مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/
المجلد (٥) العدد الرابع أكتوبر ٢٠٢٤م

تطوير بيئات التعلم الافتراضية القائمة على التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الافتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) وأثرها على تنمية مهارات التحول الرقمي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

إعداد

د/ تامر سمير عبد البديع عبد الجواد
أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية – جامعة طنطا

د/ ريهام أحمد فؤاد الغندور
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية– جامعة طنطا

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/
المجلد (٥) العدد الرابع أكتوبر ٢٠٢٤م

ملخص البحث

هَدَف البحث إلى دراسة أثر التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) ببيئات التعلم الافتراضية وأثرها على تنمية مهارات التحول الرقمي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وقد اهتم البحث بمناقشة بيئات التعلم الافتراضية، والتعريف بأنماط تقديم الجولات الافتراضية (صور/ فيديو) وأنماط الإبحار (حر/ موجه)، وفى سبيل التحقق من فروض البحث تم تطوير أربع بيئات تعلم افتراضية، الأولى باستخدام نمط تقديم الجولات الافتراضية (صور) ونمط الإبحار (حر)، والثانية نمط تقديم الجولات الافتراضية (صور) ونمط الإبحار (موجه)، والثالثة باستخدام نمط تقديم الجولات الافتراضية (فيديو) ونمط الإبحار (حر)، والرابعة باستخدام نمط تقديم الجولات الافتراضية (فيديو) ونمط الإبحار (موجه)، وقد تم إجراء التجربة على عدد (٧٤) طالب من طلاب الفرقة الرابعة – قسم تكنولوجيا التعليم، شعبة معلم حاسب آلى. وكان من أهم النتائج وجود وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة فى التطبيق البعدى لإختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات التحول الرقمي، وبقاء أثر التعلم (التحصيل المؤجل)، وبطاقة ملاحظة الأداء المهارى لمهارات التحول الرقمي (ككل) وعند كل مكون من مكوناتها ببيئة التعلم الافتراضي لصالح المجموعة التجريبية التى درست المحتوى باستخدام نمط تقديم الجولات الافتراضية (فيديو) ونمط الإبحار (موجه) فى بيئة التعلم الافتراضية على حساب المجموعات الثلاث الأخرى. كما وجدت علاقة إرتباطية بين درجات طلاب مجموعات البحث التجريبية على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي(ككل). وأوصى البحث بتوجيه أنظار التربويين والمختصين في زيادة الاهتمام بأنماط تقديم الجولات الافتراضية في بيئة التعلم الافتراضي لما لها من دور هام في تنمية المهارات المختلفة وبقاء أثر التعلم لدى الطلاب والتوصل إلى قائمة معايير تصميم بيئة التعلم الافتراضية القائمة على أنماط تقديم الجولات الافتراضية وأنماط الإبحار لزيادة التحصيل والأداء المهاري لدى الطلاب.

الكلمات المفتاحية: *بيئات التعلم الافتراضية ; أنماط تقديم الجولات الافتراضية (صور / فيديو); أنماط الإبحار (حر / موجه) ; مهارات التحول الرقمي ; بقاء أثر التعلم.*

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/
المجلد (٥) العدد الرابع أكتوبر ٢٠٢٤م

The Development of Virtual Learning Environments Based on the Interaction between Virtual Tours' presentation Types (Photos/ Video) and Navigation Style (Free/ Guided) on the Development of Digital Transformation Skills and Learning Retention among Educational Technology learners

Abstract:

This research aims to examine the efficacy of the interaction between Virtual Tours' presentation Types (Photos/ Video) and Navigation Style (Free/ Guided) on the Development of Digital Transformation Skills and Learning Retention among Educational Technology learners. A solid argument around digital transformation of traditional learning environments into virtual learning environments is presented. Research sample is randomly distributed into four experimental groups, all of them took the curriculum and practiced the Digital Transformation Skills with the reinforcement of VLE: learned and practiced Digital Transformation Skills using Tours' presentation Types (Photos) and Navigation Style (Free), while the second group learned and practiced Digital Transformation Skills using Tours' presentation Types (Photos) and Navigation Style (Guided). On the contrary, the third learned and practiced Digital Transformation Skills using Tours' presentation Types (Video) and Navigation Style (Free), while the last and fourth group learned and practiced Digital Transformation Skills using Tours' presentation Types (Video) and Navigation Style (Guided). The results show that there are significant differences between average grades of the experimental groups' learners on the Digital Transformation Skills, knowledge achievement relating to Digital Transformation Skills, and Learning Retention among Educational Technology's learners. In addition, a correlation relationship was found between the grades of experimental groups learners on the achievement test, Digital Transformation skills observation card. The study recommended that educators and specialists should pay more attention to the patterns of presenting virtual tours in the virtual learning environment, given their important role in developing various skills and maintaining the learning effect among students, and reaching a list of criteria for designing the virtual learning environment based on patterns of presenting virtual tours and navigation patterns to increase achievement and skill performance among students.

Key Words: *Virtual Learning Environments (VLE), Virtual Tours' presentation Types (Photos/ Video), Navigation Style (Free/ Guided), Digital Transformation Skills, Learning Retention*

المقدمة:

أحد أبرز جوانب علم تكنولوجيا التعليم هى إهتمامه ببحث ودراسة إعادة تشكيل البيئات التعليمية وتقديم بيئات جديدة للتعليم من خلال تقديم هياكل ووسائل جديدة تتواصل وتعمل معاً فى إتساق وتجانس لتحقيق الأهداف التربوية والتعليمية المرغوبة.

فيذكر هيبل (2007)[١] Heppell أن التعلم يحطم الصناديق الضيقة التى كان محاصرًا فيها، فبيئات التعلم الافتراضية تساعدنا على التأكد من أن عملية التعلم غير مقيدة بمبنى معين أو محددة بأى مكان أو زمان محدد. فالآن من الممكن أن يتفاعل المتعلم عن بعد مع غيره من أطراف عملية التعلم مستعينين بكافة أنواع شبكات المعلومات، ويتضمن هذا التعلم استخدام تكنولوجيات عديدة لتسهيل عملية التدريس والتعلم، وتتراوح الاستخدامات من وسائل تكنولوجية بسيطة إلى وسائل أكثر تعقيدًا وتقدمًا.

ويعد مفهوم البيئات الافتراضية أحد أهم المفاهيم الحديثة في مجال التعليم الإلكتروني، والذي جاء نتيجة التطور الهائل في مجال تكنولوجيا المعلومات، والوسائط الرقمية وتقنيات "3D". فهى بيئات حاسوبية تفاعلية متعددة الاستخدام، يكون فيها المتعلم أكثر تفاعلية مع المحتوى، حيث يشارك مشاركة فعالة من خلال حرية الإبحار، والتجول، والتفاعل، وهذه البيئات تقدم إمتدادا للخبرات الحياتية الواقعية، مع إتاحة درجات مختلفة من التعامل والأداء للمهمة المطلوب إنجازها (هيفاء الأحمر، ٢٠١٩).

ويقصد ببيئة التعلم الافتراضية أنها أنظمة قائمة على الويب تمكن الطلاب من التفاعل مع المعلمين وزملائهم، والوصول إلى مصادر التعلم فى أى وقت ومن أى مكان باستخدام أحدث تقنيات التعليم والتعلم. (Hamutoglu et al., 2020)

تتنوع العوامل والمتغيرات الداخلية ببيئات التعلم الافتراضية والتى تؤثر على تحقيق المتعلمين للأهداف الموضوعة والمرغوبة، ولعل أهم هذه العوامل نمط الابحار داخل البيئة، فالإبحار يساعد المتعلم على التصفح داخل بيئة التعلم الإفتراضية بكل سهولة ليتمكن المتعلم من التفاعل والانتقال بين المسارات بسهولة داخل البيئة. ويعرفه جاى (Gay, P.284, 2009) بأنه "وسيلة عن طريقها يستطيع المتعلم الوصول إلى المعلومات فى بيئة التعلم الإلكترونية من خلال الأدوات المتاحة ليكتشف المحتويات والعلاقة بين العناصر الموجودة."

[١] اتبع الباحثان نظام توثيق جمعية علم النفس الأمريكية "American Psychological Association Style" APA، الإصدار السابع The 7th Edition (APA Ver 7.0)، أما بالنسبة للمراجع العربية فتكتب الأسماء كاملة كما هي معروفة في البيئة العربية.

وعليه يعد الإبحار من العمليات المنظمة التى تساعد المتعلمين على التقدم فى العملية التعليمية وتساعدهم على تحديد المسارات التى يتبعونها فى استقصاء المعلومات وبالتالى مساعدتهم فى الوصول إلى المعلومات بطريقة سريعة (محمد عطية خميس، ٢٠٠٠، ٢٨٣).

وفى هذا الصدد أثبتت العديد من الدراسات فاعلية الإبحار فى بيئات التعلم، وأنها تساعد المتعلم على اكتساب أكبر قدر من المعلومات كدراسة (حنان خليل، ٢٠١٨؛ أيمن خطاب، ٢٠٢٠؛ أمين دياب& أحمد فيصل، ٢٠٢١؛ هند قاسم، ٢٠٢١) ودراسة (Madhavi and Vanaja, 2013; Cuddihy et al., 2012; Kalyuga, 2011)

وقد صنفت العديد من الأدبيات والبحوث أنماط الإبحار فى بيئات التعلم الافتراضية إلى: نمط الإبحار الخطى Linear Navigation Style، نمط الإبحار شبه الخطى Semi Linear Navigation Style، نمط الإبحار من خلال القائمة Menu Navigation Style، نمط الإبحار الشبكي Network Navigation Style، نمط الإبحار الهرمي (الشجري) Hierarchical Navigation Style، نمط الإبحار الهجين Hybrid Navigation Style، نمط الإبحار الحر Free Navigation Style، نمط الإبحار الموجهه Guided Navigation (عبد العزيز طلبة، ٢٠١٣؛ ربيع عبد العظيم، ٢٠١٤؛ حلمي مصطفى، ٢٠١٢؛ زينب خليفة، ٢٠١٣؛ زينب العرابي، ٢٠١٢؛ وليد الحلفاوى، ٢٠١١؛ فاتن عبد الله، ٢٠٠٨؛ محمد خلاف، ٢٠٠٨؛ Chuen- Paxinou et al., (2024; March ,T, 2009; Su & Klein, 2006; Martin, 2008

وقد استخدم الباحثان فى هذه الدراسة نمط الإبحار الحر Free Navigation Style وقد عرفه أزبيازو Azpiazu et al. (2004, p.2) بأنه حرية تنقل المتعلم داخل الجولات الإفتراضية واختيار ما يناسبه فى أى وقت عن طريق سيطرة المتعلم وتحكمه داخل بيئة التعلم وأداء المهام المطلوبة؛ ونمط الإبحار الموجه Guided Navigation Style وقد عرف جاليان Galyean (2006, p.2) الإبحار الموجه بأنه توجيه المستخدمين وإرشادهم داخل الجولات الإفتراضية عن طريق تحديد طرق فعالة فى بيئات الواقع الإفتراضى ولا يسمح للمتعلم باتخاذ القرار بالإبحار داخل البيئة.

ومن خلال ما سبق يتضح الأثر الإيجابى للإبحار في بيئات التعلم الإلكترونية وأهميته فى مساعدة الطلاب على إكمال المهام التعليمية المطلوبة وإنجازها، فبالتالى الإبحار عامل حاسم فى بيئة التعلم الإفتراضية، وقد أشار قدحى Cuddihy et al. (2012) إلى أن أنماط الإبحار فى بيئات التعلم الإفتراضية تعد أحد أهم المتغيرات التصميمية التي تؤثر على

مخرجات التعلم، حيث تعتبر الوسيلة التي من خلالها يقوم المتعلم بمعرفة موقعه الحالي في البيئة والكيفية التي يستخدمها للتنقل داخلها.

تتنوع نواتج التعلم والمتغيرات التي تنتج عن الاستخدام الجيد للجولات الافتراضية، والتي يسعى التربويون لتنميتها والعمل على زيادتها، ويعتبر بقاء أثر التعلم أحد أهم نواتج التعلم التي يجب الاهتمام به وتحقيقه، والبحث عن الأساليب التكنولوجية الحديثة لتنميته لدى الطلاب، وتعد الجولات الإفتراضية إحدى التقنيات الحديثة التي يمكن الإستعانة بها لضمان بقاء أثر التعلم لدى الطلاب، حيث أشارت دراسة زينب اسماعيل (٢٠١٥) إلى أن بقاء أثر التعلم يتطلب من الطلاب الإلمام بالمفاهيم والمعلومات فى أقل وقت والإحتفاظ بها واسترجاعها عندما يتطلب ذلك.

وقد أشار تامر الملاح وياسر الحميداوى (٢٠١٨، ١١٨) إلى أن دماغ الإنسان تقوم بمعالجة الصور أسرع من النصوص المكتوبة، وبالتالي التمثيلات البصرية تساعد الطلاب على الإدراك من خلال ربط العلاقات ببعضها وبالتالى خفض العبء المعرفى على العقل، حيث إن تمثيل المعلومات فى صورة بصرية سواء كانت صور أو فيديوهات يقلل عبء معالجة هذه المعلومات لدى الطلاب وبالتالى يتم تخزين هذه المعلومات فى الذاكرة بسهولة ولفترة زمنية طويلة وبالتالى بيتم تنمية بقاء أثر التعلم لدى الطلاب.

وتعد المثيرات البصرية أداة للتعلم حيث إنها تساعد الطلاب على التذكر، فإذا كانت الرسالة التعليمية تحتوي على رسومات وصور وفيديوهات زادت فرصة التذكر أكبر لدى الطلاب، حيث إن المواد البصرية تكون وسيلة فعالة لعملية الإتصال أكثر من النصوص المكتوبة ويتم تذكرها أسرع، وقد دعم ذلك نظرية تفوق الصورة التي توضح أن الطلاب يتعلمون أسرع وبسهولة عن طريق المحتوى الذي يحتوي على صور أكثر بدلًا من النصوص المكتوبة وتكون عملية استرجاع للمعلومات أسرع وبالتالي تخزين المعلومات لفترة زمنية طويلة (Dunlap, 2013, p.4)

وتعد الجولات الافتراضية بما تحتوية من صور وفيديوهات أحد الوسائط التعليمية الفعالة فى تبسيط المعلومات وجعلها سهلة الفهم لأنها تعتمد على المثيرات البصرية التى تساعد فى توصيل المعلومات، حيث أكدت دراسة كلًا من زينب إسماعيل (٢٠١٥) ودراسة Hassan (2016) على أن بيئات التعلم الإفتراضية – بما تحتويه من صور وفيديوهات – تساعد الطلاب على الإحتفاظ بالمعلومات، ومن ثم تنمية بقاء أثر التعلم لديهم. كما توصلت

نتائج دراسة Sorden (2005) إلى أن استخدام المواد البصرية فى التعلم يساعد الطلاب على الإستفادة من الذاكرة البصرية والإحتفاظ بالمعلومات فترة زمنية طويلة.

وفى هذا الصدد أثبتت العديد من الدراسات مثل دراسة Brokin ; Libster (2018) et al. (2013)ودراسة أمل خليفة (٢٠١٨)؛ خليل السعيد (٢٠١٨)؛ سحر عز الدين (٢٠١٨)؛ إيمان بيومى (٢٠١٩)؛ ريما لافي (٢٠١٩)؛ نرمين عبد الحي، (٢٠١٩)؛ وليد دسوقى (٢٠٢٠)؛ أمنية حسن (٢٠٢١) أهمية بقاء أثر التعلم لدى الطلاب وأن بيئات التعلم الإلكترونية التي تحتوي على مثيرات بصرية تساعد الطلاب على الإحتفاظ بالمعلومات فترة زمنية طويلة.

إن المؤسسات التعليمية اليوم بحاجة إلى إستخدام المستحدثات التكنولوجية في كل صف وفي يد كل طالب ومعلم لأنها تعد بمثابه الورقة والقلم في عصرنا، إذ لم يعد مقبولًا أن يفتقر أفراد مجتمع اليوم إلى إمتلاك مهارات التعامل مع مستحدثات تكنولوجيا التعليم (ما يسمى حاليا مهارات التحول الرقمى) في ظل عصر أصبح فيه للأمية بعدًا جديدًا ألا وهو الأمية الحاسوبية أو التكنولوجية فضلا عن الأمية الهجائية قديما، وعليه فإنه يقع على عاتق المؤسسات التعليمية ضرورة التوظيف الفعال لتلك المستحدثات في كل عناصر النظام التعليمي بما يمكنهم من إعداد الطلبة لمهارات المستقبل (سهير حسين؛ محمد الحيلة، ٢٠١٧).

فى ضوء ما تم عرضه من دراسات يتضح أن موضوع المهارات اللازمة للتحول الرقمي أمر فى غاية الأهمية، وأصبح أمرًا ضروريًا حتى يتمكن الطلاب من مواكبة التحول الرقمي خصوصا فى عصر الثورة الصناعية الرابعة وما تتطلبه من مهارات.

الإحساس بالمشكلة:

من خلال قيام الباحثين بتدريس مقررات الحاسب الآلي لطلاب قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة طنطا تبين وجود عديد من الصعوبات التي تواجه الطلاب في أثناء دراسة مقررات الحاسب الآلي سواء فى جلسات التدريس المباشرة أو حتى فى محاضرات الأون لاين، وأهمها إنقطاع التواصل التعليمي بين أطراف العملية التعليمية، لجوء بعض الجامعات إلى برامج مثل الزووم والمايكروسوفت تيمز وغيره والتي ينتج عنه العديد من العيوب عند التعامل مع مصادر التعلم الرقمية، كما أنها قد لا تتيح التفاعل غير المتزامن، وهذا ما تأكد منه الباحثان عند إجراء دراسة إستكشافية على عينة من طلاب تكنولوجيا التعليم الفرقة الرابعة بكلية التربية النوعية – جامعة طنطا والتي تضمنت بعض

الاسئلة حول معرفتهم بمهارات التحول الرقمي وكيفية توظيفها والتي أشارت إلى ضعف معرفة الطلاب المعلمين بتلك المهارات، وضعف تحصيلهم لها من خلال أساليب واستراتيجيات التعلم المستخدمة مع تأكيدهم على الحاجة إلى دراستها وتعلم كيفية التعامل معها وخصوصًا من السنوات الأولى لدراستهم بالكلية لأهميتها لهم فى دراستهم وعملهم المستقبلي كمعلمي حاسب آلي وأخصائي مناهل المعرفة، وأوصوا بضرورة تدريسها لطلاب الفرقة الأولى بقسم تكنولوجيا التعليم. ملحق (١) يوضح الدراسة الاستكشافية

مما تقدم، ومن خلال خبرة الباحثين في مجال التدريس بالجامعة، وفى ضوء نتائج الدراسة الاستكشافية، والمميزات التى أوضحتها الدراسات السابقة لبيئات التعلم الإفتراضية ومنها: ديمومة الاتصالات والدعم للطلاب، وتعميق المعرفة عن طريق التفاعل المستمر بين كافة أطراف عملية التعلم، الاتصال المتزامن والغير متزامن، مشاركة الاتجاهات والعواطف. يتضح أن هناك قصورًا كبيرًا لدى الطلاب في استخدامهم لمهارات التحول الرقمي التي من المفترض أن يتم إكتسابها أثناء الدراسة بالكلية، كما يتضح أن هناك مشكلة فعلية وهي أن الأساليب المتبعة حاليًا في تدريس مقررات الحاسب الآلى لا تمكن الطالب من تنمية مهارات التحول الرقمى، وتعمل على تقليل إستمتاع الطالب بتعلمه نظرًا للعبء الثقيل الملقى على عاتق الطلاب في نظم التعلم عبر الشبكة التى يتم تطبيقها حاليا. حيث توجه الباحثان للتفكير نحو استثمار المستحدثات التكنولوجية والتقنيات التربوية الحديثة التي تناسب طبيعة الأهداف المراد تحقيقها والمهام المراد تنفيذها، والتى تمثل الجولات الإفتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) ببيئات التعلم الإفتراضية أفضلها لما لها من خصائص ومميزات تتناسب مع الحاجات التعليمية التي لم تتوافر بالطريقة التقليدية.

من العرض السابق، يتبين الآتي:

- أن الإبحار من الأساسيات الضرورية التي تؤثر على مخرجات التعلم وبالتالي تحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة، وأنه تم استخدام نمطي الإبحار (حر- موجه) في بيئات التعلم الافتراضية.
- تعد الجولات الإفتراضية آداة قوية لعملية التعلم يمكن من خلالها أن تحسن مستوى فهم المعلومات والمفاهيم وإدراكها للمحتوى، والإحتفاظ بالمعلومات فترة زمنية طويلة والقدرة على استدعائها فى أى وقت.
- بيئات التعلم الافتراضية لها دور فعال فى تنمية وإكتساب العديد من المهارات لدى المتعلمين، لذلك استخدمها الباحثان فى تنمية مهارات التحول الرقمى وبقاء أثر التعلم.

- فى حدود علم الباحثين الدراسات والبحوث السابقة لم تدرس العلاقة بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) فى بيئات التعلم الافتراضية ومحاولة تبيان أثر تفاعلهما على تنمية مهارات التحول الرقمي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

فى ضوء الأبعاد والمحاور سالفة الذكر يمكن تحديد مشكلة البحث وصياغتها فى العبارة التقريرية الآتية: "توجد حاجة إلى تصميم بيئة تعلم افتراضية قائمة على التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الافتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) والكشف عن أثر تفاعلها على تنمية مهارات التحول الرقمي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أسئلة البحث:

وفي ضوء ما سبق فإن السؤال الرئيس لهذا البحث هو: كيف يمكن تصميم بيئات التعلم الافتراضية القائمة على التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الافتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) وأثرها على تنمية مهارات التحول الرقمي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما مهارات التحول الرقمي الواجب توافرها لدى طلاب الفرقة الرابعة – شعبة معلم حاسب آلى قسم تكنولوجيا التعليم؟
٢. ما معايير تصميم بيئات التعلم الافتراضية القائمة على التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الافتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) وأثرها على تنمية مهارات التحول الرقمي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٣. ما أثر التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الافتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) فى بيئات التعلم الإفتراضية على تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٤. ما أثر التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الافتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) فى بيئات التعلم الافتراضية على تنمية مهارات التحول الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٥. ما أثر التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الافتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) فى بيئات التعلم الافتراضية على بقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٦. ما نوع العلاقة الإرتباطية بين التحصيل المعرفي والأداء المهارى وبقاء أثر التعلم فى بيئات التعلم الإفتراضية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث:

١. تحديد قائمة بمهارات التحول الرقمي الواجب توافرها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٢. تصميم بيئة تعلم افتراضية قائمة على التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الافتراضية (صور/فيديو) وأنماط الإبحار (حر/ موجه) لتنمية مهارات التحول الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٣. بحث أثر تفاعل أنماط تقديم الجولات الافتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) فى بيئات التعلم الافتراضية على تنمية مهارات التحول الرقمى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٤. بحث أثر تفاعل أنماط تقديم الجولات الافتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) فى بيئات التعلم الافتراضية على بقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من (٧٤) طالب وطالبة من طلاب قسم تكنولوجيا التعليم الفرقة الرابعة – شعبة معلم حاسب آلي بكلية التربية النوعية – جامعة طنطا الذين يدرسون مهارات " التحول الرقمي" في الفصل الدراسى الثانى من العام الجامعى ٢٠٢٢– ٢٠٢٣ تم تقسيمهم بطريقة عشوائية إلى أربع مجموعات.

متغيرات البحث:

١– المتغيرات المستقلة:

- أنماط تقديم الجولات الافتراضية (صور / فيديو) في بيئات التعلم الافتراضية.
- أنماط الإبحار (حر / موجه)

٢– المتغيرات التابعة:

- مهارات التحول الرقمي.
- التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي.
- بقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكليات التربية النوعية.

منهج البحث

نظرًا لأن البحث الحالي يعد أحد البحوث التطويرية في مجال تكنولوجيا التعليم، فقد إعتمد على المناهج الثلاثة التالية بشكل متتابع:

١. **المنهج الوصفى التحليلي:** ويهدف هذا المنهج إلى وصف ما هو كائن وتفسيره، وقد تم إستخدام هذا المنهج فى البحث الحالي للإطلاع على المراجع والكتب والدراسات السابقة المرتبطة بإعداد قائمة مهارات التحول الرقمي، وتعديل اختبار بقاء أثر التعلم بما يتناسب مع البحث الحالى. ومراجعة الأدبيات والدراسات السابقة.

٢. **تطوير المنظومات التعليمية ISD:** فى تنظيم وتطوير بيئة تعلم افتراضية قائمة على التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الافتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) وأثرها على تنمية مهارات التحول الرقمي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم – شعبة معلم حاسب آلي.

٣. **المنهج شبه التجريبى:** يستخدم هذا المنهج فى إختبار صحة الفروض والتعرف على أثر المتغيرين المستقلين المتمثلين في أنماط تقديم الجولات الافتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) ببيئة تعلم افتراضية على المتغيرات التابعة المتمثلة في تنمية مهارات التحول الرقمي وبقاء أثر التعلم.

التصميم التجريبي:

تم إتباع التصميم العاملى البسيط Simple Factorial Design لأربع مجموعات تجريبية

جدول (١) التصميم التجريبى للبحث

التطبيق القبلي للأدوات	أنماط الإبحار / الجولات الإفتراضية	حر	موجهه	التطبيق البعدى للأدوات
الإختبار التحصيلى المعرفي بطاقة ملاحظة الأداء المهاري	صور	م١: الجولات الافتراضية بالصور ببيئة التعلم الإفتراضية – نمط الإبحار الحر	م٢: الجولات الافتراضية بالصور ببيئة التعلم الإفتراضية – نمط الإبحار الموجهه	الإختبار التحصيلى المعرفي بطاقة ملاحظة الأداء المهاري بقاء أثر التعلم
	فيديو	م٣: الجولات الافتراضية بالفيديو ببيئة التعلم الإفتراضية – نمط الإبحار الحر	م٤: الجولات الافتراضية بالفيديو ببيئة التعلم الإفتراضية – نمط الإبحار الموجهه	

فروض البحث:

للإجابة عن الأسئلة السابقة حاول البحث الحالي اختبار صحة الفروض الآتية:

١- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث فى التطبيق البعدي على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي، يرجع إلى أثر التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الافتراضية (صور/ فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه).

٢- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث فى التطبيق البعدي المؤجل على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي، يرجع إلى أثر التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الافتراضية (صور/ فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه).

٣- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث فى التطبيق البعدي والبعدي المؤجل على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي، يرجع إلى أثر التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الافتراضية (صور/ فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه).

٤- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث فى التطبيق البعدي على بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي(ككل) وعند كل بعد من أبعادها، يرجع إلى أثر التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الافتراضية (صور/ فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه).

٥- توجد علاقة ارتباطية بين درجات طلاب مجموعات البحث في التطبيق البعدي على اختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات التحول الرقمي، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي (ككل)".

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

أولًا: الحدود البشرية: إقتصرت الحدود البشرية للبحث الحالي على مجموعة من طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم – شعبة معلم حاسب آلى بكلية التربية النوعية جامعة طنطا للعام الجامعي ٢٠٢٢-٢٠٢٣ م، وقد بلغ عدد الطلاب (٧٤) طالبًا، تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات يدرسون مهارات "التحول الرقمي" فى مقرر "صيانة أجهزة الحاسبات" في الفصل الدراسى الثانى من العام الجامعى ٢٠٢٢- ٢٠٢٣.

ثانيًا: الحدود المكانية: تم تطبيق البحث في كلية التربية النوعية جامعة طنطا

ثالثًا: الحدود الزمنية: تم تطبيق البحث في الفصل الدراسى الثانى من العام الجامعى ٢٠٢٢-٢٠٢٣م

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالى في النقاط الآتية:

١- قد يسهم نتائج البحث فى تزويد مصممى ومطورى بيئات التعلم الافتراضية في التعليم بمجموعة من الإرشادات والتوجيهات التى ينبغى أن تؤخذ بعين الاعتبار عند تصميم هذه البيئات للتعلم.

٢- يعتبر مواكبًا للتطورات الحديثة في مجال تكنولوجيا التعليم بصفة عامة وفي مجال بيئات التعلم الافتراضية بصفة خاصة.

٣- تقديم رؤية جديدة للقائمين على تصميم بيئات التعلم الإفتراضية قد تفيد فى الاستفادة من أثر استخدام كلًا من الجولات الافتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) على مهارات التحول الرقمي والتحصيل المعرفي المرتبط بها وبقاء أثر التعلم.

أدوات البحث:

يتطلب تحقيق أهداف البحث الحالي استخدام بعض الأدوات المتمثلة في:

١. بطاقة ملاحظة الأداء المهارى لمهارات التحول الرقمي (من إعداد الباحثان).

٢. اختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات التحول الرقمي (من إعداد الباحثان).

إجراءات البحث:

تتلخص إجراءات البحث الحالي من خلال الخطوات الآتية:

١- الاطلاع على الدراسات العربية والأجنبية السابقة المرتبطة بمتغيرات البحث وذلك بهدف وضع الإطار النظري وإعداد مواد المعالجة التجريبية وتصميم أدوات البحث وإتباع الخطوات المنهجية فى تصميم وإنتاج مهارات التحول الرقمي.

٢- إعداد قائمة بمهارات التحول الرقمي الواجب توافرها لدى طلاب مجموعات البحث وعرضها على السادة المحكمين لبيان مدى أهميتها.

٣- تحديد قائمة بالمعايير الفنية والتربوية اللازمة الجولات الافتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجهه) في بيئات التعلم الإفتراضية وذلك من خلال الاطلاع على الكتب والدراسات السابقة.

٤- تصميم بيئات التعلم الإفتراضية القائمة على الجولات الافتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجهه) فى ضوء نموذج التصميم التعليمى المتبع.

٥- إعداد أدوات البحث التي تتضمن الاختبار التحصيلي المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات التحول الرقمي، بطاقة ملاحظة الأداء المهاري لمهارات التحول الرقمي، بقاء أثر التعلم.

٦- عرض أدوات الدراسة على السادة المحكمين والخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم لتحكيم أدوات البحث وإجراء التعديلات بعد ذلك.

٧- إجراء الدراسة الاستطلاعية على عينة عشوائية من طلاب قسم تكنولوجيا التعليم خارج عينة البحث لبيان مدى ثبات وصدق هذه الأدوات.

٨- إجراء التطبيق القبلي لأدوات البحث على عينة طلاب المجموعات الأربعة.

٩- إجراء المعالجة التجريبية للبحث بتطبيق الوحدات موضع التطبيق وهما الوحدة الأولى والثانية (تكنولوجيا المعلومات IT+ التعامل مع شبكات المعلومات (الانترنت)) من الوحدات الست المكونة للمحتوى التعليمى.

١٠- التطبيق البعدي لأدوات البحث (الاختبار التحصيلي وبطاقة ملاحظة الأداء المهاري لمهارات التحول الرقمي، بقاء أثر التعلم).

١١- رصد درجات التطبيق البعدي للأدوات المطبقة بعديًا وإجراء المعالجة الإحصائية للنتائج باستخدام برنامج. SPSSV21

١٢- عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها في ضوء متغيرات البحث.

١٣- صياغة التوصيات والمقترحات للبحوث المستقبلية.

مصطلحات البحث

بيئات التعلم الافتراضية

بيئات التعلم الافتراضية (VLE) عبارة عن نظام برمجى قائم على الويب يحتوى على مجموعة من الأدوات والتطبيقات التى تمكن من عمل التالى: الإتصال عبر الشبكة، التعلم التعاونى، رفع محتوى تعليمى على الشبكة، تقييم الطلاب وإعطائهم التغذية الراجعة للتقييم، وإدارة المقرر. (Hart & Rush, 2007)

وتعرف إجرائيًا فى البحث على أنها " تطبيق لنظام الموودل يمكن المتعلمين من عمل مشاركة الملفات، تحميل المعلومات؛ استخدام لوحات النقاش؛ مشاركة المعلومات؛ ربط الجولات الافتراضية بنمطيها مع أنظمة إدارة التعلم لتنمية مهارات التحول الرقمي التي يتم

تدريسها في مقرر صيانة أجهزة الحاسبات وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم – شعبة معلم حاسب آلي.

الجولات الإفتراضية (صور / فيديو)

يرى ستودارد Stoddard (2009) أنه يمكن اعتبار الجولات الافتراضية وسائط تقدم محاكاة لتجارب تعليمية ورحلات تقليدية بسهولة عبر شكل من أشكال الانترنت، ويمكن من خلالها جذب الطلاب نحو القيام بمجموعة من الأنشطة التي تساعدهم فى بناء معارفهم والإجابة عن إستفساراتهم.

ويعرفها الباحثان إجرائيًا في هذا البحث على أنها: "بيئة تفاعلية تضم مجموعة من الأدوات الرقمية المتنوعة التي يمكن توظيفها عبر الانترنت، وتتيح فرصًا متنوعة لتنمية مهارات التحول الرقمي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم دون أى قيود زمنية أو مكانية".

الإبحار

عرف Farell (2000, p.170) الإبحار بشكل عام على أنه تنقل المتعلم داخل البيئة التعليمية والتفاعل مع محتوياتها.

ويعرف الإبحار اجرائيًا بأنه المسار الذي يتبعه طلاب تكنولوجيا التعليم من خلال بيئات التعلم الافتراضية للاستكشاف والتنقل داخل الجولات الافتراضية بنمطيها (صور/ فيديو) لتنمية مهارات التحول الرقمي وبقاء أثر التعلم لديهم.

مهارات التحول الرقمي

عرف دى لابينا وكابيزاس De la Pena and Cabezas (2015) التحول الرقمي على أنه عملية التغيير التكنولوجية والثقافية اللازمة التى تتطلبها المنظمة أو المؤسسة بأكملها بهدف الإرتقاء إلى مستوى رغبات عملائها الرقميين.

ويمكن تعريف مهارات التحول الرقمي إجرائيًا على أنها " عملية التغيير التكنولوجية والثقافية اللازمة التى ينبغى من خلالها على طلاب تكنولوجيا التعليم إتقان مجموعة من المهارات نتيجة للتفاعل بين أنماط تقديم الجولات الافتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) وهى تتمثل فى مهارات: تكنولوجيا المعلومات (IT)، التعامل مع شبكات المعلومات (الانترنت)، التعامل مع برنامج معالج النصوص (MS Word)، أهداف التعامل مع برنامج معالج العروض (MS PowerPoint)، التعامل مع برنامج قواعد البيانات (MS Access)، التعامل مع تطبيقات المحمول (استخدام برنامج Microsoft Teams).

بقاء أثر التعلم Learning Retention

عرف أحمد اللقاني، على الجمل (٢٠٠٣) بقاء أثر التعلم على أنه "الناتج الذي يتبقى في الذاكرة من عملية التعلم، ويتم قياسه بالدرجة التى يحصل عليها الطلاب عند تطبيق الاختبار التحصيلي مرة أخرى بعد فترة من الزمن من تطبيقه بعد التعلم مباشرة."

ويمكن تعريف بقاء أثر التعلم إجرائيًا على أنه "هو قدرة الطلاب على الاحتفاظ بالمعلومات الخاصة بمهارات التحول الرقمي بعد ثلاثة أسابيع من الدراسة داخل الجولات الإفتراضية من خلال بيئات التعلم الإفتراضية، ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها الطلاب في الإختبار التحصيلي (التحصيل المؤجل) المطبق بعد ثلاثة أسابيع من انتهاء الدراسة".

الإطار النظري للبحث

التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/ فيديو) وأنماط الإبحار (حر/موجه) في بيئات التعلم الافتراضية

نظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى تنمية مهارات التحول الرقمي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم من خلال التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الافتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) في بيئات التعلم الافتراضية ، لذلك، فقد تناول الإطار النظري المحاور الآتية:

أولًا: بيئات التعلم الافتراضية Virtual Learning Environments (VLE):

يهتم علم تكنولوجيا التعليم بالعمل على إعادة تشكيل البيئات التعليمية وتقديم بيئات جديدة أو بأشكال وإستراتيجيات جديدة للتعليم، بيئات تمكن المتعلم أن يتفاعل عن بعد مع غيره من أطراف عملية التعلم مستعينين بكافة الإمكانيات التي توفرها شبكات المعلومات، وتتميز بيئات التعلم الافتراضية بتوافر نفس مكونات بيئة التعلم الأصلية التقليدية، ولكن تختلف فى إمكانيات ومميزات الإفتراضية (Virtuality).

مفهوم بيئات التعلم الافتراضية:

لقد أصبح مفهوم افتراضى (Virtual) من المفاهيم الأكثر شيوعا وإنتشارا، ونعني به كل ما يحاكي الواقع أو يناظره إلى درجة يخيل لنا معها أنه واقع، ونعني به أيضا ما يتجاوز هذا الواقع لكنه وعلى الرغم من تجاوزه يؤخذ مأخذ الواقع، ويُتعامل معه على أنه في حكم الفعلي القائم (نبيل على، 2001). ويعد مفهوم البيئات الافتراضية أحد أهم المفاهيم الحديثة

في مجال التعليم الإلكتروني، والذي جاء نتيجة التطور الهائل في مجال تكنولوجيا المعلومات، والوسائط الرقمية وتقنيات "3D". فهى بيئات حاسوبية تفاعلية متعددة الاستخدام، يكون فيها المتعلم أكثر تفاعلية مع المحتوى، حيث يشارك مشاركة فعالة من خلال حرية الإبحار، والتجول، والتفاعل، وهذه البيئات تقدم إمتدادًا للخبرات الحياتية الواقعية، مع إتاحة درجات مختلفة من التعامل، والأداء، للمهمة المطلوب إنجازها (هيفاء الأحمر، ٢٠١٩)

عرف هانج وآخرون (Huang, Shu, Yeh, & Zeng, 2016) بيئات التعلم الافتراضية بأنها: "بيئات تركز على المتعلم، وتعتمد على تطبيق تكنولوجيا المعلومات. وتتمتع بخصائص التكيف مع أساليب التعلم، وقدرات المتعلم على التعلم، وتقديم الدعم للمتعلم مدى الحياة.

ويقصد ببيئة التعلم الافتراضية أنها أنظمة قائمة على الويب تمكن الطلاب من التفاعل مع المعلمين وزملائهم، والوصول إلى مصادر التعلم في أي وقت ومن أي مكان باستخدام أحدث تقنيات التعليم والتعلم (Hamutoglu et al., 2020).

وبيئات التعلم الافتراضية (Virtual Learning Environment) هى عبارة عن نظام برمجى قائم على الويب يحتوي على مجموعة من الأدوات والتطبيقات التى تمكن من عمل التالي: الإتصال عبر الشبكة، التعلم التعاوني، رفع محتوى تعليمي على الشبكة، تقييم الطلاب وإعطائهم التغذية الراجعة للتقييم، وإدارة المقرر (Hart & Rush, 2007)

ويوضح Woollard (2011, p. 3) أن دعم عملية التعلم بالمصادر الإلكترونية يطلق عليها العديد من المصطلحات المختلفة ومنها التعلم المدعم بالكمبيوتر، التعلم عبر الشبكة، بيئات إدارة التعلم MLE، نظم إدارة التعلم LMS. مضيفًا أن كل هذه المصطلحات تمتلك نفس المعنى الجوهري وهو " إستخدام الشبكات لإدارة ودعم عملية التعلم والمتعلمين."

كما عرف محمد عطية خميس (٢٠١٨) بيئة التعلم الافتراضية بأنها حزمة برمجية تقدم من خلال الكمبيوتر والشبكات تمثل بيئة تعليمية إلكترونية متكاملة تستخدم في إنشاء المحتوى التعليمي وإدارته وإدارة المتعلم وعمليات التعليم وأحداثه وأنشطته وتفاعلاته وعمليات التقويم، تساعد المعلمين في إنشاء المحتوى التعليمي وتوصيله وإدارته، وتمكن المعلمين والمتعلمين من الإتصال والتفاعل والتشارك سواء أكان بطريقة متزامنة أم غير متزامنة وتقديم الدعم والمساعدة التعليمية والفنية عبر الويب ومن ثم فهي العمود الفقري للنظم التعليمية.

وعرفها تامر سمير & حسن الجندى (٢٠٢١) على أنها مجموعة من أدوات ووسائل التدريس والتعليم الإلكترونية التي تهدف إلى خدمة الطالب والمعلم وتعزيز عملية التعلم، وذلك من خلال تقديم المقررات والمناهج الدراسية بصورة إلكترونية عبر الإنترنت، مع توظيف خدمات وخصائص الإنترنت لتسهيل توصيل تلك المقررات إلى الطلاب.

متطلبات استخدام بيئات التعلم الافتراضية:

إن إستخدام مؤسسات التعليم العالي لبيئات التعلم الافتراضية يتطلب الإهتمام بالنقاط الآتية:

١. ضرورة الاهتمام بالعديد من العناصر المتعلقة بالمؤسسة التعليمية، فتصميم وإستخدام بيئات التعلم الإفتراضية يتطلب تغييرات أساسية في دور كلًا من الأعضاء الفنيين والأكاديميين بالمؤسسات التعليمية. فالأكاديميين يجب أن يبحثوا ويطوروا معارف ومهارات جديدة ليصبحوا مصممى مواد تعلم، مدربين، مسهلين للوصول للمعلومة. والأكثر أهمية من ذلك، يجب عليهم أن يتوائموا مع تغييرات أساسية فى مفهوم الوقت والفراغ (المساحة) المقدمين من خلال هذا التقنيات (بيئات التعلم الافتراضية).
٢. مدخل مشترك يعمل على إنخراط العديد من الأنظمة تتراوح من المصممين التعليميين إلى مديرى الأنظمة.
٣. عناية فائقة لدمج عناصر إجتماعية – ثقافية. إمكانية الدخول الواضحة لمعظم بيئات التعلم الإفتراضية ومرونة وقت ومكان الدخول تستخدم لبيع "تكنولوجيا التعليم" هذه على أنها "العلاج" للمشكلات التعليمية وموضوعات العدالة فى التعليم (Barajas and Owen, 2000).

مميزات وتحديات بيئات التعلم الافتراضية:

تمتاز بيئات التعلم الافتراضية بمميزات فارقة تمكنها من التغلب على مشكلات بيئات التعلم التقليدية، ومن أهم هذه المميزات أنها مرنة ومتاحة طوال الوقت ويمكن للمتعلم الوصول إليها والدخول فيها في أي وقت ومن أي مكان، وتتسم بالمرونة فى اختيار البرنامج والمقررات والجداول، وفي تنفيذ أنشطة التعلم، كما تقع المسئولية عن التعلم في هذه البيئات على عاتق المتعلم، فهو مسئول عن تعلمه حيث تسمح له باختيار المقرر ومسار التعلم وتتابع المحتوى والأنشطة التعليمية، ولا تتقيد بعدد محدد كما هو الحال فى التعليم التقليدي وإنما يمكن أن تتسع لتشمل أكبر عدد ممكن من المتعلمين، وتتيح هذه البيئات مصادر عديدة ومتنوعة وثرية مكتوبة ومسموعة ومرئية وعروض تعليمية ومنتديات ومناقشات عبر

الويب للتعلم، ويمكن تخصيص برامجها ومقرراتها وفقًا لحاجات وإستعدادات المتعلمين (محمد عطية حميس، ٢٠١٨).

أوضح باراجز وأوين (٢٠٠٠) Barajas and Owen وجود مجموعة من الأسباب التي قد تدفع كلًا من الطلاب والمعلمين والمؤسسات التربوية لإستخدام أو عدم إستخدام بيئات التعلم الافتراضية في التعليم كما يتضح من الجدول (٢).

جدول (٢) لماذا قد يفضل الطلاب والمعلمين والمؤسسات التربوية إستخدام بيئات التعلم الافتراضية

المستفيد	عناصر فى صالح الاستخدام	عناصر وتحديات يجب تفاديها
الطلاب	ممارسة التعلم عبر الشبكة لمجرد الممارسة. للدخول لمقررات التدريب والتعليم التى يصعب دخولها بطرق أخرى. المشاركة فى بيئة تعلم موزعة يشعر الطلاب بأنها غنية بالمصادر أكثر من بيئة التعلم التقليدية. الحصول على فرصة لمناقشة المواقف الاحترافية الخاصة بهم مع زملائهم بينما يظلون قريبين لبيئة العمل.	ضعف المهارات التكنولوجية أو الأموال لشراء المعدات. سابقيه التعرض لخبرات سلبية فى استخدام التكنولوجيا الحديثة والحرص على عدم تجديد المعاناة مع التكنولوجيات الحديثة.
المعلمون	ممارسة خبرة التدريس باستخدام بيئات التعلم الافتراضية. لإكتساب خبرة تدريسية إحترافية بالتدريس باستخدام بيئات التعلم الافتراضية. لعرض إمكانية التعلم لهؤلاء المتعلمين الذين لا يجدون فرصة أخرى للمشاركة فى خبرة تقليدية للتعلم وجها لوجه.	الشعور بأنهم يفتقدون للمهارات التكنولوجية والأدائية اللازمة لتسهيل التعلم باستخدام بيئات التعلم الافتراضية. إقتناعهم بأن أفضل الطرق لتدريس مقرراتهم يتم عبر التدريس وجها لوجه.
المؤسسات التربوية	تمكنهم من ترقية إستخدام لغة معينة. تعلم مواد تم إنشاؤها بلغة واحدة يمكن عادة تحويلها للاستخدام بواسطة متحدثين بلغات أخرى بتكلفة قليلة نسبيا. يمكن إستخدامها لجمع أشخاص من ثقافات مختلفة معا فى خبرة تعلم فردية.	البناء القوى فى المؤسسات التربوية الذى يجعل الطرق التقليدية للتعليم تدعم وتكافىء بينما استخدام التكنولوجيا لا يكافىء. ضعف البنية التحتية التكنولوجية داخل وحول المؤسسة التربوية مما يجعل من غير المحتمل إستخدام بيئات التعلم الإفتراضية. خوف المؤسسات التربوية من الضرر الممكن حدوثه من دعاية كثيفة للفشل المحتمل من إستخدامهم للبيئات الافتراضية.

أسس تقييم بيئات التعلم الافتراضية:

ظهرت العديد من الجهود العلمية لتقييم نماذج بيئات التعلم الافتراضية بهدف التحقق من فعالية هذه النماذج، أو إستعراضها والمقارنة بينها من حيث إمكانياتها، وخصائصها، وما توفره من أدوات:

في تقرير عن التقويم التربوى لبيئات التعلم الافتراضية تم إيضاح أن هناك إعتبارين هامين يجب أن يرتكز عليهما التقييم التربوي لنماذج وأنظمة بيئات التعلم الإفتراضية، وهما:

١. يجب أن توفر بيئات التعلم الافتراضية كل الفرص التي من شأنها تطوير وتحسين جودة ونوعية التعليم والتدريس وتنوعه، وأن يكون ذلك بأسلوب لا يتم إنجازه وتحقيقه باستخدام الطرق التقليدية.

٢. يجب أن تخفف هذه البيئات من الأعباء الإدارية التقليدية التي تقع على عاتق المعلم، وأن تساعده بفعالية على إدارة أعباء العمل بمزيد من الكفاءة، وأن توفر له المزيد من الوقت لمواجهة الإحتياجات الفردية للطلاب (Britain & Liber, 1999).

وفي نهاية التقرير تم تقييم (١٢) إثنى عشر بيئة تعلم افتراضية في المملكة المتحدة، تطبق بالفعل في مؤسسات التعليم العالي وذلك من حيث الأدوات المتوافرة في الإثنتى عشرة بيئة من خلال محاور رئيسية وهي:

- أدوات المعلم Teacher Tools.
- أدوات الطالب Student Tools .
- أدوات الإدارة التعليمية Management Tools.
- أدوات التفاعل Interaction Tools.

ويري راو Rao (2004) أن تقييم البرامج التدريبية في بيئات التعلم الافتراضية يتطلب أربع مستويات للتقييم:

- تفاعل المتدرب.
- تقييم إنجاز المتعلم من خلال.
- سلوكيات العمل.
- مستوى الادراة.

بينما يذكر لينش Lynch (2004)أربعة عوامل محورية لتقييم جودة طرق التدريس من بعد في البيئات الإفتراضية كما يأتي :

- التفاعلية: Interactivity
- الممارسات التعليمية: Modularity
- التعاون: Collaboration
- أساليب ونظم التعلم: Learning Styles

المحور الثانى: أنماط تقديم الجولات الافتراضية (صور/ فيديو).

يتناول المحور الجولات الافتراضية من حيث: مفهوم الجولات الافتراضية، ومميزاتها. وخصائصها، وخطوات تصميمها، والأسس والمعايير الواجب مراعاتها عند تصميم الجولات الافتراضية، وأنماطها، وكيفية توظيفها في التعليم، واستخدام نمطي الجولات الافتراضية فى البحث الحالي، وذلك على النحو الآتي:

مفهوم الجولات الافتراضية:

من التكنولوجيات الحديثة التي ساهمت بقدر كبير في تطوير عملية التعليم في الآونة الأخيرة "الجولات الإفتراضية"، وذلك من خلال إتاحتها لجولات مفيدة في تغطية العديد من المقررات الدراسية مثل العلوم والدراسات الاجتماعية وتوفير الخبرة من خلال الإستخدام الأمثل للموارد المتاحة (رحاب حسن، ٢٠١٠).

إرتبط ظهور مصطلح " الافتراضية " بظهور وإنتشار الإنترنت. وهو يمثل شكل غير تقليدى لمجتمعات تعلم يعتمد بناؤها على تكنولوجيا الحاسبات، ويختلف شكل هذه المجتمعات عن المجتمعات التقليدية: حيث لا يتقيد بحدود زمانية أو مكانية، كما تتميز بغياب القيود الفيزيائية التى تحكم وتحدد البيئات التقليدية مثل (الفصول الدراسية والمكتبات والمتاحف) ويطلق عليها العديد من المسميات المختلفة التي يشير كل منها إلى نفس المعنى ومنها: البانوراما الافتراضية – الجولات البانورامية – جولة الواقع الإفتراضي – الجولة الإفتراضية المباشرة – جولة ٣٦٠ درجة– جولة كويك تايم (Quick Time Tour) (نبيل عزمى، ٢٠١٥).

ظهرت الجولات الافتراضية كأحد المستحدثات التكنولوجية لأول مرة عام ١٩٩٤ عندما أفتتحت الملكة إليزابيث الثانية مركزا للزوار وكان اسمه "جولة إفتراضية"، ثم أصبحت الجولات الإفتراضية وسيلة فعالة تستخدم الإنترنت لعرض المواقع الأثرية والسياحية والمتاحف ومن ثم تم استخدامها فى التعليم (هيثم عاطف& يسرى مصطفى، ٢٠١٨).

تعرفها بيدارد وآخرون Bedard et al. (2005) على أنها "أداة تعليمية توفر الصور والمعلومات التى يمكن أن تعزز خبرات التعلم لدى المتعلمين عبر الانترنت"، ويعرف نيكس Nix (1999) الجولة الميدانية الإفتراضية بأنها "مجموعة من الصور ذات الصلة بمحتوى الجولة، والمدعمة بالنصوص أو غيرها من الوسائط المتعددة، والتى يمكن تسليمها إلكترونيا عبر الشبكة العالمية فى شكل يمكن عرضه، ويتعلق بجوهر زيارة لمكان ما"

وعرفها كلارك وآخرون (Clark et al., 2002) على أنها "محاكاة أو تمثيلات رقمية لرحلة ميدانية فعلية، والتي تسمح للمستخدم بتجربة بيئة الواقع المقصود، مع توفير فرصة للمعلم والطالب لإستكشاف جوانب الرحلة الفعلية دون مغادرة الفصل الدراسى". في حين عرفها كيو وهابل Qiu and Hubble, (2002) بأنها "معرض إلكترونى للظواهر الطبيعية والثقافية المختلفة التي تقدم أيضا محاكاة رقمية ثلاثية الأبعاد لعمليات المسح والرصد والمراقبة وإستكشاف المواقع الميدانية الفعلية".

ويشير كاودن وآخرون Cowden et al. (2006) إلى أن الجولات الافتراضية تعتبر حلًا كبيرًا للمشاكل المرتبطة بالرحلات الميدانية المكلفة، ويستطيع الطلاب باستخدام هذه الآداة زيارة الأماكن التي تمثل لهم صعوبة في زيارتها، وتعمل على زيادة فهم العالم الخارجي، وهي تتيح للطلاب اختيار الموضوع، والقيام بجولة والبحث فيه وإستكشافه.

ويعرف مينزيز Menzies (2007) الجولات الافتراضية بأنها "بيئة تجعل المتعلم يشعر وكأنه داخل حيز الفضاء، ومن ثم التحكم في الحركة داخل المنطقة المتاحة مع إمكانية التحرك لأعلى ولأسفل في كل أرجاء المكان مع إتاحة الفرصة لتكبير وتصغير البيئة المحيطة، ومنح المتعلم القدرة على التركيز في مجالات إهتمامه من خلال عدد من الصور". في حين عرفها بيكو Piko (2009) بأنها "محاكاة لمكان فعلى يسمح للمتعلم بالإنتقال إليه عن طريق موقع للإنترنت، وذلك من خلال مجموعة من الصور البانورامية".

وعرفتها رحاب حسن (٢٠١٠) على أنها "بيئة تفاعلية تضم مجموعة من الأدوات الرقمية المتنوعة التى يمكن توظيفها عبر الإنترنت، لتقديم مجموعة من البدائل التي تحاكى مكانًا ما، وتتيح للمتعلم فرصًا متنوعة للتعرف على محتويات الأماكن دون أي قيود زمانية أو مكانية". كما أوضح كوبر وآخرون Cooper et al. (2014) أن الجولات الإفتراضية تسمح للطلاب بتجربة العالم الحقيقى عبر متصفح الويب وهي تتكون من بانوراما معدة مسبقًا، تم إلتقاطها من موقع إستراتيجى في المشهد ويمكن للطلاب الإبحار والتنقل من خلال الفأرة ولوحة المفاتيح عبر النقاط الساخنة في هذه البانوراما.

ويرى ستودارد Stoddard (2009) أنه يمكن اعتبار الجولات الافتراضية وسائط تقدم محاكاة لتجارب تعليمية ورحلات تقليدية بسهولة عبر شكل من أشكال الانترنت، ويمكن من خلالها جذب الطلاب نحو القيام بمجموعة من الأنشطة التي تساعدهم فى بناء معارفهم والإجابة عن إستفساراتهم.

ويعرفها الباحثان إجرائيًا في هذا البحث على أنها: "بيئة تفاعلية تضم مجموعة من الأدوات الرقمية المتنوعة التى يمكن توظيفها عبر الانترنت، وتتيح فرصًا متنوعة لتنمية مهارات التحول الرقمي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم دون أى قيود زمنية أو مكانية".

الأساس النظرى القائم عليه الجولات الافتراضية:

يرتبط تصميم الجولات الافتراضية بمجموعة من النظريات منها:

١- النظرية البنائية:

تعد الجولات الافتراضية من المداخل القائمة بشكل أساسي على فرضيات بياجيه والنظرية البنائية، وذلك من خلال مبدأ بناء المعرفة، بمعنى أن الفرد هو الذي يبنى معرفته بنفسه من خلال ما تقدمه الجولة الإفتراضية من رؤية متنوعة للعديد من المصادر الإلكترونية المرتبطة بمحتوى مهارات التحول الرقمي وبالتالي فالمعرفة تبني من خلال التفاعل والحوار الاجتماعى، وأن الفرد لا يكتفى ببناء المعرفة من خلال التفاعل الذاتى فقط، بل يعتمد على ما لديه من مفاهيم وخبرات سابقة (Moedritscher, 2006).

كما أوضح كاودن Cowden et al. (2006) أن النظرية البنائية تؤكد على أن التعلم عملية بناء نشطة لإكتساب المعرفة، وهناك علاقة قوية بين الجولات الافتراضية والنظرية البنائية ونظرًا لأن المتعلم يكون قادرًا على رؤية ما يحدث، فالجولات الافتراضية تعتبر أدوات بنائية تساهم في إعطاء العديد من التفاصيل مما يؤدي لإضافة خبرات جديدة للمتعلمين تتعلق بالمقررات الدراسية، وبالتالي تساعد المتعلم على فهم المادة الدراسية بشكل أفضل.

وأوضحت إيمان عطيفى (٢٠٢١) أن الجولات الافتراضية تجعل الطالب محور العملية التعليمية، فيقوم الطالب ببناء معرفته بنفسه من خلال تفاعله مع الجولة، وإستكشاف المحتوى المعروض من خلالها والتفاعل مع العناصر التي تتضمنها البيئة مما يجعله فى عملية تعلم نشط مستمر، وإجراء مناقشات وحوار وطرح للأسئلة حول هذه الجولات الافتراضية وأجراء بعض عمليات البحث عبر الانترنت عنها.

٢- نظرية الجشطلت:

أوضح مصطفى ناصف (١٩٨٣) أن الإستبصار عند الجشطلت هو تحقيق الفهم الكامل للأشياء، فيتم التعلم إذا كان هناك استبصار أو فهم، هيث أن الفهم هو الهدف من التعلم، فالقضية الأساسية للتعلم في هذه النظرية ليست الإرتباط بين المثيرات والإستجابات،

وإنما قضايا الإستبصار والفهم، فإذا ما تم الفهم والإستبصار فإن إنتقال التعلم لموقف جديد تكون خطوة سهلة لا تمثل صعوبة.

وأوضحت إيمان عطيفى (٢٠٢١) أن الجولات الإفتراضية تساعد الطالب على الإدراك الحسي لعناصر ومكونات الجولة الافتراضية التعليمية وعلاقتها بالرحلة الفعلية، وإعادة تنظيم المعارف والمعلومات المجمعة من الجولة الإفتراضية حيث يعتمد على فهم العلاقات التى تشكل الموقف التعليمي وذلك بإعادة تنظيمها للدلالة على معناها.

٣- النظرية الإتصالية:

ترتكز النظرية الإتصالية على تعليم المتعلمين كيف يبحثون عن المعلومات، وينقحونها ويحللونها ويركبونها للحصول على المعرفة، لذلك فهي تمثل تحول للتعلم المتمركز حول المتعلم، وتتمثل في الأنشطة التعليمية التي يقوم بها المتعلمون في البحث عن المعلومات والربط بينها للوصول للمعرفة (محمد عطية خميس، ٢٠١٥).

٤- نظرية برونر للتعلم المعرفى:

يوضح حسين أبو رياش (٢٠٠٧) أن نظرية برونر للتعلم المعرفي تقوم على مبدأ الدافعية، حيث إن التعلم يعتمد على حالة الاستعداد لدى الطالب وإتجاهه نحو التعلم، أن فاعلية الخبرات التعليمية تتوقف إلى حد كبير على البيئة التنظيمية للمادة الدراسية وتسلسلها المنطقى وتزويد الطلاب بالتغذية الراجعة التصحيحية المناسبة، وينادى برونر بضرورة أن يقوم الطالب بإكتشاف البيئة بنفسه وليس نقلها فقط، ويرى تنظيم المواقف التعليمية بطريقة تيسر عملية التعلم بالإكتشاف لأنه أكثر فاعلية من التعلم القائم على الحفظ.

وأوضح محمد أنور (٢٠٢٠) أن الجولات الافتراضية تتيح اكتشاف وتجول الطالب في البيئة حسب استعداد وخصائص وإحتياجات الطالب، ويقوم الطالب فيها بتنظيم الأفكار واختيار المصادر والتفضيلات والإحتياجات الفردية والتركيز على البنود أو الأجزاء التي تهم الطالب فقط في الجولة الإفتراضية وإستكشافها واختيار ما هو مناسب للإستخدام بما يتفق مع المهمة التعليمية المطلوبة.

مميزات إستخدام الجولات الافتراضية:

على الرغم من أن الجولات الميدانية الحقيقية تعطى خبرات واقعية للطلاب وتعمل على تحسين تعلم الطالب للمناهج الدراسية إلا أنها تواجه العديد من المشاكل التي تعوق مثل هذا النوع من الخبرات المباشرة منها: الإفتقار إلى الدعم المادى، زيادة النفقات اللازمة لمثل هذا النوع من الجولات، خوف المؤسسات التعليمية من تحمل مخاطر هذه الجولات، عدم

وجود عدد كاف من المعلمين للإشراف على هذه الجولات (هيثم عاطف& يسرى مصطفى، ٢٠١٨).

وأوضحت رحاب أنور حسن (٢٠١١) بعض مميزات الجولات الافتراضية في النقاط الأتية:

١- عرض البيانات غير المرئية التي يصعب رؤيتها في الحقيقة والحصول على المعلومات والخبرات التي لايمكن إتاحتها لهم.

٢- تقديم جولات على المناطق التي يتعذر الوصول إليها فهي تسمح للمتعلمين بمشاهدة البيئة دون الحاجة للسفر جسديًا إلى الموقع.

٣- يمكن عرض جولات واسعة من أماكن مختلفة للربط بين الموضوعات وتساعد المتعلمين على تخطيط وفهم المعلومات التي بحاجة لها.

وأشار كل من حميد محمود (٢٠١٧)؛ نبيل عزمى، ٢٠١٤) ودراسة Caliskan (2011) إلى مجموعة من المميزات للجولات الافتراضية تتمثل فى:

١- تعزز وتوسع خبرة المتعلمين.

٢- تتيح حرية التجول دون قيود، والتحكم في سير الجولة مع إمكانية الإستعانة بالمعلم كمرشد.

٣- توفر للمتعلمين إمكانية زيارة المواقع والتجول فيها فى أى وقت، ومن أى مكان.

٤- تقدم مجموعة من الجولات إلى المناطق التى يتعذر الوصول إليها، فهي تسمح للمتعلمين بمشاهدة البيئة دون السفر إلى الموقع.

٥- تعمل على تنمية مهارات التفكير العليا، وتتيح للمعلم والمتعلم إمكانية الإطلاع على المواقع المختلفة، واختيار المحتوى المناسب لهم.

٦- توفير بيئة آمنة، حيث لا يتعرض المتعلم لمخاطر البيئة الواقعية، فالبيئة الإفتراضية توفر عنصر الأمان.

٧- تتاح للمتعلمين على إختلاف مستوياتهم.

٨- سهولة الوصول للجولات الافتراضية في نطاق عريض، حيث يتزايد تحول المعلمين والمتعلمين إلى شبكة الإنترنت للحصول على هذه الجولات.

٩- يمكن من خلالها عرض جولات متنوعة من أماكن مختلفة، للربط بين الموضوعات ومساعدة المتعلمين على التخطيط وفهم المعلومات التي هم بحاجة إليها.

١٠- سهولة التجول من خلال مجموعة أدوات الجولة، حيث يمكن للمتعلم رؤية الجولة وتكبيرها واختيار جزء منها ومعرفة المعلومات عنه.

خصائص الجولات الافتراضية:

حدد كل من خالد حسين (٢٠١٢) ورانية يوسف (٢٠١٤) أهم خصائص الجولات الافتراضية فى:

- الإتاحة: يتم نشر الجولات الإفتراضية على الإنترنت، لذا فالوصول إليها أسهل وأسرع.
- التحديث: تمتاز بقابليتها للتعديل باستمرار.
- التكلفة: من الممكن أن تكون الجولات الإفتراضية أقل في تكلفتها المادية من الجولات الحقيقية فهي لا تتطلب وسائل إعاشة أو تكاليف انتقالات أو أى تكاليف مادية أخرى.
- وسائل التوجيه: حيث تمتلك الأدوات والوسائل التي تساعد المتعلم على تحديد موضعه داخل الجولة وكيفية الانتقال من موضع لآخر أو العودة للصفحة الرئيسية.
- التكامل: حيث تحتوي على روابط خارجية لمعلومات مرتبطة بمحتوى الجولة مما يثري التعلم.
- التشاركية: تتسم الجولات الفتراضية بمشاركة مواد ومصادر التعلم.

في حين حدد العديد من العلماء خصائص للأنواع المختلفة من الجولات الافتراضية منها على سبيل المقال ما حدده نيورمينين وأولاسفيرتا (Nurminen and Oulasvirta, 2008) لأهم خصائص الجولات الافتراضية ثلاثية الأبعاد متمثلة فى:

- مثالية (ideal): حيث يتيح تمثيل البيانات والمعلومات بطريقة جرافيكية ظهورها كما لو كانت حقيقية.
- واقعية (Realistic): حيث تقدم طرق وصول وإستكشاف واقعية لمكونات البيئة المختلفة.
- التمثيل التزامنى (Real-time rendered): حيث يتم توليد وتمثيل طرق الإبحار بشكل فوري في الوقت الحقيقى نتيجة لتحركات المستخدم.
- القدرة على الإبحار (Navigable): تسمح للمستخدم بالسيطرة على مكان وإتجاه الكاميرا الإفتراضية التي تسمح للمستخدم باستعراض البيئة.
- التحرك (Movement): يمكن للمستخدم التحرك في جميع الإتجاهات داخل لبيئة دون قيود.
- التفاعلية (Interactive): تتيح الجولات الإفتراضية قدرًا كبيرًا من التفاعلية بين المستخدم والبيئة، حيث تستجيب البيئة لمدخلات المستخدم بشكل فوري.
- ديناميكية (Dynamic): حيث تتضمن البيئة مكونات ديناميكية متحركة كالوكيل الذكي أو وسائل الإبحار.

- إلكترونية (Electronic): حيث يتم تمثيل هذه الجولات بالإعتماد على تمثيل إليكترونى كامل عبر برامج كمبيوتر محددة.
- الانغماس (Immersive): تتيح خذخ الجولات معدلات مرتفعة من الانغماس بالبيئة.

معايير تصميم وتطوير الجولات الافتراضية:

أشارت العديد من الدراسات التي تناولت الجولات الإفتراضية مثل دراسة مروة زكى (٢٠٠٤)؛ أكرم مصطفى (٢٠٠٦)؛ وليد الحلفاوى (٢٠١١)؛ وحمدى أحمد & خالد مالك (٢٠١٣)؛ نبيل عزمى، (٢٠١٤)؛ زينب العربي، (٢٠١٥) إلى مجموعة من المعايير والأسس التي تمثل أدلة لتطوير الجولات الإفتراضية منها:

١. **معايير تربوية:** (تحديد الهدف من الجولة، تحديد الفئة المقدم إليها الجولة، اختيار محتوى الجولة الذي يحقق الهدف منها، أن ترتبط بإحتياجات المتعلمين، أن يكون المحتوى صحيح علميًا ومعروضًا بصورة جيدة وواضحة، مراعاة خصائص المتعلمين المقدم لهم الجولة، يجب أن تمد المتعلم بخبرات تتجاوز تلك التي من الممكن أن يحصل عليها من كتاب حول الموضوع الدراسي، تبني في ضوء المناهج والنظريات التربوية السليمة، تشجع الإنخراط والمشاركة في الأنشطة التفاعلية، وتقسم المسئولية على الطلاب، توفر دعمًا إضافيًا للمعلم والطلاب، مثل تخطيط الدرس والمبادىء الخاصة بالتطبيق، توفير أدوات مناسبة لتسجيل ملاحظات الطلاب والتعليقات والاستخلاص، توفير وسائل لتوجيه الطلاب باستمرار طوال الجولة)
٢. **معايير خاصة بالإبحار داخل الجولات الافتراضية:** (معرفة المتعلم لمكان تواجده أثناء الجولة، إتاحة الحرية للمتعلم دائمًا في العودة للصفحة الرئيسية في أي وقت، وجود خريطة لموقع الجولة الإفتراضية متوفرة للإستخدام، سهولة الإبحار، وجود مرشد إفتراضى لمساعدة المتعلمين خلال الجولة الإفتراضية، إمكانية تخطة بعض الأماكن أثناء السير فى الجولة، إعطاء المتعلمين الحرية في التحكم في عرض الجولة ورؤية ما يرغبون بمشاهدته، عدم الإلزام بخط سير محدد "إبحار خطى – حر"، ينبغى أن تشمل الجولات الإفتراضية على جميع عناصر الرجلة الميدانية الفعلية، يجب أن يتوفر بالجولة جدولًا لمحتويات الجولة في شكل قائمة بالموضوعات الأساسية).
٣. **معايير خاصة بالمواصفات الفنية للجولات الافتراضية:** (مراعاة إستخدام صور وثيقة الصلة بالمحتوى، مراعاة الدقة والوضوح في الوسائط التعليمية المستخدمة، الألوان تكون واقعية وغير مشتتة للإنتباه، الإبتعاد قدر الإمكان عن الخلفيات التي تكون على شكل صور،

استخدام المؤثرات الصوتية التي تحقق الهدف المنشود، استخدام زوايا تصوير مألوفة وغير مستغربة، تكون مستندة على سياقات حقيقية، تعمل على إعادة تصوير الواقع الفعلى، توفير تدعيمات صوتية وفيديو للموضوع التعليمى).

برامج الجولات الافتراضية وأدواتها:

برامج الجولات الافتراضية:

يوجد العديد من البرامج التى تستخدم فى إنشاء الجولات الإفتراضية، ومنها برنامج "Tourweaver"، وبرنامج "Panoealker" وبرنامج "Virtual Tour EXE"، وبرنامج "VR Worx"، وبرنامج "3D studio Max" ، وموقع emaze.com وكذلك برامج معالجة الصور "Adobe Photoshop".

أدوات الجولات الافتراضية:

هناك عدة أدوات من شأنها أن تساعد على تحقيق الإتصال بين المتعلم والمعلم في العملية التعليمية، وتوفر هذه الأدوات تحقيق التفاعل بين المعلم والمتعلم، وكذلك تفاعل المتعلم مع زملائه، وكذلك تتيح تفاعل المتعلم مع المحتوى المقدم، وهذه الأدوات هي التي تمكن المتعلم من الإنتقال إلى البيئات الافتراضية بنفس خصائص الواقع الحقيقي، ومن أشهر الأدوات التي يمكن إستخدامها:

- **المؤتمرات المرئية عن بعد Video Conferences:**

هي أداة تتيح للمتعلمين أن يتفاعلوا مع بعضهم البعض، فهي تيسر للمتعلمين التواصل المتزامن داخل موقع الجولات الافتراضية عن طريق تخطي حاجزي الزمان والمكان؛ حيث يستطيع المتعلمون التواصل مع بعضهم البعض في أي مكان وفي أي وقت.

- **الخرائط التفاعلية Interactive Maps:**

من أهم الأدوات داخل الخرائط الافتراضية، حيث تعطي خريطة توضيحية وتفصيلية لمكان الجولة الإفتراضية، مما يسهل على المتعلم استخدام الجولة بشكل فعال.

- **الأدوات البريدية :Mail Tools**

تعمل على تبادل الإتصالات بين المتعلمين وبعضهم البعض، وبينهم وبين المعلم، حيث يتناقشون حول الموضوعات التى تهمهم.

- **خريطة الموقع :Site Map**

هي أداة تسمح للمتعلمين رؤية هيكل الموقع من خلال عرض جميع عناصره مع معلومات بسيطة تكتب بجانبها لمعرفة الوظيفة الخاصة به، مع إمكانية الذهاب لأي عنصر

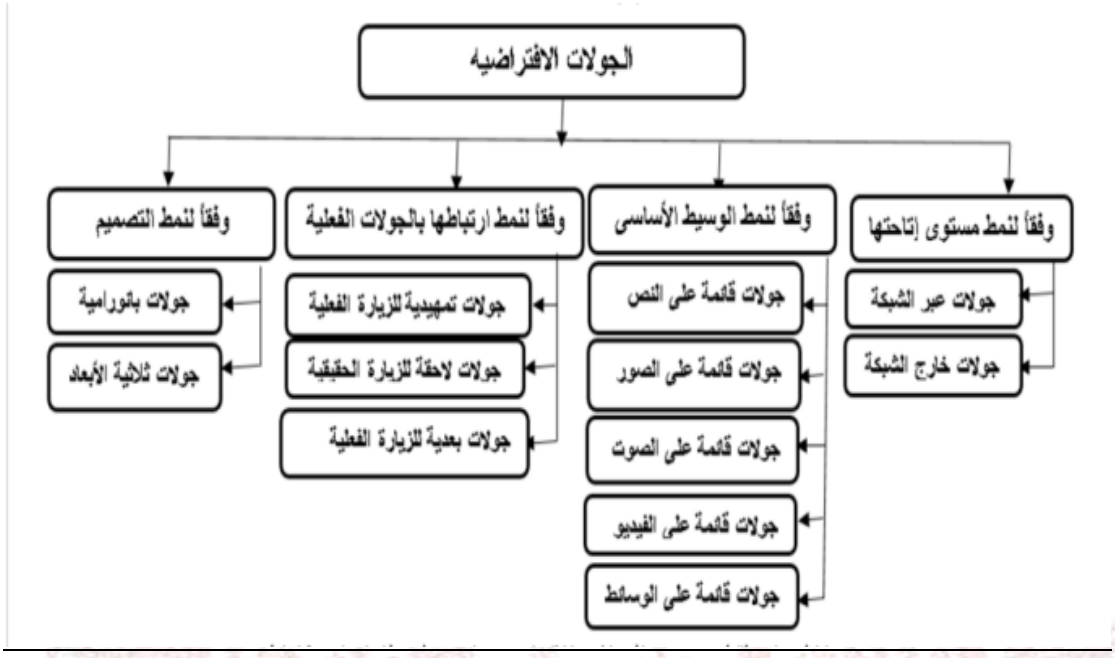
مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/
المجلد (٥) العدد الرابع أكتوبر ٢٠٢٤م

من خلال الخريطة. وتتيح هذه الأداة للمتعلم بالتجول داخل الموقع للعثور على معلومات يبحث عنها، وتعطي للمتعلم لمحة عن الصفحات التي يتضمنها موقع الجولة الإفتراضية (نبيل عزمى، ٢٠١٤).

أنواع الجولات الافتراضية:

صنفت العديد من الدراسات مثل دراسة رانيه يوسف (٢٠١٤)، ونبيل عزمى (٢٠١٥) ودراسة Bedard et al., (2006)؛ Kwiatek and Woolner (2009) أنماط الجولات الإفتراضية التي يمكن استخدامها وفقًا لمستوى إتاحتها أو للوسيط الأساسي الذي تعتمد عليه أو من حيث إرتباطها بالجولات الفعلية أو من حيث نمط تصميمها، ويوضحها شكل (١)

شكل (١) تصنيف الجولات الإفتراضية رانيه يوسف (٢٠١٤)



يأتى هذا البحث ليفحص أنماط الجولات الافتراضية وفقًا للوسيط الأساسي وتم اختيار نمطين فقط منه وهما: الجولات القائمة على الصور والجولات القائمة على الفيديو.

في حين أشارت العديد من الدراسات مثل دراسة حنان حسن (٢٠١٨)؛ على خليفة، (٢٠١٦)؛ دعاء عثمان (٢٠١٤)؛ رحاب حسن (٢٠١٠)؛ ودراسة (Bedard et al. 2005) إلى أن هناك أنواع للجولات الإفتراضية، ومنها: الجولات القائمة على النصوص والجولات القائمة على الصور والجولات البانورامية وجولات الفيديو وجولات الواقع الإفتراضي وفيما يلي عرض لهذه الأنواع:

- **الجولات الافتراضية القائمة على النص Text-based virtual tours:**

أبسط أنواع الجولات الافتراضية وأقلها تكلفة حيثت لا تستخدم أي وسائط متعددة وتتميز بعرض مفصل لمحتوى الجولة، حيث تعتمد على النصوص فى تقديم المحتوى موضوع الجولة.

- **الجولات الافتراضية القائمة على الصور Photo-based virtual tours:**

تعتمد على الصور فقط، والتى تعبر عن مجتوى الجولة الافتراضية وكذلك يمكن إجراء جولة تفاعلية مع هذا النمط من خلال قيام المتعلم بالنقر على جزء معين من الصورة لتنفيذ إجراءات متنوعة، وعلى سبيل المثال: يمكن تصميم هذه الجولة بحيث تسمح للمتعلمين بالضغط على صورة محددة بالجولة، فيتم إظهار وصف مفصل لهذه الصورة.

- **الجولات الافتراضية القائمة على الصوت Audio-based virtual tours:**

يعتمد هذا النوع من الجولات على جولات الصوت خاصة عندما تكون الجولة بها خاصية المشى من خلال walk through (والتى تتيح للمتعلم الشعور بإيحاء المشى خلال الجولة الافتراضية) ويكون هذا النوع من الجولات مناسب للمتعلمين ذوي الاحتياجات الخاصة، حيث يتم تقديمها للمتعلمين الغير قادرين على المشى، كذلك من مزاياها أن الراوي يقوم بوصف مكان الجولة وصفًا دقيقًا للمتعلم.

- **الجولات الافتراضية القائمة على الفيديو Video-based virtual tours:**

تعتمد هذه الجولات على وجود نسخة مصورة بالفيديو مطابقة تمامًا للنسخة الأصلية للجولة، حتى وإن كانت النسخة الأصلية عبارة عن نسخة جرافيك فإنه يتم بناء فيلم مطابق تماما لها، وتتميز هذه الجولات بإحتوائها على تعليقات نصية وصوتية حول محتويات الجولة، ومن عيوبها تكلفة الإنتاج العالية وصعوبة تحديثها بصفة مستمرة.

- **الجولات الافتراضية ثلاثية الابعاد Three dimensional virtual tours:**

تعتمد هذه الجولات على مجموعة من الصور والرسوم والمشاهد ثلاثية الأبعاد، وتتيح هذه الجولات للمتعلم إمكانية التفاعل معها حيث يكون لديه القدرة على التحكم فى عناصر الجولة وتتميز بأنها توفر للمتعلم رؤية بعض العناصر بطريقة قد لا تكون متاحة في البيئة الحقيقية، كما تعمل على إثارة إهتمام المتعلمين.

- **الجولات الافتراضية البانورامية Panoramic virtual tours:**

تعطى هذه الجولات للمتعلمين شعورًا بالحقيقة فهى تقدم محتواها فى شكل ثلاثى الأبعاد حيث تعتمد على وجود مجموعة من الصور يتم ربطها معًا لتشكل بانوراما بزاوية

٣٦٠ درجة، ويتطلب هذا النوع من الجولات الدقة في إنتاج الصور وتجميعها معا، كما يجب أن تكون الصور ذات جودة عالية.

- **جولات الواقع الافتراضي التزامنية Virtual Reality Real-time tours:**

وهي عبارة عن دمج لنوعى الجولات القائمة على الفيديو والبانورامية، وتتسم بالجاذبية والتشويق لأنها تتيح للمتعلم التجول داخل بيئة ثلاثية الأبعاد تحاكى الواقع وتعتمد في بنائها على نظم الواقع الإفتراضي وتعتبر من أكثر أنواع الجولات تكلفة في إنتاجها.

وتناولت دراسات عديدة بحث فاعلية الأنواع المختلفة للجولات الإفتراضية فى تقديم المقررات المختلفة، فأشار كرالجى Kraljie (2008) إلى أن الجولات الإفتراضية القائمة على الفيديو أفضل من الجولات الإفتراضية القائمة على المشاهد البانورامية في تنمية معدلات الحضور لدى المتعلمين.

في حين أشارت رحاب حسن (٢٠١٠) إلى فاعلية نموذج مقترح للجولات الإفتراضية عبر الإنترنت في تنمية التحصيل المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، كما أوضحت دراسة كورتولوس Kurtulus (2013) فاعلية الجولات الافتراضية التفاعلية على شبكة الإنترنت في تنمية المهارات المكانية لمعلمى الرياضيات.

مما سبق تتضح أهمية الجولات الافتراضية بشكل عام والجولات الإفتراضية التعليمية بشكل خاص في تنمية أداء الطلاب المهاري والمعرفي، كما يتضح أن كل نوع من أنواع الجولات الإفتراضية له مزاياه التي يتمتع بها، وبناءًا على ما تقدم يركز البحث الحالي على نمطي الجولات الإفتراضية القائمة على الصور، والقائمة على الفيديو لأنهما يعتبران من الجولات المثيرة للإهتمام لما تستخدمه من وسائط متعددة وأدوات بصرية تنقل بشكل أعمق وأدق مهارات التحول الرقمي المتطلب لتنمية مهارات طلاب تكنولوجيا التعليم فيها، وقام الباحثان بترجمه عناصر المحتوى لصور ثابتة وفيديو بما يتناسب مع طبيعة الجولة ونوعها.

حيث تضمن المحتوى التعليمى مجموعة من العناصر تم تقسيمها كالآتي:

١. تكنولوجيا المعلومات (IT)
٢. التعامل مع شبكات المعلومات (الانترنت)
٣. التعامل مع برنامج معالج النصوص (MS Word)
٤. التعامل مع برنامج معالج العروض (MS PowerPoint)
٥. التعامل مع برنامج قواعد البيانات (MS Access)
٦. التعامل مع تطبيقات المحمول (استخدام برنامج Microsoft Teams)

تم التطبيق على (تكنولوجيا المعلومات IT+ التعامل مع شبكات المعلومات (الانترنت)) من الوحدات الست المكونة للمحتوى التعليمى.

فعلى سبيل المثال عند تقديم محتوى "تكنولوجيا المعلومات" للمتعلم في الجولات الإفتراضية القائمة على الصور والقائمة على الفيديو، تم مراعاة الآتى:

- **في الجولات الافتراضية القائمة على الصور:**

تم تقديم مجموعة الصور التعليمية التي تتناول أجزاء ومكونات اللوحة الأم والمكونات الداخلية لجهاز الحاسب الآلي بنمطى ابحار (حر/ موجه).

- **في الجولات الإفتراضية القائمة على الفيديو:**

تم تقديم مجموعة من ملفات الفيديو التى تتناول أجزاء ومكونات اللوحة الأم والمكونات الداخلية لجهاز الحاسب الآلي بنمطى ابحار (حر/ موجه).

وتم تقديم المحتوى في كل الجولات الافتراضية بنوعيها القائمة على الصور والقائمة على الفيديو بنفس الأسلوب: ففي الجولات الافتراضية القائمة على الصور بنمط الابحار الحر يختار المتعلم العنصر الذي يريده بالضغط على الصورة الممثلة للعنصر من قائمة المحتوى، وكل صورة بداخلها مجموعة صور فرعية تتناول الشرح للمحتوى المتعلق بهذا العنصر، أما في الجولات الافتراضية القائمة على الصور بنمط الابحار الموجه لم يكن يسمح للمتعلم بأن يختار اختيارًا حرًا للصور المعروضة بل يكتفى بالجولة التي تقدم له في إطار موجه بالترتيب الذي يرتأيه الباحثان. في حين أن الجولات الإفتراضية القائمة على الفيديو بنمط الابحار الحر فيختار المتعلم العنصر الذي يريده من قائمة المحتوى، وكل عنصر يحتوي بداخله على مجموعة فيديوهات فرعية تتناول الشرح للمحتوى المتعلق بهذا العنصر، أما فى الجولات الإفتراضية القائمة على الفيديو بنمط الابحار الموجه لم يكن يسمح للمتعلم بأن يختار اختيارًا حرًا للفيديوهات المعروضة، بل يكتفى بالجولة التى تقدم له فى إطار موجه بالترتيب الذي يرتأيه المصمم التعليمى.

أنواع الجولات الافتراضية

١- الجولات الافتراضية القائمة على الصور Photo-based virtual tours:

تبنت العديد من الدراسات مجموعة من الخطوات لإنتاج الجولات الافتراضية القائمة على الصور مثل دراسة إيمان العطيفى (٢٠٢١)؛ Bedard et al. (2011)؛ Jacobson, Militello, Baveye, (2009) وهي كما يأتي:

- الخطوة الأولى: تحديد المجال الذي تتضمنه الجولة الإفتراضية، مثل جولة التحول الرقمي الافتراضية لبيئة تعلم إفتراضية.
- الخطوة الثانية: تحديد نوع الجولة الإفتراضية التي سوف يتم تقديمها وهي الجولة الافتراضية القائمة على الصور.
- الخطوة الثالثة: تحديد مدة الرحلة الإفتراضية القائمة على الصور، متوسط مدة الجولة الافتراضية من (١٥: ٢٠ دقيقة) للحفاظ على تركيز المتعلمين ومنع التشتت.
- الخطوة الرابعة: تحديد المحتوى الذي سيتم تقديمه عبر موقع الجولات الإفتراضية القائمة على الصور وهو المحتوى الخاص بمهارات التحول الرقمي التى تم تطبيقها، ويجب أن يراعى المصمم التعليمي مراعاة عامل الوقت والمصادر المرئية الكافية، مع ترتيب هذه المصادر المرئية حسب الأهمية والتركيز على جوهر الدرس والأهداف المراد تحقيقها.
- الخطوة الخامسة: اختيار طريقة إنشاء الجولة الافتراضية، عن طريق استخدام موقع https://www.emaze.com.

الجولات الافتراضية القائمة على الفيديو Video-based virtual tours:

تبنت العديد من الدراسات مجموعة من الخطوات لإنتاج الجولات الافتراضية القائمة على الفيديو مثل دراسة إيمان العطيفى (٢٠٢١)؛ Bedard et al. (2011) وهي كالآتي:

- الخطوة الأولى: تحديد المجال الذي تتضمنه الجولة الافتراضية، مثل جولة التحول الرقمي الإفتراضية لبيئة تعلم إفتراضية.
- الخطوة الثانية: تحديد نوع الجولة الافتراضية التي سوف يتم تقديمها وهي الجولة الإفتراضية القائمة على الفيديو.
- الخطوة الثالثة: تحديد مدة الرحلة الافتراضية القائمة على الفيديو، متوسط مدة الجولة الإفتراضية من (١٥: ٢٠ دقيقة) للحفاظ على تركيز المتعلمين ومنع التشتت.
- الخطوة الرابعة: تحديد الوسائط المتعددة المستخدمة في الجولات الافتراضية القائمة على الفيديو.
- الخطوة الخامسة: تحديد المحتوى الذي سيتم تقديمه عبر موقع الجولات الافتراضية القائمة على الفيديو وهو المحتوى الخاص بمهارات التحول الرقمي التي تم تطبيقها.

المحور الثالث: أنماط الإبحار (حر / موجه):

يتناول المحور أنماط الإبحار من حيث: مفهوم الإبحار، خصائص الإبحار، أهمية الإبحار بالجولات الإفتراضية، أنواع أنماط الإبحار، نمطي الإبحار (حر / موجه)

المستخدمين فى البحث، الأسس والمعايير الواجب مراعتها عند تصميم أنماط الإبحار، النظريات النفسية والتربوية لأنماط الإبحار.

مفهوم الإبحار Navigation:

يوضح عبد العزيز طلبة (٢٠١٣، ٣٥) أن الإبحار هو الوسيلة التي تمكن المتعلم من بناء قنوات اتصال بين أجزاء محتوى المقرر الإلكتروني وتعريفه بالكيفية التي يتبعها في التنقل بين شاشاته بما يتلاءم مع بنيته المعرفية، وبما يتفق مع الطريقة المتبعة في تنظيم وعرض المحتوى. فالإبحار يسهل للمتعلم عملية التنقل وإعادة التتبع التي يستخدمها في اختياره لمحتوى المقرر والتفاعل معه.

وقد أوضح محمد خميس (٢٠٠٣، ٢١١) أن الإبحار يعني أن تعرف أين أنت الآن، وأين المعلومات التي تبحث عنها، والخيارات المستقبلية الممكنة؟ والإبحار يعني أن تعرف أين تريد أن تذهب، وكيف؟ وهناك وسائل عديدة للإبحار، تشمل الروابط الفائقة، والفهارس، والجداول، والخرائط، وخطوط الزمن، والصور، والكلمات البحثية، والتشبيهات البصرية، والقوائم، ويطلق على هذه الوسائل أحيانًا اسم استراتيجيات، أو أدوات، أو أساليب، أو طرائق.

ويعرف الإبحار اجرائيًا بأنه المسار الذي يتبعه طلاب تكنولوجيا التعليم من خلال بيئات التعلم الإفتراضية للاستكشاف والتنقل داخل الجولات الإفتراضية بنمطيها (صور/ فيديو) لتنمية مهارات التحول الرقمي وبقاء أثر التعلم لديهم.

خصائص الإبحار:

أشارت العديد من الدراسات السابقة إلى مجموعة من خصائص الإبحار مثل زينب محمد& منى محمود (٢٠١٣)؛ عبد الناصر محمد (٢٠١٥)؛ نجلاء محمد (٢٠١٦)؛ أيمن مدكور (٢٠٢٠) وهي كالآتي:

١- التعلم الذاتي عن طريق اختيار المتعلم المسار الذي يسلكه في التقدم داخل بيئة التعلم الافتراضية.

٢- بناء وتنظيم المعرفة داخل بيئات التعلم الإفتراضية حيث يقوم المتعلم باستكشاف المعلومات والوصول للمعلومات التي يريدها داخل بيئة التعلم.

٣- توفير مجموعة متنوعة من أدوات الإبحار داخل بيئة التعلم الافتراضية يستخدمها المتعلم في الوصول للمعلومات.

٤- سهولة استخدام أدوات الإبحار والتعامل معها.

٥- المرونة: حيث إن أدوات الإبحار المرنة هي التي توفر مجموعة متنوعة من العروض للمتعلم، كما توفر له مجموعة متنوعة من أنواع البحث داخل الجولات الافتراضية ، والتي يمكنها أن تزود المتعلم بطرق الوصول إلى المعلومات المطلوبة في المواقف المختلفة.

٦- توفير مجموعة من أنماط الدعم والمساعدة للمتعلم لمساعدته في الإبحار داخل بيئة التعلم الافتراضية.

أهمية الإبحار بالجولات الافتراضية:

تنبع أهمية الإبحار بالجولات الافتراضية من خلال النقاط الآتية:

١- سهولة عملية التصفح والإنتقال داخل الجولات الافتراضية وبالتالي توفر الوقت والجهد وتساعد المتعلم على إيجاد المعلومة بسهولة.

٢- سهولة الوصول إلى المعلومات المطلوبة داخل الجولات الافتراضية من خلال استخدام الروابط التشعبية.

٣- يساعد الإبحار بالجولات الافتراضية على تيسير التعلم وتحسين الأداء حيث يعد الإبحار من العمليات المنظمة التي تساعد المتعلمين على التقدم في العملية التعليمية.

٤- دعم المتعلم خلال انتقاله داخل الجولات الافتراضية عن طريق الوصول إلى المسار المناسب والتفاعل مع عناصر المحتوى.

٥- يساعد الإبحار بالجولات الافتراضية على اعطاء الحرية للمتعلم فى اكتشاف المعلومات وبالتالي تحقيق الأهداف التعليمية.

٦- يساعد الإبحار بالجولات الافتراضية على تخفيف الحمل المعرفى للمتعلم عن طريق التركيز على المعلومات المطلوبة وبالتالي توفير وقت المتعلم وتحقيق أهداف التعلم بكفاءة.

٧- زيادة تحصيل المتعلم وبالتالى تحسين ادائهم وتحقيق الأهداف التعليمية. (أميرة المعتصم & محمد عطية، ٢٠١١؛ نجلاء محمد، ٢٠١٦ ؛ Hübscher & Puntambekar, 2002 ؛ Wolf, 2003; Kalyuga, , 2011; Fernandes et al., 2013; Divya & Kumar, 2017)

وفي هذا الصدد أثبتت العديد من الدراسات والبحوث أهمية الإبحار في بيئة التعلم وأنها تساعد المتعلم على اكتساب أكبر قدر من المعلومات كدراسة كل من (أحمد مصطفى، ٢٠١٨؛ حنان خليل، ٢٠١٨؛ أيمن مدكور، ٢٠٢٠؛ أمين دياب &أحمد فيصل، ٢٠٢١؛ هند قاسم، ٢٠٢١ ; Madhavi, & Cuddihy et al., 2012; Kalyuga, 2011)

ومن خلال ما سبق يتضح أن الإبحار:

١- يعتبر من الوسائل الفعالة للوصول إلى المعلومات واسترجاعها، ويتمكن المتعلم من الإبحار والتنقل بين أجزاء العرض بحرية، وبطريقة سهلة ويتحرك من إطار إلى أخر، ومن عنصر إلى عنصر، وذلك للحصول على المعلومات.

٢- يستخدم أدوات خاصة يضعها المصمم أمام المتعلم وهذه الأدوات قد تكون عبارة عن أيقونات أو مفاتيح أو أزرار Button يضغط عليها المتعلم بالفأرة أو بقع ساخنة، أو اختيار من القوائم.

٣- يحرك المستخدم في جميع الأماكن داخل الجولة الافتراضية وذلك للوصول للمعلومات التي يبحث عنها المتعلم، ومن المفترض أن عملية الإبحار هي التي تقوم بتوصيله إلى المعلومات المراد الوصول إليها من خلال السؤال الرئيسي الآتى:

- أين أنا وأين سأذهب؟
- كيف سأعود إلى مكاني السابق؟

٤- يعمل على تبسيط عملية التعلم عن طريق استخدام أيقونات لتقديم الأساسيات والدعم الفوري لعملية التعلم.

٥- يتيح الفرصة للمتعلم لاختيار مساره التعليمي الخاص عن طريق أدوات الإبحار.

٦- يتيح الفرصة للمتعلم لاختيار ما يرغبه من مصادر التعلم المعروضه حسب قدراته وحاجاته.

٧- يحدد الروابط الموجودة ببيئة التعلم من خلال فهرس أو وصلات تساعد المتعلم على الانتقال إلى جميع صفحات الموقع من الصفحة الرئيسية مع وجود روابط مساعدة في الصفحة بحيث تسهل للمستخدم الانتقال إلى أعلى الصفحة عند استعراض صفحات طويلة، مع تغير لون الروابط التي تم استخدامها، ووجود روابط لمواقع مفيدة ذات علاقة بالموقع الحالي، مع إمكانية رجوع المتعلم إلى الموقع الأصلي.

٨- من الوسائل الفعالة لإرشاد وتوجيه المتعلم خلال عملية الإبحار، لكي تؤهل المتعلم لاكتساب أكبر قدر من المعرفة كالتحرك لشاشة أو صفحة معينة داخل بيئة التعلم الإفتراضية واختيار ما يريد أن يتعلمه خلال المحتوى، واكتشاف المعلومات التي يريدها.

٩- يتيح للمتعلم أن يستكشف المعلومات ويتحكم في التعامل مع الوسائط سواء كانت، صورًا أو فيديو داخل بيئة التعلم الإفتراضية.

أنواع أنماط الإبحار:

يقصد بأنماط الإبحار، الطرق التي يسير فيها المتعلم أثناء تفاعله مع بيئة التعلم الخاصة به، ويمكن أن تعتمد بيئة التعلم على نمط واحد أو أكثر من أنماط الإبحار، كما

أوضحت العديد من الدراسات هذه الأنماط مثل دراسة (عبد العزيز طلبة، ٢٠١٣؛ ربيع عبد العظيم،٢٠١٤؛ حلمي مصطفى، ٢٠١٤؛ هاني شفيق، ٢٠١٤؛ زينب خليفة، ٢٠١٣؛ زينب العرابي، ٢٠١٢؛ وليد الحلفاوى، ٢٠١١؛ فاتن عبد الله، ٢٠٠٨؛ محمد خلاف، ٢٠٠٨؛ محمد سليمان، ٢٠٠٨) ودراسة (Chuen et al., 2004; March, 2009; Su & Klein, 2006; Martin, 2008)

١- **نمط الإبحار الخطى Linear Navigation Style:**

وهو أبسط أنماط الإبحار حيث يسير المتعلم في خطوات متتابعة داخل بيئة التعلم من إطار إلى إطار آخر ومن شاشة إلى شاشة أخرى، دون أن يتفرع إلى مسارات أو شاشات أخرى ويتم تنظيم عرض المادة العلمية بشكل فقرات متسلسلة من السهل إلى الصعب، حسب ما يراه مصمم بيئة التعلم، ولكي يتعلم الطالب مفهوم معين لابد له من المرور بكل الإجراءات التي تقررها بيئة التعلم وبنفس الترتيب فهو يتحرك للأمام للحصول على مواد جديدة أو يعود للخلف للمراجعة.

٢- **نمط الإبحار شبه الخطى Semi Linear Navigation Style:**

وهو أشبه ما يكون بالنمط الخطي إلا أن هناك تفريعات في بعض أو كل الشاشات تذهب بالمتعلم إلي شاشات فرعية وبالتالي فإن المتعلم لا يسير في اتجاه خطي تمامًا بل يضطر إلي تصفح العقد والروابط الموجودة داخل الشاشة.

٣- **نمط الإبحار من خلال القائمة Menu Navigation Style:**

يعطى هذا النمط للمستخدم الحرية في اختيار الموضوع الذي يرغب في دراسته أولًا ثم بعد الانتهاء من عرض هذا العنصر الفرعي يعود المتعلم إلى القائمة الرئيسة عند الرغبة في عرض موضوع آخر.

٤- **نمط الإبحار الشبكي Network Navigation Style:**

وهو تصميم إبحاري مركب في شكل شبكة من الخطوات المتصلة ببعضها، وتكون الموضوعات في هذا النوع من العروض مجزأة إلى أجزاء متعددة بينها روابط ووصلات، ويمكن للمستخدم أن يسير فى أي اتجاه أثناء تعلمه واكتشافه لمحتوى العرض.

٥- **نمط الإبحار الهرمي (الشجري) Hierarchical Navigation Style:**

وفيه يتم عرض الموضوع وترتيبه من العام إلى الخاص ومن الكل إلى الجزء ومن البسيط إلى المعقد. ويمكن للمتعلم في هذا النمط الاختيار من بين بدائل متعددة حيث يكون هناك موضوع رئيس يتفرع منه موضوعات فرعيه.

٦- **نمط الإبحار الهجين Hybrid Navigation Style:**

يعتمد هذا النمط على الدمج بين أكثر من نمط من أنماط الإبحار السابقة، حيث يمكن أن يسير المتعلم بشكل خطي في جزء معين من البرمجية وفي جزء آخر يأخذ الشكل الشبكي أو الهرمي، وفي جزء ثالث قد يعتمد في الانتقال على نمط القوائم.

٧- **نمط الإبحار الحر Free Navigation Style**

فى هذه النمط يسير المتعلم بحرية داخل بيئات التعلم الإفتراضية من خلال الجولات الإفتراضية حيث يترك المستخدم دون مساعدة فى المشكلات التى تقابله مثل الاستخدام، بدءًا من مشكلات التنقل (مثل العثور على المسار) إلى الصعوبات في اكتشاف العمليات التي يمكن إجراؤها في البيئة الافتراضية (Chittaro, 2004, p.24).

وعرفه بيدارد وآخرون Bedard et al. (2005, p.4) بأنه الإبحار الذي من خلاله يستطيع المتعلم الإنتقال إلى أي جزء داخل البيئة التعليمية دون التقيد بالتسلسل المنطقي للتجول كما يستطيع المتعلم أن يتخطى أي جزء من أجزاء الجولات الافتراضية في أي وقت.

كما عرفه أزبيازو Azpiazu et al. (2004, p.2) بأنه حرية تنقل المتعلم داخل الجولات الإفتراضية واختيار ما يناسبه في أي وقت عن طريق سيطرة المتعلم وتحكمه داخل بيئة التعلم وأداء المهام المطلوبة. وقد أكد Barry et al. (2010, p.42) على أن المتعلم يسير داخل البيئة التعليمية بحرية لإستكشاف الجولات الافتراضية وفهمها بما يتناسب مع اهتماماته وتفضيلاته.

وقد أشار ماكليمونت وآخرون McClymont et al. (2011, p.25) إلى أن الإبحار الحر داخل بيئات التعلم من المتغيرات المهمة التي يجب دراستها؛ ففي الإبحار الحر يستطيع المتعلم الإنتقال إلى أي جزء من المحتوى دون المرور على التسلسل المنطقى للمحتوى داخل البيئة التعليمية (Bedard et al., 2006, p.4). وقد أكد Shiratuddin (2011) على أن المتعلم في الإبحار الحر هو المتحكم المباشر في البيئة وأنه يسير داخلها وفقًا لرغباته لإنهاء المهام المطلوبة، كما أكد Scheucher (2010, p.5) على أن الإبحار الحر داخل بيئات التعلم الإفتراضية يجعل المتعلم يشعر بالواقعية من خلال التنقل بحرية داخل البيئة.

وفي هذا الصدد أثبتت العديد من الدراسات مثل دراسة (حنان حسن، ٢٠١٨؛ Huang, 2016; Natalie, 2015; Shaomei, 2005) على فاعلية الإبحار الحر داخل الجولات الافتراضية وأن التجول الحر للمتعلم داخل الجولة الإفتراضية يجعله أكثر استقلالية وتحكم داخل الجولة ويشعره بأنه قادر على تحمل مسؤلية تعلمه. كما أكدت العديد

من الدراسات (حلمي مصطفى & مروة زكى، ٢٠١٢؛ حسناء الطباخ، ٢٠١٧؛ Hannafan and Sullivan, 2005; McClymont et al., 2011) على أن التجول الحر داخل بيئة التعلم يسمح للمتعلم بالحرية والتحكم والسيطرة التامة على عملية التعلم داخل البيئة وفقًا لإحتياجاته، كما أنه يشعر بالرضا والدافعية لإتمام عملية التعلم مما يجعله أسرع وأسهل فى الوصول إلى محتويات البيئة.

كما أكدت دراسة حلمي مصطفى & مروة زكي (٢٠١٢) على أهمية الإبحار الحر داخل بيئة التعلم الافتراضية في تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز على عكس الإبحار الموجه الذي يفرض على المتعلم اتجاهات محددة تمنعه من استيعاب المعلومات بالطريقة المثلى. كما أثبتت دراسة خالد محمود (٢٠١٣) إلى أن الإبحار الحر تفوق على الإبحار الموجه في التصور المكاني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لأن الإبحار الحر ساعد الطلاب على اكتشاف البيئة وقضاء وقت كبير في التجول داخلها.

خصائص الإبحار الحر:

وفي هذا الإطار حدد Nurminen (2008, p.201) مجموعة من خصائص الإبحار الحر داخل بيئات التعلم الافتراضية:

- مثالي Ideal: حيث تتطابق البيانات والمعلومات وتظهر كأنها حقيقة.
- واقعي Realistic: حيث يتم تصور البيانات والمعلومات بطريقة واقعية من خلال الأدوات داخل البيئة.
- تقديمها في الوقت الفعليReal-time rendered : يتم تنفيذ الإبحار أثناء التنقل في الوقت الحقيقى بدلًا من عرض تسلسلات أو صور متحركة معروضة مسبقًا.
- الإبحار Navigable: يسمح للمتعلم بالتحكم داخل البيئة الافتراضية.
- التفاعلية Interactive: حيث يقوم المتعلم بالتفاعل داخل البيئة الافتراضية من خلال الإبحار والتنقل داخلها من خلال استفسارات المتعلمين.
- ديناميكي Dynamic: حيث تحتوي عناصر البيئة على مكونات ديناميكية تسمح للمتعلم بالتنقل داخل البيئة من خلال الأدوات المتاحة.
- إلكتروني Electronic: حيث يؤكد على الوسائل والبرامج المستخدمة في إنتاج البيئة الإفتراضية بحيث تمثل الواقع.
- التمثيل Urban/outdoor/indoor: حيث يمثل وصف البيئة من خلال التمثيل المتنوع (داخل، خارجي، حضرى).

وعلى الرغم من أن الإبحار الحر يتيح للمتعلم قدر كبير من المرونة والحرية داخل الجولات الافتراضية في الإختيار إلا أن بعض الدراسات ترى أن المتعلم ليس لديه الخبرة الكافية التي تساعدة على التحكم فى بيئة التعلم وأن المتعلم يحتاج إلى توجيهه مستمر أثناء أداء المهمات التعليمية ليتقدم داخل البيئة الافتراضية.

٨- نمط الإبحار الموجه Guided Navigation Style

أشار جاليان Galyean (2006, p.2) أن الإبحار الموجه يحدد طرق فعاله فى بيئات الواقع الافتراضى ولا يسمح للمتعلم باتخاذ القرار بالإبحار داخل البيئة والتي قد تكون غير ملائمة. وفي هذا الصدد أكدت العديد من الدراسات (أمين دياب، ٢٠٢١؛ أحمد الجندى، ٢٠١٩؛ حنان خليل ،٢٠١٨؛ زينب خلبفه & مني جاد ،٢٠١٣؛ دينا اسماعيل، ٢٠٠٨؛ دينا السلك، ٢٠٠٧؛ Nicholsom, 2010; mary, 2008) على أهمية الإبحار الموجه داخل الجولات الافتراضية، حيث يسمح للمتعلم بالتقدم داخل بيئات التعلم من خلال مجموعة من الإرشادات والتوجهات التي تساعده على اتمام العملية التعليمية.

وقد أشارت دراسة زينب خليفه & مني جاد (٢٠١٣) إلى أن المتعلم يحتاج إلى توجيهه داخل البيئة التعليمية للمهام المطلوبة مما يساعد على تحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة، كما أكدت دراسة حسناء الطباخ (٢٠١٧) على أن الإبحار الموجه يساعد المتعلم على التقدم فى المحتوى خطوة بخطوة كما يقدم الدعم والمساعدة للمتعلم داخل البيئة التعليمية مما يحقق الأهداف المطلوبة. كما أكدت العديد من الدراسات مثل حنان على & رشا حسن (٢٠١٨)؛ أحمد عبد الله (٢٠١٩) على أن الإبحار الموجه ساعد المتعلمين على التقدم في الجولات الإفتراضية من خلال المعلومات والدعم المقدم لهم وبالتالي أدي إلى تحسين أداء المتعلمين وتوفير الوقت لهم مما يحقق الأهداف التعليمية كما أنه أدى إلى تنمية التفكير التأملي والتحصيل الدراسى.

الأسس والمعايير الواجب مراعتها عند تصميم أنماط الإبحار:

أشارت العديد من الأدبيات والدراسات السابقة إلى الأسس الواجب مراعاتها عند تصميم أنماط الإبحار: (أميرة المعتصم & محمد عطية خميس، ٢٠١١؛ Chen and Liu, 2012; Wolf, 2003; Fernandes et al., 2013 ; Divya and Kumar, 2017)

- إظهار تلميحات للإبحار عن طريق الألوان، لإظهار المسارات التي يجب أن يسير فيها المتعلم للوصول للمعلومات المطلوب دراستها وإتقانها خلال العملية التعليمية.

- توفير تصميمًا ثابتًا وشكلًا متميزًا لبيئة التعلم خلال عملية الإبحار في الرحلة المعرفية، مما يتيح للمتعلمين معرفة كيف يتعاملوا مع العناصر الموجودة داخل محتوى بيئة التعلم، لتحقيق الأهداف التعليمية منه.
- التعريف بأماكن العناصر المطلوب دراستها على الموقع، وذلك بتصميم أزرار تفاعلية تصل بالمتعلم لأماكن وجود المعلومة بالموقع مع توفير المساعدة عند الحاجة إليها.
- تبسيط عملية التعلم خلال إبحار المتعلم بالجولات الإفتراضية عن طريق استخدام أيقونات لتقديم الأساسيات والدعم الفوري لعملية التعلم خلال إبحار المتعلم داخل البيئة الإفتراضية.
- تطوير استراتيجيات البحث عن المعلومات والروابط المختلفة من خلال مسارات محددة، ومتعددة، ومتنوعة للبحث، والإبحار.

الأسس النظرية لأنماط الإبحار:

هناك العديد من الأسس النفسية والتربوية قامت عليها فكرة الإبحار، وهي كما يأتي:

أ- نظرية التعلم الموقفي Situated Learning Theory:

يرتكز التعلم الموقفي على أن هناك أكثر من إجابة صحيحة للمشكلة الواحدة، بحيث يتم تناول المشكلة وحلها عن طريق تقسيمها إلى عدة مشكلات فرعية بسيطة توضع في عدد من المستويات ويتم الربط بين هذه المستويات من خلال مجموعة من العمليات المتتالية وهي (التصنيف، والتلخيص، والتنبؤ، وإعادة التنظيم، والملاحظة، والاستنتاج). (Lave & Wenger, 1991)

ب- نظرية معالجة المعلومات Information Processing theory:

تقوم نظرية معالجة المعلومات على أساس أن تخزين ومعالجة المعلومات في ذاكرة الحاسب يشبه تناولها ومعالجتها في الذاكرة البشرية حيث يحدث التعلم من خلال مدخلات تتمثل في المثيرات البيئية الجديدة (المعلومات)، والتي يتم إدراكها من خلال الحواس ثم يتم معالجتها بعمل شبكة من التمثيلات، بحيث يتم دمج المثيرات البيئية الجديدة في بيئة تعلم الفرد السابقة لبناء البنية المعرفية الجديدة، ثم يتم إصدار المخرجات في صورة استجابات جديدة.(Cowan, 2017)

ج- النظرية البنائية Constructivism Theory:

تعد النظرية البنائية من النظريات التي تركز على التعلم ذو المعنى، وإثارة التساؤلات حول ما يجرى داخل عقل المتعلم، حيث يقوم المتعلم على بناء الحقائق أو يفسرها بناءًا على خبراته وتركيباته العقلية واعتقاداته والتي يستخدمها في تفسير الأحداث، وبذلك نجد أن البنائية

تعطى دورًا للعقل في التفكير وتفسير الأشياء والأحداث وحل المشكلات بطريقة منطقية تتميز بضمان جودة المنتج (Richardson, 2003) .

د- نظرية المخططات Scheme theory:

تشير نظرية المخططات أن فاعلية التدريس تتأثر بالسمات الداخلية للمتعلم مثل (المعرفة السابقة، الكفاءة الذاتية، الاهتمام)، وكذلك العوامل الخارجية مثل (تحكم المتعلم، والتصميم التدريسي، مستوى التحكم). ويتضح مما سبق أن نظرية المخططات تؤكد على كيفية وضع الفرد لصيغة إجمالية Schema للأحداث وتكوين نظرة كاملة حول كافة الأبعاد المرتبطة بالموقف المشكل للوصول إلى صياغة سليمة ودقيقة له، بحيث يقوم المتعلم باختيار الجزء الذي يرغب البدء في دارسته مما يساعد على تكوين الصور الإجمالية العامة للموقف التعليمي ككل(Berk, 2023) .

هـ-نظرية المرونة المعرفية Cognitive flexibility theory:

تعد نظرية المرونة المعرفية من النظريات التي تشرح لنا كيفية الارتقاء بالتعلم الإنساني عن طريق القراءة والكتابة غير الخطية، حيث إن اكتساب المعرفة الأولية في حالة مجالات المعرفة المبنية جيداً من حيث محتواها يتم عن طريق الممارسة المستمرة والتغذية الراجعة (Clark et al., 2007).

و- نظرية التفكير فوق المعرفي Meta Cognition Theory:

تعتمد نظرية التفكير فوق المعرفي على تعلم الفرد كيف يحصل على المعرفة وكيف يقيم المعرفة التي حصل عليها، وتحديد ما ينقصه من معلومات، وكذلك التحكم والتعامل مع العمليات الإدراكية التي يمر بها(Brown, 1994) .

المحور الرابع: مهارات التحول الرقمي

أدى التقدم العلمي والتكنولوجي إلى ثورة معرفية ومعلوماتية رقمية أثرت في جميع مكونات النظم التعليمية، وأصبح من الضرورى لمعلمي المستقبل- خاصة فى ظل التحديًات الكبيرة التى تواجههم- أن يمتلكوا القدرة على التفاعل مع المعلومات الرقمية المتدفقة، حتى يتمكنوا من معالجتها والعمل معها، وأن يحاولوا بشتى الطرق تنمية وتحويل مهاراتهم من تقليدية إلى رقمية، ليتغلبوا على هذه التحديات والتى تتمثل في القدرة على إدارة تكنولوجيا المعلومات، وتحقيق الأمن الرقمي والمواطنة الرقمية، واكتساب المهارات التي تتناسب مع تلك التحديات في إطار الجودة التعليمية (نجلاء حامد، ٢٠١٩).

وتشير دراسة O`Reilly & Verdin (2021) إلى أن فكرة التحول الرقمي تعود إلى ظهور شبكة الويب العالمية في منتصف التسعينيات، مع تحرك الشركات والمؤسسات للإستفادة من هذه التكنولوجيا، حيث أصبح التحول الرقمي لا يتعلق فقط باستخدام تقنيات جديدة لتحسين العمليات اليدوية التقليدية، بل تخطى ذلك ليساعد الشركات والمؤسسات في أن تصبح أكثر كفاءة وإبتكارًا وإبداعًا.

مفهوم التحول الرقمى:

أوضح هولين جاو (٢٠١٧) أن التحول الرقمي يعنى الإجابة عن السؤال الهام التالي: "كيف يمكن تحقيق أقصى قدر من استخدام التكنولوجيا الرقمية لصالح جميع الناس؟" ولكن عند محاولة الاجابة على هذا السؤال يبرز سؤال أهم وهو: "ما الذى يهتم به التحول الرقمي وما أثره فى المجتمعات التى تتبناه؟.

الواقع أن الدراسات السابقة التي تناولت التحول الرقمي تباينت فى نظرتها لهذا التحول: فمنها ما ينظر له على أنه مجرد تحول من أعمال يدوية إلى أعمال رقمية أو يمعنى آخر "رقمنة الأعمال". (أمل صلاح محمود، ٢٠١٦)، في حين تبنى العديد من الدراسات النظر للتحول الرقمي على أنه عملية تطويرية تشمل تحول عميق للمؤسسات تصبح من خلالها تكنولوجيا المعلومات عنصرًا أساسيًا في حياة المنظمة اليومية، الحياة التي تؤثر على جميع الأبعاد التى تشمل كلا من الأشخاص والمنظمة نفسها من خلال إستراتيجية محددة (María et al., 2020).

وتناول العديد من الباحثين مفهوم التحول الرقمي من خلال هذين المنظورين: فعلى سبيل المثال يعرف ويسترمان وآخرون Westerman et al. (2011) التحول الرقمي بأنه "القدرة على استخدام التكنولوجيا لتحسين الأداء أو الوصول إلى المؤسسات بشكل أساسي، بإستخدام التطورات الرقمية مثل التحليلات والتنقل والوسائط والأجهزة المدمجة الذكية، وتحسين استخدامهم للتقنيات التقليدية"، في حين عرفه دى لابينا وكابيزاس De la Pena and Cabezas (2015) بأنه عملية التغيير التكنولوجية والثقافية اللازمة التي تتطلبها المنظمة أو المؤسسة بأكملها بهدف الإرتقاء إلى مستوى رغبات عملائها الرقميين.

وبين كل من ليكا وجوتشى Licka & Gautshi (2017) أن التحول الرقمي أصبح متطلب لا يمكن تجنبه أو تفاديه، وأن مفهوم التحول الرقمي يتضمن التحول التكنولوجي والثقافي على حد سواء، وينعكس هذا التحول فى مختلف المجالات وخاصة في مجال التعليم

الجامعي، مما يسهم في تعزيز سبل تحديد واختيار الفرص والأساليب والطرائق الجديدة لتشكيل وإعادة هيكلة الجامعات.

وحدد على حدادة (٢٠١٩) منهجيات وسياقات وأدوات ومحاكاة وأنظمة دعم يتم تطبيق التحول الرقمي عبرها، تتمثل فى:

- منهجيات التعلم الرقمي" :التعلم القائم على المشاريع؛ التعلم القائم على حل المشكلات، القصص الرقمية، بيئات التعلم عبر الإنترنت؛ أساليب تدريس التكنولوجيا المتكاملة، رواية القصص الرقمية، الألعاب التعليمية."
- سياقات التعلم الرقمي :"المجتمعات التعاونية، التعلم التعاوني؛ التعليم المعكوس باستخدام الوسائط الرقمية؛ الانتقال من التحديد إلى الفضاء عبر الإنترنت، التطوير التجريبي عبر الإنترنت؛ الممارسة التعليمية المفتوحة؛ المشاركة الشبكية".
- أدوات ومحاكاة التعلم الرقمي :"الفيديو على شبكة الإنترنت. البيئات المحوسبة، تكنولوجيا العلوم المكانية، لغة النمذجة العامة؛ الفيديو الرقمي؛ الواقع المعزز؛ تصميم البحوث؛ التلعيب، المحاكاة؛ التدريس القائم على الكمبيوتر".
- أنظمة دعم التعلم الرقمي" :التعلم الإلكتروني؛ التعلم بالنقال؛ بلاك بورد؛ تويتر؛ الفيديوكونفراس؛ دورات مفتوحة على الإنترنت".

أهمية التحول الرقمى:

أكد منتدى التعليم العالى والبحث العلمى الذي عقد بالعاصمة الإدارية (الهيئة العامة للإستعلامات، ٢٠١٩) فى جلسة بعنوان "تطوير التعليم وإكتساب المهارات الجديدة لتقليل الفجوة مع سوق العمل" على ضرورة إكساب الطلاب المزيد من المهارات الفنية والمجتمعية للخروج عن قوالب التعليم القديمة لمواكبة التكنولوجيا الجديدة، كما أكد على ضرورة الاهتمام برواد الأعمال الذين يبحثون عن تكنولوجيا جديدة وذلك بالتزامن مع اكتساب المهارات الجديدة.

تتمثل أهمية التحول الرقمي فى قدرته على حل المشكلات البشرية والإدارية في الجامعات من ناحية، وقدرته على تعزيز التنمية وإستدامتها فى المجتمع من ناحية أخرى، ويتضمن ذلك كافة الجوانب الإقتصادية والإجتماعية والثقافية والبيئية، وتعتبر التقنيات التكنولوجية العامل المحفز والأداة الرئيسية في جميع هذه الجوانب. (إسراء رجب، ٢٠٢٢)

وتناولت دراسة حامد الإقبالى (٢٠١٩) أهمية التحول إلى التعلم الرقمي حيث هدفت إلى التعرف على المتطلبات الضرورية له، وكانت من نتائجها أن كلية التربية بما تملكه من

خبراء تربويين يقع على عاتقها إعداد وتنظيم منهجيات وغايات وبرامج التعلم الرقمي، لأنهم أكثر خبرة ودراية لكافة أبعاد العملية التعليمية وضرورة أن يقود عملية نقل التعليم من التقليدى إلى الرقمي المسئولين عن التعليم وليس خبراء التقنية.

أهداف التحول الرقمي:

أوضح عبد الرحمن المطرف (٢٠٢٠) أن التحول الرقمي له أهداف جوهرية تتمثل في:

- توطيد ثقافة صنع القرار القائمة على البيانات، وهذا يتضمن تبنى فكر رقمي للطلاب وأعضاء هيئة التدريس والقيادات والموظفين بالجامعة.
- تحسين مقاييس الطلاب مثل: معدلات الاحتفاظ ومعدلات التخرج ومعدلات النجاح في الدورات التعليمية والتدريبية، وغيرها من مختلف مؤشرات النجاح الأخرى مما يعزز تجارب الطلاب التعليمية.
- تعزيز التنافسية فى التعليم الجامعى، من خلال استخدام طرق وأساليب رقمية تهدف لتمييز كل جامعة عن الجامعات الأخرى محليًا ودوليًا.
- تحسين موارد الجامعة ورفع كفائتها، وهذا يشمل كافة الاجراءات بالجامعة إبتدءًا من تحسين عملية الاتصال بين المسئولين إلى خفض تكاليف استخدام الطاقة.

متطلبات التحول الرقمي:

ظهرت العديد من المتطلبات الضرورية لإحداث التحول الرقمي بالصورة المرغوبة تتمثل فى:

- **محو الأمية المعلوماتية:** ويشتمل العديد من المتطلبات مثل مهارات الإتصالات الرقمي، والقدرة على إنشاء محتوى رقمى أمن، والقدرة على فهم المصطلحات الرقمية المتجددة، القدرة على استخدام ودمج الممارسات التربوية الجديدة فى العملية التعليمية بما يتناسب مع إحتياجات الطلاب. (عبد الكريم الرحيوى، ٢٠١٣)
- **توافر الموارد المالية والبشرية المؤهلة:** لتحقيق تحول رقمي فاعل فيجب تحقيق نظام رقمى متكامل بستجيب لمتطلبات التنمية المستدامة، لذا فيجب توافر مقومات هذا النظام الرقمى من معامل متصلة بالإنترنت، توافر قاعات عرض ذكية بالمؤسسات التعليمية على إختلاف مستوياتها سواء في حضر أو قرى، كما يجب توفير العنصر البشرى المدرب والمؤهل لقيادة هذا التحول بكفائة وفاعلية؛ بحيث يكون لديه القدرة على التعامل مع التقنيات الرقمية المختلفة وقادرا على استخدام استراتيجيات التدريس الملائمة لهذه التقنيات المتبناة، وأن يكون

قادرًا على حماية خصوصية الطلاب في العصر الرقمي وتوفير بيئة تعليمية رقمية آمنة لطلابه (Jones and Fox, 2018).

- **استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة فى برامج إعداد المعلمين:** عند تدريبهم على عملية التدريس، وعند تقويمهم، ليتمكن الطالب من تحديد دوره الجديد فى ظل التكنولوجيا الرقمية التى سوف يعمل بها ومن خلالها (Bravo et al. , 2019).
- **إستمرار برامج التدريب المقدم للمعلمين على تنمية المهارات التكنولوجية:** وبذلك يظل المعلم قادرًا على مواكبة الجديد في استخدام التكنولوجيا في تدريسه مقررات التخصص (فوزية البكر، ٢٠١٧).
- تطوير برمجيات تربوية تناسب الأهداف التعليمية، وتطوير المواقع الالكترونية للتدريب، وتطوير المناهج، ودمج طرق التدريس الرقمية مع الطرق التقليدية. (نور الدين زمام، صباح سليمانى، ٢٠١٣)
- **إعادة النظر في آليات بناء المكتبات المدرسية وتيسيرها وفق الآليات الحديثة لإقامة المكتبات:** وذلك بتوفير الأماكن المناسبة، وتوفير المصادر الالكترونية من أفلام ودوريات وصور ووسائل سمعية بصرية وكمبيوترات وبرمجيات تعليمية.
- إعادة النظر ي برامج إعداد المعلم فى ضوء المتطلبات الرقمية التكنولوجية اللازمة للتعليم. (علياء عيسى، ٢٠١٨)
- تطوير مهارات الاستخدام الفعال للتكنولوجيا بين مديرى المدارس (Apsorn et al., 2019).

فى حين أشار محمد شعلان (٢٠١٦) إلى أن التحول الرقمي يجب أن يتضمن ثلاث متطلبات جوهرية، تتمثل فى:

- تحديد ووضع الإستراتيجية الملائمة لعملية التحول الرقمي.
- توافر التدريب المناسب لجميع الأطراف ذات الصلة والمهتمين من الموارد البشرية لتوضيح الكيفية والآلية المناسبة لنجاح التحول الرقمي، والتأكد من إتخاذ الأساليب المناسبة والسير وفق خطوات فعالة نحو التحول.
- توافر الآليات اللازمة لنجاح التحول الرقمي وإدراكها، والإلمام بآليات العمل القائمة في المؤسسة وكذلك معرفة فعالية وأهمية كل آلية منها.

ولإحداث التحول الرقمي في التعليم فلابد من توافر أدوات الخاصة بإحداث هذا التحول والمتمثلة في: مصادر المعلومات والإتصالات التى تضم مجموعات ضخمة من الوسائط

كالفيديو، والصوت، والصور، والرسوم البيانية، والرسوم المتحركة، والبوابات التعليمية، بالاضافة لمواقع الانترنت، والهواتف المحمولة، والتليفزيون، والمؤتمرات عن بعد، وغيرها من الوسائط التكنولوجية التي تمثل بيئة تعلم تتيح للفرد التعلم في أي مكان وفي أي وقت (رحاب إبراهيم، ٢٠٢٠).

إن عملية التحول الرقمي تتطلب توافر عدة متطلبات من أهمها تدريب العاملين بالجامعة وأعضاء هيئة التدريس على كيفية التعامل مع أليات التحول الرقمي وتنمية مهاراته لدى هذه الفئات. (Lahtinen & Weaver, 2015)

يتضح مما سبق، أهمية تدريب كافة الأطراف المعنية بالعملية التعليمية على مهارات التحول الرقمي اللازمة لجعل هؤلاء المتدربين:

- **أولًا: مدركين لماهية عملية التحول الرقمي.**
- **ثانيًا: متمكنين من الأدوات والمهارات اللازمة لقيادة مثل هذا التحول.**

التحديات التي تواجه معلم العصر الرقمي:

حدد مجدي يونس (٢٠١٦) العديد من التحديات التي تواجه المعلم في العصر الرقمي منها:

- التغير الذي طرأ على أدواره من ناقل للمعرفة إلى موجه ومرشد.
- أصبح التعليم عملية مستمرة مدى الحياة ومتاحًا للجميع.
- أهداف التعلم أصبحت مؤقته تجريبية من خلال التفاوض مع الطلاب.
- إزداد إرتباط التعليم بالانترنت مما إستلزم ضرورة التوسع فى التعليم الإلكترونى كمصدر رئيسي للتعليم للمعلمين والمتعلمين.
- التعليم الرقمي جعل المدرسة بيئة حاضنة للتقنيات التعليمية.
- تقنيات الاتصال وتعددها وما تستلزمه من مهارات إليكترونية.
- الندرة في الأعداد الكافية من المعلمين المؤهلين تكنولوجيا.
- تزايد التطور التكنولوجى وسيطرته على العملية التعليمية بكل مجالاتها.
- تحدى جودة نوعية التعليم والتنافسية.
- تعدد وسائط ومصادر التعلم من خلال وسائط المعلومات.

كل هذه التحديات أصبحت تتطلب المعلم المؤهل والمدرب على استخدام التقنيات الحديثة من أجل أن يتصدى للأدوار الجديدة التى أفرزتها تلك التحديات.

خصائص عملية التعلم فى ظل التحول الرقمي:

أشار عماد القصراوى (٢٠١٤) إلى أن عملية التعلم فى ظل التحول الرقمي لها عدة خصائص منها:

- **الفردية:** وذلك بتفريد المواقف التعليمية لتناسب التغيرات في شخصيات المتعلمين وقدراتهم وإستعداداتهم وخبراتهم السابقة.
- **التفاعلية:** وهي قيام المتعلم بنوع من الاستجابة أثناء عملية التعلم.
- **التنوع:** توفر الممارسات التربوية فى العصر الرقمي بيئة تعلم متنوعة يجد فيها كل متعلم ما يناسبه.
- **الكونية:** تتيح المستحدثات التكنولوجية فى العصر الرقمي فرص الانفتاح على مصادر المعلومات المتعددة في جميع أنحاء العالم.
- **التكاملية:** يظهر التكامل بين مكونات المستحدثات التكنولوجية، بحيث تشكل مكونات كل مستحدث نظام متكامل.

مهارات التحول الرقمي لطلاب تكنولوجيا التعليم

من العرض السابق يتضح أن طلاب تكنولوجيا التعليم يجب أن يعملوا في سياق التطور وأن تراعى المقررات المقدمة لهم هذا التطور لتنمية المهارات التي تتناسب مع المستحدثات والعصر الجديد، ومن هذه المهارات قدرة الطلاب على إتقان مهارات التحول الرقمي، ولذلك يتعين على وزارة التعليم العالى الإضطلاع بدورها فى تحديد نوعية المخرج الذي تتمناه من مؤسساتها التعليمية وأهم شروطه في العصر الحديث إتقان مهارات التحول الرقمي التي تعد السبيل للإرتقاء بالأعمال وبالتالي تراعي متطلبات سوق العمل الذي سوف يلتحق به الخريج.

المحور الخامس: بقاء أثر التعلم:

عرف أحمد اللقاني، على الجمل (٢٠٠٣) بقاء أثر التعلم على أنه الناتج الذي يتبقى في الذاكرة من عملية التعلم، ويتم قياسه من الدرجة التى يحصل عليها الطلاب عند تطبيق الاختبار التحصيلي مرة أخرى بعد فترة من الزمن من تطبيقه بعد التعلم مباشرة.

كما أشارت العديد من الدراسات مثل دراسة أميرة حجازى (٢٠١٩)؛ ريما لافي (٢٠١٩)؛ نرمين عبد الحي، (٢٠١٩) إلى أن بقاء أثر التعلم هو قدرة الطلاب على مدى الاحتفاظ بالمعلومات والمفاهيم الخاصة بالمقرر الدراسي بعد فترة من الدراسة، ويستدل عليه من خلال الاختبار التحصيلي.

حيث ترتبط الذاكرة بعملية التعلم، والطالب يتذكر كل ما تعلمه سابقًا، حيث تمر الذاكرة بثلاثة وظائف أساسية (Hassan, 2016; Gorman, 1997, P.47) وهي:

١- الترميز: ويتم فيها تحويل المثيرات البصرية والسمعية إلى رموز في مكون الذاكرة العاملة.

٢- التخزين: وهي تمر بثلاثة مراحل فى مكونات الذاكرة بداية من الذاكرة الحسية ثم تمر على الذاكرة العاملة وتنهى بالذاكرة طويلة الأمد

٣- الإسترجاع: وهو يعني عملية استدعاء المعلومات التي تم تخزينها من الذاكرة طويلة الأمد.

وقد أشار جابر عبد الحميد (١٩٨٠، ٢٥٩) مجموعة من العوامل التي يمكن أن تساعد الطلاب على تذكر المعلومات فترة زمنية مثل وضوح المفاهيم والمعلومات للطلاب، استخدام المثيرات البصرية، المراجعة المستمرة، التشويق.

وقد أشارت دراسة حلمي مصطفى & مروة زكى (٢٠١٢) إلى أن بيئات التعلم ثلاثية الأبعاد تساعد الطلاب على الاحتفاظ بالمعلومات بشكل أكبر من غيرها، حيث إن المفاهيم والمعلومات التي تمثل في صورة بصرية تقلل من العبء المعرفي لدى الطلاب وأنه يمكن استرجاع المعلومات التي تم تخزينها بسهولة من الذاكرة طويلة الأمد.

ولكي يتم الإحتفاظ بالمعلومات فترة زمنية طويلة يجب معالجة كمية صغيرة من المعلومات في وقت محدد ويجب أن تحتوي المعلومات على صور ورسومات حتى يقلل الجهد الزائد على الذاكرة ويمكن استرجاعها بسهولة (Chen et al., 2018, P.498)، كما أشار Kalyuga (2000) أنه عند تقديم النصوص مصحوبة بصور أو من خلال فيديوهات فإن ذلك يؤدي إلى احتفاظ المعلومات فترة زمنية طويلة وبالتالي يؤدي إلى بقاء أثر التعلم لدى الطلاب، وأنه إذا كانت المادة التعليمية تحتوي على مواد بصرية زادت وضوحها للطلاب وقلل من نسيانها Miyamoto et al., 2015, P.47; Reddy et al., (2016, P.1). وأكد ذلك محمد عطية خميس (٢٠١٥، ٤٩٢) حيث أوضح أن المثيرات البصرية تقلل الجهد الزائد على الذاكرة أثناء عملية التعلم، وبالتالي يمكن استدعائها بسهولة من الذاكرة.

وقد أكدت دراسة سيد يونس (٢٠٠٧)؛ وإيمان متولي (٢٠١٨) على أهمية المثيرات البصرية في عملية التعلم، حيث إنها تساعد الطلاب على أن التعلم يكون أبقى أثرًا في الذاكرة لأن التعلم الذي يحتوي على مثيرات بصرية يتميز بخصائص مثل اللون والحجم والمساحة مما يتم تخزينها فى الذاكرة طويلة الأمد وتتم عملية استدعاء المعلومات بسهولة من الذاكرة طويلة الأمد. وقد أكد على ذلك دراسة وليد دسوقى (٢٠٢٠) التي أكدت على أن

استخدام التمثيلات البصرية للطلاب تكون أداة مؤثرة في محو الأمية البصرية للطلاب وتطوير ثقافتهم البصرية التي تؤدي إلى بقاء أثر التعلم لدى الطلاب فترة زمنية طويلة. كما أشارت دراسة أسماء السيد (٢٠١٧) إلى أن تمثيل المعلومات في صورة بصرية سواء كانت صور أو فيديوهات يقلل عبء معالجة هذه المعلومات لدى الطلاب وبالتالى يتم تخزين هذه المعلومات في الذاكرة بسهولة ولفترة زمنية طويلة وبالتالي يتم تنمية بقاء أثر التعلم لدى الطلاب.

ومن خلال ما سبق توصل الباحثان إلى أهمية الجولات الإفتراضية في بقاء أثر التعلم، وتتمثل في:

١- إثارة انتباه الطلاب تجاه ما يشاهدونه ويسمعونه.

٢- تسهل عملية التعلم لأنها تعتمد على المثيرات البصرية، مما يقلل العبء المعرفي لدى الطلاب وبالتالي بقاء أثر التعلم.

٣- اشتراك جميع الحواس عند الطلاب أثناء عملية التعلم مما يؤدي إلى تعميق وترسيخ عملية التعلم وبالتالي الإحتفاظ بالمعلومات فترة زمنية مما يساعد على بقاء أثر التعلم.

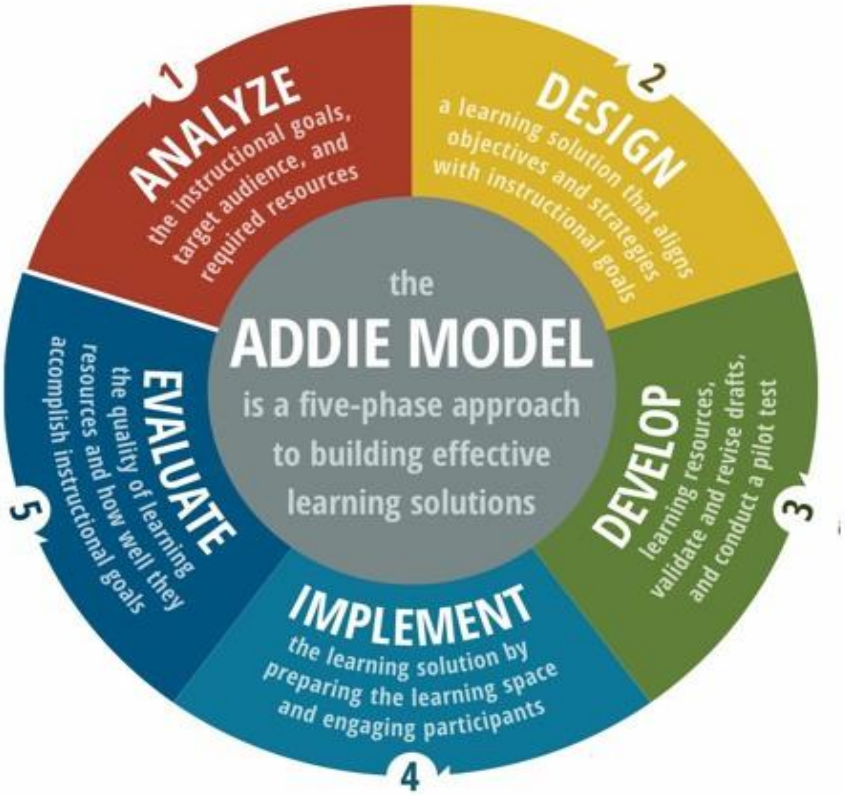
الإجراءات المنهجية للبحث

ويتناول هذا الجزء التصميم التعليمي لمادتى المعالجة التجريبية، وإعداد أدوات البحث، والتجربة الإستطلاعية للبحث، والتجربة الأساسية للبحث:

أولًا: تصميم وبناء بيئات التعلم الافتراضية:

لقد اطلع الباحثان على العديد من النماذج التعليمية للتصميم التعليمي، والتي من أهمها نموذج الهادي (٢٠٠٥) لتصميم مقرر عبر الإنترنت، وتصميم الموسى والمبارك (٢٠٠٥) لتصميم مقرر عبر الانترنت، نموذج محمد عطيه خميس (٢٠١٥)، ونموذج عبد اللطيف الجزار (٢٠١٧) وتبنى الباحثان نموذج التصميم العام ADDIE لإعداد المعالجات المستخدمة فى البحث، نظرًا لشمولية النموذج على غالبية الخطوات التي يمكن الاعتماد عليها عند تصميم المقررات، ويتضمن النموذج خمس مراحل رئيسية وهى: التحليل، التصميم، التطوير، التنفيذ، والتقويم، وسوف يتم عرض مراحل التصميم على النحو الآتي:

شكل (٢) نموذج التصميم العام ADDIE



١- مرحلة التحليل Analysis:

وتتكون هذه المرحلة من أربع خطوات يتم استعراضها كما يلي:

١-١- تحديد معايير تصميم بيئات التعلم الإفتراضية القائمة على التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه): تم تحديدها بعد الاطلاع على الأدبيات والبحوث التي تناولت بيئات التعلم الإلكترونى بشكل عام وبيئات التعلم الإفتراضية القائمة على التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية بشكل خاص، تم إعداد قائمة المعايير في صورتها الأولية، وإشتملت على (١١) معايير و (١٣٢) مؤشر، حيث تم عرضها على مجموعة من المحكمين فى مجال تكنولوجيا التعليم ملحق (٧)، للتعرف على آرائهم حول كفاية المعايير ومدى وضوح كل معيار منها والمؤشرات التي تقابل كل معيار، وإضافة أو حذف أو تعديل بعض المعايير والمؤشرات في ضوء ما يرونه مناسبًا. وتم تنفيذ كافة التعديلات التي أوصى بها السادة المحكمين، وعليه أصبحت قائمة معايير تصميم بيئات التعلم الإفتراضية القائمة على التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور /

فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه)، حيث تكونت القائمة في صورتها النهائية من (١١) معيار و (١٣٢) مؤشرًا، كما يتضح من ملحق (٢).

١-٢- **تحليل خصائص المتعلمين:** في هذه الخطوة يتم تحديد خصائص الطلاب المعرفية والاجتماعية والنفسية وكذلك حاجاتهم التعليمية ومعرفة ميولهم واتجاهاتهم وتتمثل خصائص الطلاب في النقاط الاتية:

- طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم شعبة معلم حاسب بكلية التربية النوعية، جامعة طنطا، الفصل الدراسى الثانى ٢٠٢٢ / ٢٠٢٣.
- سلوكهم المدخلي الخاص بمهارات التحول الرقمي متساوى حيث أشارت الدراسة الإستكشافية للطلاب إلى ضعف معرفة الطلاب المعلمين بتلك المهارات مع تأكيدهم على الحاجة إلى دراستها وتعلم كيفية التعامل معها بإتقان.
- توفر مهارات استخدام جهاز الحاسب والتعامل مع الانترنت من بحث عن معلومات وتخزينها، والتعامل مع شبكات التواصل الاجتماعى.

١-٣- تحديد الأهداف العامة وهي الغايات المراد تحقيقها عند تصميم الجولات الإفتراضية من خلال بيئات التعلم الإفتراضية، وقام الباحثان بتحديد الهدف العام للجولة الإفتراضية وهو تنمية مهارات التحول الرقمي لدى طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم، جامعة طنطا ويندرج تحت الهدف الرئيس العام مجموعة من الأهداف العامة، وتتحدد هذه الأهداف في:

- أهداف تكنولوجيا المعلومات (IT)
- أهداف التعامل مع شبكات المعلومات (الانترنت).
- أهداف التعامل مع برنامج معالج النصوص (MS Word).
- أهداف التعامل مع برنامج معالج العروض (MS PowerPoint).
- أهداف التعامل مع برنامج قواعد البيانات (MS Access).
- أهداف التعامل مع تطبيقات المحمول (استخدام برنامج Microsoft Teams).

تم التطبيق في الوحدة الأولى والثانية (تكنولوجيا المعلومات IT+ مهارات التعامل مع شبكات المعلومات (الانترنت)) من الوحدات الست المكونة للمحتوى التعليمى.

١-٤- **تحليل بيئة التعلم والمصادر المتاحة:** قام الباحثان بتصميم الجولة افتراضية من خلال بيئات التعلم الإفتراضية والأنشطة المرتبطة بها من خلال مجموعة من البرامج، وبرنامج "٣ D studio Max" وكذلك برامج معالجة الصور "Adobe Photoshop"، وموقع emaze.com لتصميم الجولات الافتراضية بنوعيها. كذلك لم يكن لدى الطلبة مشكلة في

الاتصال بشبكة الإنترنت، حيث يتوافر لدي جميع الطلاب (عينة البحث) أجهزة حاسب خاصة بهم، وبالتالي لم يكن هناك أي مشكلة خاصة بالإتصال ببيئة التعلم والدخول على المحتوى التعليمى في أي وقت وفي أي مكان خلال إجراء تجربة البحث.

٢- مرحلة التصميم **Design:**

الهدف من مرحلة التصميم هو وصف المبادىء النظرية الخاصة بتصميم الجولة الإفتراضية من خلال بيئات التعلم الإفتراضية لتحقيق الأهداف التعليمية، وتتضمن هذه المرحلة الخطوات الآتية:

٢-١ **تحديد الأهداف التعليمية:** تم تحديد الأهداف التعليمية في ضوء الأهداف العامة، وقد روعي في صياغة الأهداف التعليمية الشروط والمبادئ التي ينبغي مراعاتها في صياغة الأهداف، وقد قام الباحثان بإعداد قائمة بالأهداف في صورتها المبدئية وبلغ عددها (١٦٠ هدفا) وتم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم ثم تعديلها فى ضوء ما أبداه المحكمين من آراء، وقد بلغ عدد الأهداف السلوكية (١٥٨) ملحق (٣).

٢-٢ **تحديد محتوي الجولة:** بعد الإطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة الخاصة التى تناولت موضوع مهارات التحول الرقمى تم تحديد محتوى البيئة الإفتراضية فى ضوء الأهداف التعليمية السابق تحديدها ويعمل على تحقيقها، بغرض التحديد الأمثل للمحتوى، وقد روعي عند اختيار المحتوي أن يكون مرتبط بالأهداف التعليمية ومناسب للطلاب وخالي من الأخطاء اللغوية والعلمية وقابل للتطبيق، وقد اشتمل كل موضوع على عدد من المهارات الفرعية التي تهدف إلى تنميتها من خلال الجولات الإفتراضية داخل البيئة الإفتراضية، وتم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم لمعرفة صحة المعلومات ومدى ارتباطها بالأهداف التعليمية ثم تعديلها فى ضوء ما أبداه المحكمين من آراء، وقد قام الباحثان باعداد المحتوى العلمى فى صورته النهائية. وقد نظم المحتوى في شكل جولات أسبوعية بحيث تقدم في شكل وحدات تعلم صغيرة يتعلم الطلاب كل منها في جولة واحدة كل أسبوع، وقد اشتملت عناصر محتوى التعليمى على الموضوعات الأتية كما يوضحها جدول (٣):

جدول (٣) عناصر المحتوى التعليمى فى بيئة التعلم الإفتراضية وعدد الأهداف التعليمية المقابلة لكل موضوع

موضوع الوحدة	المحتوى	عدد الأهداف
تكنولوجيا المعلومات	أهمية اللوحة الأم ومسمياتها- تحدد نوع اللوحة الأم- تكوين الناقل ISA	٤٤

(IT)	وخصائصه- أهمية مجموعة شرائح الجسر الشمالى والجسر الجنوبى- وظيفة شريحة ال BIOS الموجودة على اللوحة الأم ونوعها- تحدد موقع المنافذ على اللوحة الأم	
التعامل مع شبكات المعلومات (الانترنت)	إنشاء حساب على بنك المعرفة المصرى - معرفة الفروق بين أنواع الحاسابات المختلفة للمستخدمين ببنك المعرفة- يستخدم مصادر البحث على بنك المعرفة المصرى- تحميل مصدر معرفة من على بنك المعرفة المصرى- حفظ موقع على مستعرض الانترنت المستخدم (firefox)	٥
التعامل مع برنامج معالج النصوص (MS Word)	ينشأ ويعدل ويحفظ ويطبع النصوص- يقوم بتغيير إعدادات صفحة الكتابة كما يريد- إضافة نص إلى الملف- يغير نوع وحجم و لون خط النص-يضيف صور إلى الملف النصى- يستخدم القوالب الجاهزة لتصميم الجداول فى الملف النصى- يقوم بطباعة الملف- يحفظ الملف لأول مرة و يحفظ التعديلات التى تم إجراؤها على الملف.	١٥
أهداف التعامل مع برنامج معالج العروض (MS PowerPoint)	يتعرف على أسماء ووظائف واجهة تطبيق برنامج الباوربوينت-أن ينشأ ويعدل ويحفظ ويطبع العروض التقديمية- يقوم بتغيير تخطيط الشريحة (lay out) كما يريد يقوم بإضافة نص إلى الشريحة-يغير نوع وحجم ولون خط النص- يقوم بإضافة شريحة جديدة فارغة-يضيف رسوم إلى العروض التقديمية - ينشأ عرض تقديمى يتضمن نص ورسوم وحركات وحركات إنتقالية- يقوم بتسجيل شرح الدرس بالفيديو من داخل الباوربوينت-يقوم بتحويل الباوربوينت إلى فيديو.	١٩
التعامل مع برنامج قواعد البيانات (MS Access)	يشغل الطالب برنامج الأكسس مستخدما إحدي طرق تشغيل البرامج التي درسها بالويندوز - يشرح طريقة إنشاء قاعدة بيانات جديدة- يشرح الطالب وظيفة كل زر من الأزرار الأربعة الموجودة علي يمين قائمة حقول الجدول الجديد- يحدد وظيفة نافذة معالج الجداول الثانية- يحدد وظيفة حقل المفتاح الأساسي - يوضح كيفية حفظ النموذج الذي أنشأه المعالج- يعدد أنواع الحقول - يشرح كل نوع حقل علي حدة- يشرح خطوات إنشاء جدول جديد بطريقة عرض التصميم - يذكر أين يكتب حقول الجدول بنافذة التصميم - يذكر الحد الأقصى لطول اسم الحقل.	٦٢
التعامل مع تطبيقات المحمول (استخدام برنامج Microsoft Teams)	يقوم بتثبيت البرنامج-يتمكن من إضافة صورة شخصية على صفحته الشخصية بالبرنامج. يقوم بإنشاء فريق-يرسل منشور فى برنامج التيمز-يقوم بجدولة اجتماع على البرنامج- يرسل دعوة حضور اجتماع للمشاركين- يتمكن من الدخول لاجتماع فى برنامج التيمز- يتمكن من مشاركة الشاشة مع المشاركين فى التيمز- يتمكن من الحصول على تقرير بعدد المشاركين فى اجتماع- يقوم بتسجيل اجتماع- يتمكن من تحميل تسجيل الاجتماع من على برنامج التيمز-ينشأ مهمة (واجب) فى برنامج التيمز-ينشأ اختبار فى برنامج تيمز.	١٣

الوحدتين موضع التطبيق الوحدة الأولى والثانية (تكنولوجيا المعلومات IT+ التعامل مع شبكات المعلومات (الانترنت)) من الوحدات الست المكونة للمحتوى التعليمى.

٢-٣ تحديد استراتيجية التعلم:

وهي عملية يتم من خلالها وضع خطة عامة منظمة تتكون من مجموعة محددة الإجراءات التعليمية، مرتبة في تسلسل منطقي مناسب، لتحقيق أهداف تعليمية معينة، خلال فترة زمنية محددة.

وقد تم الإعتماد على أسلوب التعلم الإلكترونى، حيث تم استخدام بيئة التعلم الإفتراضية من خلال أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر

/ موجه) داخل البيئة الإفتراضية حيث يتعلم الطلاب فى أي وقت وفي أي مكان وتتضح ملامح إستراتيجية التعلم العامة فى الخطوات الأتية:

- إستثارة الدافعية للتعلم لدى الطلاب: حيث تم عقد لقاء مبدئى مع الطلاب لتعريفهم بالجولات الإفتراضية، والخطة الموضوعة لدراسة الجولات الإفتراضية من خلال بيئة التعلم الإفتراضية.
- دراسة المحتوى وذلك من خلال: تقسيم المحتوى إلى ست وحدات يتم مشاهدة كل وحدة من خلال نمط الجولات الإفتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) من خلال بيئة التعلم الإفتراضية خلال فترة زمنية محددة لتحقيق الأهداف المطلوبة، كما يتم تحفيز الطلاب باستمرار لإنهاء المهمة في الوقت المطلوب، وتذكيرهم بموعد الانتهاء قبلها بوقت كاف.
- التأكد من المتطلبات السابقة التي ينبغى توافرها لدى الطلاب، والتأكد من تساوى السلوك المدخلى لدى جميع الطلاب قبل بدء الدراسة بالبيئة.
- تشجيع الطلاب فى أنشطة التعلم ببيئة التعلم الإفتراضية القائمة على نمط الجولات الإفتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه).

جدول (٤) يوضح الاستراتيجية العامة للتعلم

مراحل الاستراتجية	التنفيذ
مرحلة الإنشاء والتسجيل	وفيها يتم التسجيل في بيئة التعلم الافتراضية على الموودل وإعطاؤهم لينكات مجموعات التعلم بعد تقسيم المجموعات على حسب نمط الجولات الإفتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) ، كما أنه لا يمكن لأعضاء المجموعات إضافة أي شخص إلا بموافقة المعلم، وذلك حفاظاً على الخصوصية التعليمية.
مرحلة دراسة المحتوى	حيث يتم تقسيم المحتوى إلى ستة وحدات، يتم مشاهدة كل وحدة من خلال نمط الجولات الافتراضية (صور- فيديو) من خلال إرسال لينك الجولة الافتراضية والتي تتيح إما تحكم المتعلم في المسار الذي يتخذه لتعلم المحتوى (حر) أو يتقيد المتعلم بمسار ثابت للجولة الافتراضية لا يستطيع تغييره (موجه) وذلك عبر موقع التعلم خلال فترة زمنية محددة لتحقيق الأهداف المطلوبة، كما يتم تحفيز الطلاب بإستمرار على إنهاء المهمة فى الوقت المطلوب، وتذكيرهم بموعد الانتهاء قبلها بوقت كاف.
مرحلة الأنشطة والتقويم البنائى	وذلك من خلال عرض الأنشطة من خلال بيئة التعلم الافتراضية الخاصة بكل مجموعة لتطبيق ما تم تعليمه من خلال الجولات الافتراضية التي تم مشاهدتها بالمنزل.
مرحلة المساعدة وتقديم التغذية الراجعة.	في هذه المرحلة يتم تقديم التغذية الراجعة إلى مجموعات البحث عند الرغبة فى ذلك.
مرحلة المناقشة والانهاء	يتم إنهاء المهمة والإنتقال إلى المهمة التالية أو إنهاء المحتوى.

٤-٢ تحديد طرق عرض المحتوى:

نظرًا لطبيعة البحث وما يسعى لتحقيقه من أهداف، وطبيعة التعلم ببيئة التعلم الإفتراضية القائمة على نمط الجولات الإفتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه)، فقد تطلب الأمر عرض المحتوى على النحو الآتي:

تجزئة المحتوى المتعلق بتنمية مهارات التحول الرقمى إلى أجزاء صغيرة لتتناسب مع طبيعة التعلم الإفتراضية من خلال الجولات الإفتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه)، ووضع الاهداف التعليمية لكل جزء، وتم تنظيم المحتوى من خلال الجولات الإفتراضية بلغ عددها ست جولات، مع مراعاة التنوع في طرق عرض المحتوى المتعلق بكل جولة وفقا لنمط الابحار (حر/ موجه)، مع إقتصار التطبيق على الوحدات موضع التطبيق وهى الوحدة الأولى والثانية (تكنولوجيا المعلومات IT+ التعامل مع شبكات المعلومات (الانترنت)) من الوحدات الست المكونة للمحتوى التعليمى.

- تم تقديم الوحدات من خلال الجولات الافتراضية التي تم تصميمها باستخدام نمطين (صور / فيديو) (كل مجموعة تتلقى الوحدة وفقًا لتصميمها التجريبي: حيث تتلقى مجموعتين المحتوى من خلال الجولات الافتراضية "بالصور"، بينما تتلقى باقى المجموعات المحتوى من خلال الجولات الافتراضية " الفيديو".
- ثم يقدم نشاط للمتعلم عبارة عن البحث عن صور أو فيديوهات متعلقة بمحتوى الوحدة، أو نشاط عبارة عن تطبيق لما تعلمه الطالب من خلال مهام يقوم بها الطالب بمفرده أو بالتشارك مع مجموعة من زملائه.

٢-٥ **تصميم أنماط التفاعل:** يعد تصميم التفاعلات التعليمية من الخطوات الهامة في بناء الجولات الافتراضية من خلال بيئات التعلم الإفتراضية، حيث يؤدي إلى تفاعل المتعلم مع النموذج المقترح للجولات الافتراضية، وتتمركز هذه التفاعلات حول المتعلم حيث يتفاعل المتعلم مع متعلم أخر: يساعده على إكتساب الخبرات المختلفة بين المتعلمين.

- تفاعل المتعلم مع المعلم: ويتم ذلك من خلال اتصال المتعلم بالمعلم للاستفسار عن موضوع ما، وعرض بعض المقترحات التي ترتبط بموضوع الجولة.
- تفاعل المتعلم مع واجهة تفاعل الجولة: حيث يقوم المتعلم بالتفاعل من خلال أنماط الإبحار (حر / موجه) داخل عناصر واجهة التفاعل بالضغط على الروابط الخاصة بالمحتوى، والخاصة بالجولات.
- تفاعل المتعلم مع محتوى الجولة: وذلك من خلال تجول المتعلم داخل المحتوى الخاص بالصور أو المحتوى الخاصة بمجموعة الفيديو، وتفاعله مع الأنشطة التعليمية الموجودة في البيئة الإفتراضية.

٢-٦ **تصميم واجهة التفاعل:** التفاعل هو حوار تواصلي إيجابي نشط وتأثير متبادل بين المتعلم والمعلم أو المتعلمين مع بعضهم البعض أو المتعلم والبيئة التعليمية، لذلك تضمنت واجهة التفاعل مجموعة من الوسائط المتعددة، مثل: النصوص والصور والفيديوهات وتتكون الصفحة الرئيسة للجولات من خلال بيئة التعلم الإفتراضية من مجموعة من الإطارات.

٢-٧ **تصميم الجولات الافتراضية: وهي أداة تحتوي على نمطين لتقديم الجولات:**

- نمط تقديم الجولات الإفتراضية من خلال الصور، وتعرض مجموعة من الصور الخاصة لتنمية مهارات التحول الرقمى وتحتوي على الوصف النصى المصاحب لتوضيح وشرح لهذه الصور، ويتفاعل الطالب مع الصور من خلال الأدوات.
- نمط تقديم الجولات الإفتراضية من خلال الفيديوهات، ويعتمد على مقاطع الفيديو لتنمية مهارات التحول الرقمى.

٢-٨ **تصميم نمط الإبحار بالجولات الافتراضية من خلال بيئة التعلم الإفتراضية:**

- نمط الإبحار الحر بالجولة الإفتراضية: تم تصميم نمط الإبحار الحر بالجولة الإفتراضية من خلال اعطاء المتعلم الحرية الكاملة في التنقل داخل البيئة وإكتشاف محتوياتها دون توجيه أو ارشاد، حيث يتم إعطاء المهمة للمتعلم ويقوم بالإبحار داخل البيئة لإتمام المهمة المطلوبة منه.
- نمط الإبحار الموجه بالجولة الإفتراضية: تم تصميم نمط الإبحار الموجه بالجولة الإفتراضية حيث يتم إعطاء المتعلم المهمة المطلوب إنجازها ثم توجيهه إلى خط السير داخل الجولة الإفتراضية ودراسة المحتوى المطلوب لتحقيق المهمة المطلوبة، وفي هذا النمط يعتمد المتعلم على التوجيهات التي تقدم له من خلال البيئة داخل الجولة الإفتراضية.

٣- **مرحلة التطوير:**

وتتضمن هذه المرحلة مجموعة من الخطوات الآتية:

٣-١: **التخطيط للإنتاج:** قام الباحثان بالتخطيط لإنتاج الجولة الإفتراضية بنمطي الإبحار الحر والموجه من خلال بيئة التعلم الإفتراضية وذلك من خلال تجهيز مجموعة من البرامج التي سيتم بها كتابة النصوص ومعالجة الصور وتجهيز الفيديوهات الخاصة بمهارات التحول الرقمي.

٣-٢: **التطوير (الإنتاج الفعلي):**

- إنتاج المحتوي الرقمي: استخدم الباحثان برنامج Adobe illustrator في إنتاج المحتوي الرقمي.

- انتاج عناصر واجهة التفاعل: تم إنتاج واجهة التفاعل في مرحلة التصميم والتى سبق الإشارة إليها، وقد تم الاستعانة ببعض البرامج لإنتاج هذه البرامج مثل برنامج معالجة الصور Adobe Photoshop لتحرير الصور ومعالجتها واضافة التأثيرات المطلوبة عليها، وبرنامج Camtasi a Studio لتسجيل لقطات الفيديو.
- استخدام موقع (https://www.emaze.com) لتصميم الجولة الإفتراضية والإبحار داخلها.

ثانيًا: تصميم وتطوير أدوات البحث:

نظرًا لأن البحث الحالى يهدف إلى دراسة أثر بيئات التعلم الإفتراضية القائمة على التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) على تنمية مهارات التحول الرقمي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، فقد قام الباحثان بإعداد وبناء وضبط الأدوات الآتية:

١- الاختبار التحصيلى المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمى:

وتم إعداده وفقًا للمراحل الآتية:

(أ)- صدق المحتوي:(validity content)

للتأكد من صدق محتوى اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي، بالوحدات موضع التطبيق وهما الوحدتين الأولى والثانية (تكنولوجيا المعلومات IT+ التعامل مع شبكات المعلومات (الانترنت)) من الوحدات الست المكونة للمحتوى التعليمى، تم عرضه في صورته الأولية على السادة أعضاء هيئة التدريس تخصص تكنولوجيا التعليم، وذلك للتعرف على آرائهم في مفردات الاختبار من حيث دقة الصياغة اللغوية والعلمية لمفرداته وسلامة المضمون، وإنتماء المفردات لمستويات الاختبار، ومناسبة التقدير الذي وضع لكل مفردة، وقد تم بإجراء التعديلات المشار إليها على صياغة بعض العبارات، وبذلك يكون قد خضع لصدق المحتوى وبذلك أصبح مكون من (٢٣) مفردة، ويوضح الجدول (٥) معامل الاتفاق على الاختبار.

جدول (٥) معامل اتفاق المحكمين على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي

بنود التحكيم	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات عدم الاتفاق	معامل الاتفاق
دقة الصياغة اللغوية لمفرداته	10	1	90.90%
دقة الصياغة العلمية لمفرداته	11	0	100%

سلامة المضمون المفردات الاختبارية	11	0	100%
انتماء المفردات لمستويات الاختبار	10	1	90.90%

تم استخدام طريقة اتفاق المحكمين البالغ عددهم (١١) في حساب ثبات المحكمين لتحديد بنود التحكيم التي يتم تنفيذها بشرط أن يسجل كل منهم ملاحظاته مستقلاً عن الآخر، وتم تحديد عدد مرات الاتفاق بين المحكمين باستخدام معادلة كوبر Cooper: نسبة الاتفاق= (عدد مرات الاتفاق / (عدد مرات الاتفاق + عدد مرات عدم الاتفاق) × ١٠٠، وكانت نسبة الاتفاق تتراوح بين (٩٠.٩٠%: ١٠٠%) وهي نسب اتفاق مرتفعة ومقبولة.

(ب) صدق الاتساق الداخلي:

تم التطبيق على عينة استطلاعية قوامها (١٥) من طلاب تكنولوجيا التعليم وبعد التطبيق تم حساب صدق المفردات بطريقة معامل ألفا لـ كرونباخAlpha Cronbach (حساب الثبات الكلي وصدق المفردات) وهو نموذج الاتساق الداخلي المؤسس على معدل الارتباط البيني بين المفردات والاختبار (ككل)، وكان معامل الثبات الكلي وصدق المفردات يساوي (٠.٦٧٥) وهو معامل ثبات مرتفع.

جدول (٦) معاملات ارتباط بيرسون بين المفردات والدرجة الكلية لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي

المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط
1	0.432**	6	0.542 **	11	0.342**	16	0.443**	21	0.573**
2	0.510**	7	0.542*	12	0.315**	17	0.343*	22	0.537**
3	0.325*	8	0.523*	13	0.513*	18	0.843**	23	0.500**
4	0.411*	9	0.643**	14	0.332*	19	0.644**		
5	0.344**	10	0.663**	15	0.313**	20	0.462*		

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

باستقراء الجدول (٦) يتضح أن جميع معاملات الإرتباط بين كل مفردة والاختبار(ككل) هي معاملات إرتباط طردية قوية، وهي دالة عند مستوى ٠.٠١، وتأسيسًا على ما سبق فإن هذه النتائج تدل على أن المفردات الفرعية تتمتع بدرجة عالية من الإتساق الداخلي للاختبار.

ثبات اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي

تم حساب ثبات الاختبار Reliability بطريقة إعادة الاختبار test –retest حيث تم تطبيق الاختبار على عينة قوامها (١٥) من طلاب تكنولوجيا التعليم، ثم أعيد تطبيق الاختبارات مرة أخرى بعد فاصل زمني قدرة ثلاثة أسابيع، وتم استخدام الحزمة الإحصائية SPSS21 لحساب معاملات الأرتباط، ووجد أن معامل الثبات (٠.٧٦٠) وهو قيمة مرتفعة، ومن ثم يمكن الوثوق بالنتائج التي يزودنا بها الاختبار، كما يمكن الإعتماد عليها كأدوات بحثية.

حساب زمن اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي

تم تقدير زمن الاختبار في ضوء الملاحظات، ومراقبة أداء الطلاب في التجريب الاستطلاعي بحساب متوسط الأزمنة الكلية من خلال مجموع الازمنة لكل الطلاب على عدد الطلاب، وقد بلغ زمن الاختبار (٣٠) دقيقة.

حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمى

تم حساب معاملات السهولة والصعوبة للاختبار ووجد أنها تراوحت ما بين (٠.٢٠٢ و٠.٨٠٩) وتفسر بأنها ليست شديدة السهولة أو شديدة الصعوبة، وبالتالي ظل الاختبار بمفرداته كما هو (٢٣) مفردة، كما تم حساب معاملات التميز للاختبار وتراوحت ما بين (٠.٢١٥ و٠.٧٩٣) وبذلك تعتبر مفردات الاختبار ذات قدرة مناسبة للتمييز.

وضع اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي في الصورة النهائية للتطبيق

بعد حساب المعاملات الإحصائية، أصبح الاختبار جاهزًا للتطبيق في صورته النهائية بحيث اشتمل الاختبار على (٢٣) مفردة وكانت الدرجة العظمى للاختبار (٢٣) درجة وبذلك أصبح الاختبار صالح وجاهز للتطبيق في شكله النهائي ملحق (٦).

ثانيًا: حساب الصدق والثبات لبطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات التحول الرقمي

١: تحديد الهدف من البطاقة:

قياس مهارات التحول الرقمي والمرتبطة بالمحتوي العلمي، وذلك بتطبيقها على عينة البحث قبليًا وبعديًا.

٢: بناء وتصميم البطاقة:

تم دراسة بعض الأدبيات والدراسات السابقة والأطر النظرية ذات الصلة بموضوع البحث، وفي ضوئها تم تحديد الأهداف العامة والإجرائية وتحليل الأداء المهاري والمهام المتضمنة، حيث اتبع أسلوب تحليل العمل، وذلك بتجزئة المهام والمهارات المرتبطة بالتحول الرقمي.

٣: التقدير الكمي للبطاقة:

تم وضع عبارة تصف الأداء وفق مقياس متدرج يتكون من ثلاثة مستويات (أدى بدرجة تامة ويعطي للطالب ثلاث درجات، وأدى بدرجة جزئية ويعطي للطالب درجتان، وأدى بدرجة متدنية ويعطى للطالب درجة واحدة)، واشتملت البطاقة على (٣) مهارات رئيسة خاصة بالوحدات موضع التطبيق وهما الوحدتين الأولى والثانية (تكنولوجيا المعلومات IT+ التعامل مع شبكات المعلومات (الانترنت)) من الوحدات الست المكونة للمحتوى التعليمي، إنبثق منها (١٠٤) مؤشر كما هو موضح بالجدول:

جدول (٧) إطار بطاقة مهارات التحول الرقمي

المهارات الرئيسية	عدد المؤشرات
مهارات تكنولوجيا المعلومات(IT) المادية	٤٢
مهارات تكنولوجيا المعلومات (IT) البرمجية	١٧
مهارات التعامل مع شبكات المعلومات (الانترنت)	٤٥
المجموع	١٠٤

تم تحليل كل مهارة إلى خطوات إجرائية عبارة عن مؤشرات يمكن قياسها، وبذلك أصبحت الدرجة الكلية (٣١٢) درجة وأقل درجة للأداء هي (١٠٤) درجة.

٤: صدق الاتساق الداخلي:

تم عرض البطاقة على مجموعة من المتخصصين في تكنولوجيا التعليم، للتأكد من مدى وضوح وصحة المحتوى العلمي للمهارات، وكذلك إرتباطها بالمحتوي العلمي، وتم ملاحظة عينة استطلاعية أثناء التجريب الاستطلاعي وتسجيل مواقفهم وتحليلها، لحساب الاتساق الداخلي وصدق العبارات بطريقة معامل ألفا لـ كرونباخ Alpha Cronbach وهو نموذج الاتساق الداخلي المؤسس على معدل الارتباط البيني بين العبارات والبطاقة (ككل) وبلغ معامل الثبات الكلي وصدق العبارات للبطاقة يساوي (٠.٧٢٧) وهو معامل ثبات مرتفع.

٥: ثبات بطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات التحول الرقمي:

تم حساب ثبات البطاقة Reliability باستخدام التجزئة النصفية Split – Half حيث تتمثل هذه الطريقة في تطبيق البطاقة مرة واحدة ثم يجزأ إلي نصفين متكافئين ويتم حساب معامل الارتباط بين درجات هذين النصفين وبعد ذلك يتم التنبؤ بمعامل ثبات البطاقة، وبلغ معامل الثبات الكلي للبطاقة بطريقة التجزئة النصفية لسبيرمان / براوان يساوي (٠.٧١٣)، فضلا عن أن معامل الثبات الكلي للبطاقة بطريقة التجزئة النصفية لـ جوتمان فيساوي (٠.٧١٥) مما يشير إلى ارتفاع معامل الثبات الكلي للبطاقة ككل.

٦: وضع بطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات التحول الرقمي في الصورة النهائية للتطبيق:

بعد حساب المعاملات الإحصائية، أصبحت بطاقة ملاحظة الأداء المهاري في صورتها النهائية وكانت الدرجة العظمي (٣١٢) وبذلك أصبحت البطاقة صالحة وجاهزة للتطبيق في شكلها النهائي (ملحق٥).

التجربة الإستطلاعية للبحث:

قام الباحثان بإجراء التجربة الإستطلاعية على عينة من طلاب الفرقة الفرقة الرابعة – قسم تكنولوجيا التعليم، شعبة معلم جاسب آلي، بكلية التربية النوعية، جامعة طنطا، من نفس مجتمع البحث عددهم (١٥) طالب وطالبة فى الفصل الدراسى الثانى للعام الدراسى ٢٠٢٢ / ٢٠٢٣، لمدة أسبوعين بداية من الأحد (٢٠٢٣/٢/١٢ حتى ٢٠٢٣/٢/٢٦) وذلك للتعرف على الصعوبات التى قد تواجه الباحثان والطلاب أثناء التجربة الأساسية، وللتأكد من صدق وثبات أدوات القياس ومدى فاعلية مواد المعالجة التجريبية، وقام الباحثان بالإجراءات الآتية لتنفيذ التجربة الإستطلاعية:

- مقابلة طلاب الفرقة الرابعة، وتم تعريفهم بالتجربة والدور المطلوب منهم، وتم توزيع بيانات الدخول (اسم المستخدمUser name، وكلمة مرور Password) الخاص بكل طالب.
- تم عرض التطبيق على الطلاب لتوضيح عناصر الجولات الإفتراضية من خلال البيئة الإفتراضية والمهام المطلوبة.
- قام الطلاب بالدخول إلى الجولات الإفتراضية من خلال بيئة التعلم الافتراضية، وأداء إختبار التحصيل المعرفى إلكترونيًا.
- تم تطبيق بطاقة ملاحظة الأداء المهارى على طلاب العينة الإستطلاعية.
- تفاعل الطلاب مع الجولات الإفتراضية من خلال البيئة الإفتراضية.

- تطبيق الإختبار التحصيلي القبلي للمرة الثانية بعد مرور أسبوع، لحساب معامل ثبات الإختبار.
- تم رصد درجات بطاقة ملاحظة الأداء المهارى التى تم وضعها لحساب درجة ثبات بطاقة الملاحظة.
- تم تقدير زمن أداء الإختبار التحصيلي وحساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الإختبار، وتم تقدير درجة ثبات الإختبار التحصيلي.

وكشفت التجربة الإستطلاعية عن بعض المشكلات بالجولات الإفتراضية وتم اصلاحها، كما كشفت عن مدى ثبات الإختبار وبطاقة الملاحظة ومدى صلاحية مواد المعالجة التجريبية.

ثالثًا: تكافؤ مجموعات البحث:

ولكي يتم التحقق من تكافؤ المجموعات قبليا، تم تطبيق اختبار تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA في حساب التجانس لمجموعات البحث، وذلك للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطات المجموعات في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي وبطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي (ككل)، والجدول (٨) يلخص هذه النتائج.

جدول (٨) نتائج اختبار تحليل التباين احادي الاتجاه Two Way ANOVA لدراسة الفروق بين متوسطات مجموعات البحث في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي، وبطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي

الاختبار	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي الدلالة
التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي	نمط تقديم الجولات الإفتراضية (متغير أ)	.007	1	.007	.001	.975
	نمط الإبحار (متغير ب)	.018	1	.018	.003	.959
	التفاعل (أ×ب)	.138	1	.138	.020	.887
	خطأ التباين	474.504	70	6.779		
	التباين الكلي	474.662	73			
بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي	نمط تقديم الجولات الإفتراضية (متغير أ)	.713	1	.713	.002	.965
	نمط الإبحار (متغير ب)	16.170	1	16.170	.043	.837
	التفاعل (أ×ب)	.101	1	.101	.000	.987
	خطأ التباين	26488.593	70	378.408		

التباين الكلي	26505.959	73

يوضح الجدول السابق: عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات مجموعات البحث التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفى، وبطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي، يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط الإبحار ونمط تقديم الجولات الإفتراضية لتنمية مهارات التحول الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وبالتالي يمكن التنبؤ بتكافئ المجموعات قبليًا في متغيرات البحث التابعة.

رابعًا: مرحلة التطبيق والتقويم النهائى:

١- تطبيق وتنفيذ تجربة البحث:

- تم تحديد وقت إجراء تجربة البحث وذلك في الفترة من (٢٠٢٣/٢/٢٦م) إلى (٢٠٢٣/٤/٥م) حيث استغرق تطبيق التجربة الأساسية (٨) أسابيع، وذلك فى الفصل الدراسى الثانى، للعام الدراسى ٢٠٢٢ / ٢٠٢٣، وقد إقتصر تطبيق البحث الحالى على وحدتين هما: الوحدة الأولى والثانية (تكنولوجيا المعلومات IT+ مهارات الوعي المعلوماتى (الانترنت)) من الوحدات الست المكونة للمحتوى التعليمى.

جدول (٩) إجراءات تطبيق وتنفيذ التجربة الأساسية للبحث

الفترة الزمنية	أحداث التعلم	
	الموضوعات الدراسية	
أولًا التهيئة للتجربة والتطبيق القبلي لأدوات البحث:		
الأسبوع الأول	يوم (٢٠٢٣/٢/٢٦) تمت مقابلة طلاب الفرقة الرابعة شعبة معلم حاسب بقسم تكنولوجيا التعليم، بكلية التربية النوعية، جامعة طنطا، في الفصل الدراسي الثاني، للعام الدراسى ٢٠٢٢ / ٢٠٢٣ تم تقسيمهم عشوائيًا إلى أربع مجموعات: المجموعة التجريبية الأولى: تدرس الوحدتين موضع التطبيق: الوحدة الأولى والثانية (تكنولوجيا المعلومات IT+ التعامل مع شبكات المعلومات (الانترنت)) من الوحدات الست المكونة للمحتوى التعليمى من مهارات التحول الرقمي من خلال الجولات الإفتراضية التي تعتمد على الصور ببيئة التعلم الإفتراضية من خلال نمط الإبحار الحر. المجموعة التجريبية الثانية: تدرس الوحدتين موضع التطبيق: الوحدة الأولى والثانية (تكنولوجيا المعلومات IT+ التعامل مع شبكات المعلومات (الانترنت)) من الوحدات الست المكونة للمحتوى التعليمى من مهارات التحول الرقمي من خلال الجولات الإفتراضية التي تعتمد على الصور ببيئة التعلم الإفتراضية من خلال نمط الإبحار الموجه. المجموعة التجريبية الثالثة: تدرس الوحدتين موضع التطبيق: الوحدة الأولى والثانية (تكنولوجيا المعلومات IT+ التعامل مع شبكات المعلومات (الانترنت)) من الوحدات الست المكونة للمحتوى التعليمى من مهارات التحول الرقمي من خلال الجولات الإفتراضية التي	

الفترة الزمنية	أحداث التعلم
	الموضوعات الدراسية
	تعتمد على الفيديوهات ببيئة التعلم الإفتراضية من خلال نمط الإبحار الحر. المجموعة التجريبية الرابعة: تدرس الوحدتين موضع التطبيق: الوحدة الأولى والثانية (تكنولوجيا المعلومات IT+ التعامل مع شبكات المعلومات (الانترنت)) من الوحدات الست المكونة للمحتوى التعليمى من مهارات التحول الرقمي من خلال الجولات الإفتراضية التي تعتمد على الفيديوهات ببيئة التعلم الإفتراضية من خلال نمط الإبحار الموجه. عرض طبيعة المحتوي وتدريبهم على التعامل مع الجولات الإفتراضية من خلال بيئة التعلم الإفتراضية. إعطاء كل طالب اسم مستخدم وكلمة مرور للدخول إلى بيئة التعلم الإفتراضية التأكد من إتاحة الوصول إلى الجولات الإفتراضية من خلال بيئات التعلم الإفتراضية لكل الفئة المستهدفة من البحث، والتاكد من عدم وجود أى صعوبات تواجه الطلاب فى الدخول للبيئة. عمل جولة إسترشادية قائمة على الفيديو للمجوعات التجريبية القائمة على الفيديوهات في البداية لتمد المتعلمين بفرصة زيارة الموقع بالكامل قبل الدخول على تفاصيل استخدام الموقع في التعليم. عمل جولة إسترشادية قائمة على الصور للمجموعات التجريبية القائمة على الصور في البداية لتمد المتعلمين بفرصة زيارة الموقع بالكامل قبل الدخول على تفاصيل استخدام الموقع في التعليم. بدءًا من يوم الإثنين الموافق ٢٠٢٣/٢/٢٧ إلى الخميس الموافق ٢٠٢٣/٣/٢ تم التطبيق القبلي لأدوات البحث، من خلال بيئة التعلم الإفتراضية، ويشمل التطبيق القبلي تطبيق الأدوات الآتية: تم تطبيق الإختبار القبلى لأول مرة إلكترونيًا من خلال البيئة، ولا يمكن للطالب إعادته مرة أخرى. قام الباحثان بالتطبيق القبلي لبطاقة ملاحظة الأداء المهاري.

تنفيذ التجربة الأساسية للبحث:

الأسبوع الثاني	يوم الأحد ٢٠٢٣/٣/٥ إلى ٢٠٢٣/٣/٩ يقوم الطلاب في (الأربع مجموعات) الممثلين لعينة البحث بدراسة الدرس الأول من الوحدة الأولى تكنولوجيا المعلومات (IT) والمتمثلة فى فك وتركيب اللوحات الأم، الموجودة على بيئة التعلم الإفتراضية بإختلاف أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور / فيديو) وطريقة العرض على حسب نمط الإبحار (حر / موجه)، حيث يتم عرض الأهداف التعليمية المتعلقة بالمحتوى قبل دراسة الطالب ويقوم الطلاب بمشاهدة ودراسة المحتوي والاطلاع على المصادر الإضافية المرفقة على حسب كل مجموعة، والتفاعل مع الأنشطة المطلوبة. تحديد مدة الرحلة الإفتراضية القائمة على (الفيديو/ الصور)، متوسط مدة الجولة الإفتراضية من (١٥: ٢٠ دقيقة) للحفاظ على تركيز المتعلمين ومنع التشتت. يقوم كل طالب بأداء المهام المطلوبة منه الخاصة بالدرس الأول من الوحدة الأولى تكنولوجيا المعلومات (IT) والمتمثلة فى فك وتركيب اللوحات الأم خلال فترة زمنية محددة. حل الإختبار التحصيلى المعرفى المرتبط بالدرس الأول من الوحدة الأولى تكنولوجيا المعلومات (IT) والمتمثلة فى فك وتركيب اللوحات الأم على بيئة التعلم الإفتراضية لتحديد

الفترة الزمنية	أحداث التعلم الموضوعات الدراسية
	مستوى الطالب فى التحصيل المعرفى للوحدة الأولى بعد دراستها، ويظهر له تقرير عن إجاباته الصحيحة والخاطئة وتصحيح الإجابات الخاطئة. ويتم تقديم الدعم والتوجيه والإرشاد لطلاب المجموعات التجريبية عن المهمة المطلوبة فى الدرس الأول من الوحدة الأولى تكنولوجيا المعلومات (IT) والمتمثلة فى فك وتركيب اللوحات الأم عن طريق التواصل عبر رسائل بيئة التعلم الافتراضية.
الأسبوع الثالث	يوم الأحد ٢٠٢٣/٣/١٢ إلى ٢٠٢٣/٣/١٦ يقوم الطلاب في (الأربع مجموعات) الممثلين لعينة البحث بدراسة الدرس الثانى من الوحدة الأولى تكنولوجيا المعلومات (IT) والمتمثلة فى فك وتركيب كارت الشاشة والصوت، الموجودة على بيئة التعلم الإفتراضية بإختلاف أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور / فيديو) وطريقة العرض على حسب نمط الإبحار (حر / موجه)، حيث يتم عرض الأهداف التعليمية المتعلقة بالمحتوى قبل دراسة الطالب ويقوم الطلاب بمشاهدة ودراسة المحتوي والاطلاع على المصادر الإضافية المرفقة على حسب كل مجموعة، والتفاعل مع الأنشطة المطلوبة. تحديد مدة الرحلة الإفتراضية القائمة على (الفيديو/ الصور)، متوسط مدة الجولة الإفتراضية من (١٥: ٢٠ دقيقة) للحفاظ على تركيز المتعلمين ومنع التشتت. يقوم كل طالب بأداء المهام المطلوبة منه الخاصة بالدرس الثانى من الوحدة الأولى تكنولوجيا المعلومات (IT) والمتمثلة فى فك وتركيب كارت الشاشة والصوت خلال فترة زمنية محددة. حل الإختبار التحصيلى المعرفى المرتبط بالدرس الثانى من الوحدة الأولى تكنولوجيا المعلومات (IT) والمتمثلة فى فك وتركيب كارت الشاشة والصوت على بيئة التعلم الإفتراضية لتحديد مستوى الطالب فى التحصيل المعرفى للوحدة الأولى بعد دراستها، ويظهر له تقرير عن إجاباته الصحيحة والخاطئة وتصحيح الإجابات الخاطئة. ويتم تقديم الدعم والتوجيه والإرشاد لطلاب المجموعات التجريبية عن المهمة المطلوبة فى الدرس الثانى من الوحدة الأولى تكنولوجيا المعلومات (IT) والمتمثلة فى فك وتركيب كارت الشاشة والصوت عن طريق التواصل عبر رسائل بيئة التعلم الافتراضية.
الأسبوع الرابع	يوم الأحد ٢٠٢٣/٣/١٩ إلى ٢٠٢٣/٣/٢٣ يقوم الطلاب في (الأربع مجموعات) الممثلين لعينة البحث بدراسة الدرس الثالث من الوحدة الأولى تكنولوجيا المعلومات (IT) والمتمثلة فى تحميل نظام التشغيل، الموجودة على بيئة التعلم الإفتراضية بإختلاف أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور / فيديو) وطريقة العرض على حسب نمط الإبحار (حر / موجه)، حيث يتم عرض الأهداف التعليمية المتعلقة بالمحتوى قبل دراسة الطالب ويقوم الطلاب بمشاهدة ودراسة المحتوي والاطلاع على المصادر الإضافية المرفقة على حسب كل مجموعة، والتفاعل مع الأنشطة المطلوبة. تحديد مدة الرحلة الإفتراضية القائمة على (الفيديو/ الصور)، متوسط مدة الجولة الإفتراضية من (١٥: ٢٠ دقيقة) للحفاظ على تركيز المتعلمين ومنع التشتت. يقوم كل طالب بأداء المهام المطلوبة منه الخاصة بالدرس الثالث من الوحدة الأولى تكنولوجيا المعلومات (IT) والمتمثلة فى تحميل نظام التشغيل خلال فترة زمنية محددة. حل الإختبار التحصيلى المعرفى المرتبط بالدرس الثالث من الوحدة الأولى تكنولوجيا المعلومات (IT) والمتمثلة فى تحميل نظام التشغيل على بيئة التعلم الإفتراضية لتحديد مستوى الطالب فى التحصيل المعرفى للوحدة الأولى بعد دراستها، ويظهر له تقرير عن إجاباته الصحيحة والخاطئة وتصحيح الإجابات الخاطئة.

الفترة الزمنية	أحداث التعلم الموضوعات الدراسية
	ويتم تقديم الدعم والتوجيه والإرشاد لطلاب المجموعات التجريبية عن المهمة المطلوبة فى الدرس الثالث من الوحدة الأولى تكنولوجيا المعلومات (IT) والمتمثلة فى تحميل نظام التشغيل عن طريق التواصل عبر رسائل بيئة التعلم الافتراضية.
الأسبوع الخامس	يوم الأحد ٢٠٢٣/٣/٢٦ إلى ٢٠٢٣/٣/٣٠ يقوم الطلاب في (الأربع مجموعات) الممثلين لعينة البحث بدراسة الدرس الرابع من الوحدة الأولى تكنولوجيا المعلومات (IT) والمتمثلة فى استخدام برنامجى الكشف عن الأخطاء الموجودة بالقرص، وبرنامج إلغاء تجزئة القرص الصلب، الموجودة على بيئة التعلم الإفتراضية بإختلاف أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور / فيديو) وطريقة العرض على حسب نمط الإبحار (حر / موجه)، حيث يتم عرض الأهداف التعليمية المتعلقة بالمحتوى قبل دراسة الطالب ويقوم الطلاب بمشاهدة ودراسة المحتوي والاطلاع على المصادر الإضافية المرفقة على حسب كل مجموعة، والتفاعل مع الأنشطة المطلوبة. تحديد مدة الرحلة الإفتراضية القائمة على (الفيديو/ الصور)، متوسط مدة الجولة الإفتراضية من (١٥: ٢٠ دقيقة) للحفاظ على تركيز المتعلمين ومنع التشتت. يقوم كل طالب بأداء المهام المطلوبة منه الخاصة بالدرس الرابع من الوحدة الأولى تكنولوجيا المعلومات (IT) والمتمثلة فى استخدام برنامجى الكشف عن الأخطاء الموجودة بالقرص، وبرنامج إلغاء تجزئة القرص الصلب خلال فترة زمنية محددة. حل الإختبار التحصيلى المعرفى المرتبط بالدرس الرابع من الوحدة الأولى تكنولوجيا المعلومات (IT) والمتمثلة فى استخدام برنامجى الكشف عن الأخطاء الموجودة بالقرص، وبرنامج إلغاء تجزئة القرص الصلب على بيئة التعلم الإفتراضية لتحديد مستوى الطالب فى التحصيل المعرفى للوحدة الأولى بعد دراستها، ويظهر له تقرير عن إجاباته الصحيحة والخاطئة وتصحيح الإجابات الخاطئة. ويتم تقديم الدعم والتوجيه والإرشاد لطلاب المجموعات التجريبية عن المهمة المطلوبة فى الدرس الرابع من الوحدة الأولى تكنولوجيا المعلومات (IT) والمتمثلة فى استخدام برنامجى الكشف عن الأخطاء الموجودة بالقرص، وبرنامج إلغاء تجزئة القرص الصلب عن طريق التواصل عبر رسائل بيئة التعلم الافتراضية.
الأسبوع السادس	يوم الأحد ٢٠٢٣/٤/٢ إلى ٢٠٢٣/٤/٦ يقوم الطلاب في (الأربع مجموعات) الممثلين لعينة البحث بدراسة الدرس الأول من الوحدة الثانية التعامل مع شبكات المعلومات (الانترنت)والمتمثلة فى مهارات البحث عن المعلومات الرقمية، الموجودة على بيئة التعلم الإفتراضية بإختلاف أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور / فيديو) وطريقة العرض على حسب نمط الإبحار (حر / موجه)، حيث يتم عرض الأهداف التعليمية المتعلقة بالمحتوى قبل دراسة الطالب ويقوم الطلاب بمشاهدة ودراسة المحتوي والاطلاع على المصادر الإضافية المرفقة على حسب كل مجموعة، والتفاعل مع الأنشطة المطلوبة. تحديد مدة الرحلة الإفتراضية القائمة على (الفيديو/ الصور)، متوسط مدة الجولة الإفتراضية من (١٥: ٢٠ دقيقة) للحفاظ على تركيز المتعلمين ومنع التشتت. يقوم كل طالب بأداء المهام المطلوبة منه الخاصة بالدرس الأول من الوحدة الثانية التعامل مع شبكات المعلومات (الانترنت) والمتمثلة فى مهارات البحث عن المعلومات الرقمية خلال فترة زمنية محددة. حل الإختبار التحصيلي المعرفى المرتبط بالدرس الأول من الوحدة الثانية التعامل مع شبكات المعلومات (الانترنت) والمتمثلة فى مهارات البحث عن المعلومات الرقمية على بيئة التعلم

الفترة الزمنية	أحداث التعلم
	الموضوعات الدراسية
	الافتراضية لتحديد مستوى الطالب في التحصيل المعرفي بالدرس الأول من الوحدة الثانية بعد دراستها، ويظهر له تقرير عن إجاباته الصحيحة والخاطئة وتصحيح الإجابات الخاطئة. ويتم تقديم الدعم والتوجيه والإرشاد لطلاب المجموعات التجريبية حيث يتم الرد على استفسارات الطلاب من خلال الرسائل ببيئة التعلم الافتراضية.
الأسبوع السابع	يوم الأحد ٢٠٢٣/٤/٩ يقوم الطلاب في (الأربع مجموعات) الممثلين لعينة البحث بدراسة الدرس الثانى من الوحدة الثانية التعامل مع شبكات المعلومات (الانترنت)والمتمثلة فى مهارات التعامل مع بنك المعرفة المصرى، الموجودة على بيئة التعلم الإفتراضية بإختلاف أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور / فيديو) وطريقة العرض على حسب نمط الإبحار (حر / موجه)، حيث يتم عرض الأهداف التعليمية المتعلقة بالمحتوى قبل دراسة الطالب ويقوم الطلاب بمشاهدة ودراسة المحتوي والاطلاع على المصادر الإضافية المرفقة على حسب كل مجموعة، والتفاعل مع الأنشطة المطلوبة. تحديد مدة الرحلة الإفتراضية القائمة على (الفيديو/ الصور)، متوسط مدة الجولة الإفتراضية من (١٥: ٢٠ دقيقة) للحفاظ على تركيز المتعلمين ومنع التشتت. يقوم كل طالب بأداء المهام المطلوبة منه الخاصة بالدرس الثانى من الوحدة الثانية التعامل مع شبكات المعلومات (الانترنت) والمتمثلة فى مهارات التعامل مع بنك المعرفة المصرى، خلال فترة زمنية محددة. حل الإختبار التحصيلي المعرفى المرتبط بالدرس الثانى من الوحدة الثانية التعامل مع شبكات المعلومات (الانترنت) والمتمثلة فى مهارات التعامل مع بنك المعرفة المصرى،على بيئة التعلم الافتراضية لتحديد مستوى الطالب في التحصيل المعرفي بالدرس الثانى من الوحدة الثانية بعد دراستها، ويظهر له تقرير عن إجاباته الصحيحة والخاطئة وتصحيح الإجابات الخاطئة. ويتم تقديم الدعم والتوجيه والإرشاد لطلاب المجموعات التجريبية حيث يتم الرد على استفسارات الطلاب من خلال الرسائل ببيئة التعلم الافتراضية.
التطبيق البعدي لأدوات البحث	
الأسبوع الثامن	تم إجراء التطبيق البعدى لأدوات البحث، فى الفترة من (٢٠٢٣/٤/١٦) إلى (٢٠٢٣/٤/٢٠) حيث قام الباحثان بالإجراءات الآتية: تطبيق الإختبار التحصيلي للوحدات موضع التطبيق: الوحدة الأولى والثانية (تكنولوجيا المعلومات IT+ التعامل مع شبكات المعلومات (الانترنت)) من الوحدات الست المكونة للمحتوى التعليمى من مهارات التحول الرقمي بعديًا، من خلال دخول طلاب المجموعات التجريبية الأربعة على الموقع ولا يمكن للطلاب إعادته مرة أخرى. التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبط بمهارات التحول الرقمي. وتم تسجيل درجات الطلاب فى الإختبار التحصيلى لمهارات التحول الرقمي، وبطاقة ملاحظة أداء الطلاب تمهيدًا لمعالجتها احصائيًا. تطبيق الإختبار التحصيلي المؤجل: بعد مرور ثلاثة أسابيع من تطبيق الإختبار التحصيلي لمهارات التحول الرقمي، تم تطبيق الإختبار التحصيلي مرة أخرى على مجموعات البحث التجريبية الأربعة (تطبيق مؤجل) لقياس بقاء أثر التعلم لدى الطلاب وتم تسجيل درجات الطلاب في الإختبار التحصيلي تمهيدًا

الفترة الزمنية	أحداث التعلم
	الموضوعات الدراسية
	لمعالجتها احصائيًا.

خامسًا: مناقشة نتائج البحث:

ويعرض فيها الباحثين نتائج أثر بيئات التعلم الإفتراضية القائمة على التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/فيديو) وأنماط الإبحار (حر/موجه) على تنمية مهارات التحول الرقمي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، مع كتابة التوصيات والمقترحات، كما يأتي:

أولًا: الإجابة على أسئلة البحث.

١- **فيما يتعلق بالاجابة على سؤال البحث الأول والذي ينص على** "ما مهارات التحول الرقمى الواجب توافرها لدى طلاب الفرقة الرابعة – شعبة معلم حاسب قسم تكنولوجيا التعليم؟" فقد سبق الاجابة على سؤال البحث بالوصول لقائمة بمهارات التحول الرقمي الواجب توافرها لدى طلاب الفرقة الرابعة شعبة معلم حاسب بقسم تكنولوجيا التعليم وذلك بعد الإطلاع على عدد من الكتب والمراجع والدراسات المتخصصة في المجال، ملحق (٤) **قائمة مهارات التحول الرقمي التى تم إعدادها** من قبل الباحثان.

٢- **أما فيما يتعلق بالاجابة على سؤال البحث الثانى والذى ينص على** "ما معايير تصميم بيئات التعلم الإفتراضية القائمة على التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجهه) وأثرها على تنمية مهارات التحول الرقمي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟"، وللإجابة على هذا السؤال تم إتباع عدد من الخطوات لعمل **قائمة بالمعايير التي فى ضوئها تم تصميم بيئات التعلم الإفتراضية القائمة على التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية**، وقد سبق الحديث عنها في الجزء الخاص بإجراءات البحث ملحق (2).

وللإجابة عن بقية أسئلة البحث، فقد قام الباحثان بعد تطبيق التجربة، ورصد درجات الطلاب على أدوات البحث، باستخدام البرنامج الاحصائى SPSS الإصدار (٢١) في تحليل نتائج الطلاب على الاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات التحول الرقمي وبطاقة الملاحظة.

٣- **أما فيما يتعلق بالاجابة على سؤال البحث الثالث والذى ينص على** "ما أثر التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) فى بيئات التعلم الإفتراضية على تنمية التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات التحول الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟"، وللإجابة على هذا السؤال، فقد استلزم الأمر **التحقق من صحة الفروض (الأول)** والذى ينص على "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث في التطبيق البعدي علي اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي، يرجع إلي أثر التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/ فيديو) وأنماط الإبحار (حر/ موجه)."

اختبار صحة الفرض الأول:

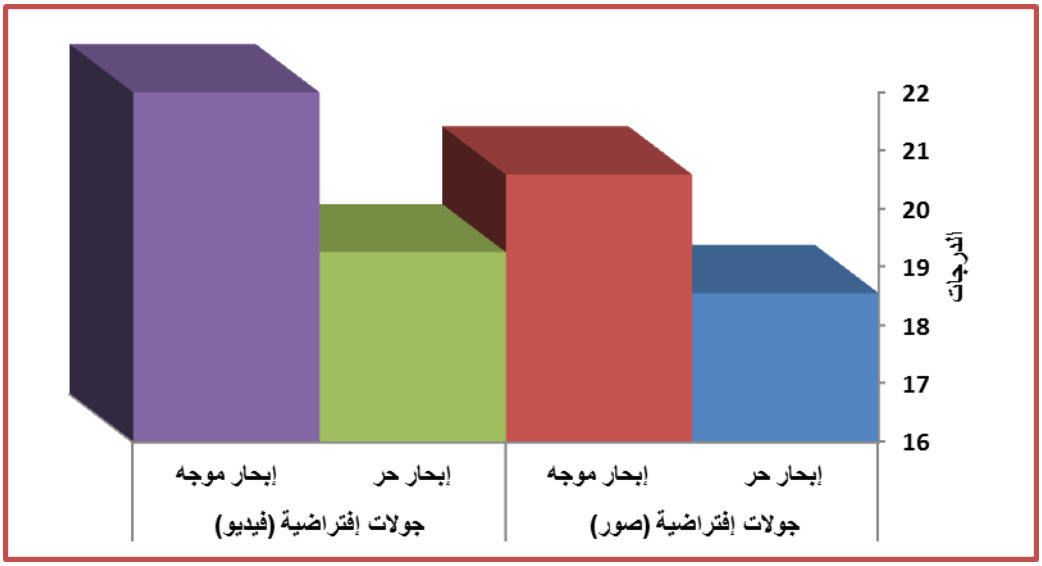
للتحقق من صحة الفرض الأول من فروض البحث، تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب مجموعات البحث في التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي، كما هو موضح بالجدول (١٠).

جدول (١٠) التطبيق البعدي لدرجات طلاب مجموعات البحث في التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي وفقًا لنمط تقديم الجولات الإفتراضية ونمط الإبحار

نمط تقديم الجولات الإفتراضية	أنماط الإبحار	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
صور	حر	18	18.56	1.42
	موجه	17	20.59	1.28
	(ككل)	35	19.54	1.69
فيديو	حر	19	19.26	1.28
	موجه	20	22.00	0.86
	(ككل)	39	20.67	1.75
(ككل)	حر	37	18.92	1.38
	موجه	37	21.35	1.27
	(ككل)	74	20.14	1.80

تشير نتائج الجدول (١٠) إلى تباين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث في التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي كما هو مبين بالشكل البياني.

شكل (٣) متوسط درجات طلاب مجموعات البحث في التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي وفقًا لنمط تقديم الجولات الإفتراضية ونمط الإبحار



تم تطبيق أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA لحساب دلالة التفاعل بين نمط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/ فيديو) ونمط الإبحار (حر/ موجه) في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي والجدول (١١) يلخص هذه النتائج.

جدول (١١) تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVAبين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث في التطبيق البعدي علي اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي الدلالة	لصالح
نمط تقديم الجولات الإفتراضية (متغير أ)	20.698	1	20.698	13.899	.000	نمط تقديم الجولات الإفتراضية فيديو
نمط الإبحار (متغير ب)	104.826	1	104.826	70.389	.000	نمط الإبحار موجه
التفاعل (أ×ب)	2.285	1	2.285	1.534	.220	-
خطأ التباين	104.246	70	1.489			
التباين الكلي	236.649	73				

*دالة عند مستوي (٠.٠٥) **دالة عند مستوي (٠.٠١)

يوضح الجدول (١١) ما يلي:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث في التطبيق البعدي على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي

يرجع للتأثير الأساسي لإختلاف نمط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/ فيديو) – لصالح نمط تقديم الجولات الإفتراضية (فيديو).

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب مجموعات البحث في التطبيق البعدي على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي يرجع للتأثير الأساسي لإختلاف نمط الإبحار (حر/ موجه) – لصالح نمط الإبحار (موجه).
- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث في التطبيق البعدي على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي يرجع إلى أثر بيئات التعلم الإفتراضية القائمة على التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/ فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه).

ولتحديد اتجاه الفروق بين مجموعات البحث في التطبيق البعدي على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمى قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (للمقارنات المتعددة) كما هو موضح بالجدول (١٢).

جدول (١٢) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD للمقارنات المتعددة بين درجات طلاب مجموعات البحث في التطبيق البعدي على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي

	صور /حر (١) م=18.56	صور /موجه (٢) م=20.59	فيديو /حر (٣) م=19.26	فيديو /موجه (٤) م= 22.00
صور /حر (١) م=18.56		2.03*	.707	3.44*
صور /موجه (٢) م=20.59			1.33*	1.41*
فيديو /حر (٣) م=19.26				2.74*
فيديو /موجه (٤) م= 22.00				

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

يتضح من النتائج التي يلخصها الجدول (١٢) أن هناك فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث فى التطبيق البعدي على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي، يرجع إلى أثر التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/ فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) – لصالح نمط تقديم الجولات (فيديو) وإبحار (موجه). ويمكن تفسير ذلك بأن:

- أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/ فيديو) تمثل آداة قوية لعملية التعلم يمكن من خلالها أن تحسن مستوى فهم المعلومات والمفاهيم وإدراكها للمحتوى، والإحتفاظ بالمعلومات فترة زمنية طويلة والقدرة على استدعائها فى أى وقت.
- تعد الجولات الافتراضية من المداخل القائمة بشكل أساسى على فرضيات بياجيه والنظرية البنائية، وذلك من خلال مبدأ بناء المعرفة، بمعنى أن الفرد هو الذي يبنى معرفته بنفسه من خلال ما تقدمه الجولة الافتراضية من رؤية متنوعة للعديد من المصادر الالكترونية المرتبطة بمحتوى مهارات التحول الرقمي وبالتالي تنمية التحصيل المعرفي.
- بيئات التعلم الإفتراضية لها دور فعال فى تنمية واكتساب المعرف والمهارات لدى الطلاب، مما يساعد الطلاب على أداء المهمة المطلوبة وبالتالى تنمية التحصيل المعرفي.
- تتميز الجولات الافتراضية القائمة على الفيديو بإحتوائها على تعليقات نصية وصوتية حول محتويات الجولة وبالتالي تساعد المتعلمين على تنمية التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات التحول الرقمي.
- تحكم الطلاب في عدد مرات مشاهدة الجولات الافتراضية والظروف المناسبة للمشاهدة براحة تامة وفى الاوقات المناسبة لهم.
- ساعد الإبحار الحر داخل الجولات الإفتراضية ببناء وتنظيم المعرفة داخل بيئات التعلم الإفتراضية حيث يقوم المتعلم باستكشاف المعلومات والوصول للمعلومات التى يريدها داخل بيئة التعلم وبالتالى تساعد المتعلمين على تنمية التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات التحول الرقمى.
- يحدد الإبحار الموجه طرق فعالة في بيئات التعلم الإفتراضية ولا يسمح للمتعلم باتخاذ القرار بالإبحار داخل البيئة والتي قد تكون غير ملائمة، بل تعمد إلى توجيه المستخدمين وإرشادهم داخل الجولات الإفتراضية وبالتالي تنمية التحصيل المعرفى.

ويتفق البحث الحالي في نتائجه مع دراسة كل من: (أمين دياب، ٢٠٢١؛ أيمن مدكور، ٢٠٢٠؛ أحمد الجندى، ٢٠١٩؛ حنان خليل، ٢٠١٨؛ زينب خلبفه & مني جاد، ٢٠١٣؛ دينا اسماعيل، ٢٠٠٨؛ دينا السلك، ٢٠٠٧؛ Nicholsom, 2010; mary, Kalyuga, 2011; 2008 Madhavi, & Vanaja, 2013 (Cuddihy et al., 2012 السابق الإشارة إليهم في الإطار النظري، كما تتفق النتائج مع ما توصلت إلى دراسة اتكنسون (Atkinson, 2005)، في أن إستخدام بيئات التعلم الافتراضية الحديثة تعمل على تزويد المتعلمين بالتدعيم والتعاون من أجل التعليم المستمر، وأكدت أيضًا أن استخدام بيئات

التعلم الإفتراضية ذات تأثير إيجابي على مدى إستخدام المعلم لتلك البيئات في العملية التعليمية، وبالتالي تعمل تلك البيئات على زيادة التفاعل بين المعلمين والطلاب. مما يكون له أثر بالغ في تنمية التحصيل لديهم.

ويمكن ترتيب المجموعات وفقًا لمتوسطات التطبيق البعدي كما يأتي:

١. نمط تقديم الجولات الإفتراضية (فيديو) وأنماط الإبحار (موجه).
٢. نمط تقديم الجولات الإفتراضية (صور) وأنماط الإبحار (موجه).
٣. نمط تقديم الجولات الإفتراضية (فيديو) وأنماط الإبحار (حر).
٤. نمط تقديم الجولات الإفتراضية (صور) ونمط الإبحار (حر).

وتأسيسًا على ما سبق يمكن **رفض الفرض الأول** من فروض البحث والذي ينص على " لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث في التطبيق البعدي على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي، يرجع إلى أثر التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/ فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه)." **وقبول الفرض البديل** والذي ينص علي: يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في التحصيل المعرفي يرجع إلى أثر التفاعل أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور / فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) في بيئات التعلم الإفتراضية – لصالح نمط تقديم الجولات الإفتراضية (فيديو) وأنماط الإبحار (موجه).

٤- **أما فيما يتعلق بالإجابة على سؤال البحث الرابع والذي ينص على** "ما أثر التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/فيديو) وأنماط الإبحار (حر/موجه) فى بيئات التعلم الإفتراضية على تنمية مهارات التحول الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟" وللإجابة على هذا السؤال، فقد استلزم الأمر **التحقق من صحة الفروض (الرابع)** والذي ينص على " لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث فى التطبيق البعدي على بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي(ككل) وعند كل بعد من أبعادها، يرجع إلى أثر التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/ فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) فى بيئات التعلم الافتراضية."

اختبار صحة الفرض الرابع:

للتحقق من صحة الفرض الرابع من فروض البحث، تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب مجموعات البحث على بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي (ككل) وعند كل بعد من أبعادها، كما هو موضح بالجدول (١٣).

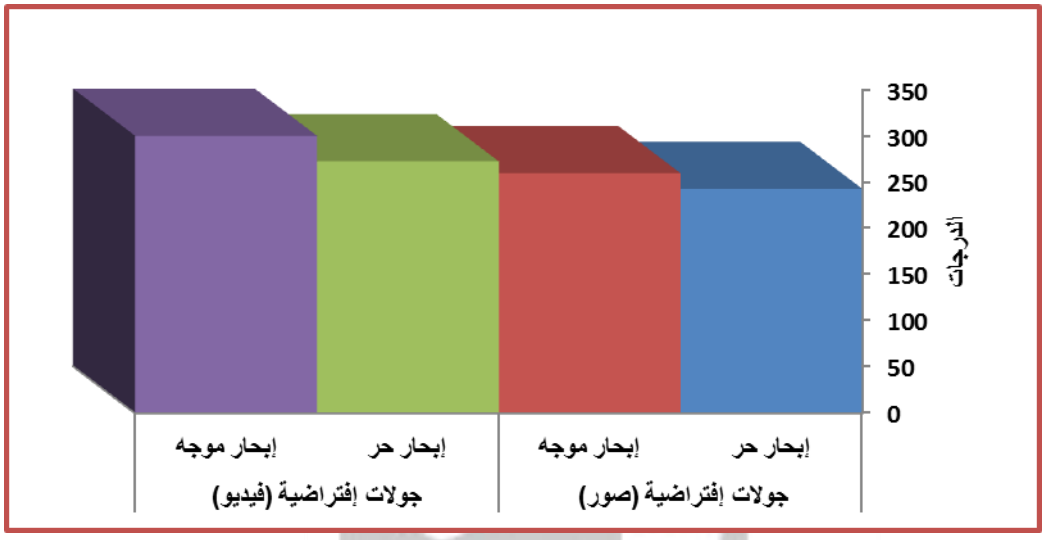
جدول (١٣) التطبيق البعدي لدرجات طلاب مجموعات البحث على بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي(ككل) وعند كل بعد من أبعادها وفقا لنمط تقديم الجولات الافتراضية ونمط الإبحار

المهارات	نمط تقديم الجولات الإفتراضية	أنماط الإبحار	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
مهارات تكنولوجيا المعلومات المادية	صور	حر	18	99.67	8.52
		موجه	17	102.88	9.41
		(ككل)	35	101.23	8.98
	فيديو	حر	19	111.84	5.64
		موجه	20	123.20	3.53
		(ككل)	39	117.67	7.37
	(ككل)	حر	37	105.92	9.39
		موجه	37	113.86	12.30
		(ككل)	74	109.89	11.58
مهارات تكنولوجيا المعلومات البرمجية	صور	حر	18	39.50	5.84
		موجه	17	46.41	2.62
		(ككل)	35	42.86	5.71
	فيديو	حر	19	46.74	2.51
		موجه	20	50.25	1.65
		(ككل)	39	48.54	2.74
	(ككل)	حر	37	43.22	5.72
		موجه	37	48.49	2.87
		(ككل)	74	45.85	5.22
مهارات التعامل مع شبكات المعلومات	صور	حر	18	104.67	6.74
		موجه	17	111.53	8.30
		(ككل)	35	108.00	8.20
	فيديو	حر	19	115.16	5.81
		موجه	20	128.10	8.98
		(ككل)	39	121.79	9.96
	(ككل)	حر	37	110.05	8.16
		موجه	37	120.49	11.97
		(ككل)	74	115.27	11.45
بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمى (ككل)	صور	حر	18	243.83	11.12
		موجه	17	260.82	18.39
		(ككل)	35	252.09	17.18
	فيديو	حر	19	273.74	11.10
		موجه	20	301.55	11.70
		(ككل)	39	288.00	18.03
	(ككل)	حر	37	259.19	18.70

موجه	37	282.84	25.41
(ككل)	74	271.01	25.15

تشير نتائج الجدول (١٣) إلى تباين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث على بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي(ككل) وعند كل بعد من أبعادها كما هو مبين بالشكل البياني.

شكل (٤) متوسط درجات طلاب مجموعات البحث على بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي (ككل) وعند كل بعد من أبعادها وفقًا لنمط تقديم الجولات الإفتراضية ونمط الإبحار



وتم تطبيق أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA لحساب دلالة التفاعل بين نمط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/ فيديو) ونمط الإبحار (حر/ موجه) في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي (ككل) وعند كل بعد من أبعادها والجدول (١٤) يلخص هذه النتائج.

جدول (١٤) تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث في التطبيق البعدي على بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي(ككل) وعند كل بعد من أبعادها

	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي الدلالة	لصالح
مهارات تكنولوجيا المعلومات المادية	نمط تقديم الجولات الإفتراضية (متغير أ)	4865.202	1	4865.202	98.387	.000	نمط تقديم الجولات الإفتراضية فيديو

	نمط الإبحار (متغير ب)	978.704	1	978.704	19.792	.000	نمط الإبحار موجه
	التفاعل (أ×ب)	305.494	1	305.494	6.178	.015	فيديو موجه
	خطأ التباين	3461.491	70	49.450			
	التباين الكلي	9793.135	73				
مهارات تكنولوجيا المعلومات البرمجية	نمط تقديم الجولات الإفتراضية (متغير أ)	565.213	1	565.213	46.218	.000	نمط تقديم الجولات الإفتراضية فيديو
	نمط الإبحار (متغير ب)	500.800	1	500.800	40.951	.000	نمط الإبحار موجه
	التفاعل (أ×ب)	53.226	1	53.226	4.352	.041	فيديو موجه
	خطأ التباين	856.052	70	12.229			
	التباين الكلي	1989.365	73				
مهارات التعامل مع شبكات المعلومات	نمط تقديم الجولات الإفتراضية (متغير أ)	3374.682	1	3374.682	58.843	.000	نمط تقديم الجولات الإفتراضية فيديو
	نمط الإبحار (متغير ب)	1807.432	1	1807.432	31.515	.000	نمط الإبحار موجه
	التفاعل (أ×ب)	170.308	1	170.308	2.970	.089	فيديو موجه
	خطأ التباين	4014.562	70	57.351			
	التباين الكلي	9568.595	73				
بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي (ككل)	نمط تقديم الجولات الإفتراضية (متغير أ)	22987.783	1	22987.783	130.532	.000	نمط تقديم الجولات الإفتراضية فيديو
	نمط الإبحار (متغير ب)	9249.963	1	9249.963	52.524	.000	نمط الإبحار موجه
	التفاعل (أ×ب)	539.773	1	539.773	3.065	.084	فيديو موجه
	خطأ التباين	12327.605	70	176.109			
	التباين الكلي	46180.986	73				

*دالة عند مستوي (٠.٠٥) **دالة عند مستوي (٠.٠١)

يوضح الجدول (١٤) ما يأتي:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث في التطبيق البعدي على بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي(ككل) وعند كل بعد من أبعادها يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/ فيديو) – لصالح نمط تقديم الجولات الإفتراضية (فيديو).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب مجموعات البحث في التطبيق البعدي على بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي(ككل) وعند كل بعد من أبعادها يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط الإبحار (حر/ موجه) – لصالح نمط الإبحار (موجه).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث في التطبيق البعدي على بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي(ككل) وعند كل بعد من أبعادها يرجع إلى أثر بيئات التعلم الإفتراضية القائمة على التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/ فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه)

ولتحديد اتجاه الفروق بين مجموعات البحث في التطبيق البعدي على بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي(ككل) وعند كل بعد من أبعادها تم تطبيق اختبار LSD (للمقارنات المتعددة) كما هو موضح بالجدول.

جدول (١٥) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD للمقارنات المتعددة بين درجات طلاب مجموعات البحث في التطبيق البعدي على بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي(ككل)

	صور /حر (١) م=243.83	صور /موجه (٢) م=260.82	فيديو /حر (٣) م=273.74	فيديو /موجه (٤) م= 301.55
صور /حر (١) م=243.83		16.99*	29.90*	57.72*
صور /موجه (٢) م=260.82			12.91*	40.73*
فيديو /حر (٣) م=273.74				27.81*
فيديو /موجه (٤) م= 301.55				

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

يتضح من النتائج التي يلخصها الجدول (١٥) أن هناك فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث فى التطبيق البعدي على بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي (ككل)، يرجع إلى أثر التفاعل بين أنماط تقديم

الجولات الإفتراضية (صور/ فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) – لصالح نمط تقديم الجولات (فيديو) وإبحار (موجه). ويمكن تفسير ذلك بأن:

١- بيئات التعلم الإفتراضية لها دور فعال في تنمية وإكتساب العديد من المهارات لدى المتعلمين، وخاصة مهارات التحول الرقمي.

٢- يعد الإبحار من العمليات المنظمة التي تساعد المتعلمين على التقدم في العملية التعليمية وتساعدهم على تحديد المسارات التى يتبعونها في استقصاء المعلومات وبالتالي مساعدتم فى الوصول إلى المعلومات بطريقة سريعة وبالتالي تحقيق العديد من المهارات وخاصة مهارات التحول الرقمي.

٣- الجولات الافتراضية القائمة على الفيديو بإحتوائها على تعليقات حول محتويات الجولة لها دور فى تنمية وإكتساب العديد من المهارات لدى المتعلمين، وخاصة مهارات التحول الرقمي.

٤- يساعد الإبحار الموجه بالجولات الإفتراضية على تيسير التعلم وتحسين الأداء حيث يعد الإبحار من العمليات المنظمة التي تساعد المتعلمين على التقدم في العملية التعليمية وتنمية المهارات المختلفة.

٥- دعم المتعلم خلال انتقاله داخل الجولات الإفتراضية عن طريق الوصول إلى المسار المناسب والتفاعل مع عناصر المحتوى، ساعده في تحقيق الأهداف التعليمية وتنمية مهارات التحول الرقمي.

٦- أدى توجيه الطلاب داخل الجولات الافتراضية القائمة على الفيديو إلى تحقيق الأهداف التعليمية وتنمية مهارات التحول الرقمي.

ويتفق البحث الحالي في نتائجه مع دراسة كل من: (أحمد مصطفى، ٢٠١٨؛ حنان خليل، ٢٠١٨؛ حنان على & رشا حسن، ٢٠١٨ ؛ أحمد بن عبد الله، ٢٠١٩؛ أيمن مدكور، ٢٠٢٠؛ أمين دياب &أحمد فيصل ، ٢٠٢١؛ هند قاسم ، ٢٠٢١ ,Kalyuga ; 2011 et al., 2012; Cuddihy Madhavi, & Vanaja, 2013)

ويمكن ترتيب المجموعات وفقًا لمتوسطات التطبيق البعدي كما يأتي:

١. نمط تقديم الجولات الإفتراضية (فيديو) وأنماط الإبحار (موجه).
٢. نمط تقديم الجولات الإفتراضية (فيديو) وأنماط الإبحار (حر).
٣. نمط تقديم الجولات الإفتراضية (صور) وأنماط الإبحار (موجه).
٤. نمط تقديم الجولات الإفتراضية (صور) ونمط الإبحار (حر).

وتأسيسًا علي ما سبق يمكن **رفض الفرض الرابع** من فروض البحث والذى ينص على: " لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث فى التطبيق البعدي علي بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي(ككل) وعند كل بعد من أبعادها، يرجع إلي أثر التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/ فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) في بيئات التعلم الافتراضية." ، **وقبول الفرض البديل** والذي ينص على: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث فى التطبيق البعدي على بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي(ككل) وعند كل بعد من أبعادها، يرجع إلى أثر التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/ فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه)– لصالح نمط تقديم الجولات الإفتراضية (فيديو) وأنماط الإبحار(موجه) في بيئات التعلم الإفتراضية."

٥- **أما فيما يتعلق بالإجابة على سؤال البحث الخامس والذي ينص على** " ما أثر التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/فيديو) وأنماط الإبحار(حر/موجه) فى بيئات التعلم الإفتراضية على بقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟"، وللإجابة على هذا السؤال، فقد استلزم الأمر **التحقق من صحة الفروض (الثانى والثالث) والمتعلقة بتنمية بقاء أثر التعلم لدى طلاب كلية التربية النوعية. ويمكن عرض النتائج كما يأتي:**

اختبار صحة الفرض الثانى:

للتحقق من صحة الفرض الثانى والذي ينص: **لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث في التطبيق البعدي المؤجل على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي، يرجع إلى أثر التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/ فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه).**

تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب مجموعات البحث في التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي، كما هو موضح بالجدول (١٦).

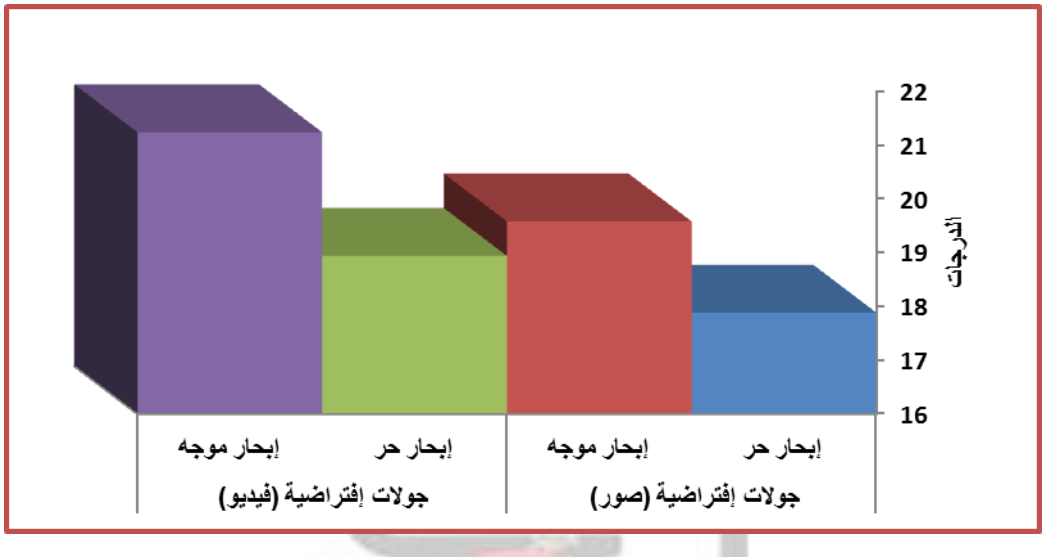
جدول (١٦) بقاء أثر التعلم لدرجات طلاب مجموعات البحث في التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمى وفقًا لنمط تقديم الجولات الإفتراضية ونمط الإبحار

نمط تقديم الجولات الإفتراضية	أنماط الإبحار	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
صور	حر	18	17.89	1.94
	موجه	17	19.59	1.87
	(ككل)	35	18.71	2.07
فيديو	حر	19	18.95	2.80

	موجه	20	21.25	1.02
	(ككل)	39	20.13	2.36
(ككل)	حر	37	18.43	2.44
	موجه	37	20.49	1.68
	(ككل)	74	19.46	2.32

تشير نتائج الجدول السابق إلى تباين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث في بقاء أثر التعلم على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي كما هو مبين بالشكل البياني.

شكل (٥) متوسط درجات طلاب مجموعات البحث في بقاء أثر التعلم على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي وفقًا لنمط تقديم الجولات الإفتراضية ونمط الإبحار



وتم تطبيق أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA لحساب دلالة التفاعل بين نمط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/ فيديو) ونمط الإبحار (حر/ موجه) في بقاء أثر التعلم لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمى والجدول (١٧) يلخص هذه النتائج.

جدول (١٧) تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث في بقاء أثر التعلم علي اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي الدلالة	لصالح
نمط تقديم الجولات الإفتراضية (متغير أ)	34.098	1	34.098	8.507**	.005	نمط تقديم الجولات الإفتراضية فيديو
نمط الإبحار (متغير ب)	73.802	1	73.802	18.412**	.000	نمط الإبحار موجه

التفاعل (أ×ب)	1.677	1	1.677	.418	.520	-
خطأ التباين	280.593	70	4.008			
التباين الكلي	394.378	73				

*دالة عند مستوي (٠.٠٥) **دالة عند مستوي (٠.٠١)

يوضح الجدول السابق ما يلي:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث في بقاء أثر التعلم على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي يرجع للتأثير الأساسي لإختلاف نمط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/ فيديو) – لصالح نمط تقديم الجولات الإفتراضية (فيديو).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب مجموعات البحث في بقاء أثر التعلم على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط الإبحار (حر/ موجه) – لصالح نمط الإبحار (موجه).
- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث في بقاء أثر التعلم على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي يرجع إلى أثر بيئات التعلم الإفتراضية القائمة على التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/ فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه)

ولتحديد اتجاه الفروق بين مجموعات البحث في بقاء أثر التعلم على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (للمقارنات المتعددة) كما هو موضح (١٨).

جدول (١٨) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD للمقارنات المتعددة بين درجات طلاب مجموعات البحث في بقاء أثر التعلم على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي

	صور /حر (١) م=17.89	صور /موجه (٢) م=19.59	فيديو /حر (٣) م=18.95	فيديو /موجه (٤) م= 21.25
صور /حر (١) م=17.89		1.69*	1.05	3.36*
صور /موجه (٢) م=19.59			.640	1.66*
فيديو /حر (٣) م=18.95				2.30*
فيديو /موجه (٤) م= 21.25				

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

يتضح من النتائج التي يلخصها الجدول السابق أن هناك فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث فى التطبيق البعدي المؤجل (بقاء أثر التعلم) على اختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات التحول الرقمى، يرجع إلى أثر التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/ فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) – لصالح نمط تقديم الجولات (فيديو) وإبحار (موجه). ويمكن تفسير ذلك بأن:

١- بيئات التعلم الافتراضية تساعد الطلاب على الاحتفاظ بالمعلومات بشكل أكبر من غيرها، حيث ان المفاهيم والمعلومات التى تمثل فى صورة بصرية تقلل من العبء المعرفى لدى الطلاب وأنه يمكن استرجاع المعلومات التي تم تخزينها بسهولة من الذاكرة طويلة الأمد.

٢- الجولات الإفتراضية من خلال الفيديوهات تؤدي إلى احتفاظ المعلومات فترة زمنية طويلة وبالتالي يؤدي إلى بقاء أثر التعلم لدى الطلاب.

٣- الجولات الإفتراضية تسهل عملية التعلم لأنها تعتمد على المثيرات البصرية، وخاصة نمط الجولات التي تعتمد على الفيديو مما يقلل العبء المعرفى لدى الطلاب وبالتالي بقاء أثر التعلم لفترة زمينة طويلة.

٤- تبسيط عملية التعلم خلال إبحار المتعلم بالجولات الإفتراضية القائمة على الفيديوهات تساعد الطلاب على الإحتفاظ بالمعلومات فترة زمنية طويلة وبالتالي يؤدي إلى بقاء أثر التعلم لدى الطلاب.

٥- توجيهه المتعلم وارشاده نحو المسار الصحيح فى عملية التعلم خلال الإبحار بالجولات الإفتراضية القائمة على الفيديوهات تساعد الطلاب على الإحتفاظ بالمعلومات فترة زمنية طويلة وبالتالى يؤدى إلى بقاء أثر التعلم لدى الطلاب.

ويتفق البحث الحالي في نتائجه مع دراسة كل من: سيد يونس، ٢٠٠٧؛ حلمي مصطفى & مروة زكى، ٢٠١٢؛ أسماء السيد عبد الصمد، ٢٠١٧، هدى عبد العزيز، ٢٠١٧، زينب خليفه & مني جاد، ٢٠١٣، ايمان متولى، ٢٠١٨؛) حنان على & رشا حسن، ٢٠١٨؛ أحمد بن عبد الله، ٢٠١٩، وليد دسوقى، ٢٠٢٠

ويمكن ترتيب المجموعات وفقا لمتوسطات التطبيق البعدي المؤجل (بقاء أثر التعلم) كما يلي:

١. نمط تقديم الجولات الإفتراضية (فيديو) وأنماط الإبحار (موجه).
٢. نمط تقديم الجولات الإفتراضية (صور) وأنماط الإبحار (موجه).
٣. نمط تقديم الجولات الإفتراضية (فيديو) وأنماط الإبحار (حر).

٤. نمط تقديم الجولات الإفتراضية (صور) ونمط الإبحار (حر).

وتأسيسًا على ما سبق **يمكن رفض الفرض الثانى** والذي ينص على "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٠٥) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث فى التطبيق البعدي المؤجل على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمى، يرجع إلى أثر التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/ فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه)." **وقبول الفرض البديل** والذي ينص علي: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq$ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث في بقاء أثر التعلم على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمى، يرجع إلى أثر التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/ فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه) في بيئات التعلم الإفتراضية." – لصالح نمط تقديم الجولات الإفتراضية (فيديو) وأنماط الإبحار(موجه).

اختبار صحة الفرض الثالث:

١- للتحقق من صحة الفرض الثالث من فروض البحث والذي ينص علي: " **لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٠٥) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث في التطبيق البعدي والبعدي المؤجل على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمى، يرجع إلى أثر التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/ فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه).**"

ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب (t-test لمتوسطين مرتبطين) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب مجموعات البحث في التطبيق البعدي وبقاء أثر التعلم (البعدي المؤجل) لاختبار التحصيل المعرفي والجدول (١٩) يلخص هذه النتائج

جدول (١٩) يوضح نتائج اختبار "ت" للمقارنة بين المتوسطين البعدي وبقاء أثر التعلم (البعدي المؤجل) لدرجات طلاب مجموعات البحث على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي

المجموعة	التطبيق	المتوسط الحسابي "م"	الانحراف المعياري "ع"	عدد أفراد العينة	درجة الحرية "د.ح"	قيمة "ت"	مستوي الدلالة
نمط تقديم الجولات الإفتراضية (صور) ونمط الإبحار (حر)	البعدي	18.56	1.42	18	17	1.435	.169
	البعدي المؤجل	17.89	1.94				
نمط تقديم الجولات الإفتراضية (صور) وأنماط الإبحار(موجه)	البعدي	20.59	1.28	17	16	2.166	.066
	البعدي المؤجل	19.59	1.87				
نمط تقديم الجولات الإفتراضية	البعدي	19.26	1.28	19	18	.552	.588

(فيديو) وأنماط الإبحار(حر)	البعدي المؤجل	18.95	2.80				
نمط تقديم الجولات الإفتراضية (فيديو) وأنماط الإبحار(موجه)	البعدي	22.00	0.86	20	19	2.680	.055
	البعدي المؤجل	21.25	1.02				

**دالة عند مستوي (٠.٠١) * دالة عند مستوي (٠.٠٥)

يتضح من الجدول (١٩) عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي مما يؤكد على بقاء أثر التعلم.

وتأسيسًا علي ما سبق **يمكن رفض الفرض الثالث** والذى ينص على " لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث في التطبيق البعدي والبعدي المؤجل على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمى، يرجع إلي أثر التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/ فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه)." **وقبول الفرض البديل والذي ينص على:** " يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث فى التطبيق البعدي والبعدي المؤجل على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمى، يرجع إلى أثر التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور/ فيديو) وأنماط الإبحار (حر / موجه). فى بيئات التعلم الإفتراضية." – لصالح نمط تقديم الجولات الإفتراضية (فيديو) وأنماط الإبحار(موجه).

ويرجع ذلك إلى بقاء أثر التعلم في كل مجموعة من مجموعات البحث ويعزى ذلك إلى:

١- بيئات التعلم الافتراضية تساعد الطلاب على الاحتفاظ بالمعلومات بشكل أكبر من غيرها، حيث ان المفاهيم والمعلومات التي تمثل فى صورة بصرية تقلل من العبء المعرفى لدى الطلاب وأنه يمكن استرجاع المعلومات التي تم تخزينها بسهولة من الذاكرة طويلة الأمد.

٢- بيئات التعلم الافتراضية تحتوي على الكثير من المثيرات البصرية مثل الصور والفيديوهات التى تقلل الجهد الزائد على الذاكرة ويمكن استرجاعها بسهولة وبالتالى يتم الإحتفاظ بالمعلومات فترة زمنية طويلة.

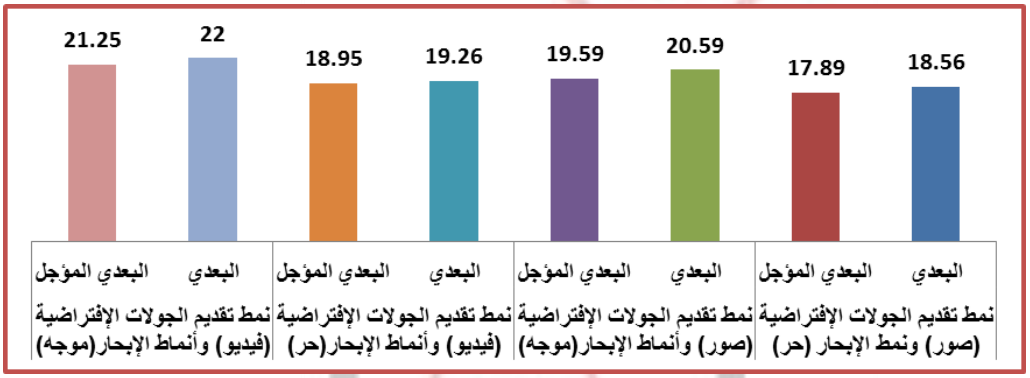
٣- الجولات الإفتراضية تؤدي إلى احتفاظ المعلومات فترة زمنية طويلة وبالتالى يؤدى إلى بقاء أثر التعلم لدى الطلاب.

٤- الجولات الإفتراضية تسهل عملية التعلم لأنها تعتمد على المثيرات البصرية، مما يقلل العبء المعرفى لدى الطلاب وبالتالى بقاء أثر التعلم لفترة زمينة طويلة.

٥- الإبحار ساعد المتعلمين على التقدم فى الجولات الإفتراضية من خلال المعلومات والدعم المقدم لهم وبالتالى أدى إلى تحسين أداء المتعلمين وتوفير الوقت لهم مما يحقق الأهداف التعليمية ويؤدى إلى بقاء أثر التعلم لدى الطلاب.

ويتفق البحث الحالي في نتائجه مع دراسة (سيد يونس، ٢٠٠٧؛ حلمي مصطفى & مروة زكى، ٢٠١٢؛ أسماء السيد، ٢٠١٧، هدى عبد العزيز، ٢٠١٧، زينب خليفه & مني جاد، ٢٠١٣، ايمان متولى، ٢٠١٨ ؛) حنان على & رشا حسن، ٢٠١٨؛ أحمد بن عبد الله، ٢٠١٩ ، وليد دسوقى، ٢٠٢٠) السابق الإشارة إليهم في الإطار النظري.

شكل (٦) المتوسطين البعدي وبقاء أثر التعلم (البعدي المؤجل) لدرجات طلاب مجموعات البحث على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي



النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال السادس للبحث: والمتعلق بالعلاقة الارتباطية بين متغيرات البحث التابعة

اختبار صحة الفرض الخامس:

١- تم التحقق من صحة الفرض الخامس من فروض البحث والذي ينص على " **توجد علاقة ارتباطية بين درجات طلاب مجموعات البحث فى التطبيق البعدي على اختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات التحول الرقمي، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي (ككل)**"

وتم التحقق من صحة هذا الفرض من خلال: حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات طلاب مجموعات البحث فى التطبيق البعدي على اختبار التحصيل المعرفى المرتبط

بمهارات التحول الرقمي، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي (ككل) كما هو موضح بالجدول (٢٠):

جدول (٢٠) يوضح قيمة "ر" ودلالتها الاحصائية للعلاقة الارتباطية بين متغيرات البحث

المتغيرات	التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي	الأداء المهاري المرتبط بمهارات التحول الرقمي
التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي		.560**
الأداء المهاري المرتبط بمهارات التحول الرقمي		

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

تشير نتائج الجدول (٢٠) إلى: وجود علاقة ارتباطية دالة موجبة بين درجات اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التحول الرقمي ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي(ككل) حيث بلغت قيمة "ر" = (٠.٥٦٠) وهي دالة عند مستوي ٠.٠٠٥.

وتأسيسًا على ما سبق يمكن القول بأن قدرة المتعلمين على استخدام بيئة التعلم الافتراضية في إدارة عملية تعلمهم مناسبة بدرجة فريدة لإدارة الحقبة الإلكترونية بإمكاناتها الكبيرة لإحداث عملية التحول الرقمي وتنمية مهاراتها في التعليم والتعلم. وساهمت الجولات الافتراضية بأنماطها المستخدمة فى تعلمهم وأنماط الابحار بجعلهم أكثر تعلقًا ومشاركة فى عمليات التعلم، وهو ما يعتبر عنصرا حرجا فى تنمية مهارات التحول الرقمى لديهم؛ فيصبح المتعلمون نشطون مما يؤثر على تحصيلهم المعرفي وأدائهم المهاري المرتبط بمهارات التحول الرقمى، وتتفق النتائج مع دراسة أحمد نوري (٢٠٠٧)، ودراسة محمد خليل (٢٠٠٩)، ودراسة (Dror, 2008).

وتأسيسًا على ما سبق يمكن قبول الفرض الخامس من فروض البحث والذي ينص علي: " توجد علاقة ارتباطية بين درجات طلاب مجموعات البحث فى التطبيق البعدي على اختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات التحول الرقمى، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة مهارات التحول الرقمي (ككل)".

كما يتفق البحث الحالى مع النظريات التربوية الآتية:

البنائية: فأوضح كاودن Cowden et al. (2006) أن النظرية البنائية تؤكد على أن التعلم عملية بناء نشطة لإكتساب المعرفة، وهناك علاقة قوية بين الجولات الافتراضية والنظرية البنائية.

الجشطلت: فأوضحت إيمان عطيفى (٢٠٢١) أن الجولات الإفتراضية تساعد الطالب على الإدراك الحسي لعناصر ومكونات الجولة الافتراضية التعليمية وعلاقتها بالرحلة الفعلية، فالإستبصار عند الجشطلت هو تحقيق الفهم الكامل للأشياء وهو ماساعدت عليه الجولات الافتراضية.

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث الحالي، تم اقتراح التوصيات الآتية:

١- توجيه أنظار التربويين والمختصين إلى زيادة الاهتمام بأنماط تقديم الجولات الإفتراضية في بيئة التعلم الإفتراضي لما لها من دور هام في تنمية المهارات المختلفة وبقاء أثر التعلم لدى الطلاب.

٢- الاستعانة بقائمة المعايير التي توصل إليها البحث عند تصميم بيئة التعلم الإفتراضية القائمة على أنماط تقديم الجولات الإفتراضية وأنماط الإبحار لزيادة التحصيل والأداء المهاري لدى الطلاب.

٣- الإهتمام بتوظيف أنماط تقديم الجولات الإفتراضية في التعلم لتنمية مهارات التحول الرقمي لدى الطلاب أثناء التعلم الالكتروني.

٤- تحديد أنسب نمط لتقديم الجولات الإفتراضية في بيئة التعلم الإفتراضية بما يتناسب مع طبيعة المقرر الدراسي ومهاراته على أساس علمي.

٥- إجراء مزيد من البحوث التي تهدف الى تنمية مهارات التحول الرقمي لدى الطلاب.

٦- تدريب أعضاء هيئة التدريس على استخدام الجولات الإفتراضية داخل بيئات التعلم الإفتراضية وتوظيفها في عمليه التعلم.

مقترحات البحث:

١- دراسه أثر اختلاف أنماط الدعم في بيئه التعلم الافتراضي وأثره على تنمية مهارات تصميم المواقع الالكترونية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفض الدافعية للانجاز.

٢- أثر التفاعل بين نمط تقديم المحتوى (السمعي /البصري) وأنماط الابحار (حر /موجه) على تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٣- أثر التفاعل بين أنماط تقديم الجولات الإفتراضية (صور /انفوجرافيك) وأسلوب التعلم (فردي /تشاركي) على تنميه مهارات التحول الرقمي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٤- أثر اختلاف أنماط الإنفوجرافيك (ثابت / متحرك) وأنماط الابحار (حر /موجه) في بيئة الفصل المعكوس على تنمية الشغف الأكاديمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٥- التفاعل بين انماط تقديم الجولات الإفتراضية (الصور /فيديو) في بيئة التعلم المصغر وأنماط الابحار (خطي /شبكي) لتنمية المهارات والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

المراجع

أولًا: المراجع العربي:

- أحمد حسين اللقاني، على الجمل. (٢٠٠٣). معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس، ط٢، القاهرة، عالم الكتب.
- إسراء محمد أحمد محمد رجب. (٢٠٢٢). التحول الرقمي في التعليم الجامعي: مفهومه وأهدافه وآلياته. *مجلة العلوم التربوية – كلية التربية بقنا*. *50*(50), 54-77. doi: 10.21608/maeq.2021.102427.1057
- أسماء السيد عبد الصمد. (٢٠١٧). أثر استخدام التجسيد المعلوماتي بالإنفوجرافيك على تنمية مفاهيم مصادر المعلومات المرجعية وعادات العقل والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات، ***تكنولوجيا التربية***: دراسات وبحوث. ع. ٣٠، يناير ٢٠١٧، ٥٧-١٧٦.
- أكرم فتحى مصطفى. (٢٠٠٦). إنتاج مواقع الإنترنت التعليمية، القاهرة، عالم الكتب.
- أماني محمد عبد العزيز. (٢٠١٥). أثر التفاعل بين نمط الإبحار بكتاب إلكتروني والأسلوب المعرفي لطلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية على تنمية مهارات تطوير وحدات التعلم الرقمية، تكنولوجيا التعليم، ***سلسلة بحوث ودراسات محكمة***، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، م – 159 ، 245 .
- أمل صلاح محمود. (٢٠١٦). تأثير التحول الرقمى للمعرفة على الثقافة المعلوماتية للمتخصصين فى مجال الآداب والعلوم الانسانية من أعضاء هيئة التدريس بكلية الآداب جامعة قنا، *Cybrarians Journal*، ع٤٣.
- أمل كرم خليفة. (٢٠١٨). التفاعل بين نمطي عرض الإنفوجرافيك الثابت (الرأسي-الأفقي) مقابل (البسيط-كامل التفاصيل) وأثره على تنمية مهارات إنتاج العروض التقديمية وخفض العبء المعرفي وبقاء أثر التعلم لدى الطلاب الصم والبكم بجامعة الإسكندرية، تكنولوجيا التعليم: ***سلسلة دراسات وبحوث***، مج٢٨، ع١، ٢٠١-٣٠١.
- أمنية حسن حسن. (٢٠٢١). نمطا الفاصل الزمنى (الموسع-المتساوي) في التعلم الإلكتروني المتباعد وأثره على العبء المعرفي وتنمية المهارات الإحصائية وبقاء أثر تعلمها لدى طلاب كلية التربية. تكنولوجيا التعليم: ***سلسلة دراسات وبحوث***، ٣١(٨) ، ١٧٥-٢٧٠.
- أميرة سمير سعد على حجازي. (٢٠١٨). التفاعل بين نمط الوكيل التعليمي (تنافسي-تعاوني) بالقصة الرقمية ونمط النشاط التعليمي الصفي (تنافسي-تعاوني) وأثره على تنمية المفاهيم وبقاء إثر التعلم لدى أطفال ما قبل المدرسة. تكنولوجيا التعليم: ***سلسلة دراسات وبحوث***، ٢٨(العدد الثاني جزء ثاني)، ٢٠٥-٣٢٢.

- أميرة محمد المعتصم & محمد عطية خميس. (٢٠١١). أثر التفاعل بين أساليب الإبحار في المحتوى الإلكتروني القائم على الويب وأسلوب التعلم على تنمية التحصيل وزمن التعلم والقابلية للاستخدام لدى الطالبة المعلمة، تكنولوجيا التعليم، ***سلسلة بحوث ودراسات محكمة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم***، مج٢١، ع١.
- أمين دياب صادق، مصلحي & أحمد فيصل عنتر. (٢٠٢١). أثر التفاعل بين نمط الإبحار في استراتيجية مهام الويب ووجهة الضبط على تنمية مهـــارات إنتاج البرامج الصوتية التعليمية ونشرها عبر شبكة الإنترنت لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم، التربية (الأزهر): ***مجلة علمية محكمة للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعي***.361-271 (192) 40
- إيمان عطيفي بيومي جمعة. (٢٠٢١). التفاعل بين نمطين لتقديم الجولات الافتراضية "الصور – الفيديو" في بيئة التعلم الإلكتروني وأسلوب التعلم "الكلي – التحليلي" وأثره على تنمية التحصيل والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم . *تكنولوجيا التعليم: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، مج٣١، ع١٠، مسترجع من: http://demo.mandumah.com/Record/1220201
- إيمان عطيفي بيومي. (٢٠١٩). التفاعل بين نمط الفيديو التفاعلي (تعليق صوتي–نصي مكتوب) وأسلوب التعلم (السمعي–البصري) وأثره على التحصيل وبقاء أثر التعلم وخفض الحمل المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. تكنولوجيا التعليم: ***سلسلة دراسات وبحوث***، ٢٩(٧)، ٢٠٥-٣٠٤.
- إيمان على متولي. (٢٠١٨). توقيت تقديم الإنفوجرافيك (قبل النص/بعد النص) وأثره على التحصيل والحمل المعرفي وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. تكنولوجيا التعليم: ***سلسلة دراسات وبحوث***، ٢٨(العدد الثالث جزء رابع)، ٢٠١-٢٥٣.
- أيمن فوزي خطاب مدكور. (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين نمطي الإبحار (الهرمي/الشبكي) بالكتب الإلكترونية والأسلوب المعرفي (التبسيط/التعقيد) على تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .تكنولوجيا التعليم: ***سلسلة دراسات وبحو***.109-17 ,30(1)
- تامر المغاوري الملاح، ياسر خضير الحميداوي. (٢٠١٨). الإنفوجرافيك التعليمي، دار السحاب للنشر والتوزيع
- تامر سمير عبد البديع، حسن عوض حسن الجندي. (٢٠٢١). أثر التفاعل بين بيئات التعلم الافتراضية والأسلوب المعرفي (متحملى–غير متحملى) الغموض وفقا لاستراتيجية تعلم مدمج (هجين) على تنمية مهارات التفكير الإحصائي والاستمتاع بالتعلم لدى طلاب كلية التربية النوعية. *تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث*، ٣١(٣)، ٩١-٢٠٠.
- جابر عبد الحميد جابر. (١٩٨٠). ***سيكولوجية التعلم***، دار النهضة العربية.
- حامد بن أحمد إبراهيم الاقبالي. (٢٠١٩). مقتضيات التحوّل إلى التعلم الرقمي الموجّه لصغار السن في الوطن العربي .*المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج*، *68*(68), 1902-1926. , doi: 10.21608/edusohag.2019.56061

- حسناء عبدا لعاطى إسماعيل الطباخ. (٢٠١٧). أثر التفاعل بين أنماط الإبحار المعزز "حر، مقيد" والأسلوب المعرفي "تحمل/عدم تحمل" الغموض في بيئة التعلم المتنقل على تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية والذكاء البصري المكاني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. ***تكنولوجيا التعليم***، مج٢٧، ع١ ، ٣ – ٩٨.
- حسين أبو رياش. (٢٠٠٧). ***التعلم المعرفي***، دار المسيرة، عمان، الأردن.
- حلمي مصطفى حلمي، وزكي، مروة زكي توفيق. (٢٠١٢). العلاقة بين نمط الإبحار بالبيئات ثلاثية الإبعاد ومستواه في تنمية التحصيل المعرفي والدافعية للإنجاز الأكاديمي. ***تكنولوجيا التعليم***، مج٢٢، ع١، ٨٧ – ١٣٩
- حمدي أحمد محمود، خالد مصطفى محمد مالك. (٢٠١٣). توظيف الجولات الإفتراضية فى نمط التعليم الجماعى لتنمية مهارات التفكير الأساسية: فى مادة الدراسات الاجتماعية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى .مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، ع٥٢ ، 258 – 222. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/759092
- حميد محمود حميد. (٢٠١٧). فاعلية الجولات الافتراضية القائمة على النص والصورة فى تنمية تحصيل طلاب تكنولوجيا التعليم فى مقرر مراكز مصادر التعلم وإتجاهاتهم نحو تلك الجولات، *مجلة تكنولوجيا التربية*، ع٣١.
- حنان حسن خليل. (٢٠١٨). أثر التفاعل بين أنماط الإبحار بالجولات الافتراضية ومستوى الاعتماد
على المجال الإدراكي لتنمية مهارات إنتاج القصص الرقمية لدى طلاب كلية التربية، ***المجلة التربوية***، كلية التربية جامعة سوهاج، ج٥٦، 827 – 753.
- خالد محمود حسين حسانين. (٢٠١٣). أثر التفاعل بين أساليب الإبحار ومعيناتة في بيئات التعلم ثلاثية الأبعاد على التصور البصري المكاني والشعور بالحضور من بعد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. ***دراسات في المناهج وطرق التدريس***، ع١٩٤، ٣٨ – ٨٣.
- خالد محمود حسين نوفل. (٢٠١٢). أثر التفاعل بين أنماط تصميم بيئات الجولات الالكترونية التعليمية عبر الالنترنت ومستوى تفضيل التعلم باستخدام قلاقيات الابعاد على الاتجاهات ودافعية الانجاز، *مجلة تكنولوجيا التربية، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التربية*.
- خليل محمود السعيد. (٢٠١٨). فاعلية الحوسبة السحابية في تنمية التحصيل المعرفي لطلاب مقرر تقنيات التعليم وبقاء أثر التعلم لديهم والاتجاه نحوها. Journal of Education/Al Mejlh Altrbwyh, 32.
- دعاء محمد موسى عثمان. (٢٠١٤). فاعلية توقيت إجراء المناقشات الإلكترونية فى بيئة جولات الويب الافتراضية لتنمية التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان*.

- دينا أحمد السلك. (٢٠٠٧) تأثير العلاقة بين طرق عرض المصورات وأساليب التجول في تنمية المعارف الخاصة بتطور الأجهزة التعليمية من خلال المتاحف الافتراضية، ***رسالة دكتوراه***، كلية التربية، جامعة حلون.
- رانيه يوسف صدقة سليم. (٢٠١٤). العلاقة بين نمط الجولات الافتراضية وتوقيت دمجها بالمواقف التعليمية فى تنمية التحصيل المعرفى لدى بعض طالبات جامعة الملك عبد العزيز، *مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر*، العدد (١٥٧)، الجزء الثانى.
- ربيع عبد العظيم أحمد. (٢٠١٤). العلاقة بين نمط الإبحار التكيفي (إظهار / إخفاء الروابط) ببيئة التعلم الإلكترونى المتنقل وأسلوب التعلم (حسي – حدسي) وأثرها في تنمية التفكير الابتكاري .*دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ع٥٦، ٥٣– ١١٤.
- رحاب أحمد إبراهيم. (٢٠٢٠). رؤية مقترحة لتنمية المهارات التكنولوجية لمعلمي التعليم الأساسي بمصر في ضوء متطلبات التحول الرقمي العالمي. ***العلوم التربوية***، مج ٢٨، ع٣، ٣٢٣–٤٠٧. مسترجع من: http://search.mandumah.com/Record/1139713
- رحاب أنور محمد حسن (٢٠١٠). نموذج مقترح للجولات الافتراضية عبر الإنترنت وفعاليته في تنمية تحصيل طلاب تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحوه، *رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس*
- رحاب أنور محمد حسن. (٢٠١١). معايير بناء الجولات الافتراضية عبر *الانترنت . تكنولوجيا التربية : دراسات وبحوث*. ديسمبر، ج٢، ٢٠١١ .ص ص. ١٢٥–١٥٢
- ريما بنت محمد لافي. (٢٠١٩). أثر نمطي الإنفوجرافيك "الثابت / التفاعلي" في بيئة تعلم قائمة على الويب على بقاء أثر التعلم لدى طالبات المرحلة الثانوية، ***رسالة ماجستير***، جامعة القصيم.
- زينب محمد العربي إسماعيل. (٢٠١٥). أثر التفاعل بين تصميم توقيت تنفيذ الجولات الافتراضية والأسلوب المعرفي لتنمية بقاء أثر التعلم ودافعية الانجاز لدي طلاب تكنولوجيا التعليم. ***مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس***، ٢١٠(٢١٠) ، ١٥–٧٠.
- زينب محمد العربي إسماعيل. (٢٠١٥). أثر التفاعل بين تصميم توقيت تنفيذ الجولات الافتراضية والأسلوب المعرفي لتنمية بقاء أثر التعلم ودافعية الانجاز لدي طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*. ٢١٠. doi: 10.21608/mjat.2015.103575
- زينب محمد حسن، ومنى محمود محمد. (٢٠١٣). أثر التفاعل بين نمط الإبحار في برنامج الألعاب التعليمية الإلكترونية والدافعية في تنمية بعض المهارات اللغوية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية والميل نحوها. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ع٤٣، ج٤، ١ – ٢٩.
- سحر محمد عز الدين. (٢٠١٨). استخدام التعلم بالفصول المعكوسة لتنمية التواصل العلمي وبقاء أثر التعلم وقبول التكنولوجيا في تعلم العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالسعودية، ***جامعة القاهرة، كلية الدراسات العليا***، مج٦، ع١.

- سهير مصطفى خالد حسين & محمد محمود الحيلة. (٢٠١٧). أثر استخدام الحاسب الشخصي المدرسي والسبورة التفاعلية لتدريس العلوم في التفكير الإبداعي لتلاميذ الصف الثاني الأساسي في المدارس الخاصة الأردنية. *International Journal for Talent Development*، ٨(١).
- سيد شعبان عبد العليم يونس. (٢٠٠٧). فاعلية اختلاف كثافة المثيرات وتتابع أساليب التدريب في برامج الحاسوب التعليمية في تنمية مهارات تشغيل أجهزة العروض التعليمية لدي طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم، ***رسالة ماجستير***، جامعة الأزهر.
- عبد العزيز طلبة عبد الحميد. (٢٠١٠). العلاقة بين نمط بنية الإبحار الهرمي والشبكي وأسلوب عرض المحتوى النظري والتطبيقي في المقررات الإلكترونية وتأثيرها على التحصيل واكتساب المهارات التطبيقية لمقرر تكنولوجيا التعليم لدى طلاب كلية التربية. ***تكنولوجيا التعليم***، مج٢٠، ع٣، ٢٣٥ – ٢٧٤.
- عبد الكريم الرحيوي. (٢٠١٣). التربية الرقمية وتأهيل التعليم، ***مجلة علوم التربية***، العدد ٥٧، أكتوبر، ٤٥-٤٦.
- عبد الناصر محمد عبد الرحمن. (٢٠١٥). فاعلية بعض أدوات الإبحار في تنمية مهارات إنشاء المشروع الببليوغرافي باستخدام الويكي لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية .التربية (الأزهر): ***مجلة علمية محكمة للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية*** (١٦٣ جزء ١)، ٢٦٩-٣٢٨.
- عبدالرحمن بن فهد المطرف. (٢٠٢٠). التحول الرقمي للتعليم الجامعي في ظل الأزمات بين الجامعات الحكومية والجامعات الخاصة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، *المجلة العلمية بكلية التربية-جامعة أسيوط*.Available at: : Vol. 36 : No. 7 , Article 6 https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jfe_au/vol36/iss7/6
- على حدادة. (٢٠١٩). *تحديث المناهج التعليمية لمواكبة متطلبات الثورة الرقمية الثانية*, الجامعة اللبنانية ، كلية العلوم الاقتصادية وإدارة الأعمال، اتحاد الغرف العربية ، دائرة البحوث الاقتصادية.
- على عبدالرحمن محمد خليفة. (٢٠١٦). استراتيجيات الجولات الافتراضية التفاعلية فردية – تعاونية عبر الإنترنت وأثرها على تنمية مفاهيم خدمات المعلومات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وقابليتهم لاستخدامها. *تكنولوجيا التعليم*، مج٢٦، ع٢ ، ١٠٧-١٧٧. مسترجع من: http://search.mandumah.com/Record/942475
- علياء على عيسى على السيد. (٢٠١٨). نمذجة المحتوى معرفيا تربويا تكنولوجيا لتنمية كفايات القرن الحادي والعشرين اللازمة لإعداد معلمي التعليم الأساسي- علوم قبل الخدمة، ***مجلة البحث العلمي في التربية***، العدد ١٩، مجلد ٦.
- عماد شوقي القصراوي. (٢٠١٤). **التدريس فى عصر الكوكبية** (بحوث معاصرة في تعليم الرياضيات)، عالم الكتب، القاهرة.

- فاتن فتحي عبد الله (٢٠٠٨). أثر اختلاف نمطي الإبحار في برنامج الوسائط الفائقة الكمبيوترية على التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم لدى طالبات المرحلة الثانوية واتجاهات نحو مادة علم الاجتماع، ***رسالة ماجستير***، كلية التربية، جامعة المنصورة.
- فوزية البكر، مشاعر البكر، شذى الفايز. (٢٠١٧). الاحتياجات التدريبية لمعلمي ومعلمات المرحلة المتوسطة في مجال تكنولوجيا التعليم وتقنية الاتصالات في مدارس الرياض الحكومية، ***المجلة التربوية الدولية المتخصصة***، مجلد ٦، العدد ٥، الجزء ١، ص ٢١٤.
- مجدي محمد يونس. (٢٠١٦). الاحتياجات التدريبية لبعض مديري المدارس السعودية لمواكبة متطلبات تطبيق الإدارة الإلكترونية .*مجلة جامعة جازان للعلوم الإنسانية، مج٥، ملحق* ، 81 – 111. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1103216
- محمد أنور عبدالعزيز محمود. (٢٠٢٠). التفاعل بين استراتيجيتين للجولات الافتراضية التفاعلية والأسلوب المعرفي وأثره على تنمية مفاهيم إدارة المعرفة الشخصية وقابلية الاستخدام لدى طلاب الدبلوم العام بكلية التربية . *مجلة كلية التربية: جامعة كفر الشيخ – كلية التربية*، مج٢٠، ع٤ ، 1 – 98. مسترجع من: http://demo.mandumah.com/Record/1129925
- محمد حسن خلاف. (٢٠٠٨). فاعلية برمجية وسائط فائقة مقترحة في التحصيل الدراسي وتنمية بعض مهارات حل المشكلات لطلاب كلية التربية النوعية، ***رسالة ماجستير***، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- محمد عطية خميس. (٢٠٠٠). معايير نظم الوسائل المتعددة/ الفائقة التفاعلية وإنتاجها، ***المؤتمر العلمي السابع للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم***، سلسلة دراسات وبحوث،١٠(٣).
- محمد عطية خميس. (٢٠١٥). مصادر التعلم الإلكتروني، الجزء الأول: الأفراد والوسائط، القاهرة: درا السحاب للنشر والتوزيع.
- محمد عطيه خميس (٢٠١٨). **بيئات التعلم الإلكترونى**، الجزء الأول. دار السحاب للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى.
- محمد علي حسن شعلان. (٢٠١٦). حوكمة التحول الرقمي في الرؤية السعودية ٢٠٣٠ ، *مجلة المهندس*، الهيئة السعودية للمهندسين، ٩٩.
- مروة زكي توفيق . (٢٠٠٤). تقويم بنية بعض مواقع الإنترنت التعليمية، *رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.*
- مصطفى ناصف. (١٩٨٣). *نظريات التعلم*، عالم المعرفة، مسترجع من: https://www.scribd.com/doc/8626315/%D9%86%D8%B8%D8%B1%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%85-%D9%85%D8%B5%D8%B7%D9%81%D9%89-%D9%86%D8%A7%D8%B5%D9%81

- نبيل جاد عزمى. (٢٠١٤). *بيئات التعلم التفاعلية*، القاهرة: دار الفكر العربى.
- نبيل جاد عزمى. (٢٠١٥). الجولات التعليمية الافتراضية، مجلة التعليم الالكترونى، جامعة المنصورة، ع ١٣. متاح فى: http://emag.mans.edu.eg/index.php?page=news&task=show&id=432
- نبيل على. (٢٠٠١). **الثقافة العربية وعصر المعلومات**، الكويت: المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب.
- نجلاء محمد حامد. (٢٠١٩). المعلم في ظل التحول الرقمي: التحدي والاستجابة. *تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث*، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع٤١، ٥٤٥ – ٥٥٣.
- نجلاء محمد فارس. (٢٠١٦). أثر اختلاف أدوات الإبحار في المواقع التعليمية على التحصيل وتفضيلات الاستخدام لدى الطلاب منخفضي ومرتفعي السرعة الإدراكية. ***المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج***.46-1 (43)43.
- نرمين السيد عبد الحميد عبد الحي. (٢٠١٩). بيئة تعلم اجتماعية قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية وأثرها على العبء المعرفي ودافعية الإنجاز وبقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. ***دراسات في التعليم الجامعي***، ٤٢(٤٢)، ٤٦٥-٤٧٨.
- نور الدين زمام، صباح سليماني. (٢٠١٣). تطوير مفهوم تكنولوجيا التعليم واستخداماته في العملية التعليمية، ***مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية***، العدد ١١، ص ١٧٢.
- هاني شفيق رمزي. (٢٠١٤). أثر اختلاف نمط الإبحار عبر الويب على تنمية مهارات إنتاج عناصر التعلم الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية. ***مجلة كلية التربية***، مج ٢٥، ع ٩٧ ، ١٤١ – ٢٠٣.
- هند محمود على قاسم. (٢٠٢١). التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) في بيئة الواقع المعزز وأثره على تنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم .تكنولوجيا التعليم: ***سلسلة دراسات وبحوث*** , 31(6) , 227-333.
- هولين جاو. (٢٠١٧). نحو عالم من التحول الرقمى الذكى، *ITU News MAGAZINE*، ٥، ٢٠١٧.
- هيثم عاطف حسن، يسرى مصطفى السيد. (٢٠١٨). *تكنولوجيا العالم الافتراضى والواقع المعزز فى التعليم*. المركز الأكاديمى العربى، مدينة ٦ أكتوبر، ط١، القاهرة.
- هيثم عاطف حسن، يسرى مصطفى السيد. (٢٠١٨). ***تكنولوجيا العالم الافتراضي والواقع المعزز في التعليم***. ط١، القاهرة: المركز الأكاديمي العربي.
- هيفاء أحمد الأحمر. (٢٠١٩). بيئات التعلم الافتراضية وتقنياتها: نحو آفاق جديدة لرقمنة التعليم عربيا، *المجلة الجامعة*. ع٢١، مج ٣، مايو.

- الهيئة العامة للاستعلام. (٢٠١٩). *المنتدى العالمى الأول للتعليم العالى والبحث العلمى*، متاح فى:
https://sis.gov.eg/Story/188560/%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%86%D8%AA%D8%AF%D9%89-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%89-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%88%D9%84-%D9%84%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%A7%D9%84%D9%89-%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%AD%D8%AB-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%84%D9%85%D9%89?lang=ar
- وليد سالم الحلفاوي. (٢٠١١). *التعلم الإلكتروني تطبيقات مستحدثة*. ط١، دار الفكر العربي.
- وليد محمد عبد الحميد دسوقي. (٢٠٢٠). أنماط تناسق الألوان (الأحادية-المكملة-التماثلية-الثلاثية) داخل بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الإنفوجرافيك الثابت وأثرها في تنمية مهارات التفكير البصري والتحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. تكنولوجيا التعليم: ***سلسلة دراسات وبحوث***، ٣٠(٣)، ٢٣٧-٣٤٠.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

- Apsorn, A., Sisan, B., Tungkunanan, P. (2019). Information and Communication Technology Leadership of School Administrators in Thailand, International Journal of Instruction, April, Vol12, No2, 639-650.
- Azpiazu, J., Pedrinaci, C., Aguado, J., Garcia-Alonso, A., & Bernaras, A. (2004). A new navigation paradigm for virtual reality: the guided visit through a virtual world.
- Barajas, M., & Owen, M. (2000). Implementing virtual learning environments: Looking for holistic approach. *Journal of Educational Technology & Society*, 3(3), 39-53.
- Barry, E., Bedoya, J. K., Groom, C., & Patterson, L. (2010). Virtual reference in UK academic libraries: The virtual enquiry project 2008- 2009. Library Review.
- Bedard Cathryn et al., (2005). Museum Virtual Tour Design Guide
- Berk, L. E. (2023). *Revisiting schemas: New perspectives on Piaget's legacy*. Publisher Name.
- Berk,E and Devlin,J.(1991). Hypertext,Hypermedia Hand Book:Mcgraw Hill,Inc.
- Borkin, M. A., Vo, A. A., Bylinskii, Z., Isola, P., Sunkavalli, S., Oliva, A., & Pfister, H. (2013). What makes a visualization memorable? IEEE transactions on visualization and computer graphics, 19(12), 2306-2315.

- Bravo, P., Jimenez, J., De-Cozar, S. (2019). The development of the digital teaching competence from a socio-cultural approach, Media Education Research Journal, v. XXVII, no. 61, 19-30.
- Britain, S. & Liber, O. (1999). A Framework for Pedagogical Evaluation of Virtual Learning Environments, Report to JISC Technology Applications Programme.
- Brown, A. L., & Campione, J. C. (1994). Metacognition: Theory and practice. Educational Psychologist, 29(3), 243-258.
- Caliskan, Onur (2011). Virtual field trips in education of earth and environmental sciences, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 3239–3243.
- Chen, O., Castro-Alonso, J. C., Paas, F & Sweller, J. (2018). Extending cognitive load theory to incorporate working memory resource depletion: evidence from the spacing effect. Educational Psychology Review, 30(2), 483-501.
- Chittaro, L., Ieronutti, L., & Ranon, R. (2004). Navigating 3D Virtual Environments by Following Embodied Agents: A Proposal and its Informal Evaluation on a Virtual Museum Application. PsychNology J., 2(1), 24-42.
- Chuen, T, Chien, C& Bing, L. (2004). Structural and navigation analysis of Hypermedia course ware.
- Clark, K., Hosticka, A., Schriver, M., & Bedell, J. (2002). Computer Based Field Trips, World Conference on Educational Media and Technology, *Association for the Advancement of Computing in Education (AACE)*, Denver, Colorado, USA,ISBN 978-1-880094-45-7, pp. 312-316, Retrieved from: http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED476987.pdf.
- Clark, P. E. D., & Brown, J. L. (Eds.). (2007). Cognitive flexibility theory: Theoretical framework and research directions. Publisher Name.
- Cooper, J., Hookham, G., Nesbitt, K., & Rasiah, R. (2014). Developing a Virtual Tour of a Community Pharmacy for use in Education. *IT in Industry*. 2(1). 33-37. Available at: https://www.researchgate.net/publication/273765239_Developing_a_Virtual_Tour_of_a_Community_Pharmacy_for_use_in_Education
- **Cowan, N. (2017).** *The many faces of working memory and short-term storage*. *Psychonomic Bulletin & Review*, 24(4), 1158–1170.
- Cowden, P. A., DeMartin, J. D., & Lutey, W. E. (2006). Stepping Inside the Classroom: A look into Virtual Field Trips and the Constructivist Educator, Institute for Learning Centered Education, 1-8, Retrieved from: http://www.learnercentereded.org/jpact/Archive/Cowden%20Peter%20Virtual%20Field%20Trips.pdf.
- Cuddihy, E., Mobrand, K. A., & Spyridakis, J. H. (2012). Web page previews: effect on comprehension, user perceptions, and site exploration. Journal of information science, 38(2), 103-117.
- Divya, C. D. N., & Kumar, K. S. (2017). Facilitating Effective User Navigation through Website Structure Improvement.
- Dunlap, J, C. & Lowenthal, P, R. (2013). Getting Graphic about Infographics: Design Lessons Learned from Popular Infographics, Journal of Visual Literacy.

- Farrell, I. H., & Moore, D. M. (2000). The effect of navigation tools on learners' achievement and attitude in a hypermedia environment. Journal of Educational Technology Systems, 29(2), 169-181.
- Fernandes, M., Couto, P., Martins, C., & Faria, L. (2013). Content adaptation for an adaptive hypermedia system. In Second International Conference on Intelligent Systems and Applications (INTELLI 2013) (pp. 54-57). IARIA XPS Press.
- Galyean, T. A. (2006). Guided navigation of virtual environments. In Proceedings of the 1995 symposium on Interactive 3D graphics (pp. 103-ff).
- Gay, G. (2009). Structuring interactive multimedia fiction. In Hypertext/hypermedia handbook (pp. 165-178).
- Hamutoglu, N. B., Gemikonakli, O., Duman, I., Kirksekiz, A., & Kiyici, M. (2020). Evaluating students experiences using a virtual learning environment: satisfaction and preferences. *Educational Technology Research and Development*, 68(1), 437-462.
- Hannafan, R. D., Sullivan, H.J. (2005). Learner contrrolin full and lean CAI programes. Educational Technology Research and Development, 43(1), pp 19-30.
- Hart, M., & Rush, D. (2007). Open Source VLEs (MOODLE) and student engagement in a blended learning environment. In 2007) *ICEL2007 2nd International Conference on E-Learning* (pp. 213-222).
- Hassan, H. G. (2016). Designing Infographics to support teaching complex science subject: A comparison between static and animated Infographics (Doctoral dissertation, Iowa State University).
- Heppell, S. (2007). Assessment and new technology: new straightjackets or new opportunities? , Hanuary 29 on Prof Heppell weblog, available at: http://www.Heppell.net/weblog/stephen/ (accessed on 14 August 2023).
- Huang, T.C., Shu, Y., Yeh, T.C., & Zeng, P.Y. (2016). Get lost in the library? An innovative application of augmented reality and indoor positioning technologies. The Electronic Library, 34(1)
- Hübscher, R., & Puntambekar, S. (2002, May). Adaptive navigation for learners in hypermedia is scaffolded navigation. In International Conference on Adaptive Hypermedia and Adaptive Web-Based Systems (pp. 184-192). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Jacobson, A. R., Militello, R., & Baveye, P. C. (2009). Development of computer-assisted virtual field trips to support multidisciplinary learning. *Computers & Education*, 52(3), 571-580.
- Jones, R., & Fox, C. (2018). Navigating the Digital Shift: Broadening Student Learning Opportunities. Washington, *Report, State Educational Technology Directors Association*, 6-18.
- Kalyuga, S. (2000). When using sound with a text or picture is not beneficial for learning. Australasian Journal of Educational Technology, 16(2).
- Kalyuga, S. (2011). Cognitive load in adaptive multimedia learning. In New perspectives on affect and learning technologies (pp. 203-215). Springer, New York, NY.

- Kraljic, N. (2008). Interactive video virtual tours. *In 12th central european seminar on computer graphics. Split, Croatia*.
- Kurtulus, A. (2013). The effects of web-based interactive virtual tours on the development of prospective mathematics teachers' spatial skills. *Computers & Education*, 63, 141-150.
- Lahtinen, M., & Weaver, B.(2015): *Educating for a digital future – Walking three roads simultaneously: one analog and two digital*, Paper presented at Lunds universitets utvecklingskonferens, 2015, Lund, Sweden. https://www.lth.se/fileadmin/lth/genombrottet/LUkonf2015/33_Lahtinen_Weaver.pdf
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge University Press.
- Licka , P. , & Gautschi , P. (2017): Survey | The digital future of higher education – What does it look like and how can it be shaped? , berinfor , Germany. Accessed 5\10\2024 at: https://www.berinfor.ch/wp-content/uploads/2018/01/2017-Survey-Berinfor-The_digital_future_of_higher_education.pdf
- Lynch, M. M. (2004). **Learning Online: A Guide to Success in the Virtual Classroom**. UK: RoutledgeFalmer.
- Madhavi, T., & Vanaja, M (2013). Effective User NavigatioThrough Website Structure Improvement, International. Journal of Computer Science And Technology, (4)4, pp. 299-301.
- María, L., Benavides, C., Alexander, J., Arias, T., Darío, M., Arango-Serna, M., William, J., Bedoya, B., & Burgos, D. (2020). Digital Transformation in Higher Education Institutions: A Systematic Literature Review. Sensors. 20. 3291. 10.3390/s20113291.
- Martin, F (2008). Effects of Practice in a Linear and Non-linear Web-based Learning Environment. Educational Technology &Society, 11 (4), 81–93
- Menzies, Beth (2007).Understanding And Commissioning A Virtual Tour –A Beginner's, Mississippi State University. Available at: http://www.onlinelearnig.net/pdf/article-54757.pdf.
- Miyamoto, Y. R., Coleman, C., Williams, J. J., Whitehill, J., Nesterko, S &Reich, J. (2015) .(Beyond time-on-task: The relationship between spaced study and certification in MOOCs, Journal of Learning Analytics, 2(2), 47-69.
- Moedritscher, F. (2006). e-Learning Theories in Practice: A Comparison of three Methods. *Journal of Universal Science and Technology of Learning (JUSTL)*. 3-18. available at: https://www.researchgate.net/publication/249990312_e-Learning_Theories_in_Practice_A_Comparison_of_three_Methods
- Nix, R. K., & Australia, W. (1999). A critical evaluation of science-related virtual field trips available on the World Wide Web. *Curtin University of Technology*.
- Nurminen, A., & Oulasvirta, A. (2008). Designing interactions for navigation in 3D mobile maps. In Map-based mobile services (pp. 198-227). Springer, Berlin, Heidelberg.

- O`Reilly, J, Verdin, R. (2021). The digital transformation of work and associated risks. EUROSHIP Working Paper No. 9. Oslo: Oslo Metropolitan University. DOI: 10.6084/m9.figshare.17158064. Available at: https://euroship-research.eu/publications.
- Oliver, R& Herrington ,J.(1995). Developing effective hyper media in structonal materials, Australian Journal of educational technology
- Paxinou, E., Feretzakis, G., Tsoni, R., Karapiperis, D., Kalles, D., & Verykios, V. S. (2024). Tracing Student Activity Patterns in E-Learning Environments: Insights into Academic Performance. *Future Internet*, *16*(6), 190.
- Piko Design (2009).Virtual Tours Explained, Oxford University. Available at: http://www.pikodesign.com/pd-virtual-tours-explained.html.
- Qiu, W., & Hubble, T. (2002). The advantages and disadvantages of virtual field trips in geoscience education. *The China Papers*, *1*, 75-79. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/253691199_The_Advantages_and_Disadvantages_of_Virtual_Field_Trips_in_Geoscience_Education
- Rao, V. K. (2004): Educational Technology، A. P. h. Publishing Corporation، New Delhi، India.، pp 232-233.accessed 24/9/2024 at: https://books.google.com.eg/books?id=s7J38gFrf7QC&printsec=frontcover&hl=ar&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Reddy, S., Labutov, I., Banerjee, S & Joachims, T. (2016). Unbounded human learning: Optimal scheduling for spaced repetition, In Proceedings of the 22nd
- Richardson, V. (2003). *Constructivist Pedagogy*. Teachers College Record, 105(9), 1623-1640.
- Sandy ،B.; Oleg ،L. (1999): Op. Cit. ،pp 12 -13.
- Scheucher, B. (2010). Remote physics experiments in 3D virtual environment (Doctoral dissertation, Master thesis).
- Shiratuddin, M. F., & Thabet, W. (2011). Utilizing a 3D game engine to develop a virtual design review system.
- Sorden, S. D. (2005). A cognitive approach to instructional design for multimedia learning. *Informing Science*, 8, 263.
- Stoddard, J. (2009). Toward a Virtual Field Trip Model for the Social Studies. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*. 9(4), 412-438, available at: https://www.researchgate.net/publication/242713442_Toward_a_Virtual_Field_Trip_Model_for_the_Social_Studies
- Westerman G., Calméjane C., Bonnet D., Ferraris P. & McAfee A. (2011). Digital transformation: A roadmap for billion-dollar organizations. *MIT Center for Digital Business and Capgemini Consulting*, p 5.
- Wolf, C. (2003). Iweaver: Towards 'Learning Style' - Based E-Learning In Computer Science Education. In: Australasian Computing Education Conference. 20.
- Woollard, J. (2011). *Psychology for the classroom: E-learning*. Routledge.