخصات الفيديو التفاعلي بنمطها (تتابع الإبراز/تتابع الملخص) وتوقيت عرضها(قبل/ اثناء/ بعد) على الجانب التحصيلي:**

إن ما يحدث في التعلم القائم على ملخصات الفيديو التفاعلي هو تمكين طلاب المستوى الثالث بقسم تكنولوجيا التعليم من أن يكونوا مسؤولين عن تعلمهم ويمتلكون القدرة على الإنتاج وكيفية حل المشكلات التي تواجههم كما يساعدهم على تنفيذ المهام التعليمية لذا خلقت جو للتعلم أفضل من التعلم الفردي، حيث ساعدت خصائص وطبيعة التعلم القائم على ملخصات الفيديو التفاعلي في تقديم الأنشطة للطلاب في صورة تفاعلات بين الطلاب مما أدى إلى تنمية مهارات الطلاب في التعلم، حيث إنها تعد طريقة مشوقة للتعلم بالإضافة إلى أنها تشجع الطلاب على التشارك في المادة العلمية مما يجعلهم يحصلون على أفضل النتائج في وقت أقصر، وبالتالي خلقت جو للتعلم أفضل من التعلم الفردي، كما يؤكد النظرية الاتصالية على دعم أسلوب التعلم من خلال التواصل الاجتماعي بين الطلاب، وذلك يطبق من خلال التعلم القائم على المشروعات حيث يتواصل طلاب ويتعاونوا لإنجاز المهام والمشروعات بشكل تعاوني جماعي في الحصول على المعرفة المتطلبة من خلال المصادر الرقمية المتاحة عبر الويب، مما ساهم في تنمية الجوانب المعرفية لديهم.

كذلك يمكن تفسير هذه النتائج في ضوء نظرية التفاعلية، التي تؤكد أن التفاعلية تحسن التعلم، وهي ما توفرت في تصميم الفيديو التفاعلي المستخدم في البحث، حيث توفر التفاعل بين طلاب تكنولوجيا التعليم والمحتوى كتابة تعليقات آراء استطاع رأي الإجابة على أسئلة التفرع المسارات حسب استجابة الطلاب والتفاعل بينهم (تقديم أنشطة تشاركية وموضوعات نقاشية عن طريق الواتس آب، ZOOM) تفاعل الطلاب مع أستاذ المقرر تخصيص أوقات محددة ثابتة ومرنة للتواصل).

كما يمكن تفسيرها أيضا في ضوء نظرية معالجة المعلومات المعرفية، والافتراض الرئيسي لهذه النظرية أن انتباه المتعلم محدود وبالتالي انتقائي، وهنا تبرز أهمية توفر

وسائط تعليمية أكثر تفاعلية، وشراء حيث توفر المرونة اللازمة لتلبية احتياجات المتعلم (Zhang, et al.,2006)، وهو ما يتوفر أيضا في الفيديو التفاعلي التقدم في البحث الحالي.

وكذلك نظرية التعلم البنائية، حيث يؤكد أصحاب النظرية أن التعلم الإلكتروني الذي يقوم فيه المتعلم بأدوار إيجابية، يحفز ويزيد من فرص التعلم مقارنة بالتعلم الذي يكون فيه المتعلم سلبيًا، حيث أنه من المفترض أن يتعلم الفرد أفضل عندما يكتشف الأشياء بنفسه، ويتحكم في وتيرة تعلمه ولذا فإن التعلم التفاعلي الموجه ذاتيا يؤدي إلى تحسين نتائج ومخرجات التعلم (Jarvenpaa, et al., 1995)، وفي تصميم الفيديو التفاعلي في البحث الحالي، تعددت الأدوار الإيجابية التي يقوم بها الطلاب مثل التحكم في عرض الفيديو، وتكراره والإجابة على أسئلة متنوعة، تتحدى تفكير الطلاب، وكذلك القيام بإنجاز مهمة تعليمية عقب كل فيديو، والإجابة على اختبارات قصيرة بعد كل فيديو والقيام بأنشطة تشاركية، ومناقشات مع بعضهم البعض داخل كل مجموعة وكتابة تعليقاتهم، وأرائهم، وكل ذلك حّول دور الطالب من الدور السلبي إلى دور إيجابي نشط يبدأ بالمبادرة وتحمل مسئولية التعلم، كذلك متابعة تقدمه في التعلم ومعرفة نتيجة استجاباته عن طريق التغذية الراجعة، وكل ذلك ساهم في تحسين التعلم، وتنمية تحصيل الطلاب، ووصولهم لدرجة تمكن وصلت إلى ٨٠٪.

من المميزات أيضًا التي تم مراعاتها في تصميم الفيديو التفاعلي في هذا البحث هو تقسيم المحتوى الأجزاء صغيرة، والتمكن من كل جزء قبل الانتقال للجزء التالي، وهو ما يتفق **مع فكرة التكنيز** حيث أكد محمد خميس (٢٠١٣) على أهمية تقسيم المعلومات لأجزاء صغير (مكانز) والتكنيز يعني تقسيم المعلومات الى وحدات صغيرة قد تكون هذه الأجزاء رسومات أو أرقام أو صور بشرط أن تكون هذه الوحدات ذات معنى، وحيث أن الذاكرة قصيرة المدى سعتها محدودة فإنه يمكن زيادة هذه السعة إذا ما تم تكنيز المعلومات، وهو ما تم مراعاته في تصميم الفيديو التفاعلي الحالي، مما ساعد على تنمية المهارات لدى الطلاب وسهولة استدعائهم وتذكرهم وفهمهم. دور ملخصات الفيديو متعددة الوسائط بنمطي

تتابع الإبراز (قبل/ أثناء/ بعد) مشاهدة الفيديو تتابع الملخص (قبل/ أثناء/ بعد) المشاهدة: ساعد استخدام ملخصات الفيديو متعددة الوسائط سواء أثناء أو بعد مشاهدة المحتوى بالفيديو التفاعلي على مساعدة الطلاب على تركيز جهودهم وانتباههم على المعلومات الرئيسية في المحتوى واستبعاد المعلومات الزائدة، التي تشتت انتباههم.

كذلك روعي في تصميم الفيديو التفاعلي المقترح تحليل المحتوى، كتابة قوائم بأنواع التعلم (مفاهيم معارف مهارات ..... اشتقاق الأهداف، وكتابتها، وترتيبها منطقيًا، وتحديد المهمات التعليمية، وترتيبها، وصياغة الأسئلة وتنوعها، وتدرجها في الصعوبة، ثم تحديد أماكن محددة في المحتوى، ووضع ملخصات متعددة الوسائط تتابع الإبراز (قبل/ أثناء/ بعد) مشاهدة الفيديو – تتابع الملخص (قبل/ أثناء/بعد) المشاهدة وقد تم وضعها تحت تحكم الطالب فيمكنها عرضها، ويمكنها تخطيها، كما أنها تعرض تلقائيًا إذا لم ينقر عليها الطالب، لتنبيهه لوجودها، لكن يظل بإمكانه تخطيها وتقديمها بالوسائط المتعددة جعلها تناسب أنماط متعددة للطلاب، وتراعي الفروق الفردية بينهم، وهو ما حّسن من تعلمهم وساعد على تنمية المهارات، ويدعم استخدام ملخصات الفيديو ويفسر أثر دورها نظرية تجهيز وتوجيه الانتباه التي تؤكد على أهمية توجيه انتباه المتعلم أثناء تعلمه، وقيادة ورسم هذا الانتباه نحو المعلومات الرئيسية وتجاهل المعلومات الزائدة والمشتتات، وهو تقوم به ملخصات الفيديو التفاعلي تقوم على استخراج الأطر المفتاحية من الفيديو الأصلي واقتطاع الأجزاء غير المهمة، وكذلك نظرية الحمل المعرفي التي تركز على تقليل المعلومات المعروضة على المتعلم، حتى يتم تخفيف الحمل المعرفي عليه، وهو ما يتوفر في ملخصات الفيديو.

كما يقوم التعلم القائم على ملخصات الفيديو التفاعلي على أساس المشاركة الفعالة والنشطة بين الطلاب في العملية التعليمية، وشجع على اكتساب المعرفة والمهارات والاتجاهات من خلال العمل الجماعي المشترك، ومن ثم فهي تركز على الجهود التعاونية بين الطلاب، وفي ضوء النظرية البنائية الاجتماعية حيث يلاحظ أن الطلاب يطبقوا التعلم عن طريق اشتراك الطلاب في هدف وأحد وهو إنجاز مشرع تعليمي والسعي وراء

تحقيق هذا الهدف من خلال تبادل الخبرات، وتقاسم المسئوليات، وبناء المعرفة الجماعية لدي الطلاب من خلال العمل الجماعي فهو تعلم يحدث في سياقات اجتماعية، والبيئات المتقاربة يمكن أن تثير وتحرك الحواس، فعلى سبيل المثال : الوسائل البصرية الجذابة قد تشجع على التفاعل الطلابي، وتوفر فرصا للممارسة الجماعية وتحسن من التعلم. وتعد هذه البيئات مكونا جيدا لفضاء التعلم الإلكتروني؛ حيث إن الوسائل البصرية المتعددة على شبكات الويب والتصميم الجيد للمحتوى الإلكتروني يمكن أن يساعد على تنمية الجانب العقلي لدى المتعلم. كما أن التدريس عبر الويب والمصمم بصورة جيدة وبرامج الويب التعليمية، والمحاكاة يمكن أن تقدم تغذية راجعة مباشرة ومحددة. كما أن الوصلات الإلكترونية والموارد والمصادر الرقمية المفتوحة تساعد الطلاب في المؤسسات التعليمية على تحقيق التفكير العلاقي وتنمية التفكير بصورة جيدة.

ويعتمد التعلم القائم على ملخصات الفيديو التفاعلي على مبادئ النظرية البنائية الاجتماعية، والتي ترى أن المعرفة يتم بنائها اجتماعيًا، وإن دمج الطلاب إلى مجتمع المعرفة يؤدى إلى الاندماج وبناء معلومات جديدة من خلال التفاعلات الاجتماعية بينهم مما يؤدى إلى تعميق الفهم عند كل متعلم على حده.

كما تقوم النظرية البنائية على فكرة أن المتعلم يبنى معرفته من خلال التجارب الخاصة به، ويتعلم بشكل أفضل عندما يشارك في أنشطة تعليمية بدلاً من تلقى المعلومة بطريقة سلبية، والتعلم القائم على الملخص التفاعلي للطالب هو إحدى الطرق التي تمكن المتعلم من بناء معرفته الشخصية من خلال الممارسة الذاتية، ومعالجة مشاكل حقيقية. ارتبط التعلم القائم على الملخص التفاعلي بالنظريات البنائية لجان بياجيه "Jean Piaget" حيث يكون التعليم عبر المشروع " منظور شامل يركز على التدريس من خلال إشراك الطلاب في تحقيق الأهداف المطلوبة.

إن بيئة التعلم بملخصات الفيديو التفاعلي ذات طبيعة ملائمة لتنمية الجوانب المعرفية، حيث تحقق مبادئ النظرية البنائية والتي تؤكد على أن التعلم عملية بنائية نشطة يبنى خلالها الطالب تمثيلات داخلية للمعلومات والتي يفسر على أساسها الخبرات

الشخصية، وهو ما يستلزم أن يتم في مواقف غنية بالمثيرات المشابهة لمثيرات التعلم الحقيقي (محمدعطية خميس، ٢٠٠٣، ٤١).

كما توضح نظرية نشاط المعرفة الاجتماعية أن التعلم بمثابة تعاقد بين الفرد والبيئة الاجتماعية الخاصة به، ويتم هذه التعاقد في بيئات التعلم الإلكتروني نتيجة تكوين خبرة بين المتعلم والتعلم الإلكتروني وأفراد المعلوماتية أى التفاعل الإيجابي بين المتعلمين والموارد الرقمية.

نظرية التعلم الموقفي تؤكد هذه النظرية على أن التعلم يحدث في مجتمع الممارسة، وأن فضاء التعلم يمكن أن يقدم الأماكن المادية، والخبرات التعليمية للطلاب داخل البيئات الاجتماعية. وأن فضاءات التعلم الإلكتروني يمكن أن تتغلب على الكثير من أوجه النقص والعيوب الكثيرة الخاصة بالوقت في الفضاء التقليدي لتسهيل المشاركة والوصول إلى أسمى درجة من المشاركة التفاعلية والمناقشات الفعالة.

كما تتفق هذه النتائج مع نتائج مجموعة من الدراسات والبحوث السابقة وتوجهات بعض النظريات حيث أكدت مثل دراسة (سعيد الغامدي، ٢٠٢٠) على دور الفيديو التفاعلي الرقمي في تنمية مهارات الحاسب الآلي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، ودراسة (بدر البقمي، ٢٠٢٣) على دور الفيديو التفاعلي في تنمية مهارات البرمجة للغة "Python" لدى طلاب الصف الأول المتوسط، ودراسة (محمد المرسي، ٢٠٢٢) في تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي في مقرر الحاسب الآلي.

- دراسة هدى عبد العزيز (٢٠٢٠)، والتي هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام الفيديو التفاعلي بنمطين للملخصات النصية الإنفوجرافيك في بيئة الصف المعكوس على تنمية مهارات تصميم المحتوى الرقمي باستخدام برنامج في مقرر مواقف تعليمية لدى طلاب Storyline 3 الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بجامعة بنها، وتوصلت النتائج إلى فعالية النمطين في تنمية مهارات تصميم المحتوى الرقمي، كما تبين تفوق مجموعة ملخصات الإنفوجرافيك على مجموعة الملخصات النصية. ودراسة (نيفين منصور ٢٠٢٢) والتي هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام

نمطين لملخصات الفيديو التفاعلي متعددة الوسائط (المايكرو أثناء المشاهدة– الماكرو بعد المشاهدة) وأثرهما على التحصيل والسيطرة المعرفية لدى الطالبات المعلمات وتصوراتهن، وتوصلت النتائج إلى تفوق المجموعة التجريبية الثانية التى تدرس بنمط الماكرو بعد المشاهدة.

- **تفسير النتائج المرتبطة بتنمية الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج التصوير التجسيمي بتقنية الإنفوجرافيك :**

- اشارت نتائج البحث يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها قبلي)، والمجموعة التجريبية الثانية (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها أثناء) وذلك فى الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى.**
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها قبلي)، والمجموعة التجريبية الثالثة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها بعدي) وذلك فى الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى،** حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى .
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها قبلي)، والمجموعة التجريبية الرابعة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص– توقيت عرضها قبلي) وذلك فى الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى.**
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، بين متوسطي درجات المجموعة

التجريبية الأولى (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها قبلي)، والمجموعة التجريبية الخامسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص– توقيت عرضها أثناء) وذلك فى الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى.**

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الإبراز– توقيت عرضها قبلي)، والمجموعة التجريبية السادسة (نمط عرض ملخصات الفيديو تتابع الملخص– توقيت عرضها بعدي) وذلك فى الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، **وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى.**

ويرجع ذلك إلى أن متعلمي المجموعة التجريبية الأولى (ملخص فيديو تتابع الإبراز وتوقيت عرض قبلي) تناولوا مقتطفات لما هو بارز في الفيديو الاساسي من مقاطع الفيديو والصور والمصادر التعليمية المتنوعة قبل عرض الفيديو التي مكنتهم من اكتساب المهارات الأدائية والمعرفية بسهولة وهو موضح بنتائج البحث الحالي.

ويتضح من نتائج البحث وتفسيرها أن تقنية الإنفوجرافيك تعمل على ربط الجانب النظري بالجانب العملي، وهو وظيفة من الوظائف الجوهرية لاستخدام الإنفوجرافيك في العملية التعليمية كوسيلة عرض، وملاحظة العمليات التطبيقية لعدة فصول دراسية في أي مكان وفي نفس الوقت، حيث تسمح تقنية الإنفوجرافيك للمحاضر أن يقدم دروسه في آن وأحد، وإبراز مواهب المعلمين مما يسهل الإستفادة من خبرات المعلمين في أماكن كثيرة. وتساهم إلى حد كبير في ترسيخ المعلومات والمهارات والإتجاهات المكتسبة من قبل المتعلمين، مما يساعد علي التطبيق العملي مستقبلاً، وأن الإنفوجرافيك له أثراً كبيراً في تنمية المهارات وإكسابها للطلاب من خلال توفير المحتوي التعليمي، وتشجيع الكثير من الطلاب علي تنمية الخبرات الجديدة في الموقف التعليمي بشكل يضفي الحيوية والتفاعل، ويضاف علي ذلك عنصر التشويق والمتعة في تعزيز

العملية التعليمية، وتعتبر النظرية الاتصـــالية ذات صـــلة بين المعلومات والمعارف ومصدراً للمعرفة الشخصية التي تتألف من شبكة المعارف التي تمد المؤسسات المختلفة بالمعارف المتنوعة، وتســعي إلي توضــيح كيفية تعلم الطلاب في بيئات التعلم القائمة على الملخصـــات وكيفية تأثره عبر الديناميكيات الإجتماعية الجديدة، وكيفية تدعيمه بواسطة التكنولوجيات الجديدة، ويمكن اشتقاق مجموعة من مبادئ تصميم الإنفوجرافيك وبيئات التعلم بملخصـــات الفيديو التفاعلي بما هو مرتبط بالنظرية التواصـــلية الارتباط والملاءمة بين الطلاب والمحتوى لمقدم لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي من خلال الوصلات بين عناصر المحتوى مما يزيد التعلم وييسره ويجعله هادفاً ويسعى لسد الاحتياج التعليمي والذي بدوره يقوي الدافعية للتعلم ويدعم وصـــلات التعلم التي تقوم علي العمليات العقلية التي تتم في كل محاولة للإجابة.

✓ **تقديم التوصيات، ومقترحات ببحوث مستقبلية:**

- **توصيات البحث:**

١. الاهتمام بملخصـــات الفيديو التفاعلي في بيئة التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات تصميم الإنفوجرافيك التعليمي.
٢. الإفادة من نتائج البحث الحالي على المستوى التطبيقى لمقررات دراسية متعددة.
٣. توظيف نموذج التصميم التعليمي لبيئات التعلم "ADDIE" عند تصميم بيئات التعلم الإلكتروني.
٤. ضرورة الإستفادة من إمكانيات ملخصات الفيديو التفاعلي وتوقيت العرض في تنمية المهارات المختلفة.
٥. تصميم بيئات تعلم قائمة على الفيديو التفاعلي بنمط ملخصات الفيديو تتابع الإبراز قبل مشاهده الفيديو.
٦. تصميم الفيديو التفاعلي بما ينمي مهارات تصميم الإنفوجرافيك التعليمي.

٧. الاهتمام بتوقيت ظهور ملخصـــات الفيديو فى بيئات التعلم الالكترونية القائمة على ملخصات الفيديو التفاعلي.
٨. الاهتمام بنمط ملخصـــات الفيديو تتابع الملخص لتنمية مهارات الإنفوجرافيك التعليمي.

- مقترحات ببحوث مستقبلية:

توصي الباحثة بإجراء مزيد من الأبحاث حول:

١. أثر الاختلاف بين أنماط ملخصات الفيديو التفاعلي في بيئات تعلم شخصية لتنمية مهارات تصميم الإنفوجرافيك التعليمي.
٢. أثر اختلاف تقديم محتويات التعلم بملخصات الفيديو التفاعلي وعلاقته بالتوقيت عند إستخدام بيئات تعلم تكيفية لتنمية مهارات التصوير التجسيمي.
٣. إجراء دراســـة تهتم بتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدي المعلمين وأخصـــائي تكنولوجيا التعليم وقياس أثر ذلك على تدريس المقررات الدراســـية، وإنتاجهم للمحتويات التعليمية بصورة جرافيكية.
٤. توظيف الأنشـــطة القائمة على التعلم بملخصـــات الفيديو لتنمية مهارات التصـــميم لتقنيات الواقع المعزز.
٥. دراســـة أثر اســـتراتيجيات مقترحة لتوظيف بيئات التعلم بملخصـــات الفيديو وتوقيت عرضها في تنمية مهارات تصميم الإنفوجرافيك التعليمي.
٦. اجراء بحوث تفاعلية تدرس العلاقة بين نوع المحتوى المقدم بالفيديو التفاعلي.
٧. الكشف عن أثر الفيديو التفاعلي بنمطين لملخصات الفيديو تتابع الإبراز وتتابع الملخص على انواع التفكير المختلفة (النقد / الإبداعي).

المراجع:

أمل السيد أحمد الطاهر (٢٠١٨). تصميم الرسوم المعلوماتية المتشعبة "الهايبر إنفوجرافيك" وفقًا لنظرية المرونة المعرفية وأثرها فى إكساب طلاب تكنولوجيا التعليم أخلاقيات المواطنة الرقمية وتنمية المرونة العرفية لديهم، *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، مج٢٨، ع٣.

أمل حسان السيد حسن (٢٠١٧). معايير تصميم الإنفوجرافيك التعليمي، *مجلة دراسات فى التعليم الجامعى* –مصر، ع٣٥.

أمل شعبان أحمد. (٢٠١٦). أنماط الأنفوجرافيک التعليمي (الثابت/المتحرک/التفاعلي) وأثره في التحصيل وكفاءة تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي الإعاقة الذهنية البسيطة .التربية (الأزهر): *مجلة علمية محكمة للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية*35 ,((١٦٩ جزء ٣), ٢٧٣-٣٢٢.

إيمان أحمد أحمد (٢٠١٨). أثر اختلاف نمطي الإنفوجرافيك التعليمي (الفردي / التعاوني) من خلال الويكي (Wiki) في تنمية مهارات التعلم التشاركي والتفكير التحليلي لدى طلاب كلية التعليم الصناعي، *مجلة التربية*– جامعة الأزهر، ع ١٨٠، ج٢،١، ٢٥٠- ٣٠١.

بدر عبدالله عقيل البقمي (٢٠٢٢). أثر استخدام الفيديو التفاعلي في تنمية مهارات البرمجة في لغة python لدى

طلاب الصف الاول المتوسط بمحافظة تربة .*مجلة كلية التربية (أسيوط)*٣٨(٨)،٦١-٩٣.

حسين محمد عبد الباسط (٢٠١٥). المرتكزات الأساسية لتفعيل الإنفوجرافيك في عملتى التعليم والتعلم، *مجلة التعليم الإلكترونى*، ع ١٥. متاح على http://bit.ly/38HRosb

حمادة محمد إبراهيم، إبراهيم يوسف محمود (٢٠١٥). فاعلية استخدام تقنية الإنفوجرافيك (قوائم – علاقات) في
تنمية مهارات تصميم البصريات لدى طلاب التربية الفنية المستقلين والمعتمدين بكلية التربية، *دراسات عربية فى التربية وعلم النفس*– السعودية، ع٦٢، ١٣١– ١٩٦.

ربيع عبد العظيم أحمد رمود (٢٠١٩). اختلاف نمط الدعم الإلكتروني (شخصي، اجتماعي) ببيئة الحياة الثانية ثلاثية الأبعاد ومستوى دافعية التعلم (مرتفعة، منخفضة) لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تقنيات التعليم، *المجلة التربوية*، ع ٦١، ٢٥٣– ٣٤٩.

رنا زيلعى البيشى، زينب محمد إسماعيل (٢٠١٩). أثر الإنفجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات التفكير البصري لدى المشرفات التربويات في مدينة تبوك، *مجلة القراءة والمعرفة*، ع ٢٠٨، ١١٣–١٤٠

سعيد سحيم الغامدي. (٢٠٢٠). أثر اختلاف نمط السقّالات التعليمية في برامج الفيديو التفاعلي على تنمية مهارات طلاب المرحلة الثانوية في منهج الحاسب الآلي .*مجلة القراءة والمعرفة*، (الجزء الأول ٢٢٥ يوليو), ٢٨٣–٣١٠.

سليمان حرب (٢٠١٨). فاعلية التعلم المقلوب بالفيديو الرقمي (العادي / التفاعلي) في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الفيديو التعليمي لدى طالبات جامعة الأقصى بغزة، *المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح والتعلم الإلكتروني*. ٦(١٢). ٦٥–٧٨

سهام بنت سلمان محمد الجريوي (٢٠١٤). فعالية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية الإنفوجرافيك و مهارات الثقافة البصرية لدى المعلمات قبل الخدمة، دراسات *عربية في التربية وعلم النفس* – السعودية، مج٤، ع ٤٥.

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

عادل عبد الرحمن، عبير عادل السيد، إيناس عبد الرؤوف (٢٠١٦، يناير). دراسة تحليلية للإنفوجرافيك ودوره في العملية التعليمية في سياق الصياغات التشكيلية للنص علاقة الكتابة بالصورة)، *مجلة بحوث في التربية الفنية والفنون*، كلية التربية الفنية- جامعة حلوان، ع ٤٧، ١- ١٧.

عبد الرحمن بن أحمد المحارفي. (٢٠١٩). دراسة لاقتراح محتوى نظم المعلومات المحاسبية كمقرر في المرحلة الجامعية من خلال التوافق بين التوجهات الأكاديمية وحاجات سوو العمل فز المملكن العوبيذ السعودية .

عبد الرؤوف محمد إسماعيل (٢٠١٦). استخدام الإنفوجرافيك التفاعلى / الثابت وأثره في تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحوه، *الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، *دراسات وبحوث* – مصر ، ع٢٨، ١١١- ١٨٩.

عمرو محمد درويش، أماني أحمد الدخني (٢٠١٥). نمط تقديم الإنفوجرافيك الثابت/المتحرك عبر الويب وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه، *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، مج ٢٥، ع٢، ٢٦٥-٣٦٤.

لولوه الدهيم (٢٠١٦). أثر دمج الإنفوجرافيك في الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط، *مجلة تربويات الرياضيات*- مصر، مج ١٩، ع٧، ٢٦٣-٢٨١.

مجدي الحناوي (٢٠١٢). تطوير الحقائب التعليمية من الاعتيادية إلى الالكترونية *عمادة البحث العلمي والدراسات العليا* جامعة القدس المفتوحة فلسطين.

مجدي سعيد عقل. (٢٠١٦). فاعلية برنامج ثلاثي الأبعاد في تنمية مهارات استخدام أجهزة العرض لدى طالبات كلية التربية .*مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، (٤)٢١.

مجدي هاشم (٢٠١٧). *التعليم الإلكتروني*. دار زهور المعرفة والبركة: القاهرة.

محمد شوقي شلتوت (٢٠١٦). *الإنفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج*. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.

محمد طه المرسي. (٢٠٢٢). أثر استخدام طريقتي الفيديو العادي والتفاعلي للتعلم المقلوب في التحصيل الدراسي بمقرر الحاسب الآلي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي واتجاههم نحوهما .*مجلة تطوير الأداء الجامعى*،(١٨)٢، ١٩٧-٢٢٥.

محمد عطية خميس (٢٠٠٧). *الكمبيوتر التعليمي وتكنولوجيا الوسائط* المتعددة. القاهرة : مكتبة دار السحب للنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس (٢٠١١). *الأصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعليم الإلكتروني*. القاهرة: دار السحاب.

محمد عطية خميس (٢٠١٥) *مصادر التعلم الإلكتروني:* ج ١ : الأفراد والوسائط القاهرة: دار الصحابة للطباعة والنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس (٢٠١٨) *بيئات التعلم الإلكتروني*. ج١ . القاهرة: دار السحاب.

محمد عطية خميس (٢٠٢٠). *اتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها* . ج١ . القاهرة: المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

محمد فوزي رياض والي (٢٠٢٠) تصميم برنامج تعلم مصغر نقال قائم على الفيديو التفاعلي "المتزامن وغير المتزامن" وفاعليته في تنمية التحصيل ومهارات التعلم الموجه ذاتيا لدى طلاب كلية التربية المجلة التربوية – جامعة سوهاج كلية التربية. ٨٠، ١٣٠١ – ١٣٩٧

محمد مجاهد نصر الدين ومحمود محمد علي عناقي (٢٠٢٠). التفاعلي بين نمط تقديم المحتوى الفيديو الإنفوجرافيك) التفاعلي والتلميحات البصرية ببيئة إلكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب وأثره في تنمية مهارات إنتاج المحتوى الإلكتروني والتفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. العلوم التربوية. جامعة القاهرة – كلية الدراسات العليا للتربية، ٢٨ (١)، ٢٠١ – ٣٤٦.

معتز عيسى (٢٠١٤). *ما هو الإنفوجرافيك : تعريف و نصائح و أدوات إنتاج مجانية*. مدونة دوت عربي. متاح على : http//:blog.dotaraby.com

نيفين منصور محمد السيد. (٢٠٢٢). نمطا ملخصات الفيديو التفاعلي متعددة الوسائط وتوقيت عرضهما (المايكرو أثناء المشاهدة–الماكرو بعد المشاهدة) وأثرهما على التحصيل والسيطرة المعرفية لدى الطالبات المعلمات وتصوراتهن .*تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث*.176–3 ,(8)32 ,

هدى عبد العزيز, (٢٠٢٠). نمطا الملخصات (نصية–انفوجرافيک) بالفيديو التفاعلى فى بيئة الصف المقلوب لتنمية بعض مهارات تصميم المحتوى الرقمى لدى طلاب كلية التربية النوعية .تكنولوجيا التعليم: *سلسلة دراسات وبحوث*.327–247 ,(6)30 ,

هناء عبده محمد عبده (٢٠١٨). تصميم معمل افتراضى قائم على أنماط الإنفوجرافيك لتنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب كلية التربية النوعية، *رسالة ماجستير*، كلية التربية النوعية –جامعة الزقازيق.

هند سليمان خليفه (٢٠٠٦)توظيف تقنيات ويب ٢.٠ في خدمه التعليم والتدريب الإلكتروني، *المؤتمر التقني السعودي الرابع للتدريب المهني والفني*، الرياض، المملكة العربية السعودية.

A. Amir, D. Ponceleon, B. Blanchard, D. Petkovic, S. Srini-vasan, and G. Cohen. (2000*). Using audio time scale modificationfor video browsing, Proc*. of the 33rd Hawaii Int. Conf. onSystem Sciences, vol. 1

Abdulazeez, A. M., & Zeebaree, S. R. (2018). Design and implementation of electronic learning system for Duhok Polytechnic University. *Academic Journal of Nawroz* University, 7(3), 249-258.

Abrami, P. C., Bernard, R. M., Bures, E. M., Borokhovski, E., and Tamim, R. M. 2011. "Interaction in distance education and online learning: using evidence and theory to improve practice*," Journal of Computing in Higher Educatio*n (23:2-3), pp. 82-103 (doi: 10.1007/s12528-011-9043-x).

Adesina, A. (2013). Virtual learning process environment (VLPE): A BPM-based learning process management architecture. *Ph.D.Thesis*, Dublin City University.

Anderson, D. R., & Davidson, M. C. (2019). Receptive versus interactive video screens: *A role for the brain's default mode network in learning from media.* Computers in Human Behavior, 99(1), 168-180.

Arkorful, V., & Abaidoo, N. (2014). The role of e-learning, the advantages and disadvantages of its adoption in higher education. International *Journal of Education and Research*, 2(12), 397-410.

Armenteros, M., et al. (2018). The training of soccer assistant referees beyond onfield experience: the use of the Interactive Video Test. *International Journal of Computer Science in Sport*, 17(2), 163-174.

Artino, A. R. 2008. "Cognitive Load Theory and the Role of Learner Experience: An Abbreviated Review for Educational Practitioners*," AACE Journal* (2008:16), pp. 425-439.

Baker, A. (2016). Active learning with interactive videos: Creating student-guided learning materials. Journal of Library & Information Services in Distance Learning, 10(3-4), 79-87

Bakla, A. (2017). Interactive Videos in Foreign Language Instruction: A New Gadget in Your Toolbox. Mersin *University Journal of the Faculty of Education*, 13(1): 124-137. http://dx.doi.org/10.17860/mersinefd.305769.

Bolliger, D. U., & Martindale, T. (2004). Key factors for determining student satisfaction in online courses. *International Journal on E-Learning*, 3(1), 61-67.

Brame, C. J. 2016. "Effective Educational Videos: Principles and Guidelines for Maximizing Student Learning from Video Content," CBE life sciences education (15:4) (doi: 10.1187/cbe.16-03-0125).

Brandt, D. (1997). Constructivism: teaching for understanding of the Internet. Communications of the ACM, 40(10), 112-117.

Bruner, J. (1986). Actual Minds, Possible Worlds. Cambridge: Harvard University Press.

Chaubey, A., & Bhattacharya, B. (2015). Learning management system in higher education. International Journal of Science Technology & Engineering, 2(3), 158-162.

Chen, Y. T. (2012). A study on interactive video-based learning system for learning courseware. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, 4(20), 4132-4137.

Cherrett,T., Wills, G., Price, J.,Maynard, S., & Dror, I. E. (2009). Making trainingmore cognitively effective: Making videos interactive. *British Journal of Educational Technology,* 40(6), 1124–1134.

Çifci, S., Ekinci, Y., Whyatt, G., Japutra, A., Molinillo, S., & Siala, H. (2016). A cross validation of Consumer-Based Brand Equity models: Driving customer equity in retail brands. *Journal of Business Research*, 69(9), 3740-3747.

Cobˆarzan, et al. (2016). Interactive video search tools: a *detailed analysis of the video browser showdown* 2015. Multimed Tools Appl, 6, 5539–5571. DOI 10.1007/s11042-016-3661-2.

Dalton, J., & Design, w. (2014). Abrief Guide to producing compelling infographics, (LSPR), London School of Publich Relation. 1-13. Retrieved from https://bit.ly/3tmwQx9

Damayanov, L., & Tsankov, N. (2018). The role of infographics for the development of skills for cognitive modeling in education. *International Journal of emerging technologies in learning*, 13(1), 82-92. Retrieved from http://bit.ly/3cxUUq9

Dimou, A., Tsoumakas, G., Mezaris, V., Kompatsiaris, I., &Vlahavas, L. (2009). An empirical study of multi-label learning methods for video annotation. In Content-Based Multimedia Indexing, 2009. CBMI'09. Seventh International

Drexler, W. (2010). The networked student model for construction of personal learning environments: Balancing teacher control and student autonomy. *Australasian journal of educational technology*, 26(3).

Elgazzar, Abdel-Latif E. (2014) Developing eLearning Environments for Field Practitioners and Developmental Researchers: A Third Revision of An ISD Model to Meet eLearning and Distance Learning Innovations. The 5th International Conference on Information Technology in Education (CITE 2014*) Engineering Information Institute and the Scientific Research Publishing*, Shenzhen, China,January 12-14.

Encyclopedia of Database Systems. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-0-387-39940-9_1026.

Fadillah, I. N., & Maryanti, R. (2021). Application of learning videos and Quizizz in increasing students interest in learning English

in middle schools. *Indonesian Journal of Multidiciplinary Research*, 1(2), 329- 336.

Fajtl, J., et al. (2021). *Summarizing Videos with Attention. Robot Vision Team*

Ferreira, J. (2014). Infographic : An Introduction, Centre for Business in Society, Coventry University. Retrieved from https://bit.ly/2OXC6Zj

Gebre, E. H., & Polman, J. L. (2016). Developing young adults representational competence through infographic-based science news reporting. *International Journal of Science Education,* 38(18),2667- 2687. Doi:http://dx.doi.org.library.iau.edu.sa/10.1080/09500693.2016.1258129

Gedera, D. S., & Zalipour, A. (2018). Use of interactive video for teaching and learning. *Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education*, 9(5), 362-367.

Gernsbacher, M. (2015). Video captions benefit everyone. Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences, 2(1), 195-202.

Gygli, M., et al. (2015). Video summarization by learning submodular mixtures of objectives. In: Proceedings of the IEEE CVPR. pp. 3090{3098.

Haopeng, L., Qiuhong, K., Mingming, G., & Rui, Z. (2022). Video Summarization Based on Video-text Modelling. Computer

Science, Computer Vision and Pattern Recognition, https://arxiv.org/abs/2201.02494

http://tlt.psu.edu/2014/09/15/hot-team-interactive-video-assessment-tools/

https://doi.org/10.1207/s15326985ep4001

https://doi.org/10.1207/s15326985ep4001.

https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visualnetworking- index-vni/complete-white-paper-c11-481360.html.

Islamoglu, H.(2015). Infographics : ANew Competency Area for Teacher Candidates. Cypriot Journal of Education Sciences, 10(1),32-39. Retrieved from http://bit.ly/3lvZppn

Jadon, S. (2018). "Introduction to different activation functions for deep learning,"Medium, Augmenting Humanity, 16.

Jadon, S., & Jasim, M. (2020). Unsupervised video summarization framework using keyframe extraction and video skimming. This work has been done as part of 670 Computer Vision Coursework at UMass Amherst, arXiv:1910.04792v2 [cs.IR] 30 Jun 2020.

Janzen, M. (2014). Hot team: Interactive video assessment tools: Seven things you need to know about interactive video assessment tools, from

Jett, J., Sacchi, S., Lee, J. H., & Clarke, R. I. (2016). A conceptual model for video games and interactive media. Journal of the

Association for Information Science and Technology, 67(3), 505-517.

Jin, H., Song, Y., & Yatani, K. (2017, October). Elasticplay: Interactive video summarization with dynamic time budgets. In Proceedings of the 25th ACM international conference on Multimedia (pp. 1164-1172).

Johnson, S. D. & Aragon, S. R. (2003). An instructional strategy framework for online learning environments. In S. R. Aragon (ed.), Facilitating learning in online environments (pp. 31-43). San Francisco: Jossey-Bass.1249-1253).

Kaynar, N., & Sadık, O. (2021). The effects of authentic and interactive video tasks on students' extra listening practices. Kuramsal Eğitimbilim Dergisi [Journal of Theoretical Educational Science], 14(3), 291-307.

Kazanidis, I., Palaigeorgiou, G., Papadopoulou , A.,& Tsinakos, A. (2018). Augmented Interactive Video: Enhancing Video Interactivity for the School Classroom. Journal of Engineering Science and Technology Review 11 (2) (2018) 174 - 181.

Kelly, S. L. (2017). First-year students' research challenges: Does watching videos on common struggles affect students' research self- efficacy?. Evidence Based Library and Information Practice, 12(4), 158-172.

Kibar, P. N. (2014). A New Approach to Equip students with visual literacy skills: Use of infographics in education, S.

Kurbanoglu et al (Eds):ESIL 2014, CCIS 492. Springer International publishing Switzerland,456-465. Retrieved from https://bit.ly/38lo3hk

Krafte, G. (2014). The Transformation of Information Visualization : An Evolvingform of interactive Storytelling. Retrieved from http://bit.ly/2OBV6fR

Krum, R. (2013). Cool Infographics: Effective Communication with Data Visualization and Design. John Wiley & Sons. NJ. USA. Retrieved from https://bit.ly/3qM8xa5

Ku KYL, Ho IT. (2010). Metacognitive strategies that enhance critical thinking. Metacogn Learn. 5(3):251-267.

Lange, C., & Costley, J. (2020). Improving online video lectures: learning challenges created by media. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 17(1), 1-18.

learning-for-unsupervised.

Lee, S. J., Ma, W. Y., & Shen, B. (2002). An interactive video delivery and caching system using video summarization. Computer Communications, 25(4), 424-435.

Leeder, D. (2000). From linear lecture to interactive multimedia module: A developer's perspective. Education Media International, 37(4), 219–224.

Leidner, D., & Jarvenpaa, S. (1995). The use of information technology to enhance

Lin, C.Y.: Rouge (2004). A package for automatic evaluation of summaries. In: Text Summarization Branches Out: Proceedings of the ACL-04 Workshop. pp. 74{81. Association for Computational Linguistics, Barcelona, Spain.

Loureiro, A., & Bettencourt, T. (2014). The use of virtual environments as an extended classroom a case study with adult learners in tertiary education. Procedia Technology 13, 97-106.

Lupshenyuk, D. (2010). What is Web 2.0 Video? Pedagogical Strategy for Infusing Web 2.0 Video in Student Learning. In J. Herrington & C. Montgomerie, Proceedings of Ed Media: World Conference on Educational Media and Technology 2010, 1369-1373.

Macpherson R. (2000). Growing up digital: The rise of the net generation. J Educ Adm. 38(3):299-301.

management school education: a theoretical view. MIS Quarterly, 19(3), 265-

McLendon, S. F. (2017). Interactive video telehealth models to improve access to diabetes specialty care and education in the rural setting: a systematic review. Diabetes Spectrum, 30(2), 124-136.

Meixner, B. (2014). Annotated Interactive Non-linear Video. (Doctoral dissertation, University of Passau)

Meixner, B. (2017). Hypervideos and interactive multimedia presentations. ACM Computing Sur-veys (CSUR). 50(1), 9.

Meixner, B., John, S., & Handschigl, C. (2015). Siva suite: Framework for hypervideo creation, playback, and management. In Proceedings of the 23rd ACM international conference on Multimedia, pp. 713-716. ACM.

Mezirow, J. (1990). How critical reflection triggers transformative learning. In: J. Mezirow (Ed.), Fostering Critical Reflection in TO Adulthood. San Francisco: Jossey-Bass.

Mol, L. (2011). The Potential Role for Infographics in Science Commmunication. Vrije Universite, Amsterdam.

MOOC Stakeholder Summit (pp. 155-159).

Morel, J. M., and Yu, G. (2010). Is the scale invariant feature transform (sift) really scale invariant?".

Mudinillah, A. (2019). The development of interactive multimedia using Lectora Inspire application in Arabic Language learning. Jurnal Iqra': Kajian Ilmu Pendidikan, 4(2), 285-300.

Ngo, CW., Wang, F. (2009). Video Summarization. In: LIU, L., ÖZSU, M.T. (eds)

Nguyen, C., Niu, Y., & Liu, F. (2012, May). Video summagator: An interface for video summarization and navigation. In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 647-650).

Nixon, M., & Aguado, A. (2019). Feature extraction and image processing for computer vision. academic press.

Omoigui N., He L., Gupta A., Grudin J., and Sanocki E. (1999). Timecompression:

Palaigeorgiou, G., Papadopoulou, A., & Kazanidis, I. (2018,). Interactive video for learning: a review of interaction types, commercial platforms, and design guidelines. In International Conference on Technology and Innovation in Learning. Teaching and Education (pp. 503-518).

Panli, G., Fengyan, Z., Ran, Z., Ying, C., Yuwei, X., Fang, W., ... & Xiangfei, C. (2019). RadCloud—an artificial intelligence-based research platform integrating machine learning-based radiomics, deep learning, and data management. Journal of Artificial Intelligence for Medical Sciences, 2(1-2), 97-102.

Papadopoulou, A., & Palaigeorgiou, G. (2016). Interactive Video, Tablets and Self- Paced Learning in the Classroom: Preservice Teachers Perceptions. International Association for Development of the Information Society.

Phillips JM. (2005). Strategies for active learning in online continuing education. J Contin Educ Nurs, 36(2):77.

platform that integrates quizzes into videos. Proceedings of the European

Puntambekar S., & Hubscher, R. (2015). Environment: What Have We Gained and What Have We Missed? Educational Phycologist, 40(1), 1-12, doi:

Rosenfeld J. (2010). Growing Pains: Grown up digital: How the net generation is changing your world. Symb Interact. 33(4):640-643.

Rouse, M. (2011). Virtual learning environment (VLE) or managed learning environment (MLE). Retrieved October 30, 2016 from http://whatis.techtarget.com/definition/virtual-learning-nvironment- VLE managed-learning-environment-MLE

RoVit, Kingston University, London, UK.

Schoeffmann, Klaus & A. Hudelist, Marco & Huber, Jochen..(2015). Video interaction tools: A survey of recent work. ACM Computing Surveys (CSUR) 48(1), 1-34.

Schuler, H.,Trapmann, S., Hell, B., Weigand, S., & (2007). Die Validität von Schulnoten zur Vorhersage des Studienerfolgs-eine Metaanalyse. Zeitschrift für pädagogische Psychologie, 21(1), 11-27.

Seidel, N. (2015). Interaction design patterns for spatio-temporal annotations in video learning environments. Proceedings of the 20th European Conference on Pattern Languages of Programs.16, ACM.

Sekar, N. (2017). Infographic : Not Just aBeautiful Visualisation .university of Birmingham ,NSA654@ student . bham.ac.uk.

Siricharoen, N. (2015).How Infographic should be evaluated? in the 7th International Conference on Information Technology, Amman, 558-564. Retrieved from https://bit.ly/3czhtL9

Smicikals, M. (2012). The power of Infographic : Using pictures to Communicate and connect with your audience Que: 800East 96 th.Pdf

Song, Y., Vallmitjana, J., Stent, A., Jaimes, A. (2015).Tvsum: Summarizing web videos using titles. In: Proceedings of the IEEE CVPR. pp. 5179{5187

Stigler, J.W., Geller, E.H., & Givvin, K.B. (2015). Zaption: A platform to support teaching, and learning about teaching, with video. Journal of E-Learning and Knowledge Society, 11(2), 13-25.

Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. Cognitive Science, 12, 257- 285.

Sweller, J. (2005). Implications for cognitive load in multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), The Cambridge handbook of multimedia learning. 19-30. New York, NY:Cambridge University Press.Pdf

system concerns, usage, and benefits. In Proc. SIGCHI Conf. on Human Factors in Computing Systems.

Tang, Y., and Hew, K. F. 2017. “Using Twitter for education: Beneficial or simply a waste of time?” Computers &

Education (106), pp. 97-118 (doi: 10.1016/j.compedu.2016.12.004).

Thayer PW. (2002). Training in organizations: Needs assessment, development and evaluation. Pers, Psychol. 55(1):239.

Thinkbox (2018). "Why do we watch TV and Netflix, or use YouTube? 'The Age of Television' reveals all." November 15, 2018. https://www.thinkbox.tv/news

Torres, от весамму, 12(3), 17-20. Preskill, H., & R. T. (1999). Evaluative inquiry for learning in organizations. Thousand Oaks, Calif.: Sage.

Tseng, B. L., Lin, C. Y., & Smith, J. R. (2001, December). Video summarization and personalization for pervasive mobile devices. In Storage and Retrieval for Media Databases, 4676, 359-370). SPIE.

Vanichvasin, P. (2013, November). Enhancing the quality of learning through the use of infographics as visual communication tool and learning tool. In Proceedings ICQA 2013 international conference on QA culture: Cooperation or competition (p. 135).

Vutal, O. F. (2010). Effectiveness of Concept Maps in Learning from a Computer-Based Instructional Video Resource. Ph D., Texas A&M University.

Wang, Y., Chen, Q., and Zhang, B. (1999). "Image enhancement based onequal area dualistic sub-image histogram

equalization method," IEEE Transactions on Consumer Electronics, 45(1), 68–75.

Wells, G. (2002). Inquiry as an orientation for learning, teaching and teacher education. Learning for Life in the 21st Century. Oxford , 197–210.

Wesley Boyd, J. & Moses, L., Malowney, M. J., & (2018). Ethical conflict and moral distress in veterinary practice: A survey of North American veterinarians. Journal of Veterinary Internal Medicine, 32(6), 2115–2122.

Wetzel CD, Radtke PH, Stern HW. (1994). Instructional Effectiveness of Video Media. Hillsdale, N.J: Lawrence Erlbaum Associates.

Woll, R., Buschbeck, S., Steffens, T., Berrang, P., & Loviscach, J. (2014). A

Workshop, 19–24. IEEE.

Wu, G., Lin, J., & Silva, C. T. (2022). IntentVizor: Towards Generic Query Guided Interactive Video Summarization. In Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (pp. 10503–10512).

Yildirim Z, Ozden MY, Aksu M. (2001). Comparison of hypermedia learning and traditional instruction on knowledge acquisition and retention. J Educ Res, 94:207–214.

Yuh, t., Lin, F, (2012). Integrating thematic strategy and modularity concept into interactive video-based learning system. Information Technology Journal, 11(8), 1103-1108.

Zalipour, A. (2016). Learning through screen and the learner's emotional knowledge. Association of Visual Pedagogies. Zagreb, Croatia.

Zhang H.J., Wu J., Zhong D., and Smoliar S.W. (1997). An integrated system for content-based video. retrieval and browsing. Pattern Recogn., 30(4):643-658.

Zhou, K., Qiao, Y., & Xiang, T. (2018). Deep Reinforcement Learning for Unsupervised Video Summarization with Diversity-Representativeness Reward. arXiv:1801.00054v3 https://paperswithcode.com/paper/deepreinforcement-