أثر اختلاف أنماط التطبيقات المصغرة Widgets (المنبثقة / النقاط النشطة/ الكروت المقلوبة) في الكتاب الإلكتروني التفاعلي على تنمية بعض مهارات التحول الرقمي والتقبُّل التكنولوجي لدى الطلاب المعلمين

د. منال السعيد محمد سلهوب
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة الإسكندرية

د. أسماء يوسف حجاج إبراهيم
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة الإسكندرية

المستخلص:

يهدف البحث إلى الكشف عن أثر اختلاف بعض أنماط التطبيقات المصغرة Widgets (المنبثقة Pop up/ النقاط النشطة Hot spot / الكروت المقلوبة Flash cards) في الكتاب الإلكتروني التفاعلي على تنمية بعض مهارات التحول الرقمي، والتقبل التكنولوجي لدى الطلاب المعلمين، ولتحقيق هذا الهدف اتبعت الباحثتان: المنهج الوصفي، ومنهج تطوير المنظومات التعليمية، والمنهج التجريبي ، وأُستخدم التصميم التجريبي المعروف باسم "امتداد تصميم المجموعة الواحدة ذي الاختبار القبلي – البعدي" ، وتم إعداد أدوات البحث (الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات التحول الرقمي؛ وبطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي لمهارات التحول الرقمي، ومقياس التقبل التكنولوجي)، وتطبيقهم على عينة البحث المؤلفة من (٦٠) طالبًا، وطالبة، قُسموا – عشوائيًا- إلى ثلاث مجموعات -تجريبية- بالتساوي، وباستخدام المتوسطات الحسابية، وتحليل التباين أحادي الاتجاه، ومربع إيتا، و طريقة توكي؛ خَلُصَ البحث إلى نتائج عدة؛ أبرزها: فاعلية استخدام أنماط التطبيقات المصغرة في الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية مهارات التحول الرقمي بجانبيها (المعرفي، والأدائي)، والتقبل التكنولوجي لدى الطلاب المعلمين، كما دلت النتائج على أفضلية نمط (النقاط النشطة) على النمطين (المنبثقة والكروت المقلوبة)، وانتهاءً بمجموعة من التوصيات، والبحوث المقترحة.

الكلمات المفتاحية: التطبيقات المصغرة؛ التحول الرقمي؛ الكتاب الإلكتروني التفاعلي؛ التقبل التكنولوجي.

مقدمة :

يشـهد العـالم تحـولًا رقميًـا Digital Transformation في جميع المجالات، وأضحى مـن الضـروريات فـي العصـر الحـالي؛ حيـث لجـأت الـدول إلـى توظيـف الرقمنـة فـي جميـع الخـدمات المقدمة للمواطنين، ومكنتهم من الوصول إليها بأقل تكلفـة. كمـا أضـحى – التحـول الرقمـي - مـن الموضوعات المشتركة بين المنظمات والدول؛ نظرًا للتطور السريع للتكنولوجيا؛ فظهرت المدن الذكيـة، والشركات الرقميـة، ..... وغيرهمـا، والتركيـز علـى تنميـة مهـارات المـواطنين الرقميـة ، والهـدف الأساسـي مـن التحـول الرقمـي هـو خفـض التكلفـة وتـوفير الجهـد بشـكل كبيـر، وتحسـين الجـودة، وتبسيط الإجراءات؛ بُغية حصـول المسـتفيدين علـى الخـدمات المسـتحقة، كمـا أنـه يقـدم فرصًـا لتقـديم خدمات مبتكرة وإبداعية بعيدًا عن الطرائق التقليدية في تقديم الخدمات، كما يساعد المؤسسات الحكومية والشركات في التوسع والانتشـار فـي نطـاق أوسـع، والوصول إلـى شـريحة أكبـر مـن المـواطنين؛ وذلـك بسـبب التطـور التكنولـوجي الهائـل. ولمواكبـة هـذا التطـور؛ ينبغـي أن يتطـور الانسـان ، ومـن ضـمن الأنظمة التي يجـب أن تضـاهي التطـور التكنولـوجي التعلـيم؛ ومِـن ثـم أصـبح التحـول الرقمـي مـن الضروريات بالنسبة للمؤسسات والهيئات كافة التي تسـعى إلـى التطـوير، وتحسـين خـدماتها، ومنهـا: المؤسسة التعليمية.

ويشـير التحـول الرقمـي فـي التعلـيم Digital Transformation in Education إلى توظيف التقنية الرقمية في بيئة النظام التعليمي، ودمج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فيها؛ وذلـك لخدمـة جميـع أطـراف العمليـة التعليميـة، وسـهولة الاضـطلاع بـالإجراءات الإداريـة ، وتحويـل طريقـة التدريس التقليدية إلـى طرائـق تعتمـد علـى الرقمنـة من خلال الفصول الافتراضية Sousa & Rocha *(2019,)، ويشـير Kalolo (2019) إلـى أن التحول الرقمي في التعليم غير مقصور علـى تطبيـق التكنولوجيـا داخـل المؤسسـة التعليميـة، ولكـن منظومة متكاملة تشمل كل عناصر العملية التعليميـة ومكوناتهـا، بَيـد أنـه يتطلـب إحـداث تغيـرات فـي القـوانين واللـوائح المعمـول بهـا فـي المؤسسـة التعليميـة، وضـرورة تغييـر طبيعـة التفـاعلات بـين أعضـاء المؤسسـة؛ مـن خـلال توظيـف التقنيـات الرقميـة الحديثـة، والإفـادة مـن تطبيقـات تكنولوجيـا المعلومات والاتصالات، مع العناية في الوقت نفسـه بتنميـة مهـارات الكـوادر البشـرية فـي المؤسسـة التعليمية للتعامل مع التقنيات الرقمية الحديثة.

ولعل هذا يتفق مـع مشـروع اسـتراتيجية التحـول الرقمـي لأفريقيـا (٢٠٢٠-٢٠٣٠)، والـذى

* اتبع – في توثيق مراجع البحث، ومصادره- الإصدار السابع لنظام جمعية علم النفس الأمريكية (APA7) American Psychology Association Style: Seventh Edition ما عدا المراجع العربية (الاسم ثلاثى، السنة ، الصفحة)

يهدف إلى مراجعة المناهج التعليمية؛ في ضوء حاجات المجتمع الرقمي، مع التركيز على تنمية المهارات الرقمية، ومهارات القرن الحادي والعشرين، والتطوير المهنى للعاملين فى القطاع التعليمى على استخدام وتوظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتعزيز التعلم المدعوم بالتكنولوجيا، والتوسع فى استخدام منصات التعلم الإلكترونى، واستخدام المصادر التعليمية الرقمية، ودعم إنشاء وتوسيع نطاق مؤسسات التعليم العالى عبر الإنترنت، مع المناهج الدراسية التى تجمع بين العلم والتكنولوجيا والتركيز على تنمية المهارات الرقمية لدى الطلاب، وإنشاء بوابات التعلم الإلكترونى، والمكتبات الرقمية، مع التركيز على تعلم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتشجيع التعلم على جميع المستويات: الابتدائى، والإعدادي، والثانوي، والجامعي، بل التدريب المهنى (استراتيجية التحول الرقمي لأفريقيا ،٢٠٢٠-٢٠٣٠).

ويضيف Sandkuhi and Lehman (2017) أن التحول الرقمي أضحى سمة أساسية من سمات المجتمع الجامعي، واتجاهًا جديدًا، وضرورةً تربويةً تتوافق وطبيعة متغيرات العصر ومتطلباته، وتداعيات الثورة التكنولوجية الصناعية الرابعة، وتطبيقاتها الذكية، وما يترتب على ذلك من توفير للوقت والجهد؛ فالأنظمة التعليمية - في ضوء ما أورده (Matas (٢٠١٤ - من أكثر الأنظمة تأثرًا بتلك التغييرات، والتكنولوجيا الرقمية، فضلًا عما أوردته أمل زيدان (٢٠٢١) بأن التحول الرقمي أصبح من أولويات مؤسسات التعليم العالي في العقد الثاني من القرن الحادي والعشرين، كما أنه من الخطأ الظن بأنه - التحول الرقمي – مقصور على استخدام التقنيات، والأدوات الرقمية فحسب، بل يعنى فهم الدور الأوسع للرقمنة في جميع أنحاء المؤسسة مع التركيز على تنمية المهارات الرقمية، ويرى Kutzner et al. (2018) أن جوانب التحول الرقمي تستهدف تطوير المناهج التعليمية والمصادر وتنمية المهارات الرقمية لدى المعلمين والمتعلمين.

وتوصلت دراسة نجلاء محمد حامد (٢٠١٩) إلى أنه من الضروري أن تُطور كليات التربية من برامج إعدادها للمعلم؛ ليصير قادرًا على مواجهة التحولات الرقمية في العملية التعليمية، ولكى يصبح معلمًا قادرًا على التصدي للتحديات التي يفرضها عليه العصر الرقمي؛ فضلًا عن البحوث والدراسات التي أوصت بأهمية تنمية مهارات التحول الرقمي لدى الطلاب في المرحلة الجامعية؛ كدراسات: نجوى يوسف جمال (٢٠١٩)؛ وأحمد عزمي إمام (٢٠٢٠)؛ ورحاب أحمد إبراهيم (٢٠٢٠) ؛ Benavides et al.(2020)؛ Randy (2020)؛ Rof et al. (2020)

وتأكيدًا على أهمية تنمية مهارات التحول الرقمي في الجامعات المصرية فقد أقر رئيس جامعة

الإسكندرية - خلال مجلس الجامعة، المنعقد يوم الأحد، الموافق ٢٠٢١/١/٣١ - شهادة "أساسيات التحول الرقمي" - بديلًا عن شهادة الرخصة الدولية لقيادة الحاسب الآلي International ICDL Computer Driving License ، وأوضح أن ذلك يأتي تفعيلًا لقرار المجلس الأعلى للجامعات، ويتفق ذلك أيضًا مع استراتيجية التنمية المستدامة - رؤية مصر للتعليم ٢٠٢٠/٢٠٣٠ - فيما جاء في أهداف محور التعليم حول الارتقاء بمؤسسات التعليم العالي من خلال الاهتمام بالمتعلم المتمكن تكنولوجيًا.

وللوقوف على مهارات التحول الرقمي الأكثر أهمية للطلاب المعلمين بكلية التربية – جامعة الإسكندرية؛ أجرت الباحثتان دراسة استكشافية من خلال تطبيق استطلاع رأى يتضمن مهارات التحول الرقمي المعتمدة من قبل الجامعات المصرية على عينة قوامها (٣٠) طالبًا وطالبةً بالمستوى الثاني شعبة أساسي، وذلك في العام الجامعي ٢٠٢١-٢٠٢٢؛ لتحديد الحاجات اللازمة إياهم من مهارات التحول الرقمي ملحق (١)؛ لرفع كفاءتهم التكنولوجية ؛ ولمسايرة توجه وزارتي: "التربية والتعليم" و" التعليم العالي والبحث العلمي" نحو التحول الرقمي في العملية التعليمية، المعتمدة ، وبتصحيح الاستجابة على استطلاع الرأى استقرت الباحثتان على بعض مهارات التحول الرقمي الأكثر أهمية التي أجمع عليها الطلاب، والتي لم يسبق لهم التدرب عليها، وهي : أساسيات تكنولوجيا المعلومات، وأساسيات البحث في بنك المعرفة المصري("EKB " Egyptian Knowledge Bank)، وتطبيقات الهاتف الذكي، وتأمين الحسابات على الهاتف الذكي، وللتأكد من شمول هذه المهارات، وارتباطها بمهارات التحول الرقمي؛ عُرضت على متخصصين في مجال تكنولوجيا التعلم.

ومع التطور التكنولوجي في جميع المجالات – ولا سيما المجال التعليمي - لم يعد المتعلم متلقيًا سلبيًا؛ بل أصبح له دور نشط ، وفاعل، قادرًا على التحاور والتعبير عن رأيه، والمشاركة الإيجابية؛ نظرًا لوجوده في مجتمع شبكي يتفاعل باستمرار، ويتكامل باختلاف الوسائط الرقمية المستخدمة، أصبحت مهمة مطوري التعليم التركيز على استخدام وسائط تعلم رقمية متطورة تختلف عن نظم التعلم التقليدية، حيث أصبح المتعلمون الآن في تنافس رقمي، وعالم أكثر تعقيدًا نتيجة الثورة التكنولوجية.

ويتسق مع ما تقدم ما أكدته خطة جامعة الإسكندرية بتحويل المحتويات التعليمية الورقية إلى محتويات إلكترونية (كتاب إلكتروني تفاعلي) والتي اعتمدها مجلس الجامعة في جلسته المنعقدة بتاريخ ٢٠١٨/١/١٨، وقرارها بتكليف مركز الابتكارات التربوية بالجامعة بالعمل على تحويل الكتب الورقية إلى صور رقمية؛ وفقًا لخطة زمنية محددة تكفلِ بدءَ

العام الجامعي ٢٠٢١/٢٠٢٢ - لمقرراته كافة – بكتاب إلكتروني تفاعلي. ملحق (٢)

وفي نوفمبر ٢٠١٩، اعتمد المؤتمر العام الأربعون لليونسكو توصية اليونسكو للموارد التعليمية المفتوحة، والتي تعد الإطار الدولي الوحيد لوضع المعايير في هذا المجال في جميع أنحاء العالم، وأوصى بضرورة توفير بيئة مواتية لتوظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل التعلم، وتعزيز إعداد الاستراتيجيات والسياسات الخاصة بالموارد التعليمية المفتوحة؛ مثل الكتب الدراسية الإلكترونية، وتشجيع البحث في مجال الموارد التعليمية المفتوحة (Stracke et al., 2019, p. 333) وهو ما دعا الجامعات العالمية للأخذ بالكتب الإلكترونية E-books كمواد تعليمية ، لتحل محل الكتب المطبوعة التقليدية؛ مما أدى إلى التطور السريع في تصميم الكتب الإلكترونية، وإنتاجها، وزيادة الاهتمام بتطوير الطريقة التي تقدم بها المعلومات (Lim et al., 2020, p. 78).

لذا فالتحول الرقمي للمقررات التعليمية ليس اختيارًا في الوقت الحالي، بل ضرورة ملحة؛ فالجامعات والمؤسسات التعليمية تسعى إلى مواكبة تلك التطورات، كما أن إتاحة الموارد التعليمية المفتوحة والكتب الإلكترونية على شبكة الإنترنت يسهم - بشكل كبير - في إيصال المعرفة، ونشرها، ومشاركتها مع العالم أجمع، فبعض المفاهيم العلمية يصعب على عدد كبير من الطلاب فهمها؛ غير أن تلك المفاهيم أو الموضوعات متكررة ومشتركة بين بعض التخصصات في الكليات، ويمكن لمورد مفتوح أن يخدم عديدًا من الكليات، بل أن يخدم طلاب العالم أجمع.

وتعد الكتب التعليمية الإلكترونية أحد المواد التعليمية المفتوحة، مصاغة رقميًا في صفحات منسقه بشكل معين، بحيث لا تتغير من جهاز إلى آخر، وتجمع هذه الكتب بين النص المكتوب، والرسوم، والصور، والأشكال، وتُحفظ بشكل رقمي، ويمكن استقبالها وقراءتها عبر الإنترنت، وينبغي أن تتميز هذه الكتب بمبدأ التفاعلية؛ حيث تتيح فرصًا متنوعة للتعلم بتوفير مثيرات بصرية، وأنشطة تعليمية متنوعة مدعومة بالوسائط المتعددة، والصور، ولقطات الفيديو، وكذلك بالروابط الفائقة التي تربط الطالب بمعلومات فرعية أو بمواقع عبر الإنترنت (محمد مجاهد نصر الدين، وعماد محمد عبد العزيز ، ٢٠١٧، ص ٤٤٥).

واستنادًا إلى ما وُرِدَ – كذلك - في خطة الأمم المتحدة نحو التنمية المستدامة ٢٠٣٠ من أهداف، جاء من ضمنها: "ضمان التعليم الجيد المنصف، والشامل للجميع، وتعزيز فرص التعلم مدى الحياة للجميع"؛ فقد عُدت اليونسكو المنظمة المسؤولة عن تحقيق هذا الهدف؛ من خلال عديد من الأدوار، ومن بينها تعزيز دور الموارد التعليمية المفتوحة في جميع مراحل التعليم (Stracke et

al., 2019, p. 335) ويُعد الكتاب الإلكتروني أحد أهم مصادر التعلم في بيئة التعلم الإلكترونية، كما أنه أحد الموارد التعليمية المفتوحة، ومن المستحدثات التربوية والتكنولوجية التي ظهرت في السنوات الأخيرة ؛ كمدخل يساعد في تنظيم المحتوى وتسهيل الوصول إليه، والوسائل المتعددة التفاعلية التي تمكن المتعلم من استقبال المعلومات بشكل يجعله يشعر أنه في موقف الخبرة ذاته، وتتيح له التفاعل مع المواد التعليمية والتحكم في عملية التعلم حسب تقدمه الذاتي (منى عيسى محمد، ومنى يسري فهمي ، ٢٠٢١، ص ٤٩)

وتُعد المواد التعليمية من العناصر الأساسية التي يجب إتاحتها لإجراء أنشطة التعليم والتعلم، ويعد الكتاب الإلكتروني أحد هذه المواد التي تعتمد على التكنولوجيا بشكل أساسي، حيث ظهر كأحد المستحدثات التكنولوجية التي تقدم المحتوى التعليمي بشكل أكثر تشويقًا وتفاعلًا من الكتب التقليدية، إذ يُعد نسخًا إلكترونيًا أو رقميًا من الكتب المطبوعة التقليدية التي يمكن قراءتها بالأجهزة المناسبة؛ مثل: القارئ الإلكتروني، والجهاز اللوحي، والهواتف الذكية ، كما تتميز الكتب الإلكترونية بعدد من المزايا عن الكتب المطبوعة (Herianto & Wilujeng, 2020, P. 1)

كما أشار سعد محمد إمام (٢٠١٥) من مبررات استخدام الكتاب الإلكتروني في التعليم الجامعي؛ تضخم المواد التعليمية، وعجز توافر الكتب الورقية بهذا الكم؛ فضلًا عما يمتاز به الكتاب الإلكتروني من خصائص تجعله يتلاءم مع طبيعة الجيل الحالي من الطلاب، وتتناسب مع المواطنة الرقمية التي أصبحت سمة العصر. كما اضافت Alwan (2018) أننا لم نعد نحتاج إلى كتب الكترونية تقليدية بصيغة PDF ، وإنما نحتاج إلى كتب تفاعلية تتضمن وسائط متعددة، وتعمل على الهواتف والأجهزة الذكية بشكل يحفز على التعلم.

وقد خلصت دراسة Alsofyani (2019) – في نتائجها – إلى فاعلية الكتاب الإلكتروني متعدد الوسائط في تحفيز الطلاب على استخدامه، وأعربت عن رضا الطلاب وتقبلهم فاعليتها، وكذلك فاعلية التعلم التشاركي من خلال الحوار والنقاش في بيئة الكتاب الإلكتروني بدلاً من الفصل الدراسي وجهًا لوجه. ودراسة Hidayat (2020) التي أظهرت نتائجها أن الكتاب الإلكتروني التفاعلي متعدد الوسائط يساعد بشكل كبير في تيسير عمليتي: التعليم والتعلم.

ويضيف Ambarwati et al. (2019) أن الكتاب الإلكتروني له مميزات مشابهة للكتاب المطبوع، ولكنه يمتاز عنه بتوظيفه الوسائط المتعددة؛ مثل : الصوت الذي يساعد القراء في نطق الكلمات، وإبراز النص، والوسائط الفائقة التي تسهل من إبحار المتعلمين والتنقل داخل الكتاب ، والوسائط الأخرى؛ مثل: الفيديو، والرسوم

المتحركة، والأدوات، والتطبيقات المصغرة، لذا؛ يمكن أن يكون الكتاب الإلكتروني التفاعلي مصدرًا تعليميًا للطلاب يُعنى بتحفيزهم، وتقديم نتائج تعليميه أفضل.

كما أوصت دراسة منى عيسى محمد، ومنى يسري فهمي (٢٠٢١) إلى أهمية تحويل المقررات الجامعية إلى كتب إلكترونية متعددة الوسائط، كما أوصت بأهمية التعاون مع قسم تكنولوجيا التعليم بالكليات المختلفة لإنتاج كتب إلكترونية تفيد المجالات البينية.

وتوصلت دراسات: (Bartoszewicki 2013) ؛ Gui (2019) ؛ Lim and Liu (2020) إلى أنه مع التطور التكنولوجي الراهن في مجال نشر الكتب الإلكترونية، تطورت أشكال التصميم، والإبحار، والعرض داخل هذه الكتب، وزاد الاهتمام بالوسائط المتعددة، والعناصر التفاعلية التي تحقق تجربة استخدام أفضل للقارئ، خاصةً مع التطور السريع لأجهزة القارئ الإلكتروني، والأجهزة اللوحية، والهواتف الذكية؛ الأمر الذي رفع من توقعات المستخدمين؛ لتحقيق تفاعل أفضل مع الكتب الإلكترونية، وبالتالي زاد اهتمام المطورين والمبرمجين بإضافة مميزات وأدوات تقابل تلك التوقعات وتزيد من التفاعلية داخل الكتاب.كما استُخدمت تقنيات حديثة، ولغات برمجة تتناسب مع طبيعة الأجهزة الحديثة؛ مثل: CSS أو HTML5 ؛ لجعل المحتوى أكثر استجابة، ووضوحًا، وتفاعلًا؛ مما يسهم في مشاركة القارئ، وتفاعله، وانغماسه في المحتوى، ومن أمثلة التفاعلات والعناصر التي تزيد من مشاركة القارئ: الرسوم المتحركة Animation، والخرائط والرسوم البيانية التفاعلية Interactive Maps and Graphs ، والجولات الإرشادية Guided Tours، والعروض ثلاثية الأبعاد 3D renderings، والنقاط النشطة Hot Spots ، والكروت المقلوبة Flash Cards ، ومقاطع الفيديو القصيرة والصوت Short Video and Audio Clips، وقد يتضمن الكتاب الإلكتروني التفاعلي أكثر من نوع من هذه التفاعلات التي قد تكون في شكل تطبيقات مصغرة Widgets مستقلة أو متضمنه داخل محتوى إلكتروني.

ولا تعد أنظمة إدارة التعلم حاليًا هي الطريقة الجيدة لعرض المحتوى التعليمي؛ حيث توفر الآن الأجهزة المحمولة، والأجهزة اللوحية إطار عمل تعليمي برمجي لتصميم محتوى تعلم وأنشطة تعليمية؛ على سبيل المثال: يوفر Google Chrome مجموعة من التطبيقات المصغرة التي يمكن تضمينها وتشغيلها على جميع الأجهزة، كما يعمل نظام التشغيل Android أيضًا بطريقة مماثلة؛ لذلك يمكن أن يكون سيناريو التعلم عبارة عن مجموعة من التطبيقات المصغرة التي تركز على هدف تعليمي محدد (Ruiz et al., 2014, P.4)

ولقد تطور شكل التطبيقات المصغرة وأنماطها مع التطور التكنولوجي في علم تصميم الواجهات الرسومية، ومع تطور أنظمة التشغيل المختلفة للأجهزة الذكية، حيث كان شكل التطبيقات المصغرة قبل نظام IOS 14 محدودًا للغاية، ومقصورًا على عرض التطبيقات في الشاشة الرئيسة دون التحكم في حجم التطبيق وطريقة عرضه، لكن الآن أصبحت التطبيقات المصغرة تظهر بأحجام مختلفة؛ كما يمكن إضافتها لأكثر من وسيط رقمي باختلاف أنظمة التشغيل (Lage & Shrestha, 2021, p. 2)

كما تُعد التطبيقات المصغرة من أهم التطورات التي مرت بها واجهات استخدام الأجهزة المحمولة والتي تعد - باختلاف أنماطها - من عناصر التصميم التي تميز الأجهزة المحمولة عن أجهزة سطح المكتب، كما أن استخدامها، والاهتمام بتطورها، كان نتيجة البحث في سهولة وقابلية الاستخدام والتفاعلية بين المستخدم والشاشة (Li et al., 2020, p. 5495)

ومن ضمن الأنماط المتعددة للتطبيقات المصغرة Widgets ، والتي تتلاءم مع طبيعة الكتاب الإلكتروني التفاعلي، وعرضه على المنصات التعليمية كأحد مواد التعلم مفتوحة المصدر، وتتلاءم مع طبيعة المحتوى التعليمي للكتاب ؛ الأنماط: المنبثقة "Pop up" وفيها تُعرض المعلومات في نافذة منبثقة داخل صفحة الكتاب، والكروت المقلوبة "Flash cards" وفيها تُعرض المعلومات بالتناوب عند الضغط على الكارت، والنقاط النشطة " Hot spot" وفيها تُوزيع مجموعة من النقاط النشطة التي يتم إبرازها بأحد التلميحات البصرية (Syaifudin et al.,2021) ؛ لذا فقد اختارت الباحثتان هذه الأنماط الثلاثة في تصميم الكتب الإلكترونية التفاعلية في البحث الحالي، فضلًا عن مناسبة هذه الأنماط لعرض المحتوى التعليمي المتعلق بمهارات التحول الرقمي.

وقد قدمت الكتب الإلكترونية عديدًا من المزايا في أنشطة التعلم؛ مثل: زيادة الاهتمام بالقراءة وتنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلاب، وتسهيل التعلم العميق؛ ذلك ما ينمي فضول الطلاب، ويثير دافعيتهم، ويساعدهم في قبول الأفكار الجديدة المتعلقة بعملية التعلم (Adawiyah et al., 2019, p. 10). وبرغم أهمية الكتاب الإلكتروني التفاعلي وفاعليته في عمليتي: التعليم والتعلم؛ فأنه ينبغي الأخذ في الحسبان تقبل المتعلمين لذلك الكتاب ؛ حيث يعد التقبُّل أحد المعايير الأساسية التي تحدد مدى نجاح مصدر التعلم ، ومما يدعم ذلك ما توصلت إليه دراسات: أماني أحمد الدخنى (٢٠١٧)؛ وداليا أحمد شوقي (٢٠١٧)؛ و Giannousi and Kioumourtzoglou (2017)؛ ويُعد Davis (1993) أول من طور نموذج قبول التكنولوجيا Technology Acceptance Model –

TAM الـذى يعـد امتـدادًا لنظريـة الفعـل المبـرر Theory of Reasoned Action (TRA)، والنمـوذج يتكـون مـن بعـدين يحـددان مـدى قبـول المسـتخدم للتكنولوجيـا؛ الأول: الفائـدة المدركـة "Perceived Usefulness"، والأخـر: سـهولة الاسـتخدام المدركـة Perceived Ease of "Use" ؛ إذ يُعـدان – مجتمعـين – مؤشـرًا قويًـا للتنبؤ بمدى قبول أو رفض المستخدم للتكنولوجيا، كما أكد- في نموذجه نفسه – أنـه كلما كانت نظرة المستخدم لأى تكنولوجيا على أنها سهلة ومفيدة له، تكوّن لديه اتجاه إيجابي نحوها.

وقد توصل (Linardon (2020,p.652 في دراسته إلى أهمية تنمية التقبل التكنولوجي لدى المتعلمين؛ لما له من أثر إيجابى في رغبتهم واتجاهاتهم نحو استخدام المستحدث التكنولوجي والاستفادة منه في تحسين أدائهم في العملية التعليمية، وذلك في ضوء عاملين هما: سهولة الاستخدام والفائدة المتوقعة، وأن الفائدة المتوقعة تعد من أكثر العوامل المؤثرة في تحديد التقبل التكنولوجى.

ومن البحوث والدراسات التي تبنت نموذج قبول التكنولوجيا، وأكدت أهمية تنمية التقبُّل التكنولوجي لدى المتعلمين؛ تحقيقًا للاستفادة الكاملة من بيئات التعلم، ومصادره، دراسات: Liu et al. (2005) ؛ Saade, Nebebe and Tan (2007) ؛ Escobar (2012) ؛ وائل سماح محمد (٢٠١٥)؛ داليا أحمد شوقي (٢٠١٧)؛ ممدوح سالم محمد (٢٠١٧)؛ أحمد سمير أحمد (٢٠١٩)؛ محمود مصطفى عطية (٢٠٢٠) ؛ محمود إبراهيم عبد العزيز (٢٠٢١)؛ والتي أفادت جميعها من نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) كمؤشر لتقصي اتجاهات المتعلمين نحو استخدام التكنولوجيا، وبالتالي تنمية التوجه نحو الاستخدام الفعلي لها مستقبلًا.

في ضوء ما تقدم يتضح أهمية تنمية التقبل التكنولوجى للمستحدثات التكنولوجية ومصادر التعلم لدى المتعلمين ويمكن أن يتحقق ذلك في ضوء سهولة الاستخدام والفائدة المتوقعة، والرضا، وبالنظر للكتاب الإلكتروني التفاعلى وما يتضمنه من متغيرات تصميم تعليمي تتمثل في التطبيقات المصغرة (المنبثقة ، النشطة، الكروت المقلوبة) قد يجعله أسهل في استخدامه ولا يتطلب من الطالب جهدًا كبيرًا أثناء التعلم، ومن ثم تتحقق الفائدة الكاملة منه والرضا عن استخدامه ؛ وهذا ما توصلت إليه بعض نتائج البحوث والدراسات السابقة والتى عنيت بدراسة أثر متغيرات التصميم التعليمي في التقبل التكنولوجي، منها دراسات: Nikou and Economides(2017)؛ Iqbal and Sidhu(2019). ؛ أيمن جبر محمود (٢٠٢٠)؛ أحلام محمد السيد (٢٠٢١)؛ آية طلعت أحمد (٢٠٢١)؛ Mullins and Cronan (2021)؛ مروة أمين ذكى (٢٠٢٢)

يتضح مما تقدم الحاجة إلى تنمية بعض مهارات التحول الرقمي لدى الطلاب المعلمين ، ويعد ذلك ضرورة تربوية يفرضها الوضع الراهن للتعامل مع التكنولوجيا، خاصة في ظل التعامل مع المجتمع الرقمي؛ لما لها من أثر إيجابي؛ في حياتهم: العملية، والأكاديمية؛ فضلًا عن العناية بتنمية التقبُّل التكنولوجي لديهم؛ ونظرًا لما يتمتع به الكتاب الإلكتروني التفاعلي من مميزات ومتغيرات تصميم؛ منها: التطبيقات المصغرة والتى تنبثق عنها مجموعة من الأنماط منها: التطبيقات المنبثقة ، أو النقاط النشطة أو الكروت المقلوبة ؛ فإنه – الكتاب الإلكتروني التفاعلي - يمكن أن يسهم في تنمية هذه المهارات إلى جانب التقبُّل التكنولوجي لدى الطلاب المعلمين (عينة البحث).

مشكلة البحث:

نَبعت مشكلة البحث الحالي من محورين أساسين؛ هما:

الأول: الحاجة إلى تنمية بعض مهارات التحول الرقمي، والتقبُّل التكنولوجي لدى الطلاب المعلمين، خاصةً مع اتجاه الجامعات والمؤسسات التعليمية العالمية لجعل مقرراتها التعليمية مقررات إلكترونية رقمية؛ الأمر الذي جعل من عملية البحث حول تنمية تلك المهارات ضرورة ملحة؛ فضلًا عما أوصت به البحوث والدراسات – أمثال: دراسة نجوى يوسف جمال (٢٠١٩)؛ وأحمد عزمي إمام (٢٠٢٠) ؛ ورحاب أحمد إبراهيم (٢٠٢٠) ؛ Randy ؛ Benavides et al. (2020) (2020)، Rof et al. (2020) ذات الصلة بأهمية تنمية مهارات التحول الرقمي لدى الطلاب في المرحلة الجامعية، وتأكيدها ضرورة تطوير كليات التربية برامجها لإعداد المعلم؛ ليصبح قادرًا على مواجهة التحولات الرقمية في العملية التعليمية، ولكى يصبح معلمًا قادرًا على مجابهة المعوقات التي يفرضها عليه العصر الرقمي.

أيضًا من خلال ما توصلت إليه نتائج الدراسة الاستكشافية التي أجرتها الباحثتان؛ لتحديد الحاجات اللازمة من مهارات التحول الرقمي؛ لرفع الكفاءة التكنولوجية لدى الطلاب المعلمين؛ ولمسايرة التوجه الحديث لوزارتي: "التربية والتعليم" و" التعليم العالي والبحث العلمي" نحو التحول الرقمي في العملية التعليمية.

الثاني: الحاجة إلى توظيف الكتاب الإلكتروني التفاعلي بمتغيرات تصميم جديدة مرتبطة بأنماط عرض المحتوى التعليمي، وهي: التطبيقات المصغرة ، وذلك انطلاقًا من خطة جامعة الإسكندرية لتحويل المحتويات التعليمية الورقية إلى محتويات إلكترونية (كتاب إلكتروني تفاعلي)، والتي اعتمدت في مجلس الجامعة في جلسته المنعقدة بتاريخ ٢٠١٨/١/١٨، حيث أصبح الكتاب التفاعلي هو المصدر الأساسي للمحتوى التعليمي في جميع

الجامعات المصرية، كما عُنيت عديد من الجامعات والمؤسسات الدولية بوضع مجموعة من المعايير والمبادئ التوجيهية لتصميم الكتب الإلكترونية، من ضمنها المعايير التي وضعتها جامعة كاليفورنيا، والتي قُسمت لمجموعة من المحاور؛ منها: المحور الخاص بهيكل الكتاب، ومعايير تصميمه على مختلف الأجهزة، كما وضع مشروع Electronic - (Book on- Screen interface) EBONI الذي قدمته جامعة Strathclyde البريطانية - مجموعة من المعايير لتصميم الكتاب الإلكتروني، وتضمنت عددًا من المحاور؛ منها: تصميم واجهة المتعلم بعناية، وإثرائها بتلميحات المحتوى وإمكانية المواءمة Enable customization (وليد يوسف محمد، ٢٠١٩، ص ٥-٦)، كما أوصت دراسة Herianto & Wilujeng (2020) بضرورة الاهتمام بتطوير الكتب الإلكترونية التفاعلية لتكون أكثر تشويقًا وجذبًا للمتعلمين.

ومن ثم تتمثل مشكلة البحث في" الحاجة إلى تنمية مهارات التحول الرقمي، والتقبُّل التكنولوجي لدى الطلاب المعلمين من خلال تصميم كتب إلكترونية تفاعلية بأنماط التطبيقات المصغرة الخاصة بعرض المحتوى؛ وهي: المنبثقة، النقاط النشطة، الكروت المقلوبة" .

أسئلة البحث:

يمكن – في ضوء ما تقدم – صوغ السؤال الرئيس الآتي:

تكنولوجيا التعليم .... سلسلة دراسات وبحوث مُحكَّمَة

كيف يمكن تصميم كتب إلكترونية تفاعلية بأنماط التطبيقات المصغرة Widgets (المنبثقة Pop up/ النقاط النشطة Hot spot/ الكروت المقلوبة Flash cards) لتنمية بعض مهارات التحول الرقمي، والتقبُّل التكنولوجي؛ لدى الطلاب المعلمين ؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الآتية:

١- ما التصميم التعليمي للكتب الإلكترونية التفاعلية بأنماط التطبيقات المصغرة (المنبثقة / النقاط النشطة/ الكروت المقلوبة) لتنمية بعض مهارات التحول الرقمي والتقبل التكنولوجي؛ لدى الطلاب المعلمين؟

٢- ما أثر اختلاف بعض أنماط التطبيقات المصغرة (المنبثقة / النقاط النشطة / الكروت المقلوبة) في الكتاب الإلكتروني التفاعلي، على تنمية الجانب المعرفي لمهارات التحول الرقمي؛ لدى الطلاب المعلمين؟

٣- ما أثر اختلاف بعض أنماط التطبيقات المصغرة (المنبثقة / النقاط النشطة / الكروت المقلوبة) في الكتاب الإلكتروني التفاعلي، على تنمية الجانب الأدائي لمهارات التحول الرقمي؛ لدى الطلاب المعلمين؟

٤- ما أثر اختلاف بعض أنماط التطبيقات المصغرة (المنبثقة / النقاط النشطة / الكروت المقلوبة) في الكتاب الإلكتروني التفاعلي، على تنمية التقبُّل التكنولوجي ؛ لدى الطلاب المعلمين؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى تنمية مهارات التحول الرقمي، والتقبل التكنولوجي؛ لدى الطلاب المعلمين من خلال تصميم كتب إلكترونية تفاعلية بأنماط التطبيقات المصغرة (المنبثقة ، النقاط النشطة ، الكروت المقلوبة)، كما هدف البحث الحالى إلى الكشف عن:

١- أثر اختلاف بعض أنماط التطبيقات المصغرة (المنبثقة / النقاط النشطة / الكروت المقلوبة) في الكتاب الإلكتروني التفاعلي على تنمية الجانب المعرفي لمهارات التحول الرقمي؛ لدى الطلاب المعلمين.

٢- أثر اختلاف بعض أنماط التطبيقات المصغرة (المنبثقة / النقاط النشطة / الكروت المقلوبة) في الكتاب الإلكتروني التفاعلي على تنمية الجانب الأدائي لمهارات التحول الرقمي؛ لدى الطلاب المعلمين

٣- أثر اختلاف بعض أنماط التطبيقات المصغرة (المنبثقة / النقاط النشطة / الكروت المقلوبة) في الكتاب الإلكتروني التفاعلي على تنمية التقبُّل التكنولوجي؛ لدى الطلاب المعلمين.

أهمية البحث:

استمد البحث الحالي أهميته مما يأتي:

١- قد يوجه البحث الحالي أنظار متخصصي تكنولوجيا التعليم، والمصممين التعليميين، إلى مجموعة من المبادئ والأسس العلمية عند تصميم كتاب إلكتروني تفاعلي بأنماط التطبيقات المصغرة ؛ لما لها من دور كبير في زيادة فاعلية الكتاب الإلكتروني، وسهولة استخدامه.

٢- التوصل إلى أى أنماط التطبيقات المصغرة أفضل وأكثرها فاعلية داخل الكتاب الإلكتروني؛ مما يسهم في رفع كفاءة الكتاب الإلكتروني التفاعلي وفاعليته.

٣- قد يسهم في تنمية مهارات رقمية مهمة لدى الطلاب المعلمين؛ بما يتوافق مع توجهات ومتطلبات وزارتي "التربية والتعليم" و"التعليم العالي والبحث العلمي"؛ مما يجعلهم – الطلاب المعلمين - قادرين على مواجهة التحديات التي يفرضها العصر الرقمي الحالي.

٤- قد يؤدى تنمية التقبُّل التكنولوجي لدى الطلاب المعلمين إلى تحقيق الاستفادة

الكاملة من مصدر التعلم – الكتاب الإلكتروني التفاعلي – الذى اعتمدته الجامعات المصرية كمصدر أساسي ورسمي لجميع المقررات الجامعية.

٥- قد يفيد الباحثين في مجال تكنولوجيا التعليم بتوجيههم إلى إجراء بحوث تُعنى – استكمالًا لما بدأه البحث الحالي- بمتغيرات تصميم أخرى داخل الكتاب الإلكتروني التفاعلي، وقياس أثره في تنمية نواتج تعلم في المقررات المختلفة لدى الطلاب المعلمين.

حدود البحث:

قُصر البحث - في حدوده - على:

حدود مكانية: كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

حدود موضوعية: المحتوى التعليمي المتعلق بمهارات التحول الرقمي، ويتضمن:

- أساسيات تكنولوجيا المعلومات.
- البحث في بنك المعرفة المصري.
- تطبيقات الهاتف الذكي.
- تأمين الحسابات على الهاتف الذكي.

حدود زمنية: فصل الربيع من العام الجامعي ٢٠٢١/ ٢٠٢٢

حدود بشرية: طلاب المستوى الثاني بكلية التربية – جامعة الإسكندرية

عينة البحث:

تكونت عينة البحث الأساسية من (٦٠) طالبًا وطالبة من طلاب المستوى الثاني بكلية التربية – جامعة الإسكندرية شعبة أساسي، اختيروا قصديًا ممن تتوافر لديهم مهارات استخدام الكمبيوتر والإنترنت، ثم قسموا – عشوائيًا - إلى مجموعات ثلاث؛ الأولى: تعلمت من خلال كتاب إلكتروني تفاعلي بنمط التطبيقات المنبثقة Pop up Widget، والثانية تعلمت من خلال كتاب إلكتروني تفاعلي بنمط تطبيقات النقاط النشطة Hot spot Widget، والثالثة تعلمت من خلال كتاب إلكتروني تفاعلي بنمط تطبيقات الكروت Flash cards Widget، حيث اختلفت طريقة عرض المحتوى باختلاف نمط التطبيق المستخدم.

متغيرات البحث:

تضمن البحث المتغيرات الآتية:

<u>المتغيرات المستقلة:</u>

- كتاب إلكتروني تفاعلي بنمط التطبيقات المصغرة المنبثقة Pop up Widget .
- كتاب إلكتروني تفاعلي بنمط التطبيقات المصغرة النقاط النشطة Hot Widget spot .

- كتاب إلكتروني تفاعلي بنمط التطبيقات المصغرة الكروت المقلوبة Flash Cards Widget.

المتغيرات التابعة :

- الجانب المعرفي لمهارات التحول الرقمي.
- الجانب الأدائي لمهارات التحول الرقمي.
- التقبُّل التكنولوجي.

منهج البحث:

نظرًا لأن البحث الحالي يعد من البحوث التطويرية في مجال تكنولوجيا التعليم؛ لذا تم استخدام المناهج الثلاثة الآتية بشكل متتابع:

١- الوصفي : وذلك في التأصيل النظري لمتغيرات البحث، وإعداد أدواته؛ في ضوء ما اطُلع عليه من أدبيات وبحوث ودراسات سابقة ذات صلة.

٢- منهج تطوير المنظومات التعليمية: وذلك في تصميم وتطوير الكتب الإلكترونية التفاعلية بالأنماط الثلاثة للتطبيقات المصغرة في ضوء مراحل نموذج تصميم المحتوى الإلكتروني وتطويره (محمد عطية خميس، ٢٠١٥، ص.١٤٥).

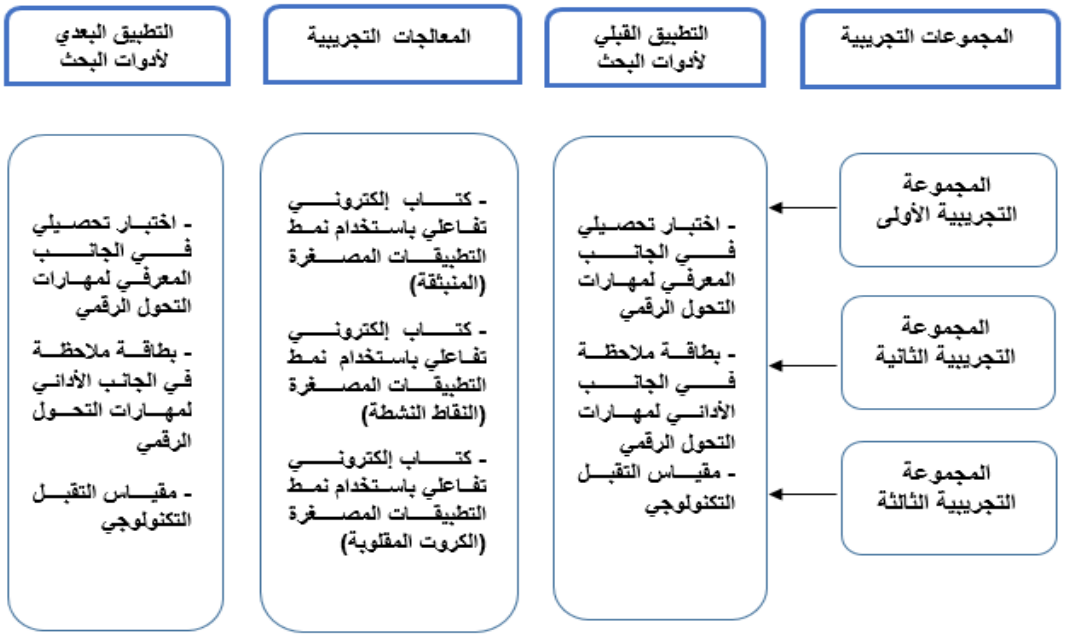
٣- منهج البحث التجريبي: وذلك للكشف عن أثر اختلاف بعض أنماط التطبيقات المصغرة Widgets (المنبثقة Pop up/ النقاط النشطةHot spot / الكروت المقلوبةFlash cards) في الكتاب الإلكتروني التفاعلي على تنمية بعض مهارات التحول الرقمي، والتقبُّل التكنولوجي؛ لدى الطلاب المعلمين (عينة البحث).

التصميم التجريبي:

استخدمت الباحثتان التصميم التجريبي المعروف باسم امتداد تصميم المجموعة الواحدة ذي الاختبار القبلي – البعدي"– Group Pretest "Extended One Posttest Design (Isaac & Micheal,1987,p. 37)، ويوضح شكل (١) التصميم التجريبي للبحث.

شكل ١

التصميم التجريبي للبحث



فروض البحث:

صيغت - في ضوء اطلاع الباحثتين على الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث الحالي ومتغيراته والتي لم تنحاز فيها النتائج لنمط من أنماط التطبيقات المصغرة على الآخر– فروض البحث كما يأتي:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠,٠١ بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى (التي تعلمت من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام نمط التطبيقات المنبثقة)، والمجموعة التجريبية الثانية (التي تعلمت من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام نمط تطبيقات النقاط النشطة)، والمجموعة التجريبية الثالثة (التي تعلمت خلال من الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام تطبيقات الكروت المقلوبة) ، في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لمهارات التحول الرقمي لدى الطلاب المعلمين.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ 0.01 بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى (التي تعلمت من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي

باستخدام نمط التطبيقات المنبثقة)، والمجموعة التجريبية الثانية (التي تعلمت من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام نمط تطبيقات النقاط النشطة) ، والمجموعة التجريبية الثالثة (التي تعلمت خلال من الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام تطبيقات الكروت المقلوبة)، في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات التحول الرقمي.

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠,٠١ بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى (التي تعلمت من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام نمط التطبيقات المنبثقة)، والمجموعة التجريبية الثانية (التي تعلمت من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام نمط تطبيقات النقاط النشطة) ، والمجموعة التجريبية الثالثة (التي تعلمت خلال من الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام تطبيقات الكروت المقلوبة)، في التطبيق البعدي لمقياس التقبُّل التكنولوجي.

أدوات البحث:

اشتمل هذا البحث على الأدوات الآتية : (من إعداد الباحثتان)

- اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لبعض مهارات التحول الرقمي.
- بطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي لبعض مهارات التحول الرقمي.
- مقياس التقبُّل التكنولوجي.

خطوات البحث:

اتبعت – تحقيقًا لأهداف البحث الحالي – الإجراءات الآتية:

١-الاطلاع على الأدبيات التربوية والدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة بموضوع البحث، ومتغيراته؛ بهدف إعداد التأصيل النظري لتلك المتغيرات، وإعداد مواد المعالجة التجريبية، وإعداد أدوات البحث .

٢-تصميم معالجات البحث؛ في ضوء نموذج تصميم المحتوى الإلكتروني، وتطويره (محمد عطية خميس، ٢٠١٥، ص.١٤٥).

٣- إعداد أدوات البحث المتمثلة في:

- اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لبعض مهارات التحول الرقمي.
- بطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي لبعض مهارات التحول الرقمي.

- مقياس التقبُّل التكنولوجي.

٤-تحديد عينة البحث من طلاب المستوى الثاني شعبة أساسي بكلية التربية – جامعة الإسكندرية.

٥- تنفيذ إجراءات التجربة الاستطلاعية للمعالجات التجريبية الثلاث والتأكد من صلاحيتها للتطبيق، وتعرُّف أهم الصعوبات التي قد تواجه الطلاب عند إجراء التجربة الأساسية، ومن ثم تداركها، والتجريب الاستطلاعي لأدوات البحث المستخدمة؛ بهدف ضبطها، وصوغها في صورتها النهائية.

٦- تطبيق أدوات البحث قبليًا والمتمثلة في: الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لبعض مهارات التحول الرقمي، وبطاقة ملاحظة لبعض مهارات التحول الرقمي، ومقياس التقبُّل التكنولوجي على طلاب مجموعات البحث؛ للتأكد من تكافؤ مجموعات البحث قبل تنفيذ تجربة البحث الأساسية.

٧-تنفيذ تجربة البحث الأساسية.

٨-التطبيق البعدي لأدوات البحث.

٩- إجراء المعالجات الإحصائية اللازمة لاختبار فروض البحث، ومن ثم الإجابة عن أسئلته.

١٠-مناقشة النتائج، وتفسيرها؛ في ضوء الأسس والمبادئ النظرية ذات الصلة.

١١-تقديم التوصيات؛ في ضوء ما أسفر عنه البحث من نتائج ، واقتراح بعض البحوث المستقبلية.

مصطلحات البحث:

في ضوء الاطلاع علي ما ورد في التأصيل النظري للبحث من تعريفات للمفاهيم والمتغيرات المرتبطة بموضوع البحث؛ أمكن تحديد مصطلحات البحث إجرائيًا علي النحو الآتي:

- الكتاب الإلكتروني التفاعلي" Interactive E-Book" :

هو أحد مصادر التعلم الإلكتروني التي تُمِدُّ المتعلم بالمحتوى المطلوب لاستكمال مهام التعلم، وهو يشبه الكتاب المطبوع؛ من حيث: الشكل وبعض عناصر الوسائط المتعددة، ويمتاز عنه بتقديمه روابط للإبحار، وعناصر التوجيه، وأدوات التفاعل، والتطبيقات المصغرة مثل (المنبثقة، النقاط النشطة، الكروت المقلوبة) والتي تناولها البحث الحالي، ويمكن عرضه على أي جهاز إلكتروني، أو قارئ للكتب الإلكترونية، كما يمكن إتاحته على المنصات التعليمية المتخصصة؛ مثل: Microsoft Teams أو Thinqi

- **التطبيقات المصغرة " Widgets ":**

هي مجموعة من برمجيات واجهة المستخدم التفاعلية البسيطة، المؤلفة بإحدى اللغات الخاصة؛ مثل: HTML أو CSS، ويمكن تثبيتها - بشكل منفصل - على الأجهزة، أو تضمينها داخل محتوى، أو نظام ما، وهي توفر واجهات استخدام يستطيع المتعلم التفاعل معها، وتزيد من سهولة استخدام الكتاب الإلكتروني، وسرعة الوصول إلى المحتوى.

- **التطبيقات المنبثقة "Pop up Widget"**

هي أحد أنماط التطبيقات المصغرة، التي يُعرض – من خلالها – محتوى الكتاب الإلكتروني التفاعلي في شكل نوافذ منبثقة Pop up مع باقي عناصر الوسائط المتعددة المتاحة، حيث تحتوي صفحات الكتاب الالكتروني على أزرار تفاعلية (في صورة نصوص، أو صور أو، رسوم)، ومن خلال الضغط عليها تنبثق نافذة تحتوى على شرح مفصَّل لبعض عناصر المحتوى، أو صور توضيحية تظهر على الصفحة ذاتها.

- **تطبيقات النقاط النشطة " Hot spot Widget":**

هي أحد أنماط التطبيقات المصغرة التي يُعرض – من خلالها – محتوى الكتاب الإلكتروني التفاعلي عند الضغط على النقاط النشطة Hot spot، حيث يعتمد هذا النمط على تغذية واجهة الاستخدام ببعض النقاط الفعالة أو النشطة، والتي تُعرض – بالضغط عليها - معلومات خاصة بالمحتوى، وأكثر ما يميز هذا النمط هو الاعتماد على وضع النقاط النشطة على الصور الموجودة بالكتاب الإلكتروني؛ بهدف شرح، أو توضيح بعض النقاط بها.

- **تطبيقات الكروت المقلوبة " Flash cards Widget":**

هي أحد أنماط التطبيقات المصغرة التي يُعرض – من خلالها – محتوى الكتاب الإلكتروني التفاعلي عند الضغط على الكروت Flash Cards، حيث يعتمد هذا النمط على توافر كروت أو بطاقات ذات وجهين؛ أحدهما: يتضمن نصًا أو معلومات عن المحتوى، والآخر يتضمن صورة، أو فيديو، وبمجرد الضغط على وجه الكارت ينقلب ليتم عرض الوجه الآخر.

- **مهارات التحول الرقمي" Digital Transformation Skills":**

هي مجموعة المعارف والأداءات العملية المتعلقة ببعض مهارات التحول الرقمي (أساسيات تكنولوجيا المعلومات ، والبحث على بنك المعرفة المصري، وتطبيقات الهاتف الذكي، وتأمين الحسابات على الهاتف الذكي)، وتقاس باختبار تحصيلي في الجانب المعرفي لمهارات التحول الرقمي، وبطاقة ملاحظة في الجانب الأدائي لهذه المهارات.

- **التقبُّـل التكنولـوجي " Technology Acceptance":**

هـو اسـتجابات الطـلاب المعلمـين نحـو سـهولة اسـتخدام الكتـاب الإلكترونـي التفـاعلي، والفائـدة المنتظـرة منـه، والرضـا عنـه ، ويُقـاس باسـتخدام مقيـاس التقبُّـل التكنولـوجي المُعـد لهـذا الغرض.

الإطار النظري:

يهـدف الإطـار النظـري إلـى توضـيح المتغيـرات المسـتخدمة فـي البحـث الحـالي والعلاقـة بينهـا؛ متضـمنًا المحـاور الآتيـة - الأول: التحـول الرقمـي، والثـاني: الكتـاب الإلكترونـي التفـاعلي، والثالـث: التطبيقات المصـغرة، والرابـع: التقبُّـل التكنولـوجي، وفيما يلي عرضًا تفصيلًا لهذه المحاور:

المحور الأول - التحول الرقمي:

تناول هذا المحور عرضًـا مفصـلًا لمفهـوم التحـول الرقمـي، وأهميتـه فـي العمليـة التعليميـة، ومتطلباته، ومهارات التحول الرقمي.

مفهوم التحول الرقمي:

عـرف Sousa and Rocha (2018) التحـول الرقمـي بأنـه تبنـي التكنولوجيـا الرقميـة، واستخدامها بشكل واسع من أجهزة ذكية وغيرهـا ، وهذا يتطلب تنميـة المهـارات الرقميـة اللازمـة لهـذا التحـول. ويـرى Sebaaly (2019) أن التحـول الرقمـي فـي الجامعـات هـو توظيـف المسـتحدثات التكنولوجية الحديثة فـي عمليتـي: الـتعلم ، والـتعلم، مـن حوسـبة سـحابية، وذكـاء اصـطناعي، وإنترنـت الأشـياء، والواقـع الافتراضـي، والواقـع المعـزز، وأيضًـا توظيـف التكنولوجيـة الرقميـة فـي الجوانـب الإدارية داخل المؤسسة الجامعية.

كمـا يـرى Limani et al. (2019) أن التحول الرقمي هـو اسـتخدام تكنولوجيـا المعلومـات والاتصـالات داخـل المؤسسـة الجامعيـة، ومـن ثـم استبدال النظم الرقمية الافتراضية بكل ما هو مـادي، وتقـديم الخـدمات الجامعيـة كافـة بشـكل إلكترونـي ، فضـلًا عـن توظيـف أعضـاء هيئـة التـدريس التكنولوجيـا التعليميـة؛ مثـل: المنصـات فـى العمليـة التعليميـة؛ ممـا يزيـد مـن فاعليتهـا، ويعـزز سـبل التواصـل مـع الطـلاب. ويعـرف Sousa and Rocha (2019) التحول الرقمي بأنه التركيز علـى اسـتخدام تكنولوجيـا المعلومـات والاتصـالات داخـل المؤسسة، بالإضافة إلـى التركيـز علـى تغييـر ثقافـة الأفراد داخلهـا، وتقـبلهم لهـذه التكنولوجيـا، وتـوافر المهارات الرقمية اللازمة لديهم. ويضـيف Miller (2019) أن التحـول الرقمـى فـى مؤسسـات التعلـيم العالى هـو منظومـة متكاملـة تشـمل التخطـيط لنظـام تكنولـوجى متكامـل، وتنفيـذه، واسـتخدامه؛ بهـدف التحسـين المسـتمر، ولتحقيـق عديـد مـن الأهـداف للمؤسسة.

فى ضوء ما تقدم تستخلص الباحثتان أن التحول الرقمى أصبح توجهًا عالميًا تسعى له كل المؤسسات التعليمية وبخاصة الجامعية - آملين فى ذلك - أن تتحول الجامعات إلى جامعات ذكية متحررة من الأساليب التقليدية فى التعليم، واستبدالها بأسلوب حديث قائم على استخدام التكنولوجيا الحديثة فى عمليتى: التعليم، والتعلم، والجوانب الإدارية داخل المؤسسة الجامعية.

أهمية التحول الرقمي في العملية التعليمية:

تُعزى أهمية التحول الرقمي في العملية التعليمية إلى ما يأتي: Brynjolfsson & Hitt , 2020)؛ مؤسسة Future FMSS Mobil Software Solution لتقنية المعلومات ، ٢٠٢٢)

- **يصبح الطالب عنصرًا فاعلًا وأساسيًا من العناصر المكونة للعملية التعليمية.**
- **يتغير دور المعلم إلى موجه ومرشد؛ حيث يرشد الطلاب إلى مصادر المعلومات الرقمية المتنوعة والمتاحة، ولن يكون هو المصدر الوحيد للمعرفة.**
- **يساعد التحول الرقمي في التغلب على مشكلة الزيادة الطلابية التي تواجهها المؤسسات الجامعية ، وتُثقل من أعبائها الإدارية، والمالية.**
- **خفض تكاليف التعليم الجامعي على الطالب؛ مما يتيح زيادة الفرص التعليمية أمام عدد كبير من الطلاب**
- **مساعدة المؤسسات التعليمية في التغلب على ما يسمى بـ " الفجوة الرقمية " ومواكبة الثورة التكنولوجية التي يفرضها العصر الرقمي الحالي.**
- **توظيف تكنولوجيا المعلومات في اتخاذ القرارات الإدارية، وتنفيذها بشكل أسرع، وبتكلفة أقل.**
- **يشجع على التعلم بنوعيه: الذاتي والمستمر، في أي وقت وأي مكان، وبالسرعة التي تناسب كل متعلم.**
- **توفير أداء تكنولوجي متميز باستخدام أحدث التطورات التكنولوجية.**
- **السرعة في إنجاز الأعمال داخل المؤسسة التعليمية.**
- **سهولة الربط بين المؤسسات الجامعية، والمراكز البحثية.**
- **تحسين جودة البرامج والمقررات، وتحسين نواتج التعلم.**
- **سهولة تحديث المحتوى ، وتطوير أداء المعلم؛ أكاديميًا ومهنيًا.**

وقد عُنيت بعض الدراسات – كدراسات: Maltese (2018)، Mian et al.(2020)، Pfeffer (2021) - بتعرف أهمية التحول الرقمي في المؤسسات الجامعية، وخَلُصَت – في نتائجها – إلى التأثير الفعال لتوظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المؤسسة الجامعية، في التغلب على التحديات التي تجابهها بكفاءة، وفاعلية، وعلى الجانب الآخر واجهت الجامعات التقليدية تحديًا كبيرًا.

متطلبات التحول الرقمي:

أشار Thomas et al. (2018) إلى أن التحول الرقمي يتطلب:

- **بناء رؤية شاملة عن وضع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المؤسسة التعليمية، وتحديد الفجوة الرقمية.**
- **تحديد مدى الاستعداد للتحول الرقمي، ونشر ثقافته.**
- **تحديد المسؤوليات والأدوار اللازمة لهذا التحول.**
- **توفير الدعم الإداري والتمويل المالي اللازم للتنفيذ.**
- **تدريب العاملين على المهارات الرقمية المطلوبة، وتحديد الحاجات المستقبلية في نظم المعلومات.**
- **تطوير مهارات استخدام إستراتيجيات التدريس لدى المعلم؛ بما يتناسب مع التحول الرقمي، والإفادة من ذوى الخبرات في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.**
- **توافر البنية التحتية الرقمية القادرة على استيعاب كل ما يفرضه التحول الرقمي وتوافر إنترنت عالي السرعة.**
- **البدء في التحول الرقمي بأسلوب علمي منهجي؛ وفقاً لمعايير وضوابط محددة.**

وأضافت رحاب أحمد إبراهيم (٢٠٢٠) أنه يمكن تقسيم متطلبات التحول الرقمي إلى متطلبات أساسية ومتطلبات ترتبط بعناصر العملية التعليمية:

أ- المتطلبات الأساسية:

- **محو الأمية الرقمية، وفهم المصطلحات الرقمية، وإنشاء المحتوى الرقمي الآمن.**
- **دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في العملية التعليمية.**
- **تعميم شبكة الإنترنت، وتوفير قاعات تدريس ذكية داخل المؤسسة التعليمية .**

- توفير فرص التعلم المهنية التكنولوجية للمعلمين؛ لتهيئتهم للانتقال إلى التحول الرقمي .
- العناية بإعداد الطالب المعلم – رقميًا - في كليات التربية ؛ من خلال إكسابهم المهارات التكنولوجية اللازمة للتحول الرقمي.

ب- متطلبات ترتبط بعناصر العملية التعليمية:

- تطوير البرمجيات التربوية، والمزج بين طرائق التدريس الرقمية مع الطرائق التقليدية.
- إكساب المعلم مهارة التعامل مع الشبكات الاجتماعية، والبيئات الافتراضية وتصميم الكتب الإلكترونية التفاعلية.
- تدريب المعلمين على توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التدريس.
- تطبيق مفهوم إنترنت الأشياء في المجال التربوي؛ من خلال مساعدة المتعلمين في استخدام هواتفهم الذكية في إثراء معارفهم؛ مما يتيح فرص التعلم في أي وقت وأي مكان، كما يتيح إنترنت الأشياء للمعلم إمكانية الوصول إلى المواد التعليمية الرقمية، ومساعدة المديرين في مراقبة الفصول الدراسية في أي وقت.
- الاهتمام بالتعلم المستمر للمعلم.
- إعادة النظر في برامج إعداد المعلم؛ في ضوء المتطلبات الرقمية التكنولوجية اللازمة للتعليم.
- تطوير مهارات مديري المدارس؛ للاستخدام الفاعل للتكنولوجيا الرقمية.
- إعادة التفكير في مفهوم التعليم، وعملياته؛ لكى يتناسب مع متطلبات العصر الرقمي.

في ضوء ما تقدم يتضح أنه من متطلبات التحول الرقمي الاهتمام بإعداد المعلم رقميًا؛ من خلال إكسابه المهارات اللازمة للتحول الرقمي، التي تساعده في استخدام الأدوات الرقمية بشكل فعال؛ لما لذلك من انعكاسات إيجابية على العملية التعليمية .

مهارات التحول الرقمي:

من مهارات التحول الرقمي الأساسية اللازم توافرها لدى المعلم في القرن الحادي والعشرين: الإلمام بالمعارف والمفاهيم الأساسية

لتكنولوجيا المعلومات، ومهارات البحث في قواعد البيانات على بنك المعرفة المصري، والمهارات المتعلقة بالتطبيقات التعليمية للهواتف الذكية، ومهارات التعامل مع عديد من البرامج؛ منها: التعامل مع برامج تعديل الصور، وبرامج أنظمة تشغيل الحاسب، وبرنامج معالجة النصوص، وبرنامج العروض التقديمية، وبرنامج الجداول الإلكترونية، وبرنامج مقدمة في الشبكات، ومهارات، وبرنامج قواعد البيانات (المجلس الأعلى للجامعات، ٢٠٢٠)، وقد خَلُصت دراسات: Sabine et al. (2018)؛ Irina(2018) ؛ Kamahina et al. (2019) - في نتائجها – إلى أهمية امتلاك المعلم للمهارات الرقمية اللازمة للتحول الرقمي.

يتضح مما تقدم أهمية تنمية التحول الرقمي لدى الطلاب المعلمين وأن ثمة مهارات ينبغي توافرها لديهم، ولكن قُصر في ضوء الدراسة الاستكشافية للبحث الحالي – على بعض مهارات التحول الرقمي، وهي: (أساسيات تكنولوجيا المعلومات، والبحث على بنك المعرفة المصري، وتطبيقات الهاتف الذكي، وتأمين الحسابات على الهاتف الذكي)؛ بوصفها المهارات الأكثر أهمية للطلاب المعلمين، والتى يتطلب تنميتها لديهم تعلمها من مصدر يعرض المحتوى بشكل تفاعلي شائق، وجاذب لانتباه المتعلمين، وهو ما عُني به – تفصيلًا – في المحور الثاني.

المحور الثاني- الكتاب الإلكتروني التفاعلي:

يتناول هذا المحور تعريف الكتاب الإلكتروني التفاعلي، ومميزاته، وأنواعه، ومتغيرات تصميمه، وذلك على النحو الآتي:

تعريف الكتاب الإلكتروني:

تعددت تعريفات الكتاب الإلكتروني التفاعلي منها تعريف Aurdaha and Usha (2006) بأنه الوعاء الذي تم تحويله إلى الشكل الرقمي، وتتم قراءته من على الكمبيوتر الشخصي، أو من خلال جهاز محمول باليد تم تصميمه لهذه الأغراض، وعادة ما يتم تداوله واتاحته عبر الشبكة، وما تقدمه من خدمات.

وعرفه محمد عطية خميس (٢٠١٥) بأنه محتوى رقمي يشبه - شكلًا - الكتاب المطبوع، حيث يتكون من صفحات غلاف خارجية، وصفحة غلاف داخلية، وفهرس ومقدمة وأبواب وفصول، يقوم – أساسًا - على النصوص الإلكترونية المدعومة بوسائط متعددة (الصوت، والرسوم الثابتة، والمتحركة، والصور الثابتة والمتحركة، والمحاكاة الإلكترونية)، وقد يشتمل على أدوات للتعليق والعلامات المرجعية ومكونات تفاعلية أخرى، كما أنه يُقرأ على شاشة كمبيوتر مكتبي أو الأجهزة المحمولة.

كما عرف Adawiyah et al. (2019)الكتب الإلكترونية التفاعلية بأنها مواد

تعليمية بصيغة إلكترونية، تعتمد على الأجهزة الإلكترونية المحموله مما يجعلها أكثر ملاءمة للبيئة؛ لأنها تقلل من استخدام الورق. كما تتيح للمتعلمين سهولة تنظيم أو مشاركة هذا الكتاب، ويضيف بأن الكتاب الإلكتروني أصبح تفاعليًا بإضافة ميزات الوسائط المتعددة؛ مثل: الصوت، والرسوم، والفيديو مع المحتوى، وينتج عن التفاعل نشاط متبادل بين الطلاب والوسائط المتعددة وأنظمة التعلم.

وعرفه Gui (2019) بأنه كتاب يمكن للقارئ التفاعل معه من خلال أجهزة القراءة المختلفة، ويوفر – في ذاته - تجربة مستخدم رائعة للقراء؛ نتيجة مرونة التحكم في تقليب الصفحات وتوفير الوسائط المتعددة؛ مثل: الفيديو والصور إلى جانب بعض التفاعل من خلال النقاط النشطة التي توفر تجربة استخدام ماتعة للقارئ.

يتضح من التعريفات السابقة أن الكتاب الإلكتروني التفاعلي يشبه الكتاب التقليدي ولكنه صمم إلكترونيًا، و يتكون من عدد من الصفحات، كما يأخذ – في عرضه المعلومات - أكثر من نمط ، ويتم التنقل بين صفحاته وعناصره؛ إما بطريقه خطية أو غير خطية؛ ويحتوى على مثيرات سمعية بصرية، ويتاح الاطلاع عليه من خلال شبكة الإنترنت ؛ ويمكن عرضه على أجهزة الحاسب أو الأجهزة اللوحية.

وبناءً على ما سبق قامت الباحثتان بتعريف الكتاب الإلكتروني التفاعلي إجرائيًا كما ورد في مصطلحات البحث الحالى.

مميزات الكتاب الإلكتروني التفاعلي التعليمية:

يعد استخدام الكتاب الإلكتروني التفاعلي في المؤسسات التعليمية له أهمية كبرى ؛ حيث توصلت دراسة Bates and Mulholland (2014) إلى فاعلية استخدام الكتب الإلكترونية في زيادة دافعية أعضاء هيئة التدريس في المشاركة في التعلم من بعد، وزيادة دافعية الطلاب نحو التعلم بكفاءة.

وأشارت بعض الدراسات إلى فاعلية الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تحقيق بعض نواتج التعلم؛ كدراسات: Millar (2016) ؛ Annamalai (2016) ؛ Suparno (2017) ؛ Alwan (2018)، واتفقت – جميعها - على أن الكتاب الإلكتروني يعد وسيلة محفزة للتعلم، كما توصلت دراستا Alwan (2018) ؛ و(Hidayat 2020) إلى أن احتواء الكتاب الإلكتروني – في تصميمه - على عناصر وسائط متعددة، والعمل على تطويرها؛ ساعد في تسهيل عملية التعلم.

وتمتاز الكتب الإلكترونية التفاعلية بقدرتها على عرض الوسائط المتعددة؛ مما يثير المتعلم، ويجعله أكثر حماسًا، فهي تقدم عناصر تعلم أكثر تشويقًا، وتجعل التعلم أكثر إمتاعًا، كما تسمح

للمستخدمين بإضافة إشعارات، أو صور، أو علامات مرجعية تساعدهم في فهم المحتوى بعمق. (Herianto & Wilujeng, 2020, P. 2

وقد أشارت دراسة Raynard (2017) إلى فاعلية استخدام الكتب الإلكترونية في التحفيز الإيجابي للطلاب نحو التعلم، وزيادة الأداء الأكاديمي، وتحسين اتجاهاتهم الإيجابية نحو التعلم. كما توصلت دراسة Kao, Chiang, and Foulsham (2019) إلى فاعلية استخدام الكتب الإلكترونية في تنمية التفاعل بين المتعلمين من خلال الوسائط البصرية، كما ساعدتهم في أن يكونوا أكثر انخراطًا في عملية التعلم، وكذلك دراسة مسلم أحمد يوسف ، وإسلام جابر أحمد (٢٠١٩) توصلت إلى فاعلية استخدام الكتب الإلكترونية في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

ويرى (Bidarra and Figueiredo 2014) أن من مميزات الكتاب الإلكتروني التفاعلي أنه من المتوقع خفض أسعار الأجهزة الخاصة بقراءة الكتب الإلكترونية التي ستُعد - بعد وقت ليس بالبعيد - إحدى أهم الأدوات التعليمية لاستعراض مواد التعلم من خلالها، إلى جانب السعة التخزينية الكبيرة لهذه الأجهزة التي تمكنها من تخزين عدد كبير من الكتب الإلكترونية.

وقد أشارت داليا أحمد شوقي (٢٠١٣)؛ وهدى يحيى ناصر (٢٠١٤) ؛ Sargeant (2015)؛ ونبيل جاد عزمي (٢٠١٥)؛ هويدا محمد الحسيني (٢٠١٤)؛ وهدى محمد أحمد (٢٠١٨)؛ و Prokop and Stejskal (2020) إلى أن الكتاب الإلكتروني التفاعلي يتميز بالآتي:

- مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين؛ من حيث أساليب التعلم المختلفة، بما يتضمنه من وسائل متعددة ومتنوعة ومتكاملة ؛ حيث إنه يمكن تصميم الكتب الإلكترونية بأشكال عدة تناسب جميع المتعلمين، على اختلاف أساليب تعلمهم.
- يقوم على مدخل الوسائل المتعددة التعليمية التفاعلية، والتى يُسهم تكاملها فى كفاءة عمليتي: التعلم والتعلم، وفاعليتها.
- يوفر أنشطة تفاعلية وتغذية راجعة فورية، وهي مقومات أساسية لها دور مهم في إثراء عملية التعلم.
- يوفر طريقة سهلة للبحث عن المعلومات؛ مما يوفر وقت المعلم، وجهده؛ إذ يزوده بأداة للبحث عن معلومات أو فقرات داخل الكتاب.
- قلة التكاليف، وتوفير الحيز المكاني.
- يُوفَر روابط فائقة للربط بين أجزاء الكتاب.

- يتيح استخدام أنماط مختلفة من الإبحار، والتجول داخله.
- انخفاض تكاليف تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي، وكذلك نشره.
- سرعة توزيع الكتاب الإلكتروني مقارنة بالكتاب المطبوع.
- يقوم الكتاب الإلكتروني – في ضوء إمكاناته العالية الميسرة عملية التعلم - بدور مهم في مجال التعليم؛ كمصدر تعلم داخل بيئات التعلم الإلكتروني عبر الشبكة .
- الحفاظ على البيئة من خلال الحد من التلوث الناتج عن نفايات تصنيع الورق.
- القدرة العالية على التخزين: فالكتب الإلكترونية تحوي طاقة تخزين عالية للمعلومات دون أن تشغل – بفضل طبيعتها الرقمية - حيزًا ماديًا كبيرًا .
- سرعة نشره، والسماح لمؤلفيه بتلقى التغذية الراجعة من المتعلمين.
- إمكانية التحديث بسهولة؛ لتصحيح الأخطاء، وإضافة المعلومات، وإمكان تدوين الملاحظات في النص الإلكتروني، ويسمح بإجراء التعديلات، أو تنقيح محتوى الكتاب الإلكتروني بسهولة دون فقد، أو تلف لمحتوى الكتاب وصفحاته.
- يوفر عرضًا بصريًا مرنًا للمعلومات، يساعد في تيسير تفاعل المتعلم مع المحتوى.
- يمكن حمل عديد من الكتب الإلكترونية في وقت ومكان واحد، وداخل جهاز واحد.
- يمكن أن تشتمل الكتب الإلكترونية على كم كبير من المعلومات المتصلة بروابط أخرى، أو مصادر ومراجع ذات صلة.
- توفر الكتب الإلكترونية – في ضوء ما توفره من أنماط إبحار مختلفة - إمكانية التفاعل والوصول إلى نقاط مختلفة .
- تسمح الكتب الإلكترونية بالتحكم في عرض المحتوى بما يناسب المتعلم؛ سواء في العرض العام، أو عرض تفاصيل الكتاب؛ مثل: الصور، والرسومات، أو التصغير والتكبير.

يتضح مما تقدم أن الكتب الإلكترونية التفاعلية تراعي الفرق الفردية بين المتعلمين، وتوفر أنماطًا مختلفة من الإبحار والتفاعل داخل

الكتاب، ويمكن تحديثها وتعديلها ونشرها بسهولة ويسر، بالإضافة إلى القدرة التخزينية العالية لها واحتوائها على روابط إثرائية للمحتوى التعليمي، والتحكم في عرض المحتوى؛ ومن ثم يمكن أن تسهم الكتب الإلكترونية التفاعلية في تنمية جوانب معرفية وأدائية لدى المتعلمين بشكل أكثر كفاءة وفاعلية.

أنواع الكتب الإلكترونية التفاعلية:

تعددت تصنيفات الكتب الإلكترونية في البحوث والدراسات ذات الصلة، فمنها ما صنفها من حيث الشكل، أو من حيث الموضوع، أو حسب الأجهزة التي يتم العرض عليها، أو من حيث نوع امتداد الكتب، أو حسب طبيعة المعلومات التي تتضمنها؛ فقد صنفها محمد عطية خميس (٢٠١٥) إلى الأنواع الآتية:

- الكتاب الدراسي: وهو كتاب تعليمي إلكتروني يتكون من معلومات، وأساليب، وبرامج، يعد لتعليم مادة دراسية معينة، ويشتمل على أسئلة، وأنشطة تعليمية، وأدوات للتحكم الذاتي، واختبارات.
- الكتاب السمعي الرقمي: هو كتاب يقدم في شكل مسموع، باستخدام الوسائط الرقمية والتي يقوم فيها الراوي بقراءة محتوى الكتاب، وكان يُستخدم هذا النوع في البداية لضعاف البصر أوالمكفوفين، أما الآن أصبح من الأسهل على المتعلمين حمل جهاز صغير لتشغيل الكتب المسموعة، والاستماع إليها في أي وقت، وأي مكان.
- الكتاب الناطق: وتشتمل صفحات هذا الكتاب على صور، ونصوص، وأصوات، كما يشتمل على أزرار تنقل بين الصفحات.
- الكتاب المصور: وهو الكتاب الإلكتروني الذي تتساوى فيه قيمة النصوص والصور والرسوم.

كما أضافت زينب محمد أمين (٢٠١٥) أن أشكال الكتب الإلكترونية تختلف تبعًا للأجهزة المستخدمة، أو لطرائق إدخال النص وهيئة النشر، أو للعناصر المستخدمة في الإنتاج، أو للنسق الذي أُخرج الكتاب به، وذلك على النحو الآتي:

- أشكال الكتب الإلكترونية تبعًا للأجهزة المستخدمة: حيث توجد كتب تتطلب أجهزة خاصة لقراءتها، أو كتب الجيب.
- أشكال الكتب الإلكترونية تبعًا لطرائق إدخال النص وهيئة النشر: حيث توجد طريقتان للنشر؛ الأولى: أن يُنشر كنص أو ملفات نصية، والثانية: أن يُنشر في صورة ملفات PDF.

- أشكال الكتب الإلكترونية تبعًا لعناصر الإنتاج؛ ككتب الوسائط المتعددة أو التي تشتمل على العناصر البصرية أو التفاعلية، ويركز البحث الحالي على هذا النوع من الكتب، حيث يشتمل الكتاب الإلكتروني التفاعلي على عناصر بصرية تفاعلية؛ وهي: أنماط التطبيقات المصغرة Widgets (النمط المنبثق، والنقاط النشطة، والكروت المقلوبة).

- أشكال الكتب الإلكترونية تبعًا للنسق الذي أُخرج به الكتاب؛ وهي تختلف تبعًا لنوع البرامج التي يتم إنتاج الكتاب بها، وهناك امتدادات مختلفة؛ مثل: RTF، PDF، EPUB.

وتعد ملفات الكتب الإلكترونية بصيغة PDF هي الأكثر شيوعًا حيث يمكن قراءتها بواسطة برنامج Adobe Reader ، وهو برنامج مجاني، كما أن الكتب بهذه الصيغة يمكنها دعم الصوت، والصور، والفيديو، والروابط المرجعية، والملاحظات، وغيرها من الأدوات والعناصر التي يوفرها الكتاب الإلكتروني، وهي صيغة ثابتة، وغير قابلة للتغيير، ولذلك فهي ليست مرنة فيما يخص قابلية التعديل، ولكن من السهل استخدامها ومشاركتها، ولكن تعد صيغة EPUB أكثر شيوعًا من صيغة PDF التي هي أقدم صيغة للكتب الإلكترونية ، حيث طور المنتدى الدولي للنشر الرقمي صيغة EPUB، وأصبحت التنسيق القياسي للنشر الرقمي، حيث يتأقلم ملف EPUB - بسلاسة - مع مقاس شاشة الجهاز المستخدَم، حيث تعتمد فواصل الصفحات على حجم الشاشة، وهذا بسبب طبيعته القابلة للانسياب، كما تتيح صيغة EPUB إضافة عناصر الوسائط المتعددة إلى الكتب الإلكترونية لجعلها تفاعلية، كما يجعل XML و XHTML ملفات EPUB متاحة ومتوافقة مع معظم أنظمة التشغيل، حيث يمكنك قراءة مستند EPUB بحاسوب، أو هاتف ذكي، أو جهاز لوحي، وأي قارئ إلكتروني E-Reader & (Bidarra Figueiredo, 2014, p. 3).

وحاليًا تتوافر الكتب الإلكترونية التفاعلية بصيغ وأشكال مختلفة، وهذا ما أكدته دراسة Phadung and Dueramae (2018) التي استهدفت تصميم كتاب إلكتروني تفاعلي بنمطين (يدوي، وآلي) واختبار أثره في تعلم اللغة، والتحصيل الأكاديمي، وأظهرت نتائج الدراسة تحسن المستوى الأكاديمي للطلاب في تعلم اللغة باستخدام الكتاب التفاعلي، كما اقترحت ضرورة دراسة متغيرات تصميمية أخرى للكتاب الإلكتروني التفاعلي في العملية التعليمية.

متغيرات تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي:

تلقى متغيرات تصميم الكتب الإلكترونية التفاعلية اهتمامًا واسعًا في البحوث والدراسات ذات

الصلة بالتصميم التعليمي، فمنها البحوث التي تناولت أنماط الإبحار داخل الكتب الالكترونية ؛ كدراسات: Annamalai (2016) ؛ (Suparno 2017) ؛ Alwan (2018)، أو التي ركزت على متغيرات نمط العرض ونمط الصورة ؛ كدراسة نبيل جاد عزمي، ومحمد مختار المرادني (٢٠١٠)، أو على أنماط تقديم المحتوى وشكل الكتاب الإلكتروني؛ كدراسة محمد مجاهد نصر، وعماد محمد عبد العزيز (٢٠١٧)، كما ركزت دراسة منى عيسى محمد، ومنى يسري فهمي (٢٠٢١) على أنماط عرض الفيديو داخل الكتاب الإلكتروني بشكل مدمج داخل الصفحة أو خارجها.

كما هدفت دراسة (Herianto and Wilujeng, 2020) إلى تحديد حاجات الطلاب والمعلمين من تطوير الكتب الإلكترونية التفاعلية متعددة الوسائط، حيث جمعت الاستبيانات، وأُجريت المقابلات مع الطلاب والمعلمين وبعد تعرف آرائهم وحاجاتهم، طور – في ضوئها – كتاب إلكتروني تفاعلي في مادة العلوم، وقياس أثره على الطلاب والمعلمين، وتوصلت نتائج هذه الدراسة إلى أن الطلاب تتزايد استجاباتهم وتفاعلهم مع الكتب الإلكترونية بنسبة (٨٢٪) بينما تزايدت استجابات المعلمين بنسبة (١٠٠٪)، واتفقوا جميعًا على أهمية استخدام الكتب الإلكترونية التفاعلية متعددة الوسائط في عملية التعلم، كما أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بتطوير الكتب الإلكترونية التفاعلية لتكون أكثر تشويقًا وجذبًا للمتعلمين.

وأكدت دراسة (Bozkurt and Bozkaya (2015 أن متغيرات تصميم الكتاب الإلكتروني من أهم العوامل التي تؤثر في فاعلية الكتاب؛ خاصةً ما يتعلق منها بالنصوص المكتوبة، والمثيرات المصورة والمتحركة والتفاعلية، ودراسة Alsofyani (2019) التي توصلت نتائجها إلى فاعلية الكتاب الإلكتروني متعدد الوسائط في تحفيز الطلاب لاستخدامه ، وأعربت عن رضا وتقبل الطلاب له، وفاعلية التعلم التشاركي في بيئات الكتاب الإلكتروني، ودراسة Hidayat (2020) التي توصلت إلى أن الكتاب الإلكتروني التفاعلي متعدد الوسائط يساعد - بشكل كبير - في تيسير عمليتي: التعليم والتعلم.

وقد أشار Foasberg (2011) إلى أن الطلاب يفضلون الكتب الإلكترونية عن الكتب التقليدية، لما بها من عناصر ومميزات؛ مثل: الوسائط المتعددة، وإمكانية التفاعل، وسهولة التنقل، والقدرة على إضافة ملاحظات وإشارات مرجعية للصفحات؛ لذلك تزايد عدد الكتب الإلكترونية في مكتبات الجامعات في المملكة المتحدة، مما دفع الناشرين إلى الاهتمام بإنتاج الكتاب الإلكتروني في مقابل الكتاب التقليدي، وبالتالي زاد عدد مستخدمي الكتب الإلكترونية، كما أوصى Foasberg (2011) بضرورة الاهتمام

بأساليب العرض المختلفة من أجل زيادة تحفيز القراء لاستخدام الكتب الإلكترونية في المستقبل. كما أضافت Bartoszewicki (2013) أن الكتاب الإلكتروني التفاعلي يوفر بعض الأزرار التفاعلية، والروابط النشطة، التي تمكن المستخدم من التفاعل مع الكتاب في أثناء القراءة، في محاولة لإنشاء محاكاة لتجربة مستخدم حقيقية. كما أشارت دراسة Kumbhar (2018) إلى أن الكتب الإلكترونية لا تزال وسيلة مهمة للتواصل والتفاعل ودعم عملية التعلم للتخصصات المختلفة، واقترحت أن يقوم مطورو الكتب الإلكترونية بالتركيز على حاجات المتعلمين، وخصائصهم، والتركيز على المتغيرات التصميمية للكتاب الإلكتروني وطريقة عرض محتواه.

وفي مجال نشر الكتب الإلكترونية، تطورت متغيرات التصميم، والإبحار، والعرض داخل هذه الكتب، وزاد الاهتمام بالوسائط المتعددة والعناصر التفاعلية التي تحقق تجربة استخدام أفضل للقارئ، ومن أمثلة التفاعلات والعناصر التي تزيد من مشاركة القارئ: الرسوم المتحركة Animation ، والخرائط والرسوم البيانية التفاعلية Interactive Maps and Graphs ، والجولات الإرشادية Guided Tours، والعروض ثلاثية الأبعاد 3D Renderings، والنقاط النشطة Hot Spots ، والكروت المقلوبة Flash Cards ، ومقاطع الفيديو القصيرة والصوت Short Video and Audio Clips، وقد يتضمن الكتاب الإلكتروني التفاعلي أكثر من نوع من هذه التفاعلات. ويعد الكتاب الإلكتروني التعليمي أول من استخدم هذه العناصر؛ خاصة مع تركيز البحوث والدراسات السابقة على هذا النوع من الكتب؛ لما له من تأثير على عملية التعلم، حيث طُورت مؤسسة APTARA في عام ٢٠١٣ - وهي مؤسسة متخصصة في تطوير المحتوى الرقمي، وتحويل البيانات، وخدمات التحرير والتعليم الإلكتروني- عددًا من الكتب الدراسية الإلكترونية، وعُنيت – كذلك - بدراسة تأثير عدد من العناصر التفاعلية على الطلاب؛ مثل: الجولات الإرشادية، وعرض الشرائح، ومقاطع الفيديو القصيرة والصوت ، لما لها من تأثير على استثارة الطلاب للتفاعل، والتعلم، واستكشاف المفاهيم (Gui, 2019, p. 2).

وبرغم تعدد الدراسات التي عُنيت بمتغيرات تصميم الكتاب الإلكتروني؛ كدراسات: Suparno (2017) ؛ ودراسة محمد مجاهد نصر، وعماد محمد عبد العزيز (٢٠١٧)؛ ودراسة Alwan (2018)؛ ودراسة مسلم أحمد يوسف، وإسلام جابر أحمد (٢٠١٩)؛ ودراسة هدى محمد أحمد (٢٠١٨) ؛ فإنها قد ركزت على متغيرات تصميمية شملت أنماط الإبحار، واستخدام الوسائط المتعددة في عرض المحتوى؛ مثل: الصور الثابتة، والبعد الثالث، وأنماط عرض المحتوى (خطي أو

تفريعي)، والتلميحات البصرية في الكتاب الإلكتروني، ولم تُعن – في حدود علم الباحثتين - أي منها بدراسة أنماط التطبيقات المصغرة ، وأنماط عرضها داخل الكتاب التفاعلي، وهو ما عُني به البحث الحالي.

المحور الثالث: التطبيقات المصغرة Widgets

تناول هذا المحور تعريف التطبيقات المصغرة ، ومميزات توظيفها في التعليم، والفروق بين أنماط التطبيقات الثلاثة (المنبثق والنقاط النشطة والكروت المقلوبة)، وذلك على النحو الآتي:

تعريف التطبيقات المصغرة:

منذ أن تم نشر أنظمة إدارة التعلم، تم نشر عديد من البحوث التي تؤكد افتقار تلك الأنظمة لمجموعة من الخدمات التقنية والعناصر التصميمية لواجهة الاستخدام التي من شأنها رفع كفاءة التعلم وسهولة الاستخدام، كما أُجريت كثير من البحوث التي حاولت دراسة هذه العناصر، وتحديد نقاط قوتها وضعفها، وقياس أثرها في التعلم، ومن هذه العناصر التطبيقات المصغرة التي تقدم مجموعة من الخدمات التي تسهم في توصيل عملية التعلم، وقد ثَبُت ذلك عن طريق دعم بعض المنتديات التعليمية ونظم إدارة التعلم ببعض أنماط التطبيقات التفاعلية ؛ مثل: تطبيقات المحادثة، أو الخرائط، أو الأسئلة، والتي تم توفيرها للمتعلمين داخل السياق التعليمي؛ من خلال تفاعلهم مع الأنشطة والمحتوى التعليمي (Sharples et al.,2008).

ونظرًا للتطور المتسارع في علم تصميم واجهات المستخدم (Graphical User Interface) GUI ، وتزايد أعداد التطبيقات المختلفة؛ أضحى تصميم الواجهات الرسومية والعناصر التي توفر سهولة الاستخدام أكثر تعقيدًا، ذلك ما دفع المصممين والمطورين إلى الاعتماد على التطبيقات المصغرة لإضافة التفاعلية، وتبسيط واجهات الاستخدام؛ مما يسهل عملية التفاعل على المستخدم؛ إذ تُحسن تلك التطبيقات من تجربة المستخدم، وسهولة الاستخدام (Navarre et al., 2021, p. 74).

ويشير Xu (2008) إلى التطبيقات المصغرة بأنها أدوات أو ملحقات بسيطة تتفاوت فيما بينها، من حيث: الحجم، والشكل، وتمتاز بقابليتها العالية للتخصيص والتفاعلية، وتؤدي وظيفة فعالة جدًا يحتاج إليها كل مستخدم بشكلٍ عام، وتتيح اختصارات للوصول السريع للمحتوى الموجود في تطبيقٍ، أو بيئة، أو نظام بطريقة سهله، ويضيف Syaifudin et al. (2021) أن التطبيقات المصغرة تعد من أدوات واجهة المستخدم التفاعلية، والتي وفرتها شركة أندرويد Android للمبرمجين؛ بهدف تصميم واجهات استخدام تفاعلية تسهل من تجربة الاستخدام لديهم، وتشتمل تلك

التطبيقات على بعض العناصر التصميمية؛ مثل: مستعرض النصوص Textview ، ومربع التفعيل Check box، ومستعرض الصور Imageview، وشريط التقدم Progress bar، والنقاط النشطة Hot spot، الكروت الدوارة Spinner cards، وغيرها من العناصر التي تزيد من التفاعلية بين الشاشة والمستخدم.

والتطبيقات المصغرة هي برمجيات يتم تأليفها باستخدام معايير الويب بإحدى اللغات الخاصة؛ مثل: HTML5 ، أو CSS ، والتي يمكن – كذلك - تثبيتها وتحميلها على الأجهزة من خلال بعض المواقع الخاصة، ويمكن دمج هذه التطبيقات لإنشاء سيناريوهات التعلم عبر الإنترنت، وضمن الأنشطة التعليمية، أو المحتوى داخل المنصات التعليمية، والتي يمكن عرضها من خلال الأجهزة المختلفة بطريقة شائقة تُسهل من استخدام المتعلم لبيئة التعلم وتقبله إياها Sancristobal et al., (2014, P.2)

ووفقًا لتعريف منظمة World Wide) W3C Web Consortium) للتطبيقات المصغرة فهي أحد عناصر واجهة الاستخدام التي يمكن للمستخدم التفاعل معها، والتي يمكن أن تكون بسيطة؛ مثل: الأزرار التفاعلية، أو المربعات النصية، أو معقدة؛ مثل: الأشجار، أو العناصر المتفرعة (Melnyk et al., 2014, p4). فالتطبيقات المصغرة ما هي إلا أدوات أو تطبيقات صغيرة تقدم المحتوى من خلال واجهات الاستخدام، حيث يمكن للمستخدم تحديد التطبيقات وتثبيتها على الجهاز الخاص به؛ بما يتناسب مع احتياجاته، أو قد تكون هذه التطبيقات متضمنة داخل بعض المواقع والتطبيقات الأخرى؛ مما يجعلها أداة يمكن الإفادة منها في واجهات التعلم؛ كأداة مساعدة في تسهيل التعلم وطرائق عرض المحتوى (Kima et al. 2013, P.190).

ومن خلال ما سبق عرضه في الدراسات والأدبيات من تعريفات للتطبيقات المصغرة توصلت الباحثتان للتعريف الإجرائي لها كما ورد في مصطلحات البحث الحالي .

مميزات توظيف التطبيقات المصغرة في التعليم:

تتعدد البحوث والدراسات التي تتناول محتوى وأدوات التعلم عبر الإنترنت، معظمها يتناول حلولًا مقترحة لتطوير منصات، أو بيئات التعلم، إلا أن قليلًا من تلك البحوث عُنى – في موضوعها – بتلك المفاهيم الجديدة؛ مثل: التطبيقات المصغرة واستخدامها في الأجهزة الذكية، ودورها في تصميم واجهات الاستخدام للمنصات التعليمية.

ومن القضايا المهمة التي يجب التركيز عليها هو كيفية إضافة التطبيقات المصغرة إلى الواجهات الرسومية بطريقة تناسب التصميم التعليمي بالقدر الذي يحافظ على إمكانية عرضها على مختلف الأجهزة؛ بما يتناسب مع طبيعة

المحتوى التعليمي، وأهداف التعلم، وأيضًا بيئته، وهو ما عُنيت به دراسة Sharples, Griffiths, and Wilson (2008) التي اعتمدت على تطبيق معايير SCORM من خلال نظام إدارة التعلم Moodle مع إضافة بعض العناصر والتطبيقات المصغرة؛ بهدف دعم عملية التعلم، وبرغم بعض المشكلات التقنية التي واجهت الباحثين في بداية التجربة؛ خاصة مع الإصدار الحديث لنظام Moodle في هذا الوقت الذي لم يتكامل مع طبيعة تلك التطبيقات ، فإنه قد حُلت هذه المشكلة عن طريق توفير خادم مستقل لضمان التكامل بين نظام Moodle ، ونظام دمج التطبيقات المصغرة في ذلك الوقت، وقد توصلت الدراسة إلى أهمية تطوير نظم ادارة التعلم عن طريق دمج بعض التطبيقات المصغرة في الواجهات الرسومية لزيادة أثر التعلم، وتحقيق التفاعلية بين المتعلم والنظام.

وقدمت دراسة (Carron and Marty 2010) بيئة قائمة على الألعاب التعليمية باستخدام التطبيقات المصغرة التي تُكسب اللعبة مزيدًا من التفاعلية، وتزيد من دافعية المتعلم، واستمرارية عملية تعلمه دون ملل، حيث ركزت على أنشطة التعلم التشاركي من خلال التطبيقات التي تزيد من التفاعلية، وقدرة المعلم على متابعة نشاط الطلاب، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية البيئة؛ إذ ساعدت التطبيقات المصغرة في زيادة التفاعل مع البيئة والأنشطة المقدمة من خلالها؛ إلا أن الدراسة أكدت أنه لا تزال الأدوات والتطبيقات المصغرة، وعلاقتها ببيئات التعلم، في حاجة مزيد من البحث.

كما عُنى Kima et al. (2013) بتطوير تطبيق مصغر، والتحقق من سهولة استخدامه وفاعليته في التعلم عبر الهاتف المحمول من خلال التعلم الإلكتروني، إذ حددوا – في البداية – ٧٢ مشكلة في واجهة الاستخدام الخاصة بالتعلم وذلك في ضوء ١٠ معايير خاصة بسهولة الاستخدام، حيث طُبقت الدراسة على ٣٤ طالبًا، و٦٠ معلمًا كما عنيوا بقياس التقبُّل التكنولوجي من خلال نموذج قبول التكنولوجيا TAM الذي طُبق على ١٥ معلمًا، وخلصت النتائج إلى فاعلية التطبيقات والأدوات المصغرة المستخدمة في الواجهات الخاصة ببيئات التعلم الإلكتروني، بالإضافة إلى أن تلك التطبيقات تزيد من تقبل الطلاب والمعلمين للتكنولوجيا.

وهدفت دراسة (Bidarra and Figueiredo (2014 لبناء كتاب إلكتروني تفاعلي قائم على التطبيقات المصغرة في اللعبة التعليمية، حيث اعتمد الباحثان في تصميم الكتاب على استخدام مجموعة من العناصر والتطبيقات المصغرة التي يمكن عرضها على أجهزة Apple iBook، وكشفت نتائج الدراسة عن فاعلية استخدام هذه الكتب في العملية التعليمية، وسهولة استخدامها من قبل الطلاب، كما أنها تعزز التفاعلية وتزيد من مشاركة الطلاب في العملية التعليمية، كما

أوصت بأهمية دراسة التطبيقات والأدوات المختلفة التي يمكن إضافتها للكتاب الإلكتروني التفاعلي في سياقات تعليمية مختلفة.

كما ركزت دراسة Pereira and Archambault (2017) على أهمية استخدام التطبيقات المصغرة على المكفوفين وضعاف البصر لزيادة تفاعلهم مع أدوات الويب، وتيسير استخدامهم للأجهزة والمواقع الإلكترونية، والوصول إلى المحتوى، وأُجريت الدراسة على خمسة من المستخدمين ممن لديهم خبرة في التعامل مع المواقع الإلكترونية والأجهزة الذكية، واعتمدت التطبيقات المصغرة على قارئ الشاشة كداعم للمستخدمين، ومن التطبيقات المستخدمة في الدراسة: Pop up ، و Tabs ، و Auto suggest list، وقد أثبتت الدراسة الدور الفعال لتلك التطبيقات في تسهيل الوصول إلى المحتوى لدى المستخدمين، كما أوصت الدراسة بأهمية البحث في أثر التطبيقات المختلفة لدى المستخدمين ذوي القدرات الخاصة؛ بهدف زيادة سهولة الاستخدام، والتفاعل، والوصول إلى المحتوى. كما أوصت دراسة Navarre et al. (2021) - في مجال تصميم واجهات المستخدم - بأهمية استخدام التطبيقات المصغرة لتحسين تجربة المستخدم، وزيادة سهولة الاستخدام والتفاعل.

ومن مبررات استخدام الكتب الإلكترونية التفاعلية بأنماط التطبيقات المصغرة ما أوصت به دراسات: وصال صبحي عبد الغفور(٢٠١٥)، و هبة سعيدعبد المنعم (٢٠١٥)، و Frye (2014) ، التي أكدت أن من أهم أسباب استخدام الكتاب الإلكتروني التفاعلي هو تضمينه وسائط متعددة، وأكدت – كذلك - على أهمية أن يتوفر في الكتاب عناصر تشويق وجذب والبعد عن الطريقة التقليدية في التصفح، كما أكدت على أن الكتاب الإلكتروني التفاعلي متعدد الوسائط يعمل على تجويد عملية التعلم، وتنوع أنماط عرض المحتوى بشكل أكثر تفاعلًا وتكاملًا بين عناصرها، وكذلك ما تحققه التطبيقات المصغرة.

كما وضعت دراسة Simon, Aram, Assche, et al. (2013) التطويرية - ضمن مشروع iTEC (تقنيات مبتكرة لفصل دراسي جذاب) - حلاً مقترحًا لتصميم وتسهيل أنشطة التعلم؛ من أجل تحقيق نتائج التعلم، والتي تعتمد على استخدام التطبيقات المصغرة، وقد نُفذ منها ١٩ نشاطًا تعليميًا، وقد خلصت - في نتائجها – إلى أن التطبيقات المصغرة تساعد في بناء واجهات مستخدم بسيطة سهلة الاستخدام، بالإضافة إلى أنها تتكامل بشكل أفضل مع الأجهزة المحمولة؛ مثل: الهاتف والأجهزة اللوحية. وقد توصلت نتائج دراسة Adawiyah et al. (2019) إلى أن استخدام التطبيقات المصغرة في الكتاب الإلكتروني التفاعلي يساعد في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب.

كما أن التطور في استخدام الهواتف الذكية وأنظمة التشغيل الخاصة بها مثل Android زاد بنسبة ٧٠٪ مما أدى لزيادة البحوث والدراسات الخاصة بتطوير الواجهات الرسومية؛ منها دراسة Syaifudin et al.(2021) التي عُنيت بتطوير نظام تعليمي لمساعدة الطلاب في التعلم الذاتي القائم على التطبيقات المصغرة التي تتميز بدورها في تحقيق التفاعلية بين الطالب والنظام، حيث أُجريت الدراسة على ٤٠ طالبًا من إندونيسيا، وتوصلت – في نتائجها - إلى أهمية التطبيقات المصغرة في تحقيق التفاعل والتعلم الذاتي لدى الطلاب حيث نجح ٩٥٪ في تنفيذ المهام التي طلبت إليهم.

وبرغم اختلاف أشكال وصيغ الكتب الإلكترونية التفاعلية؛ فإنه يمكن إضافة بعض العناصر والوسائط المتعددة التي من شأنها تعزيز التفاعلية، وتنظيم أنماط العرض بشكل تتكامل به الوسائط الرقمية المختلفة؛ مثل: النص، والصوت، والفيديو، وبعض التطبيقات والأدوات التي يمكن أن تعزز التفاعلية داخل الكتاب، ومن هذه الأدوات: معرض الصور، والنقاط النشطة أو نقاط تفاعلية محددة على الصور، والكروت المقلوبة أو لعبة الكروت، ونماذج ثلاثية الأبعاد، وعناصر مُصممة بلغة HTML أو CSS، وغيرها من الأدوات التي تعزز التجربة التفاعلية للكتاب الإلكتروني (Bidarra & Figueiredo, 2014, P. 4)

ومن مميزات التطبيقات المصغرة إمكان تثبيتها على عديد من الأجهزة أو تضمينها داخل أحد المحتويات الإلكترونية التعليمية، وإمكان توظيفها كأدوات تعليمية لتقديم محتوى التعلم والأنشطة بطرائق مختلفة، كما تتفوق التطبيقات المصغرة في تنظيم وتكرار المعلومات، والاحتفاظ بها، وذلك ما يتفق مع نموذج معالجة المعلومات، لذا فهي تساعد في نقل المعلومات إلى ذاكرة الطالب طويلة المدى؛ مما يساعد الطلاب في بيئات التعلم الإلكتروني (Kima et al., 2013, p192).

كما تهتم أندرويد Android بشكل كبير بتصميم واجهات الاستخدام التفاعلية ، وتطويرها؛ بهدف تحسين تجربة الاستخدام، وتحقيق التفاعل بين الواجهة والمستخدم، وتعد التطبيقات المصغرة من أهم الأدوات التي تحقق ذلك؛ إذ إنها المسؤولة – بشكل أساسي – عن تحقيق التفاعل المنشود. وفي دراسة Syaifudin et al. (2021) عُنى الباحثون بدراسة أثر تصميم واجهة مستخدم تفاعلية قائمة على التطبيقات المصغرة المتقدمة في التعلم، وقد توصلت الدراسة إلى أن المتعلمين كانوا مستمتعين بعملية التعلم التفاعلي وسهولة استخدام التطبيق وسرعة الوصول إلى المحتوى والأنشطة.

ويتضح مما سبق عرضه من الأدبيات والدراسات السابقة مميزات التطبيقات المصغرة في التعليم والتي يمكن تلخيصها في الآتي: تسهيل الوصول إلى المحتوى، وسهولة الاستخدام والإعداد

والتعديل، وتنمية قبول المستخدم للتكنولوجيا وتحسين تجربة الاستخدام، وسرعة الوصول إلى المعلومات، وتنظيم وتكرار المعلومات والاحتفاظ بها، وتعزيز التفاعلية وتنظيم أنماط عرض المحتوى، وتنمية مهارات التفكير ، وإضافة عناصر تشويق وجذب للمتعلم.

أنماط التطبيقات المصغرة (المنبثقة Pop up- النقاط النشطة Hot spot- الكروت المقلوبة Flash cards):

تعد التطبيقات المصغرة أحد عناصر واجهة الاستخدام، وهي وحدة متماسكة من المحتوى التي يتم تضمينها في صفحة ويب، أو محتوى إلكتروني؛ حيث تمثل أدوات للتحكم والتفاعل بين المستخدم وواجهة الاستخدام؛ مثل: الأزرار النشطة، وشريط التمرير، وغيرهما، ومن التطبيقات المصغرة التي شاع استخدامها هي Pop up وهي نافذة منبثقة تُعرض أعلى الصفحة، وقد سجلت دراسة Chen et al. (2013) أن ما يقرب من ٥٠٪ من المواقع تعتمد هذا النوع من التطبيقات في واجهات الاستخدام الخاصة بها؛ لتسهيل التفاعل مع المستخدمين، كما أوضحت الدراسة أنه يمكن الدمج بين نوعين من التطبيقات داخل البيئة؛ بهدف سهولة الاستخدام وتحقيق التفاعل.

كما يُقصد بنمط التطبيقات المصغرة المنبثقة Pop-up Widgets أن يُعرض المحتوى في الكتاب الإلكتروني في شكل نوافذ منبثقة من صفحات الكتاب مع باقي عناصر الوسائط المتعددة المتاحة بالكتاب الإلكتروني؛ أي: يتم التركيز على بعض نقاط المحتوى عن طريق عرضها بشكل منبثق من الصفحة ذاتها مما يقلل من كم العناصر المستخدمة في الصفحة الواحدة، ويخفض من العبء الذي قد يقع على المتعلم. ومن مميزات استخدام هذا النمط من أنماط التطبيقات المصغرة المدرجة في تصميم الكتب الإلكترونية التفاعلية، سرعة الوصول، وعرض المحتوى التفصيلي من داخل صفحة الكتاب نفسها التي يدرس منها الطالب المحتوى، فبذلك تحتوى الصفحة على جميع الوسائط المتعددة التي تساعد المتعلم في دراسة المكونات ؛ وتحليلها بشكل متكامل في الوقت نفسه ودون تشتت؛ مما يقلل من وقت التعلم، والجهد المبذول لتحقيقه. (Phadung & Dueramae, 2018, p3)

وتعد شركة أندرويد Android من الشركات التي عُنيت بتطوير تطبيقاتها، وواجهاتها الرسومية؛ لتتناسب مع طبيعة المستخدمين، كما عُنيت – بشكل خاص – بتطوير التطبيقات التعليمية؛ فقد طورت نظام لتعلم البرمجة Android Programming Learning Assistance System: APLAS, اعتمدت فيه على التطبيقات المصغرة، ودورها في واجهات الاستخدام؛ لتحسين عملية التعلم، والتفاعلية، حيث ترى أن المدارس تُقدم موارد محدودة لتطوير تطبيقات الهواتف

المحمولة وتطوير التعلم عن طريق الأجهزة الذكية، مما دفع الشركة إلى التفكير في طرائق لحل صعوبات التعلم، ومنها: النظام المساعد لتعلم البرمجة الذي قدمته منصة تعلم ذاتي أطلقتها Android ، ومن التطبيقات التي استخدمتها لحل الصعوبات كانت النقاط النشطة والنوافذ المنبثقة Pop up and Hotspot widgets (Syaifudin et al., 2021, p 1)

وعُنيت دراسة Imler et al. (2016) بتقصي أثر استخدام التطبيقات المصغرة المنبثقة Pop up widget في سهولة استخدام الطلاب للواجهات الرسومية الخاصة بموقع الخدمات المكتبية بجامعات ولايات: ألتونا، وبيركس، وبراندیواين، وقد أدرك الباحثون أن التطبيقات المنبثقة وفرت وقت الطلاب في الوصول إلى المعلومات المطلوبة ، وأن الهدف من استخدام التطبيقات المصغرة هو تقديم مساعدة إضافية للطالب، وأظهرت نتيجة الدراسة أن ٩٣٪ من الطلاب وجدوا سهولة في التعامل مع واجهة الاستخدام، والبحث في قاعدة البيانات PsycINFO والوصول للمعلومات، بينما رأى البعض أن استخدام تلك التطبيقات عملية مربكة ومشتتة، وقد أوصت الدراسة بضرورة استكمال دراسة التطبيقات المنبثقة، وأثرها في الواجهات الرسومية للتخصصات المختلفة؛ مثل: تكنولوجيا المعلومات.

كما يُقصد بنمط تطبيقات النقاط النشطة Hotspot Widgets بأنها نمط لعرض المحتوى أو المعلومات عن طريق الضغط على بعض النقاط الفعالة، والتي توفر طريقة للتفاعل بين المستخدم والشاشة، حيث لا يتم عرض تلك المعلومات إلا عن طريق تفاعل المستخدم والضغط على تلك النقاط، ويفضل هذا النوع من التطبيقات في حالة وجود رسم أو صورة يتم شرح بعض المعلومات عليها من خلال تلك النقاط النشطة (Lage & Shrestha, 2021, p 2)

ويتفق نمط النقاط النشطة مع نظرية تكامل الملامح Features Integration Theory ETT: التى تفترض أن الإدراك البصري للأشكال يتم – وفقًا لدرجة الانتباه – في مرحلتين رئيسيتين؛ هما: الأولى: يستخلص فيها النظام الإدراكي إلى أبسط الملامح الإدراكية للعناصر حيث تقوم العين بتجميع المعلومات المختلفة مرة واحدة من المشهد البصري من خلال حركات العين القفزية؛ مثل: حركات اللون، والحركة، والتحديد، والثانية: تقوم على الانتباه الانتقائي في معالجة المعلومات المختلفة التي يتضمنها المشهد البصري (Treisman & Gelade, 1980, p 97136)، ذلك ما يتفق مع طبيعة تطبيقات النقاط النشطة التي تقوم على توزيع تلك النقاط على الشاشة أو الصورة، والتي بمجرد الضغط عليها يتم عرض المحتوى؛ أي: أن العين تدرك الشاشة بشكل

متكامل، ثم تركز على تلك النقاط؛ لتوضيح المعلومات.

كما يتفق نمطي التطبيقات المصغرة (المنبثقة ، والنقاط النشطة) مع قاعدة أثر التجاور في قانون التقارب Low of Proximity بنظرية الجشطلت Gestalt Theory والذي ينص على أن "تقارب الأشياء (مكانيًا أو زمانيًا أو الاثنين معًا) يساعد في إدراكها كليةً أكثر من إدراكها على أنها وحدات أو عناصر منفصلة" (أنور محمد الشرقاوي، ٢٠١٧، ص١١٦)، وذلك يتوافر في التطبيقات المنبثقة والنقاط النشطة؛ ومن ثم يتحقيق التكامل وبالتالي يتمكن المتعلم من الإدراك الكلي للمحتوى.

أما تطبيقات الكروت المقلوبة Flash cards widgets هي أداة تتكون من وجهين (أمامي وخلفي) يمكن للمستخدم أن يقلب بينهما عن طريق التمرير، أو الضغط على أحد الوجهين، وتعد تلك الكروت أدوات مساعدة بصرية فعالة تفيد المتعلمين، وتجذب انتباههم. كما تعد الكروت المقلوبة أحد التطبيقات التي تلائم التعلم – فرديًا كان، أو اجتماعيًا – ويمكن استخدامها في عرض الأنشطة على المتعلمين بطريقة جذابة، وسهلة الاستخدام (Simon, Aram, Assche, et al., 2013, p 520). كما أشار Huynh (2021) إلى أن الكروت المقلوبة أداة دراسية تساعد المتعلمين في اختبار وتحسين الذاكرة، والقدرة على تعلم معلومات جديدة، وأحد أنواع تلك البطاقات يُطلق عليها Flutter cards نسبة إلى Flutter "حزمة أدوات تطوير البرمجيات" التى تستخدم في إنتاجها، تلك التي بمجرد المرور عليها ينقلب الكارت دون الحاجة إلى الضغط أو النقر على وجه الكارت.

في ضوء ما تم عرضه يتضح أن جميع أنماط التطبيقات المصغرة (المنبثقة/ النقاط النشطة / الكروت المقلوبة) يتفقوا مع مبادئ النظريات الآتية:

النظرية البنائية Constructivist Theory:

من الأسس والافتراضات التى تقوم عليها النظرية البنائية أن التعلم عملية نشطة ، وأن المتعلم يبنى معرفته بنفسه على أساس خبراته ومعارفه السابقة من خلال عددٍ من الأنشطة التى يقوم بها ، وتؤكد البنائية على أن تكون عملية التعلم تحت سيطرة المتعلم وتحكمه ، وينبغى توفر المصادر والأدوات التى تساعده فى بناء المعرفة ، وأن لكل متعلم خصائصه ، وخبراته ، وأسلوبه فى اكتساب المعرفة التى ينبغى مراعاتها. (حسن حسين زيتون ، وكمال عبد الحميد زيتون ، ٢٠٠٣)

وانطلاقًا من ذلك تُعد النظرية البنائية هى النظرية الأساسية للتعلم، فهي الأكثر مناسبة واستخدامًا في التعلم الإلكتروني؛ لا سيما عند تصميم محتوى الكتاب الإلكتروني التفاعلي بالأنماط

الثلاثة؛ فالتعلم هو عملية بناء الحدث من خلال العمل، وليس من خلال التلقي السلبي للمعرفة، وهذا ما يدعم اختلاف أنماط العرض للتطبيقات المصغرة التي يدعمها الكتاب الإلكتروني في البحث الحالي؛ حيث يتيح أنماطًا مختلفةً لعرض المحتوى التفاعلي جميعها تحت تحكم المتعلم من خلال تفاعله مع الكتاب الإلكتروني.

- نظرية العبء المعرفي Cognitive Load Theory:

التى تقوم على أساس أن الذاكرة العاملة Working memory ذات إمكانيات محدودة في كم المعلومات وعدد العناصر التي تستقبلها وتتواجد بها في نفس الوقت ، وترى أن التعلم هو عملية تغير في بنية المعلومات بالذاكرة طويلة المدى والتي تؤثر في أداء المتعلم، كما تركز هذه النظرية على تخفيف العبء المعرفي على الذاكرة العاملة لتسهيل التغيرات التي تحدث في شبكة المعلومات بالذاكرة طويلة المدى. فتؤكد على أن العبء الأساسي يقوم على عرض المحتوى، فعندما يكون عرض المحتوى بسيطًا يكون العبء قليلًا، والعكس فإن تقديم المحتوى بشكل معقد يؤثر في العبء المعرفي بشكل كبير (Sweller, Kalyuga & Ayres,2011)، وهذا ما يراعيه الكتاب الإلكتروني التفاعلي من خلال توظيف نمط عرض التطبيقات المصغرة الثلاثة.

النظرية المعرفية لتعلم الوسائط المتعددة Cognitive Theory Multimedia learning:

كما أن التطبيقات المصغرة مرتبطة بالنظرية المعرفية لتعلم الوسائط المتعددة Cognitive Theory Multimedia learning لماير، حيث يتفق مبدأ عرض تلك التطبيقات في صفحة الكتاب الالكتروني نفسها؛ مما يجعل التعلم أسهل للمتعلم؛ حيث تظهر جميع العناصر، والمكونات في الشاشة نفسها؛ مما يسهل عليه تحليلها بشكل متكامل، وذلك ما يتفق مع مبدأ التجاور المكاني Temporal Contiguity، والتجاور الزمني Spatial Contiguity ، ومبدأ الوسائط المتعددة Multimedia والتي تؤكد جميعها أن التعلم يتم بشكل أفضل عند الربط بين أكثر من وسيط في عرض المحتوى التعليمي. (Cardoso, Oliveira & Kato, 2015)

نظرية العبء الإدراكي Perceptual Load Theory :

تعد نظرية العبء الإدراكي من أهم النظريات التي تناولت العبء الذي يقع على المتعلم نتيجة المشتتات البصرية المختلفة، وعدم تنظيم المحتوى في واجهات الاستخدام بالشكل الذي يتناسب مع خصائص المتعلم والمحتوى المقدم، فكلما كان العبء الإدراكي منخفضًا؛ زادت قدرة النظام البصري على انتقاء العناصر المهمة في الشاشة

Roper, Cosman & Vecera , 2013, p. (2)، وهذا ما توفره أنماط عرض التطبيقات المصغرة (المنبثقة / النقاط النشطة/ الكروت المقلوبة) في الكتاب الإلكتروني التفاعلي.

نظرية الترميز المزدوج Dual-coding theory:

كما يرتكز عرض التطبيقات المصغرة في الكتاب الإلكتروني التفاعلي على نظرية الترميز المزدوج للمعلومات Dual-coding theory ؛ إذ إن ثمة نوعين من وحدات المعالجة؛ هما: النظام اللفظي الذي يُعني بعلاج المعلومات اللفظية، والنظام البصري الذي يُعني بالمعلومات المصورة، حيث يقوم هذا النظام بتوليد الصور العقلية وتنظيمها في شكل علاقات بين الجزء والكل. ففي علم النفس والعلوم المعرفية يُفترض أن العقل يميل إلى مبدأ البساطة Simplicity ، حيث ينجذب العقل إلى تفسير المعلومات في صورة نماذج عقلية وتمثيلات بصرية، ويقوم بخلق روابط بينها؛ لمعالجتها، وإدراكها. وذلك ما أكدته نظرية الجشطلت Gestalt أن العقل يميل إلى البساطة، ويفضل تقديم تفسيرات بصرية متماسكة ومقبولة للبيانات الحسية ويتفق ذلك مع دمج التطبيقات المصغرة ضمن تصميم الكتاب التفاعلي بهدف تنظيم عرض المحتوى التعليمي والمعلومات بطريقة بسيطة ومتكاملة (Roy et al. ,2017, p. 333).

نظرية معالجة المعلومات Information Processing Theory:

تتفق أيضًا أنماط التطبيقات الثلاثة مع نظرية معالجة المعلومات التى تركز على العمليات العقلية التى يقوم بها المتعلم لمعالجة المعلومات المستقبلة، وترى أن المعلومات التى يستقبلها المتعلم تعالج من خلال خطوات أو مراحل فى الذاكرة العاملة Working Memory ، حيث يتم استقبال المعلومات الخارجية (المدخلات) وترجمتها بشكل يسهل من معالجتها ؛ من أجل تنظيم البنية المعرفية للمتعلم ، على شكل تمثيلات Representation فى الذاكرة طويلة المدى Long term memory ، لتعرف وتستدعى فى الوقت المناسب ، وأن الذاكرة العاملة ذات سعة محدودة ؛ ومن ثم لا يمكنها الاحتفاظ إلا بعدد محدود من المعلومات ويمكن زيادة سعة هذه الذاكرة إذا تم تقسيم المعلومات التى تقدم للمتعلم. (Fengfeng 2009,) ، وأنماط التطبيقات الثلاثة تقسم المعلومات التى تقدم للمتعلم وتبسطها مما يسهل من عملية تمثيل المعرفة فى البنية المعرفية للمتعلم

يتضح مما تقدم أن أنماط التطبيقات المصغرة في الكتاب الإلكتروني التفاعلي جمعت بين أكثر من نظرية ؛ مما قد يعطى فاعلية للكتاب الإلكتروني التفاعلي فى عمليتى التعليم والتعلم، وقد حاولت الباحثتان توظيف تلك النظريات في جميع مراحل نموذج التصميم التعليمي المستخدم في

تطوير الكتب الإلكترونية التفاعلية بأنماط التطبيقات المصغرة (المنبثقة، النقاط النشطة، الكروت المقلوبة)

وبرغم تطور أنماط التطبيقات المصغرة في علم تصميم الواجهات الرسومية، ومع تطور أنظمة التشغيل المختلفة للأجهزة الذكية، فإن البحوث والدراسات السابقة التي عُنيت بأنواع تلك التطبيقات وأنماطها، وتأثيرها على واجهات الاستخدام، لا تزال – وخاصة فيما يتعلق بالتعليم – قليلة في حدود علم الباحثتين . كما توصلت دراسة Tschudnowsky, Pietschmann, Niederhausen, et al. (2014) إلى أن عدم الفهم الصحيح لأنماط التطبيقات المصغرة ، ونقص استخدامها في الواجهات الرسومية، بات يؤثر في قابلية الاستخدام وتجربة المستخدم، حيث قدمت هذه الدراسة مقترحًا للدمج بين أنماط التطبيقات المصغرة، وأشكالها؛ بحيث تسهل من الاستخدام وتحافظ على تحكم المستخدمين وتفاعلهم مع الأدوات والتطبيقات.

وتعد شركة Apple من أولى الشركات المعنية بتطوير التطبيقات المصغرة خاصة المرتبطة بنظام التشغيل الخاص بها IOS ؛ إذ عُنيت ببحوث واجهات الاستخدام، وتطوير التطبيقات المصغرة بشكل يجعلها أكثر مرونة، بحيث من الممكن تغيير وتعديل أحجامها، وقد حددت ذلك ضمن الإرشادات الخاصة بتصميم واجهات Apple الرسومية Apple’s Human Interface Guidelines for widgets (HIG)، وتقدم الشركة تلك الإرشادات للمطورين؛ لمساعدتهم في تطوير واجهات الاستخدام الخاصة بأنظمة Apple ولتطوير التطبيقات المصغرة وفهم عناصر واجهات الاستخدام، ومن هذه الإرشادات: (Lage & Shrestha, 2021, pp. 14-17)

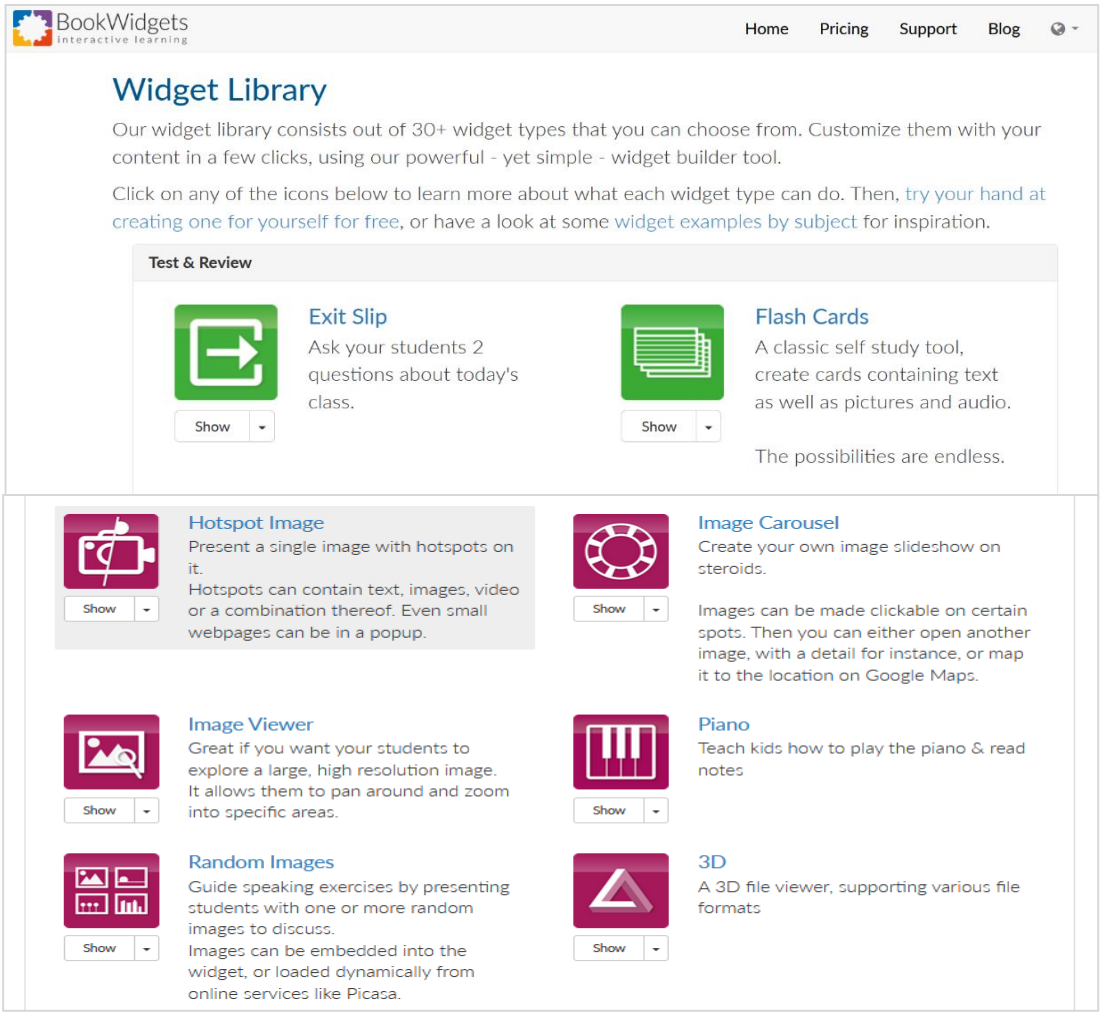
- يجب التركيز - عند تصميم التطبيقات المصغرة في الواجهات الرسومية - على فكرة واحدة فقط، واستخدامها لعرض المحتوى؛ بحيث تسهل على المستخدمين الوصول إلى المعلومات في وقت أقل.
- بعض أنواع التطبيقات يمكن السماح فيها بالتعديل من قبل المستخدم، إذا كان ذلك مهمًا؛ تبعًا لطبيعة المحتوى، ونوع التطبيق؛ مما يزيد من التفاعلية.
- تتمثل الوظيفة الرئيسة لعناصر واجهة المستخدم في عرض المحتوى، والتأكد من تحديثه؛ لذا عند استخدام تطبيقات مصغرة مخصصة لعرض محتوى متجدد يجب التأكد من معدل التحديث المناسب للمحتوى، وتقدير عدد المرات التي يحتاج فيها المستخدم لتعرُّف البيانات المحدثة.

- **التأكد من تحقيق التوازن في واجهة الاستخدام، ومن أن عناصر التصميم، والألوان، وكثافة المحتوى، لا تشتت المستخدم، ولا تعوقه عن الوصول إلى المعلومات.**
- **التأكد من أن العناصر والتطبيقات المستخدمة في واجهة الاستخدام تتكيف مع أحجام الشاشات المختلفة.**

كما أن هناك عديدًا من المكتبات عبر الويب توفر عددًا من التطبيقات المصغرة كقوالب جاهزة يمكن إدراجها أو استخدامها لتلائم حاجات المستخدمين، ومن هذه المكتبات المتخصصة في تقديم تطبيقات مصغرة للتعلم التفاعلي هي Book Widgets (Interactive Learning) والتي اعتمدت عليها الباحثتان في دمج بعض التطبيقات ضمن الكتاب التفاعلي الإلكتروني، حيث تضم المكتبة أكثر من ٣٠ نمطًا من التطبيقات المصغرة والتي يمكن الاختيار من بينها تبعًا لطبيعة المحتوى التعليمي، والمتعلمين، ويظهر في شكل (٢) المكتبة الخاصة بالتطبيقات المصغرة للكتاب الإلكتروني التفاعلي، والتي استخدمتها الباحثتان في البحث الحالي .

شكل ٢

المكتبة الخاصة بالتطبيقات المصغرة للكتاب الإلكتروني التفاعلي بموقع Book Widget



ملاحظة. المصدر (https://www.bookwidgets.com)

وقد عُنيت الباحثتان بتطوير بعض الأنماط المختارة؛ لتتلاءم مع طبيعة المحتوى المقدم، وطريقة عرضه عبر الأجهزة المختلفة، والأنماط المختارة في البحث الحالي هي: النمط الأول: التطبيق المنبثق Pop up widget ، والنمط الثاني: النقاط النشطة Hot spot ، والنمط الثالث: الكروت المقلوبة Flash cards widgets وقد تم تعريفهم إجرائيًا في مصطلحات البحث الحالي.

المحور الرابع: التقبُّل التكنولوجي

تناول هذا المحور مفهوم التقبُّل التكنولوجي، ونموذج قبول التكنولوجيا TAM Technology

Acceptance Model ، والنظريات المفسرة لتقبل التكنولوجيا، وأهمية التقبل التكنولوجي، وخصائص المستحدث التكنولوجي، وعلاقة التقبل التكنولوجي بمتغيرات التصميم داخل الكتاب الإلكتروني التفاعلي، وذلك على النحو الآتي:

مفهوم التقبُّل التكنولوجي:

تناولت عديد من البحوث والدراسات السابقة مفهوم التقبل التكنولوجي على النحو الآتي:

عرف Davis (1989) التقبُّل التكنولوجي بأنه تصور المستخدم نحو أى مستحدث تكنولوجي من خلال عوامل محددة تؤثر على رغبته في استخدامه لتلك المستحدث مستقبلًا

وعرفه Gao (2005) بأنه استعداد الفرد للتعامل مع التكنولوجيا، وتفاعلها مع خبراته الشخصية؛ مما يساعد على اكتسابه مهارات جديدة.

أيضًا عرفه Masrom (2007) بأنه حالة الفرد من حيث درجة القبول أو الرفض في استخدامه للتكنولوجيا.

وعرفه Lemay et al. (2018, p.30) بأنه استعداد الفرد لاستخدام المستحدث التكنولوجي والاعتماد عليه نظرًا لأهميته والرضا عن استخدامه.

ويرى Kubilinskiene (2020,p.115) & Kurilovas أن التقبل التكنولوجي هو رغبة الفرد في توظيف واستخدام المستحدث التكنولوجي لإدراكه بقائدته في تحسين أدائه في العملية التعليمية واتجاهه الإيجابي نحو استخدامه فيما بعد.

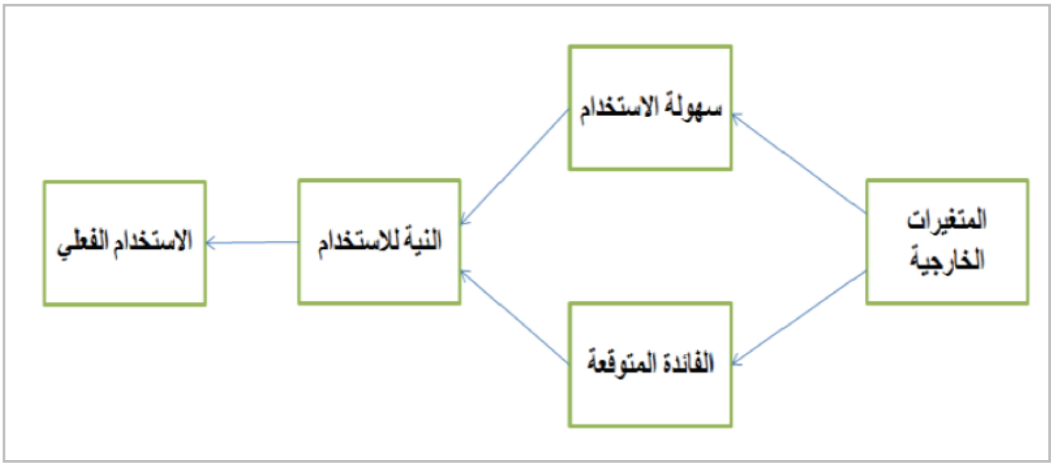
مما تقدم يتضح أن التقبُّل التكنولوجي هو قبول الفرد أو رفضه للمستحدث التكنولوجي؛ من حيث: سهولة استخدامه ، والفائدة المتوقعة منه، والرضا عن استخدامه، وأنه نتاج مجموعة عوامل داخلية لدى الفرد تجعله على استعداد لاستخدام المستحدث التكنولوجي فيما بعد.

نموذج قبول التكنولوجيا TAM : (Davis,1989)

يُعد نموذج قبول التكنولوجيا من أهم النماذج المفسرة للعوامل المؤثرة في قبول واستخدام التكنولوجيا؛ حيث إنه كلما كانت نظرة المستخدم للتكنولوجيا الجديدة على أنها سهلة ومفيدة، كان هناك اتجاه إيجابي نحوها، وبالتالي تتوافر لدى الفرد الرغبة والدافعية في استخدامها، وهذا ما يسمى بـ "المنفعة المتوقعة"، و"سهولة الاستخدام المتوقعة"، ويوضح شكل (٣) نموذج قبول التكنولوجيا TAM

شكل ٣

نموذج قبول التكنولوجيا TAM



ملاحظة. المصدر (Davis,1989)

يتضح من شكل (٣) أن نموذج قبول التكنولوجيا يقدم أساسًا لمعرفة كيف تؤثر المعتقدات والمواقف والنية للاستخدام في قبول المستخدم لأى تكنولوجيا جديدة، ويأخذ في الحسبان عاملين مهمين؛ هما الإفادة المدركة، وسهولة الاستخدام المدركة، وهما يحددان الأهداف السلوكية نحو استخدام التكنولوجيا؛ وبالتالي الاستخدام الفعلي لها، ويتأثران بمجموعة من العوامل الخارجية والتي يمكن أن تؤثر في عمليات قبول التكنولوجيا.

وقد أشار Al-Harbi (2011) أن معرفة العوامل التي تؤثر في تقبل المتعلم لنظم إدارة التعلم الإلكتروني مهم في تخطيط التعلم الإلكتروني وتنفيذه، واستخدامه ، كما توصلت دراسة Ong, Lai and Wang(2004) إلى أن استخدام نموذج قبول التكنولوجيا يعد فعالًا في معرفة العوامل المؤثرة في استخدام المستحدث التكنولوجي، ومدى فاعليته، وتقبله.

ومما يدعم ذلك ما توصلت إليه بعض البحوث والدراسات السابقة؛ كدراسات: Saade et al. (2007) ؛ Al- Gahtani et al. (2007)؛ Sanchez and Hueros (2010) ، Šumak et al. (2011) ؛ محمود مصطفى عطية (٢٠٢٠) ، والتي أشارت إلى ملاءمة نموذج التقبُّل التكنولوجي، وفاعليته في تفسير سلوك المستخدم نحو توظيف المستحدثات التكنولوجيةP ومن ثم استخدامه في قياس قبول المستخدم لأى مستحدث تكنولوجي .

النظريات المفسرة لتقبل التكنولوجيا:

يعد نموذج التقبُّل التكنولوجي امتدادًا لنظريتي: الفعل المبرر Theory of Reasoned Action، ونظرية السلوك المخطط Theory of Planned Behavior

- **نظرية الفعل المبرر Theory of (Ajzen Reasoned Action TRA & Fishbein, 2000)**

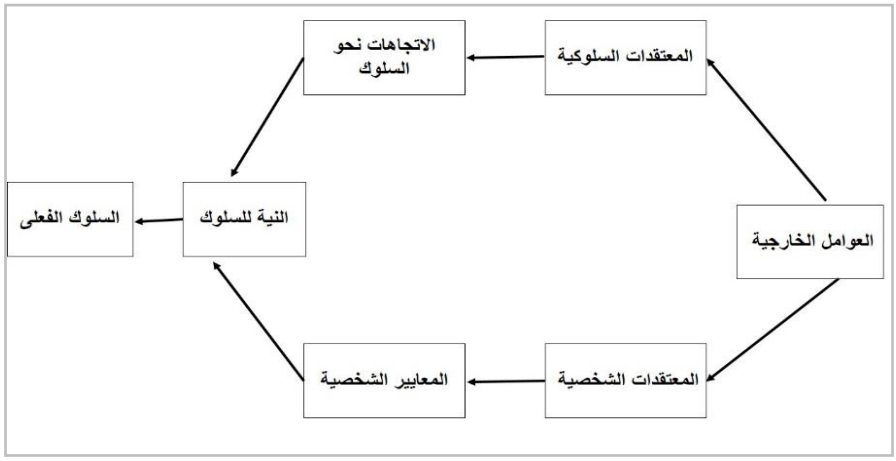
تهدف هذه النظرية إلى تفسير سلوك الفرد الفعلي Actual Behavior من حيث قبوله أو رفضه سلوكًا معينًا في ظروف ومواقف معينة؛ وذلك من خلال اتجاه الفرد للقيام بسلوك معين؛ في ضوء متغيرين:

المتغير الأول: الاتجاهات نحو السلوك Behavioral Attitudes : وهى تعكس شعور الفرد الإيجابي أو السلبي نحو تنفيذ سلوك معين؛ فالفرد الذي يعتقد بأن القيام بسلوك معين مؤداه نتائج إيجابية ؛سوف تتكون لديه اتجاهات إيجابية نحو هذا السلوك.

المتغير الثاني: المعايير الشخصية Subjective Norms: وهى تشير إلى إدراك الفرد للضغوط الاجتماعية نحو تنفيذ أو عدم تنفيذ سلوك معين، أيضًا تنتج المعتقدات المعيارية Normative Beliefs ، ويقصد بها توقعات الفرد بأنه سوف يقوم بالسلوك أو لا يقوم به، ويتوقف ذلك على الحافز المتوقع من هذا السلوك ، وتتأثر المعتقدات السلوكية والمعتقدات المعيارية بمجموعة من العوامل الخارجية؛ مثل: خصائص الفرد، ونمط السلوك، وغيرهما، ويوضح شكل (٤) عناصر نظرية الفعل المبرر.

شكل ٤

عناصر نظرية الفعل المبرر



ملاحظة.المصدر (Ajzen & Fishbein ,2000)

يتضح من شكل (٤) أن نظرية الفعل المبرر تصف سلوك الفرد من خلال مجموعة محددة من العناصر، فعلى المستوي العام فإن السلوك يتحدد من خلال الهدف، والذي يتحدد من خلال الاتجاهات والمعايير الشخصية، والتي تتحدد – بطبيعتها – من خلال مجموعة من المعتقدات المتعلقة بنتائج القيام بسلوك معين.

ويرى Mathieson (1991) أن نظرية الفعل المبرر ونموذج تقبل التكنولوجيا يتفقا في افتراضهما بأن الهدف هو المحرك الأساسي لتبني سلوك معين ، حيث يتم التنبؤ بتبني المستخدم لسلوك معين من خلال معرفة هدفه والذى يتأثر بمجموعة من المتغيرات الخارجية سواء بشكل مباشر أو غير مباشر.

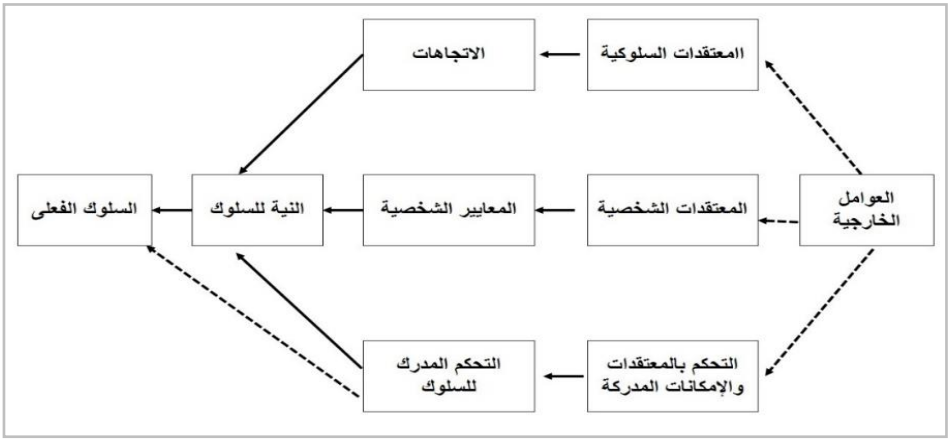
– نظرية السلوك المخطط Theory of: (Ajzen ,1991 Planned Behavior)

تعد نظرية السلوك المخطط امتدادًا لنظرية الفعل المبرر؛ بيد أن نظرية الفعل المبرر تهتم بدراسة سلوك الفرد الذي يحدث بإرادته، بالإضافة إلى درجة التحكم المدرك في السلوك (Perceived Behavioral Control) ، بينما عُنيت نظرية السلوك المخطط بدراسة سلوك الفرد الخارج عن إرادته.

استنادًا لهذه النظرية، فإن سلوك الفرد يتحدد من خلال توافر المهارات والقدرات اللازمة للقيام بالسلوك، إضافة إلى التحكم الخارجي فيه، وهذا يعود إلى اعتقاد الفرد بكفاءته الذاتية اللازمة للقيام بهذا السلوك، ويوضح شكل (٥) عناصر نظرية السلوك المخطط.

شكل ٥

عناصر نظرية السلوك المخطط



ملاحظة. المصدر (Ajzen,1991)

يتضح من شكل (٥) إن قدرة الفرد على التحكم بالسلوك تُعزى إلى إدراكه مدى سهولة أو صعوبة القيام بهذا السلوك والتحكم بالمعتقدات والإمكانات المدركة، والمعتقدات السلوكية والاتجاهات أيضًا تؤثر المعتقدات والمعايير الشخصية والنية السلوكية في السلوك الفعلي الذى يقوم به الفرد، وقد أُفيد من تلك النظريتين - الفعل المبرر والسلوك المخطط - في تفسير النتائج المتعلقة بالتقبُّل التكنولوجي في البحث الحالي.

وأضاف Lee et al. (2019) أن التقبل التكنولوجي يتضمن عدة أبعاد - تم استخلاصها من نموذج التقبل التكنولوجي TAM والنظريات المفسرة له - هى : (سهولة الاستخدام ، والفائدة المدركة، والدافع للاستخدام ، والتفاعلات الاجتماعية، والرضا عن الاستخدام، وجودة المعلومات والنظام ، وسهولة الوصول للنظام ، والخبرة التكنولوجية السابقة)

في ضوء ما تقدم يعد نموذج TAM لـ Davis من أهم النماذج التى توضح العوامل التى تؤثر في التقبل التكنولوجي لدى مستخدمي المستحدثات التكنولوجية، وأنه النموذج الأكثر تطبيقًا واستخدامًا لقبول المستخدم للتكنولوجيا، وهو وضع في الأساس لدراسة التقبل التكنولوجى في العملية التعليمية وأن متغيراته لها تأثير مباشر على نية الاستعداد ورغبة الفرد في توظيف واستخدام المستحدثات التكنولوجية والاستفادة منها؛ لذا تم الاستفادة من هذا النموذج في إعداد المعالجات في البحث الحالي من حيث مراعاة العوامل التي تؤثر على قبول المستخدم للمستحدثات التكنولوجية؛ وهى: سهولة الاستخدام، والفائدة المنتظرة والرضا، وتمت الاستفادة منه أيضًا في إعداد مقياس التقبل التكنولوجي في هذا البحث .

أهمية التقبل التكنولوجي:

أشار Mutambara & Bayaga (2021, p.108) إلى أهمية التقبل التكنولوجي لدى المتعلمين ، على النحو الآتي:

- **أصبح التقبل التكنولوجي ضرورة تربوية نتيجة للثورة التكنولوجية الحالية**
- **التقبل التكنولوجي يتضمن تنمية جوانب مختلفة لدى المتعلم، وهى : الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية والاجتماعية والأخلاقية .**
- **تتأثر الاستفادة من المستحدث التكنولوجي بمدى تقبل المتعلم له وشعوره بسهولة استخدامه وبفائدته والرضا عن استخدامه**
- **يتعلق التقبل التكنولوجي بالتطور التكنولوجي الذي أثر على العملية التعليمية ؛ لذا تتضح أهمية تنمية التقبل التكنولوجي لدى المتعلمين**
- **يؤثر التقبل التكنولوجي على الحياة الاجتماعية ؛ لأنه يتأثر بالتغيرات التكنولوجية العالمية والمحلية.**

- يؤثر التقبل التكنولوجي على الآداء الأكاديمي للمتعلم؛ لأنه يرتبط بمجى الاستفادة من مصادر التعلم الإلكترونية، ويترتب عبى ذلك تطورهم الأكاديمي والمهني.
- تنمية التقبل التكنولوجي يحقق الاستفادة الكاملة من التقنيات والمستحدثات التكنولوجية.

يتضح في ضوء ما تقدم أن هناك ضرورة تربوية حقيقية لتنمية التقبل التكنولوجي لدى المتعلمين للاستفادة الكاملة من المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمية، وقبول تطبيقها فيما بعد، والرضا عن استخدامها.

خصائص المستحدث التكنولوجي:

للمستحدث التكنولوجي عدة خصائص تساعد على التقبل التكنولوجي له، وهى: (محمد عطية خميس ، ٢٠٠٩)

- الفاعلية والكفاءة: ويقصد بها قدرة مصدر التعلم على تحقيق الأهداف التعليمية بسرعة وبأقل أخطاء
- السهولة: تعنى سهولة استخدام مصدر التعلم وإنجاز المهام التعليمية
- خصائص المتعلم: يقصد بها أن يصمم مصدر التعلم بما يتناسب مع خصائص المتعلم الفردية
- الرضا: شعور المتعلم بالرضا عند استخدام مصدر التعلم.
- القابلية للتعلم: مدى السهولة التى يشعر يها المتعلم أثناء التعلم وانجاز أنشطته
- الوضوح والبساطة : يقصد بها وضوح وبساطة تصميم مصدر التعلم ووحدة الموضوع حتى تتم الاستفادة الكاملة منه.

وقد تمت الاستفادة من هذه الخصائص أثناء إنتاج الكتب الإلكترونية التفاعلية بأنماط التطبيقات المصغرة (المنبثقة / النقاط النشطة/ الكروت المقلوبة)؛ حيث تم مراعاة الفاعلية والكفاءة وسهولة الاستخدام وخصائص الطلاب المعلمين والبساطة ووحدة الموضوع؛ مما قد يساعد على شعور الطالب بالرضا عند استخدامه للكتاب الإلكتروني التفاعلي.

علاقة التقبُّل التكنولوجي بمتغيرات التصميم داخل الكتاب الإلكتروني التفاعلي:

أشار Daivs (1989) إلى أن هناك سببين لرفض أو قبول أي مستحدث تكنولوجي؛ هما:

- الفائدة المتوقعة Perceived Usefulness PU : يتمثل في درجة اعتقاد المستخدم أن هذا المستحدث التكنولوجي سوف يعود عليه بالمنفعة، ويرفع من كفاءته في العمل

- سهولة الاستخدام المتوقعة Perceived ease of use PEOU:وتمثل اعتقاد الشخص بأن استخدامه للمستحدث التكنولوجي يكون سهلًا ولا يتطلب كثيرًا من الجهد

وقد توصلت دراسة Escobar-Rodriguez and Monge-Lozano (2012) إلى أهمية فهم العوامل التي تؤثر في تقبل المتعلم لاستخدام التكنولوجيا، وهذا قد يساعد في تحسين وتنفيذ والافادة من مصدر التعلم، وأن الاختيار الجيد لعناصر التصميم داخل مصادر التعلم يؤدى إلى تقبل تكنولوجي أكبر لدى المتعلمين، وأن ثمة علاقة موجبة بين سهولة الاستخدام لمصدر التعلم، والمنفعة المتوقعة والميل لاستخدام مصدر التعلم.

أيضًا توصلت دراسة أماني أحمد الدخني (٢٠١٧) إلى أن نمط العرض داخل الكتاب الإلكتروني يؤثر في التقبُّل التكنولوجي للكتاب ، وكذلك دراسة داليا أحمد شوقي (٢٠١٧) توصلت إلى أن هناك علاقة بين متغيرات التصميم داخل الكتاب الإلكتروني والتقبُّل التكنولوجي له؛ إذ إنه توجد علاقة واضحة بين قبول تكنولوجيا الكتاب الإلكتروني القائمة على الإنفوجرافيك المتحرك وبين أساليب الانتقال بالإنفوجرافيك المتحرك.

كما أن الاختيار الجيد لمتغيرات التصميم داخل مصادر التعلم الإلكترونية له دور كبير في تقبلها تكنولوجيًا، والإفادة الكاملة منها ؛ فكلما كانت هناك سهولة في استخدام مصدر التعلم واختيار الطريقة المناسبة لعرض المحتوى التعليمي والتي تتناسب مع خصائص المتعلمين؛ زادت درجة التقبُّل التكنولوجي لمصادر التعلم ، وهذا ما أشارت إليه الدراسات والبحوث السابقة منها : Al-Harbi (2011)؛ Gumussoy & Calisir (2011) ؛ ودراسة Šumak et al. (2011) ؛ ودراسة ناجى أحمد محمد (٢٠١٢)؛ Chang et al. (2012, p.812)؛ ومحمود مصطفى عطية (٢٠٢٠) بأن هناك تأثير للمنفعة المتوقعة من مصدر التعلم على الميل السلوكي لاستخدام هذا المصدر.

يتضح مما تقدم أن هناك علاقة بين قبول أو رفض التكنولوجيا ومتغيرات التصميم داخل مصادر التعلم، وأن التقبُّل التكنولوجي للمستحدث يتوقف على الفائدة المتوقعة منه، وسهولة استخدامه؛ لذا عُنى البحث الحالي بتنمية التقبُّل التكنولوجي للكتاب الإلكتروني التفاعلي بمتغيرات تصميم تتعلق بأنماط التطبيقات المصغرة Widgets .

منهج البحث، وإجراءاته:

نظرًا لما هدف إليه البحث الحالي من تنمية بعض مهارات التحول الرقمي والتقبُّل التكنولوجي لدى الطلاب المعلمين من خلال تصميم

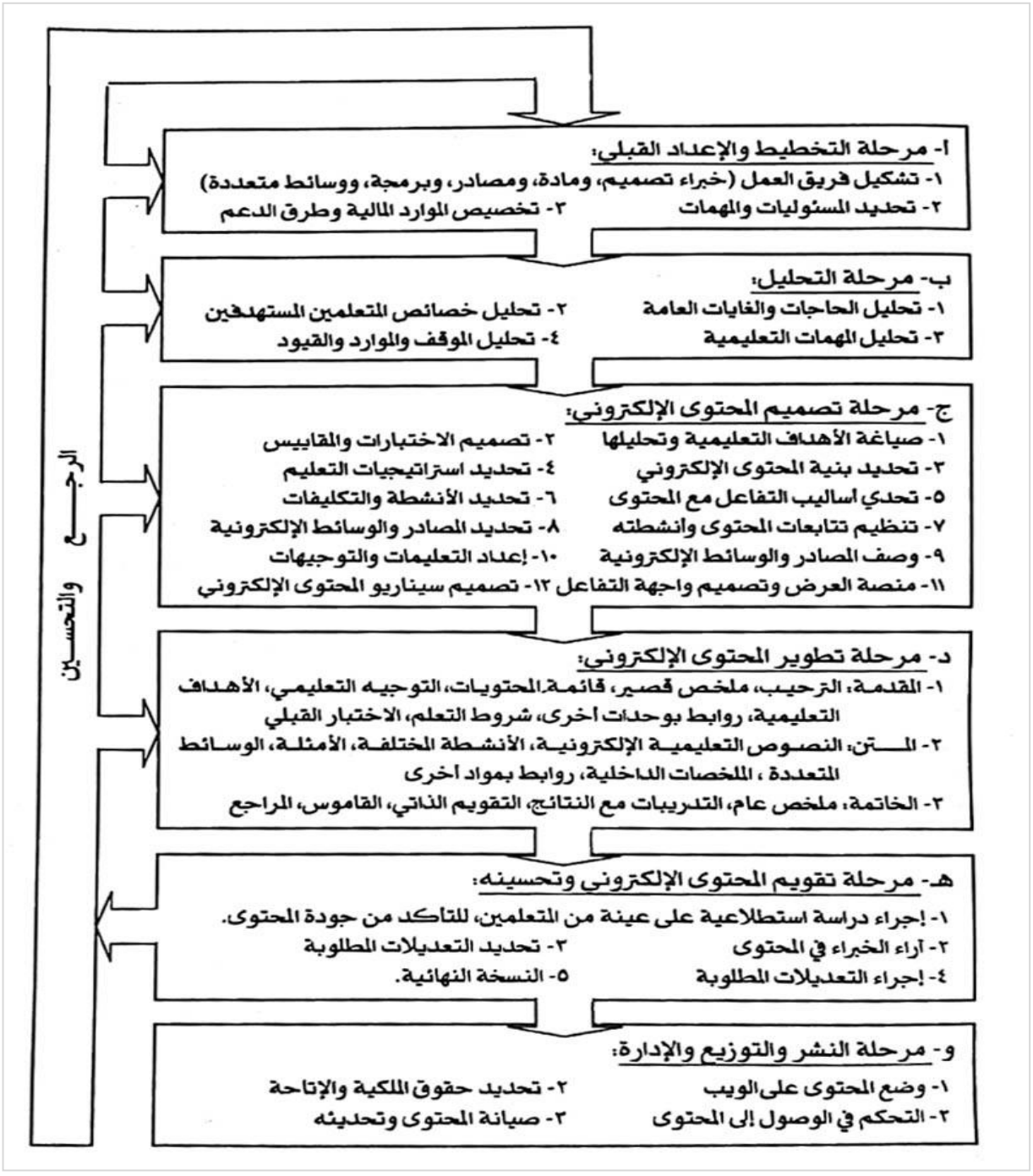
كتب إلكترونية تفاعلية بأنماط التطبيقات المصغرة (المنبثقة/ الكروت المقلوبة/ النقاط النشطة) ؛ فقد اتبعت الباحثتان ـ تحقيقاً لهذا الهدف – الإجراءات الآتي تفصيلها.

- **تصميم المعالجات التجريبية للبحث:**

بعد اطلاع الباحثتين على عديد من نماذج التصميم التعليمي، استخدمتا نموذج تصميم المحتوى الإلكتروني، وتطويره لـ محمد عطية خميس (٢٠١٥، ص.١٤٥) ؛ لأنه يتسم بوضوح وبساطة الخطوات الإجرائية المتضمنة في كل مرحلة من مراحله، فضلًا عن مناسبة مراحله لتطوير الكتب الإلكترونية التفاعلية بأنماط التطبيقات المصغرة، ومع محتوى مهارات التحول الرقمي، ويتكون النموذج من ست مراحل يوضحها شكل (٦):

شكل ٦

نموذج تصميم المحتوى الإلكتروني، وتطويره



ملاحظة. المصدر (محمد عطية خميس، ٢٠١٥)

أولًا- مرحلة الإعداد، والتخطيط القبلي:

وتضمنت ما يأتي:

١- تشكيل فريق العمل:

وتشكل فريق العمل فى البحث الحالي من الباحثتين لكونهما متخصصتين فى مجال تكنولوجيا التعليم وترتب على ذلك قيامهما بالأدوار المطلوبة فى هذا البحث .

٢- تحديد المسئوليات، والمهام:

قامت الباحثتان بالتشارك معًا في كل المراحل.

٣- تخصيص الموارد المالية وطرق الدعم اللازمة لإجراء المعالجات وتطوير الكتاب الإلكتروني التفاعلي، ومن الموارد التقنية المستخدمة وفي حاجة لدعم مادي، مصادر التطبيقات المصغرة لمكتبة الكتب التفاعلية Bookwigdets.com ؛ إذ اختيرت أنماط ثلاثة (المنبثقة / الكروت المقلوبة / النقاط النشطة)، كما أُستخدمت أدوات In5 التابعة لشركة Ajarproductions.com التي يتم دمجها مع تطبيق InDeisgn ؛ لتصميم الكتب التفاعلية، حيث تضيف هذه الأدوات لطرائق عرض أكثر تفاعلية، وتدعم إخراج التطبيقات المصغرة المستخدمة.

ثانيًا- مرحلة التحليل:

وتضمنت ما يأتي:

١- تحليل الحاجات والغايات العامة:

حُددت الحاجات والغايات العامة في بداية البحث، وأشير إليها – مسبقًا في مقدمته، وهي الحاجة إلى تنمية بعض مهارات التحول الرقمي والتقبُّل التكنولوجي لدى الطلاب المعلمين، خاصةً مع اتجاه الجامعات والمؤسسات التعليمية العالمية إلى التحول الرقمي لجميع المقررات التعليمية؛ الأمر الذي جعل من عملية البحث حول تنمية تلك المهارات ضرورة ملحة؛ فضلًا عن الحاجة لتوظيف الكتاب الإلكتروني التفاعلي بمتغيرات تصميم جديدة مرتبطة بأنماط عرض المحتوى التعليمي، وهي: التطبيقات المصغرة .

٢- تحليل خصائص المتعلمين المستهدفة:

تكونت عينة البحث الأساسية من طلاب المستوى الثاني شعبة أساسي بكلية التربية – جامعة الإسكندرية، والذين اختيروا – قصديًا – ممن تتوافر لديهم مهارات استخدام الكمبيوتر والإنترنت، وممن يمتلكون بريدًا إليكترونيًا جامعيًا E-mail.

٣- تحديد المهمات التعليمية:

حُددت الحاجات التعليمية للطلاب المعلمين، وبُنيت – في ضوء ما خُلصت إليه

الدراسة الاستكشافية من نتائج ، وتوصلت الباحثتان إلى قائمة بالأهداف و المهارات؛ ممثلة في: أساسيات تكنولوجيا المعلومات، البحث في بنك المعرفة المصري، وتطبيقات الهاتف الذكي، وتأمين الحسابات على الهاتف الذكي، وتم إعداد المحتوى الخاص بالكتاب الإلكتروني التفاعلي وعُرض على السادة المُحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن مناسبة المحتوى العلمي ودقته لغويًا وعلميًا.

٤- تحليل الموقف، والموارد والقيود:

حُللت الإمكانات التي ستساعد الباحثتين في التطبيق، وفي توفير الوقت اللازم للتصميم والإنتاج والتقويم، بالإضافة إلى توافر المهارات الخاصة بالتصميم والإنتاج، وتحليل القيود التي قد تعوق إجراءات التجربة، وحلها.

ثالثًا- مرحلة تصميم المحتوى الإلكتروني:

وتشمل الإجراءات الآتية:

١- صياغة الأهداف التعليمية، وتحليلها:

صيغت الأهداف العامة للكتاب ممثلة في ثلاثة أهداف عامة، اندرج تحتها (٣٨) هدفًا تعليميًا، أُعدت – في ضوئها – أدوات البحث ممثلة في: اختبار تحصيلي، وبطاقة ملاحظة، ومقياس التقبُّل التكنولوجي.

٢- تصميم اختبارات ومقاييس الأداء؛ لقياس تحقيق المتعلمين للأهداف التعليمية:

لما كان البحث الحالي يهدف إلى تنمية مهارات التحول الرقمي، والتقبُّل التكنولوجي، أُعدت الأدوات الآتية :

- اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات التحول الرقمي.
- بطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي لمهارات التحول الرقمي.
- مقياس التقبُّل التكنولوجي.

وفيما يلى عرض مفصل للإجراءات التي اتبعتها الباحثتان في إعداد هذه الأدوات:

٢-١ إعداد الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات التحول الرقمي:

أُتبعت – في إعداد الاختبار التحصيلي – الإجراءات الآتية:

٢-١-١ تحديد الهدف من الاختبار:

هدف هذا الاختبار إلى قياس الجانب المعرفي المتعلق بمهارات التحول الرقمي لدى الطلاب المعلمين (عينة البحث).

٢-١- ٢تحديد نوع أسئلة الاختبار، وصياغتها:

تعد الاختبارات الموضوعية من أنسب أنواع الاختبارات لطبيعة البحث الحالي، وطبيعة المحتوى التعليمي، وصيغت أسئلة الاختبار – في ضوء الأهداف التعليمية المحددة قبلًا - من نمط أسئلة

"الاختيار من متعدد"، وقد رُعى – عند صياغة الأسئلة – المعايير والشروط الخاصة بصياغة مثل هذا النمط من الأسئلة.

٢-١-٣ إعداد الصورة الأولية للاختبار:

تضمن الاختبار التحصيلي في - صورته الأولية - (٣٠) سؤالًا.

٢-١-٤ وضع نظام تقدير الدرجات:

وُضع نظام تقدير الدرجات؛ بحيث يحصل كل طالب على (درجة واحدة) عن كل إجابة صواب، ويحصل على (صفر) عن كل سؤال يتركه، أو يجيب عنه إجابة خطأ .

٢-١-٥ صياغة تعليمات الاختبار التحصيلي:

صاغت الباحثتان تعليمات الاختبار التحصيلي في الصفحة الأولى منه بأسلوب واضح ومحدد، واشتملت التعليمات على ما يلى:

- الهدف من الاختبار.
- عدد الأسئلة، ونوعها.
- كيفية الإجابة عن أسئلة الاختبار.
- التأكيد على قراءة كل سؤال بعناية، وعدم ترك أي سؤال من دون إجابة.
- زمن أداء الاختبار.

٢-١- ٦ التحقق من صدق الاختبار التحصيلي:

تُحقق من صدق الاختبار التحصيلي عن طريق عرضه - في صورته الأولية - على مجموعة من السادة المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم (ملحق ٣) ؛ وذلك لإبداء الرأي فيما يلى:

- ارتباط السؤال بالهدف الذى وضع لقياسه.
- التدقيق اللغوي للأسئلة.
- وضوح تعليمات الاختبار.
- حذف أو تعديل أو إضافة أي هدف تعليمي أو سؤال.

وقد أُجريت - في ضوء آراء السادة المحكمين – التعديلات اللازمة، ولم يُحذف أي سؤال، ظل عدد أسئلة الاختبار (٣٠) سؤالًا.

٢-١-٧ التجريب الاستطلاعي للاختبار التحصيلي:

طُبق الاختبار التحصيلي على طلاب التجربة الاستطلاعية (غير عينة البحث الأساسية)؛ بهدف حساب كل من:

أ- معامل ثبات الاختبار التحصيلي.

ب- معاملات السهولة والصعوبة لكل سؤال من أسئلة الاختبار.

ج- معاملات التمييزية لكل سؤال من أسئلة الاختبار.

د- زمن الاختبار.

وفيما يلى عرض للنتائج المرتبطة بكل هدف من الأهداف السابقة:

- حساب معامل ثبات الاختبار التحصيلي:

حُسب معامل الثبات للاختبار التحصيلي باستخدام معادلة كيودر ريتشاردسون "Kuder-Richardson" الصيغة 20 ؛ حيث تستخدم هذه الصيغة في حساب ثبات الاختبارات التي تعطى فيها (درجة واحدة) للإجابة الصواب ، وصفرًا للإجابة الخطأ. (صلاح الدين محمود ،٢٠٠٠)؛ وهذا ينطبق على الاختبار التحصيلي كما سبق توضيحه، كما أن هذه الصيغة تتميز بدقتها في حساب الثبات.

وقد وجد أن معامل الثبات للاختبار التحصيلي قد بلغ (0.80)؛ مما يعد مؤشرًا أن الاختبار على درجة مقبولة من الثبات ، ومن ثم يمكن الوثوق في النتائج التي يمكن الحصول عليها عند تطبيقه على عينة البحث الأساسية .

- حساب معاملات السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار :

حُسب معامل السهولة؛ لتوضيح مدى سهولة أو صعوبة كل مفردة في الاختبار، وهو يمثل النسبة المئوية من الطلاب الذين أجابوا إجابة صوابًا عن كل مفردة من مفردات الاختبار، وتعد المفردة مقبولة إذا تراوحت قيمة معامل السهولة ما بين (0.2 : 0.8) ، حيث تكون المفردة التي يقل معامل سهولتها عن (0.2) شديدة الصعوبة، والمفردة التي يزيد معامل سهولتها عن (0.8) تكون شديدة السهولة ؛ لذا ينبغي حذف كلا النوعين من المفردات (فؤاد البهي السيد ، 2011).

وقد وُجد أن معاملات السهولة لجميع مفردات الاختبار التحصيلي تراوحت ما بين (0.51 إلى 0.65) بينما تراوحت معاملات الصعوبة ما بين (0.49 : 0.35) (ملحق ٤) ؛ وبالتالي لم تُحذف أي مفردة من مفردات الاختبار، وظل عدد أسئلة الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات التحول الرقمي (٣٠) سؤالًا .

- حساب معاملات التمييزية لكل مفردة من مفردات الاختبار :

حُسب معامل التمييزية عن قدرة المفردة على التمييز بين الطالب القوى، والطالب الضعيف، فيما يقيسه الاختبار ، وقد اتبعت الباحثتان – في حساب معامل التمييزية لكل مفردة - الإجراءات الآتية :

- ترتيب درجات الطلاب في الاختبار تنازليًا.
- فصل ٢٧٪ من درجات الطلاب في الطرف العلوى (الإرباعي الأعلى)
- فصل ٢٧٪ من درجات الطلاب في الطرف السفلى (الإرباعي الأدنى)
- استخدام معادلة جونسون Johnson لحساب معامل التمييزية لكل مفردة من

مفردات الاختبار وتعد المفردة التي يقل معامل التمييزية لها عن (0.2) مفردة غير مميزة (فؤاد البهي السيد ، 2011) ، وقد تبين أن معاملات التمييزية لمفردات الاختبار التحصيلي أكبر من 0.2) (ملحق ٤)

- حساب زمن الاختبار التحصيلي:

أتبعت – في حساب زمن الإجابة عن الاختبار التحصيلي – الإجراءات الآتية:

- تسجيل الزمن الذى انتهى فيه كل طالب من الإجابة عن جميع أسئلة الاختبار التحصيلي.
- حساب متوسط زمن الإجابة عن الاختبار، وذلك بجمع الزمن الذى استغرقه كل طالب من طلاب التجربة الاستطلاعية، وقسمة الناتج على عددهم.
- وفى ضوء ذلك تحدد زمن الإجابة عن الاختبار التحصيلي بـ (٣٠) دقيقة .

٢-١-٨- الصورة النهائية للاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات التحول الرقمي:

بعد التأكد من صدق الاختبار، وثباته ، والتأكد من ملاءمة مفرداته؛ من حيث: السهولة، والصعوبة والتمييزية؛ صار الاختبار في صورته النهائية - صالحًا للتطبيق؛ متضمنًا (٣٠) سؤالًا، والزمن اللازم للإجابة عنه (٣٠) دقيقة (ملحق ٥).

٢-١-٩- إعداد جدول مواصفات الاختبار :

جدول المواصفات عبارة عن جدول تفصيلي يربط محتوى الموديولات بالأهداف التعليمية ، ويبين الوزن النسبي لكل موضوع من موضوعات الوحدة، والأوزان النسبية لمفردات الاختبار ، وعدد المفردات المرتبطة بكل موضوع ، فضلا عن تحديد عدد المفردات التي ترتبط بكل مستوى من المستويات المعرفية؛ ومن ثم تضمن الجدول جانبين :

الأول: الموضوعات التعليمية المتضمنة في بيئة التعلم

الثاني: المستويات المعرفية المراد قياسها (التذكر، الفهم)

استخدام جدول المواصفات يؤكد تمثيل الاختبار للجوانب المعرفية المتعلقة بمهارات التحول الرقمي، الأمر الذى يرفع من صدق محتوى الاختبار، وفيما يلى يوضح جدول (١) مواصفات الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات التحول الرقمي.

جدول ١

مواصفات الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات التحول الرقمي

المستويات المعرفية / الموديولات التعليمية	عدد مفردات الاختبار التحصيلي تبعًا للمستويات المعرفية		مجموع المفردات	الأوزان النسبية
	تذكر	فهم		
الموديول الأول: المعارف والمفاهيم الأساسية لتكنولوجيا المعلومات	١٤	٢	١٦	٣٠,٣٪
الموديول الثاني: البحث في قواعد البيانات على بنك المعرفة المصري	٦	٣	٩	٣٠٪
الموديول الثالث: التطبيقات التعليمية للهواتف الذكية	٣	٢	٥	١٦,٧٪
المجموع	٢٣	٧	٣٠	١٠٠٪

٢-٢- إعداد بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي (البحث على بنك المعرفة المصري – التطبيقات التعليمية للهاتف الذكي - تأمين الحساب على الهاتف الذكي):

جاءت بطاقة الملاحظة في ثلاثة أجزاء:

- **الجزء الأول: مهارات البحث على بنك المعرفة المصري.**
- **الجزء الثاني: مهارات التطبيقات التعليمية للهاتف الذكي.**
- **الجزء الثالث: مهارات تأمين الحساب على الهاتف الذكي.**

وفيما يلى عرض للإجراءات التي اتبعتها الباحثتان في إعداد الأجزاء الثلاثة لبطاقة الملاحظة.

<u>الجزء الأول</u> مهارات البحث على بنك المعرفة المصري:

- تحديد الهدف من الجزء الأول لبطاقة الملاحظة:

هدف هذا الجزء إلى قياس أداء الطلاب المعلمين (عينه البحث) لمهارات البحث على بنك المعرفة المصري.

- إعداد الصورة الأولية للجزء الأول من بطاقة الملاحظة :

أُعِد الجزء المتعلق بمهارات البحث على بنك المعرفة المصري، وتضمنت بطاقة الملاحظة - في صورتها الأولية - (٤) مهارات رئيسة، تندرج تحتها (٢٥) مهارة فرعية .

الجزء الثاني مهارات التطبيقات التعليمية للهاتف الذكي:

- **تحديد الهدف من الجزء الثاني لبطاقة الملاحظة:**

هدف هذا الجزء إلى قياس أداء الطلاب المعلمين (عينه البحث) لمهارات التطبيقات التعليمية للهادف الذكي.

- **إعداد الصورة الأولية للجزء الثاني من بطاقة الملاحظة:**

أُعِد الجزء المتعلق بمهارات التطبيقات التعليمية للهادف الذكي، وتضمنت بطاقة الملاحظة - في الأولية على (٥) مهارة رئيسة، تندرج تحتها (٧٨) مهارة فرعية.

الجزء الثالث مهارات تأمين الحساب على الهاتف الذكي:

- **تحديد الهدف من الجزء الثالث لبطاقة الملاحظة :**

هدف هذا الجزء إلى قياس أداء الطلاب المعلمين (عينه البحث) لمهارات تأمين الحساب على الهاتف الذكي

- **إعداد الصورة الأولية للجزء الثالث من بطاقة الملاحظة:**

أُعِد الجزء المتعلق بمهارات تأمين الحساب على الهاتف الذكي، وتضمنت بطاقة الملاحظة - في الأولية على مهارتين رئيستين، تندرج تحتها (٣٨) مهارة فرعية

وضع نظام تقدير درجات بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي:

تم وضع تقدير درجات بطاقة الملاحظة بشكل متدرج من خلال الاطلاع على التقديرات الخاصة ببطاقة الملاحظة بدراسة أحمد كامل الحصري (١٩٨٢) وذلك لضمان استمرار أداء المتعلم للمهارة.

حيث تدرج نظام التقدير وفقًا لأداء المتدرب تبعًا للآتي:

- **إذا أدى المتعلم المهارة بمفرده؛ فإنه يحصل على الدرجة كاملة (درجتين).**
- **إذا أدى المتعلم المهارة بمساعدة الباحثتين؛ فإنه يحصل على نصف الدرجة (درجة واحدة).**
- **إذا لم يؤدِ المتعلم المهارة؛ فإنه يحصل على (صفر)**

ويتم تسجيل أداء الطالب للمهارات بوضع علامة (√) أمام مستوى أداء المهارة، وبتجميع هذه الدرجات فإن الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة (٢٨٢) درجة ؛ إذ بلغ مجموع الجزء الأول (٥٠) درجة، والثاني (١٥٦) درجة، والثالث (٧٦) درجة .

صياغة تعليمات بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي :

صاغت الباحثتان تعليمات بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي في الصفحة الأولى منها بأسلوب واضح ومحدد، واشتملت التعليمات على ما يلى:

أ- الهدف من البطاقة.

ب- نظام تقدير الدرجات بالبطاقة.

ج- دور الملاحظ في أثناء ملاحظة المتدرب يؤدى المهارة.

التحقق من صدق بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي :

وقد تم التأكد من صدق بطاقة الملاحظة بعرضها في صورتها الأولية على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم (ملحق ٣)؛ وذلك لإبداء الرأي فيما يلى :

- **وضوح وملاءمة صياغة مهارات البطاقة**
- **وضوح تعليمات استخدام البطاقة**
- **تعديل أو حذف أو إضافة ما يرونه سيادتهم يحتاج إلى ذلك**

وقد أجريت – في ضوء آراء السادة المحكمين – بعض التعديلات على بعض المهارات لتصبح أكثر وضوحًا ولم يتم حذف أي مهارة، وظل عدد مهارات الجزء الأول (٤) مهارات رئيسة ويندرج تحتها (٢٥) مهارة فرعية، والجزء الثاني (٥) مهارات رئيسة وتندرج تحتها (٧٨) مهارة فرعية، والجزء الثالث مهارتين رئيستين وتندرج تحتها (٣٨) مهارة فرعية .

حساب معامل ثبات بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي :

حُسب ثبات بطاقة الملاحظة باستخدام معادلةCooper حيث يذكر Medley أن طريقة حساب ثبات بطاقة الملاحظة تتطلب أكثر من ملاحظ (اثنين، أو أكثر) لملاحظة الطالب الواحد، وأن يعمل كل منهما مستقلاً عن الآخر، وأن يستخدم كلا الملاحظين الرموز نفسها لتسجيل الأداءات التي تحدث في أثناء فترة الملاحظة، وأن ينتهى كل منهما من التسجيل في التوقيت نفسه، أي في نهاية الفترة الزمنية الكلية المخصصة للملاحظة، وفى ضوء ذلك يمكن أن تحدد عدد مرات الاتفاق بين الملاحظين، وعدد مرات عدم الاتفاق في أثناء الفترة الكلية للملاحظة، ثم تحسب نسبة الاتفاق بين الملاحظين، باستخدام معادلة Cooper ، لحساب نسبة الاتفاق، ونصها:

$$\text{نسبه الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق} \times 100}{\text{عدد مرات الاتفاق} + \text{عدد مرات عدم الاتفاق}}$$

وقد حدد Cooper مستوى الثبات بدلالة نسبة الاتفاق، التي يجب أن تكون (٨٥٪) فأكثر لتدل على ارتفاع معدل ثبات الأداة (محمد أمين المفتي، ١٩٨٤).

عقب الانتهاء من التجربة الاستطلاعية، وتطبيق بطاقة الملاحظة على الطلاب المعلمين، حُسب معامل ثباتها، وتضمنت هذه المرحلة الإجراءات الآتية:

- الاستعانة بزميلة من قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية، جامعة الإسكندرية مع الباحثتين، حيث دُربت على بطاقة الملاحظة، ومعرفة محتواها، وتعليمات استخدمها.
- ملاحظة أداء خمسة من طلاب العينة الاستطلاعية، تم اختيارهم بطريقة عشوائية.
- حُسب معامل الاتفاق بين الملاحظين لكل طالب، ويوضح جدول (٢) الآتي النسب المئوية لاتفاق الملاحظين في بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي (البحث على بنك المعرفة المصري – التطبيقات التعليمية للهادف الذكي - تأمين الحساب على الهاتف الذكي)

جدول ٢

النسب المئوية لاتفاق الملاحظين في بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي

	نسب الاتفاق بين الملاحظين الثلاثة %				
القائم بالملاحظة	الطالب الأول	الطالب الثاني	الطالب الثالث	الطالب الرابع	الطالب الخامس
الملاحظ الأول	٨٥,٣٩	٨٣,٥	٨٨,٨	٨٦,٣١	٨٧,٦٢
الملاحظ الثاني	٨٦,٠١	٨٨,٦٧	٨٧,٨٩	٨٥,٢٣	٨٦,٣
الملاحظ الثالث	٨٨,٧٥	٨٥,٦٧	٨٨,٤١	٨٨,٠٨	٨٥,٣٨
مجموع نسب الاتفاق بين الملاحظين الثلاثة	260.15	257.84	265.1	259.62	259.3
متوسط نسب الاتفاق بين الملاحظين الثلاثة	86.7	85.9	88.4	86.54	86.4

في ضوء ما ورد في جدول (٢) يتضح أن متوسط نسب الاتفاق تراوحت ما بين: (٨٣,٥٪ - ٨٨,٨٪) وتدل هذه النسب على ارتفاع ثبات بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي ، وقد بلغ معامل ثبات البطاقة (٨٨,٨ %) وهي نسبة تدل على ثبات البطاقة، وصالحيتها للتطبيق.

الصورة النهائية لبطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي :

أصبحت بطاقة الملاحظة بعد التأكد من صدقها ، وثباتها والتأكد من ملاءمة مفرداتها ووضوحها، في صورتها النهائية متضمنة (١١) مهارة رئيسة و (١٤١) مهارة فرعية صالحة للاستخدام مع العينة الأساسية، حيث تكون الجزء الأول من البطاقة المتعلق بمهارات البحث على بنك المعرفة المصري من (٤) مهارات رئيسة وتندرج تحتها (٢٥) مهارة فرعية ، وتكون الجزء الثاني من البطاقة والمتعلق بمهارات التطبيقات التعليمية للهاتف الذكي من (٥) مهارات رئيسة وتندرج تحتها (٧٨) مهارة فرعية، وتكون الجزء الثالث من البطاقة والمتعلق بمهارات تأمين الحساب على الهاتف الذكي من (٢) مهارتين رئيستين وتندرج تحتها (٣٨) مهارة فرعية، كما هو موضح في ملحق (٦).

٢-٣- إعداد مقياس التقبُّل التكنولوجي:

فيما يلى الخطوات التي اتبعتها الباحثتان في إعدادهما مقياس التقبُّل التكنولوجي:

٢-٣-١ - تحديد الهدف من مقياس التقبُّل التكنولوجي:

هدف المقياس إلى تقصي درجة تقبل الطلاب المعلمين (عينة البحث) للكتاب الإلكتروني التفاعلي.

٢-٣-٢ - تحديد مستويات القياس للمقياس:

أعد هذا المقياس باستخدام طريقة Likert ،وقد تم تحديد عدد البدائل على متصل الشدة بالصورة الخماسية ، حيث يقدم للطالب المعلم عدد من العبارات تدور حول مدى تقبلهم للكتاب الإلكتروني التفاعلي وأمام كل عبارة مجموعة الاستجابات: موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة، وعلى الطالب المعلم أن يستجيب لكل عبارة من العبارات بوضع علامة (√) فى المكان الذى يوافق اتجاهه، ويبين الرقم درجة الاستجابة، حيث تدل الدرجة المرتفعة على التقبُّل المرتفع، بينما تدل الدرجة المنخفضة على التقبُّل المنخفض في حالة العبارات الموجبة، والعكس فى حالة العبارات السالبة.

٢-٣-٣ - مصادر عبارات المقياس:

استعين – في بناء المقياس – ببعض المصادر والدراسات السابقة ذات الصلة، وكذا بعض المقاييس التي اعتمدت عليها تلك الدراسات، ونماذج التقبُّل التكنولوجي، ومنها: نموذج Roca et al. (2006)؛ ونموذج Abu-Dalbouh (2013) ؛ ونموذج Abu-Dalbouh et al. (2017)

بالإضافة إلى تحليل النماذج والنظريات المتعلقة بالتقبُّل التكنولوجي؛ مثل: نظرية الفعل المبرر، ونظرية السلوك المخطط.

٢-٣-٤- صياغة عبارات المقياس:

تم صياغة مجموعة من العبارات التي تمثل سلوكًا لفظيًا إجرائيًا يحاكى السلوك الفعلي للفرد حال مواجهته بعض المواقف المرتبطة بموضوع الكتاب الإلكتروني التفاعلي، والعوامل المؤثرة فيه. وقد بلغ عدد العبارات - في الصورة الأولية للمقياس - (٣٠) عبارة ، وقد روعي عند صياغتها الأمور الآتية:

- **بساطة الصياغة؛ لسهولة الاستجابة.**
- **ارتباطها بموضوع المقياس ومجاله.**
- **شمول كل عبارة على فكرة واحدة.**

٢-٣-٥- إعداد الصورة الأولية للمقياس

حُددت - في ضوء مراجعة الدراسات، والبحوث السابقة - محاور مقياس التقبُّل التكنولوجي للكتاب الإلكتروني التفاعلي على النحو الآتي:

المحور الأول :سهولة استخدام الكتاب الإلكتروني التفاعلي، وتضمن (١٠) عبارات.

المحور الثاني: الفائدة المنتظرة من الكتاب الإلكتروني التفاعلي ، وتضمن (١٠) عبارات.

المحور الثالث: الرضا عن استخدام الكتاب الإلكتروني التفاعلي ، وتضمن (١٠) عبارات.

وقد وزعت العبارات تحت كل محور بشكل عشوائي ورُقِّمت، ووضع أمام كل عبارة خمس استجابات: (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة).

٢-٣-٦- تعليمات المقياس

صاغت الباحثتان تعليمات مقياس التقبُّل التكنولوجي في الصفحة الأولى منه بأسلوب واضح ومحدد، واشتملت التعليمات على ما يلى:

- **توضيح الهدف من المقياس.**
- **وصف مكونات المقياس.**
- **توضيح كيفية الاستجابة لعبارات المقياس عن طريق مثال توضيحي.**
- **تنبيه المعلمين إلى أنه ليست هناك إجابة صواب، وأخرى خطأ.**
- **التنبيه عن عدم ترك أي عبارة دون إبداء الرأي فيها.**
- **تنبيه المعلمين إلى عدم وضع أكثر من علامة أمام كل عبارة من عبارات المقياس.**

٢-٣-٧- وضع نظام تقدير الدرجات:

وضع نظام متدرج خماسي لتقدير الدرجات في هذا المقياس ، فالعبارات الموجبة كانت تعطى للاستجابات (موافق بشدة، موافق، محايد، غير

موافق، غير موافق بشدة) تقابلها الدرجات (٥،٤،٣،٢،١) على الترتيب، وبالنسبة للعبارات السالبة كانت تُعطى للاستجابات السابقة نفسها (١،٢،٣،٤،٥) على الترتيب وطبقا لنظام تقدير الدرجات هذا يتم تقدير اتجاه كل طالب معلم كما يلى:

- تجمع الأوزان النسبية لكل عبارات المقياس بالنسبة لكل طالب معلم، حيث تعبر الدرجة الكلية للمقياس عن مجموع الأوزان التقديرية التي حصل عليها الطالب المعلم في جميع عبارات المقياس.
- يحسب متوسط تلك الأوزان بقسمة مجموعها على عدد عبارات المقياس، فإذا كان الناتج أكبر من (٣) يكون اتجاه الطالب المعلم موجبًا، في حين إذا كان الناتج أقل من (٣) يكون اتجاهه سالبا.

٢-٣-٨- التحقق من صدق مقياس التقبُّل التكنولوجي:

تُحقق من صدق محتوى المقياس بعرضه – في صورته الأولية - على عدد من السادة المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، ملحق (٣) ؛ وذلك لإبداء آرائهم، ومقترحاتهم حول ما يأتي :

- مدى ارتباط عبارات المقياس بالمحور الذى تندرج تحته.
- مدى وضوح عبارات المقياس.
- تعديل أو حذف أو إضافة أي عبارة من عبارات المقياس.

وقد اتفق السادة المحكمون على الملاحظات الآتية:

- إعادة صياغة بعض العبارات حتى تكون أكثر وضوحًا لعينة البحث.
- عدم حذف أي عبارة من عبارات المقياس.

وبعد مراعاة ملاحظات السادة المحكمين، ظل المقياس مكون من (٣٠) عبارة موزعة على محاوره الثلاثة.

٢-٣-٩- ضبط مقياس التقبُّل التكنولوجي:

لضبط مقياس التقبُّل التكنولوجي للكتاب الإلكتروني التفاعلي، طُبق في صورته الأولية على العينة الاستطلاعية، وكان هدف هذا التطبيق حساب كل من: صدق الاتساق الداخلي، وشده الانفعالية، وثبات المقياس، والزمن اللازم للاستجابة لعبارات المقياس.

- الاتساق الداخلي لمقياس التقبُّل التكنولوجي :

حُسب الاتساق الداخلي لعبارات مقياس التقبُّل التكنولوجي عن طريق حساب معامل الارتباط لدرجات الطلاب المعلمين على كل عبارة من

عبارات المقياس، ودرجاتهم على المقياس ككل باستخدام معامل ارتباط بيرسون Pearson Correlation وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية (SPSS version 20) وجاءت جميع العبارات مرتبطة بالمحور الذى تندرج تحته، وقد تراوحت معاملات الارتباط لعبارات المقياس ما بين : (٠,٦٩ -٠,٨٤).

ولتحديد ما إذا كان كل محور من محاور المقياس الثلاثة يقيس ما يقيسه المقياس ككل استلزم الأمر حساب معامل الارتباط بين كل محور والمقياس ككل باستخدام حزمة البرامج الإحصائية) SPSS version 20)، وقد بلغت قيمة معامل ارتباط المحاور الثلاثة على الترتيب: (٠,٨٥) ، (٠,٨٦)، (٠,٨٢)، وجميعها تعد معاملات ارتباط دالة إحصائيا عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠١)؛ مما يدل على وجود اتساق داخلي بين كل محور والمقياس ككل.

- حساب شدة الانفعالية: تعد شدة الانفعالية مناسبة إذا كانت النسبة المئوية للذين استجابوا للبديل المحايد أقل من ٢٥٪ من أفراد عينه البحث لكل مفردة، وبعد حساب شدة الانفعالية تبين عدم زيادة الاستجابة للبديل محايد عن هذه النسبة لأى مفردة من مفردات المقياس، وبذلك ظل المقياس(٣٠) عبارة.

- ثبات مقياس التقبُّل التكنولوجي: حُسب ثبات مقياس التقبُّل التكنولوجي باستخدام معادلة ألفا كرونباخ " Choronbach Alpha" حيث تستخدم هذه الصيغة في حساب الثبات عندما يوجد مدى من الدرجات المحتملة لكل مفردة (رجاء محمود أبو علام ، ٢٠٠٧)، وهذا ينطبق على مقياس التقبُّل التكنولوجي، حيث يوجد مدى من الدرجات تتراوح ما بين: (١ - ٥) كما سبق توضيحه. وقد بلغ معامل الثبات لكل محور من محاور المقياس (٠,٨١، ٠,٨٣، ٠,٨٥) على الترتيب، وبلغ معامل الثبات للمقياس ككل (٠,٨٤) ، ومن ثم يعد المقياس على درجة مقبولة من الثبات.

٢-٣-١٠- الصورة النهائية لمقياس التقبُّل التكنولوجي : بعد حساب صدق وثبات المقياس أصبح يتكون من (٣٠) عباره ؛ منها ١٥ عبارة موجبة ، و١٥ عبارة سالبة، ملحق (٧) وعلى ذلك فإن:

الدرجة الكلية للمقياس = ٣٠ x ٥ =١٥٠ درجة، وهى تعد أعلى درجة

أما أدنى درجة للمقياس = ٣٠ درجة .

أما الدرجة المحايدة = ٣٠ x ٣=٩٠ درجة ، و يوضح جدول (٣) توزيع عبارات مقياس التقبُّل التكنولوجي على المحاور الثلاثة:

جدول ٣

توزيع عبارات مقياس التقبّل التكنولوجي للكتاب الإلكتروني التفاعلي على المحاور الثلاثة

م	محاور المقياس	أرقام العبارات	عدد العبارات
١	سهولة الاستخدام	١،٤،٧،١٠،١٣،١٦،١٩ ،٢٢،٢٥،٢٨	١٠
٢	الفائدة المنتظرة	٢،٥،٨،١١،١٤،١٧،٢٠ ٢٣،٢٦،٢٩،	١٠
٣	الرضا	٣،٦،٩،١٢،١٥،١٨،٢١،٢٤،٢٧،٣٠	١٠
	المجموع		٣٠

٣- تحديد بنية المحتوى الإلكتروني:

حُـددت عناصـر المحتـوى الإلكترونـي، وحُددت – كذلك - الموضوعات الرئيسة والفرعية؛ تبعًا للأهداف التعليمية المحددة مسبقًا، بحيث تكون بنية المحتوى واضحة بالنسبة للمعلم والمتعلم، وتكون المحتوى من ثلاثة موديولات تعليمية: المعارف والمفاهيم الأساسية لتكنولوجيا المعلومات، والبحث فى قواعد البيانات على بنك المعرفة المصرى، والتطبيقات التعليمية للهواتف الذكية، (ملحق ٨)، وقد تم عمل لقاء تعريفي مع الطلاب المعلمين عن بنية المحتوى الإلكتروني قبل دراسته للإجابة عن أي استفسارات لديهم، واجراء التعديلات اللازمة، وذلك طبقًا للأسلوب الحواري Conversational Style الذي يعتمد على بناء المحتوى والأنشطة؛ من خلال المناقشة مع عينة البحث (الطلاب المعلمين).

٤- تحديد استراتيجيات التعليم:

اختيرت استراتيجية الجمع بين العرض والاكتشاف، حيث تجمع بين عرض المحتوى المقدم من خلال الكتاب الإلكتروني على منصة Teams، والاكتشاف من خلال اكتشاف الطلاب للمحتوى الخاص بأنشطة التعلم المتاحة في الكتاب الإلكتروني النفاعلي، كما اعتمد على استراتيجية معالجة المعلومات التي تعتمد على تنظيم المحتوى وتكامله بحيث يكون ذا معنى بالنسبة للمتعلم، واستخدم التطبيقات المصغرة بأنماطها الثلاثة؛ بهدف تحقيق التنظيم المطلوب للمعلومات، وسهولة عرضها.

٥- تحديد أساليب التفاعل مع المحتوى:

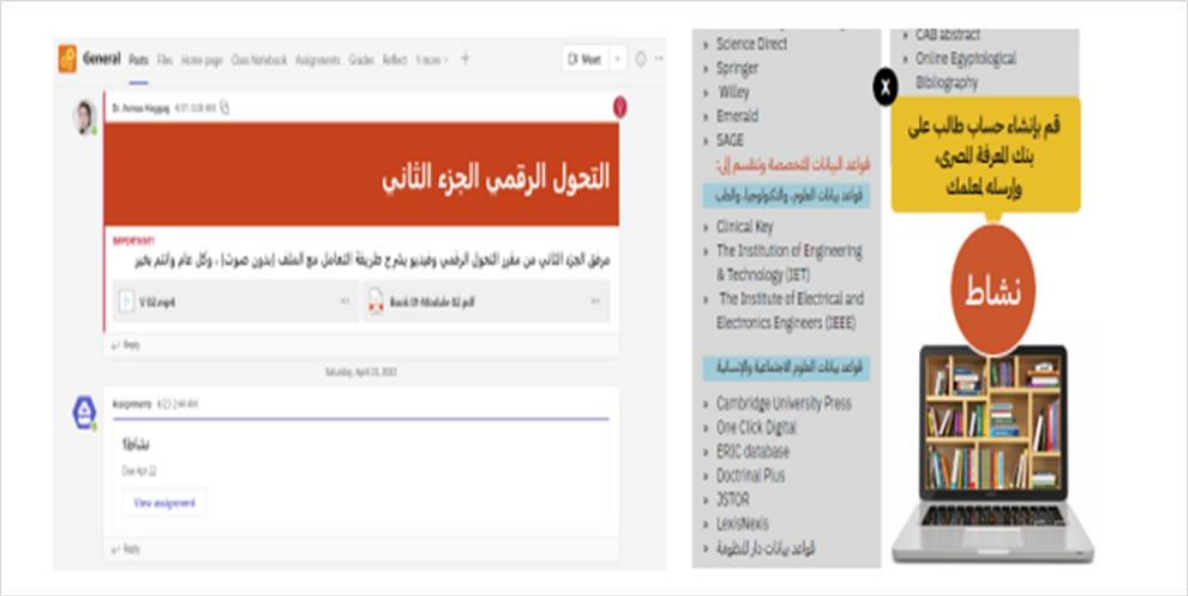
يتم التفاعل في الكتاب الإلكتروني التفاعلي من خلال:

- **أدوات الإبحار، وهي عبارة عن ارتباطات تشعبية Hyperlinks تساعد في الانتقال**

بـين صـفحات الكتـاب المختلفـة، والـربط بينـها، وبـين قائمـة المحتويـات، بالإضـافة إلـى بعـض الأيقونـات والأزرار الخاصـة بالأنشـطة التعليميـة، والتـي تنقـل الطالـب المعلم – فور الضغط عليها – إلـى منصـة الـتعلم Teams لعـرض النشـاط التعليمـي ليقوم بالحل، وتسجيل انتهائه من النشـاط وهو ما يوضحه شكل (٧)

شكل ٧

الإبحار من الكتاب الإلكتروني إلى منصة Teams لعرض الأنشطة التعليمية عند الضغط على الأزرار



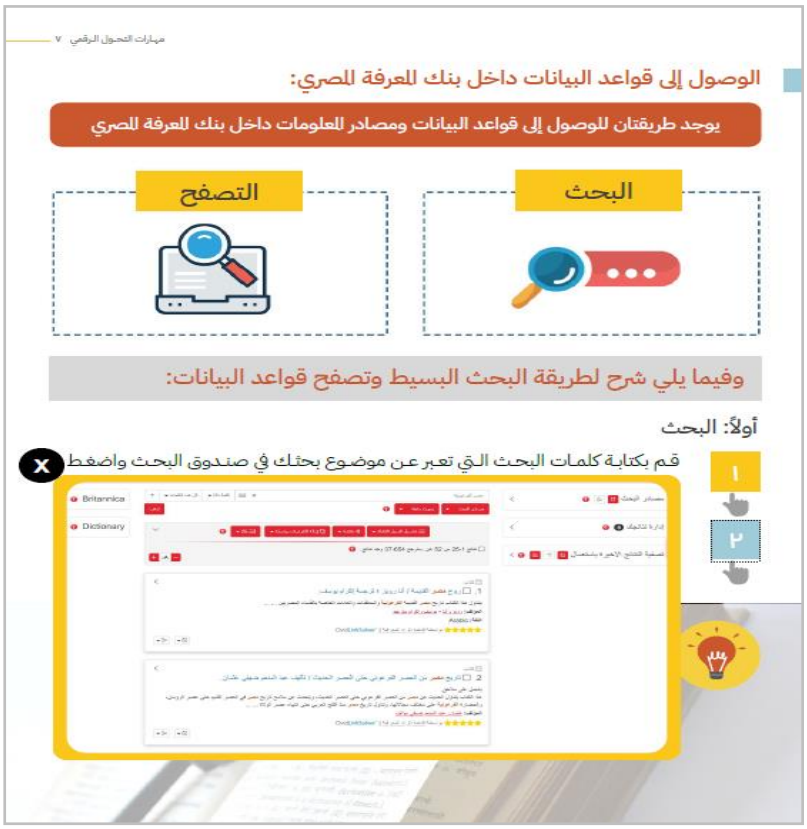
التفاعـل مـن خـلال التطبيقـات المصـغرة Widgets ، والتي تعد إحدى أهم برمجيات التفاعل الحديثـة داخـل الكتـاب الإلكترونـي التفـاعلي، وقـد استخدمت الباحثتان الأنماط الثلاثة (المنبثقة Pop up/ النقـاط النشـطة Hot spot/ الكـروت المقلوبـة Flash card) والتـي تعتمـد علـى وجـود أزرار أو صـور أو نقـاط نشـطة تفاعليـة بمجـرد الضغط عليها يُعرض المحتوى، وهنـا يختلـف نمـط التفاعل وعرض المحتوى بين مجموعات البحث الثلاث؛ تبعًا لـنمط التطبيـق المصـغر المسـتخدم فـي تصـميم الكتـاب الإلكترونـي التفـاعلي، وفيمـا يلـي توضيح لأنماط التفاعل:

- المعالجـة التجريبيـة الأولـى (الكتـاب الإلكترونـي التفـاعلي المصـمم بـنمط التطبيقـات المنبثقـة Pop up Widget): وهنـا يُعـرض المحتـوى في الكتاب الإلكتروني بحيث تحتوي صـفحات الكتـاب علـى أزرار تفاعليـة

(فـي صـورة نـص، أو صـور، أو رسومات) ومـن خـلال الضـغط عليهـا تنبثـق نافـذة Pop up تحتـوى علـى شـرح مفصـل لـبعض عناصـر المحتوى، أو صور توضيحية تظهر على الصفحة ذاتها مع باقي عناصر الوسائط المتعددة الموجودة وهو ما يوضحه شكل (٨).

شكل ٨

الكتاب الإلكتروني التفاعلي المصمم بنمط التطبيقات المنبثقة Pop up Widget.



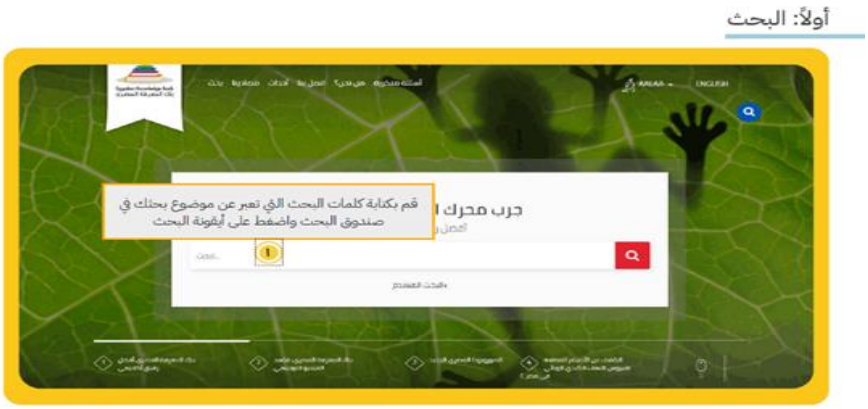
- المعالجـة التجريبيـة الثانيـة (الكتـاب الإلكترونـي التفـاعلي المصـمم بـنمط تطبيقـات النقـاط النشطة Hot spot Widget):

وهنـا يُعـرض المحتـوى فـي الكتـاب الإلكترونـي عنـد الضـغط على النقـاط النشـطة Hot spot حيث يعتمد هذا النمط على تغذيـة واجهة الاسـتخدام بـبعض النقـاط الفعالـة أو النشـطة بشـكل ولـون موحد يتم توزيعها علـى الشاشـة والتـي مـن خـلال الضـغط عليهـا

تُعـــرض معلومـــات خاصـــة بـالمحتوى، وأكثـر مـا يميـز هـذا الـنمط هـو الاعتمـاد علـى وضـع النقــاط النشــطة علــى الصــور المتاحــة بالكتــاب الإلكترونــي؛ بهـدف شـرح أو توضـيح بعـض النقاط بها وهو ما يوضحه شكل (٩)

شكل ٩

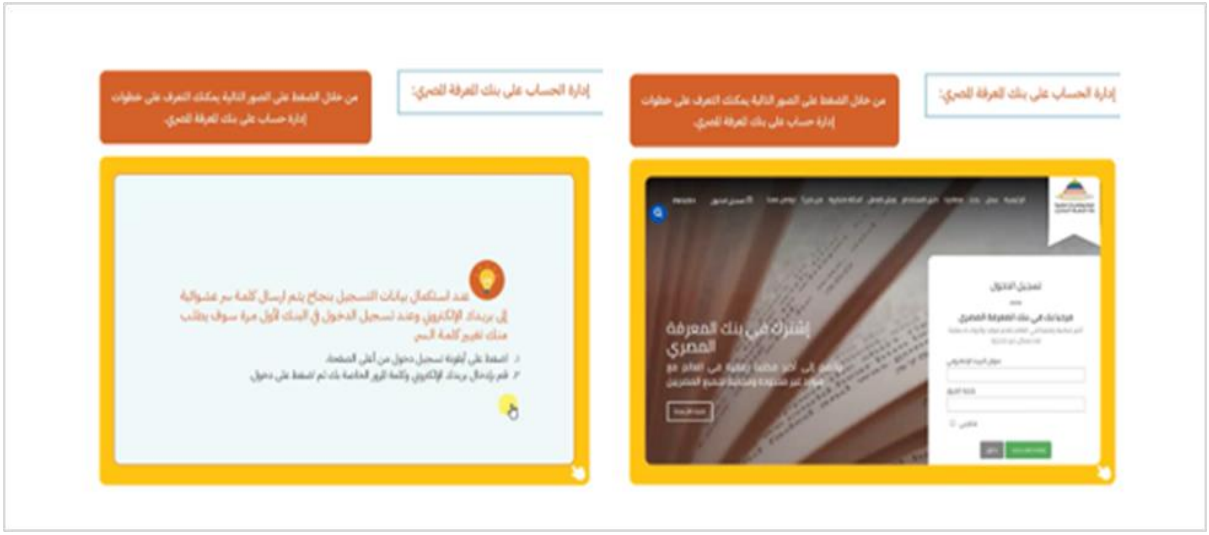
الكتاب الإلكتروني التفاعلي المصمم بنمط تطبيقات النقاط النشطة Hot spot Widget



- المعالجـــة التجريبيـــة الثالثـــة (الكتــاب الإلكترونــي التفــاعلي المصمم بـنمط تطبيقـات الكـروت المقلوبــة Flash cards Widget): وهنـــا يُعـــرض المحتوى فـي الكتـاب الإلكترونـي التفــاعلي عنــد الضــغط علــى الكـروت Flash Cards حيـث يعتمـد هـذا الـنمط علـى وجـود كـروت أو بطاقـات ذات وجهـين؛ أحـــدهما: يتضـــمن نصًـــا أو معلومات عن المحتوى، والآخر: صورة أو فيديو، وبمجرد الضغط علـى وجـه الكـارت ينقلـب ليـتم عـرض الوجـه الآخـر وهـو مـا يوضحه شكل (١٠)

شكل ١٠

الكتاب الإلكتروني التفاعلي المصمم بنمط تطبيقات الكروت المقلوبة Flash cards Widget.



٦- تحديد الأنشطة والتكليفات:

حُـددت الأنشـطة والتكليفـات الخاصـة بالمحتوى، تبعًا للأهداف التعليمية؛ حيث يتكون كل موديول ينتهي منه الطالب المعلم من عدد من الأنشطة التي رُفعت على منصة Microsoft Teams ورُبطت بالكتاب الإلكتروني التفاعلي (للمجموعات الثلاث) عن طريق أدوات الإبحار، وارتبطت تلك الأنشطة بقياس مهارات التحول الرقمي لدى الطلاب المعلمين ، حيث تنوعت ما بين أنشطة فردية وأنشطة تشاركية.

تنظيم تتابع المحتوى، وأنشطته:

قُسمت الأنشطة تبعًا لتتابع موديولات المقرر حيث تنتهي كل وحدة بالأنشطة المرتبطة بالأهداف التعليمية المحددة مسبقًا، وتُرفع الأنشطة على منصة Microsoft Teams مع تحديد موعد غلق النشاط على المنصة ودرجات كل نشاط حتى يتمكن الطلاب المعلمون من الانتهاء منه قبل موعد الغلق، كما ويُرسل إليهم تذكير للطلاب بالموعد النهائي لتسليم النشاط.

٧- تحديد المصادر والوسائط الإلكترونية الرقمية:

تم تجميع بعض الأدبيات والمصادر الخاصة بمحتوى المقرر (التحول الرقمي)، وأُعدت وتم اعداد قائمة بهذه المصادر، وأُتيحت في نهاية الكتاب الإلكتروني التفاعلي، بالإضافة إلى تجميع مجموعة من الوسائط المتعددة (صور، ورسومات، وفيديو) التي يمكن استخدامها أو إعادة تحريرها؛ ليتم دمجها داخل الكتاب الإلكتروني التفاعلي.

٨- وصف المصادر والوسائط الإلكترونية الرقمية:

من المصادر والوسائط الرقمية التي استعين بها:

- الوسائط المتعددة (نص، وصور، ورسومات، وفيديو): وهي المصادر التي تم تجميعها لبناء الكتب الإلكترونية (مواد المعالجة)، وكانت تنسيقات تلك المصادر Txt., JPEG., HTML, EPS., PNG, and AVI.
- التطبيقات المصغرة التي تم استيرادها من مكتبة Book Widget ، وتنسيقها باستخدام CSS.
- الكتاب الإلكتروني التفاعلي المصمم للمجموعات الثلاث تم توفيره بتنسيقين: PDF and EPUB، ليتكيف عرضه مع مختلف الأجهزة الذكية.

٩- إعداد التعليمات والتوجيهات الخاصة بدراسة المحتوى:

عُقدت ندوه تعريفية للطلاب المعلمين قبل دراسة المحتوى حُددت – خلالها - التوجيهات والتعليمات الخاصة بدراسة المحتوى، وبالجدول الزمني الخاص بالدراسة؛ فضلًا عن تعريفهم بطبيعة الأنشطة، والمهام داخل الكتاب، كما أُرسلت تلك التعليمات بشكل مكتوب عبر منصة التعلم Microsoft Teams وثُبتت في الشاشة الرئيسة للفصل الدراسي Timeline بحيث تظهر بشكل دائم للطلاب، كما أُرسلت عبر المجموعة الخاصة بالتواصل عبر تطبيق WhatsApp وثُبتت كوصف للمجموعة Group Description.

١٠- تحديد منصة العرض:

اختيرت منصة التعلم Microsoft Teams ؛ كونها المنصة الرسمية للتعلم عن بعد في الجامعات المصرية، والتي يشترط للدخول عليها أن يكون لكل طالب حساب جامعي خاص به؛ مما يضمن رسمية عملية التعلم، والتزامهم بكل التعليمات، وأُنشئت ثلاثة فصول (للمجموعات التجريبية الثلاث)، حيث تم رفع الكتب الإلكترونية التفاعلية على الفصول تبعًا لنوع المعالجة المستخدمة في الكتاب، المجموعة الأولى: الكتاب الإلكتروني التفاعلي بالتطبيق المنبثق، المجموعة الثانية: الكتاب الإلكتروني التفاعلي بتطبيق النقاط النشطة، المجموعة الثالثة: الكتاب الإلكتروني التفاعلي بتطبيق الكروت المقلوبة).

١١- تصميم سيناريو المحتوى:

تم عمل نموذج أولي للكتب الإلكترونية التفاعلية (مواد المعالجة) واختيار السيناريو متعدد الأعمدة ليتم عرض التفاصيل الخاصة بالتصميم، وطرق التفاعل، واختلاف التطبيقات المصغرة المستخدمة، وعرض السيناريو على السادة

المحكمين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم لإبداء الرأي حول مدى صلاحيته، ووضع أي اقتراحات أو تعديلات أو حذف أو إضافة ما يرونه مناسبًا، ثم قامت الباحثتان بالتعديل وفق آراء السادة المحكمين وتم التوصل إلى الشكل النهائي للسيناريو بملحق (٩):

رابعًا- مرحلة تطوير المحتوى الإلكتروني:

وتشتمل على ما يلي:

١- المقدمة:

- حيث اشتمل كل موديول من موديولات الكتاب على مقدمة تقدم ملخصًا لما ستتناوله الوحدة حتى يكون الطلاب المعلمون على دراية بما سيتم دراسته.
- يبدأ الموديول بالأهداف التعليمية المتوقع من الطالب المعلم الوصول إليها بعد دراسته الوحدة.
- كما يبدأ الكتاب الإلكتروني التفاعلي بقائمة بمحتوياته ، والموديولات التي يتم دراستها في الكتاب، وقد نُظمت في شكل جدول يتضمن أسماء الموديولات وأرقام الصفحات الخاصة بها، وتم ربط كل وحدة بالصفحة الخاصة بها في الكتاب حتي تكون القائمة تفاعلية.

٢- المتن:

وتم ذلك على مرحلتين:

١-٢- التجهيز المبدئي لإنتاج للكتب الإلكترونية التفاعلية (مواد المعالجة):

- أستخدم برنامج Microsoft Word 2020 لكتابة محتوى الكتاب من النصوص، واعتمد على لغة سهلة وصحيحة تعبر عن المعنى، وبطريقة تثير دافعية الطالب المعلم واهتماماته، واستخدام الملف نفسه في تصميم الكتب التفاعلية الثلاث (مواد المعالجة).
- أُنتجت مواد الوسائط المتعددة التي يشملها الكتاب الإلكتروني التفاعلي حتي تتناسب مع طبيعة المحتوى، وطريقة عرضها في الكتاب، ومن الوسائط المستخدمة (صور، ورسومات، ومقاطع فيديو، وأيقونات، وغيرها)، ومن البرامج المستخدمة لإنتاج وتحرير

الوسائط المتعددة Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe Aftereffect.

- أُنتجت مقاطع فيديو خاصة بشرح طريقة التفاعل والإبحار داخل الكتب الإلكترونية التفاعلية (مواد المعالجة) ولتوجيه الطلاب لكيفية حل التكليفات والمهام المطلوبة منهم وذلك باستخدام برنامج ApowerRec، كما رُبطت مقاطع الفيديو بالكتاب الإلكتروني نفسه لمساعدة الطالب وتوجيهه في أثناء الدراسة.

٢-٢- الإنتاج النهائي للكتب الإلكترونية التفاعلية (مواد المعالجة):

- أُستخدم برنامج Adobe InDesign المتخصص في إنتاج وتحرير الكتب الإلكترونية التفاعلية، كما دمجت قائمة أدوات In5 التابعة لشركة ajarproductions.com حيث تضيف هذه الأدوات طرق عرض أكثر تفاعلية وتدعم إخراج التطبيقات المصغرة المستخدمة.

- اختيار ثلاثة أنماط من التطبيقات المصغرة Widgets من موقع www.bookwidgets المتخصص في إنتاج التطبيقات المصغرة للكتب التفاعلية، ويعتمد هذا الموقع على إنتاج تلك التطبيقات بعدة لغات؛ منها: CSS، وهي التي تم اختيارها لدمجها مع الكتب الإلكترونية التفاعلية (مواد المعالجة) المصممة ببرنامج InDesign ؛ لأنها تتفق مع طبيعة البرنامج.

- أُخرج الكتاب في ـ صورته الأولية – بصيغتي: PDF و EPUB ؛ حتي يتكيف عرضه مع مختلف الأجهزة الذكية.

٣- الخاتمة:

- ينتهي كل موديول من موديولات الكتاب بالخلاصة، والتدريبات، والمهام المطلوبة من الطالب المعلم، والتي تقيس مدى تحقق الأهداف التعليمية لديه، وهي

عبارة عن روابط تشعبية Hyperlinks تنقل المتعلم إلى المنصة التعلم Microsoft Teams للانتهاء من التدريبات المطلوبة.

- أضيفت قائمة بالمراجع المستخدمة في إعداد المحتوى الخاص بالكتاب.

خامسًا- مرحلة تقويم المحتوى الإلكتروني وتحسينه:

١- إجراءات التجربة الاستطلاعية:

مرت التجربة الاستطلاعية للبحث بالإجراءات الآتية:

١- ١- تحديد الهدف من التجربة الاستطلاعية:

هدفت التجربة الاستطلاعية إلى ما يلي:

- التعرف على الصعوبات، والمشكلات التي قد تواجه الطلاب المعلمين - عينة البحث - في أثناء التعامل مع الكتب الإلكترونية التفاعلية بالتصميمات الثلاثة.
- التأكد من وضوح المحتوى التعليمي، وأنشطته للطلاب المعلمين عينة البحث .
- وضع تصور للفترة الزمنية اللازمة لدراسة محتوى بيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي.
- ضبط أدوات البحث.

١-٢- اختيار عينة التجربة الاستطلاعية:

اختيرت عينة التجربة الاستطلاعية قوامها (٤٥) طالبًا وطالبةً من طلاب المستوى الثاني شعبة أساسي بكلية التربية – جامعة الإسكندرية (من غير عينة البحث الأساسية).

١-٣- إجراءات تنفيذ التجربة الاستطلاعية :

استغرقت التجربة الاستطلاعية (٢٤) يومًا بدءًا من يوم السبت الموافق ٥ مارس، وحتى يوم الإثنين الموافق ٢٨ مارس ٢٠٢٢ في فصل الربيع من العام الأكاديمي ٢٠٢١-٢٠٢٢؛ وفقًا للخطوات الآتية:

أ- شُرح كيفية التعلم من الكتب الإلكترونية المتاحة على منصة team من خلال فيديو يوضح ذلك لطلاب التجربة الاستطلاعية.

ب- درس طلاب التجربة الاستطلاعية المحتوى التعليمي المتعلق بمهارات التحول الرقمي.

ج- تابعت الباحثتان طلاب التجربة الاستطلاعية، وعُنيتا بالإجابة عن استفساراتهم، وما واجههم من غموض، أو صعوبات في أثناء تعلم محتوى الكتاب

الإلكتروني التفاعلي، أو في أثناء إنجازهم للأنشطة التعليمية المتعلقة بمهارات التحول الرقمي، وذلك طوال أيام الأسبوع بما في ذلك أيام الجمعة، والإجازات، والعطلات الرسمية.

د- طبقت الباحثتان أدوات البحث على طلاب التجربة الاستطلاعية عقب الانتهاء من دراسة جميع موضوعات المحتوى التعليمي، وذلك كان في يومي: ٢٧ و ٢٨ مارس ٢٠٢٢.

١-٤- نتائج التجربة الاستطلاعية:

أسفرت التجربة الاستطلاعية عما يأتي:

- اتفق جميع الطلاب على وضوح المحتوى التعليمي، وأنشطته التعليمية، داخل الكتاب الإلكتروني التفاعلي.
- أشار جميع الطلاب إلى أن الأنشطة التعليمية المتضمنة في الكتاب الإلكتروني التفاعلي، قد ساعدتهم في فهم مهارات التحول الرقمي.

٢- آراء الخبراء في المحتوى الإلكتروني:

بعد الانتهاء من تصميم المعالجات الثلاث للكتاب الإلكتروني التفاعلي عُرضت على عدد من السادة المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم والتصميم التعليمي، وقد أُشير في بعض تعديلاتهم – إلى ما يأتي:

- إزالة العناوين الفرعية للموديولات التعليمية من قائمة المحتويات والإبقاء على أسماء الموديولات الرئيسة مع الروابط التشعبية الخاصة بها.
- بالنسبة للكتاب التفاعلي المصمم بنمط النقاط النشطة، أوصى المحكمون بتعديل التخطيط الرئسي للكتاب ليكون بشكل عرضي Landscape ، لا طولي لأنه؛ يتناسب مع طبيعة هذا النمط بشكل أكبر.

٣- إجراء التعديلات المطلوبة والوصول إلى النسخة النهائية:

أُجريت - في هذه المرحلة - التعديلات اللازمة؛ في ضوء نتائج التجربة الاستطلاعية وآراء المحكمين، وإخراج الشكل النهائي للكتب الإلكترونية الثلاث (مواد المعالجة) بصيغتي PDF و EPUB حتي يسهل عرضها على مختلف الأجهزة الذكية.

سادسًا: مرحلة النشر والتوزيع والإدارة:

١- نشر الكتب الإلكترونية على منصة التعلم:

بعد الانتهاء من تصميم الكتب الإلكترونية الثلاث (مواد المعالجة) وإنتاجها، وفتح الفصول الخاصة بالمجموعات التجريبية على منصة Microsoft Teams ، نُشرت الكتب الإلكترونية الثلاث في الفصول الخاصة بالمجموعات .

٢- تحديد حقوق الملكية الفكرية، والإتاحة:

حُددت حقوق الملكية الفكرية، والترخيص والوصول، والإتاحة للمحتوى الإلكتروني للكتب التفاعلية عن طريق ترخيص المشاع الإبداعي Creative Commons، حيث تحدِّد هذه الرخص صلاحية استخدام الآخرين لتلك الأعمال ضمن شروط محددة، ويعد هو الترخيص المفتوح الأكثر استخدامًا مع الموارد التعليمية مفتوحة المصدر.

٣- التحكم في الوصول إلى المحتوى، وصيانته، وتحديثه:

يتم التحكم في وصول الطلاب إلى المحتوى عن طريق تحديد خطة زمنية تم رفعها على منصة التعلم وعدم فتح التدريبات والمهام إلا طبقًا لتلك الخطة، على أن تكون تلك المهام محددة المدة؛ حتى يتسنى للمتعلمين الانتهاء من دراسة الموديول وحل التدريبات الخاصة به طبقًا لتلك الخطة الزمنية، كما تم متابعة الطلاب ومشاركاتهم النقاشية عبر منصة التعلم أو عبر تطبيق WhatsApp ؛ للتأكد من عدم وجود معوقات تقنية أو الحاجة للتدخل وإجراء أي تعديلات، أو صيانة للمحتوى.

- **تنفيذ تجربة البحث الأساسية:**

مرت تجربة البحث الأساسية بالإجراءات الآتية :

١- اختيار عينة التجربة الأساسية :

أُختيرت عينة البحث الأساسية من الطلاب المعلمين، المستوى الثاني، بكلية التربية - جامعة الإسكندرية، في العام الجامعي ٢٠٢١/٢٠٢٢ ، قوامها (٦٠) طالبًا وطالبةً من غير عينة التجربة الاستطلاعية، وممن تتوافر لديهم المهارات الأساسية في استخدام الكمبيوتر، والإنترنت، ولديهم كمبيوتر متصل بالإنترنت؛ قُسموا – بالتساوي- إلى ثلاث مجموعات تجريبية؛ المجموعة التجريبية الأولى: تكونت من ٢٠ طالبًا وطالبة، درست من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي بالتطبيق المنبثق Pop up Widget، المجموعة التجريبية الثانية: تكونت من ٢٠ طالبًا وطالبة، درست من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي بتطبيق النقاط النشطةHot spot Widget، المجموعة التجريبية الثالثة: تكونت من ٢٠ طالبًا وطالبة، درست من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي بتطبيق الكروت المقلوبة Flash card Widget

٢- الاستعداد لإجراء التجربة الأساسية:

اجتمعت الباحثتان بطلاب المجموعات التجريبية في الكلية كلٍ على حِدة، لتهيئتهم لتجربة البحث، وتعريفهم بأهمية المحتوى التعليمي بالنسبة

لهم، وتوضيح أهمية مهارات التحول الرقمي في مسايرة التطور الحادث في المنظومة التعليمية، وتعريفهم كيفية متابعة الباحثتين لأداءاتهم في الأنشطة التعليمية، والتقييمات، وأجابت الباحثتان عن جميع استفسارات طلاب عينة البحث المتعلقة بطبيعة التعلم عبر الكتاب الإلكتروني التفاعلي، وكذلك المتعلقة بالمحتوى المتضمن فيها، مؤكدتين ضرورة التواصل، والتفاعل فيما بين الطلاب، وبعضهم البعض، باستخدام أدوات التواصل الاجتماعي المتاحة على منصة Team

٣- إجراءات تنفيذ التجربة الأساسية:

استغرق تنفيذ تجربة البحث الأساسية (٤٤) يومًا بما في ذلك أيام العطلات، والإجازات الرسمية؛ بدءًا من يوم السبت الموافق ٢ أبريل ، وحتى الأحد الموافق ١٥ مايو الموافق ٢٠٢٢، في فصل الربيع من العام الأكاديمي ٢٠٢١/٢٠٢٢، وذلك باتباع الخطوات الآتية:

- طُبقت أداتا البحث (الاختبار التحصيلي ، وبطاقة الملاحظة) قبليًا على عينة البحث الأساسية في يومي: ٢ و٣ أبريل ٢٠٢٢؛ بهدف التأكد من تكافؤ مجموعات البحث الثلاث في الجانب المعرفي والأدائي لمهارات التحول الرقمي ، ولم يتم تطبيق مقياس التقبل التكنولوجي قبليًا ؛ لأن عبارات المقياس تعتمد على التعلم من الكتب الإلكترونية التفاعلية الثلاثة بالتطبيقات المصغرة.

أ- <u>التأكد من تكافؤ مجموعات البحث في الجانب المعرفي لمهارات التحول الرقمي:</u>

للتأكد من تكافؤ مجموعات البحث في الجانب المعرفي لمهارات التحول الرقمي قبل التعرض للمتغيرات التجريبية؛ حللت الباحثتان نتائج التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي المتعلق بمهارات التحول الرقمي؛ وذلك لتحديد دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث في القياس القبلي للاختبار التحصيلي. وفيما يلي يوضح الجدول رقم (٤) الخصائص الإحصائية لمتوسطات درجات مجموعات البحث في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي لمهارات التحول الرقمي.

جدول ٤

الخصائص الإحصائية لمتوسطات درجات مجموعات البحث في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

المجموعات	العدد	المتوسطات	الانحراف المعياري
المجموعة التجريبية الأولى	20	3.6000	1.27321
المجموعة التجريبية الثانية	20	3.4500	1.31689
المجموعة التجريبية الثالثة	20	3.7500	1.61815
المجموع	60`	3.6000	1.39247

ولحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات مجموعات البحث في القياس القبلي للاختبار التحصيلي؛ استخدمت الباحثتان تحليل التباين أحادي الاتجاه One-Way Anova ، وفيما يلي جدول ٥

يوضح جدول (٥) نتائج اختبار تحليل التباين بين متوسطات درجات مجموعات البحث في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي لمهارات التحول الرقمي.

تحليل التباين أحادي الاتجاه بين متوسطات درجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي، وقيمة (ف)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بين المجموعات	.900	2	.450	.226	.798
داخل المجموعات	113.500	57	1.991		
المجموع	114.400	59			

يتضح من جدول (٥) أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي؛ حيث إن قيمة (ف) المحسوبة بين متوسطات درجات المجموعات تساوى 0.226 وهى غير دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$.

ب- <u>التأكد من تكافؤ مجموعات البحث في الجانب الأدائي لمهارات التحول التكنولوجي:</u>

للتأكد من تكافؤ مجموعات البحث في الجانب الأدائي لمهارات التحول التكنولوجي قبل التعرض للمتغيرات التجريبية؛ حللت الباحثتان نتائج

بطاقة الملاحظة؛ وذلك لتحديد دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث في التطبيق القبلي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي، ويوضح جدول (٦) الخصائص الإحصائية لدرجات مجموعات البحث في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة.

جدول ٦

الخصائص الإحصائية لدرجات مجموعات البحث في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة

المجموعات	العدد	المتوسطات	الانحراف المعياري
المجموعة التجريبية الأولى	20	52.0500	6.03913
المجموعة التجريبية الثانية	20	52.7000	5.27257
المجموعة التجريبية الثالثة	20	52.1000	6.22305
المجموع	60	52.2833	5.76692

ولحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات مجموعات البحث في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة؛ استخدمت الباحثتان تحليل التباين أحادي الاتجاه One-Way Anova ، وفيما يلي يوضح جدول (٧) نتائج اختبار تحليل التباين بين متوسطات درجات مجموعات البحث في التطبيق القبلي لبطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي.

جدول ٧

تحليل التباين أحادي الاتجاه بين متوسطات درجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة، وقيمة (ف)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بين المجموعات	5.233	2	2.617	.076	.927
داخل المجموعات	1956.950	57	34.332		
المجموع	1962.183	59			

يتضح من جدول (٧) أنه لا يوجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة ؛ حيث إن قيمة (ف) المحسوبة بين متوسطات

درجات المجموعات تساوى 076. وهى غير دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة $\alpha \geq 0.05$.

٤- طلبت الباحثتان من طلاب الثلاث مجموعات التجريبية الدخول على Microsoft Teams، ثم إضافتهم لمحتوى التعلم المتعلق بمهارات التحول الرقمي وفق تصميم الكتاب التفاعلي المحدد لكل مجموعة.

٥- قامت مجموعات البحث بتعلم المحتوى التعليمي الخاص بالتحول الرقمي بدءًا من يوم ٤ أبريل ٢٠٢٢، ويوضح شكل (١١) الفصول الخاصة

شكل ١١

الفصول الخاصة بمجموعات البحث الثلاث على منصة Teams

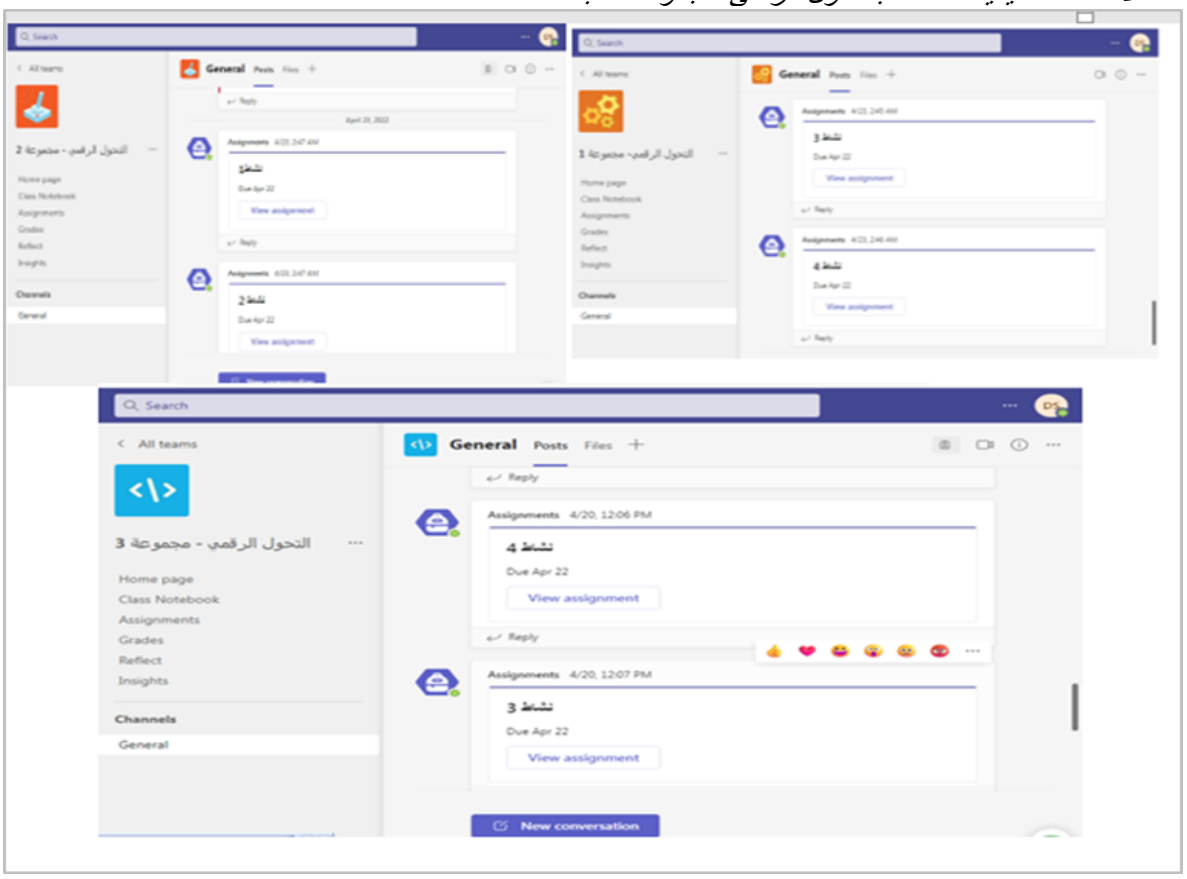
٦- تابعت الباحثتان أداء طلاب مجموعات البحث الثلاث، ومدى إنجازهم، وتقدمهم في دراسة المحتوى، وإنجازهم للأنشطة التعليمية والتقييمات في منصة التعلم، والرد على استفساراتهم، وما يقابلهم من صعوبات تتعلق بتنفيذ هذه الأنشطة، والتقييمات، وذلك طوال أيام الأسبوع، بما في ذلك أيام الجمعة، والإجازات، والعطلات الرسمية، كما هو موضح في أشكال: (١٢)، (١٣)، (١٤):

شكل ١٢

متابعة تعلم الطلاب عبر منصة Teams

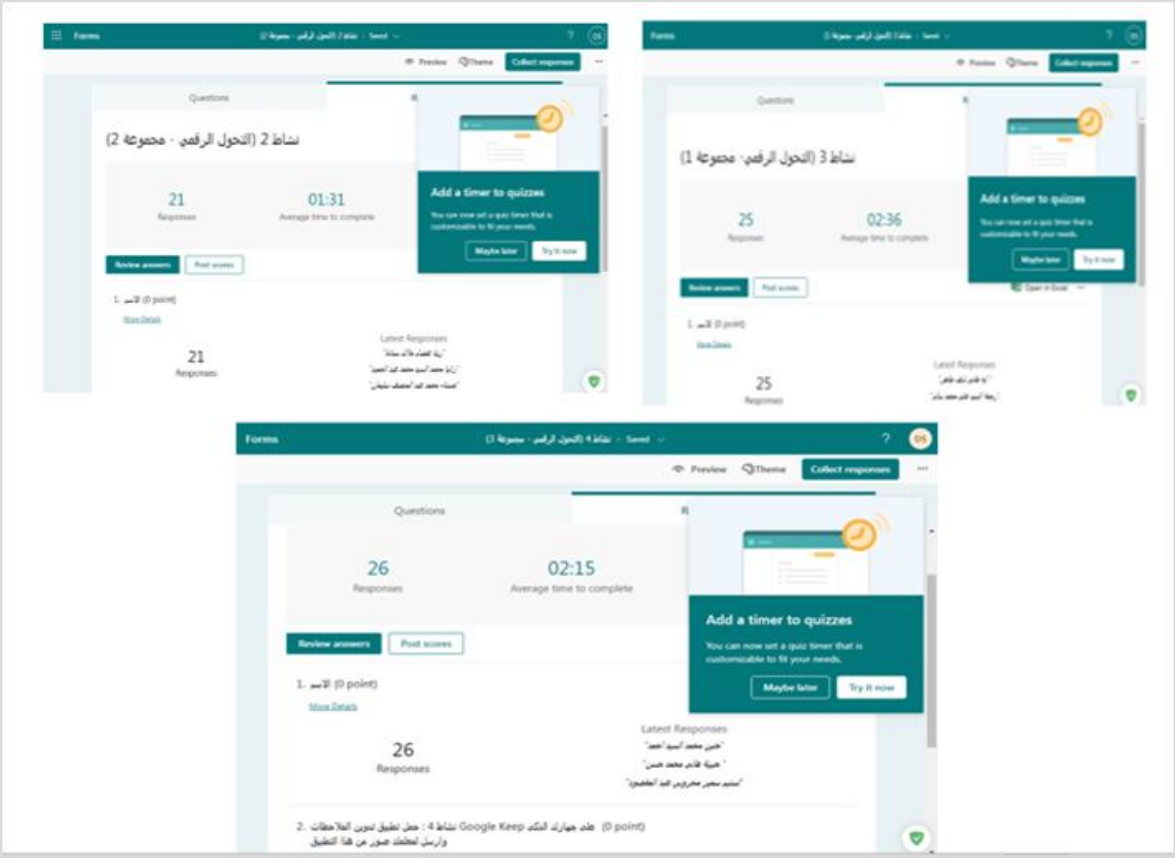
شكل ١٣

الأنشطة التعليمية المتعلقة بالتحول الرقمى لمجموعات البحث الثلاث



شكل ١٤

متابعة الأنشطة التعليمية عبر منصة Teams لمجموعات البحث الثلاث



٧- التزمت الباحثتان بالدخول يوميًا على مجموعات التعلم الخاصة بمجموعات البحث الثلاث على منصة Teams للرد على الاستفسارات ، ومتابعة أنشطة الطلاب .

٨- قامت الباحثتان بمتابعة أداء طلاب مجموعات البحث التجريبية ومدى تقدمهم فى تعلم محتوى التحول الرقمي من الكتب الإلكترونية التفاعلية بالتطبيقات المصغرة؛ وذلك من خلال قائمة Insights على منصة Teams .

٩- طُبقت أدوات البحث بعديًا على مجموعات البحث الثلاث ، وذلك في يومي ١٤ ، ١٥ مايو ٢٠٢٢

١٠- عقب الانتهاء من تطبيق أدوات البحث بعديًا ، تم رصد درجات الطلاب الخاصة بتطبيق كل أداة من الأدوات لإجراء المعالجات الإحصائية المناسبة عليها ؛ وذلك لاختبار صحة الفروض والإجابة عن أسئلة البحث ، وهذا ما تم عرضه تفصيليًا فى الجزء المتعلق بنتائج البحث، والتوصيات، والبحوث المقترحة.

نتائج البحث، والتوصيات، والبحوث المقترحة:

يتضمن هذا الجزء عرضًا للنتائج التي تم التوصل إليها، والتوصيات، والبحوث المقترحة، والمشروع المقترح المقدم للجهات المعنية بجامعة الإسكندرية بشأن الكتاب الإلكتروني التفاعلي بالتطبيقات المصغرة ذلك من خلال ما يأتي:

- النتائج الخاصة باختبار فروض البحث؛ للإجابة عن أسئلته، وتفسيرها؛ في ضوء الأسس والمبادئ النظرية الواردة في الإطار النظري، ونتائج الدراسات المرتبطة.
- توصيات البحث.
- البحوث المقترحة.

وذلك على النحو الآتي :

أولاً- النتائج الخاصة باختبار فروض البحث؛ للإجابة عن أسئلته، وتفسيرها:

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث ، ونصه:

" ما التصميم التعليمي للكتب الإلكترونية التفاعلية بأنماط التطبيقات المصغرة (المنبثقة / النقاط النشطة / الكروت المقلوبة) لتنمية بعض مهارات التحول الرقمي والتقبل التكنولوجي؛ لدى الطلاب المعلمين ؟"

تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال تطبيق نموذج محمد عطية خميس (٢٠١٥، ص. ١٤٥) في تصميم معالجات البحث؛ وفقًا لأنماط التطبيقات المصغرة في الكتب الإلكترونية التفاعلية؛ ويتضمن النموذج مراحل ست مرتبطة مع بعضها البعض، وعُرضت الإجراءات المتضمنة في كل مرحلة من مراحله، وذلك في الجزء المتعلق بمنهج البحث، وإجراءاته؛ مع مراعاة معايير تطوير الكتب الإلكترونية التفاعلية، الواردة في الإطار النظري .

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث، ونصه:

" ما أثر اختلاف بعض أنماط التطبيقات المصغرة (المنبثقة / النقاط النشطة / الكروت المقلوبة) في الكتاب الإلكتروني التفاعلي، على تنمية الجانب المعرفي لمهارات التحول الرقمي؛ لدى الطلاب المعلمين؟"

؛ تُحقق من صحة الفرض الأول، ونصه: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠,٠١ بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى (التي تعلمت من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام نمط التطبيقات المنبثقة)، والمجموعة التجريبية الثانية (التي تعلمت من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام نمط تطبيقات النقاط النشطة)، والمجموعة التجريبية الثالثة (التي تعلمت خلال من الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام تطبيقات الكروت المقلوبة) ، في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لمهارات التحول الرقمي لدى الطلاب المعلمين."

ولاختبار صحة هذا الفرض حُللت نتائج التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي؛ لتحديد قيمة الفروق بين متوسطات درجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، وفيما يلى يوضح جدول (٨) الخصائص الإحصائية لدرجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

جدول ٨

الخصائص الإحصائية لدرجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
المجموعة التجريبية الأولى	20	23.0500	1.98614
المجموعة التجريبية الثانية	20	27.3000	1.78001
المجموعة التجريبية الثالثة	20	18.8000	1.43637
المجموع	60	23.0500	3.89883

ولحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي؛ استخدمت الباحثتان أسلوب تحليل التباين أحادي الاتجاه ANOVA، ويوضح نتائجه جدول (٩) الآتي:

جدول ٩

تحليل التباين أحادي الاتجاه بين متوسطات درجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، وقيمة (ف)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بين المجموعات	722.500	2	361.250	118.103	.000
داخل المجموعات	174.350	57	3.059		
المجموع	896.850	59			

يتضح من جدول (9) أنه توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي؛ حيث إن قيمة (ف) المحسوبة بين متوسطات درجات المجموعات تساوي (118.103) وهى دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$.

ونظرًا لأن تحليل التباين يوضح فقط ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين

المجموعات أو المعالجات أم لا، ولا يوضح أي المعالجات تسببت في وجود هذه الفروق؛ فإنه ينبغي معرفة اتجاه دلالة الفروق بين المتوسطات في حالة وجود فروق ذات دالة إحصائية بين المجموعات عن طريق استخدام اختبارات المتابعة Follow-Up Tests (المقارنات المتعددة بين المتوسطات) والتي منها طريقة توكي Tueky's Method (عبد المنعم الدردير ، ٢٠٠٦) ؛ والتي استخدمتها الباحثتان في تحديد اتجاه دلالة الفروق بين متوسطات درجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي عن طريق المقارنات المتعددة، وهو ما يوضحه جدول (١٠).

جدول ١٠

المقارنات المتعددة بين متوسطات درجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

المجموعات المرجعية	المجموعات المقارنة	متوسط الفرق	مستوى الدلالة	قيمة مربع ايتا η^2
المجموعة التجريبية الأولى	المجموعة التجريبية الثانية	-4.25000-*	0.000	0.8
	المجموعة التجريبية الثالثة	4.25000*	0.000	
المجموعة التجريبية الثالثة	المجموعة التجريبية الثانية	-8.50000-*	0.000	

* *ملاحظة*. متوسط الفرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.01$

يتبين من جدول (10) ما يلى :

- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى $\alpha \leq 0.01$ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين: الأولى، والثانية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي؛ وذلك لصالح المجموعة التجريبية الثانية .
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى $\alpha \leq 0.01$ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين: الأولى، والثالثة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي؛ وذلك لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى $\alpha \leq 0.01$ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبيتين: الثانية، والثالثة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي؛ وذلك لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

يتضح مما تقدم أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠,٠١ بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية: الأولى (التي تعلمت من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام نمط التطبيقات المنبثقة)، والثانية (التي تعلمت من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام نمط تطبيقات

النقاط النشطة) ، والثالثة (التي تعلمت خلال من الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام تطبيقات الكروت المقلوبة) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لمهارات التحول الرقمي لدى الطلاب المعلمين؛ وذلك لصالح المجموعة التجريبية الثانية، وبناءً عليه قُبل الفرض الأول من فروض البحث.

ونظرًا لأن مفهوم الدلالة الإحصائية للنتائج لا تقيس قوة تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع؛ فإنه حُدد حجم تأثير المتغير المستقل – الكتاب الإلكتروني التفاعلي – في المتغير التابع المتعلق بالجانب المعرفي لمهارات التحول الرقمي تحديدًا كميًا عن طريق حساب مربع إيتا η^2، ويتضح من جدول (١٠) أن قيمة η^2 تساوى 0.8وهى أكبر من 0.15 ؛ وهذا يشير إلى حجم تأثير كبير للكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام نمط النقاط النشطة؛ ومن ثم أُجيب عن السؤال الثاني من أسئلة البحث.

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث ، ونصه: " ما أثر اختلاف بعض أنماط التطبيقات المصغرة (المنبثقة / النقاط النشطة / الكروت المقلوبة) في الكتاب الإلكتروني التفاعلي، على تنمية الجانب الأدائي لمهارات التحول الرقمي؛ لدى الطلاب المعلمين؟" ؛ تّحقق من صحة الفرض الثاني، ونصه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠,٠١ بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى (التي تعلمت من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام نمط التطبيقات المنبثقة)، والمجموعة التجريبية الثانية (التي تعلمت من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام نمط تطبيقات النقاط النشطة) ، والمجموعة التجريبية الثالثة (التي تعلمت خلال من الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام تطبيقات الكروت المقلوبة)، في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات التحول الرقمي"

ولاختبار صحة هذا الفرض حُللت نتائج التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة؛ لتحديد قيمة الفروق بين متوسطات درجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة، وفيما يلى يوضح جدول (١١) الخصائص الإحصائية لدرجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة.

جدول ١١

الخصائص الإحصائية لدرجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة

المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
المجموعة التجريبية الأولى	20	251.4000	5.23551
المجموعة التجريبية الثانية	20	266.6500	6.97571
المجموعة التجريبية الثالثة	20	239.5000	4.44262
المجموع	20	252.5167	12.50694

ولحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي؛ استخدمت الباحثتان أسلوب تحليل التباين أحادي الاتجاه ANOVA، ويوضح نتائجه جدول(١٢) الآتي:

جدول ١٢

تحليل التباين أحادي الاتجاه بين متوسطات درجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة، وقيمة (ف)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بين المجموعات	7408.633	2	3704.317	115.992	.000
داخل المجموعات	1820.350	57	31.936		
المجموع	9228.983	59			

يتضح من جدول (12) أنه توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة؛ حيث إن قيمة (ف) المحسوبة بين متوسطات درجات المجموعات تساوي (115.992) وهى دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة $\alpha \geq 0.01$

ولمعرفة اتجاه دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث تم استخدام طريقة توكى Tueky's Method ، وهو ما يوضحه جدول (13) .

جدول ١٣

المقارنات المتعددة بين متوسطات درجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة

المجموعات المرجعية	المجموعات المقارنة	متوسط الفرق	مستوى الدلالة	قيمة مربع ايتا η^2
المجموعة التجريبية الأولى	المجموعة التجريبية الثانية	-15.25000-*	.000	0.8
	المجموعة التجريبية الثالثة	11.90000*	.000	
المجموعة التجريبية الثالثة	المجموعة التجريبية الثانية	-27.15000-*	.000	

******ملاحظة.*** **متوسط الفرق دال إحصائيًا عند مستوى $\alpha \leq$ 0.01**

يتبين من جدول (13) ما يلى :

- **يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة $\alpha \leq$ 0.01 بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين: الأولى ، والثانية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة؛ وذلك لصالح المجموعة التجريبية الثانية .**
- **يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى $\alpha \leq$ 0.01 بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين: الأولى ، و الثالثة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة؛ وذلك لصالح المجموعة التجريبية الأولى.**
- **يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى $\alpha \leq$ 0.01 بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين: الثانية ، والثالثة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة؛ وذلك لصالح المجموعة التجريبية الثانية.**

يتضح مما تقدم أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠١ بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية: الأولى (التي تعلمت من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام نمط التطبيقات المنبثقة)، والثانية (التي تعلمت من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام نمط تطبيقات النقاط النشطة) ، والثالثة (التي تعلمت خلال من الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام تطبيقات الكروت المقلوبة) في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي لدى الطلاب المعلمين؛ وذلك لصالح المجموعة التجريبية الثانية، وبناءً عليه قُبل الفرض الثاني من فروض البحث. كما يتضح - من جدول (١٣) - أن قيمة η^2 تساوى (0.8)، وهى أكبر من (0.15)؛ وهذا يشير إلى حجم تأثير كبير للكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام نمط النقاط النشطة ؛ ومن ثم أُجيب عن السؤال الثالث من أسئلة البحث.

تفسير نتائج الإجابة عن السؤالين: الثاني، والثالث المتعلقين بالجانب المعرفي والأدائي لمهارات التحول الرقمي:

- **دلت النتائج على أثر استخدام أنماط التطبيقات المصغرة في الكتاب الإلكتروني التفاعلي في**

تنمية مهارات التحول الرقمي بجانبيها: المعرفي، والأدائي؛ لدى الطلاب المعلمين، كما دلت النتائج على أفضلية نمط (النقاط النشطة) على النمطين (المنبثقة والكروت المقلوبة)، ويمكن تفسير هذه النتائج فى ضوء الآتى:

- أن استخدام التطبيقات المصغرة كإحدى أدوات التفاعل في الكتاب الإلكتروني التفاعلي ، وفر للطالب المعلم متعة وسهولة الاستخدام، وجعل المحتوى أكثر استجابة ووضوحًا وتفاعلاً؛ مما أسهم في مشاركة الطالب المعلم، وتفاعله، وانغماسه في المحتوى، إلى جانب تمكنه من التحكم والإبحار داخل الكتاب الإلكتروني، وهو ما توصلت إليه نتائج دراسات: Carron & Bidarra) ؛ (Marty, 2010) ؛ and Figueiredo (2014 ؛ Syaifudin et al. (2021) بأن استخدام التطبيقات المصغرة في الكتب الإلكترونية يزيد من دافعية المتعلم واستمرارية عملية التعلم دون ملل، كما أنها تعزز التفاعلية وتزيد من مشاركة المتعلمين في العملية التعليمية وسهولة الاستخدام وسرعة الوصول إلى المحتوى والأنشطة.
- مبادئ النظرية البنائية Constructivist Theory التي تؤكد أن عملية التعلم لا تتم من خلال التلقي السلبي للمعرفة وتؤكد على دور الطالب النشط بوصفه محور العملية التعليمية، وهذا ما توفره التطبيقات المصغرة - بأنماطها الثلاث - التي تحقق التفاعلية بين الطالب، والكتاب الإلكتروني، وتجعله هو المتحكم في مساره وتعلمه.
- مبادئ نظرية العبء المعرفي Cognitive Load Theory التي ترى أن التعلم هو عملية تغير في بنية المعلومات بالذاكرة طويلة المدى، والتي تؤثر في أداء المتعلم، فتؤكد أن العبء الأساسي يقوم على عرض المحتوى؛ فعندما يكون عرض المحتوى بسيطًا يكون العبء قليلًا والعكس فإن تقديم المحتوى بشكل معقد يؤثر في العبء المعرفي بشكل كبير، وينعكس ذلك على الكتاب الإلكتروني التفاعلي

باستخدام التطبيقات المصغرة، حيث يُنظم المحتوى بطريقة مبسطة تُقلل من العبء الذي قد يقع على المتعلم نتيجة تكدس وتضخم المحتوى بمعلومات تعوق فهمه للمعلومات المقدمة، حيث تُوزع المعلومات ضمن التطبيقات المستخدمة ليتم عرضها تحت تحكم المتعلم ذاته عند الضغط عليها، وبالتالي يظهر تصميم الواجهة الرسومية الخاصة بالكتاب أكثر تنظيمًا، ويتفق هذا أيضًا مع النظرية المعرفية لتعلم الوسائط المتعددة Cognitive Theory Multimedia learning لماير؛ حيث يتفق مبدأ عرض التطبيقات المصغرة في صفحة الكتاب الالكتروني نفسها (واجهة التفاعل)؛ مما يجعل التعلم أسهل حيث تظهر جميع العناصر والمكونات في الشاشة نفسها بشكل منتظم؛ مما يسهل عليه إمكانية تحليلها بشكل متكامل، وذلك ما يتفق مع مبدأ التجاور المكاني Temporal Contiguity والتجاور الزمني Spatial Contiguity ومبدأ الوسائط المتعددة Multimedia والتي تؤكد جميعها أن التعلم يتم بشكل أفضل عند الربط بين أكثر من وسيط في عرض المحتوى التعليمي.

- مبادئ نظرية الترميز المزدوج للمعلومات Dual-coding theory؛ التى تشير إلى أن هناك نظامين معرفيين يقومان بمعالجة المعلومات، هما: النظام اللفظي، والنظام البصري وأن العقل يميل إلى مبدأ البساطة Simplicity ، ودمج التطبيقات المصغرة ضمن تصميم الكتاب التفاعلي بهدف تنظيم عرض المحتوى التعليمي والمعلومات بطريقة بسيطة يتكامل ويتزامن فيها معالجة المعلومات اللفظية والمعلومات المصورة معًا.
- كذلك في ضوء نظرية معالجة المعلومات التى تركز على أهمية تقسيم المعلومات المقدمة للمتعلم إلى وحدات أو أجزاء صغيرة لزيادة سعة الذاكرة العاملة وتسهيل عملية التذكر للمعلومات، وأنماط التطبيقات المصغرة (المنبثقة ، والنقاط

النشطة، والكروت المقلوبة) تقدم محتوى التعلم فى وحدات وعناصر صغيرة وتبسط المهارات المعقدة إلى مهارات فرعية أبسط مما سهل من عملية تمثيل المعرفة فى بنية الطالب المعرفية وتذكر المعلومات ؛ مما ساعد على تنمية الجانب المعرفى والأدائى لمهارات التحول الرقمي.

- كما تُعزي الباحثتان نتائج أفضلية نمط (النقاط النشطة) على (المنبثقة، والكروت المقلوبة) تقدم محتوى التعلم فى وحدات وعناصر صغيرة وتبسط المهارات المعقدة إلى مهارات فرعية أبسط مما سهل من عملية تمثيل المعرفة فى بنية الطالب المعرفية وتذكر المعلومات ؛ مما ساعد على تنمية الجانب المعرفى والأدائى لمهارات التحول الرقمي.

طريقة استعراض المعلومات في كل نمط من الثلاثة كالآتي:

- في التطبيق المنبثق تُعرض المعلومات في نافذة منبثقة داخل صفحة الكتاب؛ مما يجعل العناصر التي تظهر في واجهة الاستخدام تبدو مُشتتة للمتعلم بسبب تزاحم العناصر وهو ما يوضحه شكل (١٥)

شكل ١٥

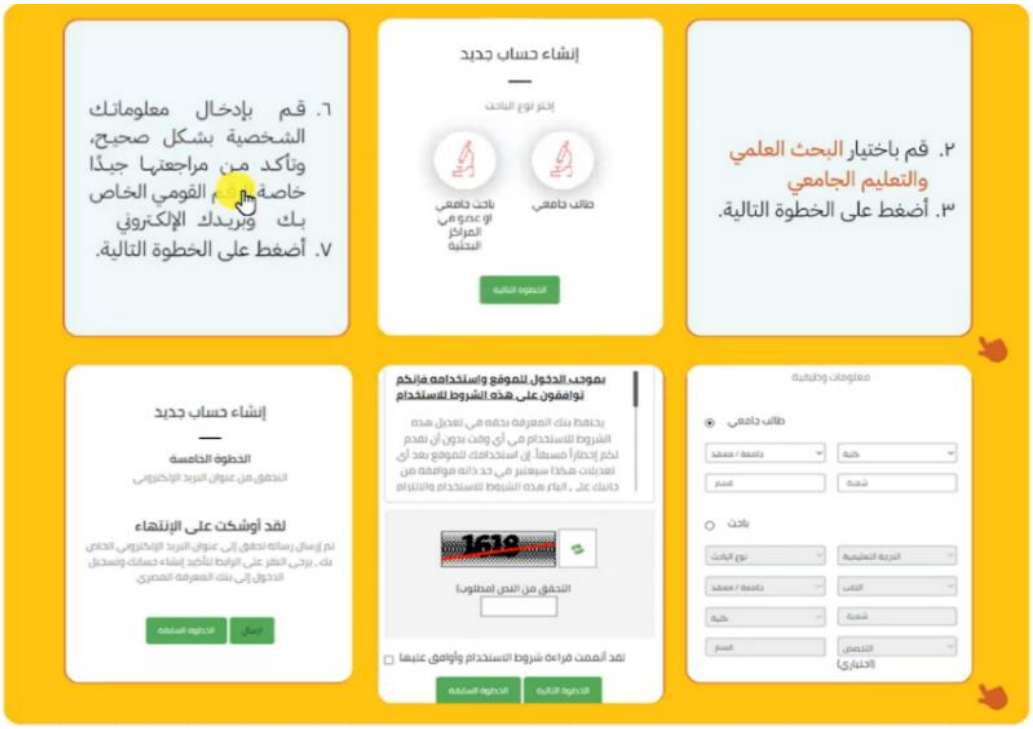
عرض المعلومات في نافذة منبثقة داخل صفحة الكتاب

- أما في الكروت المقلوبة فتُعرض المعلومات بالتناوب عند الضغط على الكارت، وهنا لا تتحقق فكرة تكامل المحتوى، حيث تُعرض

صـورة، أو فيـديو علـى أحد أوجه الكارت؛ بينمـا تعرض المعلومـات علـى الوجـه الآخـر، وهـو مـا يوضحه شكل (١٦)

شكل ١٦

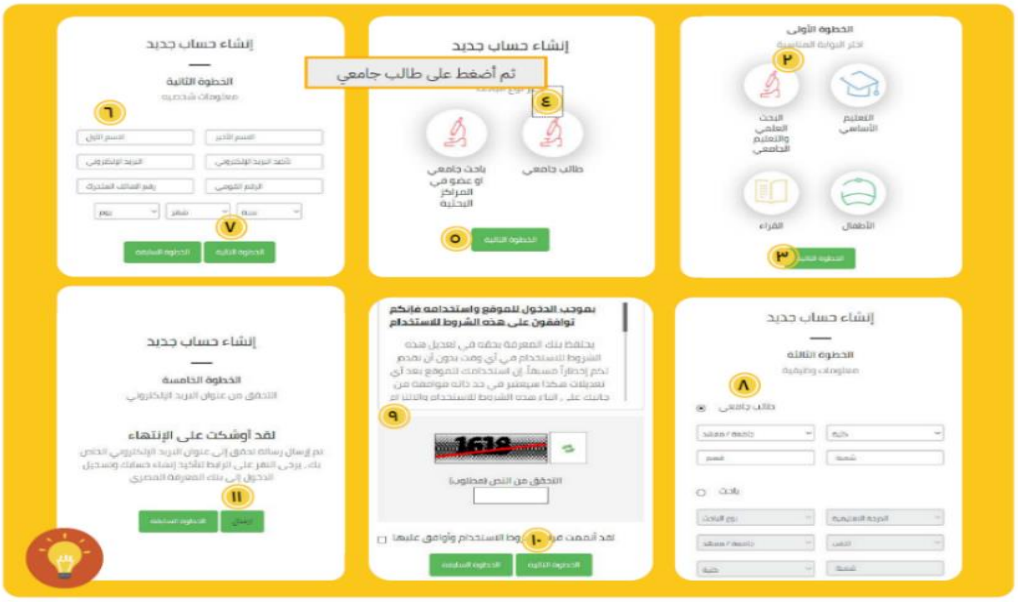
عرض المعلومات بالتناوب عند الضغط على الكارت



- بينمـا فـي النقـاط النشـطة تُوزيع مجموعـة مـن النقـاط النشـطة التـي يـتم إبرازهـا بأحـد التلميحـات البصـرية، وبمجـرد الضـغط عليهـا/أو التمريـر تظهـر المعلومـات، وهذا النمط يعتمد بشكل أكبر على توزيع تلك النقـاط علـى الصـفحة بالكامـل أو صـورة ما، وتُعرض المعلومـات فـي مساحة صـغيرة لتتكامـل مـع بـاقي المحتـوى الموجـود بالصـفحة. كمـا فـي شـكل (١٧)

شكل ١٧

توزيع مجموعة من النقاط النشطة التي يتم إبرازها بأحد التلميحات البصرية



- ويمكن تفسير ذلك في ضوء مبادئ نظرية العبء الإدراكي Perceptual Load Theory التي تفترض أنه كلما كان العبء الإدراكي منخفضًا؛ زادت قدرة النظام البصري على انتقاء العناصر المهمة، وقلت المشتتات التي تعوق الإدراك؛ حيث إن استعراض المعلومات في التطبيقات الثلاثة يختلف حسب طبيعة التطبيق؛ ففي التطبيق المنبثق قد يؤدي تزاحم المحتوى - وبالتالي زيادة العبء الإدراكي مقارنة بالنمطين الآخرين - إلى تشتت المتعلم، بينما لا يتحقق ذلك مع النقاط النشطة أو الكروت المقلوبة.

- كما تتفق قاعدة أثر التجاور مع قانون التقارب Low of Proximity بنظرية الجشطلت Gestalt Theory والذي ينص على أن تقارب الأشياء (مكانيًا أو زمانيًا أو الاثنين معًا) يساعد في الإدراك الكلي لها، أكثر من إدراكها على أنها وحدات أو عناصر منفصلة، وذلك ما لا يتوافر في تطبيق الكروت المقلوبة التي لا

تحقق الإدراك الكلي للمحتوى المعروض بالتناوب عند الضغط على الكارت؛ مما يدفع المتعلم إلى الضغط عدة مرات ليتحقق من ارتباط أو تجاور المحتوى بين وجهي الكارت؛ بينما في التطبيقات المنبثقة والنقاط النشطة يتم تحقيق التكامل وبالتالي يتمكن المتعلم من الإدراك الكلي للمحتوى.

- وتفترض نظرية تكامل الملامح Features Integration Theory ETT أن الفرد يستقبل المثيرات في البداية في هيئة كلية، ثم ينتبه إلى الملامح الجزئية، وذلك يعتمد على نظام الرؤية عند الإنسان، وذلك يتفق مع مبدأ التقسيم / التجزئة Modularizatio، كما تؤكد النظرية أن الإدراك البصري للأشكال يتم – وفقًا لدرجة الانتباه – في مرحلتين؛ الأولى: يستخلص فيها النظام الإدراكي إلى أبسط الملامح الإدراكية للعناصر حيث تقوم العين بتجميع المعلومات المختلفة مرة واحدة من المشهد البصري من خلال حركات العين القفزية؛ مثل: حركات اللون، والحركة، والتحديد، والثانية: تقوم على الانتباه الانتقائي في معالجة المعلومات المختلفة التي يحتويها المشهد البصري، ذلك ما يتفق مع طبيعة تطبيقات النقاط النشطة التي تقوم على توزيع تلك النقاط على الشاشة أو الصورة، والتي بمجرد الضغط عليها يتم عرض المحتوى؛ أي: أن العين تدرك الشاشة بشكل متكامل، ثم تركز على تلك النقاط لتوضيح المعلومات.

- كما تتسق هذه النتائج مع بعض الدراسات والبحوث التي أكدت أفضلية تطبيقات النقاط النشطة ؛ كدراسات: Chen et al. (2013) ؛ Bidarra & Figueiredo (2014) ؛ Lage & Shrestha (2021)، والتي أكدت – في نتائجها - أن تطبيقات النقاط النشطة توفر طريقة لتحقيق تفاعل أسهل بين المستخدم والشاشة، حيث لا يتم عرض تلك المعلومات إلا عن طريق تفاعل المستخدم والضغط على تلك النقاط، ويفضل هذا النوع من التطبيقات في حالة وجود رسم أو صورة يتم شرح بعض المعلومات عليها من خلال تلك النقاط النشطة.

للإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة البحث، ونصه: " ما أثر اختلاف بعض أنماط التطبيقات المصغرة (المنبثقة / النقاط النشطة / الكروت المقلوبة) في الكتاب الإلكتروني التفاعلي، على تنمية التقبُّل التكنولوجي ؛ لدى الطلاب المعلمين؟"؛ تُحقق من صحة الفرض الثالث، ونصه: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠,٠١ بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى (التي تعلمت من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام نمط التطبيقات المنبثقة)، والمجموعة التجريبية الثانية (التي تعلمت من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام نمط تطبيقات النقاط النشطة) ، والمجموعة التجريبية الثالثة (التي تعلمت من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام تطبيقات الكروت المقلوبة)، في التطبيق البعدي لمقياس التقبُّل التكنولوجي"

ولاختبار صحة هذا الفرض حُللت نتائج التطبيق البعدي لمقياس التقبُّل التكنولوجي؛ لتحديد قيمة الفروق بين متوسطات درجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق البعدي لمقياس التقبُّل التكنولوجي. وفيما يلي يوضح جدول (١٤) الخصائص الإحصائية لدرجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق البعدي لمقياس التقبُّل التكنولوجي.

جدول ١٤

الخصائص الإحصائية لدرجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق البعدي لمقياس التقبُّل التكنولوجي

المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى
المجموعة التجريبية الأولى	20	135.8000	3.50338
المجموعة التجريبية الثانية	20	143.9500	5.45291
المجموعة التجريبية الثالثة	20	126.9000	2.55260
المجموع	60	135.5500	8.05789

ولحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق البعدي لمقياس التقبُّل التكنولوجي؛ استخدمت الباحثتان أسلوب تحليل التباين أحادي الاتجاه ANOVA، ويوضح نتائجه جدول (15) الآتي:

جدول ١٥

تحليل التباين أحادي الاتجاه بين متوسطات درجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق البعدي لمقياس التقبُّل التكنولوجي، وقيمة (ف)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بين المجموعات	2908.900	2	1454.450	89.922	.000
داخل المجموعات	921.950	57	16.175		
المجموع	3830.850	59			

يتضح من جدول (15) أنه توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق البعدي لمقياس التقبُّل التكنولوجي؛ حيث إن قيمة (ف) المحسوبة بين متوسطات درجات المجموعات تساوي (89.922) وهى دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة α ≤ 0.05 .

ولمعرفة اتجاه دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث تم استخدام طريقة توكى Tueky's Method، وفيما يلى يوضح جدول (16) المقارنات المتعددة بين متوسطات درجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق البعدي لمقياس التقبُّل التكنولوجي.

جدول ١٦

المقارنات المتعددة بين متوسطات درجات مجموعات البحث الثلاث في التطبيق البعدي لمقياس التقبُّل التكنولوجي

المجموعات المرجعية	المجموعات المقارنة	متوسط الفرق	مستوى الدلالة	قيمة مربع ايتا η^2
المجموعة التجريبية الأولى	المجموعة التجريبية الثانية	-8.15000-*	.000	0.76
	المجموعة التجريبية الثالثة	8.90000*	.000	
المجموعة التجريبية الثالثة	المجموعة التجريبية الثانية	-17.05000-*	.000	

***ملاحظة**. متوسط الفرق دال إحصائيًا عند مستوى α ≤ 0.01*

يتبين من جدول (16) ما يلى :

- **يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة α ≤ 0.01 بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين: الأولى، والثانية في التطبيق البعدي لمقياس التقبُّل التكنولوجي؛ وذلك لصالح المجموعة التجريبية الثانية.**
- **يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى α ≤ 0.01 بين متوسطي درجات المجموعتين**

التجريبيتين: الأولى، والثالثة في التطبيق البعدي لمقياس التقبُّل التكنولوجي؛ وذلك لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى $\alpha \leq 0.01$ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين : الثانية، والثالثة في التطبيق البعدي لمقياس التقبُّل التكنولوجي؛ وذلك لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

يتضح مما تقدم أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠,٠١ بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية: الأولى (التي تعلمت من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام نمط التطبيقات المنبثقة)، والثانية (التي تعلمت من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام نمط تطبيقات النقاط النشطة)، والثالثة (التي تعلمت خلال من الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام تطبيقات الكروت المقلوبة) - في التطبيق البعدي لمقياس التقبُّل التكنولوجي لدى الطلاب المعلمين؛ وذلك لصالح المجموعة التجريبية الثانية، وبناءً عليه قُبل الفرض الثالث من فروض البحث، ويتضح من جدول (١٦) أن قيمة η^2 تساوى 0.76 وهى أكبر من 0.15 ، وهذا يشير إلى حجم تأثير كبير للكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام نمط النقاط النشطة ؛ ومن ثم أُجيب عن السؤال الرابع من أسئلة البحث.

تفسير نتائج الإجابة عن السؤال الرابع المتعلق بتنمية التقبُّل التكنولوجي:

- يمكن تفسير تلك النتيجة في ضوء نموذج تقبل التكنولوجيا(TAM) على أساس عاملين أساسيين هما سهولة الاستخدام المتوقعة للكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام التطبيقات المصغرة النقاط النشطة، وكذلك الفائدة المتوقعة منه، وهو ما تحقق بالفعل ، حيث إن أكثر معوقات التقبُّل التكنولوجي لأى مستحدث هي صعوبات استخدامه، وعدم جدواه، وهو ما أمكن التغلب عليه في تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام النقاط النشطة؛ إذ عُني - في نمط النقاط النشطة في الكتاب الإلكتروني التفاعلي -بدور المتغيرات الخارجية التي حققت منظور الفائدة المتوقعة من الكتاب؛ حيث ساعد ذلك الطلاب المعلمين – عينة البحث – في التعلم من الكتاب بهذا النمط، والتفاعل مع المحتوى بشكل أفضل من النمطين الآخرين؛ فضلًا عن أن الفائدة المتوقعة، وسهولة الاستخدام المتوقعة يرتبطان بالنية السلوكية للطالب – في ضوء ما أورده نموذج Davis(1989) - وهذا يؤثر - بشكل كبير - في تقبل التعلم الإلكتروني، وهذا يتفق مع دراسات: Ong et al.(2004)؛ Pituch and Lee

(2006)، وأماني أحمد الدخني (٢٠١٧) والتي خلصت – في نتائجها - إلى أن استخدام نموذج قبول التكنولوجيا TAM يُعد فاعلًا في تقصي العوامل المؤثرة في استخدام المستحدث التكنولوجي، بل وفي فاعليته، وكذلك تقبله .

- - كما ترجع الباحثتان السبب في تفوق المجموعة التجريبية الثانية التي درست من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي بنمط النقاط النشاط على مجموعتي البحث: الأولى، والثالثة، إلى التصميم الجيد لنمط التطبيقات المصغرة؛ مما ساعد في جذب انتباه المتعلمين، والتفاعل مع المحتوى، وعدم التشتت، وساعد - كذلك - على تحقيق أهداف التعلم ، بشكل أفضل وهذا ما أشار إليه نموذج التقبُّل التكنولوجي بالمنفعة المتوقعة من المستحدث؛ حيث يميل المتعلمون إلى استخدام مصدر التعلم الذى يساعدهم في تحقيق أهدافهم بشكل أفضل؛ مما حقق تقبلًا تكنولوجيًا للكتاب الإلكتروني التفاعلي بنمط النقاط النشطة أكبر من التعلم من الكتاب الإلكتروني التفاعلي بالنمطين الآخرين: وهذا يتفق مع دراسات: Šumak et al. (2011)؛ Escobar-Rodriguez & Monge-Lozano (2012) ؛ داليا أحمد شوقي (٢٠١٧)، ويتفق أيضاً مع ما ذكره محمد عطية خميس (٢٠١١) بأن المتعلم يقبل على مصدر التعلم إذا ما شعر أنه يقدم تعلمًا حقيقيًا ونافعًا، ومناسبًا له؛ مما يؤدى إلى تقبله.

- أيضًا يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية الفعل المبرر؛ حيث تهدف هذه النظرية إلى تفسير سلوك الفرد الفعلي Actual Behavior ؛ من حيث: قبوله، أو رفضه سلوكًا معينًا؛ في ضوء متغيرين؛ الأول: الاتجاهات نحو السلوك Behavioral Attitudes ؛ وهى تعكس شعور الفرد الايجابي، أو السلبي نحو تنفيذ سلوك معين، والآخر: المعايير الشخصية Subjective Norms وهى تشير إلى إدراك الفرد للضغوط الاجتماعية نحو تنفيذ أو عدم تنفيذ سلوك معين، وهذا ما توافر لدى طلاب المجموعة التجريبية الثانية التي درست من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام نمط النقاط النشطة.

- كذلك وفقًا لنظرية السلوك المخطط Theory of Planned Behavior ؛ فإن طلاب المجموعة التجريبية الثانية توافرت لديهم المهارات والقدرات اللازمة للقيام بالسلوك المراد تحقيقه، إضافة إلى التحكم الخارجي فيه، وهو ماقد يُعزي إلى اعتقاد الطلاب بكفاءتهم الذاتية اللازمة للقيام بهذا السلوك؛

حيث إن قدرة الطالب علي التحكم بالسلوك ترجع إلى إدراكه درجة سهولة أو صعوبة القيام بهذا السلوك .

توصيات البحث:

يمكن – في ضوء ما خلص إليه البحث الحالي من نتائج- تقديم التوصيات الآتية:

١- تفعيل دور الكتاب الإلكتروني التفاعلي بأنماط التطبيقات المصغرة، وخاصة نمط النقاط النشطة Hot Spot في المقررات الجامعية التي تتضمن محتوى مماثل لمحتوى التحول الرقمي.

٢- تدريب أعضاء هيئة التدريس، ومعاونيهم على كيفية تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام أنماط التطبيقات المصغرة؛ من خلال عقد دورات تدريبية ضمن متطلبات الترقي في مركز تنمية قدرات أعضاء هيئة التدريس التابع لجامعة الإسكندرية.

٣- توجيه الجهات المعنية إلى تصميم مكتبة رقمية خاصة بالتطبيقات المصغرة التعليمية الخاصة بتقديم المحتوى، أو الأنشطة، أو التقييمات، والاختبارات، والتي يمكن ارفاقها بالكتب الإلكترونية المصممة على اختلاف التخصصات؛ دون الحاجة إلى متخصصين في مجال البرمجة.

٤- العناية بتنمية مهارات التحول الرقمي لدى الطلاب المعلمين، وذلك بجعلها أحد متطلبات نيل الدرجة الجامعية الأولى؛ لما لها من أهمية كبيرة في إعداده كمعلم.

٥- العناية بتدريب المعلمين في أثناء الخدمة على مهارات التحول الرقمي، وتعليمهم كيفية الإفادة منها ، ويمكن أن يتحقق ذلك من خلال عقد دورات تدريبية لهم من خلال التنسيق بين أساتذة تكنولوجيا التعليم بكليات التربية، ومراكز التدريب المعنية في وزارة التربية والتعليم ؛ مما يجعل المعلم على دراية مستمرة بكل مستجدات

الثـورة التكنولوجيــة الصـناعية الرابعة ومتطلباتها.

التوصـية الإجرائيــة لتوظيـف الكتــاب الإلكترونــي التفاعلي باستخدام التطبيقات المصغرة:

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث، ومخرجاتـه، يمكـن الإفـادة منـه فـي تقـديم توصـية إجرائية للجهات المعنية بجامعـة الإسكندرية بشـأن توظيــف الكتــاب الإلكترونــي التفــاعلي باســتخدام التطبيقات المصغرة، وخاصة أن ذلك أضحى – وفقًـا لقـرار الجامعـة باتخـاذ الكتـاب الإلكترونـي المصـدر الأساسي للمحتوى التعليمي للطلاب - واقعًـا تعليمًـا، وذلك على النحو الآتي:

- **فكرة التوصية:**

تقـديم كتـاب إلكترونـي تفـاعلي قـائم علـى التطبيقـات المصـغرة Widgets، مـع التركيـز علـى اسـتخدام تطبيقـات النقـاط النشـطة Hot Spot فـي محتـوى مهـارات التحـول الرقمـي لمتخـذي القـرار بجامعة الإسكندرية ،وتنفيذه، وتعميمه؛ وخاصـة أن ذلـك أضــحى واقعًـا تعليميًـا طبقًـا لخطـة جامعـة الإسكندرية لتحويل المحتويات التعليمية الورقية إلى محتويات إلكترونية؛ فضلًا عن قرار المجلس الأعلى للجامعـات بِعَـدّ شـهادة أساسـيات التحـول الرقمـي شرطًا لمنح أي شهادة من شهادات الدراسات العليا.

- **الهدف من التوصية:**

تهـدف التوصــية إلــى تنميــة الجوانــب المعرفية والأدائية لمهارات التحول الرقمي، والتقبُّل التكنولـوجي لـدى الطـلاب الجـامعيين؛ مـن خـلال الدراسـة، والتفاعـل باسـتخدام الكتـاب الإلكترونـي التفـاعلي وتطبيقاتـه المصـغرة، مـع التركيـز علـى استخدام تطبيقات النقاط النشطة Hot Spot.

مكونــات الكتــاب الإلكترونــي التفــاعلي باســتخدام التطبيقات المصغرة Widgets:

تتحدد مكونات الكتاب الإلكتروني التفـاعلي في العناصر الآتية:

أ- مكونات بشرية: وتتمثـل فـي المعلـم ، والمتعلم، والأقران.

ب- مكونات ماديـة: وتتمثـل فـي الأجهـزة الإلكترونيـة سـواء كمبيـوتر شخصـي أو لوحي أو هاتف موصل بالإنترنـت؛ كى يـتمكن الطـلاب مـن الـدخول علـى الكتاب الإلكترونـي التفـاعلي ودراسـة محتواه.

ج- مكونات برمجية: وتتمثـل فـي المنصـة التعليمية Microsoft Teams كمنصـة رسمية لجامعة الإسكندرية، بالإضـافة إلـى برنامج Acrobat reader قارئ ملفـات الكتب بصيغة Pdf أوEBUP .

د- مكونــات تعليميــة: يتكــون المحتــوى التعليمي للكتـاب الإلكترونـي التفـاعلي مـن ثلاث موديولات؛ هي:

- الموديــول الأول: المعــارف، والمفــاهيم الأساسية لتكنولوجيا المعلومات.

- الموديـول الثـاني: البحـث فـي قواعـد البيانات على بنك المعرفة المصري.
- الموديـول الثالـث: التطبيقـات التعليميـة للهواتف الذكية.

- متطلبـات اسـتخدام الكتـاب الإلكترونـي التفاعلي:

يتطلـب اسـتخدام الكتـاب الإلكترونـي التفاعلي لتنمية مهارات التحول الرقمي لدى الطلاب المعلمـين؛ أن يكـون لـدى كـل طالـب المهـارات الأساسية لاستخدام الكمبيوتر؛ فضلًا عن مهارات تصفح شبكة الإنترنت، حيث تحددت هذه المهارات فيما يلى:

- التعامـل مـع متصـفحات الإنترنـت Internet Browsers
- استخدام محركات البحث.
- استخدام البريد الإلكتروني E- mail في إرسـال الرسـائل، والملفـات المرفقـة Attach files
- استخدام الروابط الفائقة Hyperlinks
- تحميـل الملفـات، والصـور، والفيـديوهات من شبكة الإنترنت، ورفعها.
- اسـتخدام غـرف الحـوار المباشـر Chatting Rooms
- مهارات التعامل مع منصة Microsoft Teams

- خطوات تنفيذ التوصية الإجرائية:

يتم تنفيذ التوصية على جميع الطلاب في جامعة الإسكندرية؛ حيث يتم التواصل مع إدارة الجامعة والجهات المعنية بجامعة الإسكندرية لوضع الكتاب الإلكتروني التفاعلي وما يتضمنه من محتوى علمي، وإجراء الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات التحول الرقمي، وبطاقة ملاحظة مهـارات التحـول الرقمـي، ومقيـاس التقبـل التكنولوجي وفقًا للخطوات الآتية:

- التواصـل مـع المختصـين بجامعـة الإسكندرية لوضع مقرر مهارات التحول الرقمي ضمن مقررات الجامعة، والتي يجب على الطلاب دراستها في جميع التخصصات كمتطلب أساسي للحصول على الشهادة الجامعية.
- توزيع المقرر في صورة كتاب إلكتروني تفـاعلي مصـمم باسـتخدام التطبيقـات المصغرة Widgets على جميع الكليات.
- اختيـار أعضـاء هيئـة تـدريس مـن المتخصصين في المجال لتدريس المقرر عبر منصة Microsoft Teams.
- بيان وتحديد الخطة الزمنية التي يُدرس - وفقًا لها - المحتوى التعليمي لمهارات التحول الرقمي .
- تعريف الطلاب بموضوع المحتوى العلمي الـذى يـتم دراسـته مـن خـلال الكتـاب الإلكتروني التفاعلي.

- تسجيل الطلاب على منصة الجامعة الرسمية Microsoft Teams
- إعطاء كل طالب دليل استخدام الكتاب الإلكتروني التفاعلي، يشرح كيفية التعامل والإبحار داخل الكتاب.
- إنشاء فصول للطلاب عبر منصة Microsoft Teams؛ لمتابعة أنشطة الطلاب، وعقد اللقاءات التفاعلية.
- يبدأ الطلاب في التعامل مع الكتاب الإلكتروني التفاعلي، وقراءة الهدف العام والأهداف التعليمية لكل موديول، والاطلاع على التعليمات الخاصة به، ثم يدرس الطلاب كل موديول، ويؤدي جميع الأنشطة.
- التأكيد على أن التعلم من الكتاب الإلكتروني التفاعلي يكون بشكل افتراضي في أي وقت، ومن أي مكان يتوافر فيه إنترنت.
- يُشرف على تدريس المقرر (مهارات التحول الرقمي) المختصون بالجامعة؛ على أن يتم إرسال تقرير مجمع لكل كلية بعدد الطلاب، ومتابعة الحضور والقيام بالأنشطة، والمهام المطلوبة؛ وذلك بشكل أسبوعي.
- متابعة أثر تدريس المقرر، وقياس الجوانب: المعرفية، والأدائية لمهارات التحول الرقمي، والتقبُّل التكنولوجي لدى الطلاب؛ من خلال تقرير نتائج الاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة، ومقياس التقبل التكنولوجي.

- التكلفة المادية التي يتطلبها تطبيق التوصية الإجرائية المقترحة بالأسعار السائدة حاليًا :

يتطلب تطوير كتاب إلكتروني تفاعلي باستخدام التطبيقات المصغرة Widgets لتنمية مهارات التحول الرقمي لدى الطلاب المعلمين، تكلفة مادية قدرها ١٤٢٠٠ جنيهًا، كما هو موضح بجدول (١٧) الآتي:

جدول ١٧

التكلفة المادية لتنفيذ المشروع

م	العنصر	التكلفة المادية
١	المنصة التعليمية Teams	-
٢	رخصة برنامج Adobe InDesign	٣٠٠٠ جنيه
٣	تطبيقات تعليمية مصغرة Widgets خاصة بالكتب الإلكترونية	١٢٠٠ جنيه
٤	مكافأة فريق التصميم والنشر	٢٠٠٠٠ جنيه
	الإجمالي	٢٤٢٠٠ جنيه

- **الخطة الزمنية لتطبيق التوصية الإجرائية المقترحة:**

يتطلب تنمية مهارات التحول الرقمي والتقبُّل التكنولوجي لدى الطلاب من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام التطبيقات المصغرة Widgets فترة زمنية قدرها ٤٧ ساعة، وهو موضحه جدول (١٨) الآتي:

جدول ١٨

الخطة الزمنية لتطبيق المشروع المقترح

م	المهمة	المدة الزمنية
١	تهيئة الطلاب	٤ ساعات
٢	دراسة موديولات المحتوى (٣ موديولات)	٤٠ ساعة
٣	تطبيق الاختبار التحصيلي	٢ ساعة
٤	تطبيق بطاقة الملاحظة	١ ساعة
	الإجمالي	٤٧ ساعة

البحوث المقترحة:

استكمالًا للنتائج التي توصل إليها هذا البحث، تقترح الباحثتان إجراء البحوث الآتية:

١- **تطوير كتاب إلكتروني تفاعلي بنمط النقاط النشطة؛ لتنمية مهارات تطوير الواقع المعزز، والدافعية للإنجاز؛ لدى الطلاب المعلمين**

٢- **دراسة أثر التفاعل بين نمطى التطبيقات المصغرة (المنبثقة / النقاط النشطة) مع أساليب تعلم أو أساليب معرفية مناسبة ، في تنمية مهارات التحول الرقمي، والوعى التكنولوجي لدى المعلمين**

٣- **أثر اختلاف أنماط التطبيقات المصغرةwidgets(المنبثقة/ النقاط النشطة/ الكروت المقلوبة) في الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والاتجاه نحو الكتاب.**

٤- **تطوير كتاب إلكتروني تفاعلي قائم على التطبيقات المصغرة النقاط النشطة؛ وأثره في تنمية التحصيل، ومهارات التفكير المختلفة؛ لدى الطلاب المعلمين.**

Abstract:

The Impact of Different Styles of Widgets (Popups, Hot Spots, and Flash cards) in the Interactive Electronic Book on Developing Some Digital Transformation Skills and Technology Acceptance; for Student Teachers..

The research aims to reveal the impact of the different styles of some Widgets (Popup, Hot Spots, and Flash cards) in the Interactive Electronic Book in developing both: Some Digital Transformation Skills, and Technology Acceptance; For students teachers, and to achieve this goal, the researchers followed the three methods: Descriptive, Educational Systems Development, and Experimental by its design for the Extended One Group Pretest– Posttest Design, then preparing the research tools, which are: (Cognitive side achievement test for the skills of the Digital Transformation Skills, the Observation Card for the skills of the Digital Transformation Skills, and the Technological Acceptance Scale), and their application to the research sample consisting of (60) male and female students, who were divided - randomly –into three experimental groups– equally, using arithmetic averages, One-Way Anova, Eta Square, and Tueky's method; Several results of the research were reached, the most important of which were: The effectiveness of using Widgets in the Interactive E-book in developing both: Some Digital Transformation Skills, and Technology Acceptance; For students teachers, The results also indicated the preference of the (Hot Spots) style over the two styles (Pop-up and Flash cards), and finally a set of recommendations and proposed research.

Keywords: Widgets, Digital Transformation Skills, Interactive Electronic Book (E-Book), Technology Acceptance.

المراجـــــــــع

أولًا: المراجع العربية

أحمد كامل الحصري .(١٩٨٢).*دراسة مقارنة لفاعلية الأداء باستخدام طريقة الخطو الذاتى وطريقة العروض العملية فى تشغيل بعض أجهزة الإسقاط* [رسالة ماجستير] كلية التربية . جامعة الإسكندرية

أحلام محمد السيد . (٢٠٢١). التفاعل بين نمطي الإبحار والأسلوب المعرفي في بيئة التعلم المنتشر وأثره على اكساب المهارات الحاسوبية والتقبل التمنولوجي لدى طلبة تكنولوجيا التعليم . *مجلة كلية التربية النوعية – جامعة بنها* . ١٦. ص ص ٥٣ - ١٢٧

استراتيجية التحول الرقمى لأفريقيا (٢٠٢٠-٢٠٣٠) Website: www.au.int تم الرجوع فى ٢٠٢٢/٤/٢٠ https://au.int/sites/default/files/documents/38507-doc-ie25718_dts-arabic.pdf

استراتيجية التنمية المستدامة (٢٠٣٠). تم الرجوع إليها فى ٢٠ / ٤ / ٢٠٢٢ ص٣٦ http://www.crci.sci.eg/wp-content/uploads/2015/06/Egypt_2030.pdf

المجلس الأعلى للجامعات .(٢٠٢٠). أحد المتطلبات الأساسية للحصول على شهادة : أساسيات التحول الرقمى "

آية طلعت أحمد .(٢٠٢١). التفاعل بين نمط استجابة المحادثة الآلية الذكية ومستواها ببيئة التعلم النقال وأثره على تنمية التحصيل المعرفي ومهارات قوة السيطرة المعرفية والتقبل التكنولوجي لدى طلاب معلم الحاسب الآلي. *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم* ، ٣١ (٧) ، ص ص ١٢٥-٣٠١

رجاء محمود أبو علام .(٢٠٠٧). *مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية*. القاهرة : دار النشر للجامعات

رحاب أحمد إبراهيم .(٢٠٢٠). رؤية مقترحة لتنمية المهارات التكنولوجية لمعلمى التعليم الأساسى بمصر فى ضوء متطلبات التحول الرقمى العالمى.مجلة *العلوم التربوية*، جامعة القاهرة، كلية الدراسات العليا للتربية.

أحمد سمير أحمد .(٢٠١٩). فاعلية الواقع الافتراضى فى تنمية مهارات الكمبيوتر وفق مستوى التقبل التكنولوجى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة البحوث فى مجالات التربية النوعية*، ٢٢، ص ص ٢٤٩ - ٢٨٦

أحمد عزمى إمام .(٢٠٢٠). فاعلية برنامج تدريب إلكتروني لتنمية مهارات التحول الرقمي في ضوء إدارة أزمة (كوفيد١٩) التعليمية لدي طلاب كلية التربية الرياضية. *مجلة أسيوط لعلوم و فنون التربية الرياضية. جامعة أسيوط كلية التربية الرياضية*، ٥٦(٦)، ص ص. ٢٠٠٣-٢٠٣٨

أمانى أحمد الدخنى .(٢٠١٧). اختلاف نمط عرض رمز الاستجابة السريعة (رمز مصحوب بنص / نص مصحوب برمز) بالكتاب الإلكترونى وأثره فى تنمية المفاهيم العلمية والتقبل التكنولوجى لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية. *مجلة تكنولوجيا التعليم دراسات وبحوث*ن ٢٧(١)، ص ص ٢٧٢-٣٢١

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

أمل زيدان .(٢٠٢١). التحول الرقمى بمؤسسات التعليم الجامعى : دراسة تقييميه للدراسات والتحديات : جامعة الأزهر نموذجاً. *المجلة المصرية لبحوث الإعلام*، جامعة القاهرة ، كلية الإعلام.

أنور محمد الشرقاوى . (٢٠١٧). *التعلم : نظريات وتطبيقات* . القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية.

أيمن جبر محمود .(٢٠٢٠). نوع الأسئلة الضمنية وتوقيت تقديمها بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة تعلم إلكتروني وأثر تفاعلهما على تنمية التحصيل المعرفي ومستوى التقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وتصوراتهم عنها. *مجلة البحث العلمي في التربية – جامعة عين شمس* . ٢١(٥) ص ص ٥٠٧ - ٤٢٧

أيمن فوزى خطاب . (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين نمطى الإبحار (الهرمى / الشبكى) بالكتب الإلكترونية والأسلوب المعرفى (التبسيط / التعقيد) على تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية . تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، ٣٠ (١) ، ص ص ٨٩ – ١٨١

حسن حسين زيتون ، وكمال عبد الحميد زيتون .(١٩٩٢).*البنائية منظور ابستمولوجى وتربوى* . الإسكندرية : منشأة المعارف.

داليا أحمد شوقى .(٢٠١٧). أساليب الانتقال فى الإنفوجرافيك المتحرك (القطع / التقريب / المسح) بالكتب الإلكترونية وتأثيرها على تنمية التحصيل الفورى والمرجأ والتقبل التكنولوجى لدى طلاب الدرسات العليا. *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*. ٢٧(١). ص ص ٣-٩١

داليا أحمد شوقى . (٢٠١٩). التفاعل بين أسلوب عرض الكائنات الرقمية (التجاور / الاحلال) فى الكتب المعززة والأسلوب المعرفى (تحمل / عدم تحمل الغموض) على التحصيل الفورى والمرجأ والاتجاه نحوها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية . تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث . *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم* ، ٢٩ (١) ، ص ص ٣- ١١٤

زينب محمد أمين . (٢٠١٥). *المستحدثات التكنولوجية رؤى وتطبيقات* . القاهرة : المؤسسة العربية للعلوم والثقافة.

سعد محمد إمام . (٢٠١٥). فاعلية كتاب إلكترونى تفاعلى قائم على تطبيقات الويب ٢ فى تنمية مهارات تصميم الاختبارات الإلكترونية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية . *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، ٢٥ (٣)، ص ص ٢٥٩ - ٣١٦

صلاح الدين محمود علام .(٢٠٠٠).*القياس والتقويم التربوى والنفسى أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة* (ط). القاهرة : دار الفكر العربى.

عبد الرؤوف محمد محمد اسماعيل.(٢٠١٩). تصميم أنماط نظم دعم الأداء الإلكترونى (الداخلى / العرضى / الخارجى) فى بيئة تعلم إلكترونية وأثر تفاعلها مع مستوى السعة العقلية فى تنمية مهارات البحث فى مصادر المعلومات الإلكترونية والحمل المعرفى لدى طالبات المرحلة الثانوية ونوعية استجابتهن لهذه الأنماط . *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، ٢٩ (١٢) ، ص ص ٨٧ – ٢١٩

عبد المنعم أحمد الدردير.(2006). *الإحصاء البارامترى واللابارامترى فى اختبار فروض البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية* (ط١) القاهرة: عالم الكتب.

فؤاد البهى السيد .(٢٠١١).*علم النفس الإحصائى ، وقياس العقل البشرى* . القاهرة :دار الفكر العربى .

مؤسسة FMSS Future mobil software soulution لتقنية المعلومات (٢٠٢٢). *التحول الرقمى للأنظمة التعليمية* . تم الرجوع من https://www.fmss.com.tr/ar/cozumlerimiz/dijital-donusum-cozumleri/egitim-sistemlerinin-dijital-donusumu

محمد أمين المفتي .(١٩٨٤). *سلوك التدريس معالم تربوية* . مؤسسة الخليج العربى . مطبعة النهضة

محمد عطية خميس . (٢٠٠٩).*تكنولوجيا العليم* (ط٢). القاهرة : دار السحاب.

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

محمد عطية خميس .(٢٠١٥). ***مصادر التعلم الإلكتروني: الجزء الأول الأفراد والوسائط*** **. القاهرة : دار السحاب.**

محمد مجاهد نصر الدين، وعماد محمد عبد العزيز .(٢٠١٧). أثر التفاعل بين نمط تصميم الكتاب الإلكترونى والتخصص العلمى فى تنمية مهارات تصميمه وإنتاجه لدى المعيدين والمحاضرين بالجامعات السعودية . ***مجلة كلية التربية . جامعة الأزهر*** **، ١٧٣ ، ٢**

محمود إبراهيم عبد العزيز .(٢٠٢١). التفاعل بين نمط تشارك مجتمعات الممارسة ومدخل التغذية الراجعة البنائية ببيئة تعلم سحابية وأثره فى تنمية التقبل التكنولوجى لدى طلاب الدراسات العليا. ***مجلة كلية التربية - جامعة كفر الشيخ*****،١٠٣ ، ص ص ٣٧٣ – ٤٠٨**

محمود مصطفى عطية. (٢٠٢٠). نمطا التجول (الحر / الموجه) داخل بيئة تعلم إلكترونية وأثرهما فى تنمية مهارات حل مشكلات المواطنة الرقمي ومستوى التقبل التكنولوجى لطلاب الدبلوم العامة فى التربية بكلية التربية. ***الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*** **، ٤٢، ص ص ٤٩- ١٢٨**

مروة أمين زكي .(٢٠٢٢). لتفاعل بين نمطين للإبحار (الخطي / القائمة) في بيئة التعلم المصغر وأسلوب تعلم الطلاب (المتعمق / السطحي) وأثرة علي التحصيل ومستوي التقبل التكنولوجي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم . ***الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي*****، ١٠(١)، ص ص ٢٣٧ - ٢٨٤**

مسلم أحمد يوسف المالكى ، و إسلام جابر أحمد علام .(٢٠١٩). أثر اختلاف بعض متغيرات تصميم الكتاب الإلكترونى فى تنمية مهارة برمجة الحاسب الآلى لطلاب الصف الأول الثانوى . ***مجلة كلية التربية . جامعة أسيوط*** **، ٥٣. ٤ ، ص ص ٢٢٣- ٢٥٠**

مسلم أحمد يوسف المالكى ، و إسلام جابر أحمد علام .(٢٠١٩). أثر تفاعل الكتاب الإلكترونى التفاعلى على التحصيل المعرفى والأداء المهارى لدى دارسى ماجستير تقنيات التعليم واتجاهاتهم نحوه . ***مجلة كلية التربية – جامعة المنوفية*** **،٣٥ (٤)، ص ص ٢٢٣ - ٢٥٠**

ممدوح سالم محمد .(٢٠١٧). التفاعل بين حجم مجموعات التشارك والكفاءة الذاتية باستراتيجية التعلم بالمشروعات القائم على الويب وأثره على دافعية الاتقان ومستوى التقبل التكنولوجى لدى الدبلوم التربوى بجامعة الطائف. ***الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*** **، ٢٧(٤). ص ص ١٨٩ – ٢٥٥**

منى عيسى محمد، ومنى يسري فهمي. (٢٠٢١) . نمط عرض الفيديو بالكتاب الإلكتروني متعدد الوسائط وفاعليته فى تنمية الوعى بمخاطر الأجهزة التكنولوجية الحديثة والاستخدام الآمن لها لدى طالبات الاقتصاد المنزلى. *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم* ،٣١ (٤) ، ص ص٤٩ - ١٤٨

ناجى أحمد محمد .(٢٠١٢). *العوامل المؤثرة على تقبل المدرسين للعمل على نظام موديل للتعليم الإلكترونى* : دراسة حالة الجامعة الإسلامية [رسالة ماجستير] .غزة الجامعة الإسلامية

نبيل جاد عزمى / ومحمد مختار المرنى . (٢٠١٠) . أثر التفاعل بين أنماط مختلفة من دعامات التعلم البنائية داخل الكتاب الإلكترونى فى التحصيل وكفاءة التعلم لدى طلاب الدراسات العليا بكليات التربية . *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*، ١٦ (٣)

نجلاء محمد حامد .(٢٠١٩). المعلم في ظل التحول الرقمي: التحدي والإستجابة. *الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، ٤١، ص ص ٥٤٥ – ٥٥٣

نجوى يوسف جمال الدين.(٢٠١٩). تدويل التعليم الجامعى والتحول الرقمى. *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*.٤١. ص ص ٥٤٤- ٥٣١

نسرين فريد السلمانى . (٢٠٢١) . تصميم كتاب إلكترونى تفاعلى لتعلم تصميم الأزياء الوظيفية وفقاً للنموذج العام للتصمم التعليمى "Model ADDIE". *مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع* ، ٦٤، ص ص ٢٧١ - ٢٨٥

هدى يحيى ناصر .(٢٠١٤). *فاعلية كتاب إلكترونى تفاعلى Interactive e – book لتنمية مهارات تصميم توظيف الرحلات العرفية عبر الويب Web Quest لدى الطالبات المعلمات [رسالة دكتوراه غير منشورة]*. كلية التربية – قسم المناهج وتقنيات التعليم . جامعة أم القرى – مكة المكرمة

هبة سعيد عبد المنعم محمد . (٢٠١٥). الكتاب الإلكترونى وأثره فى تنمية الثقافة الرياضية لدى طلاب جامعة طنطا . *المجلة الأوربية لتكنولوجيا علوم الرياضة* :الأكاديمية الدولية لتكنولوجيا الرياضة – الامارات ، ٥ ، ٥ ،ص ص ٩٧ – ١٠٦

هدى محمد أحمد سليمان . (٢٠١٨) . استخدام المستويات المعيارية لتصميم التلميحات البصرية فى الكتاب الإلكترونى . *مجلة البحوث فى مجالات التربية النوعية* ، ١٧، ص ص ٢٢٧ – ٢٤٣

هويدا محمد الحسينى محمد . (٢٠١٤). تقويم الكتاب الإلكترونى فى اللغة العربية للصف الثالث الإبتدائى فى ضوء معايير الحودة . *دراسات عربية فى التربية وعلم النفس : رابطة التربويين العرب* . السعودية ، ٤٥ (٢) ، ص ص ١١- ٧٢

وائل سماح محمد إبراهيم .(٢٠١٥). فاعلية التعلم المدمج فى تنمية اسكراتش والتقبل التكنولوجى فى ضوء نموذج قبول التكنولوجيا TAM لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى. *مجلة البحوث فى مجالات التربية النوعية*، ص ص ١٢٠-١٩٢

وصال صبحى عبد الغفور . (٢٠١٥) . استخدام الكتاب الإلكترونى فى العملية التعليمية دراسة مسحية لأعضاء هيئة التدريس فى معهد الإدارة – الرصافة للعام للعام الدراسى ٢٠١٣ – ٢٠١٤ . *مجلة كلية التربية الأساسية* . الجامعة المستنصرية – كلية التربية الأساسية (العراق) ، ٨٩، ص ص ٨٠٥ - ٨٣٦

وليد يوسف محمد . (٢٠١٩). الكتب الإلكترونية التعليمية . *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم* ، ١٩ (٨).ص ص ١-٧

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Abu-Dalbouh,H.(2013). A Questionnaire Approach Based on the Technology Acceptance Model for Mobile Tracking on Patient Progress Applications. *Journal of Computer Science*,9(6), Pp. 763-770. doi: https://doi.org/10.3844/jcssp.2013.763.770

Abu-Dalbouh,H., Al-Buhairy,M., Al-Motiry,I.(2017). Applied the Technology Acceptance Model in Designing a Questionnaire for Mobile Reminder System. *Journal of Computer Science.* doi:10.5539/cis, 10, 2,p.15

Adawiyah, R., Harjono,A., Gunawan,G. & Hermansyah,H.(2019). Interactive e-book of physics to increase students' creative thinking skills on rotational dynamics concept. 9th International Conference on Physics and Its Applications. IOP Conf. Series: *Journal of Physics:* Conf. Series 1153 (2019) 012117. doi:10.1088/1742 6596/1153/1/012117

Aidemark, J. & Askenas,L.(2018).Motivation for Adopting Fall Prevention Measures: A Literature Review Searchning for Technology Acceptance Factors, Procedia *Computer Science*,(138), pp.3-11.

Al- Gahtani ,S.,Hubona,G. & Wang,J.(2007). Information technology (IT) in Saudi Arabia: Culture and the acceptance and use of IT. *Information & Management* ,44(8),PP.681-691 doi:10.1016/j.im.2007.09.002

Ajzen, I.(1991). Organizational behavior and human decision processes. *The theory of planned behavior*, 50(2), Pp. 179-211. https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T

Ajzen ,I & Fishbein,M .(2000).Attitudes and the attitude-Behavior Relation : reasoned and automatic processes. *European Review of Social Psychology*,11(1),pp.133.https://doi.org/10.1080/1479277994300016

Al-Harbi,K.(2011). E-Learning in the Saudi tertiary education: Potential and challenges. *Applied Computing and Informatics* ,9(1),pp.31–46 doi:10.1016/j.aci.2010.03.002

Alsofyani, A. H. (2019). *Examining EFL Learners' Reading Comprehension: The Impact of Metacognitive Strategies Discussion and Collaborative Learning within Multimedia E-book, Dialogic Environments* [Ph.D]. College of Education- University of South Florida.

Alwan, M. (2018). Pengembangan Multimedia E-Book 3D Berbasis Mobile Learning Untuk Mata Pelajaran Geografi SMA Guna Mendukung Pembelajaran Jarak Jauh. *At-Tadbir: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, *2*(1), pp.26-40.

Ambarwati, D., Suyatna, A. & Ertikanto,C. (2019). The Effectiveness of Interactive E-Book for Self-Study and Increasing Students' Critical Thinking Skills in Electromagnetic Radiation Topic. IOP Conf. Series: *Journal of Physics:* Conf. Series 1155 (2019) 012050. doi:10.1088/ 1742-6596/1155/1/012050

Annamalai, S. (2016). Implementing ARCS model to design a motivating multimedia e-book for polytechnic ESL classroom. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering*, *8*(8), 57-60.

Anuradha, K. T., & Usha, H. S. (2006). Use of E-Books in an Academic and Research Environment: *A Case Study from the Indian Institute of Science. Program,* 40, pp.48-62. http://dx.doi.org/10.1108/ 00330330610646807

Bartoszewicki, M. (2013). *Designing and Building an Interactive ebook*. [online] Aptaracorp.com. Retrieved from, https://www.aptaracorp.com/sites/ default/files/ designing-and-buildinginteractive-ebook.pdf

Benavides ,L. Arias,J. Serna,M. Bedoya,J. & Burgos,D.(2020). *Digital Transformation in Higher Education Institutions: A Systematic Literature Review*. Sensors;. 20(11) Retrieved from , https://doi.org/10.3390/s20113291

Bidarra,J. & Figueiredo,M.(2014). Designing eBook Interaction for Mobile and Contextual Learning. *Conference Paper* · November 2014 doi: 10.1109/IMCTL.2014.7011095

Boticki,I., Uzelac,N., Dlab,M. & Hoić-Božić,N.(2020). Making synchronous CSCL work: a widget-based learning system with group work support. *Educational Media International*, 57(3).PP. 187-207, doi: 10.1080/09523987.2020.1824420

Bozkurt, A., & Bozkaya, M. (2015). Evaluation criteria for interactive e-books for open and distance learning. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *16*(5), pp.58-82.

Brynjolfsson,E. & Hitt,L.(2020). Digital Organization: Preliminary Results from an MIT Study of Internet Organization, Culture and Productivity. *Culture and Productivity, Executive summary,* 19, P.1.

Carron,T. & Marty,J.(2010). Interactive Widgets for Regualtion in Learning Games. Conference Paper · July 2010 doi:10.1109/ICALT.2010. 112 · Source: DBLP

Cardoso, V. C., Oliveira, S. D., & Kato, L. A. (2015). A study on the semiotic representations and the cognitive theory of multimedia learning in math classes using digital vídeos. *International Journal for Research in Mathematics Education*, *5*(1), pp.36-54.

Chang,C., Yan,C. & Tseng, J.(2012). Perceived convenience in an extended technology acceptance model: Mobile technology and English learning for college students. *Australasian Journal of Educational Technology* 28 (5). https://doi.org/10.14742/ajet.818

Chen,A., Harper ,S., Lunn ,D. & Brown,A.(2013). Widget Identification: A High-Level Approach to Accessibility. *WorldWide Web (2013)* 16:73–89 doi 10.1007/s11280-012-0156-6

Chen,A.(2010). Widget identification and modification for Web 2.0 access technologies (WIMWAT). *Sigaccess Newsletter*. 96. p.11

Daivs,D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. MIS Quarterly.13(3). pp. 319-340. Retrieved from: https://doi.org/10.2307/249008 https://www.jstor.org/stable/ 249008

Davis,D. (1993). User acceptance of information technology ,System characteristics ,user perceptions and behavior impact .*International Journal of Man Machine Studies.*38(3).pp.475-487

Gao,Y. (2005). Applying the technology acceptance model to educational hypermedia: A Field Study. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia* , 14(3), pp. 1055-8896

Escobar-Rodriguez, T., & Monge-Lozano, P. (2012). The acceptance of Moodle technology by business administration students, *Computers & Education*.58(4). pp.1085–1093

Fengfeng, K.(2009). A qualitative meta – analysis of computer games as learning tools ,*Chapter 1.*

Foasberg, N. (2011). Adoption of e-book readers among college students: A survey. *Information Technology and Libraries, 30*(3), 108-128. http://www.ala.org/lita/ital/sites/ala.org.lita.ital/files/content/30/3/pdf/foasberg.pdf. Accessed 14 Sept 2019

Frank,T.(2013). ***Widgets and digits: a study of novice middle school teachers attending to mathematics identity in practice*** **[Doctor of Philosophy]. Dissertation Submitted to the Faculty of the Graduate School of the University of Maryland, College Park .**

Frye, S. K., (2014). The implication of interactive E-book on comprehension. ***Doctoral dissertation,*** **Rutgers University - Graduate School of Education.**

Gabriel, K.(2017). Model based testing mobile applications: A case study of moodle mobile application. ***Master's Thesis*****. Tallinn University of Technology School of Information Technologies Department of Software Science**

Giannousi,M. & Kioumourtzoglou,E.(2017). Factors influencing physical education teachers' satisfaction in e-learning Volleyball courses . ***Sport Science*** **.10 (1) .pp. 122-127**

Grossman,T., Hinckley,K., Baudisch,P., Agrawala,M. & Balakrishnan,R.(2006). Hover Widgets: Using the Tracking State to Extend the Capabilities of Pen-Operated Devices. CHI 2006 Proceedings •

Gui,X.(2019). The Design and Creation of an Interactive E-Book: "Book of Answer". ***Journal of Physics Conference Series.*** **1187(5):052018 DOI:10.1088/1742-6596/1187/5/052018**

Gumussoy,D. & Calisir,F.(2011). Factors affecting the intention to use a web-based learning system among blue-collar workers in the automotive industry. ***Computers in Human Behavior*****.27(1).PP. 343-354**

Herianto,H. & Wilujeng,I. (2020). The correlation between students' curiosity and generic science skills in science learning. ***Jurnal Inovasi Pendidikan*** **IPA 6(2) .DOI:10.21831/jipi.v6i2.37382**

Huynh,T. (2021).A flashcard mobile application development with flutter. Haaga-Helia University of Applied Sciences *Bachelor's Thesis*. Bachelor of Business Administration.

Hidayat, I. (2020). *Pengembangan E-Book Multimedia Berbasis Android pada Mata Pelajaran Biologi Tingkat SMA Kelas X* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Padang).

Imler,B., Garcia,K.& Clements,N.(2016). Are reference pop-up widgets welcome or annoying? A usability study. *Reference Services Review*.44(3). pp. 282-291

Isaac,S. & Micheal,W. (1987). *The handbook in Research and evaluation* .San Diego: EdiTS rublisher.

Iqbal & Sidhu(2019). A Taxonomic Overview and Pilot Study for Evaluation of Augmented Reality based Posture Matching Technique Using Technology Acceptance Model*, 16th International Learning & Technology Conference, Procedia Computer Science*.(163).345-351.

Irina,D.(2018). School Digitalization from the Teachers' Perspective in Russia. International Association for the Development of the Information Society. ED600768

Johnsgard,T., Page,S., Wilson,R. & Zeno,R.(1995). A Comparison of Graphical User Interface Widgets for Various Tasks. proceedings of the *Human Factors and Ergonomics Society* 39th Annual Meeting.

Kao, G., Y., Chiang, X., Z., & Foulsham, T. (2019). Reading Behavior And The Effect Of Embedded Selfies In Role-Playing Picture E-Books: An Eye-Tracking Investigation. *The Journal of Computers & Education* (136). pp. 99–112.

Kalolo, J. F. (2019). Digital revolution and its impact on education systems in developing countries. Education and Information Technologies, 24(1).

Kamahina,R. Yakovenko,T. & Daibova,E. (2019). Teacher's Readiness to Work under the Conditions of Educational Space Digitalization. *International Journal of Higher Education*.8(7)

Kumbhar, R. (2018). Trends in E-book Research, Journal of Library & Information Technology, 38(3), 162-169. DOI : 10.14429/djlit.38.3.12382

Kim,S., Kim,H. &Han,S.(2013). A development of learning widget on m-learning and e-learning environments. *Behaviour & Information Technology*.32(2).PP. 190–202

Koper,R.(2008). *International workshop stimulating personal development and knowledge sharing*. ISBN 978-954-92146-5-9 Designed by Oleg Konstantinov Printed by Faleza Office 2000 Sofia, BULGARIA

Kutzner. K, Schoormann.T& Knackstedt. R. (2018). «Digital Transformation in Information Systems Research: A Taxonomy-Based Approach to Structure the Field». *Conference, European Conference on Information Systems, Portsmouth, England.*

Kurilovas & Kubilinskiene(2020).Lithuonian Case Study on Evoluating Suitability, Acceptance and Use of IT Tools by Students-An Example of Applying Technology Enhanced Learning Research Methods in Higher Education, *Computers in Human Behavior*.(107), 106-127.

Lage,S. & Shrestha,P.(2021). Getting Started with WidgetKit Create Widgets for iOS and iPadOS.Chapter 2: SwiftUI, Human Interface Guidelines, and Widget Family. Retrieved from: https://doi.org/10.1007/978-1-4842-7042-4_2

Lee, J., Kim,J.& Choi,Y.(2019):The adoption of virtual reality devices: The technology acceptance model integrating enjoyment, social interaction, and strength of the social ties. *Telematics and Informatics* , (39) .pp. 37–48.

Lemay,D., Morin,M., Bazelais,P. & Doleck,T.(2018).Modeling Students' Perceptions of Simulation-Based Learning Using the Technology Acceptance Model, *Clinical Simulation in Nursing*. (20).pp. 28-37.

Li,Y., Li,G., He,L., Zheng,J., Li,H., & Guan,Z.(2020). Widget captioning: generating natural language description for mobile user interface elements. Proceedings of the 2020 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing, pp. 5495–5510, November 16–20, 2020

Lim,B., Liu, L.& Hou,C.(2020). *Investigating the Effects of Interactive E-Book towards Academic Achievement*. http://doi.org/10.24191/ ajue.v16i3. 10272

Liu,S. Liao, H. & Peng, C.(2005). Applying the technology acceptance model and flow theory to online e-learning users' acceptance behavior. *E-Learning* 4(2).

Limani,Y., Hajrizi, E., Stapleton, L., & Retkoceri, M.(2019). Digital Transformation Readiness Higher Education Institutions (HEI): The Case of Kosovo. IFAC (International Federation of Automatic Control), IFAC Papers On Line 52-25 (2019), Hosting by Elsevier Ltd. Pp.52 57.

Matas J. (2014). The Impact of Digital Education on Learning and Teaching, *Doctor Degree,* The School of Education College of Professional Studies, Northeastern University, Boston, Massachusetts

Masrom, M. (2007) Technology Acceptance Model and E-Learning. *12th International Conference on Education, 21-24 May 2007,* Brunei Darussalam: Universiti Brunei Darussalam, 1-10.

Mathieson.K.(1991). Predicting user intentions: Comparing the technology acceptance model with the theory of planned behavior. *Information Systems Research* .2(3):173-191 .doi:10.1287/isre.2.3.173

Maltese, V.(2018). Digital Transformation Challenges for Universities: Ensuring Information Consistency Across Digital Services. Cataloging & Classification Quarterly . 56 (7).PP. 592-606

Melnyk, V., Ashok,V., Puzis,Y., Soviak,A., Borodin,Y.& Ramakrishnan,I.(2014). Web Engineering. Widget Classification with Applications to Web Accessibility. *14th International Conference,* ICWE 2014 Toulouse, France, July 1–4, 2014

Mian ,S., Salah,B., Ameen ,W., Moiduddin ,K. & Alkhalefah ,H.(2020). Adapting Universities for Sustainability Education in Industry 4.0: Channel of Challenges and Opportunities. Sustainability. 12(15), 6100; https://doi.org/10.3390/ su12156100

Miller, C. (2019). Leading digital transformation in higher education: A toolkit for technology leaders. in: Qian, Y.& Huang, G., Technology leadership for innovation in higher education, IGI Global, 2019, Chapter 1. PP. 1- 25.

Miller, M. D., Valenti, M., Schettler, T., & Tencza, B. (2016). A multimedia ebook—A story of health: Filling a gap in environmental health literacy for health professionals. *Environmental health perspectives*, *124*(8), A133-A136.

Mullins & Cronan (2021).Enterprise Systems Knowledge, Beliefs and Attitude: A Model of Informed Technology Acceptance, *International Journal of Information Management*, .(59). 102-116.

Mulholland, E., & Bates, J. (2014). Use and Perceptions of E-books by Academic Staff in Further Education. *The Journal of Academic Librarianship* (40).pp. *492–499*

Mutambara,D. & Bayaga,A. (2021). Determinants of Mobile Learning Acceptance for STEM Education in Rural Areas, Computers & Education.(160).PP. 1-16.

Navarre,D., Palanque,P., Coppers,S., Luyten,K.&Vanacken,D.(2021). Model-based Engineering of Feedforward Usability Function for GUI Widgets. *Published by Oxford University Press on behalf of The British Computer Society.* doi: 10.1093/iwc/iwab014

Nikou & Economides(2017).Mobile-Based Assessment: Integrating Acceptance and Motivational Factors into a Combined Model of Self-Determination Theory and Technology Acceptance.(68). *Computers in Human Behavior,* pp.83-95.

Ong, C., Lai,J., & Wang,Y. (2004). Factors affecting engineers' acceptance of asynchronous e-learning systems in high-tech companies. *Information & Management.* PP. 795–804

Oulasvirta ,A., Dayama,N., Shiripour ,M., John ,M.& Karrenbauer,A.(2020). Combinatorial Optimization of *Graphical User Interface Designs. proceedings of the Ieee* . 108(3).

PEREIRA,L.& ARCHAMBAULT,D.(2017). Web Widgets Barriers for Visually Impaired Users. *Harnessing the Power of Technology to Improve Lives P. Cudd and L. de Witte (Eds.) IOS Press*. doi:10.3233/978-1-61499-798-6-836

Phadung,M. & Dueramae, S. (2018). The Design and Impact of Interactive E-Book on Academic Language Achievement to Language Minority Students. *Journal of Physics*: Conference Series. 1097, The 5th International Conference on Research, Implementation, & Education of Mathematics and Sciences 7–8 May 2018, Yogyakarta, Indonesia

Pituch, K.A, & Lee, Y.-K. (2006). The influence of system characteristics on e-learning use.*Computers Education*, 47. pp.222–244.

Randy ,G . (2020). *Generation Gap? Digital Natives' Versus Digital Immigrants' Perceptions of Authenticity in Social Media Interactions with Higher Education Institutions*"[PhD] . Indiana University of Pennsylvania, United States.

Raynard, M., M. (2017). Understanding Academic E-books Through the Diffusion of Innovations Theory as a Basis for Developing Effective Marketing andEducational Strategies. ***The Journal of Academic Librarianship*** **(43) . pp. 82–86.**

Reinhardt,W., Mletzko,C., Drachsler ,H. & Sloep,P.(2014). Design and evaluation of a widget-based dashboard for awareness support in Research Networks. ***Interactive Learning Environments*****. https://doi.org/10.1080/ 10494820.2012.707126**

Roca,J., Chiu,C. & López.F.(2006). Understanding e-Learning continuance intention: An extension of the technology acceptance model. ***International Journal of Human-Computer Studies*****. 64(8).PP. 683-696**

Rof ,A., Bikfalvi,A. & Marquès ,P.(2020). Digital Transformation for Business Model Innovation in Higher Education: Overcoming the Tensions, Sustainability;Basel . 12(12)

Roper,Z,Cosman,J. & Vecera,S.(2013). Perceptual Load Corresponds With Factors Known to Influence Visual Search. ***Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*****. Advance online publication. doi:10.1037/a0031616**

Roy,N., Câmara,A., Maxwell,D.& Hauff,C.(2017). Incorporating Widget Positioning in Interaction Models of Search Behaviour ***Conference'17, July 2017, Washington, DC, USA*****. https://doi.org/10.1145/nnnnnnn.nnnnnnn**

Saade ,R.,Nebebe,F. & Tan,W. (2007). Viability of the "Technology Acceptance Model" in Multimedia Learning Environments: A Comparative Study. ***Interdisciplinary Journal of e-Skills and Lifelong Learning*****. 3. PP.175-184**

Sabine,S., Josef,G. & Eric,T.(2018). Online Professional Learning Communities for Developing Teachers' Digital Competences. *International Association for the Development of the Information Society*. ED600631

Sandkuhi,K. & Lehman, H.(2017). Digital Transformation in Higher Education – The Role of Enterprise Architectures and Portals. *Digital Enterprise Computing 2017 Lecture Notes in Informatics (LNI)*, Gesellschaft für Informatik, Bonn 2017 .P.49

Sancristobal,E., Orduña,P., Tawfik,M., García,F., Dziabenko,O.et al.(2014). Widget and Smart Devices. A Different Aproach for Online Learning Scenarios. *Technische Universität Berlin*, Berlin, Germany. 2013 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)

Salter,L.(2010). Widgets: Teaching Technical English, Innovation, and Ownership to Engineering Students. See discussions, stats, and author profiles for this publication at:https://www.researchgate.net/ publication/ 261450182

Sanchez, A. & Hueros, D. (2010) Motivational Factors that Influence the Acceptance of Moodle Using TAM. *Computers in Human Behavior*, 26.pp. 1632-1640.http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2010.06.011

Sargeant,b.(2015). What is a book app? And why should we care? An analysis of contemporary digital picture books. *Children's literature in Education*. 46(4).pp.454- 466

Sebaaly, M. (2019). Digital Transformation and Quality, Efficiency, and Flexibility in Arab Universities, in: Badran, A. (Chief Editor). et al, Major Challenges Facing Higher Education in the Arab World: Quality Assurance and Relevance., Springer Nature Switzerland AG 2019, pp.167- 177.

Sharples,P., Griffiths,D.& Wilson,S. (2008).Distributing education services to personal and institutional systems using Widgets.University of Bolton, Retrvied from:https://d1wqtxts1xzle7. cloudfront.net

Simon,B., Aram, M., Assche,F., Rifon,L., Griffiths,D.& Rodríguez,M. (2013). Scaling up Learningfor Sustained Impact. Applying the Widget Paradigm to Learning Design:Towards a New Level of User Adoption 8th European Conference on Technology Enhanced Learning, EC-TEL 2013 Paphos, Cyprus, September 2013, Proceedings

Sousa, M.J. & Rocha, Á. (2019). Digital learning: Developing skills for digital transformation of organizations. *Future Generation Computer Systems*, 91. PP.327–334. https://doi.org/10.1016/j.future.2018.08.048

Stracke, C. M., Downes, S., Conole, G., Burgos, D., & Nascimbeni, F. (2019). Are MOOCs open educational resources: A literature review on history, definitions and typologies of OER and MOOCs. *Open Praxis, 11*(4), 331.https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1251318.pdf

Šumak,B., Heričko,M. &Pušnik,M .(2011). A meta-analysis of e-learning technology acceptance: The role of user types and e-learning technology types. *Computers in Human Behavior*.27 (6). PP. 2067-2077. https://doi.org/10.1016/j.chb.2011.08.005

Suparno, S. (2017). Development of E-Book Multimedia Model to Increase Critical Thinking of Senior High School Students. *Dinamika Pendidikan, 12*(2), 196-206.

Sweller,J., Kalyuga ,S.& Ayres ,P.(2011). *Cognitive load theory*. Library of Congress, New York Dordrecht Heidelberg. London .

Syaifudin,Y., Funabiki,N., Kuribayashi1 ,M.& Kao,W.(2021). A Proposal of Advanced Widgets Learning Topic for Interactive Application in Android Programming Learning Assistance System. ***SN Computer Science (2021) 2:172*** **.https://doi.org/10.1007/s42979-021-00580-1**

Thomas,M., Palfrey,J. & Warschauer,M.(2018). ***conceptualizing the digital university: the intersection of policy, pedagogy and practice*****,1st ed, Palgrave Macmillan, Switzerland.P.**

Treisman,A.& Gelade,G.(1980). A feature-integration theory of attention. ***Cognitive Psychology*****. 12(1).PP.97-136**

Tschudnowsky,A., Pietschmann,S., Niederhausen,M., Hertel,M. & Gaedke,M .(2014).Web Engineering. From Choreographed to Hybrid User Interface

Mashups: A Generic Transformation Approach.*14th International Conference,* ICWE 2014 Toulouse, France, July 1–4, 2014

Pfeffer,T.(2012). Virtualization of Universities: Digital Media and the Organization of Higher Education Institutions. ***Springer Science & Business Media***

Pearson,E. & Perrin,F.(2014). ***Widget Design Authoring Toolkit.*** **W4A '14, Apr 07-09 2014, Seoul, Republic of Korea ACM 978-1-4503-2651-3/14/04.doi.org/10.1145/2596695.2596724**

Ruiz,E., Orduña,P., Tawfik,M., Félix,F., Dziabenko,O., López-De-Ipiña,D., Salzmann,C. & Gillet,D.(2014). Widget and Smart Devices. A Different Aproach for Online Learning Scenarios. ***Technische Universität Berlin, Berlin, Germany*****.PP 13-15**

Prokop, V. & Stejskal,J . ***(2020). Cross-Generation Analysis of e-Book Consumers´ Preferences—A Prerequisite for Effective Management of Public Library. Information*****, 11(2), 72.**

Wiley, D., & Hilton, J. L. (2018). ***Defining OER-enabled pedagogy. International Review of Research in Open and Distributed Learning, 19(4),*** ***https://www.erudit.org/en/journals/irrodl/1900-v1-n1-irrodl04233/1055532ar/abstract/***

Xu,Y.(2008). ***Widget Communication Architecture with Emphasis on Mobile Devices*** **[hp thesis]. Institutionen för informationsteknologi Department of Information Technology**