**قسم تكنولوجيا التعليم**

# تصميم نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر(إنفوجرافيك/بودكاست) وقياس أثرهما في تنمية مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

**(بحث مستل من رسالة دكتوراه)**

**إعداد**

**أحمد محمد عبد الغفار سرحان**
أخصائي أول تكنولوجيا التعليم
إدارة كفر البطيخ التعليمية

**أ.د. الشحات سعد محمد عتمان**
أستاذ تكنولوجيا التعليم
عميد كلية التربية
جامعة دمياط

**٢٠٢٣/ ١٤٤٤هـ**

# تصميم نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست) وقياس أثرهما في تنمية مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم


## المستخلص:

هدف البحث الحالي إلى تصميم نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست) وقياس أثرهما في تنمية مهارات تطوير المحتوى الرقمي، وتكونت عينة البحث من مجموعتين من طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة دمياط للعام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م، وقام الباحثان بإعداد اختبار تحصيلي، وبطاقة لتقييم جودة المنتج لقياس الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي لتصميم المجموعتين التجريبيتين لتطبيق المعالجة المتمثلة في بيئة تعلم ذاتي متنقل وفق نمطي التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست) لتنمية مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي، وكذلك المنهج الوصفي التحليلي لاشتقاق كلٍ من مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي، ومعايير بيئة التعلم، ثم قاما بجمع وتحليل البيانات ومعالجتها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لطبيعة البحث، وقد أظهرت نتائج البحث حجم تأثير كبير لنمط التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك) في تنمية مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.


**الكلمات المفتاحية:** التعلم الإلكتروني المصغر، التعلم الذاتي، التعلم المتنقل، بيئات التعلم الذاتي المتنقل، الإنفوجرافيك، البودكاست، المحتوى الرقمي التعليمي، مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي.

# Designing of two Micro e-Learning Patterns (Infographic/Podcast) and mesuerment their Impact in Enhancing Skills of Developing Instructional Digital Content for Educational Technology Students

**Abstract**

The current research aims at designing two micro e-learning patterns (infographic/podcast) and measuring their impact on enhancing instructional digital content development skills, research sample consisted of two groups of the third year of the Division of Education Technology at the Faculty of Education Damietta University for the academic year 2022/2023 AD, The researchers prepared an achievement test And a card to evaluate the quality of the product to measure the cognitive and performance aspects of the skills of developing instructional digital content, The researchers used the experimental curriculum to design the two experimental groups to implement the treatment represented in a self -learning environment according to the micro e-learning patterns (infographic/podcast) to enhance skills to develop instructional digital content, As well as the descriptive curriculum Analytical for the derivation of both skills to develop educational digital content and learning environment standards, Then collected and analyzed data and processed them using statistical methods appropriate to the nature of the research.

The results of the research showed a significant impact of the micro

e-learning pattern (infographic) in enhancing the skills of developing instructionaldigital content among educational technology students.

**Keywords:** Mobile e-learning - Self-learning- Mobile Learning- Mobile Self-Learning Environments- Infographic- Podcast- Digital Content- Instructional digital Content Skills.

## مقدمة:

فرضت التّغييرات المتسارعة الناتجة عن الثّورة العلميّة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على التّربويين استخدام وتوظيف مستحدثات تكنولوجيا التّعليم بشكل واسع، وظهرت الكثير من تلك المستحدثات في كافة مجالات العلم، أبرزها الكمبيوتر وبرمجياته، ووسائل الاتصال، والأجهزة النقالة وتطبيقاتها، مما ألزم الباحثين في مجال التربية تناول تلك المستحدثاتِ بالبحث، ودراسة إمكانياتها وكيفية استخدامها وتوظيفها في المجال التعليمي؛ من أجل تطوير التعليم وتحقيق الأهداف التربوية المعاصرة، وتغيير المفاهيم والأدوار بما يلائم هذه التطورات.

وتقدم بيئات التعلم نمطًا تعليميًا متميزًا؛ حيث إن استخدامها ينقل العملية التعليمية من شكلها التقليدي إلى أشكال أخرى تتطور بتطور تكنولوجيا الهواتف النقالة، ويشمل التعلم المتنقل عمليات التعليم والتفاعل وتوصيل المحتوى التي تحدث خارج الجدران أثناء تنقل المتعلمين في سياقات بيئية موقفية متعددة في أي مكان وأي وقت باستخدام الأجهزة الإلكترونية النقالة مثل المساعد الرقمي الشخصي؛ والكمبيوتر الكفي والمحمول، والتليفونات الذكية، والتليفونات الخلوية، وأي أجهزة محمولة أخرى (محمد خميس، ٢٠١٨، ١٧٨) *.

ويُعد التعلم الإلكتروني المصغر استجابةً لضرورة التعلم القائم على العمل والتعلم الشخصي، ويعتبر أكثر نجاحًا في أداء المهام التعليمية بسبب كونه مزيجًا مثاليًّا من قطعٍ صغيرةٍ من المحتوى مع مرونة التكنولوجيا (Jomah.O, et al., 2016)، وأشار (Bruck, Motiwala, Foerster, 2012) إلى أن التعلم من خلال جلساتٍ قصيرةٍ

* استخدم الباحثان في التوثيق وكتابة المراجع الإصدار السابع من نظام "الجمعية الامريكية لعلم النفس APA Style، وفيه يُذكرُ اسم العائلة للمؤلف ، ثم السنة، ثم الصفحة بين قوسين، ويُكتبُ المرجع كاملا في قائمة المراجع. هذا بالنسبة للمراجع الأجنبية، أما بالنسبة للمراجع العربية فيُكتب الاسم مختصرا في المتن، وكاملا في قائمة المراجع، كما هو معروف في البيئة العربية.

في الوقتِ وصغيرةٍ في المحتوى يتوافق مع الأبحاثِ التي تؤكدُ أن الناس بهذه الطريقة سيتعلمون بشكلٍ أفضل.

ويقوم المبدأ الرئيس للتعلم المصغر على تقسيم المعلومات المعقدة والضخمة إلى عديد من القطع والدروس الصغيرة، ومحاولة جعلها سهلة قدر الإمكان للمتعلمين، ويركز على الأجزاء المهمة، ثم يُعطي أمثلةً جيدةً للممارسة، فيستطيع المتعلم ممارسةَ ما تعلمهُ من خلالِ وقت قصير، وبواسطة التعلم المصغر يتقدم المتعلم خطوة خطوة حتى يحقق أهداف التعلم، وعندما يتعلم المتعلم بشكل كاف فإنه يستطيع التعامل مع الأشياء المعقدة المرتبطة بالمحتوى؛ لأنه أصبح مدركًا لما يتعلمه (Aitchanov, 2012).

كما يعتمدُ التعلمُ المصغرُ على أحدِ مبادئِ نظريةِ معالجةِ المعلومات، وهو مفهوم "التكنيز" وعلاقته بسعة ذاكرة الأمد القصير، و"التكنيز" هو عملية تصميم المحتوى في صورة وحدات صغيرة ذات معنى، وذاكرة الأمد القصير هي ذاكرةٌ محدودة السعة؛ إذ يمكنها الاحتفاظ فقط بعدد من (٥–٩) مكانز للمعلومات، فهي تشكل مستودعًا مؤقتًا للتخزين يتم فيه الاحتفاظ بالمعلومات لفترة لا تتجاوز ٣٠ ثانية (عماد الزغول، ٢٠١٠).

ويمكن لتطبيقات التعلم الإلكتروني عامةً استيعاب التعلم المصغر بشكلٍ كاملٍ، وبوجهٍ خاصٍ في التعلمِ المتنقل؛ حيث تُعد الهواتف أهم أدوات التعلم المتنقل التي يمكن الاعتماد عليها في تقديم خدماتٍ تعليميةٍ متنوعةٍ لانتشارها وسهولة استخدامِها وإمكانيةِ استخدام الإنترنت من خلالها، وقدرتها التخزينية العالية، بالإضافةِ إلى أنها تسمحُ باستقبالِ برامجَ مختلفةٍ يمكنُ توظيفُها في عملياتِ التواصلِ والدعمِ والمساعدة، كما يمكنُ استخدامُها في متابعةِ تنفيذِ أنشطةِ التوجيهِ الطلابي عبرَ رسائلِ الوسائطِ المتعددةِ التي يتم بثها عبر هذه الهواتف (Kovachev.D, 2016).

وقد حدد مطورو مؤسسة "جي كيوب"(G-CUBE, 2016) أشكالا مختلفة من التكنولوجيا يمكن بواسطتها تقديم التعلم الإلكتروني المصغر لتلبية متطلبات متعلمي العصر الحديث منها:

– تكنولوجيا الفيديو (الفيديو المقدم بواسطة الخبير، فيديو الرسومات المتحركة Animated Video، الفيديو القصير).

– التدوين المصغر.

– البث الصوتي.

– المساعِدات التوضيحية (المخططات الهيكلية والبيانية، قوائم التدقيق Check Lists).

– وسائل التواصل الاجتماعي.

– الوسائط التفاعلية (الفيديو التفاعلي، السيناريو المتفرع).

وقد ازداد الاهتمام بتحسين جودة المحتوى الرقمي التعليمي وضمان نوعيته مع الانتشار المتزايد لمستحدثات تكنولوجيا التعليم، وأصبحت قضية جودة المحتوى الرقمي التعليمي وضمانها والتأكيد عليها تُمثِلُ تحديًا إضافيًا وجديدًا أمام منظومة التعليم الإلكتروني في مراحل التعليم المختلفة، بحيث لم يعد في الإمكان تجاهل هذا التحدي، وإلا فإننا سننتجُ محتوىً إلكترونيًا يفتقد إلى النوعية والجودة، والمحتوى الرقمي التعليمي هو أحد أهم العناصر الأساس التي تشكل بيئات التعلم الإلكترونية وأساليب تنظيمها والتفاعل معها؛ ونظرًا لأن التصميم الواحد للمحتوى لا يناسب جميع المتعلمين لاختلافهم في الأساليب المفضلة للتعلم، والفروق الفردية بينهم في مستوي الخبرات السابقة؛ فقد أصبح الاهتمام بتخصيص وتكييف المحتوى أمرًا ضروريًّا من أجل توفير تعلم مرن يناسب جميع الطلاب ويراعي الفروق الفردية بينهم؛ ومن ثم تحقيق أهداف التعلم.

ويعد المحتوى الرقمي التعليمي مكونًا أساسًا في أي برنامجٍ أو مقررٍ تعليمي إلكتروني؛ حيث تقوم تكنولوجيا التعلّم الإلكتروني على ثلاثة أعمدة هي المحتوى، والتكنولوجيا، والخدمات. والمحتوى يمثل القلبَ في أي عملية تعلم، فالمحتوى الرقمي بأبعاده المختلفة من بناء مفاهيمي، وأهداف، وتسلسل نشاطات، وتفاعلات، وأسلوب عرض على الإنترنت يمثل جوهر نظام التعلم الإلكتروني، للحد الذي وصف فيه محمد

خميس (٢٠١٥، ١١٢) المحتوى بأنه: الملك؛ ذلك أن المحتوى الرقمي من أكثر نواحي التعلم الإلكتروني أهميةً، وكلما كان المحتوى جيدًا، كانت عملية التعلم أكثر كفاءة.

كما أشار نبيل عزمي (٢٠٠٨، ١١٨)، والغريب زاهر(٢٠٠٩، ٩٠-١٢٢)، ومحمد خميس( ٢٠١٥، ١١٤-١١٥) إلى مميزات المحتوى الرقمي التعليمي الجيد، وفوائده، وأهمية توظيفه في العملية التعليمية، فهو يتسم بجودة المحتوى المقدم، ويحقق مبدأ الفروق الفردية، ومن ثم فهو مناسب لمختلف أنواع المتعلمين وحاجاتهم التعليمية وقدراتهم وسرعتهم وخطوهم الذاتي في التعلم وأساليب تعلمهم، وبالتالي فهو ينمي مهارات التعلم الذاتي، كما يشتمل على أنواع مختلفة من الوسائط المتعددة والفائقة، كما يمكن المتعلمين من الوصول إليه في أي وقت وبشكل سريع؛ حيث يقلص حلقة توصيل المحتوى المعهود في التعلم التقليدي، ويسهل تحديثه بصفةٍ دورية، فهو ديناميكي وتفاعلي ويساعد على بقاء التعلم وانتقاله.

ويتبين من العرض السابق أهمية تطوير المحتوى الرقمي التعليمي وفقًا للمعايير والشروط التربوية والفنية التي تحسن من جودته وترفع كفاءته في تحقيق الأهداف التعليمية.

**مشكلة البحث:**

استشعر الباحثان مشكلة البحث الحالية من خلال نتائج البحوث والدراسات السابقة التي أكدت على فاعلية التعلم الإلكتروني المصغر في تنمية الجوانب الأدائية للمهارات المختلفة؛ حيث أكدت دراسة (Kovachev, et. al.2016) وآخرين، إلى فاعلية توظيف التعلم المصغر في مجال التعلم الإلكتروني والمجالات ذات الصلة بالتدريب المهاري على البرامج داخل المؤسسات التعليمية غير الرسمية؛ وذلك من خلال ثلاثة جوانب تقنية تتمثل في: توفير الموارد التعليمية اللازمة لتطبيق التعلم المصغر، وتوفير نظم إدارة البيانات المعتمدة على الحوسبة السحابية، وتنظيم عمليات التعلم وطرق تقديم المحتوى وفقًا للتعلم المصغر ودعم الاستفادة منه.

وأظهرت نتائج دراسة (Kadhem, 2017) أن استخدام التعلم المصغر القائم على الهاتف المتنقل يحسن احتفاظ الطلاب بمفاهيم تكنولوجيا المعلومات والمهارات

المرتبطة بها، كما أظهرت وجود تقدم ملحوظ في مستوى الاحتفاظ بالمهارات والمعارف في هذا المجال.

وقد اقتصرت الأبحاث والدراسات التي استطاع الباحثان الاطلاع عليها؛ والتي أجريت في مجال التعلم الإلكتروني المصـــغر على قياس فاعليته، وبالتالي فالمجال في حاجة إلى دراســـة متغيراته وقياس أثر أنماطه بهدف تحســـينه، وتعد أنماط التعلم الإلكتروني المصغر من أهم هذه المتغيرات؛ حيث يسعى التعلم الإلكتروني المصغر إلى تصـميم نشـاطات مصـحوبة مع المحتوى المصـغر باسـتخدام عديد من الوسـائط الرقمية المختلفة التي تمثل أنماطًا للتعلم الإلكتروني المصغر مثل الفيديو التفاعلي، والـــ PDF التفاعلي، والإنفوجرافيك بأنواعه، والفيديو المتحرك Motion graphic، والنص القائم على الرسـومات المتحركة Motion Text، وغيرها، كما يتم اسـتخدام هذه الأنماط من خلال الهواتف النقالة وتطبيقات الويب، ومن ثم فالمتعلم بحاجة إلى دراســـة أثر أنماط التعلم الإلكتروني المصغر المختلفة لمعرفة أنسبها لممارسات تعلمه.

كذلك فقد اطلع الباحثان لى مجموعة من الأدبيات والدراسات التي تناولت تطوير المحتوى الرقمي التعليمي وفق المعايير التكنولوجية والتربوية؛ فقد أشارت دراسة (Zhang, 2009) إلى أن أنظمة التعلم الإلكتروني ما زالت تتكون من التقديم البسيط للمحتوى على أساس الفصل التقليدي إلى تقديمه على شكل نصوص إلكترونية، مع إضافة بعض أشكال الوسائط المتعددة، وأن تقديم المحتوى الرقمي وفقًا للإستراتيجيات المعرفية ما زالت عملية غائبة، ونادرًا ما يتم مراعاتها، كما أن مراعاة الخصائص الفريدة للتعليم الإلكتروني المتمثلة في البعد المكاني بين المعلم والمتعلم وتحقيق التفاعل غير المتزامن؛ متطلبات لم تؤخذ في الحسبان بعد حتى الآن، كذلك ذكر (Vovides, et al., 2007) أن عديدًا من المدربين والأساتذة استخدموا نظم إدارة المحتوى الرقمي كمجرد آلية لتسليم موضوعات أو محتوى التعلم، وأنهم لم يوظفوا المعايير والوظائف المتكاملة لبناء المحتوى عبر هذه الأنظمة، والتي منها: مهارات التنظيم الذاتي للمعرفة، وتشجيع المتعلمين على إدارة عمليات التعلم الخاصة بهم، مع عدم استخدام هذه الأدوات

كسقالات للتعلم تقدم الدعم للمتعلم حينما يريد ذلك. كما أن كثيرًا من نظم إدارة المحتوى الرقمي فقيرة في دعم عمليات التوجيه والتحفيز الذاتي للمتعلم، وتحقيق خصائص تفريد التعلم للمتعلمين، مع عدم مراعاة هذه الأنظمة لمعارف المتعلمين وخبراتهم ومهاراتهم السابقة (Zhang, 2012)

وتوصل (Latorre, 2014) إلى مجموعة من المعايير والمواصفات اللازمة لأدوات تطوير محتوى التعلم الرقمي وتطبيقاته وأنظمة إدارته، بحيث تسمح هذه التطبيقات للأساتذة بتوليد محتويات التعلم التي لها جودة عالية من حيث جودة المحتوى، وجودة تصميم العرض، وجودة الإنتاج، كما تحقق التفاعلية بين المتعلم والمحتوى الرقمي، وتقدم محتوىً أكثرَ تخصصيةً، وتكيفًا يُراعى التفضيلات المعرفية لكل متعلم، ويُراعى مستوى تقدمه في دراسة المحتوى.

ولا يزال البحث عن أدوات جديدة لتطوير المحتوى الرقمي الملتزم بالمعايير قائمًا، ما دامت التكنولوجيا تتسارع في تقديم الجديد والمناسب من المستحدثات التي يمكن توظيفها في العملية التعليمية.

كما أوصى محمد عفيفي (٢٠١٠) في دراسته بضرورة وضع معايير ومواصفات للمحتوى الرقمي، وكذلك تنمية مهارات إنتاجه لدى المعنيين به وفقًا للشروط التربوية والفنية بغرض تحقيق الفاعلية المرجوة.

ويتطلب تطوير المحتوى الرقمي التعليمي الجيد البحث عن مداخل وإستراتيجيات وأساليب وأدوات تعليمية تكنولوجية جديدة، تناسب الهدف منه، وتحقق مبادئ جودته، وبناء عليه فقد تحددت مشكلة البحث الحالي في كيفية تصميم نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر وقياس أثرهما في تنمية مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي.

**أسئلة البحث:**

سعى البحث الحالي إلى الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

كيف يمكن تصميم نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست) وقياس أثرهما في تنمية مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي المطلوب تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٢- ما التصميم التعليمي المقترح لبيئة لتصميم نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست)؟

٣- ما أثر نمط التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست) في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٤- ما أثر نمط التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست) في تنمية الجانب الأدائي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٥- ما أثر اختلاف نمط التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست) في تنمية مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

**أهداف البحث:**

هدف البحث الحالي إلى:

١. التوصل إلى قائمة بمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢. التوصل إلى قائمة بمعايير تصميم نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر.

٣. التحقق من أفضلية نمط التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست) في كل من:

أ- تنمية الجانب المعرفي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ب- تنمية الجانب الأدائي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

## أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث الحالي في:

- توضيح أهمية توظيف أنماط التعلم الإلكتروني المصغر المناسب في تنمية مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي.
- الاستفادة من قائمة مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التي تم إعدادها في إطار إجراء البحث الحالي.
- تزويد المختصين بمجموعة من المعايير والمؤشرات التي يجب مراعاتها عند تطوير بيئات التعلم المتنقل القائم على التعلم المصغر.

## حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

١. الاستفادة من بيئة التعلم الذاتي المتنقل وفق نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست) التي تم إنتاجها في إطار إعداد بحث الدكتوراة.
٢. مجموعة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة دمياط.

## أدوات البحث:

نظرًا لطبيعة البحث وأهدافه فقد قام الباحثان بإعداد أدواتِ البحث التالية:

١- قائمة بمعايير تطوير بيئة تعلم ذاتي متنقل وفق نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست).

٢- اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٣- بطاقة لتقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج لقياس الجانب الأدائي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي المطلوب تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

## منهج البحث:

اعتمد البحث الحالي على كلٍ من:

أ- **المنهج الوصفي التحليلي:** لإعداد كلٍ من:

١- قائمة مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي.

٢- بطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج لقياس الجانب الأدائي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي.

٣- قائمة معايير تطوير بيئة التعلم الذاتي المتنقل وفق نطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست).

**ب- المنهج التجريبي:** لتحديد أثر المتغير المستقل المتمثل في نمط التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست) في تنمية مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

**متغيرات البحث:**

تضمن البحث الحالي المتغيرات التالية:

**أ-المتغيران المستقلان:**

وهما نمطا التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك /بودكاست).

**ب-المتغير التابع:**

مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

**التصميم شبه التجريبي للبحث:**

نظرًا لطبيعة البحث ومتغيراته، فقد استخدم الباحثان التصميم شبه التجريبي (٢×١) كما يوضحه شكل (١):

| تطبيق التجربة / مجموعتي البحث | التطبيق القبلي | المعالجة التجريبية | التطبيق البعدي |
|---|---|---|---|
| المجموعة التجريبية الأولى (انفوجرافيك) | اختبار تحصيلي/ بطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج. | نمطي التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست) ببيئة تعلم ذاتي متنقل. | اختبار تحصيلي/ بطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج. |
| المجموعة التجريبية الثانية (بودكاست) | | | |

**شكل(١) التصميم التجريبي للبحث.**

## فروض البحث:

نظرًا لطبيعة البحث ومتغيراته فقد قام الباحثان بالتحقق من الفروض التالية:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين وفقًا لاختلاف نمط التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/ بودكاست) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين وفقًا لاختلاف نمط التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/ بودكاست) في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

٣- لا يوجد حجم تأثير أكبر من ٠,٠٦ لاختلاف نمط التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/ بودكاست) في تنمية مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي كما تقاس نسبة حجم التأثير لـ"كوهن" Cohen, J (1988).

## مصطلحات البحث:

**نمط التعلم الإلكتروني المصغر** Micro e-learning style:

عرفه الباحثان إجرائيًا بأنه: الوسيط التكنولوجي (إنفوجرافيك/ بودكاست) الذي تم من خلاله تقديم التعلم الإلكتروني المصغر لطالب تكنولوجيا التعليم من عينة البحث بهدف تحسين جودة المحتوى الرقمي التعليمي.

**الإنفوجرافيك** Infographic:

عرفه الباحثان إجرائيًا بأنه: التمثيل البصري للبيانات والمعلومات، الذي يجمع بين العناصر والبيانات اللفظية لتوضيح العلاقات وتوصيل المعلومات الخاصة بمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي والتنظيم الذاتي للتعلم إلى طلاب تكنولوجيا التعليم.

**البودكاست** Podcast**:**

عرفه الباحثان إجرائيًا بأنه: تدوين صوتي للموضوعات التي مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي والتنظيم الذاتي للتعلم، ويتم الاستماع إليها وتحميلها عبر بيئة التعلم الذاتي المتنقل من قبل طلاب تكنولوجيا التعليم.

**مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي** Learning Digital Content Development Skills:

عرفها الباحثان إجرائيًا بأنها: الأداءات المطلوبة لتصميم وإنتاج مصدر تعلم رقمي من قبل طلاب تكنولوجيا التعليم، تُحدَّد أهدافه العامة والإجرائية، ونموذج تصميمه التعليمي وأنشطته، وأنماط عرضه، وأساليب تقويمه وجميع مكوناته وفقًا لمعايير تربوية وتكنولوجية محددة.

## أدبيات البحث

يتناول الباحثان في أدبيات البحث توظيف ما تناولته الكتابات والدراسات السابقة والنظريات بما يخدم موضوع البحث الحالي، وقد تم تقسيمه إلى محورين رئيسين هما:

**المحور الأول:** وتناول التعلم الإلكتروني المصغر ومفهومه وأهميته وأنماطه ومحدداته وقيوده.

**المحور الثاني:** وتناول المحتوى الرقمي التعليمي ومفهومه وخصائصه ومكوناته ومتطلباته ومهارات تطويره، وبيان ذلك كما يلي:

**أولا: التعلم الإلكتروني المصغر وأنماطه:**

يتناول هذا المحور عرضًا تفصيليًا لمفهوم التعلم الإلكتروني المصغر، وأنماطه، وأهميته التعليمية، ومحدداته وقيوده من خلال الدراسات والبحوث، كما يلي:

١- **مفهوم التعلم الإلكتروني المصغر:**

توجد مجموعة من المصطلحات المترادفة التي تعبر عن معنى التعلم المصغر مثل: التعلم النانو، التعلم بالقضمة، الكتل المعرفية، التعلم المجزأ (حلمي أبو موتة،

ورجاء عبد العليم، ٢٠١٩، ٦)، ويستخلص الباحثان من خلال الدراسات والأبحاث التي تناولت مفهوم التعلم المصغر وتعريفاته مثل (Hug, 2005, p. 7)، و(Sanchez, & et al, 2006, 297)، و (Kovachev, (Cao, Klamma & Jark, 2011)، و(Kasenberg, 2016)، و(A. Pandey, 2016)، و Rettger, E, 2017)، و (Major & Calandrino, 2018, p. 2)، ومحمد خميس(٢٠٢٠، ٣٥٦)، وأسامة هنداوي (٢٠٢١)، و(Jahnke, 2022)، ما يلي:

- أن التعلم المصغر هو عملية التعلم التي تستغرق أقل وقت لتوصيل الرسالة التعليمية.
- يعتمد التعلم المصغر على تجزئة المادة التعليمية إلى أقل صورة تحتوي على هدف تعليمي محدد.
- أن التعلم المصغر يعتمد على التكنولوجيا الحديثة؛ فكلما تطور شكل التكنولوجيا كلما أمكن تقديم التعلم المصغر من خلالها.
- أن التعلم المصغر هو تعلم مرتكز حول المتعلم وقدراته الشخصية، وقدرته على الاستيعاب، وهذا يعد محددًا أساسًا له.
- يستخدم التعلم المصغر بصورة فردية غالبًا، وعلى ذلك فهو صورة من صور التعلم الذاتي.
- يمكن تقديمه عبر مختلف أشكال الوسائط، كالصور، والرسوم، والنصوص، والفيديو، والأصوات.
- يمكن تقديم التعلم المصغر في شكل وحدات أو أنشطة تعليمية قصيرة.
- رغم كون التعلم المصغر يقدم بصورة فردية إلا أنه يدعم أشكال التعلم التشاركي.
- يمكن تقديم التعلم المصغر بصورة تدعم كافة أشكال التفاعل بين المتعلمين.

**٢- أنماط التعلم الإلكتروني المصغر:**

يتميز التعلم الإلكتروني المصغر باستخدام وسائط لتوصيل المحتوى المصغر، ويتوفر بأكثر من نمط يمكن تقديمه باستخدام أشكال مختلفة من التكنولوجيا والوسائط، ويمكن القول إنه يتاح استخدام كافة أنماط وأشكال الوسائط التكنولوجية في التعلم

المصـغر، كالنصـوص المصـغرة، والصـوت المصـغر، والبث الصـوتي المصـغر، والصـور، والرسـومات المصـغرة، والإنفوجرافيك المصـغر، والفيديو المصـغر، والألعاب المصـغرة، والتلعيب المصـغر، والألغاز المصـغرة، وأي وسـائط إلكترونية مصـغرة، ويجب اختيار الوسـائط المصـغرة الأكثر مناسـبةً لتحقيق الأهداف التعليمية (محمد خميس ، ٢٠٢٠، ٣٧٨).

ذكرت (Torgerson & Lanon, 2019) أن هناك خمس أدواتٍ رئيسـة يمكن الاعتماد عليها لتقديم المحتوى التعليمي المصغر، تتمثل في:

١- **المصادر القائمة على النص:** وتتخذ أشكالًا متنوعة مثل: رسائل البريد الإلكتروني، والمدونات، والنشرات الإخبارية، وتتميز تلك المصادر ببساطتها وسهولة تحديثها.

٢- **التعلم الإلكتروني:** ويتمثل في الأجزاء التفاعلية من المواد التعليمية التي تسـمح للمتعلم بتتابع تسلسل المحتوى وتمكين التفاعلات.

٣- **الفيديو الرقمي:** وتعتبر مقاطع الفيديو قوية جدا لعرض العمليات والإجراءات، لأنها تجمع بين الصـوت والصـورة، كما أن الفيديو يظهر الجوانب التي لا يمكن إظهارها بطرق أخرى، مثل العواطف والمشاعر.

٤- **الإنفوجرافيك:** ويعد الإنفوجرافيك طريقة لتقديم المعلومات بصـورة مرئية تعتمد على الجمع بين الأشكال والصور والألوان والنصوص المحددة والبسيطة.

٥- **التدوين الصوتي:** وهي عبارة عن تسجيلات صوتية يستمع إليها المتعلم وتشبه إلى حد كبير حلقة مسجلة من برنامج إذاعي.

أما محمد خميس (٢٠٢٠) فقد حدد أنماط التعلم الإلكتروني المصغر فيما يلي:

- **الإنفوجرافيك المصـغر:** يعد الإنفوجرافيك وسـيطًا تعليميًا مناسـبًا لتوصـيل كم كبير من المعلومات المعقدة بشـكل بصـري وطريقة مختصـرة، وفيه يتم تقديم المحتوى المفصل والمعقد بطريقة بصرية جذابة يسهل فهمها واستيعابها، وتّلْقى تفضيلًا عند كثير من المتعلمين.

- **البث الصوتي المصغر" البودكاست":** ويقصد بـ"البودكاست" البث الصوتي المصغر الثابت، الذي تختلف مدته من دقيقة واحدة إلى خمس دقائق، حسب المحتوى، فقد يكون مجرد تعريف لمصطلح معين، وقد يكون محاضرة قصيرة تشرح مفهوما، يتبعها أسئلة تأملية مفتوحة النهاية، ويجب أن يكون المحتوى مركزًا مناسبًا لتعلم الطلاب، مع توفر إمكانية استخدامه في المراجعة بعد ذلك، وأن يطبق معايير التسجيلات الصوتية والتعلم المصغر، ويتناسب مع طول المقرر بحيث تكون من ٥ – ٧ تسجيلات حسب طول التسجيل، لكل محاضرة أسبوعيا على الخط طوال الفصل الدراسي.
- **الصور الفوتوغرافية والرسومات المصغرة:** تستخدم الصور المصغرة، أو معرض الصور المصغر، بطريقة وظيفية؛ بحيث تكون هذه الصور عالية الجودة، مناسبة لتحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة.
- **الفيديو المصغر:** وهو مقطع فيديو قصيرة في حدود خمس دقائق، وقد ارتبط التعلم المصغر بالتعلم القائم على الفيديو والهواتف المحمولة، وأصبح وسيطًا تعليميًا شعبيًا، نظرًا لفاعليته وشدة تأثيره.

ويري الباحثان أن هذه الأدوات والأنماط التي يمكن من خلالها تقديم التعلم الإلكتروني المصغر تشترك في عدة خصائص أهمها:

- **البساطة:** فيشترط للنمط أن يقدم بصورة خالية من التعقيد لكي يحقق أهداف التعلم المصغر.
- **الوضوح:** وهو يشير إلى طريقة تصميم النمط بحيث تظهر تفاصيله بدقة.
- **التنظيم:** حيث تتميز المثيرات غير المنظمة بصعوبة فهمها وتذكرها، ومن ثم لا تؤدي الوظيفة المطلوبة منها، بما يقلل من احتمال قيام المتعلم بتنظيم المعلومات المعروضة بطريقة خطأ.

**نمطي التعلم الإلكتروني المصغر (الإنفوجرافيك/البودكاست):**

يتناول البحث الحالي نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر هما "الإنفوجرافيك" Infographic، والبث الصوتي "البودكاست" Podcast؛ كما يلي:

**أولاً: الإنفوجرافيك Infographic:**

يشير الإنفوجرافيك إلى المعلومات المصورة، أو الهيكلة البصرية للمعلومات، ويعد مصطلحًا تطبيقيًا يقصد به تحويل البيانات والمعلومات إلى رسومات مصورة يسهل استيعابها دون الحاجة إلى الاطلاع على كثير من العبارات النصية المتعلقة بها (أحمد الدريويش، رجاء عبد العليم، ٢٠١٩).

وقد ذكر (Dur, 2014) أن المقصود بالإنفوجرافيك هو تقديم المحتوى عن طريق الاستخدام المكثف للعناصر البصرية بشكل يجذب انتباه المتلقي، ويخلق لديه الحافز لفهم دلالات المحتوى المصور، بينما ذكر قاموس أكسفورد( Oxford English Dictionary) أن مصطلح "إنفوجرافيك "يعرف بأنه: صور بصرية كالمخططات والرسومات البيانية التي تستخدم فن تمثيل المعلومات(Krauss, 2012).

ويستخلص الباحثان مما سبق أن الإنفوجرافيك هو مجموعة من التمثيلات البصرية المنظمة التي تستهدف تبسيط المعارف والمعلومات، تستخدم لتوصيل رسالة محددة باستخدام مكونات بصرية ونصية، مرتبةٌ في تسلسل منطقي، مضافٌ إليها عناصر الوضوح والإثارة والجذب والتشويق.

ويتناول الباحثان في الجزء التالي الإنفوجرافيك كنمط للتعلم الإلكتروني المصغر في النقاط التالية:

**١- مفهوم الإنفوجرافيك المصغر:**

الإنفوجرافيك المصغر هو أحد أشكال الإنفوجرافيك التي يتم تقديمها بصورة مختصرة لتوصيل كمٍ من المعلومات المعقدة بشكل مبسط، وفيه يكون المحتوى في صورة أقصر، يُقدَّم بطريقة بصرية سهلة وجذابة يتيسر على المتعلم فهمها واستيعابها في أقل وقت وبأقل جهد.

٢- **خصائص الإنفوجرافيك المصغر:**

أكد كلٌ من أحمد الدريويش، ورجاء عبد العليم (٢٠١٩)، ووليد الحلفاوي ومروة توفيق (٢٠١٩)، ونبيل عزمي (٢٠٢١)، وأسامة هنداوي (٢٠٢١)، ومحمد خميس (٢٠٢٢) أن الإنفوجرافيك المصغر يتميز كوسيط تعليمي بصري بعدد من الخصائص منها:

- **الترميز والاختصار:** حيث إن من أهم خصائص الإنفوجرافيك المصغر قدرته على ترميز المعلومات والحقائق والمفاهيم والمعارف في رموز مصوّرة تتنوع ما بين الصور والأشكال والأسهم والرسومات، بالإضافة إلى فاعليته وقدرته على اختصار وقت التعلم، واختزال واختصار الصفحات العديدة إلى مجموعة من الصور الغنية.
- **التلخيص:** حيث يمكن من خلال الإنفوجرافيك المصغر تلخيص كمٍ هائلٍ من المعلومات اللفظية في شكل بصري واحد.
- **الاتصال البصري:** يعد الإنفوجرافيك المصغر من أدوات التعلم التي تعتمد على استثارة حاسة الإبصار، بما يؤثر إيجابيًا في تخزين واسترجاع المعلومات بنسبة أكبر من النصوص والأصوات والوسائط الأخرى.
- **القابلية للمشاركة:** فيمكن مشاركة الإنفوجرافيك المصغر عبر الوسائط الاجتماعية وتطبيقات الدردشة وشبكات التعلم الإلكتروني المنتشرة، وبالتالي إمكانية الوصول إلى أكبر عدد من المستهدفين بموضوع الإنفوجرافيك.
- **القدرة الإثرائية:** فيمكن باستخدام الإنفوجرافيك المصغر إضافة عناوين وروابط للرجوع إليها بما يثري موضوع التعلم، كما يمكنه الإشارة إلى عناوين الكتب والملخصات والدراسات والأبحاث ذات الصلة بموضوع الدراسة.
- **التصميم الجذاب:** والذي يتنوع بين استخدام الصور، والألوان، والرسوم، والأسهم، والأشكال والخطوط، بالإضافة إلى أزرار التنقل والتفاعل في حالة الإنفوجرافيك المتحرك، والتي تقوم جميعها بدور مهم كعامل جذب وإثارة لمستخدمي الإنفوجرافيك، يسهم في القدرة على مخاطبة أعمار وثقافات وفئات متنوعة.

- **سهولة الإنتاج:** حيث أصبحت أدوات الإنفوجرافيك أكثر سهولةً وتوفرًا في عصر انتشار التطبيقات التكنولوجية المختلفة، وبرامج التصميم، والأدوات الإلكترونية التي سهلت عملية إنتاج الإنفوجرافيك على جميع المستخدمين.
- **إبداعية الفكرة:** حيث يقدم الإنفوجرافيك الأفكار في شـــكل إبداعي يمكنه أن يخلق جوًا جذابًا للفكرة ويروج لها.

بينما ترى (Evans, 2016) أن هناك أربعة محاور تُمثل الخصـــائص الأســـاســـية للإنفوجرافيك المصغر، وهي:

١- **البيانات:** وتعني أن الإنفوجرافيك يجب أن يتضـــــمن بيانات مثيرة للاهتمام، ويتم تقديمها في الوقت المناسب.

٢- **التصـميم:** والذي يجب أن يراعى فيه اسـتخدام ألوان جاذبة وخطوط قابلة للقراءة، وكذلك وجود خطوط فاصلة بين المعلومات المتنوعة.

٣- **القصة:** يجب أن يكون لكل صورة معلوماتية قصـة أساسية، وموضـوع واحد، أو فكرة رئيسة يتم التركيز عليها وتوضيحها بكافة الوسائل داخل الصورة المعلوماتية.

٤- **الرؤية:** فالرؤية ليست مشاهدة منظر ممتع فقط، بل كيف يمكن مشاركة الصورة وإدارة النقاشات حولها حتى تكتمل كافة جوانب الفهم الخاصة بها.

**٣- الأهمية التعليمية للإنفوجرافيك المصغر:**

قام الباحثان بالاطلاع على عدد من الدراسـات التي تناولت الإنفوجرافيك التعليمي، التي أشارت إلى أهميته التعليمية؛ مثل (Krauss, 2012)، و(Smiciklas, 2012)، و(Saracaloglu, et al., 2014) ، و(Arslan, Toy, 2015)، و(Kelly, 2016)، و(Yildirim, 2016)، وأحمد الدريويش، ورجاء عبد العليم (٢٠١٩)، ووليد الحلفاوي ومروة توفيق (٢٠١٩)، ونبيـل عزمي (٢٠٢١)، ومحمـد خميس (٢٠٢٢)، التي لخصت الأهمية التعليمية للإنفوجرافيك في:

- إمكانية استخدام الإنفوجرافيك في المراحل التعليمية المختلفة.
- يمكن أن يشـــارك المتعلمون في إعداده من خلال جمع المعلومات، والعمل على تمثيلها بصريا باستخدام الوسائل والأدوات المتنوعة بما يحقق مبادئ التعلم النشط.

- القدرة على تحسين فهم المعلومات والأفكار والمفاهيم.
- تعزيز القدرة على التفكير النقدي وتنظيم الأفكار، وتحسين القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات واسترجاعها.
- يعد الإنفوجرافيك أكثر إقناعًا في توصيل المعلومات، وتمثيل القضايا المعقدة، من الكثير من الوسائط التقليدية.
- أكثر جاذبيةً ووفرةً في المعلومات.
- يوفر عنصر الجذب والإمتاع والتسلية للمتعلمين، بما يسهل توصيل المعلومات الصعبة والمعقدة.
- المحتويات التي يتم تقديمها باستخدام الإنفوجرافيك أكثر بقاءً بالذاكرة بالمقارنة بطرق العرض الأخرى.
- أكثر فاعلية في توسعة نطاق تداول وتبادل المحتوى بين الطلاب.
- يستخدم كأداة فعالة في تنمية التفكير البصري.

**٤- مبادئ تصميم الإنفوجرافيك التعليمي المصغر:**

حدد نبيل عزمي (٢٠٢١، ١٩٠) مجموعة مبادئ واعتبارات يجب الأخذ بها عند تصميم الإنفوجرافيك التعليمي، ومنها:

- التركيز حول موضوع الإنفوجرافيك التعليمي، بحيث تكون جميع عناصره تدور حول موضوع واحد محدد وواضح.
- اختيار عنوان مميز وجذاب للإنفوجرافيك التعليمي.
- التأكد من سلامة المعلومات وصحتها وحداثتها، والتأكد من خلوها من الأخطاء الإملائية والنحوية.
- تحليل محتوى الإنفوجرافيك بشكل جيد، واختيار المعلومات التي يمكن تمثيلها بصريا.
- تحديد قائمة بمصادر المعلومات التي تم الرجوع إليها عند تصميم الإنفوجرافيك.
- التركيز على تسلسل المعلومات التي تم الرجوع إليها عند تصميم الإنفوجرافيك.

- اختيار الأشكال المناسبة للإنفوجرافيك التعليمي، والرموز التعبيرية بعناية فائقة.
- اختيار الألوان بصورة جذابة ومتناسقة ومناسبة لعرض المعلومات، والنصوص، والصور، والخلفيات.
- البعد عن التعقيد، وجعل الإنفوجرافيك أكثر بساطةً في التصميم، وأكثر سهولةً في فهم المعلومات التي يحتوي عليها.
- التأكد من إضافة بيانات المصمم، وتوضيح بيانات التواصل معه.
- مراعاة التوافق والمواءمة مع إمكانية عرض التصميم في أنظمة التشغيل والمتصفحات المختلفة، والقدرة على نشره عبر الإنترنت.

٥- **بنية تصميم الإنفوجرافيك التعليمي المصغر:**

رغم تعدد أشكال الإنفوجرافيك؛ إلا أن ثمّة مجموعة من المكونات الرئيسة التي تشترك فيها تفاصيل بناء الإنفوجرافيك باختلاف فكر المصمم، وذوقه، وإبداعه، ومن أهم مكونات هذه البنية:

- **العنصر البصري:** ويتضمن هذا العنصر استخدام الألوان، والصور، والرسومات كالأسهم والأشكال التلقائية، والرسومات البيانية، والخرائط.
- **عناصر المحتوى النَصِّي:** ويشمل النصوص المكتوبة التي ينبغي أن تكون مختصرة ومرتبطة بالعنصر البصري.
- **المعرفة أو المفهوم:** وهو ما يميز الإنفوجرافيك عن غيره من الرسومات، ويجعله أكثر من كونه نصا أو صورة، وإنما طريقة لتمثيل المفاهيم والمعارف وإيصالها.

## ثانيا: البودكاست Podcast :

يعد البودكاست Podcast أو البث الصوتي؛ تكنولوجيا واعدة، يمكن استخدامها لتقديم محتوى التعلم المصغر وتحقيق أهدافه، عن طريق ملفات صوت رقمية يتم بثها وتوزيعها عن طريق الإنترنت، ويتميز هذا البث بالثبات حيث يتم من خلال قناة بث ثابتة، يمكن تنزيلها على جهاز الكمبيوتر أو الأجهزة المحمولة والاستماع إليها في أي وقت(محمد خميس، ٢٠١٥).

**١- مفهوم البودكاست:**

ومصطلح "بودكاست" مشتق من مقطعين هما "بود" الذي يرمز إلى iPod وهو الجهاز المحمول المخصص لتشغيل ملفات الصوت الرقمي بتنسيق mp3 الخاص بشركة "أبل" Apple والمستخدم في حفظ وتشغيل ملفات الصوت الرقمي، وكلمة cast المشتقة من كلمة Broadcast وتعنى "بث"، ولكن هذا المصطلح لم يعد قاصرًا على أجهزة iPod فقط، بل تم تعميمه ليقصد به أي تكنولوجيا من الأجهزة والبرامج تسمح بتنزيل ملفات الصوت بتنسيق mp3 والاستماع إليها في الوقت والمكان المناسبين (هند الخليفة، ٢٠١٠، ومحمد خميس، ٢٠١٥).

**٢- خصائص البودكاست:**

حدد محمد خميس (٢٠١٥) خاصيتين رئيستين للبودكاست تمثلتا في:

١- النشر والتوزيع المتزامن على الإنترنت: حيث إن البودكاست هو تكنولوجيا للنشر والتوزيع المتزامن لمحتوى صوتي عبر الانترنت، ويشمل التغذية بالمعلومات حول المحتوى الجديد أو المحدث.

٢- توصيل المحتوى إلى المتعلمين: حيث يعد توصيل المحتوى لاستخدامه على الأجهزة النقالة هو الهدف الرئيس للبث الصوتي.

**٣- مميزات البودكاست وأهميته التعليمية:**

أشارت مجموعة من الدراسات والأدبيات إلى المميزات التي تتوفر في البودكاست وتجعل منه وسيطًا تعليميًّا جيدًا مثل دراسة، محمد عماشة (٢٠١١)، ومحمد عماشة (٢٠١٢)، والطيب هارون (٢٠١٣)، ومحمد خميس (٢٠١٥)، ونشمية الحارثي (٢٠١٨)، ومنال الغامدي (٢٠١٨)، وأحلام عبد الله(٢٠٢٠)، ومحمد خميس (٢٠٢٠)، وأحمد شاهين (٢٠٢٢)، وتمثلت الأهمية التعليمية في البودكاست في النقاط التالية:

- يتسم البودكاست بالفاعلية في التعليم؛ حيث يمكن تكرار استخدامه لمراجعة المادة العلمية من أجل استيضاح بعض النقاط التي لم يُنتبه إليها قبل ذلك، مما يساعد على تثبيت المعلومات في الذهن.
- إمكانية الاستماع إليه في أي زمان أو مكان طبقًا لظروف المتعلم، وهذا الأمر يفتقده المتعلم في حالة المحاضرة التي تقيده زمنيًّا ومكانيًّا للاستفادة منها.
- يضمن البودكاست للمتعلم التركيز والانتباه أثناء الموقف التعليمي، على عكس المواد المرئية التي تعتمد على الصورة، والتي قد ينشغل بها المتعلم على حساب التركيز مع الصوت.
- يتفوق البودكاست كتقنية صوتية سمعية على الوسائط المرئية الأخرى في إمكانية تحقيق التعلم أثناء أداء المتعلم لأنشطة أخرى، مثل: قيادة السيارة أو استقلال وسائل المواصلات، أو أثناء القيام بالأعمال المنزلية، أو أي نشاط آخر، على عكس ما تتطلبه الوسائط المرئية من تفرغ لمشاهدة الصورة التي قد يتوقف استيعاب المعلومات على رؤيتها.
- تقديم المعلومات بطريقة مرنة من خلال إتاحة مجموعة من وسائل عرض المعلومات للمتعلم، كالوسائل المعتمدة على الصوت أو الصورة أو كليهما معا، بالإضافة إلى تقديم المزيد من المعلومات من خلال مثيرات بصرية جديدة وحرية التنقل بين أجزاء البرنامج في سهولة ويسر.
- الاحتفاظ بالمعلومات لفترة طويلة في ذاكرة المتعلم من خلال التشفير أو الترميز للمعلومات عن ذاكرة المتعلم بعدد من وسائل الترقيم.
- تقدم التقنية مزيجًا وخليطًا من المثيرات التي تعمل على التنشيط والإثارة لحواس المستخدم المختلفة بدرجات متباينة.
- إمكانية التعلم؛ حيث يعمل المتعلمون معًا في مجموعات صغيرة، يتشاورون ويتشاركون في بناء نماذجهم المعرفية ويتعاونون في بناء المعلومات من خلال

الممارســـة الاجتماعية وليس المنافســـة وقد أكدت الدراســـات على أنه يزيد من التحصيل، وينمي الاتجاهات الإيجابية نحو التعلم.

- يعد البث الصـــوتي أداة تدريبية؛ حيث تســـتخدم لتدريب المتعلمين على إتقان واكتســاب مهارات تعليمية، أو مهارات علمية في شــتى أنواع المعرفة كما تســاعد على اكتساب تلك المهارات حيث يتم عرضها بطرق ووسائل مختلفة بعضها يصف المهارة، والبعض الآخر يجســـد المهارة في الواقع، والبعض يزود المتعلم ببعض المعلومات حول المهارة.
- تعد أداة للتعلم الحر حيث لا توضع قيود على سير المتعلم في عروض الوسائط.
- سـهولة الوصـول والاسـترجاع الفوري؛ فمن السـهل الوصـول إليه فورًا من أي مكان وفي أي وقت؛ حيث يتم ذلك بشكل تلقائي بالنسبة للمتعلمين المشتركين.
- المرونة القصـــوى؛ فبعد تنزيل المحتوى الصـــوتي على أجهزة المتعلمين، يمكنهم الاستماع إليه في أي وقت ومكان، وإعادة الاستماع مرات عديدة وغير نهائية؛ لأنه مســجل على أجهزتهم، وبالتالي فهو يدعم التعلم المحمول، ويجعله واقعًا ملموسًــا، ويحسن التعلم(Clark& Walsh, 2004) ، و(Yaneske & Oates, 2010).
- الشـــيوع والانتشـــار؛ لأنه على الويب، والكمبيوتر، والأجهزة المحمولة، ويمكن للمتعلمين الوصول إليه بسهولة.

**٤- معايير تصميم البودكاست المصغر:**

أشارت دراسة كل من محمد عماشة (٢٠١١)، ومحمد عماشة (٢٠١٢)، ومحمد إبراهيم (٢٠١٣) إلى مجموعة من المعايير الأساسية لتصميم وعرض البودكاست تمثلت في:

- أن يغطي البودكاست كل أجزاء المحتوى التعليمي.
- أن يخلو محتوى البودكاست من الأخطاء اللغوية ولا بد أن يصاغ بطريقة علمية صحيحة.

- أن يتم وضـــع هدف عام للمحتوى ويقســـم كل هدف إلى مجموعة من الأهداف السلوكية.
- أن تكون الأهداف واضـــحة ومحددة وبســـيطة في صـــياغتها، كما يركز كل هدف على مهارة واحدة أو جانب معرفي محدد، ولا بد أن تكون هذه الأهداف مناســـبة لقدرات الطلاب.
- أن يُضَـــمّن البودكاســـت مقدمة يتم فيها تحديد الهدف التعليمي والأهداف المراد تحقيقها.
- أن يتســـم البودكاســـت بالمرونة في عرض المحتوى والجاذبية لإثارة الدافعية لدى الطلاب.
- أن يجزأ المحتوى العلمي المصـــغر بشـــكل منطقي وتعرض الموضـــوعات متتالية ومترابطة.
- أن يتم بث المحتوى التعليمي باستخدام البودكاست من السهل إلى الصعب بتسلسل منطقي.

**٥- الأسس النظرية للتعلم الإلكتروني المصغر:**

يقوم التعلم الإلكتروني المصـــغر على مجموعة من الأســـس والمبادئ النظرية التي تفســـر حدوثه، وتشـــرح العوامل التي تؤثر فيه ويتأثر بها، وقد أشـــار محمد خميس (٢٠٢٠، ٣٦٣) إلى أن تصـــميم التعلم المصـــغر يجب أن يقوم على مبادئ نظرية محددة، يجب أن يقوم المصـــمم التعليمي بالاســـتعانة بها لتحويلها إلى تطبيقات وتضـــمينات تعليمية، كما أن نظريات التعليم والتعلم هي المصـــدر الأســـاس لتحقيق الإستراتيجيات والأساليب والتكتيكات التعليمية.

وقد أشـــار (محمد خميس، ٢٠٢٠، ٣٦٣)، وأســـامة هنداوي (٢٠٢١،٧١) إلى أن التعلم الإلكتروني المصغر يستند إلى مجموعة من النظريات التعليمية، منها:

**<u>النظريات السلوكية:</u>** يقوم التصـميم السلوكي للتعلم المصـغر على المبادئ النظرية التالية:

- التركيز على السلوك والأداء القابل للملاحظة والقياس عن طريق التحديد القبلي للأهداف والمهمات التعليمية، والتقويم محكي المرجع.
- التقويم القبلي للمتعلمين لتحديد نقطة البدء في التعلم عن طريق تحليل خصائص المتعلمين.
- التركيز على إتقان التعلم السابق قبل الانتقال إلى المستوى التالي للوصول إلى إتقان التعلم.
- استخدام التعزيز للتأثير في الأداء باستخدام التعزيزات الملموسة، والتغذية الراجعة.
- استخدام التلميحات والتشكيل والممارسة للتأكد من الربط بين المثيرات والاستجابات.

- **النظريات المعرفية:** تهتم النظرية المعرفية بالمعالجات العقلية للمعلومات، والإجراءات التي توجه المتعلم للمعلومات، كما تركز على عمليات اكتساب المعرفة والبنية العقلية للفرد، فالتعلم المعرفي يحدث عندما تتغير الحالة المعرفية للمتعلم وتتكون لديه بنية معرفية جديدة (محمد خميس، ٢٠٢٠، ٣٦٤).
- **النظريات البنائية: يقوم التعلم الإلكتروني المصغر في ظل النظريات البنائية على:**

- التركيز على سياق التعلم.
- التركيز على تحكم المتعلم وقدرته على معالجة المعلومات فيما يسمى بالتعلم النشط.
- الحاجة إلى تقديم المعلومات بطرق مختلفة.
- دعم مهارات حل المشكلات والتفكير الناقد.
- تقديم الطرق البديلة لتمثيل المعلومات.
- التنويع في طريقة تقديم التعلم بصورة مشكلات حقيقية ومواقف جديدة تختلف عن شروط المواقف التعليمية الحالية.

- **نظرية الحمل المعرفي:** يتم تصميم التعلم الإلكتروني المصغر في ضوء نظرية الحمل المعرفي عن طريق:

- مراعاة السعة العقلية للمتعلمين والقدر الذي يمكنهم تحمله من المعلومات.
- تقصير مدة الوسيط التعليمي بحيث يعالج أقل كمية من المعلومات.
- الاستفادة من حماس المتعلم ونشاطه لممارسة التعلم المصغر.

- **نظرية التعلم المتنقل:** فالتعلم المصغر هو نظرية لتصميم المحتوى التعليمي يكون المتعلم فيها أكثر فاعلية إذا قدمت له المعلومات في شكل وحدات صغيرة يسهل فهمها وتطبيقها (Pouezevara, 2015, 2).

**٦- تصميم التعلم الإلكتروني المصغر:**

يقوم التعلم الإلكتروني المصغر على أساس تصميم وتطوير مكانز صغيرة من المحتوى التعليمي، باستخدام تكنولوجيات مرنة تمكن المتعلم من الوصول للمحتوى في أي وقت، وقد حدد محمد خميس (٢٠٢٠) مجموعة من المبادئ العامة لتصميم التعلم الإلكتروني المصغر هي:

- اختيار الأهداف التعليمية لكل مكنز أو موديول تعلم مصغر، وذلك عن طريق تحليل المحتوى وتقسيمه إلى موديولات أو مكانز صغيرة، لكل منها هدف واحد محدد.
- مراعاة تكامل وتتابع وحدات التعلم المصغر مع السياق التعليمي الأوسع.
- تصميم التعلم المصغر كوحدة تعليمية مكتفية بذاتها، تقدم خبرة تعليمية كاملة، تشتمل على الأهداف والمحتوى، وإستراتيجية التعليم والتقويم.
- تكنيز المحتوى، بحيث تكون وحدة التعلم المصغر قصيرة، تركز على أداء واحد، في حدود سبع دقائق.
- تشتمل وحدة التعلم المصغر على محتوى مصغر، يتبعه نشاط أو سؤال قصير، ويتم تقديم التعزيز والتغذية الراجعة المناسبة.
- اختيار الوسائط المناسبة، مثل الإنفوجرافيك، البودكاست، الرسومات المتحركة، مقاطع الفيديو القصيرة، النماذج ثلاثية الأبعاد، الألعاب القصيرة، الألغاز، المدونات، المحاكاة، عرض الشرائح.

- استخدام طرائق وإستراتيجيات تعليم متنوعة.
- مناسبة التعلم المصغر للهاتف المحمول والكمبيوتر اللوحي لكي يتمكن المتعلم من الوصول إليه في أي وقت.

**ثانيًا: المحتوى الرقمي التعليمي ومهارات تطويره:**

تمتاز المواد الإلكترونية بثرائها عن المادة التقليدية المطبوعة؛ حيث إن نوعية الوسيط الذي يقدم المحتوى يحكم طريقة عرضه بشكل أساس؛ فالكتاب المطبوع محكوم بالنص والصورة فقط في تقديم المحتوى، ولا توجد مواد أخرى تخرج عن هذين الشكلين في عرض المادة، أما المواد الرقمية فتتسم بثراء عرض المحتوى وغناه؛ وذلك لأن الشكل الرقمي يستوعب جميع الأشكال التي يمكن من خلالها نشر المحتوى؛ لتشمل الوسائط المتعددة بما فيها النصوص والصور والرسومات وأشكال الفيديو والصوت وغيرها، بما يعطي المادة التعليمية أبعادًا إضافية تسهم في إثرائها، فالدرس الواحد قد يحتوي جميع تلك الأشكال للوسائط المتعددة بحيث يتفاعل معها المتعلم بكل سهولة ضمن بيئة تعليمية واحدة ينتقل فيها بين النص والفيديو ويستمع إلى الصوت من خلال مادة تعليمية واحدة (عاطف الشرمان، ٢٠١٩، ٤١).

**١- مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي:**

أشار ياسر بدر (٢٠٢١، ٢٠) إلى أن مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي هي من الكفايات اللازمة لأخصائي تكنولوجيا التعليم بصفة عامة، ولطلاب تكنولوجيا التعليم بصفة خاصة؛ حيث تتعلق هذه المهارات بالمبادئ والأسس النظرية والإجراءات والخطوات الفنية المرتبطة بعملية إنتاج المحتوى الرقمي التعليمي، ويمكن القول إن مهارات إنتاج المحتوى الرقمي التعليمي هي المهارات التي يجب أن يمتلكها طالب تكنولوجيا التعليم لتصميم وإنتاج مادة تعليمية رقمية تتألف من منظومة متنوعة ومتكاملة من الوسائط المتعددة وفقًا لمعايير تربوية وفنية لتقديمها بشكل رقمي من خلال أجهزة الكمبيوتر وشبكة الإنترنت بغرض تحقيق الأهداف التعليمية. وقد قام

الباحثان باشـــتقاق قائمة بمهارات تطوير المحتوى الرقمي من خلال الاطلاع على الأدبيات والدراسات التالية:

دراســـة أمل فوزي (٢٠١٩) التي توصـــلت إلى مجموعة من مهارات تطوير محتوى التعلم الرقمي للمقررات الإلكترونية، ودراسـة محمد خميس (٢٠١٥) الذي حدد مهارات ومعايير ومراحل تطوير محتوى التعلم الإلكتروني الرقمي، ودراســـة مجدي العدوي (٢٠١٤)، لتي توصـــلت على مجموعة من معايير جودة تطوير محتوى المقررات الإلكترونية التعليمية، وفق معايير الوصول الإتاحة المبادئ التوجيهية التقنية لتصـــميم المحتوى التعليمي الرقمي، وهي (التطوير، التقويم، الاختيار، التحصـــيل، والاستخدام)، ودراسة مصطفى موسى (٢٠١٣)، التي حددت قائمة بمهارات تصميم محتوى المقررات الرقمية الواجب توافرها لدى طلاب قســـم تكنولوجيا التعليم في ثلاثة محاور رئيسة هي التحليل والتصميم والإنتاج.

وقد استخلص الباحثان من خلال الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت مهارات تصـــميم وإنتاج البرمجيات التعليمية بشـــكل عام، ومهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي بشكل خاص إلى أن هذه المهارات تتكون من:

– **الجانب المعرفي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي:** وهو الجزء الخاص بالمعارف الأســـاس المتعلقة بالمحتوى الرقمي التعليمي ومفهومه، وأهميته في عملية التعليم، وخصائصه، ومميزاته، وبنيته وتكوينه.

– **الجانب الأدائي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي.** ويشمل العمليات الآتية:

- تحليل المحتوى الرقمي التعليمي.
- تصميم المحتوى الرقمي التعليمي.
- إنتاج المحتوى الرقمي التعليمي.
- تقويم المحتوى الرقمي التعليمي.
- نشر المحتوى الرقمي التعليمي وإتاحته واستخدامه.

**٢- قياس مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي:**

أكد شكري أحمد (٢٠٠٤، ٦١٩) أن هناك طريقتين لتقويم المهارات العملية هما:

١- **الطريقة التحليلية:** وتقوم هذه الطريقة على ملاحظة المتعلم أثناء أداء المهارة العملية المراد تقويمها، ومن أدواتها بطاقة الملاحظة، ومقياس التقدير.

٢- **الطريقة الكلية:** وهي طريقة يكون الإنتاج هو المحك أو المعيار الذي يتم في ضوئه تقويم أداء المتعلم، وجودة العمل الذي قام به المتعلم، ومعدل الأداء والسرعة التي أنجَز بها العمل، وطبقًا لذلك فهناك ثلاثة محكات للحكم هي:

١- صحة النتائج التي توصل إليها.

٢- جودة أداء العمل.

٣- معدل أداء العمل.

وتعد بطاقة تقييم جودة المنتج من أدوات القياس باستخدام الطريقة الكلية، وقد اعتمدها الباحثان لقياس الجانب الأدائي من مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي.

وقد قام الباحثان بإعداد بطاقة لتقييم المحتوى الرقمي المنتج من قبل طلاب تكنولوجيا التعليم لقياس الجانبين المعرفي والأدائي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لطلاب تكنولوجيا التعليم.

**٣- حاجة طالب تكنولوجيا التعليم إلى مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي:**

لقد أصبحت تنمية مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طالب تكنولوجيا التعليم من المهارات الأساسية التي يحتاج إلى إتقانها في ضوء الإعداد الجيد لأخصائي تكنولوجيا التعليم المستقبل؛ طالب تكنولوجيا التعليم حاليًا؛ بحيث يواكب ما طرأ على العملية التعليمية من تقنيات ومستحدثات تكنولوجية؛ ومنها استحداث مصادر للتعلم الإلكتروني تلبي حاجة المعلمين والمتعلمين خاصة في أو قات الطوارئ كما حدث أثناء أزمة انتشار فيروس Covid-19، وبالتالي يجب على أخصائي تكنولوجيا التعليم التعامل معها بكفاءة؛ لأن دوره لم يعد بالدور النمطي التقليدي (ياسر بدر، ٢٠٢١).

وفي الفترة الحالية تتزايد توجهات الدولة المصرية نحو تفعيل عدة مشاريع للتعليم الإلكتروني في مراحل التعليم المختلفة ليكون بمثابة ركيزة أساس في إعداد المتعلمين باختلاف مراحلهم التعليمية باستخدام مستحدثات التكنولوجيا، بغرض الاستفادة من مميزات التعليم الإلكتروني المتنوعة، التي تخدم المقررات الدراسية، وتوفر فرص التعلم على مدار الساعة، وتقلل الأعباء التدريسية للقائمين بالتدريس في المراحل المختلفة.

كما أكد الشحات عتمان (٢٠٠٦) على أن وجود أخصائي تكنولوجيا التعليم للعمل في مدارس التعليم يسهم بدور فعال في حل مشكلات التعليم ويسهم بدور فعال في مواكبة التطور السريع الذي وصل إليه العالم المتقدم في تكنولوجيا التعليم والمعلومات والاتصال وذلك للمبررات التالية:

أ- التطوير التكنولوجي المستمر في المؤسسات التعليمية، ومن ملامح ذلك التطوير تطوير مناهج التعليم العام في ضوء التطوير التكنولوجي ومتغيرات العصر.

ب- ضرورة مسايرة التقدم العلمي لتوظيف تكنولوجيا التعليم ومستحدثاتها في المدارس، وذلك لمواكبة الطفرة التكنولوجية الحديثة المنعكسة على تكنولوجيا التعليم ومستحدثاتها.

ج- اتجاهات الدولة عمومًا والمؤسسات التعليمية خاصة لتحقيق جودة العملية التعليمية، والنهوض بها في المدارس، وذلك عن طريق الدعوات المستمرة والاتجاهات الحالية لتطوير نظم التدريس والتقويم والامتحانات عن طريق توظيف مستحدثات تكنولوجيا التعليم في خدمة العملية التعليمية لما لها من فعالية في تحقيق جودة العملية التعليمية وتحسين نتائجها.

كما أكدت نتائج دراسة (الشحات عتمان، ٢٠٠٦) على أن المهام المتعلقة بالتصميم والإنتاج التعليمي لم تحظ بمتوسطات درجات عالية عند القياس، مما قد يرجع إلى عدم دراية أخصائي تكنولوجيا التعليم بالمعارف والمهارات المتعلقة بعمليات الإنتاج والتصميم، أو عدم توافر التوجيهات والإرشادات والمتابعة وعوامل التشجيع

والتدريبات التي تحفز الأخصائيين، وتدفعهم للقيام بتلك المهمات التي تساير متغيرات العصر ومستحدثات تكنولوجيا التعليم.

لذا كان من الضروري الاهتمام بتنمية مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لما لها من أهمية في تحقيق كفايات طلاب تكنولوجيا التعليم.

## إجراءات البحث

قام الباحثان بمجموعة من الخطوات والإجراءات لإعداد أدوات البحث، وإعداد قائمة بمعايير بيئة التعلم الذاتي المتنقل وفق نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست)، ثم تطبيق تجربة البحث؛ وذلك كما يلي:

**١. تحديد منهجية البحث:**

استخدم الباحثان المنهجين التاليين:

أ. **المنهج الوصفي التحليلي:** لإعداد كلٍ من:

- قائمة مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي.
- بطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج لقياس الجانب الأدائي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي.
- قائمة معايير تطوير بيئة التعلم الذاتي المتنقل وفق نطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست).

ب. **المنهج التجريبي:** لتحديد أثر المتغير المستقل المتمثل في نمط التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست) في تنمية مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

**٢. بناء أدوات البحث:**

قام الباحثان بإعداد أدوات البحث التي تضمنت ما يلي:

- استبانة لتحديد قائمة مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

- اختبار تحصـــيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- بطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج لقياس الجانب الأدائي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- إعداد قائمة بمعايير بيئة التعلم الذاتي المتنقل وفق نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست)

وفيما يلي عرضٌ لخطوات وإجراءات كلٌ منها:

**١/٢.إعداد اســـتبانة لتحديد قائمة مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.**

قام الباحثان بإعداد استبانة لتحديد قائمة مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي المراد تنميتها لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم وفقًا للخطوات التالية:

**١/٢/١. تحديد الهدف من الاستبانة:**

تمثل الهدف من إعداد الاستبانة في التوصل إلى مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

**١/٢/٢. اشتقاق مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي:**

قام الباحثان باشتقاق مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي المراد تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم من خلال تحليل الأدبيات والدراســـات التي تناولت المحتوى الرقمي التعليمي ومتطلبات تطويره، ثم توصـــل الباحثان إلى الصـــورة المبدئية من قائمة مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي تكونت من ٥ أبعاد رئيسة، تضمنت ١٨ مهارة فرعية انبثق منها ٧٢ مؤشرًا.

**١/٢/٣. التحقق من صدق استبانة مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي:**

للتحقق من صدق قائمة المهارات اتبع الباحثان أسلوب الصدق الظاهري حيث تم عرض الاستبانة في صورتها المبدئية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم للتأكد من موضـوعيتها وصـدقها ومدى إمكانية التعديل فيها

بالحذف والإضـافة لأي من العمليات الرئيسـة المهارات الفرعية مؤشـرات الأداء، ثم إعادة الصياغة لبعض العبارات.

وقد أبدى السـادة المحكمون بعض الملاحظات والمقترحات على الاسـتبانة في صـورتها المبدئية، واقترحوا بعض التعديلات لتتناسـب أكثر مع الأداء العملي، وفي ضـوء هذه التعديلات المقترحة توصـل الباحثان إلى الصـورة النهائية لقائمة مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي، وقد تم حسـاب نسـبة الاتفاق بين المحكمين فبلغت ٩٨,٢ %.

**١/٢/٤. التوصل للصورة النهائية من قائمة مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي:**

**٢/٢.إعداد الاختبار التحصـيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.**

يعد الاختبار التحصـيلي أداةً لقياس الجوانب المعرفية لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي، وقد قام الباحثان بإعداد الاختبار التحصيلي وفقًا للخطوات التالية:

**٢/٢/١. تحديد الهدف من الاختبار التحصيلي:**

هدف هذا الاختبار إلى قياس مسـتوى تحصـيل طلاب عينة البحث في الجانب المعرفي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي.

**٢/٢/٢.تحديد الصورة المبدئية للاختبار التحصيلي:**

قام الباحثان بتحديد المفردات المرتبطة بكل مستوى من المستويات المعرفية التي تضـمنها الاختبار، وهي: التذكر والفهم والتطبيق؛ حيث بلغ عدد تلك المفردات في صورتها المبدئية ١١٠ مفردة، قبل عرضها على السادة المحكمين.

**٢/٢/٣. تحديد نوع مفردات الاختبار التحصيلي وصياغتها:**

اعتمد الباحثان في صياغة مفردات الاختبار التحصيلي على الأسئلة الموضوعية التي تتميز بوضـوح صـياغتها ودقة الإجابات، وسـهولة التصـحيح، كما يمكن من

خلالها قياس نواتج التعلم بكفاءة؛ ونظرًا لطبيعة البحث الحالي وأهدافه فقد وقع اختيار الباحثان على نوعين من الأسئلة الموضوعية هما:

- أسئلة الصواب والخطأ، وبلغت عدد مفردات الاختبار من هذا النوع ٥٥ مفردة.
- أسئلة الاختيار من متعدد، وبلغ عددها ٤٥ مفردة.

وقد راعى الباحثان الشروط الواجب اتباعها عند صياغة مفردات الاختبار التحصيلي، من حيث صياغة الأسئلة، وارتباطها بالأهداف، وتنوعها لتشمل جميع الموضوعات.

**٢/٢/٤.وضع تعليمات الاختبار:**

قام الباحثان بوضع تعليمات الاختبار في إطارها قبل بداية الاختبار، وتضمنت تعليمات الاختبار الهدف منه، ووصفًا مختصرًا له، وطريقة الإجابة عن مفرداته، وزمنه، بشكل واضح ومبسط، حتى لا يؤثر على استجابة الطالب.

**٢/٢/٥. تقدير درجات الاختبار وطريقة التصحيح:**

قام الباحثان بتصميم الاختبار إلكترونيًّا حيث تظهر درجة الاختبار الكلية في قاعدة البيانات التي صممت لهذا الغرض، وتم تقدير درجة واحدة لكل مفردة يجيب عنها الطالب إجابة صحيحة، وقد اشتمل الاختبار على ٨٦ سؤالا من أسئلة الصواب والخطأ، ٢٤ سؤالا من أسئلة الاختيار من متعدد، ليصبح مجموع أسئلة الاختبار التحصيلي ١١٠ سؤالا في صورته المبدئية.

**٢/٢/٦. إعداد جدول مواصفات الاختبار التحصيلي:**

قام الباحثان بإعداد جدول مواصفات الاختبار التحصيلي للتأكد من الأوزان النسبية للأسئلة والمستويات المعرفية التي تقيسها عبارات الاختبار التحصيلي، وللتأكد من أن الاختبار يقيس الجوانب التي وضع لقياسها كما في جدول (٢).

**جدول (٢) مواصفات الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي.**

| الأهداف | مستويات الأهداف | | | مجموع الأسئلة | الوزن النسبي لمستويات الأهداف |
|---|---|---|---|---|---|
| الموديولات | التذكر | الفهم | التطبيق | | |
| الموديول الأول | ١٢ | ١٠ | ٦ | ٢٨ | %٢٦,٤٠ |
| الموديول الثاني | ٤ | ٤ | ٤ | ١٢ | %١١,٤٠ |
| الموديول الثالث | ٨ | ٧ | ٧ | ٢٢ | %٢٠,٧٥ |
| الموديول الرابع | ٤ | ٤ | ٢ | ١٠ | %٩,٤٠ |
| الموديول الخامس | ٤ | ٤ | ٣ | ١١ | %١٠,٣٠ |
| الموديول السادس | ٥ | ٤ | ٤ | ١٣ | %١٢,٣٠ |
| الموديول السابع | ٦ | ٢ | ٢ | ١٠ | %٩,٤٠ |
| **مجموع الأسئلة لكل مستوى** | ٤٣ | ٣٥ | ٢٨ | ١٠٦ | %١٠٠ |
| **الوزن النسبي للأهداف** | %٤٠,٥٠ | %٣٣ | %٢٣,٥٠ | %١٠٠ | |

**٢/٢/٧. التحقق من صدق وثبات الاختبار التحصيلي:**

قام الباحثان بالتحقق من صدق الاختبار التحصيلي وثباته بالاعتماد على صدق المحكمين؛ حيث تم إعداد صورة ورقية من الاختبار التحصيلي، وتم عرضها على مجموعة من الأساتذة المختصين في مجال تكنولوجيا التعليم لإبداء الرأي في مفردات الاختبار من حيث:

- دقة الصياغة اللغوية لكل مفردة من مفردات الاختبار.
- مدى ارتباط مفردات الاختبار بالأهداف التعليمية.
- تعديل ما يحتاج إلى التعديل من المفردات بالحذف الإضافة التعديل.

وقد تم تصميم الصورة الورقية للاختبار على هيئة استبانةٍ يتم من خلالها تقييم كل مفردة من المفردات وفقًا للاستجابتين:

- تقييم المفردة (صياغتها اللغوية، ارتباطها بالهدف).
- ملاحظات يقترح المحكم إضافتها.

وكانت الملاحظات العامة للسادة المحكمين منحصرة في:

- طول بعض المفردات.
- تكرار بعض المفردات.
- وضوح بعض المفردات وسهولتها.
- طول الاختبار التحصيلي ككل.

**٢/٢/٨. التوصل للصورة النهائية للاختبار التحصيلي:**

بعد إجراء التعديلات على الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي بعد عرضها على السادة المحكمين، وبعد التأكد من ثبات وصدق مفرداته، أصبحت الصورة النهائية للاختبار ١٠٦ مفردة مصنفة إلى:

- ٨٢ مفردة لأسئلة الصواب والخطأ.
- ٢٤ مفردة لأسئلة الاختيار من متعدد.

**٢/٢/٩.التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي:**

أجريت التجربة الاستطلاعية على مجموعة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم للعام الجامعي ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣م بكلية التربية – جامعة دمياط، وبلغ عددها ٣٠ طالبًا في الفترة من ٢٠٢٢/١٠/٢٣ حتى ٢٠٢٢/١٠/٢٥، وفقًا للإجراءات التالية:

**١. حساب الاتساق الداخلي للاختبار التحصيلي:**

تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار التحصيلي من خلال حساب معاملات الارتباط بين كل مستوى من المستويات المعرفية التي سعى الاختبار إلى قياسها وهي: التذكر، والفهم، والتطبيق، والدرجة الكلية، وجاءت النتائج كما هو موضح بالجدول(٧)؛ حيث تم حساب معاملات الارتباط بين درجات كل سؤال، والدرجات الكلية للمستوى الذى ينتمي إليه السؤال في الاختبار التحصيلي، والتي

تراوحت بين (٠,٤١ – ٠,٨٩) وجميعها دالة إحصـائيًا عند مسـتوى دلالة < ٠,٠٥، وبذلك تعتبر أسئلة الاختبار صـادقة لما وضـعت لقياسـه وهو ما يعطي صـدقًا داخليًا للاختبار التحصيلي.

وقد تم تحديد معاملات الارتباط بين درجات كل سـؤال من أسـئلة الاختبار، والدرجات الكلية للمستوى التحصيلي الذي ينتمي إليه السؤال.

**٢. حساب الصدق البنائي للاختبار التحصيلي:**

ويقصد به بيان مدى ارتباط درجة كل مستوى تحصيلي بالدرجة الكلية للاختبار؛ وللتحقق من الصدق البنائي للاختبار قام الباحثان بحساب معاملات الارتباط بين الدرجات الكلية لكل مستوى تحصيلي والدرجات الكلية للاختبار، وبلغت نتائج معاملات الارتباط بين الدرجات الكلية لكل مستوى تحصيلي والدرجات الكلية للاختبار (٠,٩٠، ٠,٨٤، ٠,٧٤) على الترتيب، وجميعها دالة إحصائيًا، مما يدل على صدق وتجانس المكونات الفرعية للاختبار.

**٣.حساب نتائج ثبات الاختبار التحصيلي:**

باسـتخدام معامل ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha Coefficient ؛ بلغت نسبة الثبات لمستويات التحصيل (٠,٩٧، ٠,٩٦، ٠,٩٠) على الترتيب، وبلغ معامل الثبات للاختبار ككل (٠,٩٨)، وهي نسـبة ثبات مرتفعة مما يطمئن الباحثان لنتائج تطبيق الاختبار.

**٤. تحديد الزمن المناسب للاختبار التحصيلي.**

تم حساب زمن الاختبار بحساب متوسطات الأزمنة التي قضاها طلاب العينة الاسـتطلاعية للإجابة عن أسـئلة الاختبار وتم التوصـل إلى الزمن اللازم وهو ٨٠ دقيقة، وقد تم الالتزام به عند التصـميم الإلكتروني للاختبار التحصـيلي للعينة الأساسية.

**٢/٣. إعداد بطاقة تقييم المحتوى الرقمي المنتج من قبل طلاب تكنولوجيا التعليم:**

تُعد بطاقة تقييم المنتج إحدى طرق قياس الجانب الأدائي للمهارات، وقد قام الباحثان بالخطوات التالية لإعداد بطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج من قبل طلاب تكنولوجيا التعليم:

**٢/٣/١. تحديد الهدف من بطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج:**

هدفت بطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج إلى تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي المراد تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

**٢/٣/٢. تحديد محتوى بطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج:**

اعتمد الباحثان في تحديد محتوى بطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج على قائمة معايير تطوير المحتوى الرقمي التعليمي التي تم إعدادها من قبل الباحثان.

**٢/٣/٣. إعداد الصورة المبدئية الأول المبدئية لبطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج:**

بعد تحديد الهدف من بطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج، تم تحليل المعايير الرئيسة للبطاقة إلى ١٨ معيارًا رئيسًا، تضمنت ٧٢ مؤشرًا للأداء.

**٢/٣/٤.التحقق من صدق بطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج وثباتها:**

للتحقق من صدق وثبات بطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج اتبع الباحثان الطريقتين التاليتين:

**١. التحقق من الصدق الداخلي لبطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج:**

اعتمد الباحثان على صدق المحكمين للتحقق من الصدق الداخلي لبطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج ، فبعد الانتهاء من تصميم البطاقة في صورتها المبدئية تم عرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم لاستطلاع آرائهم في بنودها ومدى إمكانية الحذف والإضافة والتعديل فيها،

وجاءت نسبة اتفاق السادة المحكمين على بنود لبطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج بنسبة ٩٤,٢%.

**٢.التحقق من ثبات بطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج:**

قام الباحثان بالتأكد من ثبات بطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج بحساب معامل الارتباط بين الدرجات التي أعطاها القائم بالتقييم، وقد بلغت معاملات الارتباط الداخلي بين درجات القائم بالتقييم في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج للمجموعتين التجريبيتين؛ حيث تراوحت ما بين (٠,٩٣٥ – ٠,٩٦٣) وجاءت جميعها دالة عند مستوى (٠,٠١).

**٢/٣/٥.إعداد الصورة النهائية لبطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج:**

بعد التحقق من صدق وثبات بطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج في ضوء عرضها على السادة المحكمين تم التوصل إلى الصورة النهائية للبطاقة حيث تكونت من ١٦ معيارًا رئيسًا يتفرع منها ٦٧ مؤشرًا للأداء.

**٢/٣/٦. وضع تعليمات بطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج:**

تمت صياغة تعليمات بطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج في الصفحة من البطاقة بشكل واضح ومحدد، وقد اشتملت على التعريف بالبطاقة ومستويات تقدير المحتوى الرقمي التعليمي المنتج وفق نظام تقدير ثلاثي لوضع الدرجات.

**٢/٣/٧. نظام تقدير درجات الطلاب في بطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج:**

وضع الباحثان نظاما ثلاثيًا لتقدير الدرجات بحيث يحصل الطالب على ثلاث درجات مقابل "الأداء المثالي"، ودرجتين مقابل "الأداء المتوسط"، ودرجة واحدة مقابل "الأداء المنخفض".

**٢/٤. إعداد استبانة لتحديد معايير تصميم نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/ بودكاست) في بيئة تعلم ذاتي متنقل:**

قام الباحثان بإعداد استبانة لتحديد قائمة معايير تصميم نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/ بودكاست) في بيئة تعلم ذاتي متنقل وفقًا للخطوات التالية:

**٢/٤/١. اشتقاق معايير تصميم نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك /بودكاست) في بيئة تعلم ذاتي متنقل:**

تمت عملية اشتقاق معايير تصميم نمطي التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/ بودكاست) في بيئة تعلم ذاتي متنقل من خلال اطلاع الباحثين على مجموعة من الأدبيات والدراسات باللغتين العربية والإنجليزية في ثلاثة محاور:

**المحور الأول:** الأدبيات والدراسات التي تناولت التعلم الإلكتروني المصغر وأنماطه.

**المحور الثاني:** الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت التعلم الذاتي.

**المحور الثالث:** الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت التعلم المتنقل.

وذلك وفقًا للخطوات والإجراءات التالية:

**٢/٤/٢. تحديد الهدف من الاستبانة:**

تمثل الهدف من إعداد الاستبانة في التوصل إلى قائمة بمعايير تصميم نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك /بودكاست) في بيئة تعلم ذاتي متنقل لتنمية مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

**٢/٤/٣. تحديد محتوى استبانة معايير تصميم نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك /بودكاست) في بيئة تعلم ذاتي متنقل:**

لتحديد معايير تصميم نمطي التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/ بودكاست) في بيئة تعلم ذاتي متنقل قام الباحثان بالاطلاع على مجموعة من الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت المواصفات الفنية والتربوية لأنماط التعلم الإلكتروني المصغر، وقد قام الباحثان بصياغة المعايير وما تضمنته من مؤشرات الأداء في صورة استبانة مبدئية اشتملت ٣ مجالات، تضمنت ١٥معيارًا، تحتها ٢٢٨مؤشرًا للأداء.

**٢/٤/٤. التحقق من صدق وثبات استبانة تحديد تصميم نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك /بودكاست) في بيئة تعلم ذاتي متنقل:**

بعد إعداد الاستبانة في صورتها المبدئية تم عرضها على مجموعة من السادة الخبراء والمحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم؛ الذين اقترحوا إعادة صياغة بعض العبارات وحذف البعض، وإضافة بعض مؤشرات الأداء، وكانت نسبة الاتفاق بين السادة المحكمين أكبر من ٨٩,٣% وهي نسبة اتفاق مرتفعة تدل على صدق الاستبانة.

**٢/٤/٥. التوصل إلى الصورة النهائية من قائمة معايير تصميم نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك /بودكاست) في بيئة تعلم ذاتي متنقل:**

بعد عرض قائمة معايير بيئة التعلم الذاتي المتنقل وفق نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/ بودكاست) على السادة المحكمين، والتحقق من صدقها وثباتها، توصل الباحثان إلى الصورة النهائية من القائمة، والتي تكونت في صورتها النهائية من ٣ مجالات رئيسةٍ، تضمنت ١٦ معيارًا، تحتها ٢٣٩ مؤشرًا للأداء.

**٣. تطوير المعالجة التجريبية للبحث:**

قام الباحثان باتباع نموذج تصميم وتطوير تطبيقات التعلم المتنقل لمحمد خميس (٢٠٢٢) الموضح في شكل (٢):

وفيما يلي الخطوات الإجرائية التي اتبعها الباحثان في ضوء هذا النموذج:

**أولا: مرحلة التحليل:**

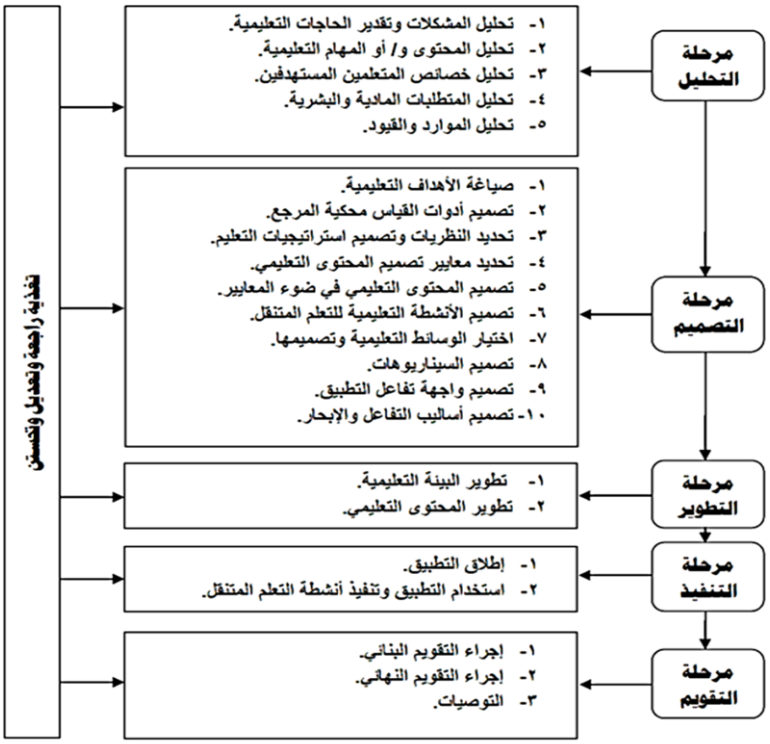
وتضمنت مرحلة التحليل الخطوات والإجراءات التالية:

**١- تحليل المشكلات وتقدير الحاجات التعليمية.**

حيث تمثلت مشكلة البحث الحالي في وجود حاجة لتنمية مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

**٢- تحليل المهام التعليمية:**

في هذه المرحلة قام الباحثان بتحليل مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي المطلوب تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وذلك من خلال الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت عمليات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي، وقد توصل الباحثان إلى مجموعة المهارات الرئيسة والفرعية ومؤشرات الأداء التي يحتاجها طالب تكنولوجيا التعليم لكي يتمكن من الجانبين: المعرفي والأدائي، لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليم




**شكل (٢) نموذج تصميم وتطوير تطبيقات التعلم المتنقل لمحمد خميس (٢٠٢٢).**

**٣- تحليل خصائص المتعلمين المستهدفين وسلوكهم المدخلي.**

تمثلت أفراد الفئة المستهدفة في مجوعة من طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة دمياط للعام الجامعي ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣م ، والذين تتراوح أعمارهم بين ٢١ إلى ٢٣ عامًا؛ يشتركون في نفس خصائص النمو الجسدية، والعقلية،

والاجتماعية، والانفعالية، كذلك بالنسبة لسلوك المتعلمين المدخلي، فقد تبين للباحثَين أن لدى الطلاب عينة البحث مجموعة من مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي مثل مهارات استخدام برامج تأليف وإنتاج مكونات المحتوى الرقمي التعليمي مثل: Adobe Captivate, Storyline, Director, 3D Flip page وغيرها من البرامج المستخدمة في إنتاج المحتوى الرقمي التعليمي.

وقد تبين للباحثَين أن الطلاب يمتلكون مجموعة من الكفايات المعرفية والأدائية التي تمكنهم من تحسين مهاراتهم المتعلقة بعمليات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي.

أ- **تحليل المتطلبات المادية والبشرية.**

تبين للباحثَين امتلاك جميع الأفراد عينة البحث أجهزة هواتف محمولة، كذلك يمتلك معظمهم أجهزة كمبيوتر محمول وأجهزة لوحية، يمكنهم باستخدامها ممارسة التعلم باستخدام بيئة التعلم الذاتي المتنقل وفق نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/ بودكاست).

ب- **تحليل الموارد والقيود.**

تمثلت القيود والمعيقات في الاحتياج إلى استضافة نطاق عبر الإنترنت كبير السعة عالي السرعة مما زاد التكلفة، كما واجه الباحثان اعتقادًا من بعض طلاب عينة البحث أن الدراسة باستخدام بيئة التعلم الذاتي المتنقل يترتب عليه تأثيرات في درجاتهم في مقرر التعلم الذاتي والفردي، مما أدى إلى إحجامهم عن المشاركة في تجربة البحث، وقد قام الباحثان بتوضيح عدم تأثير نتيجة الدراسة باستخدام البيئة على درجات الطلاب وتحصيلهم في المقرر النظامي الذي يدرسونه للعام الحالي.

**ثانيا: مرحلة التصميم:**

**وتضمنت مرحلة التصميم الخطوات والإجراءات التالية:**

**١- صياغة الأهداف التعليمية: وقد تمت في هذه المرحلة صياغة الأهداف التعليمية وتصنيفها حسب تصنيف بلوم للأهداف التعليمية إلى:**

**أ- الهدف العام لبيئة التعلم الذاتي المتنقل وفق نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/ بودكاست):**

وقد تحدد الهدف العام لبيئة التعلم في أن يتمكن طلاب تكنولوجيا التعليم من الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي.

**ب-الأهداف التعليمية النهائية الرئيسة لبيئة التعلم الذاتي المتنقل وفق نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/ بودكاست):**

وقد تفرع من الهدف العام الأهداف التالية:

١. الإلمام بالمعارف الأساسية المتعلقة بالمحتوى الرقمي التعليمي.
٢. الإلمام بالجوانب المعرفية والأدائية الخاصة بمهارات تحليل المحتوى الرقمي التعليمي.
٣. الإلمام بالجوانب المعرفية والأدائية الخاصة بمهارات تصميم المحتوى الرقمي التعليمي.
٤. الإلمام بالجوانب المعرفية والأدائية الخاصة بمهارات إنتاج المحتوى الرقمي التعليمي.
٥. الإلمام بالجوانب المعرفية والأدائية الخاصة بمهارات تقويم المحتوى الرقمي التعليمي.
٦. الإلمام بالجوانب المعرفية والأدائية الخاصة بمهارات نشر وإتاحة واستخدام المحتوى الرقمي التعليمي.

**ج- الأهداف الإجرائية لبيئة التعلم الذاتي المتنقل وفق نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/ بودكاست):**

قام الباحثان بإعداد قائمة بالأهداف الإجرائية لبيئة التعلم الذاتي المتنقل وفق نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/ بودكاست) التي تمت صياغتها في ثلاثة مستويات معرفية طبقًا لتصنيف بلوم للأهداف التعليمية وهي: التذكر، والفهم، والتطبيق، وقد قام الباحثان بإعداد صورة أولية من الأهداف الإجرائية لبيئة التعلم الذاتي المتنقل وفق نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/ بودكاست)، وتم عرضها على مجموعة من السادة الخبراء والمحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم لإبداء الرأي حول مدى سلامة الصياغة اللغوية والإجرائية لعبارات الأهداف، ومدى ارتباط كل هدف بالمهارة الرئيسة والنهائية المستهدف تنميتها لدى الطلاب عينة البحث، وكذلك التعديل على القائمة بالحذف والإضافة حسبما يرونه مناسبًا.

١. **تصميم أدوات القياس محكية المرجع: قام الباحثان بإعداد أدوات قياس متغيرات البحث كما سبق الإشارة، وقد تمثلت أدوات القياس محكية المرجع في:**

١- الاختبار التحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي.

٢- بطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج من قبل طلاب تكنولوجيا التعليم لقياس الجانب الأدائي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي.

كما قام الباحثان بإعداد الاختبارات القبلية والبعدية للموديولات وتقسيم الأسئلة حسب الأهداف المتضمنة في كل موديول.

٢. **تحديد النظريات وتصميم إستراتيجيات التعليم:**

تعد نظريات ومداخل التعلم الذاتي، والتعلم المتنقل، والتعلم المصغر هي المداخل الأساسية التي تقوم عليها المعالجة التجريبية، وقد قام الباحثان في ضوء هذه النظريات والمداخل بتصميم إستراتيجية التعليم العامة لمحمد خميس (٢٠٠٣).

٣. **تحديد معايير تصميم المحتوى التعليمي لبيئة التعلم:**

قام الباحثان بتحديد معايير تصـــميم محتوى بيئة التعلم الذاتي المتنقل وفق نمطين للتعلم الإلكتروني المصـــغر (إنفوجرافيك/ بودكاســـت) وفق ما ســـبق إيراده في هذا الفصل.

٤. **تصميم المحتوى التعليمي في ضوء المعايير.**

تحدد المحتوى التعليمي لبيئة التعلم الذاتي المتنقل وفق نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/ بودكاست) في مجموعة وحدات تعليمية تم إعدادها وفقًا لأهداف بيئة التعلم، والتي هدفت بصـــورة أســـاســـية إلى تنمية مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتضـــمنت مقدمة حول مجموعة من المعارف الأســـاســـية المتعلقة بالمحتوى الرقمي التعليمي، ثم عمليات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي الخمس:

١- التحليل

٢- التصميم

٣- الإنتاج

٤- التقويم

٥- النشر والإتاحة والاستخدام

٥. **تصميم الأنشطة التعليمية للتعلم المتنقل.**

قام الباحثان بإعداد مجموعة من الأنشـــطة التعليمية لكل موديول من موديولات التعلم في كل من الصـــورتين اللتين تم المحتوى من خلالهما (إنفوجرافيك/بودكاســـت)، وقد راعى الباحثان تصميم الأنشطة وفق المعايير الفنية والتربوية لكل من الإنفوجرافيك والبودكاست.

٦. **اختيار الوسائط التعليمية وتصميمها.**

تم إعداد المحتوى في كلا الصـــورتين (إنفوجرافيك/بودكاســـت) بما يتوافق مع المعايير والمواصـــفات التعليمية والتكنولوجية المناســـبة، وقاما بتصـــميمها بما يخدم

الأهداف التعليمية ويحققها، ضمن واجهة تفاعل وظيفية سهلة وبسيطة يسهل التعامل معها خالية من التعقيد تدل على المحتوى بطريقة واضحة.

٧. **تصميم سيناريو بيئة التعلم.**

قام الباحثان بإعداد سيناريو متعدد الأعمدة لوصف شاشات بيئة التعلم الذاتي المتنقل وفق نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/ بودكاست) وفق المعايير الفنية بتصميم السيناريو التعليمي.

٨. تصميم أساليب التفاعل والإبحار ببيئة التعلم الذاتي المتنقل وفق نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست).

قام الباحثان بتصميم الإبحار داخل بيئة التعلم عن طريق مجموعة من القوائم وأزرار التحكم والإبحار العلوية والجانبية بطريقة شبكية ( غير خطية) بحيث تتيح له حرية الدراسة حسب خطوه الذاتي وإمكاناته الفردية.

**ثالثا: مرحلة التطوير:**

مرت عملية تطوير بيئة التعلم الذاتي المتنقل وفق نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست) بالمراحل التالية:

**١/١.التخطيط للإنتاج:**

بعد الانتهاء من كتابة السيناريو الخاص ببيئة التعلم الذاتي المتنقل وفق نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست) قام الباحثان بالتخطيط لإنتاج بيئة التعلم وفقًا لنموذج تصميم وتطوير تطبيقات التعلم النقال لمحمد خميس (٢٠٢٢) شكل(٢).

**١/٢. الإنتاج الفعلي لبيئة التعلم الإلكترونية:**

بعد الانتهاء من عملية التخطيط بدأت عملية الإنتاج الفعلي لبيئة التعلم الذاتي المتنقل وفقًا لنمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست) وفقًا للخطوات والإجراءات التالية:

**١/٣. إنتاج الإنفوجرافيك:**

استخدم الباحثان برنامج Adobe Illustrator لإنتاج ملفات الإنفوجرافيك؛ حيث يتيح البرنامج التحكم في مستوى وضوح الصور ودقتها، ثم بعد ذلك تم تعديل الصور وإضافة الأشكال والنصوص باستخدام برنامج Adobe InDesign والذي يتيح إمكانية تعديل الصور وتقطيعها والتحكم في حجم الصور ودقتها، وضبط الألوان والمؤثرات اللونية، وإضافة الأشكال والمؤثرات والخلفيات والخطوط والنصوص والعناوين؛ حيث يتم عرضها وفقًا للمعايير الخاصة بتصميم بيئة التعلم.

**١/٤. إنتاج البودكاست:**

قام الباحثان بإنتاج ملفات البث الصوتي (البودكاست) باستخدام برنامج Audacity لإنتاج وتحرير ملفات الصوت؛ وذلك في ضوء المعايير الفنية والتربوية التي قام الباحثان بتضمينها قائمة معايير إنتاج بيئة التعلم الذاتي المتنقل.

**١/٥. إنتاج النموذج الأولي لبيئة التعلم:**

قام الباحثان بإنتاج بيئة التعلم الذاتي المتنقل وفق نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست) في ضوء السيناريو الذي سبق إعداده، وقائمة معايير تطوير بيئة التعلم الذاتي المتنقل.

**١/٦. التجريب الاستطلاعي لبيئة التعلم:**

قام الباحثان بالتأكد من عمل بيئة التعلم الذاتي المتنقل وفق نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك /بودكاست)، والتي راعى في تصميمها الالتزام بكافة المعايير والمواصفات التربوية والفنية التي التزمها في قائمة المعايير، وقد قام الباحثان بإجراء التجربة الاستطلاعية لبيئة التعلم الذاتي المتنقل، وتبين للباحثَين جاهزية بيئة التعلم الذاتي المتنقل وفق نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك /بودكاست) للعمل وصلاحيتها للتطبيق.

**رابعًا: مرحلة التنفيذ:**

قام الباحثان بإتاحة الرابط الخاص ببيئة التعلم الذاتي المتنقل وفق نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك /بودكاست) للطلاب عينة البحث وبدأ التنفيذ وفقا للخطوات التالية:

- بدأ طلاب عينة البحث بتسجيل الدخول تباعًا على بيئة التعلم الذاتي المتنقل، ثم تم توجيههم عبر تعليمات البيئة إلى صفحة الاختبار القبلي العام.
- تم توزيع الطلاب على صورتي بيئة التعلم الذاتي المتنقل (إنفوجرافيك/ بودكاست) لتتكون مجموعتين تجريبيتين تدرس إحداهما محتوى بيئة التعلم باستخدام الإنفوجرافيك، والأخرى باستخدام البودكاست.
- قام الطلاب بالتطبيق القبلي للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي، وقد تم تصحيح الاختبار وفق النموذج الإلكتروني المعد، ومتابعة تقديم التغذية الراجعة للطلاب عينة البحث.
- قام الطلاب بالوصول إلى محتوى بيئة التعلم في صورتي البيئة (إنفوجرافيك/بودكاست)، وما تضمنه ذلك من الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي، والوصول إلى نماذج وقوالب العمل والأمثلة والإيضاحات التي وضعت بصورة إرشادية لضمان تقدم الطلاب في تعلمهم باستخدام بيئة التعلم.
- أدى الطلاب أنشطة التعلم وحل التدريبات وتسليمها على فترات متقاربة، وما تضمنه ذلك من الرجوع للمصادر التي أتاحتها بيئة التعلم، وتم تقديم التغذية الراجعة بصورة مستمرة على جميع الأنشطة والتدريبات التي قام بها الطلاب طيلة فترة الدراسة.
- أدى الطلاب مهام التعلم الأساسية من اطلاع على المحتوى وحل للتدريبات والأنشطة، وتطوير نموذج لمحتوى رقمي تعليمي؛ عبارة عن وحدة تدريسية في أي مقرر يقومون باختياره، في ضوء ما تمت دراسته في بيئة التعلم الذاتي المتنقل من مواصفات وشروط ومعايير لتطوير المحتوى الرقمي التعليمي.

## خامسًا: مرحلة التقويم:

وينقسم التقويم إلى قسمين:

١. **التقويم البنائي: ويقصد** به إجراء عمليات التحسين والتعديل في ضوء آراء المحكمين والخبراء وفريق العمل والإشراف أثناء كل عملية من العمليات السابقة وعقب كل خطوة ومرحلة، ومنه عملية التجريب الاستطلاعي لبيئة التعلم.

٢. **التقويم النهائي للبرنامج:** وتم ذلك وفق الخطوات والإجراءات التالية:

١. قام الطلاب بتطبيق الاختبار التحصيلي البَعدي للجانب المعرفي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي، ومقياس التنظيم الذاتي للتعلم في فترة نهاية الدراسة باستخدام بيئة التعلم الذاتي المتنقل وفق نمطين للتعلم الإلكتروني المصغر.

٢. قام الطلاب بتسليم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج عبر طرق التسليم التي أتاحتها بيئة التعلم الذاتي المتنقل تمهيدًا لتطبيق بطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج عليها.

**٣. تسجيل وجمع البيانات ومعالجتها إحصائيًّا:**

بعد الانتهاء من التجربة الأساسية للبحث قام الباحثان بمعالجة النتائج في التطبيقين القبلي والبعدي لأدوات البحث، ومعالجة النتائج الإحصائية باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية SPSS.25" ثم رصد نتائج البحث وتفسيرها كما يأتي في المحور التالي:

## نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

تناول الباحثان فيما يلي عرض النتائج التي توصل إليها البحث الحالي، وذلك من خلال الإجابة عن أسئلة البحث واختبار صحة فروضه، ثم عرض النتائج ومناقشتها في ضوء الأدبيات والكتابات والدراسات السابقة، ثم تقديم بعض التوصيات والمقترحات في ضوء ما توصل إليه من نتائج.

**أولاً: عرض نتائج البحث:**

**١. النتائج الخاصة بالإجابة عن أسئلة البحث:**

للإجابة عن أسئلة البحث اتبع الباحثان الخطوات التالية:

**١/١. للإجابة عن السؤال الأول للبحث:** والذي نص على "ما مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي المراد تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟" قام الباحثان بإعداد قائمة مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي، والتوصل إلى صورتها النهائية وفق الخطوات التفصيلية التي سبق ذكرها في إجراءات البحث.

**١/٢. للإجابة عن السؤال الثاني للبحث:** والذي نص على "ما التصميم التعليمي المقترح لبيئة التعلم الذاتي المتنقل وفق نمطي التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست)؟ " قام الباحثان باتباع الخطوات الإجرائية لنموذج محمد عطية خميس (٢٠٢٢، ٨٢) لتصميم وتطوير تطبيقات التعلم المتنقل، وبناء عليه توصل إلى الصورة النهائية القابلة للتطبيق من بيئة التعلم الذاتي المتنقل وفق نمطي التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست)، والقابلة للتطبيق على عينة البحث الأساسية كما ورد بالتفصيل في إجراءات البحث.

**١/٣. للإجابة عن السؤال الثالث للبحث:** والذي نص على" ما أثر نمط التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست) في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟" قام الباحثان بالتحقق من صحة الفرض الأول الذي نص على" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين وفقًا لنمط التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/ بودكاست) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

وللتحقق من صحة الفرض الأول استخدم الباحثان "تحليل التباين الثنائي – **Two way ANOVA**" للمقارنة بين نتائج المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصـــيلي للجانب المعرفي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وجاءت النتائج كما هي مبينة في جدول(٣):

**جدول (٣) نتائج تحليل التباين الثنائي لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.**

| مستويات التحصيل | مصدر التباين | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة (ف) | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التذكر | بين المجموعتين | ٢٦٧٩,٥٧ | ٣ | ٨٩٣,١٩ | ٢١,٩٥ | ٠,٠٠١ |
| | داخل المجموعتين | ٥٥٣٤,٠٠ | ١٣٦ | ٤٠,٦٩ | | |
| | الكلى | ٨٢١٣,٥٧ | ١٣٩ | | | |
| الفهم | بين المجموعتين | ٥٩٩,٦٨ | ٣ | ١٩٩,٨٩ | ١٠,٥٦ | ٠,٠٠١ |
| | داخل المجموعتين | ٢٥٧٤,٨٦ | ١٣٦ | ١٨,٩٣ | | |
| | الكلى | ٣١٧٤,٥٤ | ١٣٩ | | | |
| التطبيق | بين المجموعتين | ٦٨١,٠٠ | ٣ | ٢٢٧,٠٠ | ١٣,٠٤ | ٠,٠٠١ |
| | داخل المجموعتين | ٢٣٦٦,٩٧ | ١٣٦ | ١٧,٤٠ | | |
| | الكلى | ٣٠٤٧,٩٧ | ١٣٩ | | | |
| **الدرجة الكلية** | بين المجموعتين | ١٠٣٢٨,٧١ | ٣ | ٣٤٤٢,٩٠ | ٤٢,٠٢ | ٠,٠٠١ |
| | داخل المجموعتين | ١١١٤١,٩٤ | ١٣٦ | ٨١,٩٣ | | |
| | **الكلى** | ٢١٤٧٠,٦٥ | ١٣٩ | | | |

يتبين من الجدول (٣) وجود فروق دالة إحصـــائيًا بين درجات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي؛ حيث بلغت قيم "ف" لمستويات التحصـــيل (٢١,٩٥، ١٠,٥٦، ١٣,٠٤) على الترتيب، وللاختبار التحصـــيلي ككل

(٤٢,٠٢) وجميعها دالة إحصائيًا، وجدول(٤) يبين المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

**جدول (٤) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.**

| مستويات التحصيل | المجموعة التجريبية الأولى | | المجموعة التجريبية الثانية | |
|---|---|---|---|---|
| | متوسط الدرجات | الانحراف المعياري | متوسط الدرجات | الانحراف المعياري |
| التذكر | ٤١,٧٤ | ٣,٥٥ | ٣٥,٢٦ | ٦,٩٤ |
| الفهم | ٣٣,٦٩ | ٣,٤٣ | ٢٩,٦٦ | ٣,٩٨ |
| التطبيق | ٢٦,٨٩ | ٢,١٥ | ٢٤,٢٠ | ٣,٤٠ |
| **الدرجة الكلية** | ١٠٢,٣١ | ٥,٦٢ | ٨٩,١١ | ٩,٥٦ |

يتبين من الجدول (٤) تباين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في مستويات التحصيل والاختبار التحصيلي ككل.

كما استخدم الباحثان اختبار "شيفيه" (**Scheffe' Test**) للمقارنات المتعددة بين المجموعتين التجريبيتين لتحديد دلالة الفروق بينهما، وجاءت النتائج كما هي مبينة في الجدول (٥):

**جدول (٥) نتائج اختبار "شيفيه" للمقارنات المتعددة بين المجموعتين التجريبيتين.**

| المجموعة التجريبية | انفوجرافيك | بودكاست |
|---|---|---|
| المجموعة التجريبية الأولى | ١٩,٧٧١* | ٢٢,٠٨٦* |
| المجموعة التجريبية الثانية | – | ٢,٣١٤ |

*** دال عند مستوى دلالة ٠,٠٥**

يتبين من الجدول (٥) وجود فروق دالة إحصائيًا بين درجات المجموعتين التجريبيتين لصالح المجموعة التجريبية الأولى التي درست بنمط التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك)

من نتيجة الجداول(٣)، و(٤)، و(٥) يتبين أن الفروق دالة إحصائيًا بين مجموعتي البحث لصالح المجموعة الأولى التي درست باستخدام نمط التعلم المصغر (إنفوجرافيك) حيث بلغ متوسط درجات أفراد العينة التي درست باستخدام نمط التعلم المصغر (إنفوجرافيك) (١٠٢,٣١)، وبلغ متوسط درجات أفراد العينة التي درست باستخدام نمط التعلم المصغر (بودكاست) (٨٩,١١) ، وبذلك يتحقق الفرض الأول للبحث والذي نص على أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ≤٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين وفقًا لنمط التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/ بودكاست) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لصالح المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام نمط التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك).

٤. **للإجابة عن السؤال الرابع للبحث:** والذي نص على" ما أثر نمطي التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست) في تنمية الجانب الأدائي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟ قام الباحثان بالتحقق من صحة الفرض الثاني للبحث والذي نص على" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين وفقًا لنمط التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/ بودكاست) في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

وللتحقق من صحة الفرض الثاني للبحث قام بتحليل التباين الثنائي – **Two way ANOVA** للمقارنة بين درجات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج لقياس الجانب الأدائي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وجاءت النتائج كما هي مبينة في الجداول (٦)، و(٧)، و(٨):

**جدول (٦) نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم جودة المحتوى الرقمي المنتج.**

| العمليات | مصدر التباين | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة (ف) | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| عملية التحليل | بين المجموعتين | ٥٦٣٦,٥٩ | ٣ | ١٨٧٨,٨٦ | ٧٥,٤١ | ٠,٠٠١ |
| | داخل المجموعتين | ٣٣٨٨,٦٣ | ١٣٦ | ٢٤,٩٢ | | |
| | **الكلى** | ٩٠٢٥,٢٢ | ١٣٩ | | | |
| عملية التصميم | بين المجموعتين | ١١٨٤,٤٨ | ٣ | ٣٩٤,٨٣ | ٣٥,٠٩ | ٠,٠٠١ |
| | داخل المجموعتين | ١٥٣٠,١٧ | ١٣٦ | ١١,٢٥ | | |
| | **الكلى** | ٢٧١٤,٦٥ | ١٣٩ | | | |
| عملية الإنتاج | بين المجموعتين | ٣١٩,٦٠ | ٣ | ١٠٦,٥٣ | ٦١,٤١ | ٠,٠٠١ |
| | داخل المجموعتين | ٢٣٥,٩٤ | ١٣٦ | ١,٧٣ | | |
| | **الكلى** | ٥٥٥,٥٤ | ١٣٩ | | | |
| عملية التقويم | بين المجموعتين | ٤٨٣,١٦ | ٣ | ١٦١,٠٥ | ٧٧,٩٢ | ٠,٠٠١ |
| | داخل المجموعتين | ٢٨١,٠٩ | ١٣٦ | ٢,٠٧ | | |
| | **الكلى** | ٧٦٤,٢٥ | ١٣٩ | | | |
| عملية النشر | بين المجموعتين | ٢٦٣,٥١ | ٣ | ٨٧,٨٤ | ١٢٢,٢٥ | ٠,٠٠١ |
| | داخل المجموعتين | ٩٧,٧١ | ١٣٦ | ٠,٧٢ | | |
| | **الكلى** | ٣٦١,٢٢ | ١٣٩ | | | |
| **الدرجة الكلية** | بين المجموعتين | ٢٦٦٣٨,٩٧ | ٣ | ٨٨٧٩,٦٦ | ١٥٣,١١ | ٠,٠٠١ |
| | داخل المجموعتين | ٧٨٨٧,٣١ | ١٣٦ | ٥٧,٩٩ | | |
| | **الكلى** | ٣٤٥٢٦,٢٩ | ١٣٩ | | | |

يتبين من جدول (٦) وجود فروق دالة إحصـــائيًّا بين درجات المجموعتين التجريبيتين في تطبيق بطاقة تقييم جودة المحتوى الرقمي التعليمي المنتج لصـــالح

المجموعة التجريبية الأولى ؛ حيث تراوحت قيم "ف" للعمليات ما بين (٣٥,٠٩ – ١٢٢,٢٥) ولبطاقة التقييم ككل (١٥٣,١١) وجميعها دالة إحصائيًا.

ويبين جدول (٧) المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعتين التجريبيتين في تطبيق بطاقة تقييم جودة المحتوى الرقمي المنتج.

**جدول ( ٧) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم جودة المحتوى الرقمي المنتج.**

| العمليات | المجموعة التجريبية الأولى | | المجموعة التجريبية الثانية | |
|---|---|---|---|---|
| | متوسط الدرجات | الانحراف المعياري | متوسط الدرجات | الانحراف المعياري |
| عملية التحليل | ٤٨,٧٧ | ٢,٤١ | ٣٥,٠٦ | ٤,١٠ |
| عملية التصميم | ٦٩,٤٦ | ١,٨٢ | ٦٣,٨٣ | ٤,٨٤ |
| عملية الإنتاج | ١٩,٨٩ | ١,٢١ | ١٧,٤٦ | ١,٦٩ |
| عملية التقويم | ٣٠,٨٣ | ١,٧٧ | ٢٧,٣٧ | ٠,٩٧ |
| عملية النشر | ١١,١٤ | ٠,٧٣ | ٩,٩٧ | ٠,٩٢ |
| **الدرجة الكلية** | ١٨٠,٠٩ | ٥,١٢ | ١٥٣,٦٩ | ٦,٩١ |

يتبين من الجدول (٧) تباين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في بطاقة تقييم جودة المحتوى الرقمي المنتج على مستوى العمليات والدرجة الكلية.

كما استخدم الباحثان اختبار "شيفيه" **(Scheffe' Test)** للمقارنات المتعددة بين درجات المجموعتين التجريبيتين لتحديد دلالة الفروق بين المجموعات في تطبيق بطاقة تقييم المحتوى الرقمي التعليمي المنتج واتجاهها، وجاءت النتائج كما هي مبينة في جدول (٨):

**جدول (٨) نتائج اختبار "شيفيه" للمقارنات المتعددة بين المجموعات التجريبية.**

| المجموعات التجريبية | المجموعة التجريبية الأولى | المجموعة التجريبية الثانية |
|---|---|---|
| المجموعة التجريبية الأولى | ٢٦,٤٠٠* | ٣٦,٢٢٩* |
| المجموعة التجريبية الثانية | – | ٩,٨٢٩* |

*** دال عند مستوى دلالة ٠,٠٥**

تبين من الجدول (٨) وجود فروق دالة إحصائيًّا بين درجات المجموعتين التجريبيتين لصالح المجموعة الأولى التي درست باستخدام نمط التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك).

**٥.. للإجابة عن السؤال الخامس للبحث والذي نص على:** " ما أثر اختلاف نمط التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/بودكاست) في تنمية مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟" قام الباحثان بالتحقق من صحة الفرض الثالث للبحث والذي نص على:" لا يوجد حجم تأثير كبير لاختلاف نمط التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/ يوجد حجم تأثير كبير لاختلاف نمط التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك/ بودكاست) في تنمية مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي"، وللتأكد من صحة الفرض قام الباحثان باستخدم اختبار "ت" للعينات المستقلة، ومعادلة مربع إيتا ($\eta^2$) لقياس حجم تأثيركل من نمطي التعلم الإلكتروني المصغر في تنمية الجانبين المعرفي والأدائي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي.

وقد أعطى كوهن تفسيرًا لقيمة "حجم التأثير"؛ حيث يكون صغيرًا إذا بلغت قيمة مربع إيتا ($\eta^2$) (٠,٠١)، ومتوسطًا إذا بلغت القيمة (٠,٠٦)، وكبيرًا إذا بلغت القيمة (٠,١٤)، وجاءت النتائج كما هي مبينة في الجدولين (٩)، و(١٠):

**جدول(٩) حجم تأثير بيئة التعلم الإلكترونية في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم**

| المجموعتين التجريبيتين | تطبيق الاختبار | متوسط الدرجات | الانحراف المعياري | نتائج اختبار "ت" | | | مربع إيتا ($\eta^2$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | قيمة (ت) | درجات الحرية | مستوى الدلالة | |
| المجموعة التجريبية الأولى | التطبيق القبلي | ٢٧,٠٠ | ٦,٤٤ | ٥٠,٠٠ | ٣٤ | ٠,٠٠١ | ٠,٩٧ |
| | التطبيق البعدي | ١٠٢,٣١ | ٥,٦٢ | | | | |
| المجموعة التجريبية الثانية | التطبيق القبلي | ٢٧,١١ | ٦,٨٨ | ٢٩,٦٦ | ٣٤ | ٠,٠٠١ | ٠,٩٢ |
| | التطبيق البعدي | ٨٢,٥٤ | ١٠,٧٢ | | | | |

حيث بلغ حجم التأثير لاستخدام نمط التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك) في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب المجموعة التجريبية الأولى (٠,٩٧).

وبلغ حجم التأثير لاستخدام نمط التعلم الإلكتروني المصغر (بودكاست) في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب المجموعة التجريبية الثانية (٠,٩٢).

**جدول (١٠) تأثير بيئة التعلم الذاتي المتنقل في تنمية الجانب الأدائي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.**

| المجموعات التجريبية | تطبيق الاختبار | متوسط الدرجات | الانحراف المعياري | الدرجة المتوسطة للمقياس | نتائج اختبار "ت" | | | مربع إيتا ($\eta^2$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | قيمة (ت) | درجات الحرية | مستوى الدلالة | |
| المجموعة التجريبية الأولى | التطبيق البعدي | ١٨٠,٠٩ | ٥,١٢ | ٩٤,٥٠ | ٩٨,٩٢ | ٣٤ | ٠,٠٠١ | ٠,٩٩٢ |
| المجموعة التجريبية الثانية | التطبيق البعدي | ١٥٣,٦٩ | ٦,٩١ | | ٥٠,٦٧ | ٣٤ | ٠,٠٠١ | ٠,٩٧٠ |

حيث بلغ حجم التأثير لاستخدام نمط التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك) في تنمية الجانب الأدائي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب المجموعة التجريبية الأولى (٠,٩٩).

وبلغ حجم التأثير لاستخدام نمط التعلم الإلكتروني المصغر (بودكاست) في تنمية الجانب الأدائي لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب المجموعة التجريبية الثانية (٠,٩٧).

ويدل ذلك على أن لنمط التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك) حجم تأثير أكبر من نمط التعلم المصغر (بودكاست) على تنمية الجوانب الأدائية والمعرفية لمهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي لدى طلاب عينة البحث، مما يؤدي إلى رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل الذي ينص على"يوجد حجم تأثير كبير لاختلاف نمط التعلم الإلكتروني المصغر (إنفوجرافيك) في تنمية مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي"

## ثانيا: مناقشة نتائج البحث:

أظهرت نتائج البحث عن وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين لصالح المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام نمط التعلم المصغر (إنفوجرافيك)، ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى ما يلي:

- التركيز على أهداف تعليمية محددة؛ نظرًا لقصر النشاط التعليمي المصغر المقدم بواسطة الإنفوجرافيك.
- إتاحة الفرصة للتفكير في محتوى التعلم المصغر المقدم بواسطة الإنفوجرافيك وسهولة تخزينه واسترجاعه خاصة أنه يحتوي على فكرة واحدة ونشاط واحد.
- سهولة إتاحة الوحدات التعليمية المصغرة، وسهولة دراستها ومراجعتها واستخلاص محتوى التعلم منها.
- التخلص من أي حمل معرفي زائد، والبعد التام عن الحشو، وتركيز الأفكار.

- سـرعة دراسـة المحتوى المصـغر في صـورة إنفوجرافيك بمجرد النظر والتأمل في المحتوى المقدم، مع توفير إمكانية التنزيل واسترجاع المحتوى في أي وقت وباستخدام أكثر من وسـيط رقمي، مما أدى إلى إشـعار المتعلم بالحرية الذاتية في ممارسـة تعلمه.
- تمكن المتعلمون من المحتوى الدراسي من خلال تجزئة المادة التعليمية إلى مجموعة من الوحدات، التي تم عرضـها في تتابع منطقي سـهَّل عمليات الاسـتيعاب، والتعلم لحد التمكن.
- تبسـيط محتوى الدروس التي تم تقديمها للمتعلمين، مما زاد الإقبال على التعلم باستخدام بيئة التعلم الذاتي المتنقل.
- فاعلية الإنفوجرافيك في تحسـين اسـتيعاب الأفكار والمعلومات والمفاهيم، وتطوير عمليات تنظيم الأفكار والقدرة على التفكير الناقد.
- سـهولة تطبيق التعلم؛ نظرًا لقصـر الأنشـطة التعليمية المقدمة والتي أشـعرت المتعلم بالإنجاز، وبتكرار الإنجازات الصـغيرة على مدار الوحدات التعليمية شـعر المتعلم أن لديه رصـيدًا متراكمًا من النجاحات مما مثل حافزًا لممارسـة التعلم بجدية، والانتهاء من محتوى التعلم في فترة وجيزة.
- تعدد أشـكال الإنفوجرافيك المصـغر، مما مثَّل عنصـر جذب وتفاعل جيد بين المتعلمين وبين المحتوى الرقمي المصغر المقدم.
- التصـميمات المختلفة للإنفوجرافيك المصـغر جعلته قادرًا على تغطية تفاصـيل المحتوى التعليمي كاملة.
- تميز نمط التعلم المصـغر (إنفوجرافيك) الذي تم تقديم محتوى بيئة التعلم الذاتي المتنقل من خلاله بقدرته على ترميز واختصـار المعلومات والإجراءات، وتحقيق التواصل البصري وتحقيق القدرة على حفظ واستدعاء المعلومات.
- كذلك يرجع تميز نمط التعلم المصـغر (إنفوجرافيك) إلى تحقيق جاذبية العرض، ومتعة التعلم، والقدرة على توفير المعلومات والمواد الإثرائية الكافية للمحتوى.

- كما يزيد نمط التعلم المصـــغر (إنفوجرافيك) من مســـتوى تفاعلية المتعلمين مع المحتوى التعليمي، مما أســـهم في مســـاعدة المتعلمين في إدارة تعلمهم وتخطيط أهدافه، وتكرار محاولات التعلم، مع الحفاظ على التركيز وتعديل مسارات التعلم، وقد أسهمت تلك العوامل بالضرورة في تحسين مهارات التنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

كما تتفق نتائج هذا البحث مع نتائج الأبحاث والدراســـات الســـابقة مثل جمال الدهشان (٢٠١٠)، (Sha, et al., 2012)، وإيهاب حمزة، وندى العجمي (٢٠١٣)، و(Morales, J., Calvo, A., & Bialystok, E., 2013)، و (Kitsantas, A., Dabbagh, N. 2013) ، وأحمد عبد الحميد (٢٠١٤)، و (Garrett, B. M, et al,. 2015)، وآلاء الجريســي(٢٠١٥)، و(Zheng et al., 2016)، و( Chatzara et al., 2016)، و(Persico, Steffens, 2017)، ومحمد خميس (٢٠١٨)، و(Penttinen, 2010, 18)، ووليد الحفاوي ومروة توفيق(٢٠٢٠)، ويارا إبراهيم (٢٠٢١)، ومحمد خميس (٢٠٢٢)، والتي أكدت دراساتهم فاعلية بيئات التعلم الذاتي والمتنقل في تنمية المهارات بجانبيها المعرفي والأدائي.

كما اتفقت مع دراســـة كل من عمرو درويش وأماني الدُّخْني (٢٠١٥)، ومحمد شلتوت (٢٠١٦)، ولولوه الدهيم (٢٠١٦) نضال عدنان (٢٠١٧)، عبد العال السيد (٢٠١٨)، ووداد العتيبي (٢٠١٨)، ومحمد شـــلتوت (٢٠١٩)، ومحمد خميس (٢٠٢٢)، والتي أكدت فاعلية الإنفوجرافيك التعليمي كأداة تعليمية في أي نظام تعليمي لتعزيز تعلم الطلاب، وإكساب المهارات والمعارف وتنميتها، ودوره في استثارة دافعية الطلاب وتحفيزهم، وترسيخ المعلومات الدراسية وتثبيتها في أذهان المتعلمين.

## توصيات البحث:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث يمكن تقديم التوصيات الآتية:

١- توظيف أنماط التعلم المصغر التي تم تقديمها في البحث الحالي في تطوير بيئات التعلم.

٢- التنويع في أنماط التعلم الإلكتروني المصـــغر عند تطوير بيئات التعلم الإلكترونية وعدم اقتصارها على أنماط معينة لمراعاة اختلاف قدرات المتعلمين وتنوع إمكاناتهم الذاتية.

٣- زيادة الاهتمام بتمنية مهارات تطوير المحتوى الرقمي التعليمي حيث إنه المنتج النهائي الذي تظهر فيه عمليات تكنولوجيا التعليم بجانبيها النظري والتطبيقي.

٤- الاهتمام بتصـــميم أشـــكال المحتوى الإلكتروني المصـــغر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

## البحوث المقترحة:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث يقترح الباحثان إجراء البحوث التالية:

١- دراســة دراســة العلاقة بين أنماط التعلم الإلكتروني المصــغر والأســاليب المعرفية وأثرها على تنمية المهارات المختلفة.

٢- المقارنة بين التصـــميمات المختلفة لأنماط التعلم الإلكتروني المصـــغر وأثرها في تنمية المهارات للوصول إلى أنسب أنماط التعلم المصغر.

٣- دراسة أثر اختلاف أنماط التعلم المصغر على الزمن المستغرق في تعلم المهارات وكفاءة التعلم.

## المراجع:

### أولا: المراجع العربية:

آلاء أحمد الجريسي، وتغريد عبد الفتاح الرحيلي، وعائشة بليهش العمري (٢٠١٥). أثر تطبيقات الهاتف النقال في مواقع التواصل الاجتماعي على تعلم وتعليم القرآن الكريم لطالبات جامعة طيبة واتجاههن نحوها. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مج (١١)،ع (١)، ص ص ١- ١٥.

الشحات سعد عتمان (٢٠٠٦). تحديد مهمات أخصائي تكنولوجيا التعليم بمدارس التعليم العام في ضوء المستحدثات التكنولوجية التعليمية وتقويم أدائه الوظيفي بمدارس محافظة دمياط. مجلة تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج١٦، ك ١ ، ٥٧ – ١١٨.

الطيب أحمد هارون (٢٠١٣)، فاعلية تقنية البودكاست التعليمي في تدريس الأحياء على التحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة بحوث التربية النوعية. ع ٣٢. ٣٧٤– ٤١٩.

الغريب زاهر إسماعيل (٢٠٠٩). المقررات الإلكترونية تصميمها، إنتاجها، نشرها، تطبيقها، تقويمها. القاهرة: عالم الكتب.

إيهاب عبد العظيم حمزة، وندى سالم فلاح العجمي (٢٠١٣). المعايير التربوية والفنية لتوظيف التعلم المتنقل في برامج التدريب الإلكتروني بدولة الكويت. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع٤٣.

أحلام محمد عبد الله (٢٠٢٠). أثر أحجام بث المحتوي التعليمي المصغر "بودكاست" في بيئة التعلم النقال على تنمية مهارات التصميم الإبداعي للرسم المعلوماتي ونشره لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. المجلة التربوية، ج٧٧، ٩٤٩ – ١٠٤٤.

أحمد صادق عبد الحميد (٢٠١٤). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم المتنقل M. Learning في تنمية مهارات الانخراط في التعلم وتصميم وحدات تعلم رقمية لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة، المؤتمر الدولي الرابع للتعليم الإلكتروني والتعليم عن بُعد، الرياض.

أحمد عبد الله الدريويش، رجاء علي عبد العليم (٢٠١٩). الإنفوجرافيك في التعليم. دار جامعة الملك سعود للنشر، الرياض.

أحمد رجب شاهين (٢٠٢٢). أثر استخدام تقنية البودكاست في تدريس مقرر التكشيف والاستخلاص على التحصيل الدراسي: دراسة تجريبية على طالبات قسم المكتبات والمعلومات بكلية الآداب جامعة طنطا. المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، مج٤، ع٩، ٩١–١١٨.

أسامة سعيد هنداوي (٢٠٢٢). التعلم المصغر (اتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم). دار السحاب.

جمال على الدهشان (٢٠١٠). استخدام الهاتف المحمول Mobile Phone في التعليم والتدريب، لماذا، وفي ماذا وكيف، الندوة الأولى في تطبيقات تقنية المعلومات والاتصال في التعليم والتدريب، الفترة من ١٢– ١٣ أبريل ٢٠١٠، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

حلمي مصطفي أبو موتة، رجاء علي عبد العليم (٢٠١٩). التفاعل بين نمط المثيرات البصرية وكثافة عناصرها في الإنفوجرافيك الثابت بمنصة الإدمودو وأثره في إكساب التلاميذ المعاقين سمعيًّا بعض مهارات التفكير التوليدي البصري وخفض الحمل المعرفي. مجلة تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج٢٩، ع١٠ ، ١٢٩

شكري سيد محمد أحمد (٢٠٠٢). تقويم المهارات العملية. الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس. جامعة عين شمس، مج ٢، يوليو ٢٠٠٢، ٦١٦–٦٣٥.

عاطف أبوحميد الشرمان (٢٠١٨). تصميم التعليم للمحتوى الرقمي. عمان، دار المسيرة للنشر.

عبد العال السيد (٢٠١٨). أثر اختلاف نمطي الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك في تنمية مهارات المواطنة الرقمية لدى طالبات المعاهد العليا للحاسبات، تكنولوجيا التربية، سلسلة دراسات وبحوث، ع ٣٥، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية.

عماد عبد الرحيم الزغول (٢٠١٠). نظريات التعلم. عمان: دار الشروق.

عمرو محمد درويش، وأماني أحمد الدخني (٢٠١٥). نمطا تقديم الإنفوجرافيك (الثابت/ المتخرك) عبر الويب وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه. تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ٢٥(٢). القاهرة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم.

لولوه الدهيم (٢٠١٦). أثر دمج الإنفوجرافيك في الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط. تربويات الرياضيات: سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ١٩(٧).

محمد شوقي شلتوت(٢٠١٦). الإنفوجرافيك من التخطيط الى الإنتاج. الرياض: شركة مطابع هلا.

محمد شوقي شلتوت(٢٠١٩). نموذج الإنفو جرافيك التعليمي المطور. المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، مج٧، ع١ ، ١٩ – ٢٧.

محمد عبده راغب عماشة (٢٠١١). تصميم برنامج تدريبي قائم على التكامل بين تكنولوجيا بث الوسائط (البودكاستينج) وشبكات الخدمات الاجتماعية وفاعليته في تنمية بعض مهارات استخدام التطبيقات التعليمية للويب. المؤتمر العلمي السابع: التعلم الإلكتروني وتحديات الشعوب العربية: مجتمعات التعلم التفاعلية، مج ٢. معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة، ٤٩١ – ٥٤٧.

محمد عبده راغب عماشة (٢٠١٢). أثر برنامج تدريبي عن تقنيات الويب ٢,٠٠ الذكية للتعلم الإلكتروني على استخدامها في تصميم وبث الدروس الإلكترونية لدى أعضاء هيئة التدريس في ضوء احتياجاتهم التدريبية. تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث. ٢٧٣ – ٣٢٣.

محمد عطية خميس (٢٠٠٣). عمليات تكنولوجيا التعليم. ط١. القاهرة: دار الكلمة.

محمد عطية خميس (٢٠١٥). مصادر التعلم الإلكتروني (الجزء الأولالأول ) الأفراد والوسائط. دار السحاب.

محمد عطية خميس (٢٠١٨). بيئات التعلم الإلكتروني. ط١. القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس (٢٠٢٠). اتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها (الجزء الأولالأول ). المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس (٢٠٢٢). اتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها(الجزء الثاني). ط١. القاهرة، المركز الأكاديمي العربي للنشر.

محمد فتحي السيد إبراهيم (٢٠٢١). برنامج لتنمية التحصيل المعرفي لمقرر تكنولوجيا التدريس باستخدام التعلم النشط القائم على التعلم الذاتي المبرمج لدى طالبات كلية التربية الرياضية. المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، مج٦٢ ، ١ – ٣٦.

محمد كمال عفيفي (٢٠١٥). أثر التفاعل بين توقيت تقديم التغذية الراجعة (الفورية– المؤجلة) في بيئة التعلم الإلكتروني عن بعد وأسلوب التعلم (النشط– التأملي) في تحقيق بعض نواتج التعلم لدى طلاب الجامعة العربية المفتوحة، مجلة تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢(٢٥)، ص ص ٨١– ١٦٦.

منال عبد الله جمعان الغامدي (٢٠١٨). فاعلية البودكاست التعليمي في تنمية مهارة التحدث باللغة الإنجليزية لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالباحة. المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية، ع١٠.

نبيل جاد عزمي (٢٠٠٨). تكنولوجيا التعليم الإلكتروني، القاهرة، دار الكتاب العربي.

نبيل جاد عزمي (٢٠٢١). منظومة الثقافة البصرية، دار فنون للطباعة والنشر، القاهرة.

نشمية عبدالله الحارثى، وشاهيناز محمود أحمد (٢٠١٨). أثر توظيف تقنية البودكاستنج فى بيئة التعلم النقال على التحصيل الدراسي فى مقرر الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية. المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية، ع١٠ ، ١٢٥ – ١٨٦.

نضال عدنان محمود (٢٠١٧).اثر توظيف نمطين للإنفوجرافيك في ضوء المدخل البصري لتنمية مهارة حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية. الجامعة الإسلامية بغزة.

هند بنت سليمان الخليفة (٢٠١٠) توظيف تقنيات ويب ٢,٠ في خدمة التعليم والتدريب الإلكتروني. جامعة ساوثهمبتون، ساوثهمبتون؛ المملكة المتحدة.

وداد عسير العتيبى (٢٠١٨). أثر استخدام الإنفوجرافيك التعليمي على تحصيل قواعد اللغة الإنجليزية لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض. مجلة العلوم التربوية والنفسية، مج٢، ع٨.

وليد سالم الحلفاوي، ومروة توفيق زكي (٢٠٢٠). مستحدثات تكنولوجيا التعليم ٢,٠. دار فنون للطباعة والنشر، القاهرة.

يارا إبراهيم محمد (٢٠٢١). فاعلية برنامج قائم على التعلم النقال لتنمية مهارات تصميم وإنتاج البرمجيات الإلكترونية التعليمية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة وأثره على اتجاهاتهن نحو التعلم الذاتي الإلكتروني. مجلة بحوث ودراسات الطفولة، مج٣، ع٦ ، ١٤١٠ – ١٤٨١.

ياسر أحمد بدر، وعبد العزيز طلبة عبد الحميد، وأمين صلاح الدين يونس (٢٠٢١). فاعلية التعلم النقال القائم على وحدات التعلم الرقمية في إنتاج المحتوى الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية. مجلة بحوث التربية النوعية، ع٦٤، ٢٣٩ – ٢٧٠.

## ثانيا: المراجع الأجنبية:

Aitchanov, B., Nussipbekov, A., & Zhaparov, M. (2012). Microlearning of web fundamentals based on mobilelearning. International Journal of Computer Science Issues (IJCSI), 9(6), 148.

Arslan, D., & Toy, E. (2015). The visual problems of infographics. Global Journal on Humanities and Social Sciences, 1(1).

Bruck, P. A., Motiwalla, L., & Foerster, F. (2012). Mobile Learning with Micro-content: A Framework and Evaluation. Bled e-Conference, 25.

Chatzara, K., Karagiannidis, C., & Stamatis, D. (2016). Cognitive support embedded in self-regulated e-learning systems for students with special learning needs. Education and Information Technologies, 21, 283-299.

Clark, D., & Walsh, S. (2004). iPod-learning. Epic Group Plc., White Paper.

Cohen, J (1988). Statistical Power Analysis for the Social Sciences (2nd. Edition). Hillsdale, New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates.

Dappagh, N., & Kitsantas, A. (2013). Using learning management systems as metacognitive tools to support self-regulation in higher education contexts (pp. 197-211). In R. Azevedo & V. Aleven (eds.), International Handbook of Metacognition and Learning Technologies, SIHE, 28. New York: Springer. DOI: 10.1007/978-1-4419-5546-3_14

G-CUBE.(2016). MicroLearning as a Atraining Style. www.gc-solutions.net

Garrett, B. M., Jackson, C., & Wilson, B. (2015). Augmented reality m-learning to enhance nursing skills acquisition in the clinical skills laboratory. Interactive Technology and Smart Education, 12(4), 298-314.

Hug, T. (2015). Microlearning: a new pedagogical challenge (introductory note). na.

Jahnke, I., Lee, Y. M., Pham, M., He, H., & Austin, L. (2020). Unpacking the inherent design principles of mobile microlearning. Technology, Knowledge and Learning, 25(3), 585-619.

Jomah, O., Masoud, A. K., Kishore, X. P., & Aurelia, S. (2016). Micro learning: A Modernized Education System. BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience, 7(1), 103-110.

Kadhem, Hasan (2017).Using Mobile-Based Micro-Learning to Enhance Students' Retention of IT Concepts and Skills. International Conference on Knowledge Engineering and Applications.

Kasenberg, T. (2019). Just One Thing–Microlearning, a Practitioner's Guide. Captivity. https://tinyurl.com/4vhmwwj.

Kelly, P., Schiphorst, C., Murray, AOliver, C., & Bull, F. (2016). Infographic. Best investments for physical activity. British Journal of Sports Medicine.

Kovachev, D., Cao, Y., & Klamma, R. (2014). Building mobile multimedia services: a hybrid cloud computing approach. Multimedia tools and applications, 70(2), 977-1005.

Krauss, J. (2012). Infographics: More than words can say. Learning & leading with Technology, 39(5), 10-14.

Latorre, M., Robles-Gómez, A., Rodríguez, L., Orduña, P., San Cristóbal, E., Caminero, A. C., ... & García-Zubia, J. (2014). A review of webapp authoring tools for e-learning. In 2014 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON) (pp. 770-777). IEEE.

Major, A., & Calandrino, T. (2018). Beyond chunking: Micro-learning secrets for effective online design. FDLA Journal, 3(1), 13.

Morales, J., Calvo, A., & Bialystok, E. (2013). Working memory development in monolingual and bilingual children by mobile applications . Journal of experimental child psychology, 114(2), 187-202.

Pandey, Asha (2018). 15 Types Of Microlearning. https://tinyurl.com/5ftvu3zd

Persico, D., & Steffens, K. (2017). Self-regulated learning in technology enhanced learning environments. In Technology enhanced learning (pp. 115-126). Springer, Cham.

Pouezevara, S. (2015). Revisiting the 'main m-learning: Making the most of mobile environments for teaching and learning in developing countries. In E-Learn: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education (pp. 1350-1360). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

sha L., Looi, C., Chen, W., & Zhang, B. (2012). Understanding mobile learning from the perspective of self-regulated learning. Journal of Computer Assisted Learning, 28, 366–378.

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

Torgerson, C., & Iannone, S. (2019). Designing microlearning. American Society for Training and Development.

Vovides, Y., Sanchez-Alonso, S., Mitropoulou, V., & Nickmans, G. (2007). The use of e-learning course management systems to support learning strategies and to improve self-regulated learning. Educational Research Review, 2(1), 64-74.

Yaneske, E., & Oates, B. (2010). Using Voice Boards: pedagogical design, technological implementation, evaluation and reflections. Australasian.

Yildirim, S. (2016). Infographics for educational purposes: Their structure, properties and reader approaches. Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET, 15(3), 98-110.

Zhang, H., Xu, Y., & Zhang, J. (2009). Reproducing Kernel Banach Spaces for Machine Learning. Journal of Machine Learning Research, 10(12).