مستويان لكثافة التلميحات البصرية في الفيديو التفاعلي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال وأثرهما في تنمية مهارات التعلم الرقمي والإحتفاظ المعرفي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي السعه العقلية

د.رحاب السيد أحمد فؤاد

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية –جامعة الزقازيق

د.غادة عبدالعاطي علي عبد العاطي

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية –جامعة الزقازيق

مستويان لكثافة التلميحات البصرية في الفيديو التفاعلي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال وأثرهما في تنمية مهارات التعلم الرقمي والإحتفاظ المعرفي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي السعه العقلية

د. رحاب السيد أحمد فؤاد (*) د.غادة عبدالعاطي علي عبد العاطي (**)

ملخص الدراسة باللغة العربية:

هدف البحث الحالي إلى التعرف على أثر مستويان لكثافة التلميحات البصرية (ثنائي، ثلاثي) في الفيديو التفاعلي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال علي تنمية الجانب المعرفي والمهاري والإحتفاظ المعرفي لمهارات التعلم الرقمي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي السعه العقلية، وقد تكونت عينة البحث من (٨٠) طالب/ طالبة من طلبة الفرقة الاولي قسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة الزقازيق، تم إختيارهم بطريقة عشوائية ثم تقسيمهم إلي أربع مجموعات وفقاً للتصميم التجريبي للبحث، وتمثلت أدوات البحث في إختبار تحصيل الجوانب المعرفية، وبطاقة ملاحظة الأداء المهاري المرتبط بمهارات التعلم الرقمي، إختبار السعة العقلية لـ (جان باسكاليوني، ترجمة وإعداد إسعاد البنا وحمدي البنا)، وتوصلت نتائج البحث إلى أنه يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية في إختبار التحصيل المعرفي وبطاقة الملاحظة الأداء المهارى وإختبار الإحتفاظ المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر

* مدرس تكنولوجيا التعليم- كلية التربية النوعية –جامعة الزقازيق.

**مدرس تكنولوجيا التعليم- كلية التربية النوعية –جامعة الزقازيق.

إختلاف مستوي كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي) لصالح مجموعة التلميح الثلاثي ، يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية في إختبار التحصيل المعرفي وبطاقة الملاحظة الأداء المهارى وإختبار الإحتفاظ المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر إختلاف مستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) لصالح مجموعة الطلبة مرتفعي السعة العقلية ، بينما لايوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطات درجات الطلبة المجموعات التجريبية في إختبار التحصيل المعرفي وبطاقة الملاحظة الأداء المهارى وإختبار الإحتفاظ المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر التفاعل بين مستوي كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي)، ومستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض).

Abstract:

The aim of the current research is to identify the effect of two levels of intensity of visual cues (dual and triple) in the interactive video in micro-learning environment via mobile web on the development of the cognitive and skills aspect and the cognitive retention of digital learning skills among instructional technology students of high and low mental capacity. Research sample consisted of (80) student from the first year students, Department of instructional Technology, Faculty of Specific Education, Zagazig University, They were randomly selected and then divided into four groups according to the experimental design of the research. Research tools consisted in cognitive achievement test, skill performance observation card related to digital learning skills, mental capacity test for (Jean Pascalioni, translation and preparation of Isad Al-Banna and Hamdi Al-Banna). Research results found that there is a statistically significant difference at the level of significance less than or equal to (0.05) between the mean scores of the experimental groups students in cognitive achievement test , observation card skill performance and cognitive retention test related to digital learning skills in micro-learning environment via mobile web due to the effect of the difference in the intensity level of the Visual cues (dual / triple) in favor of the triple cue group. There is a statistically significant difference at the level of significance less than or equal to (0.05) between the mean scores of experimental groups in cognitive achievement test , observation card skill performance and cognitive retention test related to digital learning skills in micro-learning environment via mobile web due to the effect of the difference in the level of mental capacity (high / low) in favor of the group of high mental capacity students .While there is no statistically significant difference at the level of significance less than or equal to (0.05) between the mean scores of students of the experimental groups in cognitive achievement test , observation card Skill performance and cognitive retention test related to digital learning skills in micro-learning environment via mobile web due to the effect of the interaction between the level of the intensity level of visual cues (dual / triple) and the level of mental capacity (high / Low).

مقدمة:

أثرت الثورة المعلوماتيه الرقمية تأثير كبير على التعليم والتدريس وأنعكس هذا التأثير في الإنتقال من النموذج التعليمى الخطي المعتمد على المعلم إلى النموذج غير الخطي القائم على إحتياجات الطالب، حيث ساهم الإنترنت في بروز فترة جديدة للتعليم والتعلم وساعد على بناء شبكة من المصادر التعليمية المتعددة دائمة التدفق التى تساعد على تكيف الفرد مع المطالع المعرفية للألفية الثالثة.

من أهم ما أفرزته تغيرات الثورة التكنولوجية ظهور التعلم الرقمي داخل المنظومة التعليمية حيث يعد التعلم الرقمي مصطلحاً جديداً ناتج عن إستخدام التقنيات الرقمية الحديثة في العملية التعليمية، وهو ذلك التعلم الذي يعتمد على التكنولوجيا المتطورة بما فيها من إستخدام تقنيات الحاسب الآلي وشبكاته من قبل الطالب حيث يتضمن ذلك الإستخدام جميع الأليات الجديدة للإتصال مثل المحتوي الرقمي ومحركات البحث والمكتبات الرقمية والفصول المتصلة بالإنترنت وهو أيضا الذي يقوم على التواصل الفعال بين عناصر العملية التعليمية.

فى ذات السياق ذكرت سارة جراند Sarah grand (2017)* بأن الإستخدام المتزايد للتكنولوجيا الرقمية سريعة التطور فى القرن الحادى والعشرين أظهرت الحاجة لمهارات جديدة للطلبة ، فأصبح التعلم التقليدى غير قادر بمفردة على مواكبتهم وتلبية إحتياجاتهم وتطلعاتهم.[١]

لاشك أن هذا التحول الرقمي في التعليم سيساهم فى إيجاد حلول لجميع مشكلاته، وتطويره بشكل عام بما يتماشى مع رؤية مصر 2030 التي يسعي الجميع من أجل تحقيقها.

*اتبعت الباحثتان ف توثيق المراجع قواعد جمعية علم النفس الأمريكية(الإصدار السادس)(المؤلف، السنة، الصفحة)

American Psychological Association (APA)format (6th Edition)

إن عمليات التعليم لابد أن يتم ربطها بالمعارف والمهارات اللازمة فى العصر الرقمى حتى يتمكن الطلبة من مهارات التعلم الرقمى من خلال توفير بيئة تعليمية ثرية رقمية تساعدهم على تنمية مهارات التعلم الرقمى لديهم. (tony Bates,2015 ,11-117)

أشارت التوجهات المستقبلية إلى أن التعلم الرقمي سوف يفرض نفسه على الأنظمة التعليمية وسوف تصبح المدرسة مصدراً للتعلم وليس مكاناً له، فالتطورات الرقمية السريعة تدفع التعليم إلى الدخول وبشكل عميق فيها لتصبح الشكل الرسمي للتعلم .

هذا ما أصبح واقعاً بعد تعرض العالم لجائحة كوفيد١٩، فنرى الجائحة رسالة مباشرة لضرورة التحول الرقمي في التعليم العام والجامعي، كما كانت تنادي التوجهات العالمية إلى أهمية وضرورة التحول الرقمي للمقررات والمحتوي التعليمي، وقد أصبحت التوجهات واقعاً حقيقاً مفروضاً لامحالة.

حتي يمكن التحول الرقمي لابد من إستخدام أحد صور تكنولوجيا المعلومات والإتصالات فى عملية التعليم والتعلم، وقد ظهر مصطلح التعلم المصغر عبر الويب النقال، الذي يهدف إلى تلبية الإحتياجات المتنوعة للطلبة من خلال تقديم كمية قليلة من المعلومات المتعلقة بمحتوي التعلم فى وقت قصير يساعد على إتقان أهداف التعلم بشكل فعال، ويتم عرض المعلومات به بصور مختلفة مثل: لقطات الفيديو، الصور،الرسوم الثابتة والمتحركة والملفات التفاعلية وغيرها، كما يمكن للطالب الوصول إليه في أي وقت من خلال الأجهزة الإلكترونية المختلفة وبخاصة الهاتف النقال.

تشكل الهواتف النقالة في عصرنا الحديث وسيلة تكنولوجية أساسية فيما يتعلق بإكتساب المعرفة، والتدريب على المهارات؛ حيث أن الميزة الخاصة بهذه الأجهزة – والتي تتمثل في إمكانية حركتها وسهولة تنقلها – تجعلها مفيدة في تطوير مهارات

الطلبة، وقد أدى إدخال الهواتف النقالة فى بيئة التعلم المصغر إلى فتح قنوات إتصال تفاعلية جديدة تساعد الطلبة على تطوير المعرفة.(Eva N. Patrikakou,2016)

لا شك أن التعلم المصغر أحد الإتجاهات الحديثة الذي يتماشي مع ما تمر به البلاد من الظروف الراهنه التى تستهدف تعلم الطلبة في مجموعات صغيرة العدد مع إتاحة الفرصة لهم للتعلم عبر الإنترنت وشبكاته حتي لا يحدث تكدس للطلبة فى أماكن التعلم وبما يتماشي مع قدرات وإستعدادات كل طالب.

يعرف علي سويعد (٤٧٢،٢٠٢٠) التعلم المصغر على أنه تعلم قائم على وحدات رقمية صغيرة تقدم للطلبة لإكسابهم معارف أو مهارات حول موضوع معين وغالباً ما يكون تقديم هذه الوحدات خارج البيئة الصفية لذا يتم إعداده وتطويره بما يضمن جذب الطلبة وتفاعلهم حتي يحدث التعلم في ظل وجود تغذية راجعه تبين للطالب مدي تقدمه للدرس.

يتكيف التعلم المصغر مع قيود العقل البشري ومساحة السعة العقلية لديه، فضلاً عن أنه يتماشى مع البحوث التي تثبت أن الأفراد يتعلمون أفضل عندما ينخرطون في جلسات تعليمية صغيرة ومركزة بدلاً من الجلسات التعليمية التي تمتد لساعات طويلة، والتي تتسبب في زيادة حجم المعلومات ,Peter A. Bruck , Luvai Motiwalla (Florian Foerster ,2012)

هناك عديد من الدراسات التي أكدت على فاعلية التعلم المصغر عبر الويب النقال في تنمية المهارات، حيث تشير دراسة ديجان كوفا وأخرون Dejan Kovachev (2011) إلى توظيف التعلم المصغر في مجال التعلم الإلكتروني والمجالات ذات الصلة بالتدريب المهاري على البرامج داخل المؤسسات التعليمية من خلال ثلاث جوانب تقنية تتمثل في: توفير الموارد التعليمية اللازمة لتطبيق التعلم المصغر، توفير نظم إدارة البيانات المعتمدة على الحوسبة السحابية، تنظيم عمليات التعلم وطرق تقديم المحتوى وفقاً للتعلم المصغر ودعم الإستفادة منه ، دراسة حسن كاظم Hasan Kadhem

(2017) التى أظهرت الأثر الفعال للتعلم المصغر القائم على الهاتف النقال فى تحسين إحتفاظ الطلبة لمفاهيم تكنولوجيا المعلومات والمهارات المرتبطة بها.

يعد الفيديو هو الركيزة الأساسية للجانب الإلكتروني للتعلم المصغر عبر الويب النقال حيث أنه إحدي مصادر التعلم المهمة في الوقت الحاضر، ومع دمج مميزات إضافية للفيديوهات مثل: التفاعلية، والتلميحات البصرية ، زادت أهمية وجاذبية هذه الفيديوهات ؛ فمقاطع الفيديو التفاعلية هي أكثر الأدوات تأثيراً في التعليم.(Xhemaili Alexandros Kleftodimos, Georgios Evangelidis, (Mirvan , 2013 (2016)

والفيديو التفاعلي هو محتوى مسجل رقمياً يحتوي على صوت وحركة يمكن تخزينهما وبثهما مباشرة من خلال مجموعة مختلفة من الأجهزة، والتفاعل يعني القدرة على بدء عرض الفيديو، أو إيقافه مؤقتاً، أو إرجاعه، والتحكم في محتوى الفيديو، ويتضمن عناصر تفاعلية مثل: الإختبارات، أو الروابط، أو التعليقات على الفيديو بدلاً من الجلوس بشكل سلبي أثناء مشاهدة الفيديو، كما أنه يتم فيه تضمين لحظات تعلم تفاعلية تشجع على التعلم العميق.(Dilani Gedera , Arezou Zalipour, 2018)

وبصفة عامة يمكن تحسين تصميم الفيديو التفاعلى من خلال دعمه بالتلميحات البصرية والتى تعد من العوامل المهمة فى التصميم، ولا يشترط أن تزود التلميحات الطالب بمعلومات إضافية، وأنما تستخدم للتركيز على المثيرات التعليمية التي يجب أن يركز عليها الطالب ويدركها، إذ أنها مثيرات موجهة للإنتباه والإدراك. (إيمان صلاح ٢٠١٣، ٤)

وإضافة التلميحات البصرية للفيديو التفاعلى تساعد على إثارة إنتباه الطلبة وتشجيعهم على التعلم الذاتى وتشويقهم للعملية التعليمية وتساعدهم أيضاً على فهم المعلومات المقدمة، وتجعل التعلم أكثر دقة وسرعة، كما أنها تحمي الطالب من سوء

الفهم وتحسن من قدرته على تحديد أسرع للمعلومات. (محمد أبو اليزيد وآخرون،٢٠١٦، ٣٣)، (Zanella, Carpendale &Rounding, 2002)

يؤكد محمد عطية (٢٠١٥، ٧٧٦) على أهمية التلميحات بالفيديو التفاعلى حيث تعدد المثيرات البصرية واللفظية المستخدمة فى الفيديو يساعد على زيادة التعلم ويدعم العملية التعليمية.

وقد أكدت نتائج عديد من الدراسات السابقة أهمية التلميحات فى التعليم ومنها دراسة مسعود محمد (٢٠١٣) التى أكدت على أن التلميحات معينات مصممة خصيصاً لتركيز إنتباه الطالب بصورة مرتبطة تماماً بما يدرسه ، وتهدف إلى تقليل الوقت الذى يستغرقة الطالب فى البحث عن المعلومات وزيادة قدرتة على الإحتفاظ بالتعلم. ودراسة ليجا و روبرت Lijia Lin , Robert K.Atkinson (٢٠١١) التي أشارت إلى أن التلميحات نمط إثرائي يجمع بين مثيرات متعددة مثل (الحركة، اللون، الإحاطة، التظليل، الموسيقى، التغيير في حجم الكتابة، وغيرها) بغرض جذب الإنتباه للطالب نحو غرض أساسي في العملية التعليمية.

وفي هذا الإطار يعد مستوي التلميحات البصرية أحد العوامل المهمة فى تصميم برامج الفيديو الرقمية، وقد تعددت مستويات التلميحات البصرية مابين (احادي، ثنائي، ثلاثي)، وإختلفت نتائج البحوث حول أفضلية مستوي أو كثافة التلميحات البصرية في برامج الفيديو الرقمية، وقد إستخدم البحث الحالي مستويان لكثافة التلميحات البصرية ببرامج الفيديو التفاعلية الرقمية هما مستوي التلميحات الثنائي (وقد أشتمل على نوعين من التلميحات هما التلميح بالخطوط، التلميح بالتظليل) و مستوي التلميحات الثلاثي (وقد أشتمل على ثلاثة أنواع من التلميحات هما التلميح بالخطوط، التلميح بالتظليل، التلميح بالإطار)

وحيث ان السعه العقلية لها دور هام في تحديد قدرة الطالب على التعلم وتخزين ومعالجة المعلومات فى ذاكرته، لذا لاينبغي إغفال دورها فى تقديم عمليات التعلم أياً كان طبيعته ونمطه.

وقد أوصت دراسة بثينة بنت محمد(٢٠١١) بضرورة إكتساب التلاميذ إستراتيجيات تنظيمية تساعدهم فى تنظيم المعلومات فى وحدات معرفية مناسبة مما يؤدي إلى كفاءة عمل السعه العقلية، كما أوصت دراسة أحمد سليم (٢٠١٤) بضرورة الإهتمام بإستراتيجيات تنمية السعه العقلية لدي الطلبة لمعالجة الأفكار وتكوين المدركات وتخزين وإستعادة المعلومات والتقويم المستمر.

وبذلك فإنه يمكن العمل على خفض السعه العقلية للطلبة من خلال إضافة التلميحات البصرية فى الفيديو التفاعلي بشكل يساعد الطلبة على التركيز على المعلومات المهمة وسهوله تنظيمها وترتيبها وربطها مع المعرفة السابقة لهم وعدم الإنتباه إلى المعلومات غير الهامة، مما يؤدي إلى خفض الحمل المعرفي على ذاكرة الطلبة وبالتالي يرتفع مستوي التعلم لديهم وتزيد قدرتهم على الإحتفاظ بالمعلومات فترة زمنية طويلة يسهل بعدها إسترجاعها مرة آخري.

وتتفق مع ذلك دراسة Athanasios, Konstantinos (2011b) (2011a) التى أكدت أهمية التلميحات في تسريع الوصول للمعلومات الرئيسية في موضوع التعلم والإحتفاظ بهذه المعلومات لفترة زمنية أطول في الذاكرة العاملة، كما أنها تساعد على إنتقاء وتنظيم المعلومات ذات الصلة بموضوع التعلم، والذي بدوره يقلل من المعلومات غير المرتبطة بالموضوع والتي قد تُفرض على الذاكرة العاملة معالجتها معرفياً دون الحاجة إليها.

لذلك توجد حاجة إلى التعرف على مستوى التلميح المناسب لتقديم فيديو تفاعلى فعال يتوافق مع مستوى السعة العقلية للطلبة وإحتياجاتهم ومراعاة الفروق الفردية بينهم،

ويحقق أقل جهد عقلي مبذول من الطلبة ويساعد على الإحتفاظ المعرفي بالمعلومات المسترجعه من الذاكرة لأطول فترة زمنية ممكنة.

من هنا أهتم البحث الحالي بدراسة أثر إختلاف مستويان لكثافة التلميحات البصرية (ثنائي، ثلاثي) في الفيديو التفاعلي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال لدي طلبة تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي السعه العقلية بدلالة تأثيرهما على تنمية الجانب المعرفي والمهاري والإحتفاظ المعرفى المتعلق بمهارات التعلم الرقمى لديهم بهدف التعرف على مستوى التلميح المناسب الذي يتوافق مع خصائص الطلبة سواء مرتفعي أو منخفضي السعه العقلية بما يحقق أقل جهد عقلي مبذول من الطلبة وأفضل تحقيق لأهداف التعلم، حيث الطالب بحاجة إلى الإحتفاظ المعرفي والمفروض على ذاكرته في أثناء التعلم من أجل تعلم فعال في ظل كثرة وتداخل المعلومات التي يواجهها أثناء تعلمه.

مشكلة البحث:

العوامل التى أدت إلى الإحساس بمشكلة البحث يمكن تحديدها فيما يلي:

١. وجود حاجة لبيئات تعليمية متطورة تعالج مشكلات التعليم التقليدي للطلبة من خلال توظيف تكنولوجيا التعليم الحديثة، وقد أكدت عديد من الدراسات على فاعلية التعلم المصغر وخاصة التعلم المصغر عبر الويب النقال مثل دراسة كل من حنان محمد (٢٠١٤)، دراسة نايفة صالح (٢٠١٧)، دراسة رجاء علي (٢٠١٨)، دراسة سحر ماهر(٢٠١٩)، دراسة إيمان شعبان (٢٠٢٠)، دراسة علي سويعد (٢٠٢٠)

٢. توصيات الدراسات والبحوث السابقة حيث أوصت دراسة إبراهيم يوسف(٢٠١٦) بضرورة الإستفادة من خصائص الطلبة المستهدفين للتعلم المصغر خاصة مايرتبط بسعاتهم العقلية وخبراتهم السابقة كما أوصت بأهمية إجراء أبحاث تتناول المتغيرات المرتبطة بالتعلم المصغر مثل نوع وعدد أشكال تقديم المحتوي، دراسة أحمد على

وآخرون (٢٠١٩) وقد أوصت بتوسيع دور بيئات التعلم المصغر وتطبيقها على المناهج الدراسية، دراسة السيد عبد المولي (٢٠٢٠) التى أوصت بإستخدام التدريب المصغر النقال فى تنمية معارف المعلمين ومهاراتهم للتغلب على مشكلات التدريب التقليدي.

٣. تناقض نتائج بعض الدراسات التى تناولت مستوي كثافة التلميحات البصرية فى بيئات التعلم منها حيث توصلت دراسة أسامة سعيد و صبري إبراهيم (٢٠٠٨)، دراسة مني محمد (٢٠١٨) أن المعالجة التى إستخدمت التلميح الثنائي أفضل المعالجات على الإطلاق، بينما أتفقت كل من دراسة أيات أنور (٢٠١٦)، دراسة أحمد مصطفي (٢٠١٧)، دراسة رجاء على (٢٠١٩) في أن المعالجة التجريبية الأفضل كانت لصالح مجموعة التلميح الثلاثي.

٤. مهارات التدرب على برنامج Microsoft teams أصبحت مطلباً أساسياً وضرورة ملحة للطلبة في ظل الظروف الراهنة لفيرس كوفيد ١٩ التى فرضت على جميع مؤسسات التعليم التحول للتعلم المعكوس، كما أن برنامج Microsoft teams يحتوي على عديد من المهارات الفرعية والمتداخلة والتى تحتاج إلى وقت طويل بالإضافة إلى كثير من الأنشطة والتدريبات لإتقانها.

٥. أوصت بعض الدراسات بضرورة الإهتمام بتنمية مهارات التعلم الرقمي ومهارات تصميم وإنتاج وحدات التعلم الرقمي لدي الطلبة والمعلمين ومن هذه الدراسات دراسة نهلة حامد و أسامة محمد (٢٠١٩) التى أوصت بضرورة تعزيز الإهتمام بإستخدام التعلم الرقمي بجميع مكوناته، كما أوصت دراسة زهره عبدالرب و جبر بن محمد (٢٠١٩) على تصميم وحدات تعليمية رقمية تفاعلية تتيح فرص أكبر للممارسة والتدريبات وتقوية الجوانب المعرفية والمهارية للمقرر، وأوصت دراسة السيد محمد و فاطمة سامي (٢٠١٩) بضرورة الإهتمام بتدريب المعلمين والطلبة على إستخدام التعلم الرقمي وتنمية مهارات وإستراتيجيات التدريس المتمركز حول الطالب، وأوصت

دراسة زينب محمود (٢٠١٩) بضرورة العمل على نشر ثقافة التعلم الرقمي بين المعلمين والطلبة وجميع فئات المجتمع من أجل تحقيق رؤية مصر ٢٠٣٠، وأوصت دراسة باسم بن نايف (٢٠٢٠) بضرورة تحويل جميع المقررات الجامعية إلى محتوى رقمي مفتوح المصدر ليستفيد منها جميع شرائح المجتمع مع إقامة دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس والطلبة بالجامعات لتدريبهم على طرق إستخدام المنصات التعليمية الرقمية.

٦. لم تتعرض الدراسات السابقة في البيئة العربية لتطوير بيئات التعلم المصغر عبر الويب النقال والبحث في متغيرات تصميمها (في حدود علم الباحثتان) وخاصة فيما يتعلق بمستوي كثافة التلميحات البصرية وعلاقتها بمستوي السعة العقلية للطلبة.

ويمكن تحديد مشكلة البحث فى الحاجة إلى تحديد أنسب مستوي كثافة للتلميحات البصرية (ثنائي، ثلاثي) في الفيديو التفاعلي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال علي تنمية مهارات التعلم الرقمي والإحتفاظ المعرفي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي السعه العقلية.

ويتم الوصول إلى حل مشكلة البحث من خلال الإجابة على السؤال الرئيس الآتي:

كيف يتم تصميم بيئة تعلم مصغر عبر الويب وفقاً لمستوي كثافة التلميحات البصرية (ثنائي / ثلاثي) ومستوي السعه العقلية (مرتفع /منخفض) لتنمية الجانبين الأدائي والمهاري لمهارات التعلم الرقمي والإحتفاظ المعرفي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم ؟

ويتفرع من السؤال الرئيس السابق الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما مهارات التعلم الرقمي الواجب توافرها لدي طلبة تكنولوجيا التعليم؟

٢- ما معايير تصميم بيئة التعلم المصغر عبر الويب وفقًا لمستوي كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي) ومستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) لدي طلبة تكنولوجيا التعليم؟

٣- ما التصميم التعليمي لبيئة التعلم المصغر عبر الويب وفقًا لمستوي كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي) ومستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) لدي طلبة تكنولوجيا التعليم ؟

٤- أثر إختلاف مستوي كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي) في بيئة التعلم المصغر عبر الويب على تحصيل الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم؟

٥- ما أثر إختلاف مستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة التعلم المصغر عبر الويب على تحصيل الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم؟

٦- ما أثر التفاعل بين مستوي كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي) ومستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة التعلم المصغر عبر الويب على تحصيل الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم؟

٧- ما أثر إختلاف مستوي كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي) في بيئة التعلم المصغر عبر الويب على تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم؟

٨- ما أثر إختلاف مستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة التعلم المصغر عبر الويب على تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم؟

٩- ما أثر التفاعل بين مستوي كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي) ومستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة التعلم المصغر عبر الويب على تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم؟

١٠- ما أثر إختلاف مستوي كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي) في بيئة التعلم المصغر عبر الويب على الإحتفاظ المعرفي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم؟

١١- ما أثر إختلاف مستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة التعلم المصغر عبر الويب على الإحتفاظ المعرفي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم؟

١٢ ما أثر التفاعل بين مستوي كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي) ومستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة التعلم المصغر عبر الويب على الإحتفاظ المعرفي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالى إلى تحديد:

١. مهارات التعلم الرقمي الواجب توافرها لدي طلبة تكنولوجيا التعليم.

٢. معايير تصميم بيئة التعلم المصغر عبر الويب وفقًا لمستوي كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي) ومستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) لدي طلبة تكنولوجيا التعليم.

٣. التصميم التعليمي لبيئة التعلم المصغر عبر الويب وفقًا لمستوي كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي) ومستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) لدي طلبة تكنولوجيا التعليم.

٤. مستوي كثافة التلميحات البصرية (ثنائية، ثلاثية) الأنسب في بيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال لدي طلبة تكنولوجيا التعليم بدلالة تأثيرها على كل من الجانب المعرفي والأدائي والإحتفاظ المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي.

٥. مستوي السعه العقلية (مرتفع، منخفض) الأنسب في بيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال لدي طلبة تكنولوجيا التعليم بدلالة تأثيرها على كل من الجانب المعرفي والأدائي والإحتفاظ المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي.

٦. مستوي كثافة التلميحات البصرية(ثنائية، ثلاثية) الأنسب لطلبة تكنولوجيا التعليم ذو مستوي السعه العقلية (مرتفع، منخفض) في بيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال بدلالة تأثيرها على كل من الجانب المعرفي والأدائي والإحتفاظ المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي.

أهمية البحث:

تمثلت اهمية البحث الحالي في:

- توجيه أنظار مصممي بيئات التعلم نحو مستوي كثافة التلميحات ببيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال.
- قد تسهم نتائج هذا البحث في تزويد مصمي ومطوري الفيديو التفاعلي بالبيئات التعليمية المصغرة عبر الويب النقال بمجموعة من المبادئ والأسس العلمية عند تصميم هذه البيئات وذلك فيما يتعلق بإستخدام مستوي كثافة التلميحات البصرية المناسبة لتنمية الجانبين المعرفي والأدائي والإحتفاظ المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي.
- توجيه أنظار الباحثين في مجال تكنولوجيا التعليم، والمسئولين عن برامج التنمية المهنية للمعلمين نحو أهمية توظيف بيئات التعلم المصغر عبر الويب النقال، وإجراء المزيد من البحوث لإكتشاف المتغيرات المتعلقة به.

فروض البحث:

سعي البحث الحالي إلي التحقق من صحة الفروض الاتية:

١. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية في إختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر إختلاف مستوي كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي) .

٢. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية في إختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر إختلاف مستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض).

٣. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية في إختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر التفاعل بين مستوي كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي)، ومستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض).

٤. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية في بطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر إختلاف مستوي كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي).

٥. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية في بطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر إختلاف مستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض).

٦. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية في بطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر التفاعل بين مستوي كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي)، ومستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض).

٧. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية في إختبار الإحتفاظ المعرفي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر إختلاف مستوي كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي).

٨. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية في إختبار الإحتفاظ المعرفي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر إختلاف مستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض).

٩. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية في إختبار الإحتفاظ المعرفي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر التفاعل بين مستوي كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي)، ومستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض).

حدود البحث:

إقتصر البحث الحالى على:

- حدود موضوعية: إقتصر على التعرف على أثر إختلاف مستويان لكثافة التلميحات البصرية (ثنائية، ثلاثية) في بيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال على تنمية الجانب الأدائي والمهارى والإحتفاظ المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم (مرتفعي، منخفضي) السعه العقلية.
- إقتصرت مهارات التعلم الرقمي على تنمية مهارات برنامج ميكروسوفت تيمز Microsoft teams.

- حدود بشرية: ٨٠ طالب وطالبة من طلبة الفرقة الأولي قسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة الزقازيق ممن يدرسون مقرر دمج التكنولوجيا فى التعليم للفرقة الأولى قسم تكنولوجيا التعليم.
- حدود مكانية: كلية التربية النوعية بجامعة الزقازيق.
- حدود زمانية: الفصل الدراسي الأول ٢٠٢٠/٢٠٢١.

أدوات القياس:

تمثلت أدوات القياس في:

- إختبار السعه العقلية (لجان باسكاليوني، ترجمة وإعداد إسعاد البنا وحمدي البنا)
- إختبار تحصيلي للجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي.
- بطاقة ملاحظة الأداء المهاري للجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من ٨٠ طالب/ طالبة من طلبة الفرقة الأولي قسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة الزقازيق ، تم إختيارهم بطريقة عشوائية، كما تم تقسيمهم الى أربع مجموعات تجريبية، بحيث تضم كل مجموعة تجريبية (٢٠) طالباً وطالبة.

منهج البحث و التصميم التجريبى:

نظراً لطبيعة البحث الحالي والأهداف التى يسعي إلى تحقيقها، إستخدمت الباحثتان المنهج الوصفي الذي يقوم بوصف وتحليل البحوث والدراسات السابقة المتعلقة بمتغيرات البحث (الفيديو التفاعلي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال، كثافة

التلميحات البصرية، السعه العقلية، مهارات التعلم الرقمي، الإحتفاظ المعرفي)، كما إستخدمت الباحثتان المنهج شبة التجريبي للكشف عن أثر إختلاف مستويان لكثافة التلميحات البصرية (ثنائي، ثلاثي) في الفيديو التفاعلي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال علي تنمية مهارات التعلم الرقمي والإحتفاظ المعرفي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي السعه العقلية

وقد إستخدم البحث الحالى التصميم التجريبي العاملى (٢ ×٢) Factorial Experimental Design كما يوضحه الجدول التالي:

جدول(١) التصميم التجريبي للبحث

مستوي كثافة التلميحات البصرية / مستوي السعة العقلية	ثنائي	ثلاثي
مرتفع	مجموعة تجريبية (١)	مجموعة تجريبية (٣)
منخفض	مجموعة تجريبية (٢)	مجموعة تجريبية (٤)

مصطلحات البحث:

في ضوء إطلاع الباحثتان على التعريفات التى وردت فى عديد من الأدبيات ذات العلاقة بمتغيرات البحث، ومراعاة طبيعة بيئة التعلم، وعينة البحث وأدواته، تم تحديد مصطلحات البحث إجرائيا على النحو الاتي:

مستوي كثافة التلميحات البصرية:

تعرف بأنها مثيرات ثانوية بصرية لتوجيه إنتباه طلبة تكنولوجيا التعليم إلى المحتوي التعليمي المعروض على الشاشة أو أجزاء منه لتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة ، وقد تناول البحث الحالى مستويان لكثافة التلميحات البصرية هما:

مستوي كثافة التلميحات الثنائي: أشتمل على نوعين من التلميحات لجذب إنتباه الطلبة إلى مهارات التعلم الرقمي وهما (التلميح بالخطوط، التلميح بالتظليل)

مستوي كثافة التلميحات الثلاثي: إشتمل على ثلاثة أنواع من التلميحات لجذب إنتباه الطلبة إلى مهارات التعلم الرقمي وهما (التلميح بالخطوط، التلميح بالتظليل، التلميح بالإطار)

الفيديو التفاعلي:

يُعرف بأنه سلسلة متتالية من مقاطع الفيديو التعليمية المسجلة، يتم تصميمها ونشرها عبر الويب النقال وعرضها من خلال بيئة التعلم المصغر، ويتناول كل مقطع مهارة محددة، يتضمن تلميحات بصرية وشروحات إضافية داخل إطار الفيديو، قابلة للتفاعل معها أثناء العرض، وإمكانية التحكم في العرض بواسطة كل طالب.

التعلم المصغر عبر الويب النقال:

يُعرف بأنه تعلم قائم على وحدات رقمية صغيرة تقدم للطلبة كمية صغيرة من المعلومات في أشكال متنوعة صورة أو نص أو مقطع فيديو أو صورة أو رسوم، يتم تقديمها في فترة زمنية صغيرة فى أى وقت ومكان بالإعتماد على تطبيق الهاتف النقال لإكسابهم معارف أو مهارات متعلقة بموضوع معين.

مستوي السعه العقلية :

يُعرف بأنه مقدار المعلومات التى يستطيع الطالب ترتيبها وتجميعها وتنظيمها والتعامل معها أثناء تعامله مع مشكلة ما.

التعلم الرقمي :

يُعرف على أنه ذلك التعليم الذي يحدث في بيئة رقمية تعتمد على إستخدام الفيديو التفاعلي في بيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال في تقديم المحتوى التعليم المتعلق ببرنامج Microsoft Teams وما يتصل به من أنشطة ومهارات وإختبارات وغيرها بشكل إلكتروني، وتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة، مع وجود إتصال متزامن وغير متزامن بين عناصر العملية التعليمية.

الإحتفاظ المعرفي:

يُعرف بأنه قدرة طلبة تكنولوجيا التعليم على تذكر وإسترجاع المعلومات المتعلقة بالتعلم الرقمي من الذاكرة والتى سبق أن إكتسبوها، ويقاس من خلال الدرجات التى يحصلون عليها عند إعادة تطبيق الإختبار التحصيلي بعد مرور ثلاث أسابيع من تطبيقه بعدياً فى المرة الأولي دون تعرضهم لأي تعلم أو خبرات جديدة.

خطوات البحث:

١. إجراء دراسة نظرية بهدف تحديد أثر إختلاف مستويان لكثافة التلميحات البصرية (ثنائي، ثلاثي) في الفيديو التفاعلي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال علي تنمية مهارات التعلم الرقمي والإحتفاظ المعرفي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي السعه العقلية، لذا تناول الإطار المفاهيمي للبحث الأدبيات والدراسات التربوية المتعلقة بمتغيراته وتمثلت فى المحاور التالية:

المحور الأول: الفيديو التفاعلي في بيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال.

المحور الثأني: مستويات كثافة التلميحات البصرية.

المحور الثالث: السعة العقلية.

المحور الرابع: التعلم الرقمي.

المحور الخامس: الإحتفاظ المعرفي

٢. خطوات البحث وإجراءاته.
٣. المعالجات الإحصائية للبيانات .
٤. عرض النتائج وتفسيرها.
٥. تقديم التوصيات ومقترحات ببحوث مستقبلية.

الإطار النظري للبحث

المحور الأول: الفيديو التفاعلي في بيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال.

أولاً: التعلم المصغر عبر الويب النقال

يعد التعلم المصغر أحد الإتجاهات الحديثة التى تهدف إلى تلبية الإحتياجات المتنوعة للطلبة ومواكبة التطورات الحديثة من خلال تقديم محتوي التعلم فى صورة كميات صغيرة من المعلومات مرتبطة ببعضها وتستهلك وقت قصير يساعد على نشاط الطالب في إتقان أهداف محددة بشكل فعال، و يتم عرض المعلومات به بأشكال مختلفة مثل: لقطات الفيديو، الصور،الرسوم الثابتة والمتحركة والملفات التفاعلية وغيرها، كما يمكن للطالب الوصول إليه في أي وقت من خلال الأجهزة الإلكترونية المختلفة وبخاصة الهاتف النقال.

وقد أرتبطت فكرة التعلم المصغر بالويب النقال لقدرته على جذب عدد كبير من المستخدمين لمرونته وإتاحة المعلومات فى أى وقت و مكان بالإضافة إلى تقديم المعلومة فى حجم مصغر يناسب إحتياجات الطلبة، ويسهل الحصول على المحتوي التعليمى في صورة لقيمات صغيرة بشكل يخفف العبء المعرفي الواقع عليهم ويزيد من قدرتهم على الإحتفاظ بالمعلومات (رجاء على، ٢٠١٨)

وبذلك يعتبر التعلم المصغر من الإتجاهات الحديثة التى تحتاج إلى دراسة متغيرات تصميمه وتقديمه في بيئات التعلم الإلكتروني المختلفة خاصة بيئة الهاتف النقال بشكل يحقق الأهداف المرجوة.

مفهوم التعلم المصغر عبر الويب النقال

تعرف أشا باندي Asha pandy (٢٠١٦) التعلم المصغر بأنه كتلة تعلم صغيرة يتم تصميمها لتحقيق نتائج تعلم محددة ويمكن إستخدامه في التعلم الرسمي وغير الرسمي وتكون مصممة بشكل نموذجي بإستخدام الوسائط المتعددة التفاعلية وهو نهج يركز على الطالب ويوفر له التعلم في الوقت المناسب وعلى الأجهزة الإلكترونية المتعددة التى تضمن الوصول إليه بسهولة وبسرعه ويتم تطبيقها من قبل الطلبة.

ويعرف بريج باتن Brigg Patten (٢٠١٦) التعلم المصغر أنه عبارة عن جلسات تدريبية قصيرة تركز على كميات صغيرة من المعلومات لجعل المتدربين أكثر قدرة على القيام بعملهم بشكل فعال وذلك من خلال إتقان أهداف محددة وقابلة للتنفيذ ويستخدم لإعداد المتدربين بسرعه لأداء مهام محددة تزيد من إنتاجيتهم.

يعرف افيشاي فريدلر Avishay Friedler (٢٠١٨) التعلم المصغر على أنه أحد أنواع التعلم الإلكتروني ويعني التعلم من خلال وحدات صغيرة تركز على مهارة أو كفاءة معرفية محددة مما يجعله يتناسب مع الإتجاه الذي ينادي بإستمرارية التعلم والتعلم مدي الحياة.

كما تعرفه إيمان شعبان (٢٠٢٠) إجرائيا بأنه محتوي صغير من المعلومات الرقمية وتكون في صورة نص أو مقطع فيديو أو صورة أو رسوم ويقدم معلومة واحدة ومحددة ومركزة ومصحوبة بسؤال أو نشاط مصغر وتعتمد في تقديمها على تطبيقات الهواتف النقالة.

يمكن تعريف التعلم المصغر عبر الويب النقال إجرائيا في هذا البحث بأنه تعلم قائم على وحدات رقمية صغيرة تقدم للطلبة كمية صغيرة من المعلومات في أشكال متنوعة صورة أو نص أو مقطع فيديو أو صورة أو رسوم، يتم تقديمها في فترة زمنية

صغيرة فى أى وقت ومكان بالإعتماد على تطبيق الهاتف النقال لإكسابهم معارف أو مهارات متعلقة بموضوع معين.

مميزات التعلم المصغر عبر الويب النقال– تحدياته

تناولت عديد من الدراسات مميزات التعلم المصغر وتم تلخيصها فى النقاط الاتية: (Omer Jomah,others, 2016) (Dejan Kovachev ,others, 2011) (Minimol Anil,Habil Slade,2012)

- دعم الفصول الدراسية وتحسين الإحتفاظ بالمعارف والمهارات الموجودة في المحاضرات الدراسية.
- وسيلة تعلم يومية تسمح للطالب بالتعلم فى أى وقت ومكان وزمان بشرط وجود إنترنت وتطبيقات متنقلة.
- يعتمد على بعض المنصات التعليمية مثل الشبكات الإجتماعية وأدوات الويب والتى تسمح للمشاركين للتعلم من المنازل.
- وسيلة مبتكرة لنقل المهارات والمعارف وتحويل التعلم إلى متعه ونشاط والإنخراط فى مناقشات المجموعات.
- يسهل تطوير وتحديث مقرراته بما يتماشي مع الإتجاهات الجديدة لأنها تتمتع بالمرونة والقابلية للتطوير.
- يتمكن المتعلمون من التحكم فى فيديوهات التعلم القصيرة المجزأة وإختيار مايرغبون فى التدرب عليه وفقاً لسرعتهم الذاتية وإمكانية تكراره أكثر من مرة.

- منخفض التكلفة حيث أن تكلفة الأجهزة النقالة أقل بكثير من أجهزة الكمبيوتر الشخصية والمحمولة.
- يمثل التعلم المصغر مستقبل عملية التعلم والتدريب حيث يمكن دمجه مع إستراتيجيات تعليمية حديثة.
- وحدات المحتوي الصغيرة يمكن إستيعابها بسرعه وكفاءة فضلاً عن سهولة تذكرها وإستخدامها فى المستقبل.

يتضح مما سبق أهمية التعلم المصغر عبر الويب النقال فى زيادة كفاءة وفاعلية عملية التعلم نظراً لما يوفره من مزايا متعددة خاصة التعلم فى أى وقت وأى مكان وفقاً لظروف الطلبة وكذلك الحصول على المحتوى بشكل فورى وسهولة التواصل مع الآخرين وتخفيض زمن التعلم.

على الرغم من المميزات التى يوفرها التعلم المصغر إلا أن هناك بعض التحديات التى قد تؤثر على إستخدامه فى التعليم منها عدم التنويع فى أشكال البيانات ، فكما هو معلوم فأن أنماط الطلبة مختلفة فمنهم من يفضل البيانات البصرية ومنهم الصوتيه وآخرين يفضلون النصية، وفي المحتوي الرقمي نجد ميزة تعدد البيانات المستخدمه فى تطويره من أهم المميزات التى يتمتع بها ليضمن تحقق أكبر قدر من الدافعية للطلبة، ولكن فى المحتوي الرقمي المبني بأسلوب التعلم المصغر تكون المده قصيرة وقد يفقد المحتوي بعضاً من أشكال البيانات (علي سويعد،٢٠٢٠، ١٨)

مبادئ التعلم المصغر عبر الويب النقال

يقوم تصميم التعلم المصغر على عدد من الأسس والمبادئ، التى تم تلخيصها فى العناصر الاتية: (Nicole.k,2012)، (Minimol Anil,. Habil Slade,2012) (إبراهيم يوسف ،٢٠١٦، ٤٤)

- تحديد هدف واحد للتعلم، فعندما تتعدد أهداف التعلم يتعدد معها أجزاء المحتوى.

- تركيز وحدة المحتوي المصغر على فكرة واحدة واضحة ومعبرة .
- تحديد هوية المستهدف وقدرته للتناول والتطبيق.
- إختيار الأشكال المناسبة لتقديم المحتوي وتنويعها مثل مقاطع الفيديو والرسومات وغيرها.
- سرعة إنشاء المحتوى المصغر، وسهولة الوصول إليه و القابلية للإستخدام.
- توظيف الإختبارات بوحدات التعلم المصغر لمراقبة تقدم الطالب وتحسين الإحتفاظ بالمعلومات لديه.
- إستخدام الفيديو التعليمي القصير في التدريب.
- تحديد محتوي التعلم (المعارف والمهارات) وتجزئته فى وحدات صغيرة منظمة وموضوعات بسيطة.
- الإستفادة من مواقع التواصل الإجتماعي شائعه الإستخدام بشكل منتظم فى نشر الوحدات المصغرة.

مصادر التعلم المصغر عبر الويب النقال

تعددت مصادر التعلم المصغر عبر الويب النقال ومن أكثر هذه المصادر شيوعاً كما ذكرها كل من (Lauren Elizabeth,2016) (رجاء علي، ٢٠١٨) (Gona Sirwan, Karzan Wakil , Sarkhell Sirwan,2018):

- الفيديوهات التعليمية وهي أكثر المصادر إستخداماً ويمكن تصميمها ورفعها على موقع ويب أو على اليوتيوب حتي يتمكن المتدربون من الوصول إليها في أى وقت ومكان ويناسب ذلك شرح المهارة.
- العروض التقديمية: تراعي الفروق الفردية بين الطلبة ويمكن للمعلم إختيار العرض الذي يناسبه.

- ألعاب الإنترنت المصغرة: تعد من مصادر وتقنيات التعلم المصغر التى تحقق تعلم أكثر فاعلية.
- التسجيلات الصوتية: قاعدة بيانات رقمية تحتوي على تسجيلات صوتية للمحتوي التعليمي.
- المحاكاة: تُمكن من تقليد البيئة الحقيقة وتُمكن الطلبة من بناء المهارات أو فهم مشكلة ما.
- المدونات التعليمية: يستطيع الطلبة زيارتها وجمع المعلومات التى يحتاجونها، ويمكن إستخدامها كطريقة لإخطار الطلبة حول المحتوي المعروض.
- الإختبارات القصيرة التقويمات عبر الويب: إحدي أشهر التقنيات للتعلم المصغر، يمكن أن تعطي الطالب الفرصه لإرسال التغذية الراجعة لتحديد مستوي المهارات أو فهم المشاركة الفردية للطالب.

إعتمد البحث الحالي على الفيديو التعليمي التفاعلى القائم على مستوى كثافة التلميحات البصرية كمصدر أساسي فى التعلم المصغر لتدريب الطلبة على مهارات التعلم الرقمي بإستخدام برنامج Microsoft Teams لأن الفيديو وسيلة سمعية بصرية تتصف بتعدد الوسائط وتنوعها بما يتناسب مع قدرات الطلبة وسعاتهم العقلية السمعية والبصرية. وقد أكد السيد عبد المولي (٢٠٢٠) أن مقاطع الفيديو في التعلم والتدريب المصغر توفر تعليماً جذاباً حيث يمكن مشاهدتها أثناء التنقل ومواقع العمل كما أنها مركزة وسريعة ، كما أشارت دراسات عديدة أن التعلم المصغر عبر الويب النقال يعتمد علي إستخدام الفيديو التعليمى كأحد أهم مصادر التعلم.

الأسس النظرية للتعلم المصغر عبر الويب النقال

هناك حاجة إلى الإهتمام بتصميم بيئات التعلم المصغر وفقاً لنظريات التعليم والتعلم بما يحقق أعلى إفادة من هذه البيئات في تحقيق نواتج التعلم المختلفة. ويستند التعلم المصغر على العديد من النظريات منها:

نظرية معالجة المعلومات حيث يستند التعلم المصغر على مفهوم التكنيز (التجميع) chunking وعلاقته بسعة الذاكرة قصيرة الأمد، والتكنيز هو عملية تصميم المحتوي في صورة وحدات صغيرة ذات معني، يمكن للذاكرة قصيرة الأمد محددة السعه الإحتفاظ فقط بعدد من ٥-٩ من هذه الوحدات الصغيرة للمعلومات (محمد عطيه،٢٠١٥،٢٠٦)

النظرية البنائية، حيث يشير نيكولNicole Krüger (٢٠١٢) أن النظرية البنائية من أكثر نظريات التعلم إرتباطاً بتصميم بيئات التعلم المصغر؛ حيث تنظر البنائية للتعلم على أنه عملية بناء نشطة يقوم بها الطالب، حيث تأتي المعرفة من خلال نشاط الطلبة، ويُعد أحد المبادئ الأساسية لتصميم التعلم المصغر التي يركز عليها الفكر البنائي هو تصميم نشاطات مصحوبة مع المحتوى بنسقه المصغر بإستخدام الوسائط الرقمية وعرض هذا المحتوى المصغر من خلال تقنيات الهواتف النقالة وتطبيقات الويب.

كذلك قدمت النظرية الإتصالية " connectives Theory " دعماً متميزاً للتعلم من خلال بيئات التعلم المصغر، حيث تتبنى النظرية الإتصالية فكرة الشبكات التي تتكون من طلبة يرغبون في تبادل الأفكار حول موضوع مشترك للتعلم، وفي نموذج الإتصالية عبر التعلم المصغر يشارك الطلبة في إكتساب وخلق المعرفة عن طريق المساهمات بتقديم محتويات مصغرة عبر تطبيقات الويب النقال .,Minimol Anil) Habil Slade,2012)

الدراسات السابقة المتعلقة بالتعلم المصغر عبر الويب النقال:

وهناك بعض الدراسات السابقة التى أكدت على أهمية ودور التعلم المصغر عبر الويب النقال ومنها:

توصلت نتائج دراسة حنان محمد (٢٠١٤) إلى فاعلية التدريس المصغر كأسلوب لتنمية بعض المهارات التكنولوجية لدى معلمات الروضة وإتجاهاتهن نحو إستخدام الحاسب الإلى فى التعلم.

كما أكدت نتائج دراسة إبراهيم يوسف (٢٠١٦) على فاعلية التعلم المصغر بصرف النظر عن حجم المحتوي ومستوي السعه العقلية على إختبار التحصيل الدراسي الفوري والمؤجل، كما أكدت عدم وجود أثر للتفاعل بين حجم محتوى التعلم المصغر ومستوى السعة العقلية.

وأشارت نتائج دراسة نايفة صالح (٢٠١٧) إلى فاعلية إستخدام التدريس المصغر في تنمية مهارات الأداء اللغوي الشفهي لدى طالبات التدريب الميداني غير المتخصصات في اللغة العربية.

أوضحت نتائج دراسة رجاء علي (٢٠١٨) فعالية أنماط مساعدات التعلم عند الطلب ومستوي تقديمها الموجزة في ببيئات التعلم المصغر عبر الويب النقال في تنمية مهارات البرمجة والقابلية للإستخدام لدى طلبة تكنولوجيا التعليم.

أكدت نتائج دراسة أحمد على وآخرون (٢٠١٩) على فاعلية بيئة تعلم مصغر قائمة على أداتي إبحار(جداول المحتوى– الخرائط المعرفية) في تنمية مهارات مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي الصم.

توصلت نتائج دراسة سحر ماهر (٢٠١٩) إلى فاعلية إستراتيجية الدرس المصغر Lesson Microteaching فى تنمية المعرفة التربوية لمحتوي التخصص والشعور بالكفاءة الذاتية ومهارات التدريس لدي الطلبة المعلمين في شعبة الرياضيات باللغة الأنجليزية.

وتوصلت دراسة السيد عبد المولي (٢٠٢٠) إلى فعالية بيئة للتدريب المصغر النقال القائمة على أنماط تلميحات الفيديو (سمعية – بصرية – سمعية بصرية) في تنمية مهارات التصميم التعليمي للفصل المعكوس والإتجاه نحو بيئة التدريب وخفض العبء المعرفي لدي المعلمين..

أشارت دراسة إيمان شعبان (٢٠٢٠) إلى فعالية بيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال القائمة على مستويين للتغذية الراجعة (الموجزة والتفصيلية) في التحصيل المعرفي والأداء المهاري وتقييم المنتج لمهارات برمجة مواقع الإنترنت التعليمية لدي معلمي الحاسب الآلي.

توصلت نتائج دراسة علي سويعد (٢٠٢٠) إلى أن إستخدام التعلم المصغر أسهم فى تنمية مهارات البرمجة للطلبة وزيادة مستوي دافعيتهم للتعلم.

بمراجعه هذه الدراسات السابقة تم التوصل إلى:

- تناولت عديد من الدراسات فاعلية التعلم المصغر عبر الويب النقال على مراحل تعليمية مختلفة.
- تناولت عديد من الدراسات فاعلية التعلم المصغر عبر الويب النقال على تنمية المتغيرات التابعة المختلفة مثل التحصيل الدراسي الفوري والمؤجل، الأداء المهاري، الإتجاهات نحو إستخدام الحاسب، والقابلية للإستخدام وغيرها من المتغيرات التابعة.
- أوصت العديد من الدراسات بتوسيع تطبيق التعلم المصغر على المناهج الدراسية في البيئات التعليمية المختلفة، وأهمية تدريب المعلمين على توظيف بيئات التعلم المصغر لتنمية معارفهم ومهاراتهم للتغلب على مشكلات التدريب التقليدي مثل دراسة أحمد على وآخرون (٢٠١٩)، دراسة السيد عبد المولي (٢٠٢٠)، دراسة علي سويعد(٢٠٢٠)، كما أوصت دراسة إبراهيم يوسف (٢٠١٦) بضرورة الإستفادة من خصائص الطلبة المستهدفين للتعلم المصغر خاصة ما يرتبط بسعاتهم العقلية،

وأهمية إجراء أبحاث مماثلة تتناول المتغيرات المرتبطة بالتعلم المصغر مثل نوع وعدد أشكال تقديم المحتوي.

- قد لاحظت الباحثتان بعد مراجعة الدراسات السابقة عدم وجود دراسات سابقة – في حدود علم الباحثتان – تتناول مستوي كثافة التلميحات البصرية في الفيديو التفاعلي بيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال.

ثأنياً: الفيديو التفاعلي:

يعد الفيديو التفاعلي أحد التقنيات والأدوات التي تقدم محتوى تعليمياً تفاعلياً نشطاً، يتيح للطالب التحكم في عرض المعلومات، والإستجابة للمؤثرات وأدوات التفاعل المعروضة على شاشة الفيديو، بما يمكنه من تحقيق الأهداف التعليمية بالطريقة والأسلوب والسرعة التي تناسبه.

مفهوم الفيديو التفاعلي:

تشير لاين كولاس Line Kolas (٢٠١٥) أن الفيديو التفاعلي يقصد به مقاطع الفيديو ذات الروابط والأوامر والكائنات ثلاثية الأبعاد، والتي تشمل الخرائط والإختبارات التفاعلية. كما أن الفيديو التفاعلي يجب أن يشتمل على عناصر تستهدف إشراك الطلبة وتنشيطهم أثناء مشاهدة الفيديو لتعزيز عملية تعلمهم.

كما ذكرت زينب محمد (٢٠١٥، ٢٠٩) أن الفيديو التفاعلى بيئة تفاعلية متكاملة تشتمل على مكونات الوسائط المتعددة (نصوص ، صوت ، صور ورسوم ثابتة ومتحركة) تُمكن الطالب من التحكم فى ملفات الفيديو بإستجاباته وإختياراته وقراراته بطريقة فعالة من خلال منظومة تفاعلية متكاملة تعتمد على قدرات العرض البصرى التى تُمكن الطالب من التجول والتحكم فية.

يرى أيضاً عبد العزيز طلبه (٢٠١٦) أن الفيديو التفاعلي هو تقنية تستفيد من خصائص الفيديو والكمبيوتر في عرض لقطات الفيديو بشكل مجزأ كل منها تمثل شاشة مستقلة، مع إتاحة الفرصة للطالب للتحكم والإختيار تبعًا لسرعته وقدرته الذاتية، ويستطيع تكرار ومراجعة المشاهد والموضوعات في البرنامج أو تثبيت الصورة المعروضة والوصول إلى أي إطار في الفيديو.

مما سبق يمكن القول أن الفيديو التفاعلي يعمل على تقديم المحتوى التعليمي على شكل لقطات فيديو مصحوبة بالصوت والصورة معًا بشكل متزامن، بالإضافة إلى توفير أسئلة مرحلية وروابط خارجية وتلميحات بصرية، وقابلة للتفاعل معها أثناء العرض، فضلاً عن إمكانية التحكم في العرض والإبحار بواسطة كل طالب، ويتم عرضة فى البحث الحالى في بيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال.

خصائص الفيديو التفاعلي:

استعرض حارص عمار (٢٠١١) خصائص الفيديو التفاعلى في العناصر الاتية:

- يوفر إمكانية التحكم الذاتى في العرض بواسطة الطالب عن طريق التقديم والإرجاع أو الإيقاف والتشغيل.
- تقديم المزيد من الشرح والمعلومات الإضافية والتي يمكن عرضها حسب تفضيل كل طالب.
- التفاعل مع الروابط والإختبارات والتلميحات التي تعرض أثناء تشغيل الفيديو.
- إمكانية إجراء عملية المونتاج عليه.
- يوفر بيئة تعلم شخصية للطالب قائمة على التعلم الذاتي.
- تشويق وجذب إنتباه الطلبة، وزيادة دافعيتهم نحو التعلم من خلال الفيديو التفاعلى.

لذلك يعد الفيديو التفاعلي أنسب تقنية للتدريب على أداء المهارات المختلفة، وخاصة المهارات التخصصية لطلبة تكنولوجيا التعليم.

حاولت بعض الدراسات السابقة الإستفادة من خصائص الفيديو التفاعلي في تنمية مهارات الطلبة وتحقيق نواتج التعلم المختلفة، ومنها دراسة بسام وياسر Bassam Ibrahim & Yaser Abu Hmaid (٢٠١٧) والتي توصلت الى فعالية إستخدام ألعاب الفيديو التفاعلية على تحصيل طلبة الصف الخامس في تدريس الرياضيات.

ودراسة شيماء أحمد (٢٠١٥) التى أكدت على فعالية إستخدام الفيديو التفاعلي في تنمية مهارات القراءة الإبداعية ومهارات التواصل في مادة اللغة الأنجليزية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية.

ودراسة محمد عبد القادر (٢٠١٨) التى أشارت إلى تأثير الفيديو التفاعلي في التحصيل المعرفي والأداءات المهارية في كرة القدم لطلبة الصف الأول الثانوى التجاري.

مراحل إنتاج الفيديو التفاعلي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال:

يجب أن يتم إنتاج الفيديو التفاعلى ببيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال بكل دقة بحيث يتم الإستفادة من كل ثانية فى الفيديو المقدم للطلبة. ويذكر جوناثان بيرجمان وأرون سامس Jonathan Bergmann & Aaron Sams (٢٠١٢،٤١-٤٧) أن إنتاج الفيديو يمر بعدة نقاط ينبغي مراعاتها وهي:

- التخطيط: ينبغي أن يكون التركيز على وضوح المحتوى، فلا يتضمن كثير من الحشو والتكرار للمعلومات حتى لا يمل الطالب. كما ينبغي مراعاة أن يكون الهدف من الفيديو هو تحقيق أهداف التعلم.
- تسجيل الفيديو: فقد يقتصر التسجيل على تصوير لشرح المحتوى بكاميرا فيديو، مما لا يتطلب جهداً من المعلم وإستخدامه فى إلقاء المحاضرات ، وإعادة العرض لأكثر من مرة.

- تحرير الفيديو: قد يتم تحرير الفيديو لوجود بعض المشكلات أثناء التسجيل بدلاً من إعادة التسجيل، أو قد يتم التحرير بإضافة مواد وعناصر غير موجودة مثل إشارات وملاحظات أو تلميحات بصرية التي قد تساهم في زيادة فهم الطالب للمحتوى. ومن الإضافات التي يمكن إضافتها للفيديو وقد تثري المحتوى بعض الأشكال التوضيحية والتعليقات النصية، والتعديل في حجم اللقطة بالفيديو أو تقريبها.
- نشر الفيديو: بعد عملية تسجيل الفيديو وتحريره، يصبح جاهزاً لنشره وبثه للطلبة بالوسيلة المناسبة وهى من خلال الويب النقال، والتي يراعي أن يستطيع جميع الطلبة الوصول إليه من خلال أجهزتهم النقالة.

معايير تصميم الفيديو التفاعلى ببيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال:

يذكر هاشم الشرنوبي (٢٠١٢، ٦٦٢-٦٦٤) أن هناك مجموعة من الأسس والمعايير التى يجب مراعاتها عند تصميم الفيديو وهي:

- المثيرات المصاحبة للقطات الفيديو: سواء أكانت هذه المثيرات بالنصوص أو الصور، أو التلميحات أو أزرار التفاعل.
- إمكانات عرض و تقديم الفيديو: من خلال الخيارات والبدائل المتاحة عند عرض لقطات الفيديو مثل وجود العديد من الروابط المتشعبة.
- نمط اللون في لقطات الفيديو: حيث أن اللون يعد من العوامل المعرفية التي تؤثر في تذكر المعلومات، بغرض جذب الإنتباه.
- التحكم في حجم لقطة الفيديو: من حيث التكبير والتصغير للقطة وبنسب متباينة.
- زمن لقطة الفيديو: حيث أن معظم مقاطع الفيديو تكون ذات زمن قصير، فقد تتراوح ما بين بضع دقائق إلى أقل من دقيقة.

- التحكم في تشغيل اللقطات: وذلك لإثراء التفاعل بين الطالب والمحتوى الذي تقدمه لقطات الفيديو.
- التلميحات المصاحبة للقطة: وتؤدي هذه التلميحات بالضرورة إلى تنبية الطالب أو الإشارة له للتركيز على جزء معين في اللقطة، أو إفادته بمعلومات أخرى ترتبط بموضوع التعلم، وقد تكون هذه التلميحات بالنصوص، أو الإضاءة أو الأسهم أو غيرها من أنماط التلميحات البصرية.

المحور الثاني: مستوي كثافة التلميحات البصرية:

مع تعدد أساليب التعلم تنوعت المثيرات التى تخاطب حواس الطالب المختلفة وتجذب إنتباهه وتوجهه نحو العنصر المطلوب تعلمه ليتمكن من تحديدة بسرعه والتعرف عليه وهذا يمكن تسميته بالتلميحات.

أكد محمد عطيه (٢٠١٣، ١٥) أن التصميم الفعال للرسالة التعليمية هو الذي يجذب إنتباه الطلبة للخصائص المهمة فى الموضوع، ويشتمل على تلميحات مسموعة أو مكتوبة لتركيز الإنتباه على العناصر المهمة فى الموضوع، بينما أشار عبد اللطيف الجزار (٤١،١٩٩٩) أن إستخدام التلميحات البصرية وغير البصرية مثل الأسهم والألوان يؤدي إلى توجيه إنتباه الطالب إلى الخاصية المشتركة في المفهوم الذي يتعلمه.

أشار عبد العظيم الفرجاني (٨٤،٢٠٠٢) إلي أن التلميح البصري يعد عنصر من العناصر الهامة في العملية التعليمية وذلك لإرتباطه بعوامل متعددة تتعلق بطريقة الإنتاج وأسلوب التقديم وكذلك المشاهدة وإستخلاص المفهوم من الشيء المراد تعلمه.

مفهوم التلميحات البصرية:

يعرف على عبد المنعم (٢٠٠٠ ،٥) التلميحات البصرية على أنها مثيرات ثانوية لتوجيه الإنتباه إلى المثير الأصلي أو على جزء صغير منه بهدف تيسير التمييز وتحقيق

خصائص التعلم الجوهرية في الرسالة التعليمية المرئية مثل تلميح اللون والتحديد والخطوط والأسهم.

تعرفها لانا lana (٢٠٠٦،٢٥) بأنها إثارة إنتباه الطلبة إلى موضوع التعلم وذلك بغرض إكسابهم بعض المعلومات والمعارف المعينة لجعل المفاهيم التي أخطأ فيها الطلبة في كتابتهم متميزة عن غيرها من المفاهيم الآخرى، وذلك بوضع خط تحت الكلمة أو تلوين الكلمة المراد تصحيحها.

بينما تعرف أنشراح الدسوقي (٢٠٠٣) التلميحات البصرية بأنها العناصر التى يتم تقديمها من خلال البرامج التعليمية الإلكترونية مثل الألوان والحركة والخطوط والأسهم والتأثيرات البصرية لتوجيه وتركيز إنتباه الطالب على المثيرات البصرية المراد تعلمها ومن ثم تسهيل عملية الإدراك لهذه المثيرات.

يمكن تعريف التلميحات البصرية إجرائياً في البحث الحالي بأنها مثيرات ثانوية بصرية لتوجيه إنتباه طلبة تكنولوجيا التعليم للمحتوي التعليمي المعروض على الشاشة أو أجزاء منه لتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة.

قد تضم التلميحات البصرية التلميح باللون والأسهم والخطوط والتظليل والتباين والحركة والحجم والوضع في إطار والمنظمات المتقدمة البصرية والتمثيل(أسامة سعيد، صبري إبراهيم، ٢٠٠٨،٦٤٣).

وقد إعتمد البحث الحالى على إستخدام مستويان من التلميحات البصرية داخل الفيديو التفاعلي وهما: مستوي التلميحات الثنائي: أشتمل على نوعين من التلميحات لجذب إنتباه الطلاب إلى مهارات التعلم الرقمي وهما (التلميح بالخطوط، التلميح بالتظليل)

مستوي التلميحات الثلاثي: أشتمل على ثلاثة أنواع من التلميحات لجذب إنتباه الطلاب إلى مهارات التعلم الرقمي وهما (التلميح بالخطوط، التلميح بالتظليل، التلميح بالاطار)

وفيما يلي توضيح لكل من هذه التلميحات:

- التلميح بالخطوط: تم تحديد أنواع الخطوط التى سيتم إستخدمها داخل التصميم ، بحيث تكون بسيطة ومقروءة ولا يوجد بها أى جوانب لتشتيت الإنتباه ، وتم تحميل مجموعة كبيرة من الخطوط العربية والإنجليزية لإختيار ما يناسب التصميم.
- التلميح بالتظليل: تم تحديد التظليل بألوان متعددة تناسب المحتوى التعليمى والتى تم إستخدامها فى التصميم.
- التلميح بالإطار: تم تحديد مجموعة من الإطارات المناسبة للمحتوى التعليمى والتى تم إستخدامها فى التصميم.

الأسس والمبادئ النظرية لتصميم التلميحات:

فيما يلي نتناول بعض النظريات التي يُبنى في ضوئها تصميم التلميحات:

١- نظرية التكامل والملامحFeatures Integration Theory

وضعها تريسمان وجيلاد(Treisman & Gelade) 1980 ، وهي تفترض أن الإدراك البصري للأشكال يتم من خلال مرحلتين رئيسيتين وفقا لدرجة إنتباه الطالب، وهما: المرحلة الأولي (مرحلة ماقبل الإنتباه) "preattentive" ويستخلص فيها إدارك الطالب آليا أبسط الملامح الإدراكية لعناصر التعلم حيث تقوم العينان بتجميع المعلومات المختلفة مرة واحدة من المشهد البصري من خلال حركات العين مثل معلومات اللون والحركة والتحديد. والمرحلة الثانية(مرحلة الإنتباه attentive) تقوم على الإنتباه الإنتقائي أثناء معالجة المعلومات المختلفة التي يحتويها المشهد البصري.

٢- نظرية الترميز الثنائي Dual coding theory

وضعها كلارك وبيفيو(Klark, Paivio) 1991، وتعد هذه النظرية من النظريات الداعمة لإستخدام مزيج من التلميحات، حيث تري أن عملية إستقبال وتشفير ومعالجة

المعلومات تتم عن طريق قناتين الأولي تعالج المعلومات اللفظية والثانية تعالج المعلومات المصورة وهما يعملان بشكل مستقل ولكن متزامن وتوجد بينهما علاقات تسمح بالترميز الثنائي للمعلومات، وأن الجمع الوظيفي والفعال لمعالجة المعلومات خلال القناتين معا ينشط نظام الترميز لكل فرد ويحسن التعلم (محمد عطيه، ٢٠٠٣،١٤٢)

٣- نظرية تجميع المثيرات Cue summation theory

نادى بهذه النظرية هارتمانHartman ، وتفترض هذه النظرية أنه كلما زاد عدد التلميحات في الموقف التعليمي إزداد حدوث التعلم ، ولكنها في ذات الوقت تدعو إلى تكامل وترابط التلميحات المقدمة للطالب في وقت واحد، أي أن الصوت يكمل الصورة ويرتبط بها (محمد عطيه،٢٠١٥،٧٧٦)

٤- نظرية معالجة المعلومات Information processing theory:

تفترض هدة النظرية أن نظام معالجة المعلومات لدي الإنسان يتكون من ثلاثة مكونات هي الذاكرة الحسية وهي المستقبل الأول للمدخلات الحسية سواء (بصرية – سمعية – ...) من العالم الخارجي ويصعب فيها تفسير جميع المدخلات وإستخلاص المعاني، والذاكرة قصيرة المدي وتستقر فيها بعض المعلومات المستقبلة من الذاكرة الحسية وقدرتها الإستيعابية محدودة جداً كما تحتفظ بالمعلومات لفترة زمنية وجيزة، والذاكرة طويلة المدي يتم فيه تخزين المعلومات على شكل تمثيلات عقلية بصورة دائمة وذلك بعد ترميزها ومعالجتها في الذاكرة قصيرة المدي (Omer Jomah, others ,2016,103-110)

٥- النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة Cognitive of theory multimedia learning

يبني الطلبة من خلال هذه النظرية روابط ذات معني بين الصور والكلمات ويعالجونها بنشاط فى الذاكرة طويلة المدي، وتعتمد هذه النظرية على ثلاثة إفتراضات هي:

- إفتراض القنوات المزدوجة Dual channel: يفترض وجود قناتين منفصلتين تعالجان المعلومات المستقبلة فى الذاكرة الحسية وهما القناة السمعية /اللفظية، والقناة المرئية /التصويرية.
- إفتراض السعه المحدودة the limited capacity assumption: أن المعلومات التى يمكن معالجتها فى الذاكرة العاملة للطالب فى كل قناة محدودة، لذلك فأنه يتم تخزين الأصوات في نموذج لفظي وتخزين الصور فى نموذج بصري
- إفتراض المعالجة النشطة the active processing assumption يقوم الطلبة بتحديد وتنظيم الكلمات والصور ثم دمجهم معاً لمعالجتها مع المعرفة السابقة المستمدة من الذاكرة طويلة المدي.

مما سبق يتضح إتفاق معظم هذه النظريات على أهمية وجود التلميحات لمساعدة الطالب على تركيز إنتباهه على المعلومات المهمة فى محتوي التعلم المعروض وتزيد من قدرته على معالجة المعلومات المستمدة من الذاكرة قصيرة المدي و معالجتها ونقلها إلى الذاكرة طويلة المدي.

معايير تصميم التلميحات في البرامج التعليمية الرقمية:

تساعد التلميحات البصرية داخل البرامج التعليمية الطالب على الإحتفاظ بتمثيلات مرئية ولفظية في الذاكرة العاملة وتزيد من قدرته على معالجة المعلومات وحفظها في الذاكرة طويلة المدي كما تعمل على جذب إنتباهه وتوجيهه نحو العنصر المطلوب تعلمه ليتمكن من تحديدة بسرعه.

الإ أنه في نفس الوقت يحذر على عبد المنعم (١٩٩٦،١١٠) من زيادة كثافة التلميحات البصرية حتي لايحدث تشتت في الإنتباه نتيجه زيادة عدد المثيرات في المادة المعروضة ويكون معوقاً وليس ميسراً لحدوث التعلم، وبالتالي فلابد من تنظيم إستخدم هذه المثيرات بطريقة متكاملة لتحقيق الهدف المرجو منها.

لذا لابد من توافر في مجموعة من المعايير في التلميحات لتكون ذات فاعلية وتؤدي إلى تعزيز التعلم، وقد تعددت معايير تصميم التلميحات ومنها: (سماح عاطف،٢٠٠٧، ٣٧-٣٨)، (شيرين سعد،٢٠١١)، (سماء عبد الفتاح، ٢٠١٤)

أولا: المعايير التربوية: وتتضمن عده معايير فرعية منها المرتبطة بـ (أهداف إستخدام البرنامج، الأنشطة التعليمية، المحتوي التعليمي، الطلبة المستهدفين، طرق عرض وتنظيم المحتوي، تقويم التعلم).

ثانيا: المعايير الفنية: وتتضمن عدة معايير فرعية منها خاص بتصميم واجهه التفاعل داخل البرامج مثل:

- تقديم التلميحات بشكل وظيفي حسب الحاجة التعليمية إليها حتي يسهل على الطالب إسترجاع المعلومات المرتبطة بها.
- الجاذبية والإثارة: لابد أن يكون إستخدام التلميحات البصرية للكلمات يظهر بشكل جذاب ومثير لتوجيه إنتباه الطلبة إلى هذه الكلمات الملمح إليها بصرياً.
- مناسبة التلميحات البصرية للمحتوي المعروض وكذلك للأهداف وذات صله وثيقه به.
- التلميحات متوافقة مع بقية عناصر الشاشة.
- التلميح واضح لدي الطلبة.
- يجذب إنتباه الطلبة نحو المحتوي المهم عن بقية أجزاء الشاشة.

أهمية التلميحات البصرية:

تعد التلميحات طريقة لجذب إنتباه الطلبة للعناصر الأساسية بالمادة التعليمية من خلال التركيز على المعلومات الضرورية دون غيرها ويمكنها تقليل العبئ المعرفي وتعزيز قدرة الطالب على القيام بمهمة معينة أو إستخدام مجموعة من المهارات (السيد عبد المولي،٢٠٢٠،٣٨٤)

وأكدت دراسة محمد ابو اليزيد (٢٠١٢) أن إستخدام التلميحات البصرية داخل المقرر الإلكترونى عبر الإنترنت تؤدي إلى جذب إنتباه الطلبة نحو المحتوي الإلكتروني المقدم لهم، كما أن أفضل أنماط التلميحات البصرية التى يمكن إستخدمها في المقرر الإلكتروني لتصويب الأخطاء النحوية الشائعة في كتابات طلبة المرحلة الإعدادية هي إستخدام الخطوط والألوان مع مراعاة تنوع الألوان المستخدمة فى التلميح البصري.

حيث يؤدي التلميح البصري باللون إلى خفض حمل الذاكرة للمحتوى البصري لما يتيحه التلميح اللوني من قدرة على تمييز التفاصيل المقدمة، فقد كشفت الدراسات السابقة عن أن التلميحات البصرية اللونية لها تأثير فعال في زيادة القدرة على تذكر وإستدعاء المحتوى البصري؛ فهي تؤدي إلى سعة إضافية لذاكرة الطالب داخل الموقف التعليمي (Roberson, D. & Davidoff, J., 2000 , 977) .

لا شك أن للتلميحات دور هام في زيادة التحصيل ومستوي الأداء المهاري والمتغيرات التابعة الأخري، كما أن لها دور في تبسيط المحتوي التعليمي وتقديمه للطلبة من خلال قنوات متعددة سمعية أو بصرية مما خفض الحمل على الذاكرة العاملة للطلبة ويساعد علي بقاء المعلومات الهامة فى الذاكرة طويلة المدي.

الدراسات السابقة المتعلقة بعدد التلميحات البصرية وكثافتها مثل:

هدفت دراسة أسامة سعيد و صبري إبراهيم(٢٠٠٨) إلى التعرف على فاعلية إختلاف عدد التلميحات البصرية (أحادي، ثنائي، ثلاثي) ببرامج الكمبيوتر التعليمية في تنمية مهارات قراءة الخرائط لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي، وتوصلت النتائج إلى أن

المعالجة التى إستخدمت التلميح الثنائي (لون +حركة) أفضل المعالجات على الإطلاق في جانبي التحصيل المعرفي والأداء المهاري، كما أكدت تساوي فاعلية المعالجة التى إستخدمت التلميح الأحادي (لون) مع المعالجة التى إستخدمت التلميح الثلاثي (لون، حركة، اسهم) في جانب التحصيل والأداء العملي.

دراسة آيات أنور (٢٠١٦) التى تناولت أثر التفاعل بين نمط عرض الرسومات الرقمية التعليمية (ثنائية، ثلاثية) الأبعاد وكثافة التلميحات البصرية (أحادي، ثنائي، ثلاثي) على إكتساب بعض المفاهيم العلمية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، توصلت النتائج إلى تفوق المجموعة التى درست من خلال برنامج كمبيوتر قائم على إستخدام الرسومات ثلاثية الأبعاد والمتضمنة كثافة التليمحات البصرية على النحو التالي (تلميح اللون، تلميح اللون + تلميح الحركة).

دراسة أحمد مصطفي (٢٠١٧) التى تناولت نمط التلميحات البصرية بالفيديو بإستراتيجية التعلم المقلوب وأثره في تنمية مهارات التوثيق العلمي لدى طلبة الدبلوم الخاص بكلية الدراسات العليا للتربية وأثر تفاعلهما على تنمية التفكير البصري والمهارات الحياتيه لدي طفل الروضة، وقد توصلت النتائج إلى وجود أثر للتفاعل بين نمطا التلميحات (اللفظية – البصرية) وكثافتها (أحادية – متعددة) بالقصة الرقمية لصالح (لفظي متعدد) فى التفكير البصري كما أن المهارات الحياتية كانت أفضل لدي (اللفظي المتعدد).

دراسة مني محمد (٢٠١٨) هدفت إلى دراسة أثر التفاعل بين مستوي التلميحات البصرية (أحادى – ثنائي– ثلاثي) بالفيديو الرقمي في بيئة الفصل المقلوب ومستوي الإنتباه على تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية. وتوصلت النتائج إلى تأثير إختلاف مستوي التلميحات البصرية بالفيديو الرقمي في تعلم التلاميذ وخفض الحمل المعرفي يرجع لصالح التلميح الثنائي(اللون والحركة).

دراسة رجاء على (٢٠١٩) تناولت التلميحات البصرية متعددة الكثافة بالقصة الرقمية التعليمية وأثرها في تنمية اليقظة الذهنية لدى التلاميذ المعاقين عقلياً القابلين للتعلم، وتم توزيعهم على ثلاث مجموعات تجريبية تدرس القصة الرقمية ولكن مع إختلاف كثافة التلميحات البصرية إما (تلميح أحادى او ثنائي او ثلاثي)، وأوضحت النتائج أن المعالجة التجريبية الأفضل كانت لصالح المجموعة التجريبية الثالثة التى تدرس بإستخدام التلميح الثلاثي (تلميح اللون+الحركة+الإبراز).

دراسة باسم عبد الغني (٢٠٢٠) هدفت إلى التعرف على أثر إختلاف مستويات تلميحات الأنفوجرافيك (البسيط، متوسط، كثيف) عبر شبكات الويب الإجتماعية في تنمية التحصيل والأداء المهاري لمهارات الثقافة البصرية لطلبة تكنولوجيا التعليم، وقد توصلت إلى تفوق الطلبة التى تستخدم مستوي تلميحات الأنفوجرافيك الكثيف(الخطوط،اللون،الأسهم) عبر شبكات الويب الإجتماعية في تنمية مهارات الثقافة البصرية.

من خلال الإطلاع على هذه الدراسات يمكن ملاحظة أن:

- أكدت الدراسات السابقة على فاعلية التلميحات البصرية فى تنمية العديد من المتغيرات التابعة مثل تنمية الجانب المعرفي والمهاري، الإتجاه نحو بيئة التدريب، خفض العبء المعرفي، كفاءة التعلم، مهارات التفكير ما وراء المعرفى، سهولة الإستخدام.
- كما إختلفت نتائج الدراسة أيضاً حول أفضلية أنماط التلميحات البصرية على تنمية المتغيرات التابعة العديدة، حيث أشارت دراسة إيمان صلاح (٢٠١٣) إلى تفوق التلميح بالألوان على التلميح بالأسهم، بينما أشارت دراسة أحمد محمود(٢٠١٧) إلى تفوق تلميحات الفيديو بالتظليل على تلميحات الفيديو بالخطوط، دراسة عبدالعزيز ناصر و إبراهيم بن عبدالله (٢٠١٨) إلى عدم وجود فروق بين تلميح اللون وتلميح الحركة.

- تناولت العديد من الدراسات التلميحات البصرية وكثافتها ببيئات التعلم الإلكترونية المتعددة مثل برامج الكمبيوتر التعليمية، القصة الرقمية التعليمية، شبكات الويب الإجتماعية على نواتج التعلم المختلفة.
- إختلاف نتائج الدراسات السابقة فيما يتعلق بعدد وكثافة التلميحات البصرية في بيئات التعلم الإلكترونية، حيث توصلت دراسة أسامة سعيد و صبري إبراهيم(٢٠٠٨)، دراسة مني محمد(٢٠١٨) أن المعالجة التى إستخدمت التلميح الثنائي أفضل المعالجات على الإطلاق، بينما إتفقت كل من دراسة رجاء على (٢٠١٩) ودراسة أيات أنور(٢٠١٦)، دراسة أحمد مصطفي(٢٠١٧) في أن المعالجة التجريبية الأفضل كانت لصالح التلميح الثلاثي مع دراسة باسم عبد الغني(٢٠٢٠) التى توصلت إلى أن الفروق كانت لصالح مجموعة مستوي كثافة تلميحات الأنفوجرافيك الكثيف.

أختلف البحث الحالي مع هذه الدراسات السابقة فى أنه يتناول أثر إختلاف مستويان لكثافة التلميحات البصرية (ثنائي، ثلاثي) في الفيديو التفاعلي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال حيث أنه –على حد علم الباحثتان – لم تتناول أى من الدراسات السابقة مستويات كثافة التلميحات البصرية في الفيديو التفاعلي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال.

المحور الثالث:السعه العقلية

هناك فروق فى إستراتيجيات تجهيز المعلومات والإستراتيجيات المعرفية بين الطلبة، وقد ترجع هذه الفروق إلى إختلاف مستوي التعلم لديهم كما أنه من المتوقع أن تتوقف على سعه الذاكرة العاملة أو مستوي السعه العقلية.

يتشابه دور ومسئولية السعه العقلية إلى حد كبير مع دور ومسئولية الذاكرة العاملة للطالب، ويتفق ذلك مع دراسة إسعاد البنا وحمدي البنا(١٩٩٠)، دراسة محمد عبد السميع (٢٠٠٤) مما جعل المصطلحان يستخدمان كبديلان مترادفان داخل البحث.

وتشير نظرية العوامل البنائية لبسكاليوني Theory of Structure Operators إلى وجود سعة عقلية واحدة تعتمد على ميكانيزم مركزي ويسمى الذاكرة العاملة ويطلق عليها العامل M أو القوة M وهي نفسها سعة معالجة المعلومات(إسعاد البنا، حمدي البنا،١٩٩٠، ٩٠)

مفهوم السعه العقلية

لقد تعددت التعريفات والمفاهيم الخاصة بالسعه العقلية، فقد عرفتها إسعاد البنا(١٩٩٠،١٣٦-١٣٩) على أنها مسئولة عن تجهيز المعلومات الجديدة المستمدة من البيئة الخارجية لتندمج مع المعلومات السابقة فى البناء المعرفي للفرد والمسترجعه من الذاكرة طويلة المدي مما يؤدي لحدوث تعلم ذو معني.

عرفها حمدي عبد العظيم(١٩٩٦،٢٢١) على أنها جزء محدود من الذاكرة يتم فيه معالجة كل من المعلومات المستقبلة والمسترجعه فى وقت واحد، وبذلك فهي تمثل العدد الأقصي من العمليات التى يستطيع العقل تجميعها فى فعل عقلي واحد.

بينما عرفها أحمد اللقاني(٢٠٠٣،١٨٧) أنها الحد الأقصي من الوحدات المعرفية التى يستطيع الفرد التعامل معها فى وقت واحد، ولكل فرد سعة عقلية تحدد قدرته على الإنجاز وتساعد فى التنبؤ بأداء الطلبة، وبالتالي يمكن وضعهم فى المكان الصحيح الذي يمكنهم من الإنجاز والتقدم فى دراستهم.

يمكن تعريف السعه العقلية على أنها منطقة موجودة داخل المخ البشري مسئولة عن جمع وتنسيق وتجهيز المعلومات الجديدة المستمدة من البيئة الخارجية لتندمج مع

المعلومات السابقة فى البناء المعرفي للفرد والمسترجعه من الذاكرة طويلة المدي وذلك فى وقت واحد أثناء حل المشكلات المقدمة إليه مما يؤدي إلى حدوث تعلم ذو معني.

حيث هناك فروق فردية بين الطلبة فى معالجه المعلومات فمنهم من يفضل العرض البصري فقط فى تمثيل المعلومات ومنهم من يفضل العرض السمعي فقط ومنهم من يفضل العرض السمعي والمرئي معاً.

وقد أشارت دراسة نبيل فضل(٢٠٠٥،٥٠٠) إلى ضرورة الإهتمام بدراسة نظم عرض المعلومات المعتمدة على إستثمار الحواس (البصر، السمع) وترتيبها مع الإهتمام بدمجها أو تكاملها معاً، مؤكده أهمية تكامل نظم عرض المعلومات في تسهيل عملية الإستدعاء وإختزال تكامل نظم عرض المعلومات (البصرية والسمعية) للحمل المعرفي للذاكرة .

أشار عمرو جلال(٢٠١٣، ١٨٧) إلى أن إستخدام وسائل كمبيوتر متعددة تسهم فى زيادة تحصيل الطلبة ذوي السعات العقلية المرتفعه بما توفره من تنوع للمثيرات المقدمة لتقديم المعلومات فى مواقف التعلم وهذا جعلهم إيجابين أثناء التعلم وساعدهم على ترتيب وتنظيم ماتم الحصول عليه من معلومات مما ييسر إستعادتها مرة آخري وهذا ماياسب بالضرورة الطلبة ذوي السعات العقلية المرتفعه مما أدي إلى تفوقهم عن أقرانهم من السعات العقلية المنخفضة.

يمكن القول أن الطلبة يمكن أن يكونوا ناجحين فى حل أى مشكلة ومعالجة أى موضوع إذا كان المتطلب العقلي M-demand للمشكلة أقل من أو يساوي سعه الذاكرة العاملة للطلبة. ويمكن زيادة سعه الذاكرة العاملة للطالب من خلال خفض المتطلب العقلي للمشكلة وجعله أقل من الذاكرة العاملة له، من خلال دمج المعلومات الجديدة مع المختزنة فى البناء المعرفي للطالب والمستمدة من الذاكرة طويلة المدي، ويتفق ذلك مع دراسة عزة محمد(٢٠١١، ٧١) التى تؤكد على أن سرعه وفاعلية التعلم تعتمد على قدرة الطالب على إحداث إرتباطات جوهرية بين المادة الجديدة موضوع التعلم وبنيته المعرفية

وكذلك قدرته على هضم وتمثيل المعلومات الجديدة وتوظيفها وتحويلها إلى جزء دائم في تلك البنية.

تتأثر السعة العقلية بالعديد من العوامل كعمر الفرد، وهذا يتطابق مع ما نجده في تعليمات الإختبار من أن السعة العقلية تتزايد بتزايد العمر الزمني للفرد بمعدل (وحدة واحدة) لكل عام منذ سن الثالثة وحتى سن المراهقة، ويمثل العدد سبعة الحد الأقصى من السعة العقلية (إسعاد البنا، حمدي البنا،١٩٩٠، ٨٩)

نظراً لأن السعه العقلية إحدي المحددات الرئيسية لقدرة الطالب على التعلم وتخزين ومعالجة المعلومات فى الذاكرة، لذا لاينبغي إغفال دورها فى تقديم عمليات التعلم أيا كان طبيعته ونمطه.(تتحذف)

نظريات السعه العقلية:

تولي نظريات التعلم المعرفي أهمية كبيرة لكيفية معالجة الفرد للمعلومات وإنتقالها من الذاكرة الحسية إلى قصيرة المدي (المسئولة عن تجهيز ومعالجة المعلومات) مع التأكيد على أن الزيادة في كمية المعلومات يضعف من عملية تجهيزها ومعالجتها مما يؤدي إلى تحميل السعه العقلية للطالب فوق طاقتها وبالتالي إنخفاض أدائه (أحمد فهيم،٢٠١٤،٢٠٦)

كما تؤكد نظرية المعالجة الثنائية للمعلومات على أن الذاكرة العاملة تتضمن ذاكرة عاملة مرئية تختص بمعالجة المعلومات المرئية وذاكرة عاملة سمعية تختص بمعالجة المعلومات المسموعه. وتؤكد دراسة نادالين تيمبلمان Nadaleen Tempelman–Kluit (٢٠٠٦، ٢٦٤–٣٦٩) أن توظيف قناتي التعلم المرئية واللفظية فى الذاكرة العاملة يسهم في زيادة سعة تخزين الذاكرة العاملة، حيث أن دمج الحركة مع التعليق الصوتي أفضل من دمج الحركة مع النص على الشاشة لأنه يستغل قناة المعالجة المرئية فقط وهذا ماتؤكد علية نظرية المعالجة الثنائية للمعلومات من أن إستخدام قناتي المعالجة

يمكن أن يحسن كلاً من الإستدعاء وإدراك المعلومات ويتيح الفرصة للطالب لربط المعلومات مما يؤدي لتعلم ذو معني.

ترتبط السعه العقلية أيضا بنظرية الحمل المعرفي Cognitive Load Theory والتى تشير أن الطالب يمتلك ذاكرة قصيرة المدي تعلاج المعلومات قبل نقلها لطويلة المدي لتخزينها فإذا زادت المعلومات في الذاكرة قصيرة المدي عن الحد المسموح به ليتم معالجتها بالشكل المطلوب ولن يتم نقلها بكفاءة لطويلة المدي مما يؤدي إلى إنخفاض أداء الطالب(أحمد فهيم،٢٠١٤، ٢٠٦). وحيث أن سعة الذاكرة العاملة محدودة، لذا يجب العمل على خفض الحمل عليها وزيادة سعة الذاكرة طويلة المدي من خلال الحد من المعلومات الغير متعلقة بشكل مباشر بمحتوي التعلم، وتجميع المحتوي فى وحدات صغيرة .

يشير كوربريشوكيم korpershoekm (٢٠١٦،٢٨-٤٣) أن درجة الحمل العقلي للطلبة يتأثر وفقاً لإختلاف السعة العقلية، وأن تنوع الوسائط في بيئة التعلم تؤثر بمستوى مختلف على الحمل العقلي للطلبة، ولابد من معاملة الطلبة ذوي السعة العقلية المنخفضة بتقنيات تختلف عن الطلبة ذوي السعة العقلية المرتفعة.

يعرف الحمل المعرفي بأنه المقدار الكلي للنشاط العقلي المبذول في الذاكرة العاملة، وهناك ثلاثة أنواع من الأحمال المعرفية تواجه الطالب أثناء تعلمه وتأخذ بعض الوقت فى الذاكرة العاملة، وهي الحمل المعرفي الجوهري المرتبط بمستوي صعوبة المحتوي المطلوب تعلمه، والحمل المعرفي المرتبط بالعمليات المعرفية وثيقة الصلة بالموضوع والتى تساعد الفرد في بناء مخطط البنية المعرفيه، والحمل المعرفي الدخيل والمرتبط بأساليب عرض المعلومات (محمد عطيه،٢٠١١،٢١١). وهذا النوع من الحمل المعرفي يمكن تعديله بإستخدام الأساليب والتقنيات التعليمية المناسبة التى تستخدم النماذج السمعية والبصرية مما لايشكل حمل على الذاكرة العاملة للفرد.

أكدت دراسة محمد مختار ونجلاء قدري(٢٠١١،٨٥٣) إلى أنه طبقا لنظرية السعه المحدودة ونظرية معالجة المعلومات البصرية فأن مرتفعي السعة العقلية قدرتهم على معالجة المعلومات أكبر من منخفضي السعه، ولذلك فأن إستخدام التغذية الراجعه ساعد مرتفعي السعه العقلية على تكوين تلازمات بين المحتوي البصري واللفظي أثناء عملية التشفير، وبالتالي أستطاعوا معالجة المعلومات المليئة بالتفاصيل التى تتطلب قوة ذاكرة عالية بسهولة مما أدي إلى زيادة عدد طرق إسترجاع المعلومات.

الدراسات السابقة التى تناولت مستوي السعه العقلية :

إختلفت نتائج معظم الدراسات السابقة في مدي مناسبة الطرق والإستراتيجيات المختلفة التى إستخدمتها تلك الدراسات مع الطلبة ذوي السعه العقلية المرتفعه أو المنخفضة مما تطلب التعرف على الطرق والوسائل المناسبة لتعليم هؤلاء الطلبة وفق مبدأ مراعاة الفروق الفردية، ومن هذه الدراسات:

أكدت دراسة محمد مختار و نجلاء قدري(٢٠١١) وجود أثر لإختلاف مستوي السعه العقلية داخل الفصول الإفتراضية في مهارات التنظيم الذاتي للتعلم والتحصيل نتيجة إختلاف مستوي السعه العقلية لصالح مرتفعي السعه العقلية.

أكدت دراسة إيمان صلاح الدين(٢٠١٣) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية (ذو السعة العقلية المرتفعة) ودرجات طلبة المجموعة التجريبية (ذو السعة العقلية المنخفضة) والتى إستخدمت الفصل الإفتراضي سواء بمنظم متقدم أو بدونه فى الجانب المعرفي والمهاري لمهارات تشغيل وإستخدام السبورة البيضاء التفاعلية.

توصلت دراسة أحمد فهيم(٢٠١٤) إلي تفوق طلبة السعة العقلية المرتفعه على الطلبة ذوي السعة العقلية المنخفضة فى الإختبار التحصيلي البعدي الفوري والمرجأ

لمقرر الكمبيوتر عبر إسترتيجية التعلم الإلكتروني (فردي، جماعي) بإستخدام كائنات التعلم الرقمية.

أكدت دراسة إبراهيم يوسف(٢٠١٦) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات الطلبة ذوي السعه العقلية المنخفضة و المرتفعه في القياس الفورى والمؤجل لإختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم تكنولوجيا المعلومات لصالح الطلبة ذوي السعه العقلية المرتفعه.

أشارت دراسة محمد جابر و أحمد فرحات(٢٠١٧) أن البرنامج المقترح في بيئة التعلم النقال لا تختلف فاعليته بإختلاف مستوى السعة العقلية على إختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة أداء مهارات إستخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في التعليم لطلبة تكنولوجيا التعليم كلية التربية جامعة الإزهر.

أوضحت دراسة هتوف فرح (٢٠١٨) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات الطالبات ذوات مستوي السعه العقلية المرتفع والمتوسط والمنخفض على إختبار تنمية المفاهيم العلمية لصالح الطالبات ذوات السعه العقلية المرتفعة، وعدم وجود فروق فى مقياس الإتجاه نحو العلوم.

توصلت دراسة شيماء سمير(٢٠١٨) إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات المجموعات في الإختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة ومقياس التقبل التكنولوجي ومقياس فاعلية الذات الأكاديمية يرجع لإختلاف مستوى السعة العقلية لصالح المجموعة التجريبية مرتفعي السعة العقلية.

أثبتت دراسة مليكة مدور ورقية وافي(٢٠١٨) تفوق التلاميذ ذوي السعة العقلية المرتفعة على كل من التلاميذ ذوي السعة العقلية المتوسطة والمنخفضة في مستوى العبء المرتفع، بينما لم توجد فروق دالة إحصائياً بين التلاميذ ذوي السعة العقلية المتوسطة و المنخفضة في مستوى العبء المرتفع .

أسفرت نتائج دراسة حمدي أحمد(٢٠١٨) عن فاعلية البيئة الإلكترونية القائمة على الحوسبة السحابية فى تنمية السعه العقلية وفى الإختبار التحصيلي ومهارات التعليم عبر الإنترنت لدي طلبة الصف الثالث الثانوي الصناعي بمحافظة سوهاج .

أشارت نتائج دراسة سلوى فتحي و وئام محمد(٢٠١٩) إلى عدم وجود فروق بين نتائج التلميذات ذوات السعة العقلية (المرتفعة – المنخفضة)اللاتي درسن بالنمط المتساوي أو النمط الموسع في كل من التحصيل البعدي(الفوري والمؤجل)، أيضا حققت التلميذات ذوات السعة العقلية المرتفعة نتائج أفضل من ذوات السعة العقلية المنخفضة في التحصيل الفوري والتحصيل المؤجل والحمل المعرفي.

توصلت دراسة احمد رمضان(٢٠١٩) إلى وجود أثر لأسلوب التدريب القائم على الواقع المعزز (تدريب موزع، مكثف) وحجم السعه العقلية (مرتفعه، منخفضة) على كلاً من التحصيل المعرفي والأداء العملي لإستخدام المستحدثات التكنولوجية لصالح التدريب المكثف والسعه العقلية المرتفعه، كما أكدت النتائج على وجود أثر للتفاعل بين أسلوب التدريب القائم على الواقع المعزز والسعه العقلية فى إكساب مهارات إستخدام المستحدثات التكنولوجية لطلبة الدراسات العليا.

من خلال إستعراض الدراسات السابقة أتضح أن هناك:

- إختلاف نتائج الدراسات حول وجود تأثير دال لإختلاف مستوي السعه العقلية (مرتفع، متوسط، منخفض) على المتغيرات التابعة.
- وتناولت دراسات آخرى تأثير التفاعل بين السعه العقلية ومتغيرات مستقلة آخرى على المتغيرات التابعة في ضوء بيئات تعلم مختلفة إلكترونية وشخصية وقائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية والواقع المعزز.

- تناولت الدراسات متغيرات تابعة مختلفة مثل التحصيل الفوري والمؤجل، الحمل المعرفي، تنمية المفاهيم، الإتجاه نحو مادة العلوم، والتقبل التكنولوجي، وفاعلية الذات الأكاديمية، مستوى العبء المرتفع.
- وقد أوصت بعض الدراسات بضرورة الإهتمام بمستوي السعه العقلية للطلبة والعمل على إستخدام طرق وأساليب تدريس متنوعة تتلائم مع مستويات السعه العقلية للطلبة وتعمل على إستغلالها بشكل مناسب مثل دراسة محمد مختار ونجلاء قدري (٢٠١١) التى أوصت بضرورة البحث فى كيفية التعامل مع مشكلة التصميم التعليمي الذي يراعي خصائص السعه العقلية للطلبة، دراسه عبير شفيق(٢٠١١) التى أوصت بضرورة تدريب المعلمين على إستخدام إستراتيجية تجزيل المعلومات مع الإهتمام بأساليب حديثة فى التدريس بهدف تخفيف العبء على السعه العقلية.

وبذلك يتضح أهمية التعرف علي مستوي السعه العقلية لدي الطلبة والعمل على دراسة تأثير المتغيرات التصميمية المتنوعة في بيئات التعلم الإلكترونية خاصة بيئة التعلم المصغر عبر الهاتف النقال في تحقيق نواتج التعلم المختلفة التى تتلائم مع مستويات السعه العقلية للطلبة.

المحور الرابع: مهارات التعلم الرقمي

يجمع التعلم الرقمي كل الأشكال الإلكترونية للتعليم والتعلم، حيث يستخدم أحدث الطرق في مجالات التعليم، مما يزيد من ترسيخ مفهوم التعليم الفردي أو الذاتي، حيث يتابع عملية تعلمه حسب طاقته وقدراته وسرعة تعلمة ووفقاً لما لديه من خبرات ومعارف سابقة.

مفهوم التعلم الرقمي

يعرف حسن حسين(٢٠٠٥،٢٤) التعلم الرقمي بأنه تقديم محتوى تعليمي (إلكتروني) عبر الوسائط المعتمدة على الكمبيوتر وشبكاته إلى الطالب بشكل يتيح

إمكانية التفاعل النشط مع هذا المحتوى ومع المعلم ومع أقرانه سواء كان ذلك بصورة متزامنة أم غير متزامنة، وكذا إمكانية إتمام هذا التعلم في الوقت والمكان وبالسرعة التي تناسب ظروفه وقدراته، فضلاً عن إمكانية إدارة هذا التعلم أيضاً من خلال تلك الوسائط.

يشير حامد وفائق(١٢٣،٢٠١٩–١٣٧) بأن التعلم الرقمي هو تقديم محتوى تعليمي إلكتروني عبر الوسائط المعتمدة على الحاسوب وشبكاته بشكل يتيح للطالب إمكانية التفاعل النشط مع المحتوى ومع المعلم ومع أقرانه، فهو يمكن الطالب من الوصول إلى مصادر المعلومات بكل يسر وسهولة .

تُعرفه عليه أحمد(١٤٩،٢٠١٩) بأنه التعليم الذي يتم بإستخدام التقنيات الإلكترونية لتحقيق التواصل بين المعلم و المتعلم، و لخلق بيئة تفاعلية مليئة بتطبيقات الحاسب الآلي و شبكة الإنترنت، و تمكين الطالب من الحصول على المعلومات من مصادرها في أي زمان و مكان.

كما تشير رشا السيد(٢٠٢٠) للتعلم الرقمي بأنه خدمة تعلم حديثة تعتمد علي إستخدام المستحدثات التكنولوجية من البنية الأساسية للشبكات والإنترنت والسحابة الإلكترونية والهواتف المحمولة والذكية، بجانب تدريب الطلبة علي سبل الوصول للمعلومة وتوظيفها والإستفادة منها، بخلق بيئة محفزة لبناء مهارات الإبداع والإبتكار والمشاركة الإجتماعية وتنمية الثقافة الفكرية والتواصل الفعال بين عناصر العملية التعليمية.

ويمكن تعريف التعلم الرقمي إجرائيا على أنه ذلك التعليم الذي يحدث في بيئة رقمية تعتمد على إستخدام التكنولوجيا الرقمية بمختلف أنواعها في تقديم المحتوى التعليم المتعلق ببرنامج Microsoft Teams وما يتصل به من أنشطة ومهارات وإختبارات وغيرها بشكل إلكتروني، وتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة، مع وجود إتصال متزامن وغير متزامن بين عناصر العملية التعليمية.

أهداف التعلم الرقمي

تعددت أهداف التعلم الرقمي، ومن خلال الإطلاع على العديد من الدراسات مثل دراسة نهلة حامد و أسامة محمد(٢٠١٩،٥٥)، دراسة سمير دحماني (٢٠١٩)، دراسة زينب محمود(٢٠١٩،٣١٠٩)، تم صياغه هذه الاهداف فى النقاط التالية:

- تحسين عملية الإحتفاظ بالمعلومات المكتسبة و الوصول إليها في الوقت المناسب.
- سرعة تجديد المعلومات والمعارف.
- تحسين التفاعل بين أطراف العملية التعليمية (الطالب، المعلم، المؤسسة التعليمية، محتوي التعلم).
- الحصول على مصادر المعلومات من صور وفيديو وغيرها عن طريق شبكة الإنترنت.
- توفير المادة التعليمية بصورتها الإلكترونية للطالب والمعلم وتسهيل الوصول إليها بأقل وقت وجهد.
- القدرة على تلبية حاجات ورغبات الطلبة المعرفية والعلمية.
- العمل على تقديم مادة تعليمية معروضة بشكل مشوق للمتعلم مع تنمية روح الإبداع لدى الطالب.
- تحقيق الدافعية الذاتية لدى الطالب نحو التعلم.
- التغلب على مشكلة نقص المعلمين وتحسين مستوى فاعليتهم وزيادة الخبرة لديهم في إعداد المواد التعليمية.
- تعدد طرق عرض المادة العلمية بما يناسب إمكانيات الطلاب سواء بطريقة مكتوبة أو مسموعه أو بصرية.

خصائص التعلم الرقمي

قد أوضح سمير دحماني(٢٠١٩،٣٠-٣١) خصائص التعلم الرقمي في النقاط التالية:

- الوسائط المتعددة: وهي تتحقق من خلال الكمبيوتر الذي يجمع أكثر من عنصر للوسائط المتعددة بالإضافة إلى البرامج التي تسمح بمعالجة هذه العناصر، كما تتمتع بمرونة الإستخدام.
- التفاعلية: تتحقق التفاعلية في التعلم الرقمي بين الطالب وزملائه أو بين الطالب والمحتوى التعليمي وكذلك بين الطالب والأداة التي تحمل المحتوى (الوسيلة)، وهي خاصية تنفرد بها تكنولوجيا الإتصال الحديثة وتتيح حرية الطالب في تبادل الأدوار وتفتح مجال الحوار والمناقشة.
- المرونة: وتظهر في قدرة الطالب على الوصول إلى المحتوى التعليمي مهما كان طريقة عرضه، مما يزيد من تلبية إحتياجات الطالب كما تتيح إمكانية الوصول إلى أكثر من مصدر واحد بسهولة ويسر.
- تحكم الطالب: تزيد من تمكين الطالب وبسط يده على المادة العلمية سواء من ناحية طرق العرض أو ناحية الوقت أو حتى من ناحية طريقة عرض وشرح المحتوى.
- رجع الصدىfeed back : وهي خاصية تزيد من التفاعلية في العملية التعليمية سواء عن بعد أو بالحضور والإتصال المباشر وجهاً لوجه.
- الحدود المفتوحة للتخزين: كأن يستخدم في ذلك شبكة الإنترنت أو متوفرة على أقراص مضغوطة وغيرها.

- المساعدة على التعلم التعاوني: يسمح التعلم الرقمي بتكوين مجتمع من خلال شبكة الإنترنت فمثلا يمنح الإنترنت الفرصة للتواصل مع الباحثين المتخصصين والحصول على آرائهم وتوجيهاتهم.

أنماط التعلم الرقمي:

تم تقسيم التعلم الرقمي في العديد من الدراسات مثل (ياسمينة إشعلال، علي لونيس،٢٠١١، ٤١٨). (صفاء عبد الزهرة، سناء عبدالزهرة ،٢٠١٩، ١١٨) (سمير دحماني،٢٠١٩) إلى نمطين أساسين من أنماط التعلم الرقمي وهما:

- التعلم الرقمي غير المباشر: ويتمثل في عملية التعلم من خلال الوسائط المتعددة الإلكترونية المستخدمة في التعليم، والتي يمكن أن يتفاعل معها الطالب في إطار فردي أو جماعي دون إشتراط للتواصل الشكلي سواء في المدرسة أو الفصل أو المنزل، ويعتمد هذا النوع من التعلم الرقمي في حالة وجود ظروف متعددة لا تسمح بالحضور الفعلي للفرد المتعلم.
- التعلم الرقمي المباشر: والذي يتمثل في الأساليب و التقنيات التعليمية المعتمدة على الشبكة العالمية للمعلومات بغرض إيصال مضامين تعليمية للطالب في الوقت الفعلي للتعليم أو التدريب، وينقسم إلى نوعين:

١. تعلم رقمي تزامني : حيث يقوم جميع الطلبة المشاركين في نظام إلكتروني عبر الإنترنت بالدخول إلى النظام في نفس الوقت حيث يقومون بالمناقشة والتعلم والتفاعل معاً في نفس الوقت.

٢. تعلم رقمي غير تزامني: هو التعلم الذي لا يحتاج إلى وجود الطالب في الوقت نفسه أو في المكان نفسه حيث يدخل الطالب النظام الإلكتروني في أي وقت حسب حاجته والوقت المناسب له، دون ضرورة للإرتباط بمتعلمين آخرين من خلال بعض تقنيات التعليم الإلكتروني غير التزامنية.

دراسات سابقة متعلقة بالتعلم الرقمي:

أكدت العديد من الدراسات أهمية التعلم الرقمي، ومن هذه الدراسات:

هدفت دراسة عليه أحمد (٢٠١٩) إلى التعرف على أثر توظيف التعلم الرقمي على مخرجات العملية التعليمية، والكشف عن مدى تطبيق أنماط التعلم الرقمي في العملية التعليمية على عينة من معلمي ومعلمات في مدارس المملكة العربية السعودية، وتوصلت النتائج إلى وجود أثر للتعلم الرقمي في العملية التعليمية.

هدفت دراسة مى بنت حمود(٢٠١٩) إلى إستطلاع تصورات طالبات جامعة الإميرة نورة بنت عبد الرحمن حول دور أنظمة التعلم الإلكتروني في دعم مهارات التعلم الذاتي وتطوير المحتوي الرقمي وتكوين إتجاهات إيجابية. وتوصلت النتائج إلى أن نظام التعلم الإلكتروني أتاح للطالب مراقبة تطور عمليه تعلمه بدافع ذاتي وكذلك تقديم تغذية راجعه عبر أدوات النقاش والتقويم، إتاحة فرصه التعلم الذاتي في أى وقت وأى مكان.

هدفت دراسة السيد محمد و فاطمة سامي(٢٠١٩) إلى تنمية مهارات التدريس لمعلمات رياض الأطفال من خلال التعلم الرقمي، وتوصلت النتائج إلى أنه لايوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المعلمات التى تم تدريبها بإستخدام الكمبيوتر والتى تم تدريبها بإستخدام تطبيقات الإنترنت في مقياس الإتجاه.

هدفت دراسة رشا السيد(٢٠٢٠) إلى بناء برنامج قائم على نظريتي تعلم (العقول الخمسة لجاردنر، النظرية الإتصالية) بإستخدام بعض إستراتيجيات التعلم الرقمي لدي طالبات السنة التحضيرية بجامعه القصيم، وتوصلت النتائج إلى فاعلية البرنامج المقترح القائم على نظريتي التعلم بإستخدام إستراتيجيات التعلم الرقمي فى تنمية مكونات البراعة الرياضية الأربعة، الرغبة فى الإنتاج، تقدير الطالبات للتعلم الرقمي، الإستمتاع بالتعلم.

هدفت دراسة حنان حمدي(٢٠٢٠) إلى إكساب معلمي العلوم حديثي التخرج بكلية التربية مهارات دمج المستحدثات التكنولوجية في تخطيط دروس العلوم وفق المراحل

الأساسية لنموذج دورة التعلم الخماسية 5E Model، وكشفت النتائج عن أن بيئة التدريب المقترحة كان لها أثر في إكساب الطلبة مهارات تخطيط دروس العلوم كما توفرت إتجاهات إيجابية نحو الدمج التكنولوجي.

كما جاءت توصيات العديد من الدراسات لتؤكد على أهمية التعلم الرقمي وتنمية مهارات تصميم وإنتاج وحدات التعلم الرقمي لدي الطلبة والمعلمين ومن هذه الدراسات:

دراسة نهلة حامد و أسامة محمد(٢٠١٩) التى أوصت بتعزيز الإهتمام بإستخدام التعلم الرقمي بجميع مكوناته لأنه يساهم في التأثير على التعليم والتعلم، كما توصي بضرورة توعية المعلمين قبل الطلبة بأهمية التعلم الرقمي وأثره في تحسين الأداء العلمي.

كما أوصت دراسة زهره عبدالرب و جبر بن محمد(٢٠١٩) بضرورة توفير مسارات متفرعه في الدرس الرقمي تلائم المستويات المختلفة للطلبة من خلال دمج الأنشطة التفاعلية، كما أوصت بتصميم وحدات تعليمية رقمية تفاعلية تتيح فرصاً أكبر للممارسة والتدريبات وتقوية الجوانب المعرفية والمهارية للمقرر.

أوصت دراسة السيد محمد وفاطمة سامي(٢٠١٩) بضرورة الإهتمام بتدريب المعلمين والطلبة على إستخدام التعلم الرقمي وتنمية مهارات وإستراتيجيات التدريس المتمركز حول الطالب.

أوصت دراسة زينب محمود(٣١٠٦،٢٠١٩-٣١٠٧) بنشر ثقافة التعليم الرقمي بين المعلمين والطلبة وجميع فئات المجتمع من أجل تحقيق رؤية مصر ٢٠٣٠، تشجيع البيئة التعليمية الرقمية المحفزة على الإبداع.

إختلف البحث الحالي مع هذه الدراسات السابقة فى أنه يتناول أثر إختلاف مستويان لكثافة التلميحات البصرية (ثنائي، ثلاثي) في الفيديو التفاعلي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال حيث أنه –على حد علم الباحثتان – لم تتناول أى من الدراسات السابقة مستويات كثافة التلميحات البصرية في بيئة التعلم المصغر عبر الويب

النقال، ومن ثم فهو يستهدف التعرف على أثر إختلاف مستويان لكثافة التلميحات البصرية (ثنائي،ثلاثي) في الفيديو التفاعلي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال على تنمية مهارات التعلم الرقمي والإحتفاظ المعرفي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي السعة العقلية.

حيث أن بيئة التعلم المصغر تعتمد على تقسيم المحتوي التعليمى إلى أجزاء صغيرة مع إضافة تلميحات بصرية (سواء تلميحان أو ثلاثة)، مع تدعيم المحتوى بالوسائط (صور – رسوم – ڤيديو) دون الإعتماد على وسيط واحد ، وعند تجزئة المحتوي المقدم إلى الطلبة إلى معلومات سمعية وبصرية، يمكن خفض الحمل على الذاكرة العاملة للطالب عن طريق تصنيف المعلومات المقدمة للطالب إلى معلومات سمعية وآخرى بصرية مما يسهل التعامل معهم بحفظ الصور فى الذاكرة العاملة المرئية مع تحويل النصوص إلى جانب سمعي فى الذاكرة العاملة السمعية مع ضبط تكاملهم وإبراز العلاقات بينهم، ويمكن إستخدام العديد من التلميحات البصرية مع إستغلال أكبر عدد من حواس الطالب مما يقلل الحمل على الذاكرة العاملة للطالب ويحقق أعلى عائد من عملية التعلم، وبما يتناسب مع أسلوب التعلم الخاص بكل متعلم ليساهم فى تحقيق أفضل نتائج لعملية التعلم.

المحور الخامس: الإحتفاظ المعرفي:

يعد الإحتفاظ المعرفي أو مايُسمي الإحتفاظ بالتعلم أو بقاء أثر التعلم من الأهداف المأمول تحقيقها في العملية التعليمية حيث أنه يتلازم مع عملية إكتساب التعلم فهو يعبر عن قدرة الطالب على التذكر وإسترجاع المعلومات وبالتالى يعكس الإحتفاظ بالمادة التعليمية التي تعلمها بعد أسبوعين أو أكثر من التعلم، كما يعكس قدرته على إسترجاع تلك المعلومات من الذاكرة أو التعرف إليها عند إثارتها.

وقد أشار كل من شاكر محمود و هويدا أحمد(٢٠٠٤) أن عملية الإحتفاظ بالتعلم تمثل جانباً أساسياً من عملية عقلية إختيارية مقصودة تدعي بالتذكر الذي يعني القدرة على إستحضار الماضي المعنوي والمحسوس من معلومات وحقائق لها وظيفتها فى المواقف الحاضرة والمستقبلية.

مفهوم الإحتفاظ المعرفي:

يُعرف وهيب مجيد و حسن صالح (٢٠٠٠، ٨٩) الإحتفاظ بالتعلم على أنه خزن وحفظ الإنطباعات في الذاكرة عن طريق تكوين إرتباطات بينها تشكل وحدات من المعاني.

ويعرفه أحمد اللقاني وعلي الجمل(٩٩،٢٠٠٣) بأنه هو كل ما تبقى لدى الطالب مما سبق تعلمه في مواقف تعليمية أو ما مر به من خبرات، وكلما كان التعلم في الأثر (باقياً) كلما كان ذلك مؤشر على كفاءة وجودة العملية التعليمية.

كما يري عدنان يوسف (٢٠٠٤، ١٢١) أن الإحتفاظ أو كما يسمي إعادة التعلم يشير إلى أن المعلومات التى تعلمها الفرد في الماضي تصبح قابلة للنسيان بعد فترة من الزمن وخصوصاً مع غياب التدريب والتعزيز. ويشير(محمد بن جمعه، ٢٠١٩، ٧٠) أن إعادة التعلم مرة أخري أو تقديم بعض المثيرات قد يساعد على تنشيط الذاكرة ويُمكن الفرد من إستعادة تلك المعلومات وبجهد أقل عن المرة الأولي التى قام بتعلمها ثم ترميزها وحفظها فى ذاكرته.

يؤكد عبدالرحيم صالح (١٧،٢٠٠٠) أن الإحتفاظ بالتعلم هو القدرة على إسترجاع المعلومات أو الأحداث الماضية والتى سبق أن مرت بخبرة الإنسان، كما أن كل تعريفات الإحتفاظ بالتعلم تعطينا معني التذكر فى إسترجاع أو إستدعاء ما تعلمه الطلبة من خبرات ومعارف خلال مدة معينة بعد التعلم والإكتساب لذا فعلاقة التعلم بالإحتفاظ علاقة وثيقه حيث لا يمكن تعلم شئ إذا لم تكن هناك قدرة على الإحتفاظ.

ويُعرف الإحتفاظ المعرفي إجرائيا في البحث الحالي بأنه قدرة طلبة تكنولوجيا التعليم على تذكر وإسترجاع المعلومات المتعلقة بالتعلم الرقمي من الذاكرة والتى سبق أن إكتسبوها، ويقاس من خلال الدرجات التى يحصلون عليها عند إعادة تطبيق الإختبار التحصيلي بعد مرور ثلاث أسابيع من تطبيقه بعدياً فى المرة الأولي دون تعرضهم لأي تعلم أو خبرات جديدة.

العوامل التى تؤثر على الإحتفاظ المعرفي:

أشار محمد محمود(٨١٩،١٩٩٩) إلى وجود مجموعة عوامل تؤثر فى الإحتفاظ بالتعلم وهي:

- نضج الطلبة: حيث كلما كان الطلبة أكثر نضجاً فأنهم يتعلمون بسرعة ويحتفظون بالمعلومات بمستوي أكبر.
- المادة ذات المعني يحتفظ بها الطلبة أكثر من المادة التى ليس لها معني.
- مدي توفر الروابط الداخلية لتنظيم المادة المتعلمة وصلتها بالطالب نفسه.
- عزم الطالب على التعلم يؤثر في مستوي إستبقاء المعلومات وكذلك على معدل التعلم الأصلي.

يرى فؤاد أبو حطب وأمال صادق(٤١٧،٢٠٠٠-٤١٨) أن من العوامل التي تؤثر على حفظ الطالب للمعلومات وبقاء أثر التعلم ما يلي:

- التمرين الموزع والتمرين المركز: فالتمرين الموزع بعد عملية التعلم يكون له أثر أكبر من التمرين المركز في بقاء أثر التعلم.
- سرعة التعلم: حيث يتفوق الطالب سريع التعلم عن أقرانه في الحفظ إذا تم التحكم في جميع المتغيرات ما عدا الحفظ.

- درجة إتقان التعلم: حيث يتطلب الحفظ أن يصل الطالب إلى درجة الإتقان، وإذا لم يصل لها، فأنه لو أخذ فترة راحة يتحسن حفظه نتيجة للتسميع الذاتي، أو نتيجة لزوال الإستجابات غير الصحيحة أو المتداخلة.
- طريقة قياس الحفظ: حيث يختلف الحفظ بإختلاف طريقة القياس، وتختلف الطريقة بإختلاف الهدف من الإختبار، إلا أن طريقة التعرف تعد أفضل الطرق وأبسطها في قياس الحفظ.
- التنظيم: في حالة تنظيم مواد التعلم بحيث تصبح أنماط من الوحدات مرتبطة فيما بينها فإن الحفظ في هذه الحالة يكون مرتبط بهذا التنظيم.

من خلال ما سبق يمكن القول أن من أهم العوامل التى تؤثر في الإحتفاظ المعرفي وتقلل العبء المعرفي على ذاكرة الطالب لإسترجاع المعلومات هو ترتيب المادة التعليمية والربط بين مصادر المعلومات، وتصميم المواد التعليمية على شكل وحدات ضمن السعه العقلية المناسبة للذاكرة وتنويع أشكال المعلومات في شكل صور وفيديوهات ونصوص بما لايمثل حمل على السعه العقلية للطالب.

الإجراءات المنهجية للبحث:

يهدف البحث الحالي إلى قياس أثر إختلاف مستويان لكثافة التلميحات البصرية (ثنائي، ثلاثي) في الفيديو التفاعلي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال علي تنمية مهارات التعلم الرقمي والإحتفاظ المعرفي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي السعه العقلية ، ولذلك يتضمن البحث الإجراءات الآتية: التصميم التعليمى لبيئة التعلم المصغر ثم إعداد أدوات القياس، وضبطها، والتأكد من صلاحيتها، وتحديد عينة البحث، والتصميم التجريبي، ثم إجراءات تجربة البحث، وفيما يلي شرح لهذه الاجراءات بشئ من التفصيل:

أولا: إعداد قائمة مهارات التعلم الرقمي: وقد اشتملت على الخطوات الاتية:

١- **تحديد الهدف من إعداد قائمة المهارات:** هدفت هذة القائمة إلى تحديد المهارات الرئيسية والمهارات الفرعية الخاصة بمهارات التعلم الرقمى من خلال إستخدام برنامج تيمز teams لدى طلبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعه الزقازيق.

٢- **مصادر إعداد قائمة المهارات:** لكى يتم إعداد قائمة المهارات ، تم الإطلاع على العديد من المراجع والدراسات الخاصة بمهارات التعلم الرقمى من خلال إستخدام برنامج تيمز teams مثل دراسة السيد محمد، فاطمة سامي (٢٠١٩) ، دراسة مى بنت حمود (٢٠١٩) ، دراسة عليه أحمد (٢٠١٩)، دراسة رشا السيد (٢٠٢٠).

٣- **صياغة مفردات القائمة والتحقق من صدقها:** تم وضع قائمة المهارات الرئيسية فى صورتها المبدئية وشملت (١٣) مهارة رئيسية ، (١١٠) مهارة فرعية مع مراعاة الوضوح وأن تعبر كل مهارة عن فكرة واحدة، وتم التحقق من صدقها من خلال عرضها على الأساتذة المتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم بغرض التأكد من مدى الدقة العلمية وسلامة الصياغة اللغوية وبعد التنقيح بالحذف وإجراء التعديلات المطلوبة ، تكونت القائمة فى صورتها النهائية من (١١) مهارة رئيسية ، (٩٤) مهارة فرعية.ملحق(١)

ثانيا: إعداد قائمة معايير التصميم التعليمى لبيئة التعلُّم المصغر القائمة على الفيديو التفاعلى المدعم بمستويان لكثافة التلميحات البصرية عبر الويب النقال:

للتوصل إلى قائمة معايير تصميم بيئة التعلُّم المصغر القائمة على الفيديو التفاعلى المدعم بمستويان لكثافة التلميحات البصرية عبر الويب النقال قامت الباحثتان بالخطوات التالية:

١. **إعداد قائمة مبدئية للمعايير:**

بِنَاءًا علي ما تم إستعراضه في الإطار النظري ومن خلال الدراسات السابقة التي تناولت التصميم التعليمي لبيئات التعلُّم المصغر مثل دراسة هاشم الشرنوبي(٢٠١٢) ، دراسة سماح عاطف (٢٠٠٧)، دراسة شيرين سعد(٢٠١١)، دراسة سماء عبد الفتاح (٢٠١٤) ، دراسة رجاء على(٢٠١٨) ومن خلال متخصصي تكنولوجيا التعليم تمَّ صياغة القائمة المبدئية لمعايير التصميم التعليمي لبيئة التعلُّم المصغر القائمة على الفيديو التفاعلى المدعم بمستويان لكثافة التلميحات البصرية عبر الويب النقال والتى تتمثل فى صورتها المبدئية على مجالين إحداهما خاص بمعايير تصميم بيئات التعلُّم المصغر عبر الويب النقال ويحتوى على (١٢) معيار و (١٢٠) مؤشر، والآخر لمعايير الفيديو التفاعلى المدعم بمستويان لكثافة التلميحات البصرية يحتوى على (٢) معايير و(٣٠) مؤشراً.

٢. التحقق من صدق المعايير:

بعد إعداد قائمة المعايير في صورتها المبدئية أصبحت قابلة للتحكيم، وذلك للتوصل إلى الصورة النهائية لقائمة المعايير، وللتأكد من صدق هذه المعايير، قامت الباحثتان بإستطلاع رأي السادة الخبراء والمحكمين من الأساتذة في مجالات تكنولوجيا التعليم.

وقد هدف إستطلاع الرأي إلى التعرف علي آراء الخبراء المحكمين حول أهمية كل من المعايير، والمؤشرات المرتبطة بكل معيار بالنسبة لتصميم بيئة التعلُّم المصغر القائمة على الفيديو التفاعلى المدعم بمستويان لكثافة التلميحات البصرية عبر الويب النقال، وقد أتفقوا جميعاً على أهمية المعايير التصميمية، مع إبداء بعض التعديلات التى تمثلت فى الصياغة وحذف بعض المؤشرات.

٣. قائمة المعايير النهائية:

بعد الإنتهاء من ضبط القائمة والتحقق من صدقها، تم التوصل إلى قائمة المعايير في صورتها النهائية التي تضم مجالين، المجال الاول خاص معايير تصميم بيئات التعلُّم المصغر عبر الويب النقال ويحتوى على (١٢) معيار و (٩٤) مؤشر والآخر لمعايير الفيديو التفاعلى المدعم بمستويان لكثافة التلميحات البصرية يحتوى على (٢) معايير و(٢١) مؤشراً. ملحق(٢)

ثالثا: التصميم التعليمى للمعالجات التجريبية:

من متطلبات البحث الحالي تصميم بيئة تعلُّم مصغر عبر الويب النقال قائمة على مستويان لكثافة التلميحات البصرية (ثنائي، ثلاثي) بالفيديو التفاعلي وأثرها علي تنمية مهارات التعلم الرقمي والإحتفاظ المعرفي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي السعه العقلية ، وقد تم التصميم وفقاً لنموذج محمد إبراهيم الدسوقي (٢٠١٢) وإجراء بعض التعديلات عليه بما يتلائم مع البحث الحالى وفيما يلى إجراءات تطبيق مراحل النموذج:

المرحلة الأولي: مرحلة التقييم المدخلى:

وفى هذه المرحلة قامت الباحثتان بدراسة المتطلبات المدخلية للمعلم والطالب وبيئة التعلم من أجل معرفة ملائمتها أو عدم ملائمتها لبيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال.

١- **متطلبات المعلم:** يقصد بها المعلومات والمعارف والمهارات التى يمتلكها المعلم لتمكنه من التعامل مع المهمات الجديدة كمهارات التعامل مع أجهزة التعلُّم النقَّال الحديثة وإمكانية الدخول على شبكة الويب والتعامل مع مصادر المعرفة.

٢- **متطلبات الطالب:** عن طريق تحديد السلوك المدخلى للطالب فى إمتلاك مهارة التعامل مع الأجهزة النقالة والدخول على شبكة الإنترنت والبحث عن المعلومات من خلالها بشكل منظم.

٣- **متطلبات بيئة التعلم:** توافر بيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال القائمة على إختلاف مستويان لكثافة التلميحات البصرية فى الفيديو التفاعلي ، وقامت الباحثتان بإعدادها من خلال بعض تطبيقات الويب النقال التى تستخدم فى تقديم المحتوى التعليمى بما يتناسب مع التعلم المصغر وخصائص الطلبة.

المرحلة الثانية: مرحلة التهيئة: وهى تتضمن مجموعة من الخطوات التالية:

١- **تحليل خبرات الطلبة بأجهزة التعلُّم النقَّال:** تم تحليل خبرات الطلبة من حيثُ التعامل مع أجهزة الهواتف النقالة الحديثة التى سوف يتم إستخدامها وتم قياس مهارات التعامل مع هذه الاجهزة، وقد كان لدي أفراد عينة الدراسة القدرة على إستخدامها بمستوى جيد، حيث تم تحليل إستخدامات الطلبة لبعض الأجهزة النقالة وقد أوضحت النتائج أن (١٠٠%) من أفراد العينة يمتلكون هواتف نقالة وأن نسبة (٩٠%) من الطلبة يستخدمون الأجهزة النقالة فى الدخول إلى الإنترنت، ويستخدمون بعض التطبيقات الخاصة بها.

٢- **تحديد المتطلبات الواجب توافرها فى بيئة التعلم المصغر:** اشتملت على تحديد المتطلبات والتجهيزات اللازم توافرها فى بيئة التعلم المصغر كتحديد نوعية الأجهزة النقالة المستخدمة والمطلوب توافرها مع الطلبة ، والتأكد من توافر البرامج والتطبيقات المستخدمة فى بيئة التعلم المصغر وإمكانية تشغيلها على الهواتف النقالة.

٣- **تحديد البنية التحتية التكنولوجية:** تم تحديد البنية التحتية اللازمة لتطبيق بيئة التعلم المصغر عبر الهاتف النقال المتمثلة فى الأجهزة النقالة الحديثة ، ومهارات التعامل معها ، بالإضافة إلى تحميل كافة التطبيقات المطلوبة على أجهزتهم.

المرحلة الثالثة: مرحلة التحليل:

١- **تحديد الأهداف العامة للمحتوى التعليمى:** قامت الباحثتان بتحديد الهدف العام فى هذا البحث وهو قياس أثر إختلاف مستويان لكثافة التلميحات البصرية (ثنائي،

ثلاثي) في الفيديو التفاعلي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال علي تنمية مهارات التعلم الرقمي والإحتفاظ المعرفي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي السعه العقلية.

٢- تحديد إحتياجات الطلبة وخصائصهم العامة والتى تمثلت فى:

- تحديد الحاجة التعليمية لطلبة الفرقة الأولى تكنولوجيا التعليم: من خلال مقارنة مستوياتهم الحالية بما هو مطلوب تحقيقه ، فتمثلت حاجة الطلبة فى تنمية مهارات التعلم الرقمي من خلال تقديم فيديو تفاعلي بمستويين لكثافة التلميحات البصرية (ثنائى ، ثلاثى) ، الأولى تدرس فيديو قائم على تلميحين ثنائى(الخطوط، التظليل) ، والثانية تدرس فيديو قائم على تلميح ثلاثى(الخطوط، التظليل، الإطار) ، حتى يمكن تحديد المستوى المناسب لكل فئة من الطلبة سواء أكانوا منخفضى السعة العقلية أو مرتفعى السعة العقلية فى بيئة التعلم المصغر عبر الهاتف النقال مما يحقق نواتج التعلم المستهدفة فى تنمية مهارات التعلم الرقمى ، وهذا ما يسعى إليه البحث الحإلى.
- تحليل خصائص الطلبة وسلوكهم المدخلى: المتعلمون هم طلبة الفرقة الأولى بقسم تكنولوجيا التعليم، وتم تحليل خصائصهم من حيث واقع إستخدامهم للهواتف النقالة وتطبيقاتها المختلفة ، وقد تبين أنهم جميعاً يجيدون إستخدام تطبيقات الهواتف النقالة فى أغراض البحث عن المعلومات، والتعامل معها، أما سلوكهم المدخلى فمن خلال المقابلات الشخصية مع الطلبة للتعرف على خبراتهم السابقة حول المحتوى التعليمى المحدد فتبين ليس لديهم فكرة عن المعارف المرتبطة بالمحتوى المحدد التعليمى ، حيث لم يسبق لهم دراسة الموضوعات من قبل.

المرحلة الرابعة: مرحلة التصميم: تمت هذه المرحلة من خلال مجموعة من الخطوات وهى:

- **صياغة الأهداف الإجرائية:**

تم صياغة الأهداف الإجرائية فى شكل يحدد السلوك الناتج ، وفى عبارات تصف الآداء النهائى للطالب حيث تم صياغة الأهداف الإجرائية للجانب المعرفى والأدائى لمهارات التعلم الرقمى الخاص ببرنامج Microsoft Teams مكونة من (٣٦) هدفاً وتم عرضها على مجموعة من الخبراء المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، لإستطلاع رأيهم فى مدى تحقيق عبارات الأهداف لسلوك التعلم المطلوب تحقيقه ، دقة صياغة كل هدف من هذه الأهداف.

وبعد الإنتهاء من إجراء التعديلات المقترحة على قائمة الأهداف وفق ما إتفق عليه السادة المحكمون تم إعداد قائمة الأهداف التعليمية في صورتها النهائية تتكون من(٣٠) هدفاً. ملحق(٣).

- **تصميم المحتوى التعليمى المناسب لبيئة التعلم المصغر:**

فى ضوء الأهداف التى سبق تحديدها قامت الباحثتان بتحديد موضوع المحتوى الخاص بمهارات التعلم الرقمى الخاص ببرنامج Microsoft Teams وقد رُوعى عند إختيار المحتوى أن يكون مرتبطاً بالأهداف ، ومناسب للطلبة، وبناءً على ذلك تم تحليل المحتوى الخاص بمهارات البرنامج وتكون المحتوى من موضوعين تم تقسيم الموضوع الأول إلى (٧) وحدات تعليمية مصغرة كالتالي:

(تعريف المنصة الإلكترونية – أنواع المنصات الإلكترونية – مميزات المنصات الإلكترونية الخاصة بالتعليم – عيوب التعليم على المنصة الإلكترونية التعليمية – تعريف منصة Microsoft Teams – مميزات منصة Microsoft Teams – مكونات المنصة Microsoft Teams.)

والموضوع الثانى تم تقسيمه إلى (١٠) وحدات تعليمية مصغرة بما تحويها من أنشطة للتعلم المصغر، والوحدات كالتالي:

(تثبيت برنامج Teams على الجهاز المحمول – إنشاء فصول افتراضية في برنامج Teams – إدارة الفصل الإفتراضى فى برنامج Teams – إنشاء قنوات داخل الفصل الافتراضي– تحميل الملفات داخل الفصل الإفتراضي – إستخدام إحدى التطبيقات المساعدة فى برنامج teams – بدء الإتصال فى الفصل الإفتراضى– إنشاء واجبات فى الفصول الإفتراضية – حفظ ومشاهدة المقاطع المسجلة – جدولة المحاضرات والإجتماعات).

حيث يتم عرض المحتوى التعليمى فى صورة ملفات الفيديو الرقمى المصغرة المدعمة بمستويان لكثافة التلميحات البصرية، و تتراوح المدة الزمنية لها من ٣ إلى ٧ دقائق على الهواتف اللوحية الخاصة بالطلبة ، التى يتم عرضها للطالب من خلال تطبيق بيئة التعلم المصغر حتى يمكن تحديد المستوى المناسب من التلميحات (الثنائي، الثلاثي) لكل فئة من الطلبة سواء أكانوا منخفضى السعة العقلية أو مرتفعى السعة العقلية.

ثم تمَّ عرض المحتوى التعليمي على خبراء ومتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، لإستطلاع رأيهم فى مدى إرتباط المحتوى العلمي للمهارات بالأهداف التعليمية وكفايته لتحقيقها ، دقة صياغة المحتوى العلمي للمهارات.

وقد أسفرت آراء السادة المحكمين على أن المحتوى التعليمي لمهارات التعلم الرقمى مرتبط إلى حد كبير بالأهداف التعليمية وكاف لتحقيقها وبنسبة أكثر من (٩٠٪)، وقد تم مراجعة أجزاء المحتوى التي حصلت على أقل نسب للإتفاق، وتحليل الملاحظات التي أوردها السادة المحكمون بهدف زيادة كفاية هذه الأجزاء لتحقيق الأهداف التعليمية المرتبطة بها، وبعد الأنتهاء من التعديلات التى قام الباحثتان بتعديلها تم إعداد المحتوى التعليمي في صورته النهائية تمهيداً للاستعأنة به عند بناء– السيناريو –لبيئة التعلُّم االمصغر.

٣– تصميم الوسائط المتعددة المناسبة لتقديمها في بيئة التعلم المصغر.

تم تحديد نوعية الوسائط المتعددة المستخدمة داخل بيئة التعلُّم من نصوص وصور وفيديو وبرامج وتطبيقات بمواصفات تتفق مع طبيعة التعلُّم المصغر ، وقد أتبعت الباحثتان بعض من المعايير الخاصة بتصميم الوسائط المتعددة لتقديمها عبر أجهزة التعلُّم النقَّال بما يتناسب مع طبيعة التعلم المصغر وهى:

- النصوص المكتوبة: يجب أن تتمتع بدرجة مقروئية عالية، وإستخدام خطوط مألوفة وواضحة، وإستخدام العناوين بخط أكبر من الشرح و توضع في أعلى الشاشة، مع المحافظة على التباين اللوني بين عناصر العرض أو بين العناصر والخلفية.
- الصور المستخدمة فى بيئة التعلم المصغر: تكون مبسطة بقدر الإمكان، كما يكون الهدف منها واضح لدى الطالب.
- الفيديوهات المستخدمة فى بيئة التعلم المصغر: يجب أن تكون ذو سعة تخزينية بسيطة يسهل نقلها عبر أجهزة التعلُّم النقَّال وعرضها من خلال تطبيق التعلم المصغر ، مع مراعاة السرعة فى عرض لقطات الفيديو ، وحرية الطالب فى التحكم فى عرض الفيديو والتحكم فى عرضة أكثر من مرة ، حيث يشمل كل فيديو محتوى وحدة تعليمية مصغرة بحيث يقدم هدف واحد فقط فى وقت يترأوح ما بين ٣ إلى ٧ دقائق.

٤-تصميم الأنشطة ومهام التعلم الخاصة بالتعلم المصغر:

لقد إعتمدت الباحثتان فى تصميم هذه الأنشطة على أن تكون مرتبطة بالمحتوى التعليمى المقدم، وأن تتطلب من الطالب أداء مهام مختلفة لتحقيق ذلك النشاط، وهذه الأنشطة فردية بحيث يقوم بها الطالب بمفرده بالإضافة إلى تقديم الدعم المناسب للطالب إذا واجهته مشكلة أثناء تنفيذ ذلك النشاط ولقد تنوعت الأنشطة المقدمة للطلبة سواء كانت شرح معين أو أسئلة الصواب والخطأ والإختيار من متعدد.

٥- تصميم إستراتيجيات التعليم والتعلُّم الخاصة بالتعلم المصغر:

تم تحديد مجموعة من الإستراتيجيات التى يمكن تطبيقها عبر بيئة التعلم المصغر ، لتدريس محتوى برنامج Teams، حيث تم الإعتماد على إستراتيجية الجمع بين العرض والإكتشاف فى بيئة التعلم المصغر من خلال المحتوى التعليمى للدروس في شكل ملفات الفيديو تفاعلي المدعم بمستويان لكثافة التلميحات البصرية، فيتم عرضها من خلال تطبيق التعلم المصغر على الهاتف النقال.

إعتمدت الباحثتان على إستراتيجية التعليم الإلكترونى من خلال بيئة التعلم المصغر وفقاً للإجراءات التالية:

- تم عقد لقاء مسبق مع طلبة المجموعات التجريبية لتعريفهم بطبيعة المقرر من حيث الأهداف، والخطة الموضوعة لدراسة المقرر ، وتدريبهم على إستخدام تطبيق التعلم المصغر.
- تم التواصل مع كل مجموعة من المجموعات التجريبية من خلال البريد الالكتروني لكل طالب لتقديم لينك التطبيق الخاص ببيئة التعلم المصغر ليتم تحميلة من خلال google play store.
- يقوم الطالب بالدخول إلى تطبيق التعلم المصغر (micro learning) للإطلاع على وحدات التعلم المصغر القائمة على الفيديوهات بمستويان لكثافة التلميحات البصرية (ثنائى ، ثلاثى) وهى تستخدم فى التركيز على المثيرات التعليمية التى يجب أن يدركها الطالب وأستندت الباحثتان على مستويان لكثافة التلميحات، أشتمل مستوي التلميح الثنائي على (التلميح بالخطوط، التلميح بالتظليل) بينما أشتمل التلميح الثلاثي على (التلميح بالخطوط، التلميح بالتظليل، التلميح بالإطار)
- بعد الانتهاء من دراسة وحدات التعلم المصغر من خلال تطبيق micro learning ودراسة المحاضرات الإلكترونية والفيديوهات، تم تطبيق الإختبار التحصيلى وبطاقة

الملاحظة، ثم تطبيق الإختبار البعدي بعد فترة ثلاث اسابيع للتحقق من الإحتفاظ المعرفي للطلبة .

٦- تصميم واجهات التفاعل والتفاعلات البينية بين الطلبة عن بعد:

تُعتبر من أهم الخطوات اللازم توفيرها والتى يجب أن يراعيها مصمم بيئات التعلّم الإلكترونى بصفة عامة، ويتنوع التفاعل فى بيئة التعلم المصغر ليشمل: التفاعل بين الطالب والمحتوي، والتفاعل بين الطلبة وبعضهم البعض، والتفاعل بين الطالب والمعلم، وأخيراً التفاعل بين الطالب وواجهة التفاعل، ومن أنواع التفاعلات التي إستخدمت في بيئة التعلم المصغر الحالية:

- التفاعل بين الطالب والمحتوى: حيث يطلع الطالب على المحتوى التعليمى المقدم من خلال بيئة التعلم المصغر والذي يشمل وحدات تعليمية مصغرة يتم تقديمها من خلال الفيديو التفاعلي المدعم بمستويان لكثافة التلميحات البصرية.
- التفاعل بين الطالب والمعلم: من خلال وسائل الإتصال من أجل الإستفسار ويتم من خلال إحدى أيقونات بيئة التعلم المصغر أو من خلال البريد الإلكترونى، أو وسائل الاتصال الإجتماعي مثل الفيس بوك أو الواتس.
- التفاعل بين الطالب وواجهة التفاعل: عن طريق التعامل مع الواجهة الرئيسية للبيئة، و حرية التنقل بين شاشات المحتوى عن طريق شريط التقديم والتأخير لمحتوى الفيديو الرقمى.

٧- تحديد برامج الإنتاج ولغات البرمجة:

وقد تم إستخدام عدد من البرامج لتصميم وإنتاج بيئة التعلُّم المصغر مثل:

- أندرويد استوديو (Android studio): فى تصميم وبرمجة الأنترفيس وجميع الروابط الخاصة بالبيئة على نظام الأندرويد.
- Camtasia studio: تصميم وعمل الفيديوهات الخاصة بالبيئة وتحريرها.

- Microsoft word: لتحرير النصوص وتنسيقها.
- Adobe photoshop: لتصميم الصور والخلفيات الخاصة ببيئة التعلم المصغر.
- تطبيق التعلم المصغر الذى تم تسميته (micro learning) لإنتاج وحدات التعلم المصغر والذى يتم تحميلة من google play store.

٨- تصميم أدوات التقييم والتقويم:

تمثلت أدوات البحث الحالى التي تركز علي قياس الأهداف المعرفية والمهارية لمهارات التعلم الرقمى التى يتم عرضها من خلال بيئة التعلُّم المصغر فى:

- الإختبار التحصيلى: بغرض قياس الجانب المعرفى لمهارات التعلم الرقمي للطلبة.
- بطاقة ملاحظة: بغرض قياس الجانب الأدائي لمهارات التعلم الرقمي للطلبة.

المرحلة الخامسة: مرحلة الإنتاج. وتشمل الخطوات التالية:

١- إنتاج الوسائط المتعددة الخاصة ببيئة التعلُّم المصغر:

تم تحديد المعالجة التعليمية المقترحة ووصف مكوناتها ، حيث تم تصميم بيئة التعلم المصغر micro learning القائمة على الفيديو التفاعلي القائم على مستويان لكثافة التلميحات البصرية، مع الأخذ فى الإعتبار تنوع المعالجات تبعاً لعدد التلميحات البصرية بالفيديو، حيث تم إنتاج الفيديو بمستويان لكثافة التلميحات البصرية (ثنائى/ثلاثى) لتمثيل معالجات البحث الحإلى ، الأولى تمثل فيديو مدعم بتلميح ثنائى(خطوط ، تظليل) ، والثانية تمثل فيديو مدعم بتلميح ثلاثى(خطوط ، تظليل، إطار). وسوف يتم إنتاج الفيديو بإستخدام برنامج Camtasia studio، وقد تضمن الفيديو عرض للمحتوى التعليمى فى صورة وحدات تعليمية مصغرة يتضمن شاشة لعرض أهداف الوحدة ، وشاشة لعرض المحتوى التعليمى ، ثم عرض أنشطة التعلم والتقييم الذاتى.

ثم تحديد متطلبات نشر التطبيق على كل من (appstores) ،(playstores) ، ليتم رفع التطبيق الخاص بالتعلم المصغر micro learning الذى تم تصميمة بصيغة APK.

٢- إنتاج المحتوى والأنشطة التعليمية بما يتلائم مع بيئة التعلم المصغر:

- تم فى هذه المرحلة الإنتاج الفعلى للفيديو بمعالجتين ، أولهما فيديو مدعم بتلميحين ، والثانية فيديو مدعم بثلاثة تلميحات وعرضها ببيئة التعلم المصغر عبر الهاتف النقال فى وحدات تعليمية مصغرة ، وقد تم إستخدام برامج التحرير والمعالجات الرقمية فى إنتاج هذا المحتوى وذلك حسب نوع المحتوى (نصوص ، فيديو، صور).
- إنتاج الروابط والتأكد من عملها، وسهولة إطلاع الطلبة عليها ، والتأكد من وجود حساب على (google play store).
- رفع التطبيق الأندرويد على google play store وتسمية micro learning.
- تجهيز أيقونة مناسبة تعبر عن التطبيق ، ويتم عرضها على google play store.

٣- إنتاج واجهات التفاعل والتفاعلات البينية:

قامت الباحثتان بإنتاج واجهات التفاعل بين الطلبة بناء على معايير واجهات التفاعل الخاصة بأجهزة التعلُّم النقال، حيثُ تم تصميم الصفحة الرئيسية التى تحتوى على مجموعة من الإرتباطات والوجهات التفاعلية التى تمكن الطالب من التنقل داخل صفحات البيئة.

شكل (١) الواجهة الرئيسية

سادساً: مرحلة التقويم

تم فى هذه المرحلة تقويم وضبط بيئة التعلُّم المصغر القائمة على تصميمين للفيديو الرقمى بمستويان لكثافة التلميحات البصرية عبر الهاتف النقال ومتابعة الطلبة أثناء التجربة الإستطلاعية (المكونة من عشرة طلبة) من طلبة الفرقة الأولى بقسم تكنولوجيا التعليم بداية من يوم (٢٠٢٠/١٠/١٧) حتى يوم (٢٠٢٠/١٠/١٩) لمعرفة نقاط القوة والضعف بها للوصول للشكل النهائى للتطبيق ، والتأكد من مناسبة تصميم الفيديو وما تضمنة من محتوى وتلميحات بصرية ، ثم إجراء التعديلات النهائية اللازمة لكى تكون بيئة التعلم المصغر صالحة للتطبيق النهائى عبر الهاتف النقال ، بالإضافة إلى المراجعة التعليمية والفنية والتكنولوجية حيث تم عرض البيئة على المتخصصين فى تكنولوجيا التعليم لإبداء أرائهم.

سابعاً: مرحلة التطبيق

بعد الإنتهاء من التقويم البنائى لبيئات التعلم المصغر القائمة على تصميمين للفيديو الرقمى بمستويان لكثافة التلميحات البصرية عبر الهاتف النقال ، تم التطبيق على المجموعات التجريبية الأساسية للبحث خلال الفترة من (٢٠٢٠/١٠/٢٠)

وحتى(٢٠٢٠/١٢/٨) وتم عرض تطبيق تجربة البحث بالتفصيل فى الجزء الخاص بتنفيذ التجربة الأساسية للبحث.

رابعا: إعداد أدوات القياس:

تضمن البحث الحالى الأدوات التالية:

١ –الإختبار التحصيلى:

أ – **تحديد الهدف من الإختبار التحصيلى:** هدف هذا الإختبار إلى قياس الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات التعلم الرقمى لبرنامج teams لدى طلبة الفرقة الأولى قسم تكنولوجيا التعليم ، وذلك بتطبيقة قبلياً وبعدياً على عينة البحث وبعد فترة زمنية مقدراها ٢١ يوم لحساب الإحتفاظ المعرفي لدي الطلبة.

ب – **إعداد جدول المواصفات:** فى ضوء الأهداف المحددة لموضوعات التعلم تم إعداد جدول المواصفات ليمثل موضوعات المحتوى ومستوى الأهداف مع مراعاة التوازن بين عدد الأسئلة المقابلة لمستويات الأهداف ، وقد روعى التوازن بين عدد الأسئلة من حيث مستويات الأهداف التى تقيسها ، ويوضح (جدول٢) المواصفات الخاصة بالإختبار التحصيلى.

جدول (٢) مواصفات الإختبار التحصيلي المعرفي لمهارات إستخدام برنامج teams

الموضوعات الرئيسية	الأسئلة بناء على الأهداف السلوكية				مجموع الأسئلة
	التذكر (٥)	الفهم (٧)	التحليل (٣)	التركيب (٣)	
التعريف بالمبادى الأساسية للمنصات الالكترونية ومنصة Microsoft Teams (٧وحدات)	٥	٦	٩	–	٢٠

مهارات إستخدام برنامج teams (١٠ وحدات)	٦	٨	–	٦	٢٠
مجموع الأسئلة	١١	١٤	٩	٦	٤٠

ج – **صياغة مفردات الإختبار**: تم صياغة أسئلة الإختبار من نوعين وهى أسئلة الصواب أو الخطأ ، وأسئلة الإختيار من متعدد ، وتم صياغة المفردات بحيث تغطى جميع الجوانب المعرفية للمهارات، وبلغت عدد مفرداتة (٤٠) مفردة ، (٢٥) مفردة لأسئلة الصواب والخطأ، (١٥) مفردة لأسئلة الإختيار من متعدد.

د – **صياغة تعليمات الإختبار**: تم صياغة تعليمات الإختبار التحصيلي بصورة سهلة وواضحة للطلبة ، وقد رُوعي عند صياغتها أن توضح (الهدف من الإختبار، عدد مفردات الإختبار، زمن الإختبار ، الدرجة الكلية للإختبار ، وكيفية الإجابة على أسئلة الإختبار).

هـ – **تقدير الدرجة وطريقة التصحيح**: تمَّ تقدير الإجابة الصحيحة لكل سؤال بدرجة واحدة، وصفر لكل إجابة خاطئة، حيث إشتمل الإختبار على (٤٠) سؤال ، لذلك كانت النهاية العظمى للإختبار هي (٤٠) درجة.

و – **التحقق من صدق الاختبار**: تم إستخدام طريقة الصدق الظاهري للإختبار، وذلك بعرض الإختبار التحصيلي على مجموعة من الخبراء المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم، لإستطلاع رأيهم فى (أهداف الإختبار ، شمولية الإختبار لجميع الجوانب المعرفية المطلوب تحقيقها، الدقة العلمية)، وقد أتفق معظم المحكمين على مناسبة مفردات الإختبار لأهدافة وتم الأخذ بملاحظاتهم فيما يتعلق بصياغة بعض المفردات وتصنيفها إلى المستويات وملائمتها للأهداف التى تقيسها. وقد قامت الباحثتان بحساب نسبة الإتفاق

بإستخدام معادلة "كوبر Cooper"، وقد بلغ متوسط نسبة إتفاق السادة المحكمين في الإختبار (٩٢%).

ز – **ثبات الإختبار:** تم حساب معامل ثبات الإختبار على عينة التجربة الإستطلاعية التى بلغ عددهم (١٠) طلبة، حيث رصدت نتائجهم فى الإجابة على الإختبار، وقد إستخدمت طريقة التجزئة النصفية لكل من سبيرمان Spearman وبراون Brown ، وقد بلغ معامل الثبات للإختبار (٠,٨٤)، وهي قيمة مقبولة يمكن الوثوق بها عند تطبيق الاختبار الحالي.

ح- **تحديد زمن الإختبار التحصيلي:** تم حساب متوسط زمن الإجابة، وذلك بقسمة مجموع أزمنة الإجابة لجميع طلبة العينة على عدد الطلبة، وقد بلغ متوسط زمن الإختبار التحصيلى (٣٥) دقيقة.

وقد أصبح الإختبار في صورته النهائية جاهزاً للتطبيق على عينة البحث. ملحق (٤)

٢-بطاقة ملاحظة الأداء العملى:

وقد أتبعت الباحثتان الإجراءات التالية عند إعداد بطاقة الملاحظة:

أ. **تحديد الهدف من البطاقة:** تهدف هذه البطاقة إلى قياس مستوى أداء طلبة الفرقة الأولى شعبة تكنولوجيا لمهارات التعلم الرقمى لبرنامج teams.

ب. **بناء البطاقة:** تم تحديد المهارات الفرعية المرتبطة بالمهارات الرئيسية وقد تكونت بطاقة الملاحظة من (١١) مهارة رئيسية، (٩٧) مهارات فرعية، وقد رُوعي ترتيب المهارات ترتيبا منطقياً وأن تصف المهارة الفرعية المهارة الرئيسية التابعة لها، كما رُوعي عند صياغة عناصر بطاقة الملاحظة أن (تقيس كل عبارة أداءً محدداً ، تكون العبارة قصيرة ودقيقة ، تكون واضحة الصياغة، ويمكن ملاحظة السلوك من خلالها).

ج. **وضع نظام تقدير درجات بطاقة الملاحظة:** تم إستخدام أسلوب التقدير الكمي بالدرجات للتوصل إلى معرفة مستويات أداء الطلبة لكل خطوة من خطوات أداء الطلبة بشكل موضوعى ودقيق ، وتم توزيع درجات الطلبة وفق مستويات الأداء الآتية (أدى/ أدى بمساعدة / لم يؤدِ) وفق التقدير الآتى: درجتان إذا أدى الطالب الأداء الكامل ، درجة واحدة إذا أدى الطالب المهارة بمساعدة المعلم ، صفر إذا لم يؤد المهارة ، كما تم تسجيل أداء الطالب للمهارات بوضع علامة (√) أمام مستوى أداء المهارة.

د. **صدق بطاقة الملاحظة:** بعد الإنتهاء من إعداد بطاقة ملاحظة الأداء في صورتها المبدئية قامت الباحثتان بعرضها على عدد من الخبراء والمتخصصين في تكنولوجيا التعليم لإستطلاع رأيهم في (مدى تحقيق بنود بطاقة الملاحظة للأهداف التعليمية، تسلسل خطوات أداء المهام في الإتجاه الصحيح نحو إكتساب المهارة ، صلاحية البطاقة للتطبيق).

وقد بلغت نسبة إتفاق السادة المحكمين أكثر من ٩٦%، وهناك بعض التعديلات التى إتفق عليها بعض المحكمين كصياغة بعض البنود بحيث تكون واضحة، وإلغاء عدد من العبارات المكررة التى تصف نفس الأداء ، وتم إجراء هذه التعديلات لإعداد البطاقة فى صورتها النهائية.

هـ. **حساب ثبات بطاقة الملاحظة:** وقد تم حساب ثبات بطاقة الملاحظة بأسلوب تعدد الملاحظين على أداء الطالب الواحد، حيث إستعانت الباحثتان عدد من الزملاء في ذات التخصص، بملاحظة أداء عشرة من الطلبة أفراد العينة الإستطلاعية، ثم قامت الباحثتان بحساب نسبة إتفاق الملاحظين على أداء كل طالب على حدة بإستخدام معادلة " كوبر Cooper ١٩٧٤ "، وبلغ متوسط نسبة إتفاق الملاحظين الثلاثة في حالات الطلبة العشرة (٩٤%)، مما يؤكد ثباتها إلى حد كبير، وخلوها من الأخطاء التي قد تغير من أداء الفرد من وقت لآخر على نفس البطاقة، ومن ثم

يمكن الوثوق والإطمئنان إلى النتائج التي يتم الحصول عليها عند تطبيقها. ملحق(٥)

٣- إختبار الأشكال المتقاطعة (لقياس السعة العقلية):

أ. **وصف الإختبار:** هو إختبار الأشكال المتقاطعة لبسكاليوني، والذي أعده وترجمه للعربية كل من إسعاد البنا، وحمدى البنا (١٩٩٠) وقد تم تصميمه على أساس نظرية " بسكاليونى" في العوامل البنائية.

ب. **صياغة الإختبار:** يتكون الإختبار من (٣٦) مفردة، وتتكون كل مفردة من مجموعتين من الأشكال الهندسية البسيطة، المجموعة الأولي مجموعة تقديمية توجد على اليمين، وتتكون من عدد من الأشكال المنفصلة التي يتراوح عددها من ٢إلى ٨ أشكال وتسمى مجموعة العرض، والآخرى توجد على اليسار وتتكون من نفس الأشكال ولكنها متداخلة ومتقاطعة في مساحة مشتركة وتسمى المجموعة الإختبارية، وعلى هذا تكون هناك منطقة مشتركة متداخلة بين الأشكال، مع ملاحظة أن هذه الأشكال قد تختلف في الحجم أو الوضع عن الأشكال الموجودة في المجموعة اليمنى، وقد يوجد بين أشكال المجموعة اليسرى (الإختبارية) أحيانا شكل تضليلي غير متعلق (غير موجود في أشكال المجموعة اليمنى)، ويطلب من الطالب أن يحدد المنطقة المشتركة أو المتداخلة بواسطة القلم، ويقيس هذا الإختبار أقصى عدد من وحدات المعلومات التي يستطيع الطالب معالجتها في ذاكرته أثناء الإجابة عن السؤال. ملحق (٦)

ج. **زمن قياس الإختبار:** يعتبر هذا الإختبار من الإختبارات غير الموقوتة (غير محدد بزمن) إلا أن معظم الدراسات التي إستخدمته أشارت إلى أن الطلبة ينتهون منه في زمن يتراوح بين (٣٥) - (٤٥) دقيقة.

د. **صدق الإختبار**: إعتمدت الباحثتان في التأكد من صدق الإختبار على الدراسات، والبحوث التي إستخدمته، وقامت بحساب صدقه مثل إسعاد البنا وحمدي البنا(١٩٩٠)، دراسة هناء عبده (١٩٩١)، دراسة سعيد حامد (١٩٩٢)، دراسة عادل محمد (١٩٩٥)، دراسة أسامة سعيد (٢٠٠٥).

هـ. **ثبات الإختبار**: قامت الباحثتان بالتأكد من ثبات الإختبار عن طريق تطبيقه على عينة من طلبة الفرقة الأولى شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق ، وهم نفس عينة التجريب الإستطلاعية، وتم حساب ثبات الإختبار فيه بإستخدام معامل ألفا لكرونباك(صادق؛ أبو حطب عثمأن، ١٩٩٧، ١١٩)، حيث بلغ معامل ثباته (٠,٨٨) مما يشير إلى أن الإختبار يتمتع بدرجة مناسبة من الثبات تؤهله للإستخدام.

و. **الغرض من إستخدام الإختبار**: تم إستخدام الإختبار بهدف تصنيف الطلبة إلى مستويين للسعة العقلية (منخفض، مرتفع)، ثم توزيع كل مجموعة إلى مجموعتين فرعيتين في ضوء المتغير المستقل المرتبط بمستوبان لكثافة التلميحات البصرية(ثنائى/ ثلاثى)، وبذلك وصل عدد مجموعات البحث إلى أربعة مجموعات في كل مجموعة (٢٠) طالباً.

خامسا: تجربة البحث

تمَّ تنفيذ تجربة البحث وفقاً للمراحل الآتية:

١- التجربة الإستطلاعية للبحث:

تم إجراء التجربة الإستطلاعية على مجموعة من طلبة الفرقة الأولى بقسم تكنولوجيا التعليم، بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق، بلغ قوامها (١٠) طلبة غير عينة البحث الأساسية والتى تم تطبيقها من (٢٠٢٠/١٠/١٧) حتى (٢٠٢٠/١٠/١٩) من العام الجامعى٢٠٢٠ /٢٠٢١، وذلك بهدف التعرف على الصعوبات التى قد تواجه

الباحثتان أثناء التجربة الأساسية للبحث ، وتقدير مدى ثبات الإختبار التحصيلى وبطاقة الملاحظة وإختبار الأشكال المتقاطعة. وقد كشفت التجربة الإستطلاعية عن ثبات كل من الإختبار التحصيلى وبطاقة الملاحظة وإختبار الأشكال المتقاطعة.

٢-عينة البحث:

- قامت الباحثتان بتطبيق إختبار الأشكال المتقاطعة "لبسكاليونى" ترجمة وإعداد إسعاد البنا، حمدي البنا (١٩٩٠) وذلك لتحديد مستويات السعة العقلية على عينة عشوائية من الطلبة المقيدين بالفرقة الأولي شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق قوامها ١٠٠ طالبا وطالبة في العام الدراسي ٢٠٢٠/٢٠٢١.
- تم تصحيح الإختبار ورصد درجات الطلبة، ثم ترتيب الدرجات ترتيبا تصاعدياً وتوزيعها تكرارياً حسب مستويات السعة العقلية، ونظراً لأن البحث الحالي يقتصر علي مستويين فقط للسعة العقلية (منخفض- مرتفع) فقد تم إعتبار أن المستويان (٢و٣) هم الطلبة ذوي السعة العقلية المنخفضة وعددهم ٤٨ طالب، وأن المستويان(٥ و٦) هم الطلبة ذوي السعة العقلية المرتفعة وعددهم ٥٢ طالب. وبذلك فقد بلغ عدد الطلبة ذوي السعة العقلية المنخفضة (٤٨) طالباً والطلبة ذوي السعة العقلية المرتفعة (٥٢) طالباً.
- تم الإستعأنة فقط بـ (٤٠ طالب) في كل مجموعة سواء سعة عقلية مرتفعه أو منخفضة حتي يسهل تقسيم كل منهم عشوائيا إلى مجموعتين حسب مستوي التلميحات البصرية (ثنائي، ثلاثي) بالفيديو التفاعلي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال إلى أربع مجموعات تشتمل كل مجموعة على (٢٠طالب) هي:
  - طلبة ذو سعة عقلية مرتفعة يدرسون بإستخدام التلميحات الثنائية.
  - طلبة ذو سعة عقلية مرتفعة يدرسون بإستخدام التلميحات الثلاثية.
  - طلبة ذو سعة عقلية منخفضة يدرسون بإستخدام التلميحات الثنائية.
  - طلبة ذو سعة عقلية منخفضة يدرسون بإستخدام التلميحات الثلاثية.

٣- **التطبيق القبلى لأدوات البحث:** تم تنفيذ التطبيق القبلى للأدوات كالآتى:

هدف التطبيق القبلى لأداتي البحث التحقق من تكافؤ المجموعات التجريبية الأربعة فيما يتعلق بإختبار تحصيل الجانب المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمى لبرنامج Microsoft teams ، بطاقة ملاحظة الأداء المهاري قبل إجراء التجربة، وقد تم تطبيق أداتي القياس قبلياً على عينة البحث، ومن خلال مقارنة متوسط درجات طلبة المجموعات التجريبية في كل من أداتي القياس، حيث طُبق أسلوب تحليل التباين في إتجاه واحد one way analysis of variance للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعات في درجات الإختبار القبلي وبطاقة ملاحظة الأداء القبلية، وذلك بالنسبة للمتوسطات والإنحرافات المعيارية، ويوضح جدول (٣) نتائج هذا التحليل لمقارنة متوسط درجات التطبيق القبلي لأدوات القياس لدي مجموعات البحث الأربع.

جدول(٣)

نتائج التحليل لمقارنة متوسط درجات التطبيق القبلي لأدوات القياس لدي مجموعات البحث الاربع.

المتغير التابع		المجموعة الأولي	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة	المجموع الكلي
تحصيل الجانب المعرفي	المتوسط	١٦,٧٥	١٥,٥٠	١٦,٨٠	١٦,٣٥	١٦,٣٥
	الإنحراف المعياري	٢,٦٧	٢,٦٩	٢,٦٥	٢,٧٢	٢,٦٨
بطاقة الملاحظة	المتوسط	٢٢,٣٠	٢٠,٩٥	٢٠,٩٥	٢٠,٤٠	٢١,٥١
	الإنحراف المعياري	٤,٨٤	٣,٣٢	٤,٢١	٣,٦٥	٤,٠٣

جدول (٤)

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

المتغير التابع	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوي الدلالة	الدلالة عند (٠.٠٥)
تحصيل الجانب المعرفي	بين المجموعات	٢١,٧٠٠	٣	٧,٢٣٣	١,٠٠٦	٠,٣٩٥	غير دال
	داخل المجموعات	٥٤٦,٥٠٠	٧٦	٧,١٩١			
	المجموع	٥٦٨,٢٠٠	٧٩				
بطاقة الملاحظة	بين المجموعات	٣٩,٠٠	٣	١٣,١٠٠	٠,٨٠١	٠,٤٩٧	غير دال
	داخل المجموعات	١٢٤٢,٩٠٠	٧٦	١٦,٣٥٤			
	المجموع	١٢٨٢,٢٠٠	٧٩				

تشير قيمتي (ف) فى جدول (٤) لعدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوي < ٠,٠٥ بين متوسطات درجات التطبيق القبلي لإختبار تحصيل الجانب المعرفي وبطاقة ملاحظة الأداء المهاري لمجموعات البحث الاربع، وبالتالي يمكن إعتبار المجموعات متكافئة قبل إجراء التجربة، وأن أي فروق تظهر بعد التجربة تعود إلى المتغيرين المستقلين موضوع البحث الحالي وليس إلى فروق موجودة بالفعل قبل إجراء التجربة فيما بين المجموعات.

٤-تطبيق مادتا المعالجة التجريبية على المجموعات

- **تنفيذ التجربة الأساسية:**

بعد الإنتهاء من التطبيق القبلي لأدوات البحث والتأكد من تكافؤ طلبة المجموعات التجريبية في الجوانب المعرفية والأدائية، تم تنفيذ التجربة الأساسية الخاصة بالبحث وفق الإجراءات الاتية:

- التمهيد للتجربة من خلال لقاء تمهيدي مع طلبة المجموعات التجريبية، يتعرف فيه الطلبة بصورة موجزة علي أهداف المقرر والبيئة المستخدمة، وطبيعة محتواها، وما يشتمل عليه من مهام وأنشطة، وكيفية إنجازها، وقد تمَّ في هذا اللقاء إثارة دافعية

الطلبة لتعلم هذه البيئة بشكل فعال، وكيفية التعامل مع تطبيقات الهاتف النقال ، وتحديد الخطة الزمنية اللازمة لدراسة بيئة التعلم المصغر.

- تحديد إسم المستخدم وكود دخول بيئة التعلم المصغر الخاص بكل طالب وإرساله إلى الطلبة على الإيميل الخاص بهم لضمان إلتزام كل طالب بمستويان كثافة التلميحات البصرية والسعة العقلية السابق تصنيف الطلبة عليه بناءً عليه وفقا للتصميم التجريبيى للبحث، مع إرسال رابط الدخول إلى البيئة التعلم المصغر عبر الهاتف النقال لتوجية طلبة المجموعات التجريبية بالموضوعات الخاصة بالمحتوى ومشاهدة الفيديوهات المدعمة بالتلميحات الخاص بالمحتوى.
- تم توجية الطلبة عينة البحث لدراسة وحدات التعلم المصغر الخاصة بمهارات التعلم الرقمى من خلال تطبيق التعلم المصغر micro learning المتاح عبر الهاتف النقال وفق المعالجات التجريبية للبحث.
- وبعد الإنتهاء من دراسة الوحدات التعلم المصغر يتم تطبيق أدوات البحث بعدياً.

٥-تطبيق أدوات البحث بعدياً:

تم تطبيق أدوات البحث والمتمثلة فى (الإختبار التحصيلى ، بطاقة الملاحظة) بعدياً على المجموعات التجريبية للبحث ، ثم رصد درجات الطلبة فى جميع أدوات القياس السابقة تمهيداً للمعالجة الإحصائية للبيانات.

سادسا: المعالجة الإحصائية:

بعد الإنتهاء من إجراء تجربة البحث ، وتصحيح الإختبار ورصد درجات بطاقة الملاحظة ، الإختبار التحصيلي بعد فترة زمنية (٢١ يوم) ، تمت المعالجة الإحصائية للبيانات بإستخدام برنامج **SPSS**.

نتائج البحث وتفسيرها:

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

أولا: إجابة السؤال الأول: والذي نص على:

"ما مهارات التعلم الرقمي الواجب توافرها لدي طلبة تكنولوجيا التعليم؟"

تم التوصل إلى قائمة مهارات التعلم الرقمي، وذلك من خلال دراسة الأطر النظرية والأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت مهارات التعلم الرقمي، وأيضًا من خلال إستطلاع رأي المحكمين من الأساتذة في مجال تكنولوجيا التعليم، وقد تم توضيح كل ذلك في الجزء الخاص بالإجراءات. ملحق(١).

ثانيا: إجابة السؤال الثاني: والذي نص على:

"ما معايير تصميم بيئة التعلم المصغر عبر الويب وفقًا لمستويان لكثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي)، ومستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) لدي طلبة تكنولوجيا التعليم؟"

تم التوصل إلى قائمة بمعايير تصميم بيئة التعلم المصغر عبر الويب وفقًا لمستويان كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي)، ومستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) ملحق(٢)، وذلك من خلال الأطر النظرية والأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت معايير بيئة التعلم المصغر عبر الويب، وأيضًا من خلال استطلاع رأي المحكمين من الأساتذة في مجال تكنولوجيا التعليم، وقد تم توضيح ذلك في الجزء الخاص بالإجراءات.

ثالثا: إجابة السؤال الثالث: الذى نص على:

"ما التصميم التعليمي لبيئة التعلم المصغر عبر الويب وفقًا لمستويان كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي)، ومستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) لدي طلبة تكنولوجيا التعليم؟"

تم دراسة وتحليل مجموعة من نماذج التصميم التعليمي، وفي ضوء نتائج ذلك التحليل تم إختيار أحد النماذج بما يتناسب مع طبيعة البحث الحالي، وقد تم إختيار نموذج التصميم لمحمد إبراهيم الدسوقي (٢٠١٢) وذلك بعد إعداد السيناريو اللازم لذلك، وتم توضيح مبررات ذلك في الجزء الخاص بالإجراءات.

رابعاً: إجابة الأسئلة من الرابع إلى السادس:

عرض النتائج الخاصة بالتحصيل البعدي للجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي وتفسيرها:

أ. الإحصاء الوصفي للتحصيل البعدي للجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي:

تم تحليل نتائج المجموعات الأربعة بالنسبة للتحصيل المعرفي لمهارات التعلم الرقمي، وذلك بالنسبة للمتوسطات والإنحرافات المعيارية، وطبقًا لمتغيري البحث الحالي، وجدول(٥) يوضح نتائج هذا التحليل:

جدول (٥)

المتوسطات والإنحرافات المعيارية لتحصيل الجانب المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي

المجموعة	مستوي التلميحات البصرية		المجموع
	ثنائي	ثلاثي	

مستوي السعة العقلية	مرتفع	م	٣٧,٥٠	م	٣٨,٦٥	م	٣٨,٠٨
		ع	٢,٢٦	ع	١,٣١		
	منخفض	م	٣٢,٨٥	م	٣٥,٣٥	م	٣٤,١٠
		ع	٢,٠٦	ع	١,٩٣		
المجموع		م	٣٥,١٨	م	٣٧,٠٠	م	٣٦,٠٩

يوضح جدول(٥) نتائج الإحصاء الوصفي للمجموعات الأربع بالنسبة لتحصيل الجانب المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي، ويلاحظ من البيانات التي يعرضها الجدول أن هناك فرق بين متوسطي الدرجات بالنسبة للمتغير المستقل الأول موضوع البحث الحالي، وهو مستويان كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي)، حيث بلغ متوسط الدرجة في التحصيل لمجموعة مستوي التلميح ثنائي (٣٥,١٨)، وبلغ متوسط الدرجة في التحصيل لمجموعة مستوي التلميح ثلاثي (٣٧,٠٠)، وهناك فرق بين متوسطي الدرجات بالنسبة للمتغير المستقل الثاني موضوع البحث الحالي، وهو مستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض)، حيث بلغ متوسط الدرجة في التحصيل لمجموعة السعة العقلية المرتفعة (٣٨,٠٨)، وبلغ متوسط الدرجة في التحصيل لمجموعة السعة العقلية المنخفضة (٣٤,١٠).

كما يلاحظ من البيانات التي يعرضها الجدول إن إختلاف متوسطات المجموعات الأربع في إطار التفاعل بينهما هي كما يلي: مستوي التلميح ثنائي مع سعة عقلية مرتفعة بلغ متوسطها (٣٧,٥٠)، مستوي التلميح ثنائي مع سعة عقلية منخفضة بلغ متوسطها (٣٢,٨٥)، مستوي التلميح ثلاثي مع سعة عقلية مرتفعة بلغ متوسطها (٣٨,٦٥)، مستوي التلميح ثلاثي مع سعة عقلية منخفضة بلغ متوسطها (٣٥,٣٥).

ب. عرض النتائج الإستدلالية للتحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي وتفسيرها:

يوضح الجدول التالي نتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه بالنسبة للتحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي:

جدول (٦)

نتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه بين مستويان كثافة التلميحات البصرية والسعة العقلية على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة عند ٠,٠٥
مستويان كثافة التلميحات البصرية	٦٦,٦١٢	١	٦٦,٦١٢	١٨,٠٣٩	٠,٠٠٠	دال
مستوي السعة العقلية	٣١٦,٠١٣	١	٣١٦,٠١٣	٨٥,٥٧٦	٠,٠٠٠	دال
التفاعل بين مستويان كثافة التلميحات البصرية والسعة العقلية	٩,١١٣	١	٩,١١٣	٢,٤٦٨	٠,١٢٠	غير دال
الخطأ المعياري	٢٨٠,٦٥٠	٧٦	٣,٦٩٣			

التباين الكلي	٦٧٢,٣٨٨	٧٩				

وباستخدام نتائج جدول (٦) يمكن إستعراض النتائج من حيث أثر المتغيرين المستقلين للبحث، والتفاعل بينهما على ضوء مناقشة الفروض الثلاثة الأول للبحث وهى كالتالي:

الفرض الأول:

ينص على أنه: " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية في إختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر إختلاف مستويان كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي). "

وباستقراء النتائج في الصف الأول من جدول(٦)، يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة للمتغير المستقل الأول وهو مستوي التلميحات البصرية، والتي تم الحصول عليها تساوي (١٨,٠٣٩) وهي دالة إحصائيًا (٠,٠٠٠) عند مستوي (٠,٠٥)، وهذا يدل على أن هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطات الدرجات في التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي نتيجة الإختلاف في مستويان كثافة التلميحات البصرية.

ولتحديد إتجاه هذه الفروق تم إستقراء جدول (٥)، ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعة التجريبية التي قُدم لها مستوي التلميحات البصرية ثلاثي في بيئة التعلم المصغر عبر الويب حيث جاء متوسط الدرجات لها (٣٧,٠٠)، أما المجموعة التجريبية التي قُدم لها مستوي التلميحات البصرية ثنائي في بيئة التعلم المصغر عبر الويب كان متوسط الدرجات لها (٣٥,١٨).

وبناءًا عليه تم قبول الفرض البحثي الأول، أي أنه: " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية في

إختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر اختلاف مستويان كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي)"

وبهذا تم الإجابة عن السؤال البحثي الرابع وهو: ما أثر إختلاف مستويان كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي) في بيئة التعلم المصغر عبر الويب على تحصيل الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم؟

الفرض الثاني:

ينص على أنه: " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية في إختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر إختلاف مستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض)."

وبإستقراء النتائج في الصف الثاني من جدول (٦)، يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة للمتغير التصنيفي للبحث وهو مستوي السعة العقلية، والتي تم الحصول عليها تساوي (٨٥,٥٧٦) وهي دالة إحصائيًا (٠,٠٠٠) عند مستوي (٠,٠٥)، وهذا يدل على أن هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطات الدرجات في التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي نتيجة الإختلاف في مستوي السعة العقلية.

ولتحديد إتجاه هذه الفروق تم إستقراء جدول (٥)، ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعة التجريبية ذات مستوي السعة العقلية مرتفع في بيئة التعلم المصغر عبر الويب حيث جاء متوسط الدرجات لها (٣٨,٠٨)، أما المجموعة التجريبية ذات مستوي السعة العقلية منخفض في بيئة التعلم المصغر عبر الويب كان متوسط الدرجات لها (٣٤,١٠).

وبناءًا عليه تم قبول الفرض البحثي الثاني، أي أنه: " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية في

إختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر إختلاف مستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض)."

وبهذا تم الإجابة عن السؤال البحثي الخامس وهو: ما أثر إختلاف مستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض)، في بيئة التعلم المصغر عبر الويب على تحصيل الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم؟

الفرض الثالث:

ينص على أنه: " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر التفاعل بين مستويان كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي)، ومستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض)."

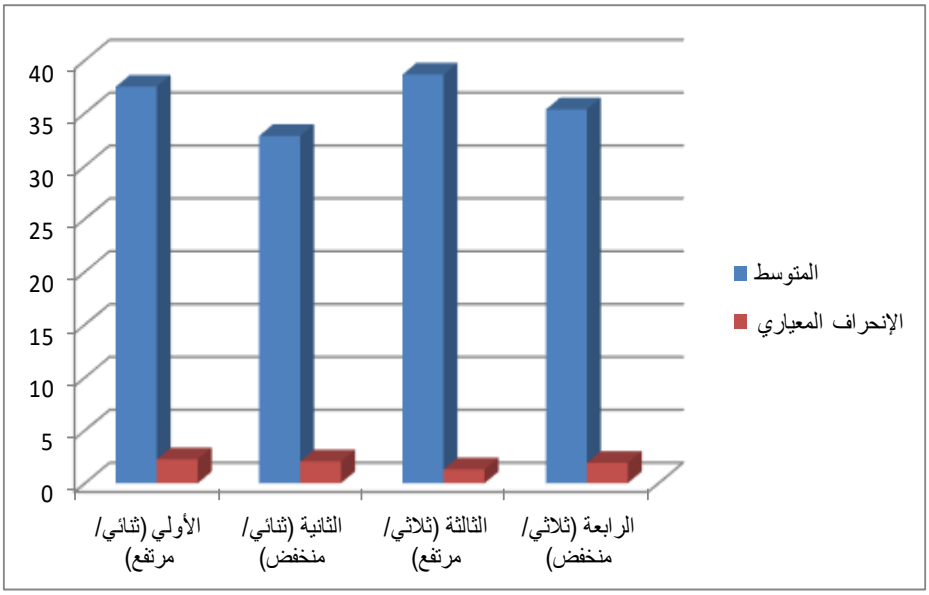
وبإستقراء النتائج في الصف الثالث من جدول (٦)، يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة للتفاعل بين أنماط مستويان كثافة التلميحات البصرية ومستوي السعة العقلية، والتي تم الحصول عليها تساوي (٢,٤٦٨) وهي غير دالة إحصائيًا (٠,١٢٠)، وهذا يدل علي عدم وجود فروق بين المجموعات الأربع في التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي.

وبناءًا عليه تم رفض الفرض البحثي الثالث وقبول الفرض البديل والذي ينص علي أنه: " لايوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في إختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر التفاعل بين مستويان كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي)، ومستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض)."

وبهذا تم الإجابة عن السؤال البحثي السادس وهو: ما أثر التفاعل بين مستويان كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي) ومستوي السعة العقلية (مرتفع/

منخفض) في بيئة التعلم المصغر عبر الويب على تحصيل الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم؟

يوضح شكل(٢) الفروق بين مجموعات عينة البحث الأربع فى التطبيق البعدي لإختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي:



شكل (٢) الفروق بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث الأربع على إختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي

خامسًا: إجابة الأسئلة من السابع إلى التاسع:

عرض النتائج الخاصة بتنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي وتفسيرها:

أ- الإحصاء الوصفي لتنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي:

تم تحليل نتائج المجموعات الأربع بالنسبة لتنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي، وذلك بالنسبة للمتوسطات والإنحرافات المعيارية، طبقًا لمتغيري البحث الحالي، وجدول(٧) يوضح نتائج هذا التحليل:

جدول (٧)

المتوسطات والإنحرافات المعيارية لتنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي

المجموعة		مستوي التلميحات البصرية				المجموع	
		ثنائي		ثلاثي			
مستوي السعة العقلية	مرتفع	م	١١٧,٢٥	م	١٢٢,٤٠	م	١١٩,٨٢
		ع	٧,٤٢	ع	٤,٧٨		
	منخفض	م	١٠١,٢٠	م	١٠٤,٧٥	م	١٠٢,٩٧
		ع	٢,٨٢	ع	٣,٣٩		
المجموع		م	١٠٩,٢٣	م	١١٣,٥٨	م	١١١,٤٠

يوضح جدول(٧) نتائج الإحصاء الوصفي للمجموعات الأربع بالنسبة لتنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي، ويلاحظ من البيانات التي يعرضها الجدول أن هناك فرق بين متوسطي الدرجات بالنسبة للمتغير المستقل الأول موضوع البحث الحالي، هو مستويان كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي)، حيث بلغ متوسط درجات طلاب مجموعة مستوي التلميح ثنائي (١٠٩,٢٣)، وبلغ متوسط درجات طلاب مجموعة مستوي التلميح ثلاثي (١١٣,٥٨)، وهناك فرق بين متوسطي الدرجات بالنسبة للمتغير المستقل الثاني موضوع البحث الحالي، وهو مستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض)، حيث بلغ متوسط درجات طلاب مجموعة السعة العقلية المرتفعة (١١٩,٨٢)، وبلغ متوسط درجات طلاب مجموعة السعة العقلية المنخفضة (١٠٢,٩٧).

كما يلاحظ من البيانات التي يعرضها الجدول إن إختلاف متوسطات المجموعات الأربع في إطار التفاعل بينهما هي كما يلي: مستوي التلميح ثنائي مع سعة عقلية مرتفعة بلغ متوسطها (١١٧,٢٥)، مستوي التلميح ثنائي مع سعة عقلية منخفضة بلغ متوسطها (١٠١,٢٠)، مستوي التلميح ثلاثي مع سعة عقلية مرتفعة بلغ متوسطها (١٢٢,٤٠)، مستوي التلميح ثلاثي مع سعة عقلية منخفضة بلغ متوسطها (١٠٤,٧٥).

ب- عرض النتائج الاستدلالية للتحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي وتفسيرها:

يوضح الجدول التالي نتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه بالنسبة لتنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي:

جدول (٨)

نتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه بين مستويات التلميحات البصرية ومستوي السعة العقلية على تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة عند ٠,٠٥
مستويان كثافة التلميحات البصرية	٣٧٨,٤٥٠	١	٣٧٨,٤٥٠	١٥,٥٥١	٠,٠٠٠	دال
مستوي السعة العقلية	٥٦٧٨,٤٥٠	١	٥٦٧٨,٤٥٠	٢٣٣,٣٤٠	٠,٠٠٠	دال
التفاعل	١٢,٨٠٠	١	١٢,٨٠٠	٠,٥٢٦	٠,٤٧١	غير دال

بين مستويان كثافة التلميحات البصرية والسعة العقلية						
الخطأ المعياري	١٨٤٩,٥٠٠	٧٦	٢٤,٣٣٦			
التباين الكلي	٧٩١٩,٢٠٠	٧٩				

وبإستخدام جدول (٨) يمكن إستعراض النتائج من حيث أثر المتغيرين المستقلين للبحث، والتفاعل بينهما على ضوء مناقشة فروض البحث وهى كالتالي:

الفرض الرابع:

ينص على أنه: " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية في بطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر إختلاف مستويان كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي)."

وبإستقراء النتائج في الصف الأول من جدول(٨)، يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة للمتغير المستقل الأول وهو مستويان كثافة التلميحات البصرية، والتي تم الحصول عليها تساوي (**١٥,٥٥١**) وهي دالة إحصائيًا (٠,٠٠٠) عند مستوي (٠,٠٥)، وهذا يدل على أن هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطات الدرجات في

الجانب الأدائي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي نتيجة الاختلاف في مستويان كثافة التلميحات البصرية.

ولتحديد إتجاه هذه الفروق تم إستقراء جدول (٧)، ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعة التجريبية التي قُدم لها مستوي التلميحات البصرية ثلاثي في بيئة التعلم المصغر عبر الويب حيث جاء متوسط الدرجات لها (١١٣,٥٨)، أما المجموعة التجريبية التي قُدم لها مستوي التلميحات البصرية ثنائي في بيئة التعلم المصغر عبر الويب كان متوسط الدرجات لها (١٠٩,٢٣).

وبناءًا عليه تم قبول الفرض البحثي الرابع، أي أنه: " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية في بطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر إختلاف مستويان كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي)."

وبهذا تم الإجابة عن السؤال البحثي السابع وهو: ما أثر إختلاف مستويان كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي) في بيئة التعلم المصغر عبر الويب على تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم؟

الفرض الخامس:

ينص على أنه: " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية في بطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر إختلاف مستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض)."

وبإستقراء النتائج في الصف الثاني من جدول (٨)، يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة للمتغير التصنيفي للبحث وهو مستوي السعة العقلية، والتي تم الحصول عليها تساوي (٢٣٣,٣٤٠) وهي دالة إحصائيًا (٠,٠٠٠) عند مستوي (٠,٠٥)، وهذا يدل

علـى أن هنـاك فـرق دال إحصـائيًا فيمـا بـين متوسـطات الـدرجات فـي الجانـب الأدائـي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي نتيجة الإختلاف في مستوي السعة العقلية.

ولتحديد إتجاه هذه الفروق تم إستقراء جدول (٧)، ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعة التجريبية ذات مستوي السعة العقلية مرتفع في بيئة التعلم المصغر عبر الويب حيث جاء متوسط الدرجات لها (١١٩,٨٢)، أما المجموعة التجريبية ذات مستوي السعة العقلية منخفض في بيئة التعلم المصغر عبر الويب كان متوسط الدرجات لها (١٠٢,٩٧).

وبناءًا عليه تم قبول الفرض البحثي الخامس، أي أنه: " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية في بطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر إختلاف مستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض)."

وبهذا تم الإجابة عن السؤال البحثي الثامن وهو: ما أثر إختلاف مستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة التعلم المصغر عبر الويب على تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم؟

الفرض السادس:

ينص على أنه: " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية في بطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر التفاعل بين مستويان كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي)، ومستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض)."

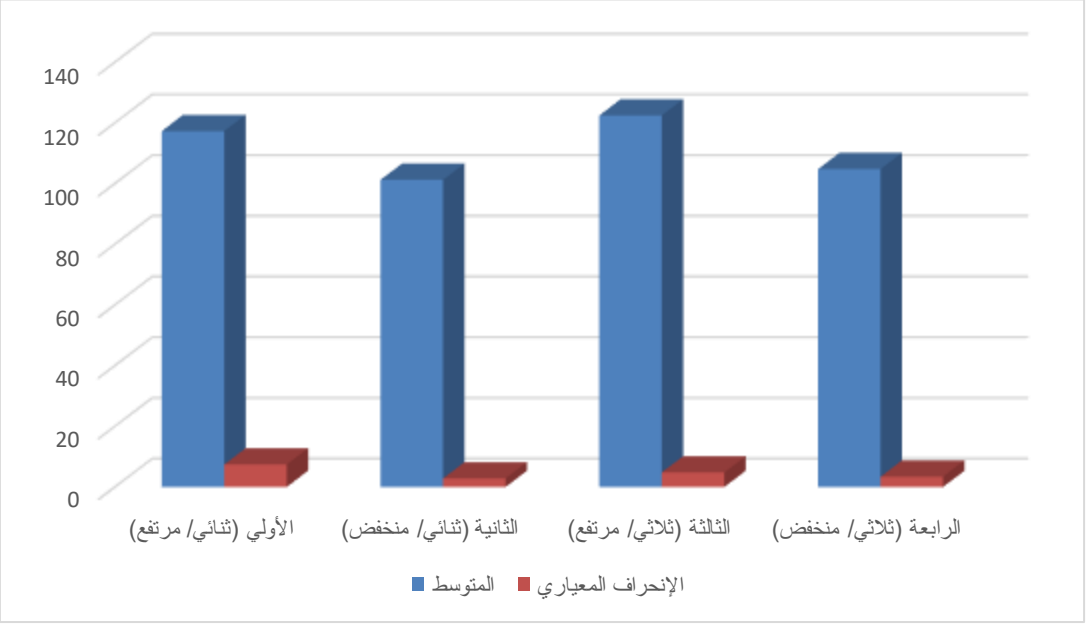
وبإستقراء النتائج في الصف الثالث من جدول (٨)، يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة للتفاعل بين مستويان كثافة التلميحات البصرية ومستوي السعة العقلية، والتي

تم الحصول عليها تساوي (٠,٥٢٦) وهي غير دالة إحصائيًا، وهذا يدل علي عدم وجود فروق بين المجموعات الأربع في التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي.

وبناءًا عليه تم رفض الفرض البحثي السادس وقبول الفرض البديل والذي ينص علي أنه: " لايوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية في بطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر التفاعل بين مستويان كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي)، ومستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض). "

وبهذا تم الإجابة عن السؤال البحثي التاسع وهو: ما أثر التفاعل بين مستويان كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي) ومستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة التعلم المصغر عبر الويب على تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم؟

ويوضح شكل(٣) الفروق بين مجموعات عينة البحث الأربع فى التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي:



شكل (٣) الفروق بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث الأربع على بطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات التعلم الرقمي

سادسًا: إجابة الأسئلة من التاسع إلى الحادى عشر:

عرض النتائج الخاصة بتنمية الإحتفاظ المعرفى وتفسيرها:

أ- الإحصاء الوصفي لتنمية الإحتفاظ المعرفى:

تم تحليل نتائج المجموعات الأربع بالنسبة لتنمية الإحتفاظ المعرفى، وذلك بالنسبة للمتوسطات والإنحرافات المعيارية، طبقًا لمتغيري البحث الحالي، وجدول(٩) يوضح نتائج هذا التحليل:

جدول (٩)

المتوسطات والإنحرافات المعيارية لتنمية الإحتفاظ المعرفى

المجموعة		مستوي التلميحات البصرية				المجموع	
		ثنائي		ثلاثي			
مستوي السعة العقلية	مرتفع	م	٣٨,٠٠	م	٣٩,٠٥	م	٣٨,٥٣
		ع	١,٧٨	ع	١,٠٥		
	منخفض	م	٣٥,٢٥	م	٣٦,٣٠	م	٣٥,٧٨
		ع	٢,٣٦	ع	٢,١٨		
المجموع		م	٣٦,٦٣	م	٣٧,٦٨	م	٣٧,١٥

يوضح جدول(٩) نتائج الإحصاء الوصفي للمجموعات الأربع بالنسبة لتنمية الإحتفاظ المعرفى، ويلاحظ من البيانات التي يعرضها الجدول أن هناك فرق بين متوسطي الدرجات بالنسبة للمتغير المستقل الأول موضوع البحث الحالي، هو مستويان كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي)، حيث بلغ متوسط درجات طلاب مجموعة مستوي التلميح ثنائي (٣٦,٦٣)، وبلغ متوسط درجات طلاب مجموعة مستوي التلميح ثلاثي (٣٧,٦٨)، وهناك فرق بين متوسطي الدرجات بالنسبة للمتغير المستقل الثاني موضوع البحث الحالي، وهو مستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض)، حيث بلغ متوسط درجات طلاب مجموعة السعة العقلية المرتفعة (٣٨,٥٣)، وبلغ متوسط درجات طلاب مجموعة السعة العقلية المنخفضة (٣٥,٧٨).

كما يلاحظ من البيانات التي يعرضها الجدول أن إختلاف متوسطات المجموعات الأربع في إطار التفاعل بينهما هي كما يلي: مستوي التلميح ثنائي مع سعة عقلية مرتفعة بلغ متوسطها (٣٨,٠٠)، مستوي التلميح ثنائي مع سعة عقلية منخفضة بلغ متوسطها (٣٥,٢٥)، مستوي التلميح ثلاثي مع سعة عقلية مرتفعة بلغ متوسطها (٣٩,٠٥)، مستوي التلميح ثلاثي مع سعة عقلية منخفضة بلغ متوسطها (٣٦,٣٠).

ب- عرض النتائج الإستدلالية لتنمية الإحتفاظ المعرفى وتفسيرها:

يوضح الجدول التالي نتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه بالنسبة لتنمية الإحتفاظ المعرفى:

جدول (١٠)

نتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه بين مستويان كثافة التلميحات البصرية ومستوي السعة العقلية على تنمية الإحتفاظ المعرفى

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة عند ٠,٠٥
مستويان كثافة التلميحات البصرية	٢٢,٠٥٠	١	٢٢,٠٥٠	٦,٠٥٢	٠,٠٠٠	دال
مستوي السعة العقلية	١٥١,٢٥٠	١	١٥١,٢٥٠	٤١,٥١٣	٠,٠٠٠	دال
التفاعل بين مستويان كثافة التلميحات البصرية والسعة العقلية	٠,٠٠٠	١	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	١,٠٠٠	غير دال
الخطأ	٢٧٦,٩٠٠	٧٦	٣,٦٤٣			

المعياري						
التباين الكلي	٤٥٠,٢٠٠	٧٩				

وبإستخدام نتائج جدول (١٠) يمكن إستعراض النتائج من حيث أثر المتغيرين المستقلين للبحث، والتفاعل بينهماعلى ضوء مناقشة فروض البحث وهى كالتالي:

الفرض السابع:

ينص على أنه: " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية في إختبار الإحتفاظ المعرفي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر إختلاف مستويان كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي).

وبإستقراء النتائج في الصف الأول من جدول(١٠)، يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة للمتغير المستقل الأول وهو مستويان كثافة التلميحات البصرية، والتي تم الحصول عليها تساوي (٦,٠٥٢) وهي دالة إحصائيًا (٠,٠٠٠) عند مستوي (٠,٠٥)، وهذا يدل على أن هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطات الدرجات في الإحتفاظ المعرفي نتيجة الإختلاف في مستويان كثافة التلميحات البصرية.

ولتحديد إتجاه هذه الفروق تم إستقراء جدول (٩)، ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعة التجريبية التي قُدم لها مستوي التلميحات البصرية ثلاثي في بيئة التعلم المصغر عبر الويب حيث جاء متوسط الدرجات لها (٣٧,٦٨)، أما المجموعة التجريبية التي قُدم لها مستوي التلميحات البصرية ثنائي في بيئة التعلم المصغر عبر الويب كان متوسط الدرجات لها (٣٦,٦٣).

وبناءًا عليه تم قبول الفرض البحثي السابع، أي أنه " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية في

إختبار الإحتفاظ المعرفي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر إختلاف مستويان كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي). "

وبهذا تم الإجابة عن السؤال البحثي العاشر وهو: ما أثر إختلاف مستويان كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي) في بيئة التعلم المصغر عبر الويب على الإحتفاظ المعرفي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم؟

الفرض الثامن:

ينص على أنه: " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية في إختبار الإحتفاظ المعرفي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر إختلاف مستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض)."

وبإستقراء النتائج في الصف الثاني من جدول (١٠)، يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة للمتغير التصنيفي للبحث وهو مستوي السعة العقلية، والتي تم الحصول عليها تساوي (**٤١,٥١٣**) وهي دالة إحصائيًا (٠,٠٠٠) عند مستوي (٠,٠٥)، وهذا يدل على أن هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطات الدرجات الإحتفاظ المعرفى نتيجة الإختلاف في مستوي السعة العقلية.

ولتحديد إتجاه هذه الفروق تم إستقراء جدول (٩)، ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعة التجريبية ذات مستوي السعة العقلية مرتفع في بيئة التعلم المصغر عبر الويب حيث جاء متوسط الدرجات لها (٣٨.٥٣)، أما المجموعة التجريبية ذات مستوي السعة العقلية منخفض في بيئة التعلم المصغر عبر الويب كان متوسط الدرجات لها (٣٥.٧٨).

وبناءًا عليه تم قبول الفرض البحثي الثامن، أي أنه: " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية في

إختبار الإحتفاظ المعرفي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر إختلاف مستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض). "

وبهذا تم الإجابة عن السؤال البحثي الحادي عشر وهو: ما أثر إختلاف مستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة التعلم المصغر عبر الويب على الإحتفاظ المعرفي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم؟

الفرض التاسع:

ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية في إختبار الإحتفاظ المعرفي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر التفاعل بين مستويان كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي)، ومستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض)."

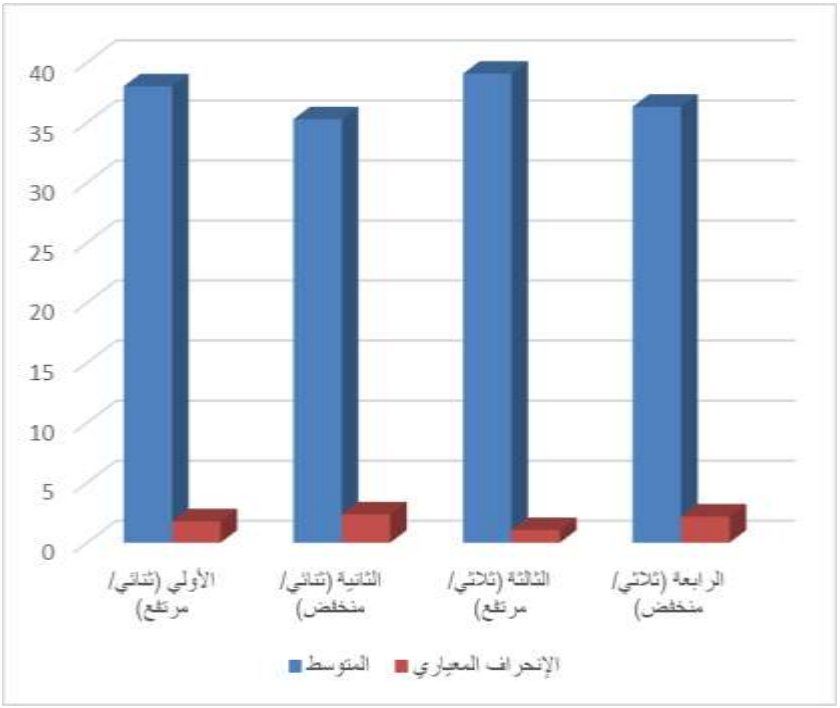
وبإستقراء النتائج في الصف الثالث من جدول (١٠)، يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة للتفاعل بين مستويان كثافة التلميحات البصرية ومستوي السعة العقلية، والتي تم الحصول عليها تساوي (١,٠٠٠) وهي غير دالة إحصائيًا، وهذا يدل علي عدم وجود فروق بين المجموعات الأربع في الإحتفاظ المعرفى.

وبناءًا عليه تم رفض الفرض البحثي التاسع وقبول الفرض البديل والذي ينص علي أنه: "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية في إختبار الإحتفاظ المعرفي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب يرجع لأثر التفاعل بين مستويان كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي)، ومستوي السعة العقلية (مرتفع/ منخفض)."

وبهذا تم الإجابة عن السؤال البحثي الثاني عشر وهو: ما أثر التفاعل بين مستويان كثافة التلميحات البصرية (ثنائي/ ثلاثي) ومستوي السعة العقلية (مرتفع/

منخفض) في بيئة التعلم المصغر عبر الويب على الاحتفاظ المعرفي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم؟

ويوضح شكل(٤) الفروق بين مجموعات عينة البحث الأربع فى التطبيق البعدي لإختبار الإحتفاظ المعرفي:



شكل (٤) الفروق بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث الأربع على الإحتفاظ المعرفى

تفسير النتائج:

أولا: تفسير النتائج الخاصة بتأثير إختلاف مستويان كثافة التلميحات البصرية(ثنائى – ثلاثى) في الفيديو التفاعلي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال علي تنمية

الجانب التحصيلى والمهاري والإحتفاظ المعرفى المتعلق بمهارات التعلم الرقمي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم.

تشير نتائج البحث الحالى إلى أن إستخدام التلميحات البصرية بالفيديو التفاعلى ببيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال بغض النظر عن مستواها كان لة أثر فى تعلم طلبة تكنولوجيا التعليم الجانب التحصيلى والادائي والإحتفاظ المعرفى المرتبط بمهارات التعلم الرقمى ، حيث قامت هذة التلميحات بدور فى جذب إنتباه الطلبة نحو الأجزاء المهمة المطلوب التفاعل معها بالمحتوى مما يساعد فى تسهيل عمليات التعلم، والبعد عن أية معلومات آخرى قد تكون غير ذات أهمية فى عملية التعلم وتؤدى فى كثير من الأحيان إلى تشتت إنتباه الطلبة وعدم تركيزهم أثناء تعلمهم.

وقد أكدت نتائج العديد من الدراسات السابقة على أهمية التلميحات البصرية بالفيديو التفاعلى في بيئات التعلم المختلفة وتأثيرها على أداء الطلاب منها دراسة أحمد محمود(٢٠١٧)، دراسة احمد مصطفي(٢٠١٧) ، دراسة مني محمد(٢٠١٨).

كما أشارت النتائج أنة يوجد تأثير أساسى يرجع لإختلاف مستويان كثافة التلميحات البصرية بالفيديو التفاعلى على الجانب التحصيلي والأدائي والإحتفاظ المعرفى لمهارات التعلم الرقمي ، فإختلفت المعالجات التجريبية فى درجة فاعليتها ، مما يشير إلى أن إختلاف مستويان كثافة التلميحات البصرية يؤثر على تحصيل الطلبة و تنمية مهارات التعلم الرقمى والإحتفاظ المعرفى لديهم ، وأن هناك فروق بين متوسطات درجات الطلبة تبعاً لمستوى التلميح ، وأن متوسط الطلبة الذين تعلمو بالفيديو التفاعلي ذو مستوي تلميح ثلاثي هو المتوسط الأعلى بينهم ، وهذا يؤكد أن المثيرات المتعددة تحدث تعليماً أفضل للطلبة وأنة ينبغى مراعاة إستخدام هذة التلميحات بما يتناسب مع خصائص الطلبة وذلك حتى لا يحدث تشتت فى الإنتباه أثناء التعلم.

وقد ترجع هذه النتائج التى أن:

- إستخدام التلميحات البصرية الثلاثية بالفيديو التفاعلى أضفى نوع من الحيوية والتركيز عند دراسة محتوى مهارات التعلم الرقمى لدى طلبة مجموعة الدراسة مما زاد من مقدار تفاعل الطالب مع مهارات التعلم الرقمى.
- عرض المحتوى التعليمى داخل بيئات التعلم المصغر ، وتحكم الطالب الكامل فى عرض الفيديو التفاعلى المدعم بالتلميحات البصرية الثلاثية وتوفر أجهزة التعلم النقال مع الطلبة الذين يرغبون بإعادة عرض المحتوى ساعد الطلبة فى فهم المحتوى التعليمى وزيادة إدراكهم وإنتباههم للمحتوى التعليمى ، وتحقيقهم لأهداف التعلم.
- تطبيق التعلم المصغر من خلال بيئة التعلم النقال فى العملية التعليمية ساعد الطلبة فى الوصول لأهداف محددة لكل منهم مما يؤدى إلى حدوث التعلم بشكل أفضل وأسرع ، وهذا ما تؤكد علية النظريات المعرفية (نظرية الإتقان) مما أدى إلى زيادة الجانب التحصيلي والأدائي والإحتفاظ المعرفي لمهارات التعلم الرقمى لدى الطلبة.
- كما ان التكامل بين التلميحات البصرية الثلاثة في الفيديو التفاعلى والبيئة التى تقدم من خلالها تلك التلميحات وهى بيئة التعلم المصغر من خلال الويب النقال ، إنعكس بالتأثير الإيجابى على الأداء المهارى للطلبة وهذا يتفق مع مبادىء (نظرية التعزيز) التى ترى أنة ينبغى تحديد المهارات وتعزيزها من خلاله التركيز عليها بإستخدام مستوى التلميحات البصرية الثلاثية وتقديمها للطلبة، حيث أنه تم التركيز على مهارات التعلم الرقمي المطلوب تنميتها لدي الطلبة من خلال التكامل بين التلميحات الثلاثية (الخطوط، التظليل، الإطار).
- إستخدام الخطوط و التظليل و الإطارات معاً كتلميحات بصرية أثناء عرض المحتوى من خلال الفيديو التفاعلى قد ساهم بشكل كبير فى تحديد المهارات المطلوب تنميتها من جانب الطالب عند دراسة المحتوى التعليمى، ويتفق ذلك مع نظرية تجميع المثيرات Cue summation theory التى تفترض أنه كلما زاد عدد

التلميحات في الموقف التعليمي إزداد حدوث التعلم بشرط تكامل وترابط التلميحات المقدمة للطالب في وقت واحد. (محمد عطيه،٢٠١٥،٧٧٦)

- واتفقت نتائج هذا البحث مع دراسة أيات أنور(٢٠١٦)، دراسة أحمد مصطفي(٢٠١٧)، دراسة رجاء على (٢٠١٩) في أن المعالجة التجريبية الأفضل كانت لصالح التلميح الثلاثي و دراسة باسم عبد الغني(٢٠٢٠) التى توصلت إلى أن الفروق كانت لصالح مجموعة مستوي كثافة تلميحات الأنفوجرافيك الكثيف.
- بينما إختلفت مع دراسة أسامة سعيد و صبري إبراهيم(٢٠٠٨)، دراسة مني محمد(٢٠١٨) التى أكدت أن المعالجة التى إستخدمت التلميح الثنائي أفضل المعالجات على الإطلاق.

ثانيا: تفسير النتائج الخاصة بتأثير إختلاف مستوي السعة العقلية ببيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال علي تنمية الجانب التحصيلى والادائي والإحتفاظ المعرفى المتعلق بمهارات التعلم الرقمي.

أشارت النتائج إلى أن إختلاف مستوى السعة العقلية (مرتفع /منخفض) قد أثر على الجانب التحصيلي والادائي والإحتفاظ المعرفى لمهارات التعلم الرقمي لصالح الطلبة ذوى السعة العقلية المرتفعة ، ويمكن إرجاع ذلك إلى الأسباب الاتية:

- إن إستخدام مستويان كثافة التلميحات البصرية بالفيديو التفاعلى ببيئة التعلم المصغر من خلال الويب النقال ساعد الطلبة ذوى السعة العقلية المرتفعة على تخزين المعلومات وتنظيمها ومعالجاتها بشكل أكثر كفاءة مما أدى إلى أداء أفضل فى إختبار التحصيل المعرفى والأدائي والإحتفاظ المعرفى لديهم وهذا يتفق مع مبادىء نظرية المعالجة الثنائية للمعلومات التى تؤكد أن الذاكرة العاملة تتضمن ذاكرة عاملة مرئية تختص بمعالجة المعلومات المرئية وذاكرة عاملة سمعية تختص بمعالجة المعلومات المسموعه.

- قدرة الطلبة ذوى السعة العقلية المرتفعة على التعامل مع المحتوى بطريقة تحليلية متعمقة زاد من درجة إستيعابهم للمفاهيم والمهارات مقارنة بالطلبة ذوى السعة العقلية المنخفضة الذين يتعاملون مع المحتوى المعروض فقط.
- زيادة مستوي السعه العقلية لدي المتعلمين أعطاهم القدرة على أداء العمليات بدرجة أكبر من الطلبة ذوى السعة العقلية المنخفضة ، حيث تزداد كفاءة معالجة المعلومات المستقبلة من الحواس ، والمعلومات التى يتم إسترجاعها من الذاكرة طويلة المدى مما يساعد على سهولة التعامل مع المعلومات ، ويحقق أداء أفضل.
- كما زيادة مستوى السعة العقلية يؤدى إلى إزدياد قدرة المتعلم على تجهيز المعلومات والإحتفاظ بها في ذاكرته وكذلك قدرته على دمج أكبر قدر من المعلومات المتاحة واللازمة للتعامل مع الموقف المشكل بما لا يسبب حملاً زائداً على سعته العقلية.
- قدرة الطلبة ذوى السعة العقلية المرتفعة على إستيعاب المفاهيم والمهارات المدعمة بالتلميحات البصرية وربطها بخبراتهم المختزنة أدت إلى تفوقهم على الطلبة ذوى السعة العقلية المنخفضة.
- وتتفق هذة النتيجة مع نتائج دراسة دراسة عبير شفيق(٢٠١١) ، دراسة بثينة بنت محمد(٢٠١١) ، دراسة محمد مختار و نجلاء قدري(٢٠١١) ، دراسة إيمان صلاح الدين(٢٠١٣)، دراسة هتوف فرح(٢٠١٨)، دراسة سلوى فتحي و وئام محمد(٢٠١٩).

ثالثا: تفسير النتائج الخاصة بتأثير التفاعل بين مستويان كثافة التلميحات البصرية ومستوي السعة العقلية ببيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال علي تنمية الجانب التحصيلى والمهاري والإحتفاظ المعرفى المتعلق بمهارات التعلم الرقمي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم.

بالنسبة لتأثير التفاعل بين مستويان كثافة التلميحات البصرية بالفيديو التفاعلى (ثنائى/ ثلاثى) ومستوى السعة العقلية(مرتفع/منخفض) علي تنمية الجانب التحصيلى

والمهاري والإحتفاظ المعرفى إتضح أنه لا يوجد تأثير أساسى يرجع للتفاعل بين مستويان كثافة التلميحات البصرية ومستوى السعة العقلية فيما يتعلق بالتحصيل المعرفي والأداء المهارى والإحتفاظ المعرفى لمهارت التعلم الرقمي، وهذا يعنى أن فاعلية مستويان كثافة التلميحات البصرية بالفيديو التفاعلي تتساوى عند الإستخدام مع طلبة تكنولوجيا التعليم مرتفعى السعة العقلية وطلبة تكنولوجيا التعليم منخفضى السعة العقلية.

يمكن إرجاع ذلك الى الخصائص التى تميزت بها بيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال والتى قد زادت من فاعليته وجعلت التفاعل بين متغيري البحث (مستويان كثافة التلميحات البصرية في الفيديو التفاعلي، مستوي السعه العقلية) غير ذي أثر واضح على التحصيل المعرفي والأداء المهاري والإحتفاظ المعرفي، حيث تميز التعلم المصغر بحجم المعلومات الصغير نسبياً وقصر زمن التعلم وإمكانية الوصول إليه في أي وقت وزمان مما زاد من دافعية الطلبة وتفاعلهم مع بيئة التعلم والمحتوي والزملاء وبالتالي أدي إلى تحقيق أهداف التعلم بشكل متقارب بين الطلبة مرتفعي ومنخفضي السعه العقلية.

توصيات البحث:

فى ضوء ما أسفرت عنة نتائج البحث الحالى توصى الباحثتان بما يلى:

١. الإستفادة من نتائج البحث الحالى فى تقديم مستويان كثافة التلميحات البصرية بالفيديو بما يتلائم مع مستوي السعه العقلية للطلبة.

٢. الإهتمام بإستخدام التعلم المصغر فى التعليم الجامعى لأنة يوفر بيئة مرنة تناسب إحتياجات طلبة هذه المرحلة.

٣. توجية أنظار مصممى بيئات التعلم الإلكترونى إلى أهمية إستخدام مستوى التلميحات البصرية ببيئات التعلم الرقمية لأنها تساعد على جذب إنتباه الطلبة نحو الأجزاء المهمة المطلوب التفاعل معها.

٤. ضرورة تقديم مستويات مختلفة من التلميحات البصرية فى بيئة التعلم المصغر مع التركيز على أهمية إستخدام مستوى التلميحات ببيئات التعلم الرقمية.

٥. ضرورة الإستفادة من التطورات التكنولوجية ونتائج الدراسات والبحوث ذات الصلة بالتعلم المصغر لزيادة فاعليتة فى نواتج التعلم المتنوعة.

مقترحات ببحوث مستقبلية:

فى ضوء النتائج التى أسفر عنها البحث يمكن إقتراح الدراسات والبحوث التالية:

١- دراسة التفاعل بين أنماط أخرى من التلميحات البصرية بالفيديو التفاعلى ببيئات التعلم الإلكترونى وأساليب معرفية أخرى.

٢- أثر إختلاف مستوى عدد التلميحات البصرية وفقاً لتصنيفات أخرى بالتعلم المصغر عبر الويب النقال على المراحل الدراسية المختلفة.

٣- أثر إختلاف أنماط متعددة من التلميحات البصرية من الأنفوجرافيك عبر بيئات التعلم المصغر وأثرها على تنمية بعض نواتج التعلم لدى طلبة المرحلة الجامعية.

المراجع

إبراهيم عبد الهادي محمد (٢٠٢٠). آليات تحقيق التعلم الرقمي بإستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي للطلبة ذو الاعاقة البصرية، المجلة العربية لعلوم الاعاقة والموهبة، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والاداب، ع١٤، نوفمبر، ص ص٤٨٧-٥٤٢.

إبراهيم يوسف محمد محمود (٢٠١٦). أثر التفاعل بين حجم محتوى التعلم المصغر " صغير- متوسط – كبير" ومستوى السعة العقلية " منخفض – مرتفع" على تنمية تحصيل طلبة شعبة تكنولوجيا التعليم الفوري والمؤجل لمفاهيم تكنولوجيا المعلومات، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، ع٧٠، فبراير، ص ص١٧-٧٧.

أحمد حسين اللقاني، على أحمد الجمل (٢٠٠٣). معجم المصطلحات التربوية المعرفه فى المناهج وطرق التدريس، ط٣، القاهرة، عالم الكتب.

أحمد رمضان محمد فرحات (٢٠١٩). أثر التفاعل بين أسلوب التدريب القائم على الواقع المعزز وبين السعه العقلية فى إكساب مهارات إستخدام المستحدثات التكنولوجية لطلبة الدراسات العليا، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية، جامعة حلوان.

أحمد سليم عيد المسعودي(٢٠١٤). أثر تفاعل مستوى مهارات ما وراء المعرفة والأسلوب المعرفى والسعة العقلية على التحصيل الدراسى لدى طلبة وطالبات المرحلة الجامعية، مجلة البحث العلمي في التربية، ع ١٥(١)، ص ص ١٢٩-١٥١.

أحمد على عطا الله، إيناس محمد الحسيني مندور، رمضان حشمت محمد السيد، زينب محمد محمد (٢٠١٩). فاعلية بيئة تعلم مصغر قائمة على أدوات إبحار فى تنمية مهارات مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات لدى التلاميذ الصم، مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، جامعة المنيا، ع ٢٢، مايو، ص ص ٢٥٥-٢٧٩.

أحمد فهيم بدر(٢٠١٤). التفاعل بين إستراتيجية التعلم (فردي /جماعي) بإستخدام كائنات التعلم الرقمية والسعة العقلية (مرتفع / منخفض) وأثره على التحصيل الفوري

والمرجأ لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة تكنولوجيا التعليم، مج٢٤، يناير، ص ص ١٨٩-٢٣٨.

أحمد محمود فخري غريب(٢٠١٧). نمط التلميحات البصرية بالفيديو بإستراتيجية التعلم المقلوب وأثره في تنمية مهارات التوثيق العلمي لدى طلبة الدبلوم الخاص بكلية الدراسات العليا للتربية، تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع ٣٢، يوليو، ص ص ٤١-٩٢.

أحمد مصطفي كامل عصر (٢٠١٧). نمطا التلميحات (اللفظية –البصرية) وكثافتها (احادية –متعددة) بالقصة الرقمية وأثر تفاعلهما على تنمية التفكير البصري والمهارات الحياتيه لدي طفل الروضة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج٢٧، ع١، ج٤، يناير،١٩٣-٢٧٤.

أسامة سعيد علي هنداوي، صبري إبراهيم عبدالعال الجيزاوي (٢٠٠٨). فاعلية إختلاف عدد التلميحات البصرية ببرامج الكمبيوتر التعليمية في تنمية مهارات قراءة الخرائط لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي، دراسات تربوية واجتماعية، جامعة حلوان، كلية التربية، مج١٤،ع٢، أبريل، ص ص٦٣٥-٦٨٦.

إسعاد عبد العظيم البنا، حمدي عبد العظيم البنا (أبريل١٩٩٠). السعه العقلية وعلاقتها بأنماط التعلم والتفكير والتحصيل الدراسي لطلبة كلية التربية، مجلة كلية التربية، جامعه المنصورة، ع ١٤، ج١.

السيد عبد المولي السيد أبوخطوه (٢٠٢٠). التفاعل بين أنماط تلميحات الفيديو وزمن العرض في بيئة للتدريب المصغر النقال وأثره فى تنمية مهارات التصميم التعليمي للفصل المعكوس والإتجاه نحو بيئة التدريب وخفض العبء المعرفي لدي المعلمين، مجلة الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، مج٨، ع١ ، يونيو، ص ص٣٨٠-٤٦٨.

السيد محمد إبراهيم شعلان، فاطمة سامي ناجى (٢٠١٩). تنمية بعض مهارات التدريس لمعلمات رياض الأطفال من خلال التعلم الرقمي، مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية، مج٣٤، ع٤، ص ص ٥٧-٦٥٨.

آيات أنور (٢٠١٦). أثر التفاعل بين نمط عرض الرسومات الرقمية التعليمية وكثافة التلميحات البصرية على إكتساب بعض المفاهيم العلمية لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة، تربية نوعية، جامعة عين شمس.

إيمان شعبان إبراهيم (٢٠٢٠). أثر مستوي التغذية الراجعه الموجزة والتفصيلية في بيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال على تنمية مهارات برمجة مواقع الانترنت التعليمية لدي طلبة معلمي الحاسب الالي ، المجلة التربوية، ع ٧٣، مايو.

إيمان صلاح الدين صالح (٢٠١٣). أثر التفاعل بين المنظم المتقدم داخل الفصل الافتراضي والسعة العقلية في تنمية مهارات تشغيل وإستخدام السبورة البيضاء التفاعلية لدى طلبة كلية التربية جامعة حلوان، مجلة كلية التربية بالاسكندرية، مج٢٣، ع ١، ص ص ١٦٧-٢٥٥.

إيمان صلاح الدين صالح(٢٠١٣).أثر التفاعل بين التلميحات البصرية والأسلوب المعرفي في الكتاب الإلكتروني على التحصيل المعرفي والأداء المهارة وسهولة الإستخدام لدى تلاميذ المرحلة الثانية من التعليم الأساسي، مجلة تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، مج٢٣، ع١، يناير، ص ص ٣-٤٥.

باسم بن نايف محمد الشريف (٢٠٢٠). واقع إتجاهات طلبة الجامعة نحو توظيف المنصات الرقمية في التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية : جامعة طيبة أنموذجاً، مجلة جامعة طيبة للآداب والعلوم الإنسانية، ع ٢٢، ص ص ٣٥٢-٤٠٦.

باسم عبد الغني أحمد عبد الغني (٢٠٢٠). أثر إختلاف مستويات تلميحات الانفوجرافيك عبر شبكات الويب الإجتماعية في تنمية مهارات الثقافة البصرية لدي طلبة تكنولوجيا التعليم، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية، جامعه قناة السويس.

بثينة بنت محمد بن محمود بدر(٢٠١١). السعة العقلية لتلميذات المرحلة المتوسطة وعلاقتها بالقدرة على حل المسائل الرياضية في ضوء بعض المتغيرات البنائية للمسألة، دراسات فى المناهج وطرق التدريس، ع ١٧٦، نوفمبر، ص ص٦٥-١٠٥.

حارص عمار(٢٠١١).تكنولوجيا الفيديو التفاعلى واستخدامة فى تعليم الجغرافيا وتعلمها ، مقال علمى ، مجلة نهر العلم. تم الاسترجاع من http://kenanaonline.com/users/HaresAmmar/posts/244101

حامد بن أحمد بن إبراهيم الإقبالي (٢٠١٩). مقتضيات التحول إلى التعلم الرقمي الموجه لصغار السن في الوطن العربي، المجلة التربوية، جامعة سوهاج، ج٦٨، ديسمبر، ص ص ٤١١-٤٣٤.

حسن حسين زيتون (٢٠٠٥). رؤية جديدة في التعليم "التعلم الإلكتروني": المفهوم – القضايا – التطبيق – التقييم، المملكة العربية السعودية، الرياض: الدار الصولتية للتربية.

حمدي احمد صديق رشوان المراغي (٢٠١٨). فاعلية بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الحوسبة السحابية فى تنمية السعه العقلية ومهارات التعليم عبر الانترنت لدي طلبة التعليم الثانوي الصناعي، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة السويس.

حمدي البنا (١٩٩٦). دور كلا من النمو العقلي والسعه العقلية والاساليب المعرفية في التنبؤ بالتحصيل الدراسي في العلوم، مجلة كلية التربية، جامعه المنصورة،ع٣٠، يناير.

حنان حمدي أحمد أبو رية، دعاء عبدالرحمن عبدالعزيز (٢٠٢٠). تدريب معلمي العلوم حديثي التخرج على دمج المستحدثات التكنولوجية في تخطيط الدروس في ضوء متطلبات التعلم الرقمي، المجلة التربوية، جامعة سوهاج، ج٧٣، مايو، ص ص ٣٦٩-٤٣٧.

حنان محمد عبدالحليم نصار(٢٠١٤). التدريس المصغر كأسلوب لتنمية بعض المهارات التكنولوجية لدى معلمات الروضة واتجاهاتهن نحو إستخدام الحاسب الآلى فى التعلم، مجلة الطفولة والتربية، جامعة الإسكندرية، ج٦، ع٢٠، أكتوبر، ص ص ٧٧-١٤٨.

رجاء علي عبدالعليم (٢٠١٨). أثر التفاعل بين أنماط مساعدات التعلم ومستويات تقديمها ببيئات التعلم المصغر عبر الويب الجوال في تنمية مهارات البرمجة والقابلية للإستخدام لدى طلبة تكنولوجيا التعليم، تكنولوجيا التربية، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع ٣٥، أبريل، ص ص ٢٠١-٢٧٨.

رجاء على عبدالعليم (٢٠١٩). التلميحات البصرية متعددة الكثافة بالقصة الرقمية التعليمية وأثرها في تنمية اليقظة الذهنية لدى التلاميذ المعاقين عقلياً القابلين للتعلم، تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع٣٨، ص ص ٢٦١-٣٣٠.

رشا السيد صبري (٢٠٢٠). برنامج مقترح قائم على نظريتي تعلم لعصر الثورة الصناعية الرابعة بإستخدام إستراتيجيات التعلم الرقمي وقياس فاعليته في تنمية البراعة

الرياضية والإستمتاع بالتعلم وتقديره لدى طالبات السنة التحضيرية، المجلة التربوية، جامعة سوهاج، ج٧٣، مايو، ص ص ٤٣٩-٥٣٩.

زهره عبدالرب المصعبي، جبر بن محمد الجبر (٢٠١٩). تحليل محتوي الدروس الرقمية لمقرر علوم الصف الأول المتوسط في ضوء معايير جودة وحدات التعلم الرقمية، المجلة السعودية للعلوم التربوية، جامعة الملك سعود - جستن، ع٦٥، أكتوبر، ص ص ١٢٥-١٤٦.

زينب محمود أحمد علي (٢٠١٩). معلم العصر الرقمي: الطموحات والتحديات، المجلة التربوية، جامعة سوهاج، ج٦٨، ديسمبر، ص ص ٣١٠٥-٣١١٤.

زينب محمد أمين (٢٠١٥).المستحدثات التكنولوجية رؤى وتطبيقات. ط(١). القاهرة ، المؤسسة العربية للعلوم والثقافة.

سحر ماهر خميس إبراهيم الغنام (٢٠١٩). أثر إستخدام استراتيجية دراسة الدرس المصغر Lesson Microteaching الذاتية بالكفاءة والشعور التخصص لمحتوى التربوية المعرفة فيStudy(MLS) ومهارات التدريس لدى الطلبة المعلمين في شعبة الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى طلبة المرحلة الثانوية، مجلة كلية التربية، جامعة بورسعيد، ع٢٧، يوليو، ص ص ٣٠-٧٣.

سعود محمد هذال الأكلبي(٢٠١٣). أثر نمط التلميحات البصرية بالبرمجيات التعليمية متعددة الوسائط في تحصيل الرياضيات لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية،جامعة الباحة.

سعيد بن عبدالله بن محمد الغامدي (٢٠٢٠) واقع تجربة التعلم الرقمي في تدريس العلوم والرياضيات من وجهة نظر المعلمين، مجلة دراسات في العلوم الانسانية والاجتماعية،مركز البحث وتطوير الموارد البشرية، رماح، مج٣، ع٤، يوليو، ص ص ١٤-٣٩.

سعيد سهمي (٢٠١٩). الرقمية والتنوير كيف تسهم الرقمية في محو الامية ونشر الوعي والمعرفة، الجوبة، مركز عبد الرحمن السديري الثقافى، ع٦٢، ص ص ١٢٥-١٣٠.

سلوى فتحي محمود المصري، وئام محمد السيد إسماعيل (٢٠١٩). التفاعل بين نمطي الفواصل" الموسع - المتساوي" بالتعلم المتباعد الإلكتروني ومستوى السعة العقلية

وأثره على الحمل المعرفي وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، المجلة التربوية، جامعة سوهاج، ج٦٣، يوليو، ص ص٥٩٧-٦٩٣.

سماء عبدالفتاح عبدالعزيز علي (٢٠١٤). أثر التلميحات البصرية لعروض الوسائط المتعددة للمعاقين سمعيا في تنمية مهارات إستخدام برامج الحاسب الآلي، مجلة كلية التربية، ٣ (١)، ص ص٢١-١٧٧.

سماح عاطف محمد(٢٠٠٧). معايير تصميم المثيرات البصرية للمواد الأدبية وفاعليتها في التحصيل الدراسي لطلبة المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

سمير دحماني (٢٠١٩). دور التعليم الرقمي في تلبية الحاجات والرغبات العلمية والمعرفية للمتعلم، المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، ع٨، مارس، ص ص ٢٥-٣٨.

سهير عادل حامد، تلا عاصم وفائق (٢٠١٩). التعليم الرقمي: مدخل مفاهيمي ونظري، المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، ع١.

شاكر محمود وهويدا احمد (٢٠٠٤). علم النفس التربوي للمعلمين والمعلمات، حائل، دار الاندلس

شرين سعد عبد العزيز محمود(٢٠١١).فاعلية أنماط التلميح البصري في برنامج الكمبيوتر التعليمية على تنمية تمييز الحروف الهجائية والكلمات لدى أطفال الروضة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

شيماء أحمد رأفت (٢٠١٥). فعالية استخدام برنامج فيديو تفاعلي في تنمية بعض مهارات القراءة الإبداعية والتواصل الإلكتروني لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة اللغة الإنجليزية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

شيماء سمير محمد خليل (٢٠١٨). التفاعل بين تقنية تصميم الواقع المعزز(الصورة / العلامة) والسعة العقلية (مرتفع / منخفض) وعلاقته بتنمية نواتج التعلم ومستوى التقبل التكنولوجي وفاعلية الذات الأكاديمية لدى طالبات المرحلة الثانوية، تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع ٣٦، يوليو، ص ص٢٩١-٤١٤.

صفاء عبدالزهرة حميد الجمعان، سناء عبدالزهرة حميد الجمعان (٢٠١٩). معوقات التعليم الرقمي لدى معلمي التربية الخاصة من وجهة نظرهم، المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، ع٦، يناير، ص ص ١١٣-١٣٤

عبد الرحيم صالح عبد الله (٢٠٠٠): التعلم للاتقان ودور التقنيات في انجاحه، الكويت.

عبد العزيز طلبه عبد الحميد (٢٠١٦). توظيف بعض نظم ومصادر التعليم الإلكتروني في تطوير المواقف التعليمية. مجلة التعليم الإلكتروني، جامعة المنصورة، (٢). تم الإسترجاع من http://emag.mans.edu

عبدالعزيز ناصر سلطان الشرافين، إبراهيم بن عبدالله الكبش (٢٠١٨) فاعلية التلميحات البصرية في العروض التعليمية على تنمية بعض مهارات الحوسبة السحابية لدى طلبة المرحلة الثانوية، مجلة كلية التربية، الناشر :جامعة أسيوط - كلية التربية، مج٣٤، ع٩، ص ص ٦٦-٩٠

عبد العظيم الفرجاني (٢٠٠٢). تكنولوجيا المواقف التعليمية، القاهرة، دار الهدى للنشر والتوزيع.

عبد اللطيف الصفي الجزار(١٩٩٩). مقدمة في تكنولوجيا التعليم النظرية والتطبيق،القاهرة، كلية البنات، جامعة عين شمس.

عبير شفيق محمد عبدالوهاب (٢٠١١). أثر استخدام استراتيجية تجزيل المعلومات في تنمية مفاهيم علم النفس لدى الطلبة مختلفي السعة العقلية، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، ع١٤٥، ج١، يناير / أبريل، ص ص١٦٧-٢٠٣.

عدنان يوسف العتوم (٢٠٠٤).علم النفس المعرفي:النظرية والتطبيق،عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عزة محمد عبده حله (٢٠١١).السعة العقلية وعلاقتها بأسلوب الاعتماد / الاستقلال والتحصيل الأكاديمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة ذوات صعوبات التعلم المتفوقات والعاديات، مجلة بحوث التربية النوعية، ع١٩، يناير، ص ص ٦٦-٨٩.

علي سويعد علي رني (٢٠٢٠). أثر إستخدام التعلم المصغر Microlearning على تنمية مهارات البرمجة والدافعية للتعلم لدى طالب الصف الأول ثانوي، المجلة العلمية بكلية التربية، جامعة أسيوط، مج ٣٦، ع٢، فبراير، ص ص ٤٦٤-٤٩٢.

على محمد عبد المنعم (١٩٩٦). فاعلية المادة التعليمية الجماعية والفردية الملونة وغير الملونة في تحقيق بعض الجوانب التحصيلية المرتبطة بالتعلم البصري لدى تلاميذ الصف التاسع في مرحلة التعليم الأساسي، دراسات وبحوث القاهرة، دار النهضة العربية.

على محمد عبد المنعم (٢٠٠٠). الثقافة البصرية، القاهرة، عالم الكتب.

عليه أحمد يحيى آل حمود الشمرانى (٢٠١٩). أثر توظيف التعلم الرقمي على جودة العملية التعليمية وتحسين مخرجاتها، المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، ع٨، مارس، ١٤٥-١٦٩.

عمرو جلال الدين أحمد علام (ديسمبر ٢٠١٣). أثر التفاعل بين نمطي تصميم صفحات الويب (الساكنة – التفاعلية) والأسلوب المعرفي السعة العقلية (مرتفعة – منخفضة) في تنمية مهارات تصميم العروض التعليمية وإنتاجها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية الأزهرية، مجلة التربية، جامعة الأزهر، ع١٥٦، ج٤، ص ص١١٩-٢٠٤.

فؤاد أبو حطب، أمال صادق (٢٠٠٠): علم النفس التربوي، ط ٢، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

محمد أبو اليزيد أحمد، هدى محمد محمود ، رضا عبده إبراهيم القاضي، إيمان صلاح الدين (٢٠١٦). أثر نمط التلميح البصري في المدونات التعليمية لتصويب الأخطاء الإملائية في كتابات تلاميذ المرحلة الابتدائية، دراسات تربوية واجتماعية، كلية التربية، جامعة حلوان، مج٢٢، ع١، ص ص ٢٣١-٢٦٨.

محمد جابر خلف الله، أحمد فرحات عويس (٢٠١٧). أثر التفاعل بين نوع الوسائط فى بيئة التعلم النقال ومستوى السعة العقلية على التحصيل وأداء مهارات استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية فى التعليم لدى طلبة شعبة تكنولوجيا التعليم، مجلة كلية التربية،جامعة الازهر،ع ١٧٥،ج١،اكتوبر، ص ص ٣٦٥-٤٧٣

مسعود محمد هذال الأكلبي. (٢٠١٣). أثر نمط التلميحات البصرية باليرمجيات التعليمية متعددة الوسائط في تحصيل الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، رسالة ماجستير غير منشورة،كلية التربية، جامعة الباحة، المملكة العربية السعودية.

محمد عبد السميع رزق(سبتمبر ٢٠٠٤). فعالية برنامج لإستراتيجيات تجهيز المعلومات في تعديل الاتجاه نحو المواد التربوية وزيادة مهارات الإستذكار والإنجاز الأكاديمي في ضوء السعه العقلية، مجلة كلية التربية، جامعه المنصورة، ع ٥٦.

محمد عبد القادر الباز (٢٠١٨). تأثير برنامج تعليمي باستخدام الفيديو التفاعلي على تعلم بعض الأداءات المهارية والتحصيل المعرفي في كرة القدم. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الإسكندرية.

محمد عطيه خميس (٢٠٠٣). عمليات تكنولوجيا التعليم، القاهرة، مكتبة دار الحكمة

محمد عطيه خميس(٢٠١١).الاصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعليم الالكتروني، القاهرة، دار السحاب.

محمد عطيه خميس (٢٠١٥) مصادر التعلم الالكتروني (الجزء الاول: الافراد والوسائط)، ط١،، القاهرة درا السحاب للنشر والتوزيع.

محمد محمود الحيلة (١٩٩٩). التصميم التعليمي- نظرية وممارسة، ط١، عمان، دار المسيرة.

محمد محمود الحيلة (٢٠١٩). تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية، القاهرة، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

محمد مختار المرادني (يوليو٢٠١٣). أثر التفاعل بين أساليب تقديم المحتوى و أدوات التجوال داخل عناصر التعلم المتاحة عبر الويب في تنمية التحصيل و الدافعية نحو التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، السعودية، ع ٣٩، ج٤، ص ص١٣-٨٦.

محمود عبد الرحمن علي (٢٠٠٣). مدى فعالية برنامج باستخدام النص الفائق في تدريس تكنولوجيا التعليم على التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلبة شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية بقنا، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية بقنا، جامعة جنوب الوادي.

مليكة مدور، رقية وافي(٢٠١٨). أثر تفاعل كل من السعة العقلية والعبء المعرفي على كفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الثانوية: دراسة ميدانية على عينة من تلاميذ المرحلة الثانوية بولاية بسكرة، دراسات في علم الارطوفونيا وعلم النفس العصبي، مركز البصيرة للبحوث والاستشارات والخدمات التعلمية، ع ٦، نوفمبر، ص ص ٩٢-١١٤.

مني محمد الجزار (٢٠١٨) مستوي التلميحات البصرية (احادى –ثنائي –ثلاثي) بالفيديو الرقمي في بيئة الفصل المقلوب وعلاقتها بمستوي الانتباه (مرتفع، منخفض) واثر تفاعلهما على تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج٢٨، ع١ (١) يناير، ص ص ١- ٨٣.

مى بنت حمود بن سعود آل جاسر (٢٠١٩). تصورات الطالبات الجامعيات حول دور أنظمة التعلم الإلكتروني" بلاك بورد "في دعم مهارات التعلم الذاتي وتطوير المحتوي الرقمي والرضا نحوها ، مجلة العلوم التربوية، جامعة القاهرة ، مج٢٧، ع ٣، يوليو، ص ص٣٥٠-٣٩١.

نايفة صالح سليمان العيد (٢٠١٧). فاعلية استخدام التدريس المصغر في تنمية مهارات الأداء اللغوي الشفهي لدى طالبات التدريب الميداني غير المتخصصات في اللغة العربية، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، ع٨٨، أغسطس، ص ص ١٦١-١٩٢.

نبيل فضل محمود شرف الدين (سبتمبر ٢٠٠٥). تأثير نظم عرض المعلومات على التحصيل الدراسي وطرق تجهيز المعلومات في إطار السعة العقلية لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، مجلة كلية التربية بالمنصورة، ع٥٩، ج٢، ص ص ٤٥٢-٥٠٥.

نور الدين حيدر فليح (٢٠٢٠). نظرية العبء المعرفي مفهومها، أهميتها، أنواعها، مبادئها، إستراتيجياتها في العملية التعليمية التعلمية، حوليات اداب عين شمس، كلية الاداب، مج٤٨، سبتمبر، ٥٣-٦٩.

هاشم سعيد ابراهيم الشرنوبي (٢٠١٢). فاعلية اختلاف بعض متغيرات توظيف الفيديو في تصميم مواقع الويب٢.٠ التعليمية في التحصيل وتنمية مهارات تصميم

وإنتاج الفيديو الرقمي لطلبة قسم تكنولوجيا التعليم بكليات التربية مجلة التربية، جامعة الأزهر،٦٣٩- ٧٥١.

هبه مركون، زيمب لموشي (٢٠١٩). التعليم الرقمي ومدرسة المستقبل، المجلة العربية للاداب والدراسات الانسانية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والاداب، ع٧، فبراير، ص ص١٩١ -٢٠٤.

هتوف فرح سمارة سمارة (٢٠١٨). أثر إستخدام التعليم الممتع في تنمية المفاهيم العلمية والإتجاه نحو مادة العلوم لدى طالبات الصف السادس الأساسي ذوات السعات العقلية المختلفة، مجلة القراءة والمعرفة، جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، ع ٢٠٥، نوفمبر، ص ص١٩١-٢٣٣.

وهيب مجيد الكبيسي، حسن صالح(٢٠٠٠). المدخل الى علم النفس التربوي،ط١، مؤسسة حمادة للخدمات والدراسات الجامعية، عمان، دار الكندي للنشر.

ياسمينة اشعلال، علي لونيس (٢٠١١). دور التعليم الرقمي في تحسين الأداء لدى المعلم و المتعلم: البيئة المهنية نموذجا، مجلة الباحث في العلوم الإنسانية و الاجتماعية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة كلية الآداب و اللغات، ع٥، سبتمبر، ص ص٤١٤-٤٢١.

Alexandros Kleftodimos, Georgios Evangelidis (2016). An interactive video-based learning environment that supports learning analytics for teaching 'Image Editing'. SE@VBL 2016 workshop at LAK'16, April 26, Edinburgh, Scotland.

Asha Pandey(2016). 5 Killer Examples: How To Use Microlearning-Based Training Effectively , https://elearningindustry.com/5-killer-examples-use-microlearning-based-training-effectively

Athanasios Koutsoklenis, Konstantinos Papadopoulos (2011a).Auditory Cues used for Wayfinding in Urban Environments by Individuals with Visual Impairments Journal of Visual Impairment &Blindness، Vol.(105), No.(13).p.p. 703-714 .

Athanasios Koutsoklenis, Konstantinos Papadopoulos(2011b). Olfactory Cues used for Way ndingin Urban Environments by

Individuals with Visual Impairments, Journal of Visual Impairment & Blindness, v105, n10 , p692-702.

Avishay Friedler (2018, September). Teachers Training Micro-Learning Innovative Model: Opportunities and Challenges. In 2018 Learning With MOOCS (LWMOOCS) (pp. 63-65). IEEE.

Bassam Ibrahim & Yaser Abu Hmaid (2017). The effect of teaching mathematics using interactive video games on the fifth grade students' achievement. An- Najah University Journal for Research (Humanities), 31(3), 471-492.

Brigg Patten. (2016). CONTENT DEVELOPMENT. How Microlearning Improves Corporate Training, Available at: https://trainingindustry.com/articles/content-development/how-microlearning-improves-corporate-training

Dilani Gedera , Arezou Zalipour (2018). Use of interactive video for teaching and learning. In ASCILITE 2018 Conference Proceedings Deakin University, Geelong, Australia: Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education. (pp. 362–367).

Debi Roberson , Jules Davidoff(2000). The categorical perception of colors and facial expressions: The effect of verbal interference , Memory & Cognition 28(6):977-86 , October

Dejan Kovachev, Yiwei Cao, Ralf Klamma, and Matthias Jarke(2011). Learn-as-you-go: New Ways of Cloud-based Micro-learning for the Mobile Web , 10th International Conference: Advances in Web-Based Learning - ICWL 2011 - Hong Kong, China, 8-10December, 1-10

Eva N. Patrikakou (2016). Parent involvement, technology, and media: Now what? School Community Journal, 26(2), 9–24.

Gona Sirwan Mohammed , Karzan Wakil , Sarkhell Sirwan Nawroly(2018). The effectiveness of micro learning to improve students' learning ability. International Journal of Educational Research Review,3(3),32-38

Hanke Korpershoek (2016): Relationships among motivation, commitment cognitive capacities and achievement in secondary education. Frontline learning research, 4 (3), 28- 43.

Hasan Kadhem (2017).Using Mobile-Based Micro-Learning to Enhance Students' Retention of ITConcepts and skills, 2nd International Conference on Knowledge Engineering and Applications (ICKEA). October 2017 ,DOI: 10.1109/ICKEA.2017.8169915

Jeremy M Wolfe (2020). Forty years after feature integration theory: An introduction to the special issue in honor of the contributions of Anne Treisman , Attention, Perception, & Psychophysics (82)pp.1–6

Jonathan Bergmann & Aaron Sams (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. Washington DC: International Society for Technology in Education.

Lauren Elizabeth Freeman(2016). Microlearning, a video series: A sequence of videos exploring the definition, affordances, and history of microlearning, Master thesis , The University of Texas at Austin

Lijia Lin , Robert K.Atkinson (2011). Using Animations and Visual Cueing to support Learning of Scientific Concepts and Processes, Computers and Education, Vol. (56), No. (3). pp 650-658.

Line Kolås (2015). Application of interactive videos in education. In ITHET 2015, 14th International Conference on Information

Technology Based Higher Education and Training; At: Lisbon, Portuga

Minimol Anil Job,. Habil Slade Ogalo (DECEMBER 2012). Micro Learning As Innovative Process of Knowledge Strategy , international journal of scientific & technology research , vol 1, issue 11.

Nadaleen Tempelman-Kluit(2006). Multimedia Learning Theories and Online Instruction , College & Research Libraries , July ,pp 364-369

Nicole Krüger(2012). Micro-E-Learning in Information Literacy, German National Library of Economics, Leibniz Information Centre for Economics, Kiel /Hamburg, Germany,pp1-10, http://conference.ifla.org/ifla78

Omer Jomah, Amamer Khalil Masoud, Xavier Patrick Kishore, Sagaya Aurelia (2016). Micro Learning: A Modernized Education System, BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience, Vol 7, Issue 1, March.

Peter A. Bruck , Luvai Motiwalla, Florian Foerster (2012, June). Mobile Learning with Microcontent: A Framework and Evaluation. 25th Bled eConference eDependability: Reliable and Trustworthy eStructures, eProcesses, eOperations and eServices for the Future , Slovenia pp. 527. 543.

Richard E. Mayer (2014). Cognitive Theory of Multimedia Learning, In Richard E. Mayer (Ed.), The Cambridge handbook of multimedia learning ,. New York, NY: Cambridge University Press, 2nd ed., pp. 43-71.

Sarah Grand-Clement(2017). Digital Learning: Education and Skills in the Digital Age. RAND Europea , DOI: https://doi.org/10.7249/CF369.

Tony A Bates (2015). Teaching in a digital age: Guidelines for designington teaching and learning,2nd (Available online]. https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/221

Xhemaili Mirvan (2013). The advantages of using films to enhance student's reading skills in the EFL classroom. Journal of Education and Practice, 4(13), 62-66.

Zanella, A., Carpendale, M.S.T. & Rounding, M. (2002): The effects of viewing cues in comprehending an interpretive study of visual cues in advertising, paper presented to the association conference, Montreal. 4(1). pp259-266.