التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تعلم إلكترونية وسعة الذاكرة العاملة (منخفضة، مرتفعة) وأثره على تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

اعداد

هند محمود علي قاسم
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية-جامعة بنها

مستخلص البحث:

استهدف البحث الحالي دراسة التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تعلم إلكترونية وسعة الذاكرة العاملة (منخفضة، مرتفعة) وأثره على تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. استخدم التصميم العاملي (٣×٢)، حيث تتضمن التصميم التجريبي متغير مستقل هو مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية)، ومتغير تصنيفي هو سعة الذاكرة العاملة (منخفضة، مرتفعة). وتمثل المتغير التابع في الجانب المعرفي والجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية. وتمثلت أدوات البحث في اختبار تحصيلي وبطاقة تقييم منتج. وتكونت عينة البحث من (١٨٠) طالبًا وطالبة من الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها، في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي (٢٠٢٠، ٢٠٢١)، تم توزيعهم على (٦) مجموعات تجريبية، وأُستخدم تحليل التباين ثنائي الاتجاه. وأوضحت النتائج أن (١) مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي أفضل مستوى كثافة، ثم مستوى كثافة التلميحات البصرية الأحادي، ثم مستوى كثافة التلميحات البصرية الثلاثي ، (٢) سعة الذاكرة العاملة المرتفعة أفضل من سعة الذاكرة العاملة المنخفضة (٣) المجموعة التجريبية (مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي ذو سعة الذاكرة العاملة المرتفعة) أفضل المجموعات التجريبية حال التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية وسعة الذاكرة العاملة. وفي ضوء ذلك قدم البحث مجموعة من التوصيات والمقترحات المناسبة.

الكلمات المفتاحية: الفيديو التفاعلي–التلميحات البصرية – كثافة التلميحات البصرية –الذاكرة العاملة–سعة الذاكرة العاملة– تصميم مواقع الويب التعليمية

المقدمة

شهد القرن الحادي والعشرون تطورات سريعة ومتلاحقة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أدت إلى ظهور العديد من الأنظمة والأدوات التي استفادت منها المؤسسات التعليمية في تطوير وإثراء الميدان التربوي بمخرجات متميزة من حيث صناعة وتبادل ونقل واكتساب مختلف المعلومات والمعارف والخبرات والمهارات، كما ساعدت هذه الأنظمة والأدوات على تحويل التعلم الإلكتروني من مواقع الويب التقليدية إلي بيئات تعلم إلكترونية تفاعلية متكاملة قادرة على إنشاء المحتوى التعليمي وإدارة المتعلم وعمليات التعليم وأحداثه وأنشطته وتفاعله وعمليات التقويم لتصبح بيئات التعلم الإلكترونية العمود الفقري للتعلم الإلكتروني.

وتعد بيئات التعلم الإلكترونية بيئات آمنة تستخدم في نشر ومشاركة المقررات الإلكترونية، ودعم التعليم المباشر وغير المباشر، وتوفير المصادر والأنشطة المطلوبة خلال عملية التعلم بهدف توجيه ومتابعة مستوى تقدم المتعلمين، وتنوع عرض الوسائط التي تخاطب العديد من الحواس السمعية والبصري، مع إتاحة مجموعة من الخدمات التفاعلية لدى المعلمين والمتعلمين وأولياء الأمور والمعنيين للوصول إلى المعلومات والأدوات والموارد التي تدعم وتعزز وتقيم الخدمات التعليمية وإدارتها.

كما تعد بيئات التعلم الإلكترونية البيئة التفاعلية الأمثل للمتعلمين بكونها بيئة تقدم مجموعة من الأدوات والوسائط لتي تسهل متابعة المحتوى التعليمي واستخدام البدائل المتاحة للوصول إلى أفضل تعلم في ضوء مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، والظروف الزمانية والمكانية لهم، كما لديها القدرة على نشر ثقافة التعلم الذاتي وجذب المتعلمين وزيادة فاعليتهم ودافعيتهم للتعلم (السعيد السعيد محمد، ٢٠١١)(□)

وقد انعكست مميزات بيئات التعلم الإلكترونية على فاعليتها في العديد من جوانب التعلم المختلفة، فقد توصلت دراسات وبحوث (ممدوح سالم محمد، ٢٠١١؛ السيد عبد المولى السيد ٢٠١٣؛ عصام شوقي شبل، ٢٠١٥؛ محمد محمود عبد الوهاب، ٢٠١٥؛ نشوى رفت محمد

٢٠١٥؛ هاني شفيق رمزي،٢٠١٦؛ هويدا سعيد عبد الحميد، ٢٠١٧، أحمد محمد مختار، هند محمود علي، ٢٠٢٠) إلى فاعلية بيئات التعلم الإلكترونية في تحصيل الجوانب المعرفية والجوانب الأدائية وإبقاء أثر التعلم لتنمية المهارات المختلفة، ومهارات حل المشكلات، والدافعية للإنجاز والتفكير المنظومي لدى المتعلمين.

ويعد الفيديو التفاعلي أكثر الوسائط التفاعلية في بيئات التعلم الإلكترونية الذي يوفر مقاطع فيديو رقمية محملة بعناصر تفاعلية على مسار التتبع لإتاحة الفرصة للمعلم للممارسة أنشطة تفاعلية مقترنة بموضوع المشاهدة مثل الإجابة على مجموعة من الاختبارات البنائية، أو التكوينية المرتبطة بالمحتوى، أو قراءة معلومات معززة، أو ملخصة، أو توجيهات، أو تدوين ملاحظات، أو الانتقال عبر الروابط التشعبية لإنجاز بعض المهام المحددة وفقًا لتصميم تتبع الفيديو التفاعلي (Wright, et al, 2016). أمر الذي على ساعد تحويل دور المتعلم من الدور السلبي إلى الدور الإيجابي (Chang, 2004).

ويقدم الفيديو التفاعلي المحتوى التعليمي بشكل غير خطي، الأمر الذي يتيح للمتعلم الإبحار العشوائي داخل المحتوى التعليمي دون التقيد بمسار خطي للوصول إلى اللقطات المختلفة، والتحكم في زمن العرض، والمسار الذي يتبعه في تتابع المادة التعليمية، وتقديم المحتوى بأقل وقت وجهد مع إمكانية تكرار عرض المعلومات التي يتضمنها المحتوى التعليمي مما يمكن المتعلم من التعلم وفق خطوه الذاتي والسرعة التي يراها مناسبة لقدراته (Lutsenko, 2010).

كما يوفر الفيديو التفاعلي فرص للمتعلمين بالتفاعل مع المحتوى من خلال ممارسات المشاهدة النشطة، حيث إن الفيديو التفاعلي إلى جانب تقديم المثيرات البصرية والصوتية وأدوات التحكم بالفيديو العادي يوفر إمكانية إنشاء مجموعة من الروابط التي تقود المتعلم إلى الوصول إلى المحتوى الذي يبحث عنه، مع إمكانية وضع علامات تفاعلية تقترن بنشاط محدد يتطلب إصدار استجابة نشطة لسؤال يرتبط بالمحتوى أو عبارة توضيحية (حلمي مصطفى حلمي؛ ٢٠٢١، ص ٣٠٧).

وقد انعكست مميزات الفيديو التفاعلي على فاعليته في العديد من جوانب التعلم المختلفة، فقد دراسة أشرف أحمد عبد العزيز (٢٠١٨) إلى فاعلية الفيديو التفاعلي على الانخراط في التعلم ومؤشرات ما وراء الذاكرة، وتوصلت دراسة عبد الله سعيد محمد (٢٠١٩)

إلى فاعلية الفيديو التفاعلي على تنمية التنوير التقني المعرفي لدى أمناء مصادر التعلم وتوصلت دراسة وائل رمضان عبد الحميد (٢٠١٩) إلى فاعلية الفيديو الرقمية على تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي والاتجاه نحوها لدى طلاب تقنيات التعلم، وتوصلت دراسة إيمان جمال السيد (٢٠٢٠) إلى فاعلية الفيديو التفاعلي على تنمية مهارات إنتاج الألعاب التعليمية والكفاءة الذاتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

كما توصلت دراسة حلمي مصطفى حلمي (٢٠٢١) إلى فاعلية الفيديو التفاعلي على إكساب مهارات الاختبارات الإلكترونية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت دراسة سعد محمد إمام (٢٠٢٠) إلى فاعلية الفيديو التفاعلي على تصميم وإنتاج الأنشطة الإلكترونية لدى طلاب الدبلوم المهنية تكنولوجيا التعليم، وتوصلت دراسة سلطان إبراهيم الفيفي (٢٠٢٠) إلى فاعلية الفيديو التفاعلي على تنمية مهارات برمجة الروبوت لطلاب الصف الثالث المتوسط.

ونظرًا لأن البحوث والدراسات في مجال تكنولوجيا التعليم أثبتت فاعلية الفيديو التفاعلي في جوانب التعلم المختلفة، فأنه لا توجد حاجة إلى بحوث أخرى تؤكد على فاعليتها، وفي ظل أن تكنولوجيا التعليم ذاتية التطوير وتهدف إلى تحسين مستحدثاتها، فأن الباحثة اتجهت نحو دراسة تحسين الفيديو التفاعلي في ضوء المتغيرات التصميمية للفيديو التفاعلي ذاتها. وفي ضوء أن الفيديو التفاعلي يعتمد على تقديم مثيرات بصرية متنوعة، فأنه يأتي دور التلميحات البصرية كأحد أهم المتغيرات التصميمية المرتبطة بالفيديو التفاعلي التي تساعد على توجيه انتباه المتعلمين، وقد أكد بنكادة وموكوزيت (Benkada & Moccozet, 2017) على أن التلميحات البصرية أهم المتغيرات التصميمية التي تساعد المتعلم على التركيز على أجزاء معينة في لقطات الفيديو التفاعلي.

كما أكد محمد عطية حميس (٢٠٢٠) أن الفيديو التفاعلي يعتمد على تقديم عروض تعليمية تعرض مثيرات بصرية عديدة، قد لا يستطيع المتعلمين الانتباه إليها كلها في حدود سعة الذاكرة العاملة وقدراتها، الأمر الذي قد يتطلب استخدام التلميحات البصرية المختلفة للمساعدة المتعلمين في التركيز وإبراز العناصر المهمة في المحتوى التعليمي المطلوب التأكيد عليها لدى المتعلمين.

والتلميحات البصرية هي مثيرات ثانوية لتوجيه الانتباه إلى المثير الأصلي أو على جزء معين بهدف تسهيل التمييز وتحقيق خصائص التعلم الجوهرية في الرسالة التعليمية المرئية

(على محمد عبد المنعم، ٢٠٠٠، ص ٥)، عن طريق استخدام مجموعة من التقنيات والتأثيرات البصرية لإثارة انتباه المتعلمين إلى المثيرات الإضافية المتصلة لتحسين فهم المتعلمين وجعله أكثر اكتمالًا للمعلومات التي يتلقونها أو لتركيز انتباه المتعلمين على المثيرات المراد تعلمها والتي يجب أن يدركها المتعلم (منى محمد الجزار، ٢٠١٨، ص ٥).

كما تعد التلميحات البصرية أسلوبًا لتسهيل وتحسين التعلم والحصول على تعلم فعال من خلال توجيه المتعلمين إلى المعلومات المهمة في المحتوى الدراسي، أو عند تنفيذ المهام والأنشطة التعليمية، وذلك لتيسير فهمها واستيعابها لتحقيق الأهداف التعليمية، كما أنها تساعد على دقة الانتباه وجعل المتعلم أكثر استعدادًا للتعلم، والمساعدة على سرعة توصيل الرسالة للمتعلم (أيمن فوزي خطاب، هبة عثمان فؤاد، ٢٠١٨)

وقد انعكست مميزات التلميحات البصرية على فاعليتها في العديد من جوانب التعلم المختلفة، فقد توصلت دراسة إيمان حلمي علي (٢٠١٦) إلى فاعلية التلميحات البصرية على اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وتوصلت دراسة شيماء أسامة نور الدين، مي حسين أحمد (٢٠١٧) إلى فاعلية التلميحات البصرية على تنمية التمييز البصري لدى طفل ما قبل المدرسة.

كما توصلت دراسة أمل كرم خليفة (٢٠١٨) إلى فاعلية التلميحات البصرية على تنمية ممارسة الأنشطة الإلكترونية وكفاءة التعلم ومهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت دراسة ريهام محمد أحمد (٢٠١٨) إلى فاعلية التلميحات البصرية على تنمية المهارات الحياتية لدى أطفال التوحد، وتوصلت دراسة محمد مجاهد نصر الدين (٢٠٢٠) إلى فاعلية التلميحات البصرية على تنمية مهارات إنتاج المحتوى الإلكتروني والتفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت دراسة وفاء محمود عبد الفتاح (٢٠٢١) إلى فاعلية التلميحات البصرية على تنمية مهارات الثقافة البصرية والانغماس في التعلم.

وتتنوع التلميحات البصرية بشكل عام إلى تلميحات مكتوبة، لونية، حركية، موسيقية، أسهم، خطوط، وضع الخطوط تحت الكلمات، رسومات متحركة، وضع في دائرة، وضع في إطار، العرض المتعد، المنظمات المتقدمة، التظليل، التكرار، الحجم (أيمن فوزي خطاب، هبة عثمان فؤاد، ٢٠١٨، ص ٧)، كما تتنوع التلميحات طبقًا لغرض تمثيل الموضوعات وتكون في

صورة أرقام ورسومات وصور، وتلميحات تستخدم لتوجيه الانتباه للمثيرات التعليمية المراد تعلمها لتسهيل عملية الإدراك لهذه المثيرات وتكون في صورة أسهم أو ألوان أو تظليل

(أسامة سعيد علي، صبري إبراهيم عبد العال، ٢٠٠٨، ص ص ٦٤٢-٦٤٣)

ورغم البحوث والدراسات التي أكدت على فاعلية التلميحات البصرية في جوانب التعلم المختلفة إلا أن هناك تباينًا وتعارضًا في بحوث ودراسات المقارنات بين كثافات عناصر التلميحات البصرية، ولم تتفق على نتائج محددة بشأن أفضل تلميح بصري عن الأخر، فقد أشارت **مجموعة من البحوث والدراسات إلى المقارنة بين عنصرين من التلميحات البصرية** حيث توصلت دراسة إيمان صلاح الدين محمد (٢٠١٣) إلى تفوق التلميحات البصرية بالألوان مقارنته بين بالتلميحات البصرية بالأسهم. وتوصلت دراسة أحمد محمود فخري (٢٠١٧) إلى تفوق التلميحات البصرية بالتظليل مقارنة بالتلميحات البصرية بالخطوط. وتوصلت دراسة أيمن فوزي خطاب، هبة عثمان فؤاد (٢٠١٨) إلى تفوق التلميحات البصرية بالألوان مقارنة بالتلميحات البصرية المكتوبة. وتوصلت دراسة هويدا سعيد عبد الحميد (٢٠١٩) إلى تفوق التلميحات السمعية النصية مقارنة بالتلميحات السمعية. واتفقت دراسات وبحوث (أحمد معجون العنزي، ٢٠١٩؛ يسرية عبد الحميد فرج، ٢٠٢٠) على تفوق التلميحات السمعية مقارنته بالتلميحات البصرية، عكس ما توصلت إليه دراسة سليمان جمعه عوض، هدى عبد العزيز محمد (٢٠٢١) التي توصلت إلى تفوق التلميحات البصرية مقارنته بالتلميحات السمعية. وتوصلت دراسة هاني أبو الفتوح جاد (٢٠٢٠) إلى تفوق التلميحات البصرية الموجزة مقارنة بالتلميحات البصرية التفصيلية. وتوصلت دراسة محمد السيد النجار (٢٠٢١) إلى تفوق التلميحات الصرية المتحركة مقارنة بالتلميحات البصرية الثابتة.

بينما أشارت **مجموعة من البحوث والدراسات إلى المقارنة بين ثلاث عناصر من التلميحات البصرية**، حيث اتفقت دراسات وبحوث (السيد عبد المولي السيد، ٢٠١٩؛ إيهاب سعد محمدي، ماهيتاب أحمد الطيب، ٢٠٢٠) إلى تفوق التلميحات السمع بصرية مقارنة بالتلميحات السمعية والتلميحات البصرية.

في حين أشارت **مجموعة من البحوث والدراسات إلى المقارنة بين كثافات التلميحات البصرية، فقد أشارت الاتجاه الأول للبحوث والدراسات إلى المقارنة بين مستويين من كثافة التلميحات البصرية**، فقد توصلت دراسة محمد عبد الله حكمي (٢٠١٩) إلى فاعلية التلميحات

البصرية الأحادية (لون) مقارنة بكثافة التلميحات البصرية الثنائية (لون، حركة) على التحصيل لدى طلاب الصف الثالث المتوسط، نظرًا لأن زيادة التلميحات جعلت المتعلم يتأثر سلبيًا عندما تجاوزت عملية التعلم قدرة الذاكرة العاملة على معالجة المعلومات، كما أن زيادة التلميحات لها دورًا في تشتت الانتباه والادراك، وتوصلت دراسة حلمي مصطفى حلمي، رجاء علي عبد العليم (٢٠١٩) إلى فاعلية كثافة التلميحات البصرية (٣ عناصر) مقارنة بالكثافة التلميحات البصرية (٦ عناصر) في إكساب مهارات التفكير التوليدي البصري وخفض الحمل المعرفي لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا، نظرًا لأن كثافة التلميحات البصرية (٣) عناصر خفضت الحمل المعرفي مما ساعد على توضيح الحقائق والأفكار العلمية المرتبطة بالمحتوى في إطار الجهد المعرفي المتوازن، أما كثافة التلميحات البصرية (٦) عناصر أدت إلى زيادة الحمل المعرفي وإرهاق الذاكرة العاملة في معالجة كافة بياناتها، وتوصلت دراسة نيفين منصور محمد (٢٠٢١) إلى فاعلية كثافة التلميحات البصرية المنخفضة (٢-٤) مقارنة بكثافة التلميحات البصرية المرتفعة (٧-٩) في جودة إنتاج المنظومات التعليمية والانتباه البصري والوعي بما وراء المعرفة لدى الطالبات المعلمات، نظرًا التلميحات البصرية المرتفعة قد لا تؤدي بالضرورة إلى النتائج المرجوة لأنها تتضمن تلميحات حركية قد تؤثر سلبًا على تركيز المتعلم، كما أن التلميحات البصرية المرتفعة تستهلك العمليات العقلية للمتعلمين لاحتياجها إلى جهد عقلي وتنور فكري تأملي للعمليات المعرفية وتبصير بكيفية تفكير المتعلمين أثناء التعلم.

عكس ما توصلت إليه بحوث ودراسات أخرى، فقد توصلت دراسة أحمد مصطفى كامل (٢٠١٧) إلى فاعلية كثافة التلميحات البصرية المتعددة على كثافة التلميحات البصرية الأحادية في تنمية مهارات التفكير البصري والمهارات الحياتية لدى طفل الروضة، نظرًا لأن كثافة التلميحات البصرية المتعددة ساعدت الأطفال على إحداث تفاعل بين حواس الأطفال المختلفة في استقبال المعلومات والارشادات مما عزز من عملية إدراك الأطفال، وتوصلت دراسة هناء البسيوني (٢٠٢٠) إلى فاعلية كثافة التلميحات البصرية المرتفعة (اللون، الحركة، الشكل) مقارنة بكثافة التلميحات البصرية المنخفضة (الشكل) في إكساب مهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت لطلاب كلية التربية، نظرًا التلميحات البصرية المرتفعة كأن كأداة توجيهية للاستدلال والاستنتاج، مما أسهم في تنشيط العمليات المعرفية لدة المتعلمين، وبالتالي ساعد في دعم

الادراك والاثراء العقلي وتنظيم الصورة الذهنية لديه وفهم المعني. وتوصلت دراسة شعبان حمدي طلب وأخرون (٢٠٢١) إلى عدم وجود فرق بين كثافة التلميحات البصرية المنخفضة (الإطار، خط تحت كلمة) وكثافة التلميحات البصرية المرتفعة (الإبراز، الوميض، الإطار، خط تحت كلمة) في تنمية الطلاقة الرقمية وجودة إنتاج صفحات الويب.

أما الاتجاه الثاني من البحوث والدراسات إلى المقارنة بين ثلاث مستويات من كثافة التلميحات البصرية، فقد توصلت دراسة إسلام جابر أحمد (٢٠١٨) إلى فاعلية كثافة التلميحات البصرية الأحادية (اللون) مقارنة بكثافة التلميحات البصرية الثنائية (اللون، الخطوط) وكثافة التلميحات البصرية الثلاثية (اللون، الخطوط، الأسهم) في تنمية الجانب المعرفي لمهارات التصميم التعليمي لدى الطلاب المعلمين، نظرًا لأن كثافة التلميحات البصرية الأحادية ساعدت المتعلمين على التركيز على الأجزاء المهمة مع إهمال الأجزاء غير الضرورية، وأن زيادة عدد التلميحات كان بمثابة حمل معرفي زائد أدى إلى تشتت انتباه المتعلم وعد التركيز أثناء التعلم.

ولكن اتفقت دراسات وبحوث (أسامة سعيد علي، صبري إبراهيم عبد العال، ٢٠٠٨؛ منى محمد الجزار، ٢٠١٨) على فاعلية كثافة التلميحات البصرية الثنائية مقارنة بكثافة التلميحات البصرية الأحادية والثلاثية، نظرًا لأن كثافة التلميحات البصرية الثنائية وفرت عدد كافيًا سواء لغرض تمثيل الموضوع الأساسي أو لتوجيه الانتباه والادراك وعدم تشتت الانتباه مما أدى إلى ارتفاع التحصيل المعرفي والأداء العملي لدى المتعلمين. وتوصلت دراسة منى عيسى محمد (٢٠٢١) إلى فاعلية كثافة التلميحات البصرية الثنائية (تحته خط، تظليل باللون) مقارنة بالكثافة الأحادية (تحته خط) والكثافة الثلاثية (تحته خط، تظليل باللون، تغيير لون النص) في إكساب المفاهيم العلمية، نظرًا لأن كثافة التلميحات البصرية الثنائية كان لها دورًا في جذب انتباه المتعلمين وزيادة تركيزهم وادراكهم للأجزاء المهمة مع إهمال الأجزاء غير المهمة، كما أن زيادة عدد التلميحات البصرية عن الأمر الطبيعي يؤدي إلى تشتت انتباه المتعلم بالمحتوى البصري المعروض.

في حين توصلت دراسة رجاء علي عبد العليم (٢٠١٩) إلى فاعلية كثافة التلميحات البصرية الثلاثية (اللون، الحركة، الإبراز) مقارنة بالكثافة التلميحات البصرية الأحادية (اللون) وكثافة التلميحات البصرية الثنائية (اللون، الحركة) في تنمية اليقظة الذهنية لدى التلاميذ

المعاقين عقليًا القابلين للتعلم، نظرًا لأن كثافة التلميحات البصرية الثلاثية ساعدت التلاميذ على تحديد الأشكال ثلاثية البعد ورؤية الحركة الفعلية والحقيقية للأشياء، ومن ثم زاد إدراكهم وانتباههم ويقظتهم العقلية، وبالتالي عدم شعورهم بالملل أثناء التعلم. وتوصلت دراسة باسم عبد الغني أحمد (٢٠٢٠) على فاعلية كثافة التلميحات البصرية الكثيفة (٤ عناصر) مقارنة بكثافة التلميحات البصرية البسيطة (عنصر) وكثافة التلميحات البصرية المتوسطة (عنصرين) في تنمية مهارات الثقافة البصرية بدى طلاب تكنولوجيا التعليم، نظرًا لأن كثافة التلميحات البصرية الكثيفة ساعدت المتعلمين على تحويل البيانات المعقدة من اللغة اللفظية إلى اللغة البصرية كما أن تجميع التلميحات في آن واحد ساعد المتعلمين على تحقيق الاتصال البصري للصورة إذا ما وضعت النص بجوارها. وتوصلت دراسة رحاب السيد أحمد، غادة عبد العاطي علي (٢٠٢١) إلى فاعلية كثافة التلميحات البصرية الثلاثية (الخطوط، التظليل، الإطار) مقارنة بكثافة التلميحات البصرية الثنائية (الخطوط، التظليل) في تنمية مهارات التعلم الرقمي والاحتفاظ المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، نظرًا لأن لتكامل وترابط التلميحات البصرية الثلاثية في وقت واحد في الموقف التعليمي، الأمر الذي زاد من حدوث التعلم.

وفي ضوء البحوث والدراسات السابقة لفاعلية كثافة التلميحات البصرية في الفيديو التفاعلي، يبرز سؤال مهم لكل مصممي تكنولوجيا التعليم "ما مستوى كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) بالفيديو التفاعلي الأكثر فاعلية؟"، لذلك فإن الأمر مازال يتطلب مزيد من البحوث والدراسات بهدف تحديد عدد التلميحات البصرية الأكثر مناسبة وفاعليتها في تحقيق أهداف التعلم وتنمية جوانب التعلم المختلفة.

وقد ترجع الباحثة اختلاف نتائج البحوث والدراسات بين كثافة التلميحات البصرية إلى وجود عوامل ومتغيرات أخرى توثر فيه. حيث لاحظت الباحثة أن سعة الذاكرة العاملة أحد المتغيرات المهمة التي قد تؤثر في نتائج بحوث التلميحات البصرية؛ نظرًا لأن التلميحات البصرية تعتمد على عرض مثيرات بصرية عديدة، قد لا يستطيع المتعلمين الانتباه إليها كلها في حدود سعة الذاكرة العاملة وقدراتها. الأمر الذي يتطلب دراسة تأثير الذاكرة العاملة التي تتمثل في الاحتفاظ بالتمثيلات البصرية كاللون والشكل والاتجاه والتي تلعب دورًا هامًا في مصدر لمعالجة المعلومات التي تتضمن سعة تخزين للاحتفاظ بها أثناء المعالجة (Dehn, 2008).

وتعد الذاكرة العاملة مكون أساسي من مكونات الذاكرة البشرية المسئولة عن ترميز المثيرات وتحولها من الصيغة الخام إلى الصيغة القابلة التجهيز والمعالجة، والقدرة على تحديد وتصنيف المثيرات البصرية المختلفة من خلال تحليلها ومقارنتها بالصورة الرمزية المختزنة في الذاكرة طويلة المدى. إضافة إلى القدرة على استرجاع المعلومات من الذاكرة القصيرة المدى وربطها ودمجها بالمعلومات الجديدة من أجل فهمها واشتقاق معاني جديدة والتوصل لمعلومات جديدة أو التوصل للأفكار جديدة (خلود إسلام أحمد وأخرون، ٢٠١٦، ص ٨٤١). كما تعد الذاكرة العاملة مسئولة عن الإدراك والانتباه والحفاظ على المعلومات واسترجاعها وتنفيذ الوظائف البصرية والمكانية من الحفاظ على الاتجاه في المكان والمحافظة على تتبع التغيرات في المجال البصري بمرور الوقت (هاني فؤاد سيد، ٢٠٢٠، ص ٤٧٠).

وقد انعكست مميزات الذاكرة العاملة على فاعليتها في العديد من جوانب التعلم المختلفة، فقد توصلت محمد محمد عباس (٢٠٠٦) إلى فاعلية الذاكرة العاملة في الاستدعاء المباشر لبعض المهام العديدة والحروف، توصلت دراسة عبد ربه مغازي سليمان (٢٠١٠) إلى فاعلية الذاكرة العاملة في التحصيل الدراسي لدى تلاميذ التعليم الأساسي، وتوصلت دراسة عبد الرحمن شاكر الوذيناني، طارق عبد العالي السلمي (٢٠٢٠) إلى فاعلية الذاكرة العاملة في تحقيق نواتج التعلم للطلاب ذو الإعاقة الفكرية، وتوصلت دراسة طاهر سالم عبد الحميد، نهى محمد سليمان (٢٠٢١) إلى فاعلية الذاكرة العاملة في تنمية التفكير الهندسي والتحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

ورغم البحوث والدراسات التي أكدت على فاعلية الذاكرة العاملة في جوانب التعلم المختلفة، إلا أن هناك قليل جدًا من البحوث والدراسات أشارت إلى المقارنة مستويي الذاكرة العاملة وكانت نتائجهما متباينة في فاعليتهما في تحقيق بعض نواتج التعلم، فقد توصلت دراسة نبيل السيد حسن (٢٠١٨) تفوق طلاب ذو الذاكرة البصرية المرتفعة عن ذو الذاكرة البصرية المنخفضة والمتوسطة في تنمية مهارات التفكير الناقد والدافعية للإنجاز لدى طلاب جامعة أم القرى. وتوصلت دراسة أحمد محمد مختار (٢٠١٩) إلى تفوق الطلاب ذو السعة الذاكرة البصرية المكانية العاملة المرتفعة أفضل من السعة البصرية المكانية العاملة المنخفضة في تنمية مهارات البرمجة بلغة الفيجوال بيزك دوت نت لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي،

وتوصلت دراسة حسن دياب على (٢٠٢١) إلى تفوق مستوى كفاءة الذاكرة العاملة المرتفعة على مستوى كفاءة الذاكرة العاملة المنخفضة في تنمية مهارات التنظيم الذاتي وكفاءة التعلم وبقاء أثره. وتوصلت دراسة إيمان محمد إحسان (٢٠٢١) إلى تفوق كفاءة الذاكرة العاملة المرتفعة على كفاءة الذاكرة العاملة المنخفضة في تنمية مهارات إنتاج محاضرات الفيديو وخفض التجول العقلي لدى طلاب كلية التربية، في حين توصلت دراسة زينب محمد أمين (٢٠٠٥) إلى فاعلية الذاكرة البصرية في تنمية الجانب المعرفي لصيانة الحاسب الآلي والاتجاه نحو الصور الفائقة مع عدم وجود فرق بين منخفضي ومرتفعي الذاكرة البصرية في الجانب المعرفي والاتجاه نحو الصورة الفائقة.

وفي ضوء البحوث والدراسات السابقة للمقارنة بين سعة الذاكرة العاملة، يبرز سؤال مهم لكل مصممي تكنولوجيا التعليم "ما سعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) الأكثر فاعلية؟" لذلك فإن الأمر مازال يتطلب مزيد من البحوث والدراسات بهدف تحديد السعة الأكثر مناسبة وفاعلية في تحقيق أهداف التعلم وتنمية جوانب التعلم المختلفة.

ومن خلال ما سبق تشير الباحثة إلى وجود علاقة ين مستويات كثافة التلميحات البصرية في الفيديو التفاعلي وسعة الذاكرة العاملة، حيث اقتصرت البحوث والدراسات السابقة القليلة على دراسة المقارنة بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية ،ثنائية، ثلاثية) في بيئات تعليمية غير الفيديو التفاعلي، إضافة إلى عدم وجود بحوث ودراسات تناولت التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) وسعة الذاكرة العاملة

(المنخفضة، المرتفعة). لذلك فإن الجديد في البحث الحالي هو دراسة التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تعلم إلكترونية وسعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة). وهذه النقطة لم تسبق دراستها من قبل.

لذلك فإن البحث الحالي يهدف إلى دراسة التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تعلم إلكترونية وسعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) وأثره على تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

مشكلة البحث:

تمكنت الباحثة من بلورة مشكلة البحث وتحديدها وصياغتها من خلال الأبعاد والمحاور الآتية:

أولًا: الحاجة إلى تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

تعد أحد كفايات أخصائي تكنولوجيا التعليم في وزارة التربية والتعليم هو مدى إلمامه بمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية، مما يعد متطلبًا أساسيًا لإعداد وتأهيل طلاب تكنولوجيا التعليم في أقسام تكنولوجيا التعليم بكليات التربية والتربية النوعية. وقد أكدت البحوث والدراسات (محمد مجاهد نصر الدين، ٢٠١٩؛ نجوان حامد عبد الواحد، ٢٠١٩؛ هاني أبو الفتوح جاد ٢٠٢٠؛ مروة أمين زكي، ٢٠٢١) على أهمية تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية.

وقد لاحظت الباحثة أثناء متابعة طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها لإعداد مشروع التخرج (تصميم موقع ويب تعليمي) عدم تمكنهم من مهارات تصميم مواقع الويب التعليمي بالشكل المطلوب، الأمر الذي دعى الباحثة إلى إجراء دراسة استكشافية في صورة مقابلة مفتوحة على مجموعة مكونة من (٤٥) طالبًا من طلاب كلية التربية النوعية جامعة بنها، بهدف التأكد من عدم تمكن الطلاب من مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية، وأسفرت نتائج الدراسة استكشافية على عدم تمكن الطلاب من :

- معرفة البرامج المستخدمة في تصميم المواقع الإلكترونية بنسبة (٧٧,٧٧٪).
- إنشاء مواقع ويب سواء مواقع فارغة أو قوالب جاهزة بنسبة (٨٤,٤٤٪).
- التعامل مع أوامر الموقع (إنشاء صفحة، حفظ صفحة، حذف صفحة بنسبة (٨٨,٨٨٪).
- إدراج الجداول والصور والفيديو والروابط التشعبية والأزرار التفاعلية بنسبة (٩١,١١٪).
- نشر الموقع الإلكتروني عبر الإنترنت بنسبة (٩١,١١٪).

ثانيًا: الحاجة إلى استخدام الفيديو التفاعلي في بيئة تعلم إلكترونية لتنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم: .

يعد الفيديو التفاعلي ذات أهمية كبيرة في تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية نظرًا لأن الفيديو التفاعلي يساعد على تقسيم المحتوى المعقد إلى أجزاء صغيرة تمثل مجموعة من التتابعات المختصرة، الأمر الذي يساعد الطلاب على تنمية مهاراتهم، إضافة إلى أن الفيديو التفاعلي يتيح برامج غنية بالمثيرات والمعلومات الرقمية الإلكترونية متمثلة في الوسائط المتعددة الرقمية والتي تشجع الطلاب على تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية. وهذا ما أكدته البحوث والدراسات من فعالية الفيديو التفاعلي في تنمية المهارات المختلفة وتحقيق نواتج التعلم (أشرف أحمد عبد العزيز، ٢٠١٨؛ عبد الله سعيد محمد، ٢٠١٩، وائل رمضان عبد الحميد، ٢٠١٩؛ إيمان جمال السيد، ٢٠٢٠؛ سلطان إبراهيم الفيفي، ٢٠٢٠؛ حلمي مصطفى حلمي، ٢٠٢١؛ سعد محمد إمام، ٢٠٢٠؛ عصام عبد العاطي علي، ٢٠٢١). كما أن منظومة التعلم الإلكتروني انتجت العديد من بيئات التعلم الإلكترونية ينقصها التفاعل بين المتعلمين وبين المتعلمين والمعلمين الأمر الذى أدى إلى عزوف المتعلمين عن تلك البيئات والانتقال إلى بيئات توفر مزيد من التحكم والإيجابية، وهذا ماد دعى الباحثة إلى استخدام الفيديو التفاعلي للتغلب على نقص التفاعل في بيئات التعلم الإلكترونية

ثالثًا: الحاجة إلى تحديد مستوى كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) بالفيديو التفاعلي الأكثر فاعلية في تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التفاعلية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

اتفقت البحوث والدراسات (إيمان حلمي علي، ٢٠١٦؛ داليا أحمد شوقي، ٢٠١٦ شيماء أسامة نور الدين، مي حسين أحمد ٢٠١٧؛ أمل كرم خليفة، ٢٠١٨؛ محمد مجاهد نصر الدين ٢٠٢٠؛ وفاء محمود عبد الفتاح، ٢٠٢١) على فاعلية التلميحات البصرية في بيئات التعلم الإلكترونية المختلفة. ولكنها اختلفت في تحديد مستوى كثافة التلميحات البصرية الأكثر فاعلية حيث **الاتجاه الأول المقارنة الثنائية بين كثافة التلميحات البصرية المنخفضة والمرتفعة،** فقد أكدت بعض البحوث والدراسات (محمد عبد الله حكمي، ٢٠١٩؛ حلمي مصطفى حلمي، رجاء علي عبد العليم، ٢٠١٩، نيفين منصور محمد، ٢٠٢١) على فاعلية كثافة التلميحات البصرية المنخفضة على الكثافة المرتفعة، وأكدت بعض البحوث والدراسات

(أحمد مصطفى كامل ٢٠١٧؛ هناء البسيوني، ٢٠٢٠) على فاعلية كثافة التلميحات البصرية المرتفعة على الكثافة المنخفضة، في حين أكدت دراسة شعبان حمدي طلب وأخرين (٢٠٢١) إلى عدم وجود فرق بين كثافة التلميحات البصرية المنخفضة والمرتفعة

أما **الاتجاه الثاني للمقارنات بين كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية)** فقد أكدت بعض دراسة إسلام جابر أحمد (٢٠١٨) على فاعلية مستوى كثافة التلميحات البصرية الأحادية على الكثافة الثنائية والثلاثية، وأكدت بحوث ودراسات

(أسامة سعيد علي، صبري إبراهيم عبد العال، ٢٠٠٨؛ منى محمد الجزار، ٢٠١٨

منى عيسى محمد، ٢٠٢١) على فاعلية كثافة التلميحات البصرية الثنائية على الكثافة الأحادية والثلاثية، وأكدت بعض البحوث والدراسات (رجاء علي عبد العليم، ٢٠١٩؛ باسم عبد الغني أحمد، ٢٠٢٠؛ رحاب السيد أحمد، غادة عبد العاطي علي، ٢٠٢١) على فاعلية كثافة التلميحات البصرية الثلاثية على الكثافة الأحادية والثنائية.

ونظرًا للتباين بين نتائج البحوث والدراسات بشأن تحديد مستوى كثافة التلميحات البصرية بالفيديو التفاعلي الأكثر فاعلية (أحادية، ثنائية، ثلاثية)، فأن مجال تكنولوجيا التعليم في حاجة إلى إجراء المزيد من البحوث والدراسات حول أفضلية أحد مستويات الكثافة عن الآخر، ويسعى البحث الحالي في أحد أهدافه إلى تحديد ما مستوى كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) بالفيديو التفاعلي الأكثر فاعلية في تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

رابعًا: الحاجة إلى تحديد سعة الذاكرة العاملة (منخفضة، مرتفعة) الأكثر فاعلية في تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

اتفقت البحوث والدراسات (محمد محمد عباس، ٢٠٠٦؛ عبد ربه مغازي سليمان ٢٠١٠؛ عبد الرحمن شاكر الوذيناني، طارق عبد العالي السلمي، ٢٠٢٠؛ طاهر سالم عبد الحميد، نهى محمد سليمان، ٢٠٢١) على فاعلية الذاكرة العاملة في تحقيق نواتج التعلم المختلفة. ولكنها اختلفت في تحديد سعة الذاكرة العاملة الأكثر فاعلية، فقد أكدت بحوث ودراسات (نبيل السيد حسن، ٢٠١٨؛ أحمد محمد مختار، ٢٠١٩؛ حسن دياب على، ٢٠٢١ إيمان محمد إحسان، ٢٠٢١) على فاعلية سعة الذاكرة العاملة المرتفعة على المنخفضة، في

حين أكدت دراسة زينب محمد أمين (٢٠٠٥) إلى عدم وجود فرق بين منخفضي ومرتفعي الذاكرة البصرية

ونظرًا للتباين بين نتائج البحوث والدراسات بشأن تحديد سعة الذاكرة العاملة الأكثر فاعلية (المنخفضة، المرتفعة)، فأن مجال تكنولوجيا التعليم في حاجة إلى إجراء المزيد من البحوث والدراسات حول أفضلية سعة عن أخرى، ويسعى البحث الحالي في أحد أهدافه إلى تحديد ما سعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) الأكثر فاعلية في تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

خامسًا: الحاجة إلى تحديد العلاقة بين مستويات كثافة التلميحات البصرية وسعة الذاكرة العاملة:

مستوى كثافة التلميحات البصرية يعد متغيرًا أساسيًا من متغيرات تصميم الفيديو التفاعلي، حيث ترجع **أهمية الفيديو التفاعلي** في حمل الرسالة التعليمية

(نصوص، صور، حركة) عبر القنوات السمعية والبصرية، وفي ضوء أن **التلميحات البصرية** تسهم بمجموعة من التقنيات والتأثيرات البصرية المختلفة بهدف تزويد المتعلمين وجعله أكثر اكتمالًا للمعلومات التي يتلقونها، وتركيز انتباه المتعلمين على المثيرات التعليمية المراد تعلمها. بالتالي فأنه يمكن تحسين تصميم الفيديو التفاعلي من خلال دعمه بالتلميحات البصرية. وتعد الذاكرة العاملة نظام نوعى يمكن المتعلم من الاحتفاظ بالمعلومات القائمة على التمثيلات البصرية (اللون، الشكل، الاتجاه) التي يتلقاها في المخازن البصرية في صورة نشطة وفقًا لما تتطلبه المهمة التي يكون بصدد إنجازها والتي تلعب دورًا هامًا في التوجه المكاني والمعرفة الجغرافية وتوليد الصور الذهنية والتحكم بها

وفي حدود علم الباحثة يرى أن البحوث والدراسات السابقة أغفلت دراسة أثر التفاعل بين متغير مستوى كثافة التلميحات البصرية ومتغير سعة الذاكرة العاملة رغم توقع الباحثة بوجود علاقة بين المتغيرين حيث تعتبر الذاكرة العاملة هي الذاكرة المختصة بحفظ التمثيلات البصرية (اللون، الشكل، الاتجاه) والمعلومات ذات الطبيعة البصرية ومعالجتها في المخازن البصرية وهي ما توفره التلميحات البصرية في الفيديو التفاعلي.

وفي ضوء المحاور السابقة تمكنت الباحثة من صياغة مشكلة البحث في العبارة التقريرية الآتية "**توجد حاجة إلى تطوير الفيديو التفاعلي بمستويات كثافة التلميحات البصرية**

(أحادية، ثنائية، ثلاثية) في بيئة تعلم إلكترونية والكشف عن أثر تفاعلهما مع سعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) على تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم".

أسئلة البحث:

يتناول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيسي الآتي "كيف يمكن تطوير الفيديو التفاعلي بمستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) في بيئة تعلم إلكتروني والكشف عن أثر تفاعلهما مع سعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) على تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟" ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الآتية:

١- ما مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٢- ما معايير الفيديو التفاعلي بمستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) في بيئة التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٣- ما التصميم التعليمي المناسب الفيديو التفاعلي بمستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) في بيئة التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٤- ما أثر مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) في الفيديو التفاعلي على تنمية الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٥- ما أثر سعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) في الفيديو التفاعلي على تنمية الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٦- ما أثر التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) في الفيديو التفاعلي وسعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) على تنمية الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٧- ما أثر مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) في الفيديو التفاعلي على تنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٨- ما أثر سعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) في الفيديو التفاعلي على تنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٩- ما أثر التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) في الفيديو التفاعلي وسعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) على تنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث: يهدف البحث الحالي إلى:

١- تحديد مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢- تحديد معايير الفيديو التفاعلي بمستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) في بيئة التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

٣- تحديد التصميم التعليمي المناسب للفيديو التفاعلي بمستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) في بيئة التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٤- تحديد أثر مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) في الفيديو التفاعلي على تنمية الجانب المعرفي والأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٥- تحديد أثر سعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) في الفيديو التفاعلي على تنمية الجانب المعرفي والأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٦- تحديد مدى التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية ثلاثية) في الفيديو التفاعلي وسعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) على تنمية الجانب المعرفي والأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

أهمية البحث: تكمن أهمية البحث في:

١- تبنى الجامعات المصرية توظيف الفيديو التفاعلي في تحقيق نواتج التعلم المختلفة.

٢- تزويد مصممي تكنولوجيا التعليم بتحديد مستوى كثافة التلميحات البصرية الأنسب لدى الطلاب في ضوء سعة الذاكرة العامة المناسبة للطلاب.

٣- الاستفادة من قائمة معايير الفيديو التفاعلية في البحث الحالي في تصميم مقاطع فيديوهات تفاعلية في مختلف المقررات الدراسية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

٤- توجيه نظر مصممي تكنولوجيا التعليم بفاعلية الذاكرة العاملة في الإدراك والانتباه والحفاظ على المعلومات واسترجاعها وتنفيذ الوظائف البصرية واللفظية

حدود البحث: يقتصر البحث الحالي على:

- حدود موضوعية: بعض مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية.
- **حدود بشرية:** طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم.
- **حدود مكانية:** كلية التربية النوعية جامعة بنها.
- **حدود زمانية:** الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (٢٠٢١ - ٢٠٢٢).

منهج البحث: نظرًا لأن البحث الحالي يعد من البحوث التطويرية في تكنولوجيا التعليم فقد استخدمت الباحثة المناهج الثلاثة الآتية بشكل متتابع كما حدده عبد اللطيف الجزار (Elgazzar, 2014):

١- المنهج الوصفي: لدراسة متغيرات البحث من مستويات كثافة التلميحات البصرية وسعة الذاكرة العاملة والفيديو التفاعلي للاستفادة منها في بناء مادة المعالجة التجريبية وتفسير النتائج في ضوءها.

٢- منهج تطوير المنظومات التعليمية (ISD): لتصميم وتطوير الفيديو التفاعلي باستخدام مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) وسعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) لتنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية.

٣- المنهج التجريبي: لاعتماد البحث على التجريب الميداني وضبط المتغيرات التجريبية لمتغيرات البحث من مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) وسعة الذاكرة العاملة (المنخفضة ، المرتفعة) وتحديد أثرهما على الجانب المعرفي والأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية.

متغيرات البحث:

أولًا: المتغير المستقل: مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادي، ثنائي، ثلاثي) بالفيديو التفاعلي

- تلميح بصري أحادي : لون
- تلميح بصري ثنائي : لون وخطوط
- تلميح بصري ثلاثي : لون وخطوط وإطار

ثانيًا: المتغير التصنيفي : سعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة).

ثالثًا: المتغير التابع : مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية (الجانب المعرفي، الجانب الأدائي).

التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء متغيرات البحث المستقلة فإن البحث يستخدم التصميم العاملي (٣×٢)، وقسمت العينة إلى (٤) مجموعات تجريبية، ويوضح شكل (١) التصميم التجريبي للبحث:

شكل (١)

التصميم التجريبي للبحث

التطبيق القبلي	معالجة مجموعات البحث			التطبيق البعدي
	سعة الذاكرة العاملة / مستويات كثافة التلميحات البصرية	المنخفضة	المرتفعة	
الاختبار التحصيلي بطاقة تقييم منتج	أحادية	مجـ (١)	مجـ (٤)	الاختبار التحصيلي بطاقة تقييم منتج
	ثنائية	مجـ (٢)	مجـ (٥)	
	ثلاثية	مجـ (٣)	مجـ (٦)	

فروض البحث:

نظرًا لأن البحث يتضمن متغير تابع هو تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية (الجانب المعرفي، الجانب الأدائي)، فقد قامت الباحثة بصياغة الفروض على الشكل الآتي:

أولاً: فاعلية المتغيرات المستقلة على الجانب المعرفي من خلال الاختبار التحصيلي:

١-١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في ضوء مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

١-٢- لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في ضوء سعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

١-٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات التجريبية بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية ترجع إلى التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية)، وسعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ثانياً: فاعلية المتغيرات المستقلة على الجانب الأدائي من خلال بطاقة تقييم المنتج:

٢-١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في ضوء مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢-٢- لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في ضوء سعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢-٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات التجريبية بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية ترجع إلى التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية)، وسعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أدوات البحث: تتمثل أدوات القياس في:

- اختبار تحصيلي [١] لقياس الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية. (إعداد الباحثة)

(١) ملحق (٤) اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

– بطاقة تقييم منتج [١] لقياس الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية. (إعداد الباحثة)

– مقياس الذاكرة العاملة (تخزين – معالجة) [٢] (إعداد أمل عبد المحسن الزغبي)

خطوات البحث:

١- إجراء دراسة مسحية للأدبيات والأبحاث والدراسات المرتبطة بموضوع البحث (مستويات كثافة التلميحات البصرية، الذاكرة العاملة، الفيديو التفاعلي، مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية) بهدف إعداد الإطار النظري والمساعدة في إعداد أدوات الدراسة وإعداد الفروض ومناقشة النتائج.

٢- إعداد أدوات البحث (الاختبار التحصيلي، بطاقة تقييم منتج، قائمة معايير الفيديو التفاعلي بمستويات كثافة التلميحات البصرية ببيئة تعلم الإلكترونية (Edpuzzle) على وعرضها على السادة المحكمين من أساتذة تكنولوجيا التعليم لتحكيمهما ووضعهما في صورتهما النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفقًا لآراء السادة المحكمين.

٣- إنتاج السيناريو الرئيسي للفيديو التفاعلي الـ (٣) وفقًا للتصميم التجريبي للبحث وعرضه على السادة المحكمين من أساتذة تكنولوجيا التعليم لتحكيمه ووضعه في صورته النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفقًا لآراء السادة المحكمين.

٤- إنتاج الفيديو التفاعلي الـ (٣) في ضوء قائمة المعايير المقترحة وعرضهما على السادة المحكمين من أساتذة تكنولوجيا التعليم لتحكيمهما ووضعهما في صورتهما النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفقًا لآراء السادة المحكمين.

٥- تطبيق أدوات القياس (الاختبار التحصيلي، بطاقة تقييم المنتج، مقياس الذاكرة العاملة (تخزين، معالجة)) على العينة الاستطلاعية بهدف التأكد من ثبات وصدق الأدوات قبل تطبيقها على العينة الأساسية للبحث.

٦- اختيار عينة التجربة الأساسية وتقسيمها لـ (٦) مجموعات تجريبية طبقًا للتصميم التجريبي.

---

(١) ملحق (٥) بطاقة تقييم منتج لقياس الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

(٢) ملحق (٦) مقياس الذاكرة العاملة (تخزين – معالجة)

٧- تطبيق أدوات القياس (الاختبار التحصيلي) قبل تطبيق المعالجة التجريبية على عينة البحث لحساب تكافؤ المجموعات التجريبية الـ (٦) للبحث والتأكد من عدم إلمام المجموعات التجريبية بالجوانب المعرفية لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية.

٨- تطبيق مادة المعالجة التجريبية على المجموعات الـ (٦) على أفراد العينة.

٩- تطبيق أدوات القياس (الاختبار التحصيلي، بطاقة تقييم منتج) بعد تطبيق المعالجة التجريبية على نفس أفراد العينة.

١٠- رصد درجات الطلاب في الاختبار التحصيلي وبطاقة تقييم المنتج وإجراء المعالجات الإحصائية وتحليل البيانات وتفسيرها في ضوء الدراسات السابقة في الإطار النظري للبحث.

١١- تقديم التوصيات في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها.

مصطلحات البحث: يقتصر البحث على المصطلحات الإجرائية الآتية:

١- **الفيديو الفاعلي:** "مقاطع فيديو رقمية تقدم محتوى تعليمي (تصميم مواقع الويب التعليمي)ة بشكل غير خطي عبر بيئة تعلم إلكترونية(Edpuzzle) محملة بعناصر تفاعلية تسمح للطالب بالتحكم في المحتوى وفق خطوه الذاتي"

٢- **التلميحات البصرية:** مجموعة من المثيرات البصرية الثانوية تستخدم لتوجيه وجذب انتباه طلاب تكنولوجيا التعليم لأجزاء معينة محتوى مواقع الويب التعليمية داخل بيئة تعلم إلكترونية (Edpuzzle) لتحقيق أهداف التعلم".

٣- **كثافة التلميحات البصرية:** "عدد التلميحات البصرية (ألوان، خطوط، إطارات) التي تقدم داخل الفيديو التفاعلي في بيئة تعلم إلكترونية (Edpuzzle) بهدف جذب انتباه طلاب تكنولوجيا التعليم نحو محتوى تصميم مواقع الويب التعليمية ومساعدتهم على تحقيق أهداف التعلم".

٤- **الذاكرة العاملة:** وحدة بنائية مترابطة تستقبل المعلومات وتعالجها وتخزنها بشكل مؤقت أثناء دراسة تصميم مواقع الويب التعليمية في بيئة تعلم إلكترونية (Edpuzzle).

٥- **سعة الذاكرة العاملة:** درجة طلاب تكنولوجيا التعليم في تطبيق مقياس الذاكرة العاملة المستخدم في البحث، والتي تحدد مقدار المعلومات البصرية واللفظية

(منخفضة، مرتفعة) التي يتم الاحتفاظ بها أثناء دراسة محتوى تصميم مواقع الويب التعليمية في بيئة تعلم إلكترونية (Edpuzzle).

الإطار النظري:

نظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى دراسة التفاعل بين مستوات كثافة التلميحات البصرية (أحادي، ثنائي، ثلاثي) في بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الفيديو التفاعلي وسعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) على تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، فإن الإطار النظري للبحث يتناول المحاور الآتية:

#المحـــور الأول:الفيديوالتفاعلي (المفهوم، الخصائص، الأهمية، العناصر التفاعلية)

#المحور الثـــاني: التلميحات البصريـة في الفيديـو التفاعلي (المفهوم، الخصائص الأهميـة، أنمـاط التلميحات في البحث الحـالي، كثافة التلميحات البصريـة في البحث الحالي، الأسس النظريـة الداعمة لمستويات الكثافة، والعلاقة بين التلميحات البصرية والفيديـو التفاعلي ومستويـات كثـافة التلميحات البصرية

#المحور الثـــالث: الذاكرة العاملة (المفهوم وإشكاليات حوله، الخصائص، المكونات ، العلاقة بين الذاكرة العـاملة وكل من الفيديـو التفاعلي ومستويـات كثـافة التلميحـات البصرية).

#المحور الـــرابع: مـواقع الويب التعليمية

(المفهـــوم، الخصائـص، الأهميـة، المهـارات)

#المحور الخـــامس: معايير الفيديـو التفاعلي بمستويـات كثـافة التلميحات البصرية (الأحادية، الثنائية، الثلاثية) في بيئة التعلم الإلكتروني.

#المحور الســادس: نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث.

المحور الأول: الفيديو التفاعلي:

الفيديو التفاعلي هو أحد التقنيات التي تجمع بين مميزات الفيديو التقليدي وتكنولوجيا الكمبيوتر من خلال الجمع بين المعلومات ومشاهد الفيديو في تفاعلية تمكن المتعلم من التحكم والتنقل من التحكم والتنقل في المادة التعليمية وفقًا لخطوات المتعلم.

١-١- مفهوم الفيديو التفاعلي:

تناولت العديد من البحوث والدراسات مفهوم الفيديو التفاعلي، فقد عرف كوالس (Kolas, 2015) الفيديو التفاعلي بأنه مقاطع فيديو ذات الروابط والأوامر، والخرائط والاختبارات التفاعلية، بهدف إشراك المتعلمين وتنشيطهم أثناء مشاهدة الفيديو، لتعزيز عملية التعلم، وجعل المتعلم يعمل أثناء مشاهدة الفيديو"، وعرفت زينب أمين (٢٠١٥) الفيديو التفاعلي بأنه "نظام بُنى على أساس الخصائص التفاعلية للكمبيوتر، حيث دمج بين تكنولوجيا الفيديو والكمبيوتر من خلال المزج بين المعلومات التي تحويها مقاطع الفيديو الرقمية، والمعلومات التي يقدمها الكمبيوتر لتوفير بيئة تفاعلية تتمثل في تمكن المتعلم من التحكم في ملفات الفيديو في الكمبيوتر باستجاباته، واختياراته، وقرارته بطريقة فعالة من خلال منظومة تفاعلية متكاملة تعتمد على قدرات العرض البصري"

وعرف رايت وآخرون (Wright, et al, 2016) أن الفيديو التفاعلي بإنها "مقاطع الفيديو الرقمية المحملة بعناصر تفاعلية عبر تطبيقات وبرمجيات الحاسب بوضع عاصر تفاعلية على مسار التتابع في أجزاء محدد، وإتاحة الفرصة للمتعلم الذي يشاهده هذه التتابعات للتفاعل مع هذه العناصر عبر أدوات تحكم يتيحها تطبيق الفيديو التفاعلي". وعرف محمد فوزي رياض (٢٠٢٠، ص ١٢٢) الفيديو التفاعلي بأنه "مقاطع الفيديو ذات الروابط والأوامر ومقاطع الفيديو ذات الكائنات ثلاثية الأبعاد، ومقاطع الفيديو التي تشمل الخرائط التفاعلية ومقاطع الفيديو التي تشمل على الاختبارات التفاعلية"، وعرف محمد عطية خميس

(٢٠٢٠، ص ٢٤٧) الفيديو التفاعلي بإنه "فيديو غير خطي، مقسم وجزأ إلى مجموعة من المشاهد المرتبطة معًا بطريقة ذات معنى، لمعالجة مدخلات التعلم لأداء أفعال مرتبطة ويشتمل على مجموعة من العناصر التفاعلية، كالأسئلة والتعليقات والتي تسمح للمتعلم بالتحكم في عرضه ومشاهدته بطريقة غير خطية"

١-٢- خصائص الفيديو التفاعلي :

الفكرة الأساسية في الفيديو التفاعلي تعتمد على تقديم خدمات تفاعلية للمتعلمين لوصول للمعلومات والأدوات والموارد التعليمية في بيئة تجمع بين مميزات الفيديو التقليدي وتكنولوجيا الكمبيوتر، وفي هذا الإطار توجد مجموعة من الخصائص العامة للفيديو التفاعلي. فقد أشار بحوث ودراسات (Kleftodimos & Evangelidis, 2016; Suali & Catteneo, 2017) إلى خصائص الفيديو التفاعلية تتمثل في:

التفاعلية: حيث كون المتعلم نشطًا وايجابيًا ومتفاعلًا مع المحتوى التعليمي للفيديو التفاعلي، والوصول الحر إلى المحتوى عبر الروابط للمقاطع المختلفة طبقًا لخطوه الذاتي، والتحكم في تسلسل عرض المحتوى والتنقل بين عناصر المحتوى.

اللاخطية: الفيديو التفاعلي غير خطي يتيح للمتعلمين إمكانية اختيار المسار المناسب له دون التقيد بالبدء من نقطة البداية، ولكن البدء من أي نقطة وتخطي أي جزء.

وأشارت دراسة شوفمان وأخرون (Schoeffmann, et al, 2015) إلى أن الفيديو التفاعلي يتيح المشاركة الإيجابية حيث تمكن الطلاب من البحث عن المعلومات واكتشافها وبناء المعرفة من خلال عناصر التفاعلية (إضافة الملاحظات، الروابط التشعبية، التلميحات تعليقات)، والتكيف والمرونة في تلبية رغبات واحتياجات المتعلمين، وإعطاء قدر كبير من الحرية، والوصول المتزامن وغير المتزامن من خلال الوصل إلى المحتوى الرقمي في أي وقت وأي مكان، وإتاحة الوصول الرقمي حيث يتمكن المتعلمين من الوصول إلكترونيًا من خلال بيئة التعلم الإلكترونية. ويشير آلاد وآخرون (Aladé, et al, 2016) إلى الفيديو التفاعلية تتيح الانخراط والمشاركة في المحتوى التعليمي والتفاعل الكامل مع المواد التعليمية.

وأشارت دراسة أميرة محمد المعتصم (٢٠١٩) إلى خصائص الفيديو الرقمية في الرقمنة بإتاحة برامج غنية بالمثيرات والمعلومات الرقمية الإلكترونية متمثلة في الوسائط المتعددة الرقمية والتي تشجع المتعلمين على التفاعل مع المحتوى، وثراء المعلومات الإلكترونية بتوفير مصادر تعلم إلكترونية ثرية بالمعلومات والمثيرات والأنشطة التعليمية المتعددة والمتنوعة مما يجعلها تراعي خصائص المتعلمين وحاجاتهم التعليمية. وأشار محمد عطية خميس (٢٠٢٠) إلى خاصية وحدات التعلم الرقمية حيث يقسم المحتوى المعقد إلى أجزاء صغيرة تمثل مجموعة من التتابعات المختصرة ، بحيث يتناول كل جزء موضوعًا فرعيًا، يليه وقفة بعد كل جزء لإتاحة فرصة المشاهدة والتفكير في المحتوى المعروض

١-٣- أهمية الفيديو التفاعلي :

الفيديو التفاعلي نال اهتماماً كبيرًا وواسعًا في مجال تكنولوجيا التعليم، حيث يتيح الفيديو التفاعلي مجموعة من العناصر التفاعلية لتجزئة محتوى الفيديو، ووضع علامات تفاعلية تقترن بنشاط محدد يتطلب إصدار استجابة نشطة، أو لقراءة ملحوظة ، أو عبارة توضيحية، أو إتاحة رابط المحتوى إضافي يمثل امتدادًا معرفيًا للمحتوى (Boliger & Armier, 2013;

(Stoonebraker, et al, 2016) . كما يوفر الفيديو التفاعلية إمكانية تحميل ورفع مقاطع الفيديو إليها وإجراء بعض عمليات المونتاج الرقمي البسيطة لدى أشخاص قليل الخبرة من حذف وقص وتعديل أجزاء من مقاطع الفيديو التفاعلية أو إضافة ملاحظات ومقاطع صوتية جديدة في خطوات سهلة وبسيطة (Rong, et al, 2019). وأشارت إدوارد وآخرون (Edwards, et al, 2019) على أن الفيديو التفاعلي يساعد على تطوير استقلالية المتعلمين بمساعدتهم على من خلال مشاركة مقاطع الفيديو بين أقرانهم في نفس المستوى، وتحفيز الطلاب ومشاركاتهم أثناء المناقشات من حلال إستراتيجية التعلم التعاوني.

وأشار وائل رمضان عبد الحميد (٢٠١٩) إلى أن الفيديو التفاعلي يتيح استدعاء مقاطع الفيديو الجاهزة، وإمكانية إضافة التوقفات والتجزئة، والتحكم في المدة الزمنية المتاحة للمشاهد وتوفير المعلومات الإحصائية حول المشاهدات وتوقيتاتها. وأشار سعد محمد إمام (٢٠٢٠) إلى أن الفيديو التفاعلي توفر القدرة على تنزيل مقاطع الفيديو من مكتبات المنصة، والقدرة على مشاركة المتعلم من خلال دمج وتحميل مقاطع الفيديو التي يرغب في توفيرها للزملاء، وأشار عصام عبد العاطي علي (٢٠٢١) بأن الفيديو التفاعلي مستودع لوحدات التعلم الرقمية يمكن من خلالها نشر الفيديوهات عبر روابط مواقع الإنترنت وشبكات التواصل الاجتماعي، كما إنه يسمح بالحذف والإضافة والتعديل من قبل المعلمين والمتعلمين.

كما أشارت الكثير من الدراسات والبحوث إلى أهمية وفعالية الفيديو التفاعلي في تحقيق نواتج التعلم في العملية التعليمية، فقد دراسة أشرف أحمد عبد العزيز (٢٠١٨) إلى فاعلية الفيديو التفاعلي على الانخراط في التعلم ومؤشرات ما وراء الذاكرة نظرًا لأن الفيديو التفاعلي هيأ أنشطة وممارسات تعلم نشطة ساهمت في تحقيق التكامل بين استقبال المعرفة القائمة على المشاهدة والاستجابة للأنشطة التفاعلية مما عزز فرص التعلم والانخراط في ممارسة التعلم. وتوصلت دراسة وائل رمضان عبد الحميد (٢٠١٩) إلى فاعلية الفيديو الرقمية على تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي والاتجاه نحوها لدى طلاب تقنيات التعلم، نظرً لأن الفيديو التفاعلي أتاح أدوات للنقاش منحت المتعلمين شعورًا بالارتياح في الوصول إلى المعلومة، كما ساعدت المتعلمين على إمكانيات التحرير والحذف والاضافة والتعليق مما أعطى الإحساس بالثقة لدى المتعلمين.

وتوصلت دراسة سعد محمد إمام (٢٠٢٠) إلى فاعلية الفيديو الرقمي على تصميم وإنتاج الأنشطة الإلكترونية لدى طلاب الدبلوم المهنية تكنولوجيا التعليم، نظرًا لأن الفيديو التفاعلي مكن المتعلمين من نشر التعليقات على محتوى مقاطع الفيديو، الأمر الذي ساعد على تحفيز التعاون لدى المتعلمين وتطوير استقلالية المتعلمين. وتوصلت دراسات

(سلطان إبراهيم الفيفي، ٢٠٢٠) إلى فاعلية الفيديو التفاعلي على تنمية مهارات برمجة الروبوت لطلاب الصف الثالث المتوسط، نظرًا لأن الفيديو التفاعلي أتاح الحرية للطالب باختيار المقاطع التعليمية والتنقل بحرية داخل المقاطع، وأتاح فرصة أكبر للتحكم في عرض المحتوى والتحكم في وقت الاستجابة ووقت عرض المادة التعليمية، واختيار المساعدة ونوعيتها.

١-٤-العناصر التفاعلية في الفيديو التفاعلية :

العناصر التفاعلية هي مجموعة الأدوات التي يوفرها الفيديو التفاعلي، ليتكمن المتعلمين من التفاعل مع المحتوى التعليمي المعروض عبر بيئات التعلم الإلكترونية وتنفيذ الأنشطة التعليمية المطلوبة منهم (أشرف أحمد عبد العزيز، ٢٠١٨، ص ص ٢٠-٢١؛ حلمي مصطفى حلمي، ٢٠٢١، ص ٣١٨):

روابط الوصول السريع: أداوت تفاعلية تسمح للمتعلم بالتنقل بين أجزاء المحتوى عبر روابط لمحتويات التتابع لتمكن المتعلم من للأجزاء المراد مشاهدتها مثل روابط الفهرس وجدول المحتويات.

العقد الصوتية: أدوات تعليقات صوتية توضع في أجزاء محددة على مسار التتابع لترشد المتعلم وتوجهه حول موضوع التعلم او ممارسة نشاط محدد.

العقد المعلوماتية: أدوات توضع في محطات داخل الفيديو التفاعلي لإبراز دلالات محددة في المحتوى كملاحظة دقيقة، أو توجيه محدد ،أو مزودة بروابط تقود المتعلم إلى مهمة معينة.

تحليلات التعلم: أدوات ترصد نشاط المتعلم وتفاعله مع المحتوى، وتوفر احصائيات عدد المشاهدات لمقاطع الفيديو واستجابات المتعلم للمهام والأنشطة التعليمية والدرجات التي حصل عليها للاستفادة منها في عمليات الرجع وتقويم مصادر التعلم

ومن خلال ما سبق، يتضح أهمية توظيف الفيديو التفاعلي في العملية التعليمية، الأمر الذي دعي الباحثة إلى استخدامه في تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية، وقد قامت

الباحثة بتصميم وإنتاج الفيديو التفاعلي بمستويات كثافة التلميحات البصرية على بيئة التعلم الإلكترونية (Edpuzzle).

المحور الثاني: التلميحات البصرية في الفيديو التفاعلي:

نظرًا لتعامل اليومي مع العديد من الأنماط البصرية بأشكالها المختلفة، أصبحت اللغة البصرية متمثلة في التلميحات البصرية جزءً أساسيًا في عمليات الاتصال التعليمي، ومحورًا مهمًا في نقل الرسالة التعليمية إلى المتعلم في كافة المراحل الدراسية، حيث تؤكد بشكل بصري على الأجزاء الهامة من المثيرات المعروضة لمساعدة المتعلمين على تركيز انتباههم على الجزء المراد تعلمه، وسوف تتناول الباحثة التلميحات البصرية في العناصر التالية:

٢-١- مفهوم التلميحات البصرية:

تناولت عديد من الأدبيات والدراسات مفهوم التلميحات البصرية. فقد عرف على محمد عبد المنعم (٢٠٠٠، ص ٥) التلميحات البصرية بأنها "مثيرات ثانوية لتوجيه الانتباه إلى المثير الأصلي أو على جزء معين منه بهدف تسهيل التمييز وتحقيق خصائص التعلم الجوهرية في الرسالة التعليمية المرئية". وعرف تابيرس وآخرون (Tabbers, et al, 2004, p 71) التلميحات البصرية بأنها "إثارة انتباه المتعلمين إلى موضوع التعلم بغرض إكساباهم بعض المعلومات والمعارف المعينة لجعل المفاهيم التي أخطأ فيها التلاميذ في كتاباتهم متميزة عن غيرها من المفاهيم الأخرى"، وعرف سامي عبد الحميد محمد، أحمد محمد السيد (٢٠١٤) التلميحات البصرية بأنها "مجموعة المؤثرات التي يتم تفعيلها لتوصيل الرسالة التعليمية بشكل منظم يساعد المتعلم على فهم مضمون الرسالة".

وعرف تليمانز وآخرون (Tillmanns, et al, 2017) التلميحات البصرية بأنها مثيرات بصرية تصمم لتتحدى العمليات العقلية للمتعلم، والتي تأخذ شكل صور، أو فيديو، أو أي مثير بصري لحفز تعلم أكثر عمقًا"، وقد عرف الطيب أحمد حسن (٢٠٢٠) التلميحات البصرية بأنها "كل ما يحتويه المحتوى من وسائل، وأشكال، ورسوم، ورموز تدرك عن طريق حاسة البصر، والتي يتفاعل معها المتعلم من خلال إدراكه البصري بحيث يستطيع فهمها وتفسيرها بصيًا، فتساعده في جوانب تعلمه للمهارات وتعديل الاتجاهات"

٢-٢-خصائص التلميحات البصرية:

أن الفكرة الأساسية في التلميحات البصرية تعتمد على انتقاء عناصر محددة للتركيز عليها دون غيرها، وفي هذا الإطار توجد مجموعة من الخصائص العامة للتلميحات البصرية وقد أشار محمد السيد النجار (٢٠٢١) إلى ان التلميحات تسهل الانتباه نحو نقاط معينة وتميز الأجزاء المهمة من المعلومات وجعلها معلومة ذات معنى، كما أن التنوع باستخدام التلميحات البصرية في تقديم المعلومة يوضح ويبرز أهمية الهدف منها بتحقيقه، وأشارت ريهام محمد أحمد (٢٠١٨، ص ٢٧٥) إلى ان التلميحات الوظيفية جذابة ومثيرة للانتباه وتقدم المحتوى لدى المتعلمين داخل البيئات التعليمية بشكل وظيفي، إضافة إلى قدرتها على تمييز التفاصيل المقدمة بالمحتوى الدراسي وخفض حمل الذاكرة للمحتوى البصري المعروض مما ييسر على المتعلم تذكرها واستدعاؤها.

والتلميحات البصرية إرشادية لتركزيها على المفاهيم والمعلومات الضرورية المطلوب اكتسابها، حيث لا تشمل كافة المادة المعروضة، بل بعض اجزائها في ضوء الأهداف المحددة كما أن التلميحات البصرية ثانوية لتوجيه الانتباه إلى المثير الأصلي، لذلك لا تعتبرًا هدفًا في حد ذاتها، بل وسيلة لتحقيق هدفها الأساسي المتمثل في توجيه الانتباه نحو المثيرات التعليمية الرئيسية (Jin & Boling, 2010)، وأشار أيمن فوزي خطاب، هبة عثمان فؤاد العرب (٢٠١٨) إلى أن التلميحات البصرية تتصف بالدقة من خلال التركيز على المعلومات ذات الصلة، والاختصار والإيجاز الذي يسهل على المعلمين تنظيم العلاقات بين الأفكار ومعارف المحتوى التعليمي وتساعد المتعلمين على تذكرها بسهولة

٢-٣- أهمية التلميحات البصرية:

نالت التلميحات البصرية في البيئة الرقمية اهتماماً كبيرًا وواسعًا في مجال تكنولوجيا التعليم. فقد أشارت روبرتس (Roberts, 2009, P 22) إلى أن التلميحات البصرية تتميز بتوجيه انتباه المتعلمين إلى المعلومات المهمة في المحتوى لتيسير اخيارها واستخراجها وتحسين عملية التعلم وزيادة دافعية التعلم واستخدام الرموز المناسبة لمعالجة والتخزين في الذاكرة لبقاء أثر التعلم. وأشار لين وأتكنسون (Lin & Atkinson, 2011) أن التلميحات البصرية تساعد المتعلمين على الاحتفاظ تمثيلات مرئية ولفظية في الذاكرة العاملة في نفس الوقت، وتشجع المتعلمين على التعلم الذاتي من خلال زيادة فاعلية مصادر التعلم المستخدمة في واقف التعلم البصري

وأشار محمد مجاهد نصر الدين (٢٠٢٠، ص ٢٧٦) أن التلميحات البصرية تساعد على انتقاء وتنظيم المعلومات ذات الصلة بالموضوع المراد تعلمه، والذي بدوره يقلل من المعلومات الدخيلة وغير المرتبطة بالموضوع والتي تفرض على الذاكرة العاملة معالجتها، كما تساعد على تقليل معدل الجهد المبذول من خلال استبدال النصوص المكتوبة بأخري بصرية وبإضافة روابط بين عناصر الصور والنصوص التعليمية المقدمة للطلاب. وأشارت يسرية عبد الحميد فرج (٢٠٢٠، ص ٢١٣) إلى ان التلميحات البصرية تزيد من القدرة على الفهم والاستيعاب وتحسين أداء المتعلم في أدائه للمهارات الاجتماعية وتوفير وقت وجهد المعلم في عملية الشرح والتفسير.

كما أشارت الكثير من الدراسات والبحوث إلى أهمية وفعالية التلميحات البصرية في تحقيق نواتج التعلم في العملية التعليمية، فقد توصلت دراسة إيمان حلمي علي (٢٠١٦) إلى فاعلية التلميحات البصرية على اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، نظرًا لأن التلميحات البصرية أثرت إيجابيًا في تقديم المحتوى المرئي بدرجة وضوح عالية، مما ساعد على توضيح المفاهيم المجردة وزيادة ملحوظة في اكتساب المفاهيم. وتوصلت دراسة شيماء أسامة نور الدين، مي حسين أحمد (٢٠١٧) إلى فاعلية التلميحات البصرية على تنمية التمييز البصري لدى طفل ما قبل المدرسة، نظرًا لأن التلميحات البصرية استثارة انتباه الأطفال مما ساعد على تخصيص سعة إضافية لترميز وتخزين المثير الأساسي الخاص بعرض المهارات المختلفة

كما توصلت دراسة أمل كرم خليفة (٢٠١٨) إلى فاعلية التلميحات البصرية على تنمية ممارسة الأنشطة الإلكترونية وكفاءة التعلم ومهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، نظرًا لأن التلميحات البصرية أعطى أهمية للعناصر وتحديد المعلومات المراد تعلمها، وجمع بين العناصر المترابطة مما ساعد الذاكرة على استرجاعها عن طريق تكرار المواقف المتشابهة. وتوصلت دراسة ريهام محمد أحمد (٢٠١٨) إلى فاعلية التلميحات البصرية على تنمية المهارات الحياتية لدى أطفال التوحد، نظرًا لأن التلميحات البصرية ساعدت الأطفال على الاستقلالية والاعتماد على الذات أثناء التعلم، وجعلت بيئة التعلم الإلكترونية أكثر بساطة وسهولة ومرونة في ضوء خصائص أطفال التوحد.

وتوصلت دراسة محمد مجاهد نصر الدين (٢٠٢٠) إلى فاعلية التلميحات البصرية على تنمية مهارات إنتاج المحتوى الإلكتروني والتفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم نظرًا لأن التلميحات البصرية ساعدت على تذكر كمية كبيرة من المعلومات وربطها بالبنية المعرفية لدى كل منهم. وتوصلت دراسة وفاء محمود عبد الفتاح (٢٠٢١) إلى فاعلية التلميحات البصرية على تنمية مهارات الثقافة البصرية والانغماس في التعلم، نظرًا لأن التلميحات البصرية ساعدت جذبت انتباه المتعلمين وزيادة إدراكهم للأجزاء الهامة وتوضيح الأجزاء الدقيقة للمحتوى التعليمي، الأمر الذى أدى إلى زيادة تنمية المهارات اللازمة لدى المتعلمين

٢-٤-أنماط التلميحات البصرية المستخدمة في البحث الحالي:

أشارت كثير من البحوث والدراسات إلى أنماط التلميحات البصرية، فقد اتفقت بحوث ودراسات (أسامة سعيد على ، صبري إبراهيم عبد العال، ٢٠٠٨؛ LaGrow, 2010; Combs, et al, 2013; ؛ أحمد مصطفى كامل، ٢٠١٧) على أن التلميحات البصرية قائمة على المثيرات البصرية مثل الألوان، الأسهم، الخطوط، التظليل، التباين، الحركة، التأثير البصري، الحجم، التغير البصري، الوضع في إطار، الوضع في دائرة، العرض البصري المتعدد، كثافة المثيرات البصرية، المنظمات المتقدمة بصريًا، وأشار دراسة محمد السيد النجار (٢٠٢١، ص ٢٠) التلميحات البصرية قد تكون:

تلميحات بصرية ثابتة: تلميحات تعتمد على الصور الكلية الثابتة غير المتحركة مثل الصور والرسوم التوضيحية وأشكال الإنفوجرافيك المتنوعة والنصوص الثابتة

تلميحات بصرية متحركة: تلميحات تعتمد على الحركة والتفاعل مثل الفيديو والرسوم والصور المتحركة والمحاكاة التفاعلية

وفي البحث الحالي سوف تستخدم الباحثة ثلاث أنواع من التلميحات البصرية

(اللون، الخطوط، الإطار) كمثيرات بصرية لتوجيه وتركيز انتباه الطلاب إلى المثيرات التعليمية المراد تعلمها والتي يجب أن يدركها المتعلمين، وليس بهدف تزويد المتعلمين بمعلومات إضافية أو اكتمال المعلومات أو المحتوى الدراسي.

- التلميح البصري باللون :

اللون عنصرًا بصريًا مهمًا في العروض التعليمية المرئية، لما يضيفه من تمييز للعناصر المهمة في موضوع التعلم، ومن ثم يزيد من إثارة دافعية المتعلم وجذي انتباه (محمد عطية خميس، ٢٠٠٦، ص ١٥). لذلك فاللون أحد التلميحات البصرية الجاذبة للانتباه التي تستخدم في تدعيم المتعلمين بمحتوى البصري المعروض، نظرًا لاستخدمها كدلالة رمزية أو توجيهية، توجه المتعلم للانتباه التلقائي للموضوع المراد تعلمه (Oliva, 2017). واستخدام الألوان كتلميحات بصرية تؤدي إلى إنقاص الحملي المعرفي للذاكرة، الأمر الذي يساعد على تجنب مشكلات اختلاف الاستجابات بين المتعلمين، وتزيد قدرة المتعلم على التذكر والاستدعاء (إسلام جابر أحمد، ٢٠١٨، ص ١٣١)

- **التلميح البصري بالخطوط:**

تعد الخطوط أحد التلميحات البصرية التي تستخدم لجذب انتباه المتعلمين من خلال الأشكال المميزة للخطوط ذات الأحجام المختلفة والمتعددة (نبيل جاد عزمي، ٢٠١٥، ص ١٩٦)، من خلال استخدام الخطوط العالية ، أو حجم معين للخط، أو وضع خطوط أسفل الكلمات، أو الخطوط المائلة، أو الخطوط السميكة (منى محمد الجزار، ٢٠١٨، ص ٢٧).

- **التلميح البصري بالإطار:**

الإطارات تعد أحد التلميحات البصرية التي تركز على بعض المحتويات التعليمية بوضعها في إطار يميزها عن بقية المحتويات التعليمية، بهدف جذب انتباه المتعلمين نحو هذه المحتويات، والإطار قد يحيط بالنص بنفس لون النص الموجود، وقد يختلف لون الإطار عن لون المحتوى التعليمي حتي يزيد من التمييز وجذب الانتباه بصورة أفضل (شعبان حمدي طلب، ٢٠٢١، ص ٢٩٥)

٢-٥-كثافة التلميحات البصرية المستخدمة في البحث الحالي:

كثافة التلميحات البصرية مصطلح يشير إلى استخدام العدد الكافي من الدلالات والتلميحات المناسبة، بما لا يؤثر على تشتيت انتباه وتركيز المتعلمين

(على محمد عبد المنعم، ٢٠٠٠، ص ١١٠)، حيث إن توظيف أكثر من تلميح بصري واحد داخل تصميم أو موضوع معين و برنامج تعليمي معين، بهدف جذب انتباه المتعلمين إلى هذا الجزء من المحتوى التعليمي (آيات أنور عبد المبدي، ٢٠١٦)

وقد تناولت البحوث والدراسات مستويات كثافة التلميحات البصرية بأشكال مختلفة حيث بحوث ودراسات تناولت مستويات كثافة التلميحات البصرية متدرجة

(منخفضة، متوسطة، مرتفعة) أو (بسيطة، متوسطة، كثيفة) ليشير كل مصطلح إلى عدد من التلميحات في ضوء ما يراه الباحثين، وبحوث ودراسات أخرى تناولت مستويات كثافة التلميحات البصرية كأعداد محددة (أحادية، ثنائية، ثلاثية، ....). وقد حددت الباحثة كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) في البحث الحالي، إلا أن الباحثة سوف تستعرض البحوث والدراسات السابقة على مختلف مسمياتها.

وفي ضوء البحوث والدراسات التي تناولت مستويات كثافة التلميحات البصرية (منخفضة، متوسطة، مرتفعة)، كان الاتجاه الأول للبحوث والدراسات يشير إلى تفوق كثافة التلميحات المنخفضة، حيث توصلت دراسة حلمي مصطفى حلمي، رجاء علي عبد العليم (٢٠١٩) إلى فاعلية كثافة التلميحات البصرية المنخفضة (٣ عناصر) مقارنة بالكثافة التلميحات البصرية المرتفعة (٦ عناصر)، وتوصلت دراسة نيفين منصور محمد (٢٠٢١) إلى فاعلية كثافة التلميحات البصرية المنخفضة (٢-٤) عناصر مقارنة بكثافة التلميحات البصرية المرتفعة (٧-٩) عناصر. أما الاتجاه الأول للبحوث والدراسات يشير إلى تفوق كثافة التلميحات المرتفعة، حيث أحمد مصطفى كامل (٢٠١٧) إلى فاعلية كثافة التلميحات البصرية المتعددة على كثافة التلميحات البصرية الأحادية، وتوصلت دراسة باسم عبد الغني أحمد (٢٠٢٠) على فاعلية كثافة التلميحات البصرية الكثيفة (٤ عناصر) مقارنة بكثافة التلميحات البصرية البسيطة (عنصر) وكثافة التلميحات البصرية المتوسطة (عنصرين)، وتوصلت دراسة هناء البسيوني (٢٠٢٠) إلى فاعلية كثافة التلميحات البصرية المرتفعة (اللون، الحركة، الشكل) مقارنة بكثافة التلميحات البصرية المنخفضة (الشكل)، في حين الاتجاه الثالث من البحوث والدراسات يشير إلى عدم وجود فروق، متمثلة في دراسة شعبان حمدي طلب وأخرون (٢٠٢١) إلى عدم وجود فرق بين كثافة التلميحات البصرية المنخفضة (الإطار، خط تحت كلمة) وكثافة التلميحات البصرية المرتفعة (الإبراز، الوميض، الإطار، خط تحت كلمة)

أما في ضوء في ضوء البحوث والدراسات التي تناولت مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية)، فكان الاتجاه الأول للبحوث والدراسات يشير إلى تفوق كثافة التلميحات البصرية الأحادية متمثلة في دراسة إسلام جابر أحمد (٢٠١٨) إلى توصلت إلى فاعلية كثافة التلميحات البصرية الأحادية (اللون) مقارنة بكثافة التلميحات البصرية الثنائية (اللون، الخطوط) وكثافة التلميحات البصرية الثلاثية (اللون، الخطوط، الأسهم)، أما الاتجاه الثاني للبحوث والدراسات فيشير إلى تفوق كثافة التلميحات البصرية الثنائية، حيث اتفقت دراسات وبحوث (أسامة سعيد علي، صبري إبراهيم عبد العال، ٢٠٠٨؛ منى محمد الجزار ٢٠١٨) على فاعلية كثافة التلميحات البصرية الثنائية مقارنة بكثافة التلميحات البصرية الأحادية والثلاثية، وتوصلت دراسة منى عيسى محمد (٢٠٢١) إلى فاعلية كثافة التلميحات البصرية الثنائية (تحته خط، تظليل باللون) مقارنة بالكثافة الأحادية (تحته خط) والكثافة الثلاثية (تحته خط، تظليل باللون، تغيير لون النص). أما الاتجاه الثالث للبحوث والدراسات فيشير إلى تفوق كثافة التلميحات البصرية الثلاثية، حيث توصلت دراسة رجاء علي عبد العليم (٢٠١٩) إلى فاعلية كثافة التلميحات البصرية الثلاثية (اللون، الحركة، الإبراز) مقارنة بالكثافة التلميحات البصرية الأحادية (اللون) وكثافة التلميحات البصرية الثنائية (اللون، الحركة)، وتوصلت دراسة رحاب السيد أحمد، غادة عبد العاطي علي (٢٠٢١) إلى فاعلية كثافة التلميحات البصرية الثلاثية (الخطوط، التظليل، الإطار) مقارنة بكثافة التلميحات البصرية الثنائية (الخطوط، التظليل).

وفي ضوء أن البحث الحالي يستخدم ثلاث أنواع من التلميحات البصرية (اللون، الخطوط، الإطار)، فإن الباحثة سوف تستخدم ثلاث مستويات من الكثافات أحادية (اللون)، وثنائية (اللون، الخطوط) وثلاثية (اللون، الخطوط، الإطار).

٢-٦- الأسس النظرية الداعمة لمستوي كثافة التلميحات البصرية:

تحظى التلميحات البصرية بدعم العديد من نظريات التعلم المختلفة، وتعتمد التلميحات البصرية على استخدام عدد من التلميحات البصرية لجذب انتباه المتعلمين وتحفيز وإثارة دافعية المتعلمين نحو التعلم لتحقيق الأهداف التعليمية، الأمر الذي جعل النظريات التالية تدعمها على النحو التالي:

أ- نظرية تجميع المثيرات:

نظرية تجميع المثيرات ترى أن عناصر الوسائط المتعددة تعمل كنظام تعليمي كامل وبشكل وظيفي لتحقيق أهداف التعلم، وتزداد عملية التعلم كلما ازداد عدد الوسائط أو العناصر في البيئة التعليمية بشرط ترابط الوسائط أو العناصر معاً، وأن تعدد وتكامل الوسائط أو العناصر له دورًا فعالاً في تكوين المعرفة لدى المتعلم عندما تتساوى هذه العناصر في تأثيرها أو تختلف في قوتها على جذب انتباه المتعلم نحو الموضوع

(محمد عطية خميس، ٢٠٠٣، ص ٤٣).

ب- نظرية الحمل المعرفي:

نظرية الحمل المعرفي ترى أن تقديم المعلومات وتوفير الموارد المعرفية بشكل منظم يساعد على خفض الحمل المعرفي، وأنه كلما تعددت عناصر الوسائط المتعددة ومصادر التعلم والمثيرات، فإنها تؤدي إلى حدوث حملاً معرفيًا على المتعلم، ويصبح المحتوى الدراسي أكثر صعوبة في عملية التعلم، وأحد الحلول التي يجب أخذها في الاعتبار هو تخفيض كثافة العناصر داخل البيئة التعليمية (Sweller, et al, 1998). لذلك فإن مبادئ نظرية الحمل المعرفي تتجه نحو أفضلية العناصر القليلة، حتى لا تمثل عبئًا معرفيًا إضافيًا على المتعلم.

٢-٧- العلاقة بين الفيديو التفاعلي ومستويات كثافة التلميحات البصرية:

الفيديو التفاعلي هو فيديو غير خطي مقسم ومجزأ إلى مجموعة من المشاهد المرتبطة معًا بطريقة ذات معنى لمعالجة مدخلات المتعلم، بالتالي ترى الباحثة إن الفيديو التفاعلي نتيجة المسار غير الخطي فأنه يتيح إمكانية الإبحار بطريقة عشوائية دون التقيد بمسار خطي الأمر الذي قد يزداد صعوبة لدى الطلاب في عدم الإبحار الحر، إضافة إلى الفيديو التفاعلي يعتمد على عدد المشاهدات المتتابعة الذى قد يجد بعض الطلاب صعوبة في تتابع مسار الفيديو، وهنا يأتي دور كثافة التلميحات البصرية في جذب انتباه الطلاب إلى الأجزاء الأكثر أهمية من المعارف والأفكار والحقائق والعلاقات التي يجب إدراكها وتعلمها كعلاج لبعض مشكلات الفيديو التفاعلي مثل الإبحار الحر داخل الفيديو التفاعلي أو عدد المشاهد المتلاحقة أمام المتعلمين

وقد أكد محمد عطية حميس (٢٠٢٠) على أن الفيديو التفاعلي يعتمد على عروض تعليمية تعرض مثيرات بصرية عديدة، قد لا يستطيع المتعلمين الانتباه إليها كلها في حدود سعة الذاكرة العاملة وقدراتها، الأمر الذي يتطلب استخدام التلميحات البصرية لمساعدة المتعلمين في التركيز وإبراز العناصر المهمة في العرض. كما أكد دراسة بنكادة وموكوزيت

(Benkada & Moccozet, 2017) أن التلميحات البصرية أهم المتغيرات التصميمية في الفيديو التفاعلي التي تساعد المتعلم على التركيز على أجزاء معينة في لقطات الفيديو

المحور الثالث: الذاكرة العاملة:

تعد الذاكرة العاملة حجر الزاوية في العمليات المعرفية لما لها من دورًا هامًا في عمليات الاسترجاع والاستحضار للخبرات والمعلومات والمثيرات السابقة، كما لها دورًا هامًا في الأنشطة الحياتية باعتبارها جزءًا لا يتجزأ من الذاكرة طويلة المدى وقصيرة المدى.

٣-١- مفهوم الذاكرة العاملة وإشكاليات حول المفهوم:

تناول العديد من الأدبيات والدراسات مفهوم الذاكرة العاملة، حيث عرف بادلي (Baddeley, 1992) الذاكرة العاملة بأنها "مصدر للمعالجة، محدودة السعة يتضمن الاحتفاظ بالمعلومات في الوقت الذي تعالج فيه معلومات أخرى أو مواصلة لبعض المعلومات في أثناء معالجة معلومات أخرى". وعرف فتحي مصطفى الزيات (١٩٩٨) الذاكرة العاملة بأنها "نظام دينامي نشط يعمل من خلال التركيز التزامني لكل من متطلبات التجهيز والتخزين معًا، وهي تهتم بتفسير المعلومات الحالية وتكاملها وترابطها مع المعلومات السابق تخزينها أو الاحتفاظ بها"

وعرف لوجي (Logie, 2003) الذاكرة العاملة بإنها "المكونات الوظيفية للمعرفة والتي تسمح للأفراد بالتعرف على البيئة لمحيطة بهم، والاحتفاظ بالمعلومات، وتزيد من قدرتهم على اكتساب معلومات جديدة". وعرف سوانسون وساينز (Swanson & Sáez, 2003) الذاكرة العاملة بأنها "مكون معالجة محدود السعة يشارك في الاحتفاظ بالمعلومات بشكل متزامن مع معالجة نفس المعلومات المحتفظ بها أو معالجة غيرها". وعرف دهن (Dehn, 2008) الذاكرة العاملة بأنها "إدارة ومعالجة المعلومات المستمدة من الذاكرة قصيرة الأمد وطويلة الأمد، كما أنها عملية معرفية وظيفتها الأولية تسهيل وتحسين وظائف التشفير، والتخزين والاسترجاع والتي تعد أساسية للتعلم وتجهيز المعلمات ذو المستويات العليا".

وعرف دهلين (Dahlin, 2011) الذاكرة العاملة بإنها "القدرة على حفظ المعلومات في الذاكرة قصيرة المدى، في حين تأدية عمليات ذهنية أخرى تستعمل في الذاكرة". وعرف هولمز وكاثرولي (Holmes & Gathercole, 2014) الذكرة العاملة بإنها "النظام المعرفي المسئول

عن صيانة المعلومات ومعالجتها خلال القيام بالأنشطة المعرفية المعقدة مثل القراءة والفهم والحساب""

رانيا محمد علي (٢٠١٢) الذاكرة العاملة بأنها "العمليات المعرفية التي تستخدم أثناء استقبال المعلومات لفترة قصيرة، وبشكل مؤقت في حالة نشطة لحين إتمام المهام المطلوبة، كما تعمل على تنشيط المعلومات الموجودة بالذاكرة طويلة المدى وتجهيزها لمواجهة المواقف المختلفة في الحياة اليومية". وعرف أشرف محمد نجيب (٢٠١٩) الذاكرة العاملة بأنها "العمليات التي تتضمن التحكم الدينامي، وتنظيم المعالجة وتنسيقها، والاحتفاظ النشط للمعلومات المتصلة بالمهام أثناء أدائها في خدمة المعرفة المعقدة، وهي عمليات وليست مكانًا ثابتًا أو صندوقًا في البناء المعرفي، وليست نسقًا أحاديًا بشكل كامل، بمعنى أنها تتضمن رموزًا تمثيلية متعددة وانساقًا فرعية، وعوامل متعددة، ويتكون محتواها من تمثيلات الذاكرة طويلة المدى النشطة"

وقد أشارت كثير من البحوث والدراسات حول إشكالية ارتباط مفهوم الذاكرة العاملة بمفهوم الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى، حيث أشار بادلي (Baddeley, 2002) أن الذاكرة قصيرة المدى مخزن مؤقت يحتفظ بعدد محدود أو كمية معلومات قليلة، فالمعلومة فيها تفقد سريعًا أن لم تحول إلى الذاكرة طويلة المدى، حيث إن المعلومات الجدية تزيل المعلومات التي لم تستخدم. في حين أشار فتحي مصطفى الزيات (١٩٩٨) أن الذاكرة طويلة تتميز بقدرتها على التخزين الطويل للمعلومات والخبرات التي اكتسبها الفرد خلال حياته، وتنظيم وتهذيب وتطوير المعلومات المشفرة ، لذلك أقل عرضه للتأثير للمعلومات الجديدة، بالتالي أقل عرضه للنسيان. أما الذاكرة العاملة هي ذاكرة معالجة المعلومات، فهي أكبر سعة للمعلومات من الذاكرة قصيرة المدى، وأقل سعة للمعلومات من الذاكرة طويلة المدى (Saifaddin, 2017).

كما أشارت ثناء عبد الودود عبد الحافظ (٢٠١٦، ص ص ١٠٠-١٠١) على استقلالية الذاكرة العاملة عن الذاكرة قصيرة المدى، في أن الذاكرة العاملة تختص بالمهام المعرفية ذات المستوى الأعلى والأكثر تعقيدًا، بينما الذاكرة قصيرة المدى تختص بالمهام ذات المستوى الأدنى أو الأقل تعقيدًا، كما أنا الذاكرة العاملة مكون نشطًا ومسئولة عن نقل المعلومات إلى الذاكرة طويلة المدى، وتبقى المعلومات فيها حوالي (٣٠) ثانية وتحتفظ

بالمعلومات لفترة زمنية أطول، بينما الذاكرة قصيرة المدى مكون غير نشط ومسئولة عن التخزين المؤقت ذو سعة محدودة، وتبقى المعلومات بها حوالي (١٥) ثانية.

٣-٢- خصائص الذاكرة العاملة:

أن الفكرة الأساسية في الذاكرة العاملة تعتمد إدارة ومعالجة المعلومات المستمدة من الذاكرة قصيرة الأمد وطويلة الأمد، لتسهيل وتحسين وظائف والتخزين والاسترجاع، وفي هذا الإطار توجد مجموعة من الخصائص العامة للذاكرة العاملة. فقد أشار طلعت كمال الحامولي (١٩٩٦) أن دور الذاكرة العاملة يتمثل الاستفادة من المصادر المختلفة والمستقلة للمعلومات مما يساعد الفرد في حدود إمكانياته على أداء المهام المختلفة، حيث تتفاعل المعلومات التي تأتي من الذاكرة قصيرة المدى مع المعلومات التي تستدعى من الذاكرة طويلة المدى داخل الذاكرة العاملة وصولًا لإنجاز المهمة. وتشير فوقية عبد الفتاح (٢٠٠٥) أن سعة الذاكرة العاملة تقوم على مفهوم الوحدة، وهي تمثل عدد مفردات وحدة المعلومات في الذاكرة، حيث إن تنظيم المعلومات في صورة وحدة معرفية واحدة ييسر من عمل الذاكرة العاملة في التشفير باعتبارها وحدة معرفية واحدة ويقلل الجهد على الذاكرة ويسمح بتشفير مزيد من الوحدات المعرفية.

وقد أشارت صافيناز إبراهيم (٢٠٠٩، ص ١١٧) إلى أن الذاكرة العاملة ذات تخزين مؤقت بالإضافة إلى القدرة على تخزين أنواع مختلفة من المعلومات نتيجة لوجود مكونات عديدة، وأن العلاقة بين التخزين والمعالجة داخل الذاكرة العاملة تتم وفقًا لخطة توزيع معينة كما أن الذاكرة العاملة يمكنها الاحتفاظ بالتنظيم الزماني والمكاني بنفس الصورة الموجود عليه. وأشارت معالي محمد أنور (٢٠١٥) أن الذاكرة العاملة دينامية بمعنى أن الذاكرة العاملة نقلت مفهوم الذاكرة قصيرة المدى من المفهوم السلبي كمنطقة تخزين مؤقتة للمعلومات إلى المفهوم الإيجابي (دينامية) المسئول عن الاحتفاظ بالمعلومات لمدة من الزمن لتنفيذ عمليات المعالجة في نفس الوقت. وتشير خلود إسلام أحمد، محمد إبراهيم الدسوقي، محمد عبد السلام سالم (٢٠١٦) أن سعة الذاكرة العاملة تختلف طبقًا للمعلومات المقدمة للفرد، فالسعة المقاسة بالحروف تختلف عن السعة المقاسة بالكلمات والجمل، وأن الذاكرة العاملة جهاز متعدد العناصر وليس نظامًا وحيدًا، وأن الذاكرة العاملة تتلاشي وتفقد المعلومات بمرور ومن طويل على تخزينها وعدم تنشيطها.

٣-٣- مكونات الذاكرة العاملة:

الذاكرة العاملة تتكون من عدة مكونات فرعية متخصصة تسمح للإنسان بفهم ومعالجة بيئتهم الحالية واستبقاء المعلومات المتعلقة بخبرتهم الأتية ودعم واكتساب المعرفة الجديدة. وتختلف مكونات الذاكرة العاملة وفقًا لنظريات ونماذج الذاكرة العاملة المختلفة، حيث يرى نموذج بادلى وهتش (Baddeley & Hitch, 1974) أن الذاكرة العاملة تتكون من ثلاثة أنظمة (المكون المنفذ المركزي، المكون اللفظي، والمكون البصري المكاني)، ويرى نموذج دانيمان وكاربنتر (Daneman & Carpenter, 1980) أن الذاكرة العاملة تتكون

(المعالجة، التخزين)، ويرى نموذج شنايدر (Schneider, 1993) أن الذاكرة العاملة مشابهة لمكونات الحاسب الآلي (مدخلات، معالجة، مخرجات)، ويرى نموذج رايت

(Wright, 1993) أن الذاكرة العاملة تتكون من (الذاكرة الحسية، الذاكرة قصيرة المدى)، ويرى نموذج ماليم (Malim, 1994) أن الذكرة العاملة تتكون من

(النفذ المركزي، المكون اللفظي، المكون غير اللفظي).

ويعد نموذج بادلى وهتش أقدم وأهم وأفضل النماذج المستخدمة في وصف وتفسير الذاكرة العاملة، ويطلق عليه مصطلح الذاكرة العاملة متعدد المكونات

(Multicomponent Working Memory) ويتكون من نظام ثلاثي، المكون الأول ضابط انتباهي محدود السعة (Limited Capacity Attentional Controller) ويسمى بالمنفذ المركزي (Centra Executive)، والمكون الثاني هو دائرة التسميع الصوتي (Phonological Loop) الذي يهتم بالمعلومات اللفظية، والمكون الثالث هو التجهيز البصري المكاني (Visuo–Spatial Sketchpad) (Baddeley & Hitch, 1974). ثم قام بادلي بإضافة مكونًا رابعًا حاجز مصد الأحداث (The Episodic Buffer) لتطوير وعلاج القصور في النموذج الأصلي (Baddeley, 2002). وفيما يلي شرح لمكونات نموذج بادلي المطور على النحو الآتي:

- مكون المنفذ المركزي:

يعد مكون المنفذ المركزي حجز الزاوية لنظام الذاكرة العاملة نظرًا للتحكم في العمليات التنفيذية التي تتضمن توجيه الانتباه إلى المعلومات المتعلقة بالمهمة المطلوب، وكف المعلومات عديمة الصلة، والإشراف على تكامل المعلومات وتناسقها من أجل تنفيذ المهمة على النحو المطلوب (Baddeley, 1999; Soliman, et al, 2013). كما أن المنفذ المركزي

يتحكم في الأنظمة الفرعية الأخرى وتجميع وتنسيق جميع العمليات المعرفية المتضمنة في أداء الذاكرة العاملة، والتحكم في تدفق المعلومات في الذاكرة العاملة في أي وقت (Dehn, 2008, P 22). من خلال التحكم في تنفيذ استراتيجيات أداء مكونات الذاكرة العاملة لاستقبال وتشغيل وحفظ المعلومات وإرسالها إلى الذاكرة طويلة الأمد ومن ثم إخراجها مرة أخرى في صورة نواتج (محمد على كامل، ٢٠٠٥، ص ٤٢٧). ويشير مسعد نجاح أبو الديار (٢٠١٢، ص ٣٩) إلى وظائف مكون المنفذ المركزي إلى:

- الانتباه الانتقائي لمثير معين وكف التأثير المعطل للآخر.
- توزيع المصادر في أثناء التنفيذ المتزامن للمهمتين (التنسيق بين المهام المزدوجة).
- الحفاظ على المعلومات المخزنة في الذاكرة العاملة ومعالجتها.
- التحديث المستمر لمحتوى الذاكرة العاملة بناء على المدخلات الحسية الجديدة.
- استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى.

- المكون البصري المكاني:

المكون البصري المكاني مسئول عن الاحتفاظ بالمعلومات البصرية المكانية التي يتلقاها الفرد أو التي يحتاجها في المهمة الراهنة في صورة أنشطة والتحكم في المهام والمعلومات والصور البصرية والمكانية، وتنشيط التلميحات الواردة من المنظم التنفيذي المركزي أثناء المعالجة البصرية (محمد على كامل، ٢٠٠٥). ومسئول عن التحكم في تخزين التمثيلات البصرية (اللون، الشكل، الاتجاه) على نحو مستقل في مخازن متوازية خاصة لكل منها، والتي ترتبط معًا في تمثيلات متكاملة لموضوع معين، (Dehn, 2008). ويتكون المكون البصري المكاني من (Kosslyn, 1994):

- منفذ الانتباهي البصري مسئول عن تحديد المثير الذي يجري عليه الفرد التحليل والتشغيل البصري،
- نظام إزاحة الانتباه البصري مسئول عن توجيه تركيز الانتباه البصري من خلال الحث المستمر للمنفذ الانتباهي لنقل تركيز الانتباه على جزء جديد من الشكل،
- مكون فحص المعلومات البصرية مسئول عن توجيه عملية البحث البصري في ضوء المعلومات المختزنة في الذاكرة طويلة المدى،

 مكون التعرف البصري المكاني مسئول عن تحديد الخصائص الفيزيائية والمكانية وفقًا للزمن

- مكون دائرة التسميع الصوتي:

دائرة التسميع الصوتي المسئولة عن العمليات الخاصة بحفظ المعلومات اللفظية وتخزينها واسترجاعها سواء للحفظ المؤقت في الذاكرة قصيرة المدى أو الثابتة في الذاكرة طويلة المدى (Fortier & Simard, 2017) . وتقوم دائرة التسميع الصوتي بتخزين عدد محدود من المعلومات اللفظية والتعبيرات اللغوية في حالة ترديدها أو تسميعها من قبل الفرد، وإذا لم تكرر هذه المعلومات فأنها تتعرض للنسيان (محمد محمد عباس، ٢٠٠٥)، ويتكون دائرة التسميع الصوتي من:

 المخزن الصوتي: هو مخزن خاص بالوحدات الصوتية اللغوية وانتقالها وإدراكها حيث يقوم بتخزين المعلومات اللفظية في ترتيب متسلسل، وله سعة محدودة لا تتجاوز (٢٠) ثانية، ويعتبر المخزن الصوتي خامل أو غير نشط ويرتبط سعة تخزينه بالفترة التي يقضيها الفرد في تكرار المعلومات التي يتعرض لها (Richardson, 1984).

 التحكم النطقي: مسئول عن حماية المعلومات في المخزن الصوتي من التحلل السريع عن طريق تنشيط مسارات الذاكرة من خلال نظام التسميع النطقي (Articulatory Rehearsal System) وكلما أزداد عدد الوحدات التي يتم تسميعها فستصل إلى نقطة سوف تتحلل فيها الوحدة الأولى قبل أن يتم تسميعها (Baddeley, 2002).

- مكون مصد الأحداث:

يعد مكون مصد الأحداث نظام تخزين ذي شفرة متعددة المكونات يقوم بتجميع الأحداث المترابطة أو المشاهد المترابطة في آن واحد مما يساعد على تكوين نموذج واضح للموقف ومن ثم معالجتها كما يعالج المعلومات من المنظومتين الفرعيتين والذاكرة طويلة الأمد ثم يحلل المعلومات في جزل كبيرة ذي عدد صغير ليتناسب مع سعة الذاكرة العاملة (مسعد نجاح أبو الديار، ٢٠١٢، ص ٢٩).

٣-٤- العلاقة بين الذاكرة العاملة والفيديو التفاعلي:

تعد الذاكرة العاملة المسئولة عن تخزين ومعالجة المعلومات البصرية المكانية والمعلومات اللفظية على نحو مستقل في مخازن متوازية، إضافة إلى إنها مسئولة عن تنشيط المعلومات الموجودة بالذاكرة طويلة المدى وتجهيزها لمواجهة المواقف المختلفة في الحياة اليومية، وفي ضوء أن الفيديو التفاعلية يعتمد على مجموعة كبيرة جدًا من العقد والروابط التشعبية التي يستخدمها المتعلم في الإبحار غير الخطي للوصول إلى المعارف والمعلومات اللازمة لتنمية مهارات مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

لذلك فإن العلاقة بين الذاكرة العاملة والفيديو التفاعلي تكمن في أن الطالب أثناء إبحاره في الفيديو التفاعلي يقوم يحفظ الأماكن أو العقد والروابط التشعبية في الذاكرة البصرية المكانية وحفظ المعلومات اللفظية والتعبيرات اللغوية في المكون اللفظي، ويقوم مكون المنفذ المركزي بحلقة الوصل بين وظائف المكونين اللفظي والبصري المكاني لاكتمال المعلومات لدى الطلاب ومنع المعلومات التي لا حاجة لاستخدامها، وتخزين المعلومات غير ذات الصلة واستعادتها من الذاكرة طويلة المدى

٣-٤- العلاقة بين الذاكرة العاملة ومستويات كثافة التلميحات البصرية:

تعتمد الفكرة الأساسية للذاكرة العاملة على تخزين ومعالجة المعلومات البصرية المكانية والمعلومات اللفظية، والتحكم في العمليات التنفيذية التي تتضمن توجيه الانتباه إلى المعلومات المتعلقة بالمهمة المطلوب وكف المعلومات عديمة الصلة، فإن التلميحات البصرية تعد أحد الأساليب التي تساعد الطلاب على جذب الانتباه وزيادة إدراكهم للأجزاء الهامة الطلاب، وانتقاء وتنظيم المعلومات ذات الصلة بالموضوع المراد تعلمه، والذي بدوره يقلل من المعلومات الدخيلة وغير المرتبطة بالموضوع والتي تفرض على الذاكرة العاملة معالجتها، كما تساعد على تقليل معدل الجهد المبذول من خلال استبدال النصوص المكتوبة بأخري بصرية، وبإضافة روابط بين عناصر الصور والنصوص التعليمية المقدمة للطلاب.

المحور الرابع: مواقع الويب التعليمية:

يعد امتلاك طلاب تكنولوجيا التعليم لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية مطلبًا أساسيًا لإعداده وتأهيله في المجال الوظيفي كأخصائي تكنولوجيا التعليم. وقد قامت الباحثة بتزويد الطلاب بالمعرفة الأساسية والمهارات العملية الخاصة تصميم وإنشاء مواقع الويب

التعليمية وصفحات الإنترنت، في ضوء متطلبات مشاريع تخرج طلاب تكنولوجيا التعليم في الفصل الدراسي الأول بالانتهاء من مشروع تصميم موقع إلكتروني.

٤-١- مفهوم مواقع الويب التعليمية:

تناولت العديد من الأدبيات والبحوث تعريفات مواقع الويب التعليمية، فقد عرف ألبرت (Albert, 2000, P 11) تصميم مواقع الإنترنت بإنها "مجموعة من الصفحات الديناميكية تحتوي على نصوص وصور ورسومات ووسائط متعددة وترتبط هذه الصفحات ببعضها عن ريق وصلات وتحقق التفاعل من خلال عرض أنشطة متنوعة للمستخدم". وعرف أكرم فتحي مصطفى (٢٠٠٦، ص ١٤٨) مواقع الويب التعليمية بإنها "وحدات تعليمية من الصفحات الرقمية على شبكة الإنترنت تتكون من عناصر الوسائط الفائقة وتحتوي على مواد تعليمية وأنشطة وخدمات لفئة محددة من المتعلمين".

وعرف حسن عبد الله النجار (٢٠٠٨) مواقع الويب التعليمية بإنها "وحدات تعليمية من الصفحات الرقمية على شبكة الإنترنت تتكون من عناصر الوسائط الفائقة التدخل، وتحتوي على أنشطة وخدمات ومواد تعليمية لفئة محددة من المتعلمين لتحقيق أهداف محددة". وعرف عادل ناظر عادل (٢٠١٦) مواقع الويب التعليمية بأنها "مجموعة من الصفحات الإلكترونية على شبكة الإنترنت، تحتوي على محتوى إلكتروني مبنى ومنظم بشكل منهجي داخل تلك الصفحات وباستخدام الوسائط المتعددة".

٤-٢- خصائص مواقع الويب التعليمية:

أشارت الكثير من البحوث والدراسات إلى خصائص مواقع الويب التعليمية، حيث أشارت (محمد محمد الهادي، ٢٠٠٢، أكرم فتحي مصطفى، ٢٠٠٦، نبيل جاد عزمي ٢٠١٤ دعاء صبحي حامد، ٢٠١٦) إلى خصائص مواقع الويب التعليمية على النحو التالي:

 التفاعلية: إتاحة التحكم الكامل للمتعلمين في أسلوب العرض باستخدام أنماط التفاعلية المختلفة حسب قدرة المتعلمين والخطو الذاتي لهم، وتتنوع التفاعلية إلى تفاعل المتعلم مع المحتوى التعليمي، وتفاعل المتعلم مع المعلم، تفاعل المتعلم مع المتعلم، تفاعل التعلم مع نفسه لاكتساب المعرفة

- الفردية: تمركز العملية التعليمية حول المتعلم وليس المعلم، ومراعاة الفروق الفردية بإعطاء المتعلم الحرية في التحرك داخل صفحات الموقع، والتحكم في المسار والزمن الذي يستغرقه في عملية التعلم حسب قدراته واستعداداته.
- التنوع: إتاحة العديد من العناصر الإنتاجية داخل مواقع الويب التعليمية لدى المتعلم من النصوص المكتوبة والصوت المسموع والصور الثابتة والمتحركة
- الإبحار: المتعلم قادر على الانتقال والتحرك داخل الموقع التعليمي وخارجه من خلال الروابط الفائقة بطريقة تؤهله لاكتساب أكثر قدر من المعلومات
- الاندماج: دمج عناصر الموقع الإلكتروني في تسلس وترتيب معينة بطريقة غير خطية.
- الإتاحة: نشر الموقع الإلكتروني على الشبكة يكون متاح للجميع في أي زمان ومكان.

٤-٣- أهمية تصميم مواقع الويب التعليمية في العملية التعليمية:

أشارت الكثير من البحوث والدراسات إلى أهمية تصميم مواقع الويب التعليمية، فتعد مواقع الويب التعليمية الركيزة الأساسية لاستخدام وتوظيف الكتب الإلكترونية وبرامج الواقع الافتراضية وتطبيقات الويب وغيرها من المستحدثات التكنولوجية (حسن محمد إبراهيم، ٢٠٢٠). وأشارت (نجوان حامد عبد الواحد، ٢٠١٩، ص ١٩٦؛ هاني شفيق رمزي، ٢٠١٤ ص ص ١٣١-١٣٢) أن تصميم مواقع الويب التعليمية يوفر كمية كبيرة من مصادر المعلومات من أدلة وفهارس للبحث على الشبكة والكتب الإلكترونية والدوريات وقواعد البيانات والموسوعات والمواقع التعليمية، وتوفر بيئة تحكم للمستخدم في أسلوب العرض والمشاهدة باستخدام أنماط التفاعل المختلفة، حسب قدرة المستخدم ورغبته في التعلم

وأشار وليد سالم الحلفاوي (٢٠٠٦) أن مواقع الويب التعليمية تقدم بيئة تعليمية تكنولوجية مرنة، تزيد من تحسين وتطوير عمليتي التعليم والتعلم، ومفهوم التعلم مدى الحياة. وأشار (محمود محمد على ، ٢٠١١؛ شيماء سمير محمد، ٢٠١٨) أن مواقع الويب التعليمية بيئة تعليمية مفتوحة تعطي للمتعلمين الحرية والفرصة في اشباع حاجاتهم وتحقيق أهدافهم، كما تمنح الفرصة للمعلمين في الإرشاد والتوجيه والمراقبة والدعم لكافة عمليات التعليم والتعلم. كما تسمح بإضافة روابط لمواقع تعليمية للمتعلمين لممارسة أنشطة إثرائية داعمة لعميات التعلم.

وأشار محمد مجاهد نصر الدين (٢٠١٩) أن تصميم مواقع الويب التعليمية بيئة تدريبية تسمح للمتعلمين بتناول المعلومات المخزة في التتابع المناسب، ومن ثم التحكم في المعلومات المتناولة بما ينتج عنه زيادة التفاعل والمشاركة الإيجابية بين المتعلمين والمواد التعليمية. وتوفير الاتصال التشاركي بين المتعلمين من خلال مواقع التواصل الاجتماعي واللوحات الإخبارية والبريد الإلكتروني والمدونات وغيرها من أدوات الاتصال عبر الويب.

٤-٤- مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية:

أشارت الكثير من البحوث والدراسات إلى مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية، فقد توصلت دراسة إسلام جابر أحمد (٢٠٠٧) إلى مهارات تصميم المواقع التعليمية متمثلة في (النصوص، الصور، إنشاء الروابط في نفس الموقع، وخارج الموقع، والبريد الإلكتروني، خلفية الموقع، استعراض صفحات الموقع). وتوصلت دراسة فؤاد إسماعيل سلمان (٢٠٠٨) إلى المهارات الأساسية لتصميم مواقع الويب التعليمية متمثلة في مهارات (تحديد الهدف من تصميم الموقع الإلكتروني، وتصميم وإنشاء الصفحة الرئيسية للموقع، وإدراج الوسائط المتعددة في صفحات الموقع، وإدراج بعض مكونات الويب إلى صفحات الموقع، وإنشاء الارتباطات التشعبية في صفحات الموقع، ونشر الموقع والقدرة على تشغيله والتعامل معه والتعديل في صفحاته)

وتصلت دراسة وليد يوسف محمد (٢٠١١) إلى المهارات الأساسية لتصميم مواقع الويب التعليمية متمثلة في مهارات (وضع صفحات الإنترنت ضمن ملفات توجيهية، كيفية ربط الملفات ببعضها البعض، كيفية الانتقال من صفحة لأخرى، كيفية مراجعة صفحات الموقع من فترة لأخرى، كيفية إخراج الصفحة، كيفية استعمال اللغة وتأليف النص، كيفية عرض النص نوع التصميم المستخدم للصفحات، التصميم التسلسلي والمركزي).

وتوصلت دراسة أماني محمد عبد العزيز وأخرون (٢٠١٧) إلى مهارات تطوير مواقع الويب التعليمية متمثلة في مهارات (التصميم للموقع التعليمي، إنشاء صفحات الموقع التعليمي وربطها بملف التنسيق، تقسيم صفحات الموقع التعليمي، تصميم الوسائط المتعددة بالموقع التعليمي، معاينة وحفظ صفحات الموقع التعليمي). وتوصلت دراسة محمد مجاهد نصر الدين (٢٠١٩) إلى مهارات تصميم وإنتاج مواقع الويب التعليمية متمثلة في مهارات

(عناصر الوسائط المتعددة، ونشر صفحات الموقع التعليمي).

وتوصلت دراسة نجوان حامد عبد الواحد (٢٠١٩) إلى مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية متمثلة في مهارات (الإعداد والتهيئة ، والإدراج ، والتحرير، الحفظ والنشر). وتوصلت دراسة هاني أبو الفتوح جاد (٢٠٢٠) إلى مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية متمثلة في (تعريف واجهة البرنامج، أنشاء صفحة ويب جديدة، تغيير اتجاه الصفحة، ضبط ألوان صفحة الويب، التحكم في هوامش صفحة الوسي، تغير ترميز الصفحة، إدراج النصوص، حفظ صفح الويب)

المحور الخامس: معايير الفيديو التفاعلي بمستويات كثافة التلميحات البصرية (الأحادية، الثنائية، الثلاثية) في بيئة التعلم الإلكتروني.

تعد المعايير العمود الفقري للتصميم التعليمي للفيديو التفاعلي، ويحتاج الفيديو التفاعلي إلى تطبيق مجموعة من المعايير والمواصفات لتصميمها وبنائها لتلبية احتياجات الطلاب في ضوء الفروق الفردية بينهم، ونظرًا لأن البحث الحالي في احتياج إلى معايير الفيديو التفاعلي بمستويات كثافة التلميحات البصرية في بيئة تعلم إلكترونية، فإن الباحثة سوف تناقش معايير الفيديو التفاعلي، ومعايير التلميحات البصرية، للوصول إلى قائمة المعايير المطلوبة:

٥-١- البحوث والدراسات التي تناولت معايير الفيديو التفاعلي:

أشارت الكثير من البحوث والدراسات إلى معايير نصات الفيديو التفاعلي، فقد أشار محمد عطية خميس (٢٠١٥، ص ص ١٨٦-١٨٧) إلى تصميم الفيديو التفاعلي القائم على الأجهزة المحمولة متمثلة في أن يتناول الفيديو التفاعلي موضوعًا واحد، وقصر المدة الزمنية له، التركيز على الهدف دون التطرق إلى موضوعات جانبية، إضافة التعليقات التوضيحية والوسائل الشارحة، وعرض مختصر للنقاط الرئيسية في نهاية الفيديو التفاعلي. واتفق (Brame, 2016؛ محمد عطية خميس، ٢٠٢٠) إلى مراعاة ثلاثة عناصر رئيسية في الفيديو التفاعلي متمثلة في تقليل الحمل المعرفي وزيادة الحمل وثيق الصلة بالمضوع، وانخراط المتعلمين من خلال المدة الزمنية للفيديو التفاعلي والتحدث بلغة حوارية والتعلم النشط

وأشارت دراسة (Buchner, 2018) إلى مبادئ الفيديو التفاعلي في استخدام عناصر توجيه الانتباه، وتجنب المشتتات، وتقليل الحمل المعرفي الزائد على المتعلمين. وتوصلت دراسة

أشرف أحمد عبد العزيز (٢٠١٨) إلى قائمة معايير الفيديو التفاعلي مقسمة على (٩) معايير (تصميم منصة الفيديو التفاعلي، تصميم مقاطع الفيديو التفاعلية، تصميم الأسئلة الضمنية بمقاطع الفيديو، توقيت عرض الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي، ارتباط نوع الأسئلة بمحتوى الفيديو التفاعلي، التغذية الراجعة المصاحبة للأسئلة الضمنية، تصميم الأسئلة الضمنية بنماذج جوجل، سهولة الوصول والاستخدام بالفيديو التفاعلي) وتضمنت (٤٨) مؤشرًا.

وأشارت دراسة بيرجمان وسامس (Bergmann & Sams, 2012, pp 44-47) أن يكون المدة الزمنية للفيديو التفاعلي قصيرًا ويركز على موضوعًا واحدًا، فلا يزيد عن (١٥) دقيقة والأفضل أن تكون (١٠) دقائق، والتنوع في نبرات الصوت، واستخدام اللقطات القريبة والمتوسطة لإظهار التفاصيل. وتوصلت دراسة أميرة محمد المعتصم (٢٠١٩) إلى قائمة معايير محتوى الفيديو التفاعلي عبر الويب مقسمة على (١٠) معايير (الأهداف والمهمات التعليمية للفيديو التفاعلي، توفير الفيديو التفاعلي الرجع والتعزيز الفعال، تصميم التغذية الراجعة للفيديو التفاعلي، المحتوى التعليمي للفيديو التفاعلي، التفاعل والتحكم التعليمي داخل الفيديو التفاعلي، الوسائط المتعددة التفاعلية، قابلية الاستخدام للفيديو التفاعلي، أساليب المساعدة والتوجيه، أدوات القياس المحكية) وتضمنت (٧٤) مؤشرًا.

وقد اتفقت بحوث ودراسات (زينب حسن حامد، أيمن جبر محمود ، ٢٠٢٠؛ أنهار على الإمام، ٢٠٢١) على قائمة معايير الفيديو التفاعلي في بيئات التعلم الإلكترونية مقسمة على (١١) معيار (الأهداف التعليمية، المحتوى التعليمي، تصميم الأسئلة الضمنية، توقيت الأسئلة الضمنية، التغذية الراجعة، الوسائط التعليمية، المساعدات والتوجيهات، واجهة التفاعل، أساليب التفاعل والتحكم التعليمي، نظام إدارة التعلم، أدوات القياس المحكية المرجع)، وأضافت أنهار على الإمام (٢٠٢١) معيارين متمثلة في (الحمل المعرفي للفيديو التفاعلي، الأحداث التعليمية بالفيديو التفاعلي)

٥-٢- البحوث والدراسات التي تناولت التلميحات البصرية:

أشارت الكثير من البحوث والدراسات إلى معايير التلميحات البصرية في بيئات التعلم المختلفة، فقد أشار علي محمد عبد المنعم (٢٠٠٠، ص ١١٠) إلى الحذر من زيادة كثافة التلميحات البصرية حتى لا يحدث تشتت في الانتباه ويكون معوقًا وليس ميسرًا لحدوث التعلم، وبالتالي لابد من تنظيم استخدام هذه المثيرات بطريقة متكاملة لتحقيق الأهداف المرجو منها.

وقد أكد دراسة بارشار وآخرون (Barshear, et al, 2005, p 124) على أهمية الترابط والتوافق بين التلميحات البصرية، وأن عدم التوافق والتخبط يقلل من تأثيرها ويؤدي إلى نتائج عكسية في خفض مستوى التعلم. وقد أشار ماير (Mayer, 2005, p 173) إلى مبادئ تصميم التلميحات البصرية في:

- مبدأ الارتباط المنطقي بربط الكلمات المكتوبة والتلميحات البصرية من نظور الدلالي
- مبدأ التقارب المكاني والزماني بعرض التلميحات على مقربة من بعضها البعض مكانيًا وزمانيًا.
- مبدأ تأثير أشكال التلميحات بتقديم التلميحات جنبًا مع النصوص المقروءة بدلًا من المكتوبة.
- مبدأ التكرار بعدم تكرار النصوص المكتوبة لما في النصوص المسموعة والمواد البصرية

وقد اتفق (عبد اللطيف الصفي الجزار، ٢٠٠٩؛ Boucheix, et al, 2013) على مراعاة معايير التلميحات البصرية من حيث الوضوح، والبساطة، والتوازن، والترتيب، والتنظيم، والثبات، والوحدة، والتقارب الماني والمكاني، والشكل والأرضية، التركيز، والارتباط المنطقي، وصلاحية المثير البصري. وأشارت دراسة أحمد مصطفى كامل (٢٠١٧) إلى مراعاة الوضوح والتركيز في التلميحات البصرية من خلال التركيز على الكلمات الأكثر أهمية في المحتوى التعليمي، وتناسق الألوان داخل الشاشة الواحدة من حيث لون التلميح البصري، ولون النص المكتوب، ولون الخلفية، ولون الارتباط

وأشارت دراسة أيمن فوزي خطاب ، هبة عثمان فؤاد (٢٠١٨) إلى الاختصار والإيجاز في التلميحات البصرية لتسهيل تنظيم العلاقات بين الأفكار وتذكر التلميحات عند ما يحين استخدامها، والتنوع في التلميحات بما يفيد في مساعدة المتعلمين على ربط التعلم الجديد بالتعلم السابق والاستفادة منه في المستقبل. وأشارت دراسة رجاء علي عبد العليم (٢٠١٩) إلى توافق التلميحات البصرية مع بقية عناصر الشاشة، وأن تكون متوازنة ومتماثلة سواء أفقيًا أو رأسيًا، بحيث يكون مجموع عناصره على أحد جانبي الشكل مساوية لمجموعة أوزان العناصر في الجانب الآخر، وثبات التلميحات البصرية من حيث مدة الرؤية ومدى تركيز الانتباه. وأشارت دراسة رحاب السيد أحمد، غادة عبد العاطي علي (٢٠٢١) إلى أن تكون التلميحات البصرية

جذابة ومثيرة لتوجيه انتباه، وتقديم التلميحات بشكل وظيفي حسب الحاجة التعليمية، ومناسبة التلميحات البصرية للمحتوى المعروض والأهداف التعليمية.

وفي ضوء الدراسات السابقة لمعايير الفيديو التفاعلي ومعايير تصميم التلميحات البصرية، تمكن الباحثة ببناء قائمة معايير الفيديو التفاعلي بمستويات كثافة التلميحات البصرية في بيئة التعلم الإلكترونية.

المحور السادس: نموذج التصميم التعليمي للبحث الحالي:

يعد التصميم التعليمي الجيد هو حجر الأساس للبيئات التعليمية التكنولوجية، حيث يراعى السمات الخاصة بالوسيط الذي يقوم بعرض وتقديم المحتوى التعليمي، وبالتالي فإن مبادئ التصميم تشكل نقطة التحول في تصميم بيئات التعلم الإلكترونية لكي تحقق أهدافاً تعليمية موضوعة ومحددة بدقة من القائمين على التصميم. وفي ضوء أن البحث الحالي يتطلب وضع الفيديو التفاعلي بمستويات الكثافة المختلفة في بيئة تعلم إلكترونية، فقد قامت الباحثة بتحديد بيئة التعلم الإلكترونية (Edpuzzle) لتقديم الفيديو التفاعلي، وبالتالي قامت الباحثة بمراجعة نماذج التصميم التعليمي المتعلقة بتصميم وتطوير بيئات التعلم الإلكترونية لتحديد النموذج الأمثل لبيئة التعلم الإلكترونية (Edpuzzle)، وقامت باختيار نموذج عبد اللطيف الصفي الجزار (Elgazzar, 2014) وفقًا لشكل (٢) بما يتماشى مع طبيعة المعالجات التجريبية محل البحث الحالي.

إجراءات البحث:

نظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى الكشف عن قياس التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (الأحادي، الثنائي، الثلاثي) بالفيديو التفاعلي في بيئة التعلم الإلكترونية (Edpuzzle) وسعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) وأثره على تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمي، فقد اتبعت الباحثة مجموعة من الإجراءات لتحقيق أهداف البحث والتحقق من فروضه بدءً من تحديد مجتمع البحث وعينته وتصميم المعالجات التجريبية وتطويرها، وإعداد أدوات البحث، وإنتهاءً بتنفيذ تجربة البحث، على النحو الآتي:

أولًا: تحديد مجتمع البحث وعينته.

تمثل مجتمع البحث في طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها، وكان لزامًا على الباحثة تقسيم الطلاب أولًا في ضوء المتغير التصنيفي سعة

شكل (٢)

نموذج عبد اللطيف الصفي الجزار (Elgazzar, 2014)

الذاكرة العاملة، يتبعه تقسيم الطلاب في

ضوء مستويات كثافة التلميحات البصرية (الأحادي، الثنائي، الثلاثي)، وقد قامت الباحثة بتطبيق مقياس الذاكرة العاملة (تخزين – معالجة) (أمل عبد المحسن الزغبي، ٢٠١٦)، ليصبح أعداد الطلاب وفقًا لمنخفضي سعة الذاكرة العاملة (٩٠) طالبًا، ومرتفعي سعة الذاكرة

العاملة (٩٠) طالبًا، ثم قامت الباحثة بتوزيع الطلاب في ضوء مستويات كثافة التلميحات البصرية وفقًا لجدول (١):

جدول (١)

تقسيم أعداد طلاب المجموعات التجريبية عينة البحث

سعة الذاكرة العاملة / كثافة التلميحات البصرية	المنخفضة	المرتفعة	الإجمالي
أحادية	**مجـ (١)** – (٣٠) طالبًا	**مجـ (٤)** – (٣٠) طالبًا	(٦٠) طالبًا
ثنائية	**مجـ (٢)** – (٣٠) طالبًا	**مجـ (٥)** – (٣٠) طالبًا	(٦٠) طالبًا
ثلاثية	**مجـ (٣)** – (٣٠) طالبًا	**مجـ (٦)** – (٣٠) طالبًا	(٦٠) طالبًا
الإجمالي	(٩٠) طالبًا	(٩٠) طالبًا	(١٨٠) طالبًا

ثانيًا: تصميم المعالجات التجريبية وتطويرها:

قامت الباحثة بعد مراجعة العديد من نماذج التصميم التعليمي باختيار نموذج عبد اللطيف الصفي الجزار (Elgazzar, 2014) بما يتماشى مع طبيعة المعالجات التجريبية محل البحث الحالي:

٢-١- مرحلة الدراسة والتحليل: اشتملت هذه المرحلة على العمليات الآتية:

٢-١-١- اشتقاق أو تبنى معايير التصميم التعليمي لبيئة التعلم: قامت الباحثة في الجزء النظري باستعراض البحوث والدراسات التي تناولت المعايير والخصائص التي يجب مراعاتها في الفيديو التفاعلي بمستويات كثافة التلميحات البصرية في بيئة التعلم الإلكتروني (Edpuzzle)، ومن خلال هذه البحوث والدراسات توصلت الباحثة إلى قائمة معايير مبدئية.

وقامت الباحثة بعرض قائمة المعايير على مجموعة من المحكمين ( ) في مجال تكنولوجيا التعليم للتأكد من صدق قائمة المعايير بهدف إبداء الآراء والملاحظات سواء بدمج بعض المعايير، أو إضافة، أو حذف، أو تعديل بعض المؤشرات، وكذلك تعديل صياغة بعض العبارات، وفي ضوء هذه التعديلات أمكن التوصل إلى قائمة معايير ( ) تتكون من عدد (٤) مجالات رئيسية و(١٩) معيارًا و(١٨٤) مؤشرا، ويوضح جدول (٢) المجالات والمعايير وعدد المؤشرات لقائمة المعايير الرئيسية:

جدول (٢)

جدول (٢)

قائمة معايير الفيديو التفاعلي بمستويات التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) بيئة التعلم الإلكترونيى (Edpuzzle) .

م	المعايير		عدد المؤشرات
المجال الأول: المعايير التربوية			
١-١	الأهداف التعليمية في الفيديو التفاعلي		٧
٢-٢	المحتوى التعليمي في الفيديو التفاعلي		٩
١-٣	أسلوب عرض المحتوى التعليمي في الفيديو التفاعلي		٧
١-٤	الأنشطة التعليمية في الفيديو التفاعلي		٩
١-٥	أساليب التقويم في الفيديو التفاعلي		١١
المجال الثاني: المعايير الفنية.			
٢-١	واجهة بيئة الفيديو التفاعلي		١٥
٢-٢	الإبحار في الفيديو التفاعلي		١١
٢-٣	أنماط التفاعل في الفيديو التفاعلي		٦
٢-٤	التحكم التعليمي في الفيديو التفاعلي		١٣
٢-٥	التغذية الراجعة في الفيديو التفاعلي		٩
٢-٦	مساعدات وتوجيهات التشغيل والاستخدام في الفيديو التفاعلي		١١
المجال الثالث: معايير العناصر الإنتاجية.			
٣-١	النصوص		٦
٣-٢	الصوت		١١
٣-٣	الرسومات والأشكال والصور الثابتة		٩
٣-٤	الفيديو (الصور المتحركة		٨
٣-٥	الألوان		٥
المجال الرابع: التلميحات البصرية.			
٤-١	تنظيم عرض التلميحات البصرية في الفيديو التفاعلي		٩
٤-٢	تصميم التلميحات البصرية في الفيديو التفاعلي		١٣
٤-٣	تناسب التلميحات البصرية مع عناصر الوسائط المتعددة في الفيديو التفاعلي		
	التمليح البصري (اللون) في الفيديو التفاعلي	٤-٣-١	٥
	التمليح البصري (الخطوط) في الفيديو التفاعلي	٤-	٥

جدول (٢)

قائمة معايير الفيديو التفاعلي بمستويات التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) بيئة التعلم الإلكتروني (Edpuzzle) .

م	المعايير		عدد المؤشرات
		٢-٣	
	التمليح البصري (الإطار) في الفيديو التفاعلي	٤- ٢-٣	٥

٢-١-٢- تحليل خصائص المتعلمين المستهدفين: تشمل عملية تحليل خصائص المتعلمين المستهدفين التحديد الدقيق لخصائص المتعلمين المعرفية والوجدانية والأكاديمية والمهارات المعلوماتية المتطلبة في صورة عناصر سلوكية، وتحديد الخبرات السابقة في تحليل السلوك المدخلي للمتعلمين.

وفي ضوء أن عينة البحث الحالي تتمثل في طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها، الأمر الذي دعى الباحثة إلى دراسة مدى مناسبة خصائص الطلاب مع إمكانيات وقدرات التعامل مع البيئة الحالية للبحث. وقد تأكدت الباحثة أن الطلاب عينة البحث يتمتعون بنفس السمات العقلية لهذه المرحلة من حيث القدرة على الاتصال العقلي مع الآخرين وتقارب الأعمار السنية للطلاب والمستوى المعرفي، كما تأكدت الباحثة من أن الطلاب لديهم الرغبة في المشاركة في البرنامج، وأن لديهم المهارات الأساسية لديهم المهارات الأساسية للتعامل مع الانترنت.

كما قامت الباحثة بإجراء تحليل السلوك المدخلي للطلاب من خلال تحديد ما يعرفه الطلاب من المهام التعليمية القبلية الخاصة بتصميم مواقع الويب التعليمي لاتخاذ القرار باستكمال المهام التعليمية السابقة والبدء في المهام التعليمية الجديدة. وقد قامت الباحثة بتحديد الفجوة بين الأداء المثالي والأداء الحالي للطلاب في مهام تصميم مواقع الويب التعليمية وفقًا لجدول (٣):

جدول (٣) *الفجوة بين الأداء المثالي والأداء الحالي*

الأداء المثالي (تصميم مواقع الويب التعليمية)	المستوى الحالي للمتعلمين			الحاجات التعليمية (الفجوة بين الأداء المثالي والأداء الحالي)
	جيد	متوسط	ضعيف	
تشغيل برنامج (Expression Web)		√		حاجة الطلاب إلى تشغيل برنامج (Expression Web)
إنشاء المواقع والصفحات الإلكترونية			√	حاجة الطلاب إلى إنشاء المواقع والصفحات الإلكترونية
للتعامل مع المواقع والصفحات الإلكترونية		√		حاجة الطلاب إلى التعامل مع المواقع والصفحات الإلكترونية
إدراج العناصر الإنتاجية للوسائط المتعددة			√	حاجة الطلاب إلى إدراج العناصر الإنتاجية للوسائط المتعددة
التعامل مع خصائص العناصر الإنتاجية للوسائط المتعددة			√	حاجة الطلاب إلى التعامل مع خصائص العناصر الإنتاجية للوسائط المتعددة
التعامل الروابط التشعبية			√	حاجة اللاب إلى التعامل الروابط التشعبية
تشر موقع الويب			√	حاجة الطلاب إلى تشر موقع الويب

ومن خلال الجدول السابق يتضح حاجة التلاميذ إلى تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية، وإتاحة الفيديو التفاعلي تتيح مصادر التعلم التي يحتاجها الطلاب لتنمية تلك المهارات، وتتمثل حاجات الطلاب النهائية في:

- تشغيل برنامج (Expression Web)، وكيفية إنشاء المواقع والصفحات الإلكترونية .
- التعامل مع المواقع والصفحات الإلكترونية في ضوء حاجة الطلاب إلى كيفية حفظ وإغلاق وحذف ومعاينة واستيراد ملفات على برنامج (Expression Web).
- إدراج العناصر الإنتاجية للوسائط المتعددة (النصوص، الألوان، الجداول، الصور، الفيديو) والتعامل مع خصائص تلك العناصر سواء بالتعديل بالحذف والإضافة.
- التعامل الروابط التشعبية في ضوء حاجة الطلاب إلى أنشاء الارتباطات التشعبية بصفحات جديد والصفحة الرئيسية ومحركات البحث والأزرار التفاعلية.

 نشر مواقع الويب في ضوء حاجة الطلاب إلى نشر المواقع داخل مجلدات على الحاسب الآلي وعمل المزامنة لمواقع الاستضافة عبر الإنترنت

٢-١-٣- تحديد الاحتياجات التعليمية من بيئة التعلم: تشمل عملية تحديد الاحتياجات التعليمية في بيئة التعلم (Edpuzzle) على تحليل المهام التعليمية النهائية والرئيسة والفرعية، حيث قامت الباحثة بتحديد مجموعة من المهام التي يجب يتعلمها الطلاب من مهارات تصميم مواقع الويب التعليمي، وتصنيفها إلى مهام فرعية، وتجزئة تلك المهام الفرعية إلى خطوات إجرائية تتطلب تنفيذ مهام محددة ومرتبة. وقد توصلت الباحثة إلى المهام التعليمية النهائية والرئيسية والفرعية المطلوب تعلمها في الفيديو التفاعلي وفقًا لجدول (٤):

جدول (٤)

المهام التعليمية الرئيسة والفرعية المطلوب تعلمها في الفيديو التفاعلي

المهام التعليمية النهائية	المهام التعليمية الرئيسة	عدد المهارات الفرعية	عدد الخطوات الإجرائية
تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمي	تشغيل برنامج (Expression Web)	١	٣
	إنشاء المواقع والصفحات الإلكترونية	٣	١١
	للتعامل مع المواقع والصفحات الإلكترونية	٥	١٧
	إدراج العناصر الإنتاجية للوسائط المتعددة	٥	٤١
	التعامل مع خصائص العناصر الإنتاجية للوسائط المتعددة	٦	٤١
	التعامل الروابط التشعبية	٦	٣٣
	تشر موقع الويب	٢	١٨
الإجمالي	٧	٢٨	١٦٤

وقد قامت الباحثة بعرض قائمة المهام (قائمة المهارات) بصورتها المبدئية على مجموعة من المحكمين ( ) بهدف استطلاع آرائهم حول صحة تحليل المهام، وقامت الباحثة بإجراء التعديلات ووصلت قائمة المهام (قائمة المهارات) ( ) في صورتها النهائية إلى (٧) مهمة رئيسية و(٢٨) مهمة فرعية و(١٦٤) خطوة إجرائية.

٢-١-٤- تحليل مصادر التعلم الإلكترونية المتاحة والمعوقات والمحددات:

قامت الباحثة بتحديد مصادر التعلم في صورة فيديو تفاعلي يتضمن محتوى تفاعلي من وسائط تعليمية متعددة من نصوص وصور والصوت مرتبطة بشرح برنامج (Expression

Web 4) لتصميم مواقع الويب التعليمية، ولاحظت الباحثة توافر وجود بعض العوامل والمحددات التي تسهل من تصميم وتطوير مواد المعالجة التجريبية من حيث توافر الوقت الكافي لدى عينة البحث لإجراء التجربة، وتوافر أجهزة كمبيوتر لديهم وأجهزة ذكية وبالتالي الاتصال بالإنترنت لدخول الطلاب إلى الفيديو التفاعلي لبدء التجربة

٢-٢- مرحلة التصميم: اشتملت هذه المرحلة على العمليات الآتية:

٢-٢-١- تصميم مكونات بيئة التعلم الإلكتروني:

٢-٢-١-١- اشتقاق الأهداف التعليمية وصياغاتها في شكل (ABCD): تشمل عملية اشتقاق الأهداف التعليمية وصياغاتها على كتابة وصياغة الأهداف التعليمية النهائية والرئيسية والأهداف السلوكية. وتشير الباحثة بأنه في ضوء تحليل السلوك المدخلي للطلاب وتحديد الاحتياجات التعليمية من بيئة التعلم لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية، قامت بترجمة كل من المهمات النهائية إلى هدف تعليمي نهائي، والمهمات الرئيسية إلى أهداف تعليمية رئيسية، والمهام الفرعية إلى أهداف سلوكية تمثل ناتجًا تعليميًا واحدًا والحد الأدنى للأداء. وبالتالي توصلت الباحثة إلى الأهداف الرئيسية والفرعية وفقًا لجدول (٥):

جدول (٥)

الهدف التعليمي النهائي والأهداف التعليمية الرئيسية وعدد الأهداف الإجرائية

الهدف التعليمي النهائي	الأهداف التعليمية الرئيسية	عدد الأهداف الفرعية	عدد الأهداف السلوكية
أن يتمكن من مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية	أن يكون الطالب قادرًا على:		
	تشغيل برنامج (Expression Web)	١	٣
	إنشاء المواقع والصفحات الإلكترونية	٣	١١
	للتعامل مع المواقع والصفحات الإلكترونية	٥	١٧
	إدراج العناصر الإنتاجية للوسائط المتعددة	٥	٤١
	التعامل مع خصائص العناصر الإنتاجية للوسائط المتعددة	٦	٤١
	التعامل الروابط التشعبية	٦	٣٣
	تشر موقع الويب	٢	١٨
الإجمالي	٧	٢٨	١٦٤

٢-٢-١-٢- تحديد عنصر المحتوى التعليمي لكل هدف من الأهداف التعليمية وتجميعها في شكل موضوعات ودروس: يعتمد الفيديو التفاعلي على إعطاء المحتوى التعليمي مكتملًا للطلاب، وقد وفرت الباحثة المحتوى التعليمي في فيديوهات تفاعلية عبر بيئة تعلم إلكترونية، إضافة إلى توفير مجموعة من المراجع والمصادر التي ترتبط بمعارف ومهارات تصميم مواقع الويب التعليمي التي يمكن الدخول إليها من خلال الروابط التشعبية المتوفرة في الفيديو التفاعلي، لذلك قامت الباحثة بتقسيم مصادر الحصول علي المحتوى التعليمي في (٨) جلسات تعليمية بما يتناسب مع عناصر المحتوى التعليمي المحددة في ضوء الأهداف التعليمية وخريطة تحليل المهام التعليمية، إضافة إلى مناسبتها للوقت المخصص لها في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (٢٠٢١-٢٠٢٢) وذلك في ضوء جدول (٦):

جدول (٦)

جدول (٦)

عناصر المحتوى التعليمي موزعة على الجلسات طبقًا للأهداف التعليمية

الجلسة	الموضوعات	الأهداف الرئيسية التي تحققها
الأولى	تشغيل برنامج (Expression Web) – إنشاء موقع ويب فارغ – إنشاء موقع ويب باستخدام القوالب– إنشاء صفحة ويب فارغ	– تشغيل برنامج (Expression Web) – إنشاء المواقع والصفحات الإلكترونية
الثانية	حفظ صفحة الويب– إغلاق صفحة الويب– استيراد ملفات لمجلد الموقع– حذف صفحة ويب من الموقع– معاينة صفحة ويب من الموقع	– التعامل مع المواقع والصفحات الإلكترونية
الثالثة	إدراج صورة كخلفية الصفحة – إدراج صوت مصاحب للصفحة– إدراج جداول في صفحة الويب	– إدراج العناصر الإنتاجية للوسائط المتعددة
الرابعة	إدراج صورة في صفحة الويب – إدراج ملف فلاش– تنسيق نصوص الصفحة– تغيير لون خلفية الصفحة	– إدراج العناصر الإنتاجية للوسائط المتعددة – التعامل مع خصائص العناصر الإنتاجية للوسائط المتعددة
الخامسة	تغيير اتجاه الصفحة – التعديل في خصائص جدول – تغيير خصائص الصورة– تغيير خصائص الفيديو	– التعامل مع خصائص العناصر الإنتاجية للوسائط

		المتعددة
السادسة	إنشاء ارتباط تشعبي – إنشاء ارتباط تشعبي لجزء من صورة – إنشاء ارتباط تشعبي بصفحة جديدة	– التعامل الروابط التشعبية
السابعة	– إنشاء ارتباط تشعبي لمحرك بحث – إنشاء ارتباط تشعبي ببريد إلكتروني – إنشاء الأزرار التفاعلية	– التعامل الروابط التشعبية
الثامنة	نشر الموقع داخل مجلد بجهاز الحاسب الآلي– تزامن المواقع لشبكة الإنترنت	– تشر موقع الويب

٢-٢-١-٣- تصميم أدوات التقويم والاختبارات، والاختبارات محكية المرجع القبلية والبعدية: وقد قامت الباحثة بصياغة أدوات القياس والتقييم القبلية والبعدية في ضوء الأهداف التعليمية السلوكية، وتمثلت أدوات القياس والتقييم في الاختبار التحصيلي ( )، وبطاقة تقييم المنتج ( ). وقد قامت الباحثة بتصميم أدوات القياس محكية المرجع وفقًا لخطوات إجرائية محددة.

٢-٢-١-٤- تصمم خبرات التعلم، ونمط تجميع المتعلمين: وقد قامت الباحثة بتوفير أنشطة تعليمية تساعد الطلاب على التفاعل والانخراط في الفيديو التفاعلي، وحددت الباحثة طبيعة الخبرات التعليمية المناسبة لكل هدف من الأهداف التعليمية الإجرائية إلى:

- خبرات مجردة: تعتمد على تفاعل التلاميذ مع المحتوى المقدم لهم بما يحتويه من معارف مجردة ورموز بصرية ومسموعة.
- خبرات بديلة: تعتمد على تفاعل الطالب بالمشاهدة أثناء تنفيذ الأنشطة.
- خبرات مباشرة: تعتمد على انغماس الطلاب في الممارسات العملية التطبيقية للمعارف والمهارات.

وقد قامت الباحثة بتحديد مجموعات الطلاب في ضوء المتغير التصنيفي سعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة)، يتبعه تقسيم الطلاب في ضوء مستويات كثافة التلميحات البصرية (الأحادي، الثنائي، الثلاثي)، وبالتالي تكونت عدد (٦) مجموعات تجريبية (يدرس الطلاب بداخلها ذاتيًا) في ضوء متغيرات البحث.

٢-٢-١-٥- اختيار بدائل الوسائط المتعددة وعمل الاختيار النهائي لها: قامت الباحثة بإعداد فيديو تفاعلي يتضمن محتوى تفاعلي من وسائط تعليمية متعددة من نصوص وصور والصوت، إضافة إلى توفير مجموعة من المراجع والمصادر التي ترتبط بمعارف ومهارات

تصميم مواقع الويب التعليمية، وقامت الباحثة باختيار الوسيط المناسب في ضوء الهدف التعليمي.

٢-٢-١-٦- تصميم الرسالة التعليمية (السيناريو) للوسائط التي يتم انتاجها: نظرًا لأن التصميم التجريبي للبحث الحالي يعتمد على وجود فيديو تفاعلي، فقد قامت الباحثة بتصميم سيناريو رئيسي للبحث في ضوء الأسس والمواصفات التربوية والفنية، وفي ضوء متغير مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادي، ثنائي، ثلاثي)، قامت الباحثة بإعداد ثلاث صور من السيناريو الرئيسي، ثم قامت بعرض السيناريوهات على مجموعة من المحكمين ( ). وبعد الانتهاء من إجراء التعديلات وفقًا لآراء المحكمين، تمت صياغة السيناريوهات في صورتهما النهائية تمهيدًا لإنتاج مواد المعالجة التجريبية.

٢-٢-١-٧- تصميم أساليب الإبحار، والتحكم التعليمي، وواجهة التفاعل:

تم تصميم واجهة الفيديو التفاعلي تعتمد على أساليب الإبحار الواضحة في البيئات المختلفة لتساعد الطلاب في التحكم في تتابع المحتوى وأنشطة التعلم، وذلك بصور مختلفة منها الإبحار عن طريق الأيقونات للدخول إلى المقرر أو الاختبارات أو الأهداف التعليمية، ونظرًا لأن الفيديو التفاعلي يعتمد على الأسلوب الغير خطي، فقد قامت بتحديد الأسلوب غير الخطي داخل الفيديو التفاعلي، كما تم توفير أساليب تحكم المتعلم في الفيديو التفاعلي من خلال أدوات التفاعل الموجودة داخل الفيديو نفسه، والمعلم في بيئة (Edpuzzle) لتحكم المعلم في قبول تسجيل الطلاب، وإتاحة التفاعل بين الطلاب والتحكم في عرض المحتوى .

٢-٢-١-٨- تصميم متغيرات التصميم، استراتيجيات التشارك، تنظيم الأنشطة إحداث التعليم والتعلم: قامت الباحثة بتحديد المتغيرات المستقلة على النحو الآتي:

- مستويات كثافة التلميحات البصرية (متغير مستقل): ويتضمن
- مستوى كثافة التلميحات البصرية الأحادي: صُمم فيديو تفاعلي في بيئة (Edpuzzle) يتضمن تلميح بصري واحد (لون) بهدف جذب انتباه الطلاب، كما موضح في شكل (٣) .

شكل (٣)

مستوى كثافة التلميحات الأحادية

- مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي: صُمم فيديو تفاعلي في بيئة (Edpuzzle) يتضمن تلميح بصري ثنائي (لون، خطوط) بهدف جذب انتباه الطلاب، كما موضح في شكل

شكل (٤)

مستوى كثافة التلميحات الثنائية

- مستوى كثافة التلميحات البصرية الثلاثي: صُمم فيديو تفاعلي في بيئة (Edpuzzle) يتضمن تلميح بصري ثلاثي (لون، خطوط، إطار) بهدف جذب انتباه الطلاب كما موضح في شكل (٥).

شكل (٥)

 سعة الذاكرة العاملة (متغير تصنيفي): صُنف الطلاب إلى طلاب ذو سعة (منخفضة، مرتفعة) في ضوء تطبيق مقياس الذاكرة العاملة (تخزين، معالجة) على الطلاب

ومن حيث تصميم أنشطة التعلم فقد حددت الباحثة عدد كبير من بدائل الأنشطة التعليمية لتساعد الطلاب على التفاعل والانخراط في التعلم والاستفادة منها، وقدم الأنشطة في أنماط مختلفة من الفيديوهات. أما عن تصميم أحداث التعليم والتعلم فقد حددت الباحثة أحداث التعليم والتعلم في استثارة انتباه الطلاب، وتعريف أهداف التعلم، وعرض المثيرات على المتعلم وتقديم التعزيز والرجع المناسب لهم.

٢-٢-١-١٠- تصميم نظم تسجيل المتعلمين، وإدارتهم، وتجمعهم، ونظم دعمهم بالبيئة.: قامت الباحثة بإنشاء فيديو تفاعلي على بيئة تعلم إلكتروني (Edpuzzle) ليتم تسجيل الطلاب عليها، والاطلاع على أهداف المقرر العامة ودراسة الجلسات التعليمية المحددة.

٢-٢-٢- تصميم بيئات ومعلومات والمخطط الكلى لعناصر البيئة والإبحار

٢-٢-٢-١- تصميم المخطط الشكلي لعناصر البيئة والإبحار بينها: قامت الباحثة بتصميم مخطط شكلي لبيئة التعلم الإلكتروني (Edpuzzle) القائمة على الفيديو التفاعلي في ضوء التصميم العام للسيناريو التعليمي للاستفادة منه في إنتاج وإنشاء الفيديو التفاعلي في ضوء مستويات كثافة التلميحات البصرية.

٢-٢-٢-٢- تصميم المعلومات الأساسية للبيئة: العنوان، البنرات، الشعارات المطورين: قامت الباحثة بتصميم المعلومات الأساسية لبيئة التعلم الإلكترونية (Edpuzzle) القائمة على الفيديو التفاعلي تتضمن شعار الكلية والجامعة، وبنر وظيفي مرتبط بمحتوى مهارات تصميم مواقع الويب التعليمي، والعنوان الرئيسي، والفئة العمرية للطلاب، ومدة المقرر ووصف المقرر، مديرين المقرر (الباحث).

٢-٣- مرحلة الإنتاج والإنشاء: اشتملت هذه المرحلة على العمليات الآتية:

٢-٣-١- إنتاج مكونات بيئة التعلم:

٢-٣-١-(١-٢-٣) – الحصول على الوسائط والمصادر أو إنتاج الوسائط المتعددة: قامت الباحثة بتصميم الفيديو التفاعلي يتضمن وسائط ومصادر تعليمية من وصور ونصوص وعروض تقديمية ورسومات ثابتة، إضافة إلى الحصول على بعض الوسائط والمصادر الجاهزة على مواقع الإنترنت وتم ربطها بارتباطات تشعبية في الفيديو التفاعلي لاطلاع الطلاب .

٢-٣-١-٤- إنتاج معلومات بيئة التعلم: قامت الباحثة بإنتاج معلومات عن الفيديو التفاعلي من خلال مقدمة تعريفية على أن الفيديو التفاعلي يتناول مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية، إضافة إلى دليل استخدام لكيفية استخدام الطلاب للفيديو التفاعلي.

٢-٣-٢- إنتاج النموذج الأولي لبيئة التعلم:

٢-٣-٢-١- رفع وتحميل عناصر بيئة التعلم: قامت الباحثة برفع المصادر الرقمية على بيئة التعلم الإلكتروني (Edpuzzle) باسم "تصميم مواقع الويب التعليمي"، ثم قامت بتخصيص أكواد لكل الطلاب بحيث يمتلكوا حسابًا للدخول إلى المقرر مباشرة، وذلك من خلال أسم المستخدم وكلمة المرور.

٢-٣-٢-٢- إنشاء الدروس، وأدوات التواصل، وتسجيل المتعلمين، وإنشاء مجموعات التشارك: قامت الباحثة بتخصيص عدد (٨) جلسات تعليمية، ثم قامت بإنشاء المجموعات المختلفة داخل كل بيئة لكي يتعرف الطلاب على الأنشطة المرتبطة بكل جلسة.

شكل (٦)

٢-٤- مرحلة التقويم: اشتملت هذه المرحلة على العمليات الآتية:

٢-٤-١- التقويم البنائي لبيئات التعلم: قامت الباحثة بتطبيق الفيديو التفاعلي على عينة من الطلاب قوامها (٣٠) طالب للتأكد من فاعلية بيئة التعلم الإلكتروني (Edpuzzle) والفيديو التفاعلي والتأكد من تفعيل الروابط، ثم عرضها على مجموعة من المحكمين للتأكد من مناسبتها وارتباطها بأهداف التعلم ومدى مناسبة الأنشطة وصلاحية البيئة للاستخدام. وبعد الانتهاء من إجراء التعديلات وفقًا لآراء المحكمين، أصبحت مواد المعالجة التجريبية جاهزة لمرحلة التقويم النهائي

٢-٤-٢- التقويم النهائي لبيئات التعلم: قامت الباحثة بتطبيق مواد المعالجة التجريبية على عينة البحث الأساسية قوامها (١٨٠) طالب في محتوى "تصميم مواقع الويب التعليمي" من الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها

ثالثاً: إعداد أدوات البحث:

٣-١- إعداد الاختبار التحصيلي:

يعد الاختبار التحصيلي أحد الأدوات الهامة في قياس الجوانب المعرفية للمواد التعليمية. لذلك كان لزامًا التحقق من الخصائص السيكومترية للاختبار التحصيلي وضبطه جيدًا حتى يكون القياس موضوعيًا لا يتأثر بالعوامل الشخصية للمقيم كأدائه وأهوائه وميوله الذاتية.

٣-١-١- تحديد هدف الاختبار: يهدف الاختبار التحصيلي إلى قياس مدى تحصيل الطلاب في الجوانب المعرفية لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية، ومنها يقيس مدى تحقيق الطلاب لأهداف المحتوى المعرفية.

٣-١-٢- تصميم مفردات الاختبار: تم صياغة مفردات الاختبار على صور أسئلة موضوعية، وتكون الاختبار في صورته المبدئية من (٥٦) سؤال، موزع على ثلاث أنواع من الأسئلة، الصواب والخطأ (٢٤) سؤال، والاختيار من متعدد (٣٢) سؤال.

٣-١-٣- الخصائص السيكومترية: تتمثل الخصائص السيكومترية في التحقق من صدق وثبات الاختبار ومعامل السهولة والصعوبة والتمييز والاتساق الداخلي بين مفردات الاختبار، وللتأكد من الخصائص السيكومترية ثم التطبيق على عينة استطلاعية من (٣٥) طالبًا من مجتمع العينة، على النحو الآتي:

٣-١-٣-١- صدق الاختبار: هو مدى استطاعة الاختبار قياس ما هو مطلوب قياسه، بمعنى أن الاختبار قادرًا على قياس الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمي. وتم استخدام الطرق الآتية للتأكد من صدق الاختبار:

- صدق المحكمين: عرض الاختبار التحصيلي بصورته المبدئية على الخبراء المحكمين ( ) في مجال تكنولوجيا التعليم للتعرف على مدى الاتفاق والاختلاف ومدى صلاحية الاختبار، وقد حصل (٨) أسئلة على نسبة اتفاق أقل من (٧٥٪)، لذلك تم استبعاد (٨) أسئلة في ضوء أراء المحكمين ونسب الاتفاق والاختلاف بينهم. وبالتالي أصبح عدد أسئلة الاختبار التحصيلي ( ) في صورته النهائية يتكون من (٤٨) سؤالاً. ويعتبر الاختبار صادقًا (صدق المحتوى)
- صدق المقارنة الطرفية: هو تحقيق القدرة التمييزية بين المستوى الميزاني القوي والميزاني الضعيف، بمعنى التمييز بين الأقوياء والضعفاء في الجوانب المعرفية لمهارات تصميم

مواقع الويب التعليمية، وصدق المقارنة الطرفية يتبع ترتيب درجات أفراد العينة الاستطلاعية ترتيبًا تنازليًا، وتحديد الـ (٢٧٪) الأعلى والـ (٢٧٪) الأسفل في الترتيب التنازلي، وتم التوصل إلى النتائج الآتية:

جدول (٧)

دلالة الفرق بين مجموعة الميزان المرتفع والمنخفض للاختبار التحصيلي

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	مان- ويتني	قيمة (Z)	الدلالة	مستوى الدلالة
الميزان المنخفض	١٠	٥,٥٠	٥٥,٠٠	٠,٠٠٠	- ٣,٧٨٥	٠,٠٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١
الميزان المرتفع	١٠	١٥,٥٠	١٥٥,٠٠				

وباستقراء الجدول (٧) يتضح أن الفرق بين الميزانين المرتفع والمنخفض دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) وفي اتجاه المستوى الميزاني المرتفع، مما يعني تمتع الاختبار بصدق تمييزي قوي لقياس الجوانب المعرفية لتصميم مواقع الويب التعليمية.

٣-١-٣-٢- ثبات الاختبار: هو إعطاء الاختبار نفس النتائج إذا أعيد تطبيقه على نفس الأفراد وفي نفس الظروف. بهدف معرفة مدى خلوه من الأخطاء التي قد تغير من أداء الفرد من وقت لأخر على نفس الاختبار. وتم حساب الاختبار باستخدام الطرق الآتية:

- طريقة ألفا كرونباخ: تم حساب معامل الثبات للاختبار باستخدام برنامج (SSPS 18) وتم الحصول على معامل ثبات (٠,٩٤٥) وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة ثبات عالية.
- طريقة التجزئة النصفية: تعتمد طريقة التجزئة النصفية على حساب معامل الارتباط بين درجات نصفي الاختبار، حيث يتم تجزئة الاختبار إلى نصفين متكافئين (الأسئلة الفردية، الأسئلة الزوجية)، ثم حساب معامل الارتباط بينهما، وتم التوصل إلى النتائج الآتية:

جدول (٨)

ثبات الاختبار التحصيلي باستخدام التجزئة النصفية

المفردات	العدد	معامل الارتباط	معامل الثبات لسبيرمان براون	معامل الثبات لجتمان
الجزء الأول	٢٤	٠,٩٣٠	٠,٩٦٤	٠,٩٦٤
الجزء الثاني	٢٤			

وباستقراء الجدول (٨) يتضح أن معامل ثبات الاختبار يساوي (٩٦,٤٪)، وهو معامل ثبات يشير إلى أن الاختبار التحصيلي على درجة عالية من الثبات، وهو يعطى درجة من الثقة عند استخدام الاختبار كأداة للقياس في البحث الحالي.

٣-١-٣-٣- الاتساق الداخلي للاختبار: تعتمد طريق الاتساق الداخلي على قياس ارتباط عبارات الاختبار بإجمالي الدرجة الكلية للاختبار، وتم التوصل إلى النتائج الآتية:

جدول (٩)

صدق الاتساق الداخلي بين أسئلة الاختبار التحصيلي

المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط
١	٠,٣٣٥*	١٣	٠,٥١٨**	٢٥	٠,٦٠٥**	٣٧	٠,٥٢١**
٢	٠,٧٥٥**	١٤	٠,٤٥١**	٢٦	٠,٦٦٩**	٣٨	٠,٤١٤**
٣	٠,٦٣٥**	١٥	٠,٧٠٨**	٢٧	٠,٦١٢**	٣٩	٠,٥٨٢**
٤	٠,٣٧٠*	١٦	٠,٥٠٥**	٢٨	٠,٣٦٩*	٤٠	٠,٥٨٧**
٥	٠,٥٨٠**	١٧	٠,٣٧٩**	٢٩	٠,٥٥٥**	٤١	٠,٧٥٠**
٦	٠,٣٥٨*	١٨	٠,٥١٨**	٣٠	٠,٣٢٢*	٤٢	٠,٣٤٤*
٧	٠,٣٥٤*	١٩	٠,٥٦٣**	٣١	٠,٣٨٨*	٤٣	٠,٤١١**
٨	٠,٣٣١*	٢٠	٠,٦٤٠**	٣٢	٠,٤٧٤**	٤٤	٠,٣٢٢*
٩	٠,٤٢٧**	٢١	٠,٦٦٤**	٣٣	٠,٣٤٨*	٤٥	٠,٦٢١**
١٠	٠,٨٠٤**	٢٢	٠,٤٩٠**	٣٤	٠,٤٧٨**	٤٦	٠,٧٩٦**
١١	٠,٥٩٦**	٢٣	٠,٣٥٨*	٣٥	٠,٣٨٣*	٤٧	٠,٥٢١**
١٢	٠,٥٤٦**	٢٤	٠,٣٩٥*	٣٦	٠,٣٥٣*	٤٨	٠,٤١٩**

باستقراء الجدول (٩) يتضح أن معاملات الارتباط بين العبارات وإجمالي الاختبار التحصيلي جميعها دالة، حيث إنه توجد (٣٣) مفردة دالة عند مستوى (٠.٠١) و(١٥) مفردات دالة عند مستوى (٠.٠٥)، مما يدل على وجود اتساق داخلي مرتفع بين المفردات.

٣-١-٣-٤- معامل السهولة والصعوبة والتمييز: وهو تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية بغرض تحديد صعوبات المفردات والتعرف على مدى مناسبتها وتم التوصل إلى النتائج الآتية:

جدول (١٠)

معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار التحصيلي

السؤال	معاملات			السؤال	معاملات			السؤال	معاملات		
	السهولة	الصعوبة	التمييز		السهولة	الصعوبة	التمييز		السهولة	الصعوبة	التمييز
١	٠,٦٩	٠,٣١	٠,٢٢	١٧	٠,٥٤	٠,٤٦	٠,٢٥	٣٣	٠,٦٩	٠,٣١	٠,٢٢
٢	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٤	١٨	٠,٦٦	٠,٣٤	٠,٢٣	٣٤	٠,٦٦	٠,٣٤	٠,٢٣
٣	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣	١٩	٠,٥٤	٠,٤٦	٠,٢٥	٣٥	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤
٤	٠,٦٦	٠,٣٤	٠,٢٣	٢٠	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣	٣٦	٠,٧١	٠,٢٩	٠,٢٠
٥	٠,٥٤	٠,٤٦	٠,٢٥	٢١	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣	٣٧	٠,٥٤	٠,٤٦	٠,٢٥
٦	٠,٦٦	٠,٣٤	٠,٢٣	٢٢	٠,٦٩	٠,٣١	٠,٢٢	٣٨	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣
٧	٠,٦٦	٠,٣٤	٠,٢٣	٢٣	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣	٣٩	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣
٨	٠,٦٩	٠,٣١	٠,٢٢	٢٤	٠,٦٦	٠,٣٤	٠,٢٣	٤٠	٠,٥٤	٠,٤٦	٠,٢٥
٩	٠,٦٩	٠,٣١	٠,٢٢	٢٥	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٤	٤١	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤
١٠	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٤	٢٦	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣	٤٢	٠,٦٩	٠,٣١	٠,٢٢
١١	٠,٥٤	٠,٤٦	٠,٢٥	٢٧	٠,٦٦	٠,٣٤	٠,٢٣	٤٣	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤
١٢	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤	٢٨	٠,٧١	٠,٢٩	٠,٢٠	٤٤	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٤
١٣	٠,٤٩	٠,٥١	٠,٢٥	٢٩	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٤	٤٥	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤
١٤	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣	٣٠	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٢٤	٤٦	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣
١٥	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣	٣١	٠,٦٦	٠,٣٤	٠,٢٣	٤٧	٠,٦٦	٠,٣٤	٠,٢٣
١٦	٠,٦٩	٠,٣١	٠,٢٢	٣٢	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٢٣	٤٨	٠,٦٩	٠,٣١	٠,٢٢

باستقراء الجدول (١٠) يتضح أن معاملات السهولة لمفردات الاختبار التحصيلي تتراوح ما بين (٠,٤٩ – ٠,٧١)، ومعاملات الصعوبة تتراوح ما بين (٠,٢٩ – ٠,٥١)، وهي تعتبر معاملات تتميز بالوسطية لأنها تقع بين (٠,٢٥ – ٠,٧٥). كما أتضح أن معامل التمييز تراوح ما بين (٠,٢٠ – ٠,٢٥)، وهي تعتبر معاملات تمييز مقبولة لإنها لا تقل عن (٠,٢) وقريبة من الواحد الصحيح.

٣-٢- إعداد بطاقة تقييم المنتج:

تعد بطاقة تقييم المنتج أحد الأدوات الهامة في قياس الجوانب الأدائية للمواد التعليمية. لذلك كان لزامًا التحقق من الخصائص السيكومترية لبطاقة تقييم المنتج وضبطها جيدًا حتى يكون القياس موضوعيًا لا يتأثر بالعوامل الشخصية للمقيم كأدائه وأهوائه وميوله الذاتية.

٣-٢-١- تحديد هدف بطاقة تقييم المنتج: تهدف بطاقة تقييم المنتج إلى قياس تحصيل الطلاب في الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية، ومنها يقيس مدى تحقيق الطلاب لأهداف المحتوى الأدائية.

٣-٢-٢-تصميم بطاقة تقييم المنتج: تم تصميم مفردات بطاقة تقييم المنتج في ضوء مرحلة تحليل المهام التعليمية في صورتها المبدئية من (٤٠) مهارة، موزعة على (٤) مهارات رئيسية، ويتمثل تقدير درجات التصحيح لبطاقة تقييم المنتج على ثلاث مستويات (تحقق، تحقق إلى حد ما، لم يتحقق) بما يقابل كمياً (٢، ١، ٠) على الترتيب.

٣-٢-٣- الخصائص السيكومترية: تتمثل الخصائص السيكومترية في التحقق من صدق وثبات بطاقة تقييم المنتج والاتساق الداخلي بين مفردات بطاقة تقييم المنتج، وللتأكد من الخصائص السيكومترية تم قام التطبيق على عينة استطلاعية من (٣٥) طالبًا من مجتمع العينة، على النحو الآتي:

٣-٢-٣-١- صدق بطاقة تقييم المنتج: هو مدى استطاعة بطاقة تقييم المنتج قياس ما هو مطلوب قياسه، بمعنى أن البطاقة قادرة على قياس الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية. وتم اتباع الطرق الآتية للتأكد من صدق بطاقة تقييم المنتج:

- صدق المحكمين: عُرضت بطاقة تقييم المنتج بصورتها المبدئية على الخبراء والمحكمين ( ) في مجال تكنولوجيا التعليم للتعرف على مدى الاتفاق والاختلاف ومدى صلاحية بطاقة تقييم المنتج، وقد حصل (٥) مهارات على نسبة اتفاق أقل من (٧٥٪)، لذلك تم استبعاد (٥) مهارات في ضوء أراء المحكمين ونسب الاتفاق والاختلاف بينهم. وبالتالي أصبح عدد مهارات بطاقة تقييم المنتج ( ) في صورته النهائية تتكون من (٣٥) مهارة. وتعتبر بطاقة تقييم المنتج صادقة (صدق المحتوى).
- صدق المقارنة الطرفية: هو تحقيق القدرة التمييزية بين المستوى الميزاني القوي والميزاني الضعيف، بمعنى التمييز بين الأقوياء والضعفاء في الجوانب الأدائية لمهارات تصميم

مواقع الويب التعليمية، وصدق المقارنة الطرفية يتبع ترتيب درجات أفراد العينة الاستطلاعية ترتيبًا تنازليًا، وتحديد الـ (٢٧٪) الأعلى والـ (٢٧٪) الأسفل في الترتيب التنازلي، وتم التوصل إلى النتائج الآتية:

جدول (١١)

دلالة الفرق بين مجموعة الميزان المرتفع والمنخفض لبطاقة تقييم المنتج

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	مان- ويتني	قيمة (Z)	الدلالة	مستوى الدلالة
الميزان المنخفض	١٠	٥,٥٠	٥٥,٠٠	٠,٠٠٠	-٣,٧٩٤	٠,٠٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١
الميزان المرتفع	١٠	١٥,٥٠	١٥٥,٠٠				

وباستقراء الجدول (١١) يتضح أن الفرق بين الميزانين المرتفع والمنخفض دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) وفي اتجاه المستوى الميزاني المرتفع، مما يعني تمتع بطاقة تقييم المنتج بصدق تمييزي قوي لقياس الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمي.

٣-٢-٣-٢- ثبات بطاقة تقييم المنتج: هو إعطاء بطاقة تقييم المنتج نفس النتائج إذا أعيد تطبيقها على نفس الأفراد في نفس الظروف. بهدف معرفة مدى خلوها من الأخطاء التي قد تغير من أداء الفرد من وقت لأخر على نفس البطاقة. وتم اتباع الطرق الآتية للتأكد من ثبات بطاقة تقييم المنتج:

- طريقة ألفا كرونباخ: تم حساب معامل الثبات لبطاقة تقييم المنتج باستخدام برنامج (SSPS 18) وتم الحصول على معامل ثبات (٠,٨٩٦) وهذا يدل على أن البطاقة تتمتع بدرجة ثبات عالية جدًا.
- طريقة التجزئة النصفية: تعتمد طريقة التجزئة النصفية على حساب معمل الارتباط بين درجات نصفي بطاقة تقييم المنتج، حيث يتم تجزئة البطاقة إلى نصفين متكافئين

(المهارات الفردية، المهارات الزوجية)، ثم حساب معامل الارتباط بينهما، وتم التوصل إلى النتائج الآتية:

جدول (١٢)

ثبات بطاقة تقييم المنتج باستخدام التجزئة النصفية

المفردات	العدد	معامل الارتباط	معامل الثبات لسبيرمان براون	معامل الثبات لجتمان
الجزء الأول	١٨	٠,٧٢٦	٠,٨٤١	٠,٨٣٩
الجزء الثاني	١٧			

وباستقراء الجدول (١٢) يتضح أن معامل ثبات بطاقة تقييم المنتج يساوى (٨٣,٩٪)وهو معامل ثبات يشير إلى أن بطاقة تقييم المنتج على درجة عالية جدًا من الثبات، وهو يعطى درجة من الثقة عند استخدام بطاقة تقييم المنتج كأداة للقياس في البحث الحالي.

٣-٢-٣-٣- الاتساق الداخلي لبطاقة تقييم المنتج: تعتمد طرق الاتساق الداخلي على قياس ارتباط مهارات بطاقة تقييم المنتج بالمهارات الرئيسية، والمهارات الرئيسية بإجمالي الدرجة الكلية لبطاقة تقييم المنتج، وتم التوصل إلى النتائج الآتية:

جدول (١٣)

صدق الاتساق الداخلي بين المهارات الفرعية والمهارات الرئيسية

المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط
نشر الموقع الإلكتروني		بنية محتوى المواقع الإلكترونية		٢-٣	٠,٦٥١**	٣-٤	٠,٥٨٦**
١-١	٠,٤٣٨**	١-٢	٠,٦٠٢**	٣-٣	٠,٧١٣**	٤-٤	٠,٤٣٤**
٢-١	٠,٦٢٠**	٢-٢	٠,٦٣٦**	٤-٣	٠,٧٣٥**	٥-٤	٠,٥٥٧**
٣-١	٠,٤٧٣**	٣-٢	٠,٧٧٤**	٥-٣	٠,٦٨٩**	٦-٤	٠,٥٢٧**
٤-١	٠,٥٦٩**	٤-٢	٠,٤٦٧**	٦-٣	٠,٥١٠**	٧-٤	٠,٦٢٨**
٥-١	٠,٦٧٤**	٥-٢	٠,٥٦٩**	٧-٣	٠,٤٤١**	٨-٤	٠,٤٦٠**
٦-١	٠,٥٢٨**	٦-٢	٠,٧١٣**	٨-٣	٠,٦٥٩**	٩-٤	٠,٣٤٢*
٧-١	٠,٥٥٠**	٧-٢	٠,٥٢٨**	الروابط تشعبية بين الصفحات والمواقع الإلكترونية		١٠-٤	٠,٤٤٤**
٨-١	٠,٧٣٨**	العناصر الإنتاجية للوسائط المتعددة		١-٤	٠,٥٧٧**	١١-٤	٠,٧٨١**

جدول (١٣)

صدق الاتساق الداخلي بين المهارات الفرعية والمهارات الرئيسية

المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط
١-٩	٠,٥٢٠**	١-٣	٠,٥٥٩**	٤-٢	٠,٦٧٢**		

جدول (١٤)

صدق الاتساق الداخلي بين المهارات الرئيسية وإجمالي بطاقة تقييم المنتج

الأبعاد	معامل الارتباط
أولاً: نشر الموقع الإلكتروني	٠,٦٧٧**
ثانياً: بنية محتوى المواقع الإلكترونية	٠,٨٢٠**
ثالثاً: العناصر الإنتاجية للوسائط المتعددة	٠,٨٤١**
رابعاً: الروابط تشعبية بين الصفحات والمواقع الإلكترونية	٠,٩٢٤**

باستقراء الجدول (١٤) يتضح أن معاملات الارتباط بين المهارات الرئيسية وإجمالي البطاقة جميعها دالة عند مستوى (٠.٠١)، مما يدل على وجود اتساق داخلي مرتفع بين المهارات الرئيسية وإجمالي بطاقة تقييم المنتج.

٣-٣- مقياس الذاكرة البصرية المكانية العاملة:

تعد المقاييس أحد الأدوات الهامة في قياس الاتجاهات نحو المواد التعليمية. لذلك كان لزامًا على الباحثة التحقق من الخصائص السيكومترية لمقياس الذاكرة العاملة (أمل عبد المحسن الزغبي، ٢٠١٦) وضبطه جيدًا حتى يكون القياس موضوعيًا لا يتأثر بالعوامل الشخصية للمقيم كأدائه وأهوائه وميوله الذاتية.

٣-٣-١- تحديد هدف مقياس الذاكرة العاملة ( ): يهدف مقياس الذاكرة العاملة إلى قياس قدرة المفحوصين على التخزين والمعالجة للمثيرات اللفظية، والمثيرات البصرية المكانية وتحديد متطلبات كل مهمة في حالة أداء المهام المزدوجة والقدرة على توزيع المهام على المكونين الفرعيين للذاكرة العاملة (اللفظي، البصري المكاني).

٣-٣-٢- تصميم مقياس الذاكرة العاملة: أعدت أمل عبد المحسن الزغبي (٢٠١٦) مقياس الذاكرة العاملة (التخزين، المعالجة)، ويتكون المقياس من المهام التالية:

- مهام المكون اللفظي: ويتكون مهام المكون اللفظي من:

 اختبار مدى الجمل: تتكون المهمة من (١٠) بطاقات، تتضمن (٣٠) جملة، مصنفة في (٥) مستويات، ويتضمن كل مستوى محاولتين، والمطلوب في كل مستوى وجود جملة تعرض على المفحوص ينقصها كلمة تتم المعنى، ويطلب من المفحوص تكملة الجملة من الاختيار من متعدد ما بين ثلاث كلمات، وبعد ذلك يطلب من المفحوص استدعاء الكلمة الأخيرة في الجمل المعروضة عليه بنفس الترتيب ظهورها في الاختبار دون أن يبدل مواقع ظهورها.

 مهمة المعنى: تتكون المهمة من (١٤) بطاقة، مصنفة في (٧) مستويات، تتكون المهمة من (٧٠) جملة تشمل كل منهما على كلمة تفسد المعنى، على المفحوص أن يعين تلك الكلمة.

 الدرجة الإجمالية لمهام المكون اللفظي (٢٤) درجة، والتي تتضمن مجموع درجات مهمة اختبار مدى الجمل (١٠) درجات، ودرجات مهمة المعنى (١٤) درجة.

– مهام المكون البصري المكاني: ويتكون مهام المكون البصري المكاني من:

 مهمة المصفوفة البصرية: تتكون المهمة من (١٤) بطاقة، كل بطاقة مكونة من مصفوفة (٥×٦)، وتمثل المصفوفات تدرجًا من سبع مستويات، خصص لكل مستوى بطاقتان وتتضمن بعض المربعات في كل مصفوفة على حروف، والبعض الآخر على شكل دائرة ويزداد عدد الحروف والدوائر في كل مستوى عن المستوى السابق له، وعلى المفحوص أن ينجح في محاولة واحدة على الأقل في كل مستوى ليتمكن من الانتقال إلى المستوى التالي له، وفى كل مرة على المفحوص أن يكون كلمة من الحروف المعروضة وتعد هذه الخطوة المهمة الثانوية والنجاح شرط لاجتياز المهمة الأساسية وهى التعرف على مكان الدوائر في المصفوفة ورسمها في مصفوفة فارغة تماثل تمامًا المصفوفة التي تم عرضها على المفحوص. وتقدر درجة واحدة لكل مصفوفة يتم اجتيازها بنجاح.

 مهمة الأشكال المتطابقة: تتكون المهمة من (٣٠) بطاقة تمثل (١٥) محاولة وتتضمن كل محاولة بطاقتين، الأولى تحتوي على شكل ثلاثي أو رباعي الأبعاد يعرض على المفحوص لوقت محدد ثم يتم إخفاؤه، وبعد ذلك تعرض عليه البطاقة الثانية لنفس المحاولة والتي تتضمن نفس الشكل، ولكن (منحرفًا أو مقوبًا، ومتطابقًا) وعلى المفحوص أن يحدد في

ورقة الإجابة المخصصة ما أذا كان الشكل الثاني يتطابق مع الشكل الأول أم لا، وتقدر درجة واحدة لكل محاولة صحيحة.

 الدرجة الإجمالية لمهام الذاكرة البصرية المكانية (٢٩) درجة، والتي تتضمن مجموع درجات مهمة المصفوفة البصرية (١٤) درجة، ودرجات مهمة الأشكال المتطابقة (١٥) درجة.

- مهام قياس المنفذ المركزي: ويتكون مهام قياس المنفذ المركزي من:

 مهمة الحروف: تتكون المهمة من (١٠) بطاقات، تتضمن كل بطاقة مجموعة من المربعات، كل مربع يتضمن دائرة يكتب بداخلها حرفًا أبجديًا، وتحت كل حرف خارج الدائرة وداخل المربع مكتوب أسم ذلك الحرف ما عدا أحد المربعات كتب تحت الدائرة أسم لحرف مختلف عن الحروف الذي بداخلها، ويطلب من المفحوص وضع علامة (√) أو علامة(×) في ورقة الإجابة .

 مهمة الأشكال: تتكون المهمة من (١٢) بطاقة، مصنفة في (٣) مستويات، ويتضمن كل مستوى (٤) بطاقات بينهما واحدة خطأ وتتدرج المستويات من وجود ثلاث مربعات في كل بطاقة إلى خمس مربعات، حيث يتضمن كل مربع شكل من الأشكال الهندسية ملون كتب تحت الشكل جملة من كلمتين الأولي نصف الشكل والثانية نصف اللون، ويطلب من المفحوص تحديد مدى دقة وصف الجملة للشكل المعروض.

 الدرجة الإجمالية لمهام المكون اللفظي (٢٢) درجة، والتي تتضمن مجموع درجات مهمة اختبار مدى الجمل (١٠) درجات، ودرجات مهمة المعنى (١٢) درجة.

وبالتالي فإن إجمالي درجات مقياس الذاكرة العاملة (٧٥) درجة تشمل درجات مهام المكون اللفظي (٢٤) درجة، ومهام البصرية المكانية (٢٩) درجة، ومهام قياس المنفذ المركزي (٢٢) درجة.

٣-٣-٣- الخصائص السيكومترية: تتمثل الخصائص السيكومترية في التحقق من صدق وثبات مقياس الذاكرة والاتساق الداخلي بين مفردات مقياس الذاكرة العاملة، وللتأكد من الخصائص السيكومترية قامت الباحثة بالتطبيق على عينة استطلاعية من (٣٥) طالبًا من مجتمع العينة، على النحو الآتي:

٣-٣-٣-١- صدق مقياس الذاكرة العاملة: هو مدى استطاعة المقياس قياس ما هو مطلوب قياسه، بمعنى أن المقياس قادر على قياس التخزين والمعالجة للمثيرات اللفظية

والمثيرات البصرية المكانية. وأتبعت الباحثة الطرق الآتية للتأكد من صدق مقياس الذاكرة العاملة، فقد استخدمت الباحثة صدق المقارنة الطرفية في التحقق من القدرة التمييزية بين المستوى الميزاني القوي والميزاني الضعيف، بمعنى التمييز بين الأقوياء والضعفاء في أسلوب التعلم، وصدق المقارنة الطرفية يتبع ترتيب درجات أفراد العينة الاستطلاعية ترتيبًا تنازليًا وتحديد الـ (٢٧٪) الأعلى والـ (٢٧٪) الأسفل في الترتيب التنازلي، وتوصلت الباحثة إلى النتائج الآتية:

دول (١٥)

دلالة الفرق بين مجموعة الميزان المرتفع والمنخفض لمقياس الذاكرة العاملة

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	مان- ويتني	قيمة (Z)	الدلالة	مستوى الدلالة
الميزان المنخفض	١١	٥,٥٠	٥٥,٠٠	٠,٠٠٠	-٣,٧٨٥	٠,٠٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١
الميزان المرتفع	١١	١٥,٥٠	١٥٥,٠٠				

وباستقراء الجدول (١٥) يتضح أن الفرق بين الميزانين المرتفع والمنخفض دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) وفي اتجاه المستوى الميزاني المرتفع، مما يعني تمتع مقياس الذاكرة العاملة بصدق تمييزي قوى لتحديد سعة التخزين والمعالجة للمثيرات اللفظية، والمثيرات البصرية المكانية.

٣-٣-٣-٢- ثبات مقياس الذاكرة العاملة: هو إعطاء المقياس نفس النتائج إذا أعيد تطبيقها على نفس الأفراد في نفس الظروف. بهدف معرفة مدى خلوها من الأخطاء التي قد تغير من أداء الفرد من وقت لأخر على نفس البطارية. وأتبعت الباحثة الطرق الآتية للتأكد من ثبات المقياس:

 طريقة ألفا كرونباخ: تم حساب معامل الثبات لمقياس الذاكرة العاملة باستخدام برنامج (SSPS 18) وتم الحصول على معامل ثبات (٠,٩٦٣) وهذا يدل على أن المقياس تتمتع بدرجة ثبات عالية.

 طريقة التجزئة النصفية: تعتمد طريقة التجزئة النصفية على حساب معمل الارتباط بين درجات نصفي المقياس، حيث يتم تجزئة المقياس إلى نصفين متكافئين (المفردات الفردية، المفردات الزوجية)، ثم حساب معامل الارتباط بينهما، وتوصلت الباحثة إلى النتائج الآتية:

جدول (١٦) *ثبات مقياس الذاكرة العاملة باستخدام التجزئة النصفية*

المفردات	العدد	معامل الارتباط	معامل الثبات لسبيرمان براون	معامل الثبات لجتمان
الجزء الأول	٣٨	٠,٨٥١	٠,٩٥١	٠,٩٧٥
الجزء الثاني	٣٧			

استقراء الجدول (١٦) ويتضح أن معامل ثبات مقياس الذاكرة العاملة يساوى (٩٧,٥٪)، وهو معامل ثبات يشير إلى أن المقياس على درجة عالية من الثبات، وهو يعطى درجة من الثقة عند استخدام مقياس الذاكرة العاملة كأداة للقياس في البحث الحالي.

ج- الاتساق الداخلي لمقياس الذاكرة العاملة: تعتمد طريق الاتساق الداخلي على قياس ارتباط المفردات بالأبعاد الفرعية، والأبعاد الفرعية بإجمالي مقياس الذاكرة العاملة، وتوصلت الباحثة إلى النتائج الآتية:

جدول (١٧)

صدق الاتساق الداخلي بين المفردات والأبعاد الرئيسية لمقياس الذاكرة العاملة

المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط
مهام المكون اللفظي							
اختبار مدى الجمل				مهمة المعنى			
١	٠,٨١٠**	٦	٠,٧٣٠**	١	٠,٥٨٥**	٨	٠,٧٢٣**
٢	٠,٦٣٢**	٧	٠,٧٦٨**	٢	٠,٦٨٠**	٩	٠,٥٢٧**
٣	٠,٧١٥**	٨	٠,٦٥٣**	٣	٠,٤٦٥**	١٠	٠,٦٠٩**
٤	٠,٦٥٣**	٩	٠,٧١٢**	٤	٠,٧٥٦**	١١	٠,٥٧٩**
٥	٠,٥٦١**	١٠	٠,٤٧١**	٥	٠,٣٧٥*	١٢	٠,٤٥١**
				٦	٠,٤٩٠**	١٣	٠,٥٨٥**
				٧	٠,٧٨٧**	١٤	٠,٥٩٠**
مهام المكون البصري المكاني							
مهمة المصفوفة البصرية				مهمة الأشكال المتطابقة			
١	٠,٥٩٣**	٨	٠,٥١٩**	١	٠,٤٩٤**	٩	٠,٧١٠**
٢	٠,٥٣٣**	٩	٠,٥٧١**	٢	٠,٤٨٩**	١٠	٠,٤٤٥**
٣	٠,٥٤٦**	١٠	٠,٣٩٤*	٣	٠,٦٩٥**	١١	٠,٧٩٣**
٤	٠,٥٩٥**	١١	٠,٤٦٠**	٤	٠,٣٩٠*	١٢	٠,٥٤٦**

جدول (١٧)

صدق الاتساق الداخلي بين المفردات والأبعاد الرئيسية لمقياس الذاكرة العاملة

المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط
٥	٠,٣٦٢*	١٢	٠,٦٤٤**	٥	٠,٥٣٧**	١٣	٠,٦٦٩**
٦	٠,٥٢٨**	١٣	٠,٦١٤**	٦	٠,٧٣٤**	١٤	٠,٨١٥**
٧	٠,٥١٣**	١٤	٠,٥٠٣**	٧	٠,٧٥٢**	١٥	٠,٤٤٦**
				٨	٠,٦٧٤**		

مهام قياس المنفذ المركزي

مهمة الحروف				مهمة الأشكال			
١	٠,٤٩٩**	٦	٠,٣٥٠*	١	٠,٧٨٩**	٧	٠,٤٧٨**
٢	٠,٥٥٧**	٧	٠,٥١٤**	٢	٠,٦٧٥**	٨	٠,٦٥٦**
٣	٠,٤٩٩**	٨	٠,٤٨٣**	٣	٠,٥٥٢**	٩	٠,٦٩٠**
٤	٠,٤٠٨*	٩	٠,٤٩٥**	٤	٠,٥٢٩**	١٠	٠,٤٦٣**
٥	٠,٥٢٠**	١٠	٠,٣٧٠*	٥	٠,٦٣١**	١١	٠,٧٠٦**
				٦	٠,٣٨٧*	١٢	٠,٤٨٦**

باستقراء الجدول (١٧) يتضح أن معاملات الارتباط بين المهام الفرعية والمهام الرئيسية جميعها دالة، حيث إنه توجد (٦٧) مفردة دالة عند مستوى (٠.٠١) و (٨) مفردات دالة عند مستوى (٠.٠٥)، مما يدل على وجود اتساق داخلي مرتفع جدًا بين المهام الفرعية والمهام الرئيسية للبطارية. أما على مستوى الاتساق بين المهام الرئيسية وإجمالي المقياس، فقد توصلت الباحثة إلى النتائج الآتية:

جدول (١٨)

صدق الاتساق الداخلي بين الأبعاد الرئيسية وإجمالي مقياس الذاكرة العاملة

المهام الفرعية	معامل الارتباط	المهام الرئيسية	معامل الارتباط
مهمة اختبار مدى الجمل	٠,٨٠٧**	مهام المكون اللفظي	٠,٩٥٠**
مهمة المعنى	٠,٨٧٢**		
مهمة المصفوفة البصرية	٠,٩٢٤**	مهام المكون البصري المكاني	٠,٩٧٤**
مهمة الأشكال المتطابقة	٠,٩٥١**		
مهمة الحروف	٠,٩٣٣**	مهام قياس المنفذ المركزي	٠,٩٤٢**

جدول (١٨)

صدق الاتساق الداخلي بين الأبعاد الرئيسية وإجمالي مقياس الذاكرة العاملة

المهام الفرعية	معامل الارتباط	المهام الرئيسية	معامل الارتباط
مهمة الأشكال	٠,٩٧٠**		

باستقراء الجدول (١٨) يتضح أن معاملات الارتباط بين المهام الفرعية وإجمالي المقياس جميعها دالة عند مستوى (٠.٠١)، مما يدل على وجود اتساق داخلي مرتفع بين المهام الفرعية وإجمالي المقياس.

رابعًا: المعالجة الإحصائية:

تم استخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS 18) لإجراء المعالجات الإحصائية لدرجات المجموعات التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي، وذلك على النحو الآتي:

- تحليل التباين احادي الاتجاه (One Way ANOVA): للمقارنة بين المجموعات التجريبية في التطبيق القبلي لأدوات البحث والتأكد من تكافؤ المجموعات في الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية قبل تطبيق البرنامج على عينة البحث.
- تحليل التباين ثنائي الاتجاه (Two Way Analysis Of Variance ANOVA))): للمقارنة بين المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لأدوات البحث للتأكد من وجود فروق بين المجموعات في الجانب المعرفي والجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية.
- اختبار شيفيه (Scheffe Test) للمقارنات المتعددة: لمعرفة اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لأدوات البحث.
- تقدير حجم التأثير (Estimates of Effect Size): لمعرفة مدى تأثير المتغيرات المستقلة (مستويات كثافة التلميحات البصرية، سعة الذاكرة العاملة) على المتغير التابع (الجانب المعرفي، الجانب الأدائي) لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية. وتحديد مدى حجم التأثير طبقاً لمؤشر كوهين (Cohen) (على ماهر خطاب، ٢٠٠٩، ص ص ٦٧٨-٦٨٨):
- تأثير ضعيف: أقل (٠,٠١)

- تأثير متوسط: أكبر من أو يساوى (٠,٠١) وأقل من (٠,١٤)
- تأثير قوى : أكبر من أو يساوى (٠,١٤).

خامسًا: تنفيذ التجربة الأساسية للبحث:

بعد الانتهاء من إعداد الفيديو التفاعلي في بيئة التعلم الإلكتروني وإجازتهما، وإعداد أدوات البحث وضبطها، تمت إجراءات تنفيذ التجربة الأساسية للبحث في ضوء الخطوات الآتية:

٥-١- التطبيق القبلي لأدوات البحث:

تم تطبيق أدوات البحث متمثلة في الاختبار التحصيلي على طلاب المجموعات التجريبية الـ (٦)، وأستهدف التطبيق القبلي لأدوات البحث التحقق من تكافؤ المجموعات التجريبية في درجات التطبيق القبلي في الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية.

وللتحقق من صحة تكافؤ المجموعات التجريبية في الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية ، قامت الباحثة بحساب تحليل التباين احادي الاتجاه (One Way ANOVA)، وتوصلا إلى النتائج الآتية:

جدول (١٩)

المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

مج		العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
١	مستوى كثافة أحادي × سعة منخفضة	٣٠	١١,١٣	١,١٣٧
٢	مستوى كثافة ثنائي × سعة منخفضة	٣٠	١١,٢٧	١,٢٠٢
٣	مستوى كثافة ثلاثي × سعة منخفضة	٣٠	١١,٣٧	١,٢٩٩
٤	مستوى كثافة أحادي × سعة مرتفعة	٣٠	١١,٢٠	١,١٨٦
٥	مستوى كثافة ثنائي × سعة مرتفعة	٣٠	١١,٠٣	١,٠٣٣
٦	مستوى كثافة ثلاثي × سعة مرتفعة	٣٠	١١,٤٧	٠,٩٧٣

جدول (٢٠)

تحليل التباين احادي الاتجاه لدرجات الاختبار التحصيلي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة

بين المجموعات	٣,٧١١	٥	٠,٧٤٢	٠,٥٦٨	٠,٧٢٥
داخل المجموعات	٢٧٧,٥٣٣	١٧٤	١,٣٠٨		
الإجمالي	٢٣١,٢٤٤	١٧٩			

يتضح من جدولى (١٩)، (٢٠) بأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات التجريبية الـ (٦) في الاختبار التحصيلي قبليًا حيث جاءت قيمة (ف) مساوية لـ (٠,٥٦٨)، وهى قيمة غير دالة عند أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يعني وجود تكافؤ بين المجموعات التجريبية قبل البدء في التجربة في الجانب المعرفي. وحال وجود فروق بعد إجراء التجربة فإنها ترجع إلى الاختلاف في التفاعل بين المتغيرات المستقلة وليس إلى اختلافات بين المجموعات التجريبية قبل التجربة.

٥-٢- تطبيق البرنامج على عينة البحث:

بعد الانتهاء من التطبيق القبلي لأدوات البحث على المجموعات التجريبية الـ (٦)، تم عقد جلسة تمهيدية يوم الأربعاء ١٢-٢٠٢١/١٠/١٤ للمجموعات، وذلك بغرض تعريف الطلاب بعدة نقاط هي:

- أهداف الفيديو التفاعلي وأهميته وطبيعة محتواه وما يتضمن من مهارات وكيفية أدائها بهدف إثارة الدافعية لدى الطلاب لاستخدام الفيديو التفاعلي.
- مستويات كثافة التلميحات البصرية، حيث مستوى الكثافة الأحادي متمثل في اللون ومستوى الكثافة الثنائي متمثل اللون والخطوط، ومستوى الكثافة الثلاثي متمثل في اللون والخطوط والإطار.
- العنوان الإلكتروني لبيئة التعلم الإلكتروني الذي يتضمن الفيديو التفاعلي، وأسم المستخدم للطلاب (Username) وكلمة المرور (Password).
- أهمية الموضوع الذي تعالجه بيئة التعلم الإلكتروني وهو

(مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية)، والتأكيد على أهمية هذه البيئة بما يفيد استكمال الطلاب لمشروع التخرج بالكلية.

- الزمن المستغرق للتجربة هو أسبوعين ونصف تقريبًا خلال الفترة من الأحد الموافق ٢٠٢١/١٠/١٧ إلى الخميس الموافق ٢٠٢١/١٠/٢٨.

٥-٣- التطبيق البعدي لأدوات البحث:

بعد الانتهاء من تطبيق الطلاب طُبقت أدوات البحث متمثلة في الاختبار التحصيلي وبطاقة تقييم المنتج على طلاب المجموعات التجريبية الـ (٦)، بهدف الحصول على تقرير بالدرجات ورصدها على برنامج (SPSS 18) ومعالجتها بالأساليب الإحصائية.

نتائج البحث وتفسيرها:

هدف البحث الحالي إلى قياس التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) في بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي، وسعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) على تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وفيما يلي عرض تفصيلي للنتائج المرتبطة بأسئلة البحث الحالي:

السؤال الأول:

للإجابة عن السؤال الأول للبحث الذي ينص على "ما مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟". تم اشتقاق قائمة المهارات من تحليل البحوث والدراسات التي تناولت مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية، من خلال إجراء تحليل المهام التعليمية أثناء إجراءات البحث، وتم التوصل إلى قائمة مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية مكونة من (٧) مهارات رئيسية، و(٢٨) مهارة فرعية، و(١٦٤) إجراء لتنفيذ المهارات الفرعية.

السؤال الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني للبحث الذي ينص على "ما معايير الفيديو التفاعلي بمستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) في بيئة التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟". تم اشتقاق قائمة المعايير من تحليل البحوث والدراسات التي تناولت معايير الفيديو التفاعلي، ومستويات كثافة التلميحات البصرية، وبيئات التعلم الإلكترونية، وتم التوصل إلى قائمة معايير الفيديو التفاعلي بمستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) في بيئة التعلم الإلكتروني وفقًا للجدول الآتي:

جدول (٢١)

قائمة معايير الفيديو التفاعلي بمستويات كثافة التلميحات البصرية في بيئة التعلم الإلكتروني

م	المجالات	عدد المعايير	عدد المؤشرات
١	المعايير التربوية.	٥	٤٣
٢	المعايير الفنية.	٦	٦٥
٣	معايير العناصر الإنتاجية.	٥	٣٩

جدول (٢١)

قائمة معايير الفيديو التفاعلي بمستويات كثافة التلميحات البصرية في بيئة التعلم الإلكتروني

م	المجالات	عدد المعايير	عدد المؤشرات
٤	معايير التلميحات البصرية	٣	٣٧
الإجمالي		١٩	١٨٤

السؤال الثالث:

للإجابة عن السؤال الثالث للبحث الذي ينص على "ما التصميم التعليمي المناسب الفيديو التفاعلي بمستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) في بيئة التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟"، تمت مراجعة نماذج التصميم التعليمي المتعلقة بتصميم الفيديو التفاعلي في بيئات التعلم الإلكترونية وقامت الباحثة باختيار نموذج عبد اللطيف الصفي الجزار (Elgazzar, 2014).

– الإجابة على تساؤلات البحث المرتبطة بالجانب المعرفي وتفسيرها:

للإجابة عن أسئلة البحث (٤، ٥، ٦) المرتبطة بالجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية يستلزم اختبار صحة الفروض (١–١، ١–٢، ١–٣)، ونظرًا لاستخدام التحليل العاملي (٣×٢) فسوف يستخدم تحليل التباين ثنائي الاتجاه (Two Way Analysis Of Variance (ANOVA)) لحساب كل من الفروق وتأثير التفاعل بين المتغيرات المستقلة الأول (مستويات كثافة التلميحات البصرية)، والثاني (سعة الذاكرة العاملة) بدلالة تأثيرها على المتغير التابع (الجانب المعرفي). وقد تم التوصل إلى النتائج الآتية:

جدول (٢٢)

نتائج تحليل التباين الثنائي الاتجاه لمجموعات الـ (٦) في الجانب المعرفي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة		حجم الأثر	
مستويات كثافة التلميحات البصرية	٧٣٨,٥٤٤	٢	٣٦٩,٢٧٢	٢٤٧,٩٨٧	٠,٠٠٠	دالة عند ٠,٠١	٠,٧٤٠	قوى
سعة الذاكرة العاملة	٨١٤,٩٣٩	١	٨١٤,٩٣٩	٥٤٧,٢٧٧	٠,٠٠٠	دالة عند ٠,٠١	٠,٧٥٩	قوى
مستويات الكثافة × سعة الذاكرة	٣٨٠,٨١١	٢	١٩٠,٤٠٦	١٢٧,٨٦٨	٠,٠٠٠	دالة عند ٠,٠١	٠,٥٩٥	قوى
تباين الخطأ	٢٥٩,١٠٠	١٧٤	١,٧٨٩					
التباين الكلي	٩٠٩٤٩,٠٠	١٨٠						

وفي ضوء نتائج الجدول (٢٢) السابق يمكن استعراض النتائج من حيث تأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع (الجانب المعرفي) والتفاعل بينها على النحو الآتي:

- السؤال الرابع:

للإجابة على السؤال الرابع الذي ينص على "ما أثر مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) في الفيديو التفاعلي على تنمية الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟"

يجب التحقق من صحة الفرض (١-١) للبحث الذي ينص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في ضوء مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم".

وباستقراء الجدول (٢٢) يتضح أن قيمة (ف) جاءت مساوية (٢٤٧,٩٨٧) ومستوى الدلالة بين المجموعات جاء مساويًا (٠,٠٠٠) مما يعني أن هناك فروقًا بين متوسطات درجات الطلاب في الجانب المعرفي عند مستوى (٠,٠١) يرجع إلى اختلاف مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية). ولتحديد اتجاه الفروق بين المتوسطات تم استخدام اختبار شيفيه (Scheffe Test) للمقارنات المتعددة بين المتوسطات وتوصل إلى النتائج الإحصائية الآتية:

جدول (٢٣)

نتائج اختبار (Scheffe) لتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية طبقاً مستويات كثافة التلميحات البصرية في الجانب المعرفي

مستويات كثافة التلميحات البصرية	العدد	المتوسط	الأحادية	الثنائية	الثلاثية
الأحادية	٦٠	٤٢,٩٧			
الثنائية	٦٠	٤٤,٢٢	١,٢٥٠*		
الثلاثية	٦٠	٣٩,٤٣	٣,٥٣٣*	٤,٧٨٣*	

وباستقراء جدول (٢٣) لاختبار شيفيه (Scheffe Test) يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية الـ (٣) عند مستوى (٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية (مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي) مقارنة بالمجموعات الأخرى، كما يوجد

فرق دال إحصائياً لصالح المجموعة (مستوى كثافة التلميحات البصرية الأحادي) عند مستوى (٠,٠١) مقارنة بالمجموعة (مستوى كثافة التلميحات البصرية الثلاثي).

ومن خلال عرض نتائج المقارنات المتعددة يتضح أن أفضل المجموعات التجريبية في الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب الإلكترونية هي المجموعة

(مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي) ذات المتوسط الأعلى (٤٤,٢٢)، يليها المجموعة (مستوى كثافة التلميحات البصرية الأحادي) ذات المتوسط (٤٢,٩٧)، يليها المجموعة (مستوى كثافة التلميحات البصرية الثلاثي) ذات المتوسط (٣٩,٤٣).

كما يتضح من الجدول (٢٢) أن حجم التأثير جاء مساويًا (٠,٧٤٠) وأكبر من (٠,١٤) طبقاً لمؤشر كوهين (Cohen) ليشير إلى وجود حجم أثر قوى لاختلاف مستويات كثافة التلميحات البصرية على الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية، ويمكن تفسير ذلك بأن (٠,٧٤٠) من التباين الكلي للمتغير التابع "الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية" يرجع إلى تأثير المتغير المستقل "مستويات كثافة التلميحات البصرية".

لذلك رُفض الفرض (١-٢) للبحث ليكون نصه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في ضوء مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح المجموعة التجريبية

(مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي)".

وترجع نتيجة تنمية الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية بغض النظر عن مستويات كثافة التلميحات البصرية، في أن التلميحات البصرية في الفيديو التفاعلي أسلوبًا يساعد على توجيه وتركيز انتباه الطلاب ليكونوا أكثر استعدادًا للتعلم، الأمر الذي يساعد على سرعة توصيل الرسالة التعليمية من خلال التركيز على الأجزاء الهامة (المثير الأصلي) المرتبطة بتحصيل المعارف المرتبطة بتصميم مواقع الويب التعليمية مع إهمال الأجزاء غير الضرورية بهدف تحسين فهم الطلاب وجعله أكثر اكتمالًا للمعلومات.

كما دعمت النظريات التربوية التلميحات البصرية، حيث ترى النظرية البنائية أن المتعلم يتعلم أكثر عندما يقدم له تلميحات وإرشادات ومساعدات لتوجه وتركز انتباه نحو المحتوى المطلوب دراسته. كما ترى نظرية تجهيز وإعداد الانتباه أن استخدام التلميحات البصرية في

العرض المرئي يكون لإبراز مواصفات مدخل الإدراك مثل المكان المناسب، والحركة، واللون والشكل، والحجم، وبالتالي انتقاء المعلومات المحددة من العر المقدم ليتم تخزينها داخل الذاكرة قصيرة المدى. كما ترى نظرية تكامل الملامح أن الإدراك البصري للأشكال يقوم على الانتباه الانتقائي في معالجة المعلومات التي يحتويها المشهد البصري، مما يؤدى دورًا بارزًا في توجيه انتباه الطلاب نحو الأجزاء المهمة في المحتوى التعليمي.

ومن ناحية أخرى، ترجع نتيجة تفوق مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي على مستوى كثافة التلميحات البصرية الأحادي والثلاثي في الجانب المعرفي لتصميم مواقع الويب التعليمية إلى دعم نظرية تجميع المثيرات التي ترى أنه كلما زاد عدد العناصر المتاحة كلما زادت عملية التعلم، مما يعنى أن تعدد العناصر يعطى نتائج أفضل من الاقتصار على عنصر واحد فقط. ولكن عدم تفوق مستوى كثافة التلميحات البصرية الثلاثي على مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي رغم مبادئ نظرية تجميع المثيرات يرجع إلى أن تجمع التلميحات البصرية الثلاثة في آن واحد لم يكن ذا فائدة، بل كان بمثابة مثيرات بصرية زائدة أدت إلى تشتت انتباه الطلاب ونتج عنه انخفاض في تحصيل الجانب المعرفي لتصميم المواقع الكترونية. وهذا ما أكدته نظرية الحمل المعرفي في أفضلية التعرض لكمية أقل من الوسائط حيث إن تعدد الوسائل يزيد من عبء التحميل على الذاكرة الذي ينتج عنه تحميل معرفي زائد يؤدي إلى إعاقة عملية التعلم.

وبالتالي فإن مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي أفضل من كثافة التلميحات البصرية الأحادي في ضوء مبادئ نظرية تجميع المثيرات، وأن مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي أفضل من مستوى كثافة التلميحات البصرية الثلاثي في ضوء مبادئ نظرية الحمل المعرفي. بمعنى أن الحد الأقصى لعدد عناصر التلميحات البصرية الذي يمكن أن يوجد في الفيديو التفاعلي هو (عنصرين فقط)، وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم التلميحات البصرية في بيئات التعلم المختلفة خاصة إذا ما دعمت نتائج البحوث المستقبلية هذه النتيجة

وقد اتفقت نتيجة تفوق مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي على مستوى كثافة التلميحات البصرية الأحادي والثلاثي في الجانب المعرفي مع بحوث ودراسات

(أسامة سعيد علي، صبري إبراهيم عبد العال، ٢٠٠٨؛ منى محمد الجزار، ٢٠١٨؛ منى عيسى محمد، ٢٠٢١)، في حين اختلفت مع دراسة إسلام جابر أحمد (٢٠١٨) التي توصلت إلى فاعلية مستوى كثافة التلميحات البصرية الأحادية على الكثافة الثنائية والثلاثية وبحوث ودراسات (رجاء علي عبد العليم، ٢٠١٩؛ باسم عبد الغني أحمد، ٢٠٢٠؛ رحاب السيد أحمد، غادة عبد العاطي علي، ٢٠٢١) التي توصلت إلى فاعلية كثافة التلميحات البصرية الثلاثية على الكثافة الأحادية والثنائية. ودراسة نيفين منصور محمد، محمد عطية خميس (٢٠٢١) التي توصلت إلى عدم وجود فروق بين الكثافات المختلفة للتلميحات البصرية

السؤال الخامس:

للإجابة عن السؤال الخامس الذي ينص على " ما أثر سعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) في الفيديو التفاعلي على تنمية الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟".

يجب التحقق من صحة الفرض (١-٢) للبحث الذي ينص على "لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في ضوء سعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم". وتم التوصل إلى النتائج الإحصائية (المتوسط، الانحراف المعياري) الآتية:

جدول (٢٤):

المتوسط والانحراف المعياري لسعة الذاكرة العاملة في الجانب المعرفي

سعة الذاكرة العاملة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
المنخفضة	٩٠	٤٠,٠٨	١,٩٦٢
المرتفعة	٩٠	٤٤,٣٣	٣,٤١٢

وباستقراء الجدول (٢٢) يتضح أن مستوى الدلالة بين المجموعتين جاء مساويًا (٠,٠٠) مما يعني أن هناك فرقًا بين متوسطي درجات الطلاب في الجانب المعرفي عند مستوى (٠,٠١) يرجع إلى اختلاف سعة الذاكرة العاملة، ولتحديد اتجاه الفرق تم استقراء الجدول (٢٤) وتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح سعة الذاكرة العاملة المرتفعة، حيث جاء متوسط سعة الذاكرة العاملة المنخفضة (٤٠,٠٨) في حين جاءت متوسط سعة الذاكرة العاملة المرتفعة (٤٤,٣٣).

كما يتضح من الجدول (٢٢) أن حجم التأثير جاء مساويًا (٠,٧٥٩) وأكبر من (٠,١٤) طبقاً لمؤشر كوهين (Cohen) ليشير إلى وجود حجم أثر قوى لاختلاف سعة الذاكرة العاملة على الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية، ويمكن تفسير ذلك بأن (٠,٧٥٩) من التباين الكلي للمتغير التابع "الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية " يرجع إلى تأثير المتغير المستقل "سعة الذاكرة العاملة".

لذلك رُفض الفرض (١-٢) للبحث ليكون نصه " يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في ضوء سعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح المجموعة التجريبية (سعة الذاكرة العاملة المرتفعة)".

وترجع نتيجة تفوق سعة الذاكرة العاملة المرتفعة على سعة الذاكرة العاملة المنخفضة في الجانب المعرفي لتصميم مواقع الويب التعليمية إلى أن الطلاب ذو سعة الذاكرة العاملة المرتفعة يمتلكون ذاكرة نشطة وجيدة قادرة على التركيز والانتباه واستدعاء المعلومات، مما يؤكد على النضج العقلي والقدرة على ترميز المعلومات ومعالتها في الذاكرة طويلة الأمد لتلك الطلاب، كما أن الطلاب ذو سعة الذاكرة العاملة المرتفعة لديهم قدرة أكبر على عمليات التخزين النشط والفوري للمعلومات بشكل مؤقت ومعالجتها واستخدامها في توجيه السلوك، وقدرة اكبر على الاحتفاظ بالأشياء لفترة زمنية طويلة تسمح بالتجهيز والتفكير فيها بشكل واع والقيام بالأنشطة المرتبطة. وتعد أحد خصائص الفيديو التفاعلي وهي تجزئة المعلومات إلى سلسلة من الدروس الصغيرة والمهارات المجزأة، الأمر الذي ساعد الطلاب ذو سعة الذاكرة العاملة المرتفعة على الاحتفاظ بالمعلومات أثناء قيام الذاكرة العاملة بأداء مهام أخرى أكثر مما فعلته الذاكرة العاملة لدى الطلاب ذو السعة المنخفضة.

وقد اتفقت تفوق سعة الذاكرة العاملة المرتفعة على سعة الذاكرة العاملة المنخفضة في الجانب المعرفي مع نتائج بحوث ودراسات (نبيل السيد حسن، ٢٠١٨؛ أحمد محمد مختار ٢٠١٩؛ حسن دياب على، ٢٠٢١؛ إيمان محمد إحسان، ٢٠٢١)، في حين اختلفت مع دراسة زينب محمد أمين (٢٠٠٥) التي توصلت إلى عدم وجود فرق بين منخفضي ومرتفعي الذاكرة البصرية

- السؤال السادس:

للإجابة على السؤال السادس الذي ينص على " ما أثر التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) في الفيديو التفاعلي وسعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) على تنمية الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟".

يجب التحقق من صحة الفرض (١-٣) للبحث الذي ينص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات التجريبية بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية ترجع إلى التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية

(أحادية، ثنائية، ثلاثية)، وسعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم"

باستقراء الجدول (٢٢) يتضح أن قيمة (ف) جاءت مساوية (١٢٧,٨٦٨) ومستوى الدلالة بين المجموعات جاء مساويًا (٠,٠٠٠) مما يعني أن هناك فروقًا بين متوسطات درجات الطلاب في الجانب المعرفي عند مستوى (٠,٠١) يرجع إلى التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) وسعة الذاكرة العاملة (منخفضة، مرتفعة). ولتحديد اتجاه الفروق بين المتوسطات تم استخدام اختبار شيفيه (Scheffe Test) للمقارنات المتعددة بين المتوسطات وتوصلا إلى النتائج الإحصائية الآتية:

جدول (٢٥)

نتائج اختبار (Scheffe) لتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية نتيجة التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية وسعة الذاكرة العاملة في الجانب المعرفي

كثافة التلميحات البصرية × سعة الذاكرة العاملة	العدد	المتوسط	كثافة أحادية × سعة منخفضة	كثافة ثنائية × سعة منخفضة	كثافة ثلاثية × سعة منخفضة	كثافة أحادية × سعة مرتفعة	كثافة ثنائية × سعة مرتفعة	كثافة ثلاثية × سعة مرتفعة
كثافة أحادية × سعة منخفضة	٣٠	٤١,٩٣						
كثافة ثنائية × سعة منخفضة	٣٠	٤٠,٠٣	١,٩٠٠*					
كثافة ثلاثية × سعة منخفضة	٣٠	٣٨,٢٧	٣,٦٦٧*	١,٧٦٧*				

كثافة أحادية × سعة مرتفعة	٣٠	٤٤,٠٠	*٢,٠٦٧	*٣,٩٦٧	*٥,٧٣٣			
كثافة ثنائية × سعة مرتفعة	٣٠	٤٨,٤٠	*٦,٤٦٧	*٨,٣٦٧	*١٠,١٣٣	*٤,٤٠٠		
كثافة ثلاثية × سعة مرتفعة	٣٠	٤٠,٦٠	*١,٣٣٣	٠,٥٦٧	*٢,٣٣٣	*٣,٤٠٠	*٧,٨٠٠	

وباستقراء جدول (٢٥) لاختبار شيفيه (Scheffe Test) يتضح الآتي:

 وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية عند مستوى (٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية (٥) (مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي ذو سعة الذاكرة العاملة المرتفعة) ذات المتوسط الأعلى (٤٨,٤٠) مقارنة بالمجموعات التجريبية الأخرى.

 وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية (٤) (مستوى كثافة التلميحات البصرية الأحادي ذو سعة الذاكرة العاملة المرتفعة) ذات المتوسط الأعلى (٤٤,٠٠) مقارنة بالمجموعات التجريبية (١، ٢، ٣، ٦).

 وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية (١)

(مستوى كثافة التلميحات البصرية الأحادي ذو سعة الذاكرة العاملة المنخفضة) ذات المتوسط الأعلى (٤١,٩٣) مقارنة بالمجموعات التجريبية (٢، ٣، ٦).

 لا يوجد فرق دال إحصائياً بين المجموعة التجريبية (٢)

(مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي ذو سعة الذاكرة العاملة المنخفضة) ذات المتوسط (٤٠,٠٣) والمجموعة التجريبية (٦) (مستوى كثافة التلميحات البصرية الثلاثي ذو سعة الذاكرة العاملة المرتفعة) ذات المتوسط (٤٠,٦٠) لتقارب تأثيرهما على الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية. في حين يوجد فرق ذات دلالة إحصائية لصالحهما عند مستوى (٠,٠١) مقارنة بالمجموعات التجريبية (٣)

(كثافة التلميحات البصرية الثلاثي ذو سعة الذاكرة العاملة المنخفضة).

ومن خلال عرض نتائج المقارنات المتعددة يتضح أن أفضل المجموعات التجريبية في الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية هي المجموعة (٥) (مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي ذو سعة الذاكرة العاملة المرتفعة)، يليها المجموعة (٤) (مستوى كثافة التلميحات البصرية الأحادي ذو سعة الذاكرة العاملة المرتفعة)، يليها المجموعة (١)

(مستوى كثافة التلميحات البصرية الأحادي ذو سعة الذاكرة العاملة المنخفضة)، يليها بالتساوي المجموعة (٢) (مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي ذو سعة الذاكرة العاملة المنخفضة) والمجموعة (٦) (مستوى كثافة التلميحات البصرية الثلاثي ذو سعة الذاكرة العاملة المرتفعة)

ويليها المجموعة (٣) (كثافة التلميحات البصرية الثلاثي ذو سعة الذاكرة العاملة المنخفضة)

كما يتضح من الجدول (٢٢) أن حجم التأثير جاء مساويًا (٠,٥٩٥) وأكبر من (٠,١٤) طبقاً لمؤشر كوهين (Cohen) ليشير إلى وجود حجم أثر قوى للتفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية وسعة الذاكرة العاملة على الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية، ويمكن تفسير ذلك بأن (٠,٥٩٥) من التباين الكلي للمتغير التابع "الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية" يرجع إلى تأثير التفاعل بين المتغيرات المستقلة "مستويات كثافة التلميحات البصرية" و"سعة الذاكرة العاملة ".

لذلك رُفض الفرض (١-٣) للبحث ليكون نصه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات التجريبية بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية ترجع إلى التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية)، وسعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح المجموعة التجريبية (مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي ذو سعة الذاكرة العاملة المرتفعة).

وترجع نتيجة تفوق طلاب المجموعة التجريبية (٥) (مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي ذو سعة الذاكرة العاملة المرتفعة) عن المجموعات التجريبية الأخرى في الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية إلى أن كثافة التلميحات البصرية الثنائية تستخدم نوعين من المثيرات البصرية (لون، خطوط) التي تساعد الطلاب المبتدئين على تركيز انتباههم نحو المعارف والمعلومات المرتبطة بتصميم مواقع الويب التعليمية، الأمر الذي يستدعي أن يكون لدى الطلاب سعة ذاكرة عاملة مرتفعة قادرة على التركيز والانتباه واستدعاء المعلومات للتعامل مع كم المثيرات البصرية المعروضة في الفيديو التفاعلي.

كما تأتي المجوعة التجريبية (٤) (مستوى كثافة التلميحات البصرية الأحادي ذو سعة الذاكرة العاملة المرتفعة) في الترتيب الثاني نظرًا لأن الطلاب الذين تعرضوا إلى تلميح بصري واحد لم يجدوا إجهادًا في التركيز والانتباه واستدعاء المعلومات، لأنهم يمتلكون سعة ذاكرة

عاملة مرتفعة قادرة على التعامل مع أكثر من تلميح وليس تلميحًا واحدًا. في حين جاءت المجموعة التجريبية (١) (مستوى كثافة التلميحات البصرية الأحادي ذو سعة الذاكرة العاملة المنخفضة) في الترتيب الثالث، نظرًا لتناسب الطلاب الذين تعرضوا إلى تلميح واحد مع لمحدودية سعة الذاكرة العاملة المنخفضة لديهم في التركيز والانتباه واستدعاء المعلومات.

كما ترجع نتيجة عدم وجود فرق بين المجموعة التجريبية (٢)

(مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي ذو سعة الذاكرة العاملة المنخفضة) والمجموعة التجريبية (٦) (مستوى كثافة التلميحات البصرية الثلاثي ذو سعة الذاكرة العاملة المرتفعة) إلى أن طلاب المجموعة (٢) الذين تعرضوا لكثافة تلميحات بصرية ثنائية كان لديهم سعة ذاكرة عاملة منخفضة لديها قدرة محدودة في التعامل مع كم من المثيرات البصرية المعروضة مما أضعف تركيز وانتباه الطلاب في استدعاء المعلومات، ومن ناحية أخرى طلاب المجموعة (٦) الذين تعرضوا لكثافة تلميحات بصرية ثلاثية رغم أنهم ذو سعة ذاكرة عاملة مرتفعة قادرة على التركيز والانتباه واستدعاء المعلومات إلى أن كثيرة المثيرات البصرية أدت إلى تشتت انتباههم، الأمر الذى جعل المجموعتين (٢، ٦) تتساوى في التأثير في الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية.

وفي حدود علم الباحثة لا توجد دراسات تناولت التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (الأحادية، الثنائية، الثلاثية) وسعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) مما أدى إلى عدم تأييد أو تعارض النتيجة مع دراسات وأبحاث أخرى.

- الإجابة على تساؤلات البحث المرتبطة بالجانب الأدائي وتفسيرها:

للإجابة عن أسئلة البحث (٧، ٨، ٩) المرتبطة بالجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية يستلزم اختبار صحة الفروض (٢-١، ٢-٢، ٢-٣)، ونظرًا لاستخدام التحليل العاملي (٣×٢) فسوف يستخدم تحليل التباين ثنائي الاتجاه (Two Way Analysis Of Variance (ANOVA)) لحساب كل من الفروق وتأثير التفاعل بين المتغيرات المستقلة، الأول (مستويات كثافة التلميحات البصرية)، والثاني (سعة الذاكرة العاملة) بدلالة تأثيرها على المتغير التابع (الجانب الأدائي). وقد تم التوصل إلى النتائج الآتية:

جدول (٢٦)

نتائج تحليل التباين الثنائي الاتجاه لمجموعات الـ (٦) في الجانب الأدائي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة		حجم الأثر	
مستويات كثافة التلميحات البصرية	١٤٨٢,٨٤٤	٢	٧٤١,٤٢٢	٢٤١,٥٨٧	٠,٠٠٠	دالة عند ٠,٠١	٠,٧٣٥	قوى
سعة الذاكرة العاملة	١٢٠٦,٤٢٢	١	١٢٠٦,٤٢٢	٣٩٣,١٠٤	٠,٠٠٠	دالة عند ٠,٠١	٠,٦٩٣	قوى
مستويات الكثافة × سعة الذاكرة	٤٧٣,٣٧٨	٢	٢٣٦,٦٨٩	٧٧,١٢٣	٠,٠٠٠	دالة عند ٠,٠١	٠,٤٧٠	متوسط
تبـاين الخـطأ	٥٣٤,٠٠٠	١٧٤	٣,٠٦٩					
التبـاين الكلي	٦٨١٠٦٢,٠٠	١٨٠						

وفي ضوء نتائج الجدول (٢٦) السابق يمكن استعراض النتائج من حيث تأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع (الجانب الأدائي) والتفاعل بينها على النحو الآتي:

– السؤال السابع:

للإجابة على السؤال السابع الذي ينص على " ما أثر مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) في الفيديو التفاعلي على تنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟".

يجب التحقق من صحة الفرض (٢–١) للبحث الذي ينص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في ضوء مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم".

وباستقراء الجدول (٢٦) يتضح أن قيمة (ف) جاءت مساوية (٢٤١,٥٨٧) ومستوى الدلالة بين المجموعات جاء مساويًا (٠,٠٠٠) مما يعني أن هناك فروقًا بين متوسطات درجات

الطلاب في الجانب الأدائي عند مستوى (٠,٠١) يرجع إلى اختلاف مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية). ولتحديد اتجاه الفروق بين المتوسطات تم استخدام اختبار شيفيه (Scheffe Test) للمقارنات المتعددة بين المتوسطات وتوصل إلى النتائج الإحصائية الآتية:

جدول (٢٧)

نتائج اختبار (Scheffe) لتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية طبقاً لمستويات كثافة التلميحات البصرية في الجانب الأدائي

مستوى كثافة التلميحات البصرية	العدد	المتوسط	الأحادية	الثنائية	الثلاثية
الأحادية	٦٠	٦٢,٦٣			
الثنائية	٦٠	٦٤,٠٣	١,٤٠٠*		
الثلاثية	٦٠	٥٧,٣٧	٥,٢٦٧*	٦,٦٦٧*	

وباستقراء جدول (٢٧) لاختبار شيفيه (Scheffe Test) يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية الـ (٣) عند مستوى (٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية (مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي) مقارنة بالمجموعات الأخرى، كما يوجد فرق دال إحصائياً لصالح المجموعة (مستوى كثافة التلميحات البصرية الاحادي) عند مستوى (٠,٠١) مقارنة بالمجموعة (مستوى كثافة التلميحات البصرية الثلاثي).

ومن خلال عرض نتائج المقارنات المتعددة يتضح أن أفضل المجموعات التجريبية في الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية هي المجموعة

(مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي) ذات المتوسط الأعلى (٦٤,٠٣)، يليها المجموعة (مستوى كثافة التلميحات البصرية الاحادي) ذات المتوسط (٦٢,٦٣)، يليها المجموعة (مستوى كثافة التلميحات البصرية الثلاثي) ذات المتوسط (٥٧,٣٧).

كما يتضح من الجدول (٢٦) أن حجم التأثير جاء مساويًا (٠,٧٣٥) وأكبر من (٠,١٤) طبقاً لمؤشر كوهين (Cohen) ليشير إلى وجود حجم أثر قوى لاختلاف مستويات كثافة التلميحات البصرية على الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية، ويمكن تفسير

ذلك بأن (٠,٧٣٥) من التباين الكلي للمتغير التابع "الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية" يرجع إلى تأثير المتغير المستقل "مستويات كثافة التلميحات البصرية".

لذلك رُفض الفرض (٢-١) للبحث ليكون نصه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في ضوء مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح المجموعة التجريبية

(مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي)".

وترجع نتيجة تنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية بغض النظر عن مستويات كثافة التلميحات البصرية، في أن التلميحات البصرية في الفيديو التفاعلي أسلوبًا يساعد على توجيه وتركيز انتباه الطلاب ليكونوا أكثر استعدادًا للتعلم، الأمر الذي يساعد على سرعة توصيل الرسالة التعليمية من خلال التركيز على الأجزاء الهامة (المثير الأصلي) المرتبطة بتحصيل المهارات المرتبطة بتصميم مواقع الويب التعليمية مع إهمال الأجزاء غير الضرورية بهدف تحسين فهم الطلاب وجعله أكثر اكتمالًا للمعلومات.

كما دعمت النظريات التربوية التلميحات البصرية، حيث ترى النظرية البنائية أن المتعلم يتعلم أكثر عندما يقدم له تلميحات وإرشادات ومساعدات لتوجه وتركز انتباه نحو المحتوى المطلوب دراسته. كما ترى نظرية تجهيز وإعداد الانتباه أن استخدام التلميحات البصرية في العرض المرئي يكون لإبراز مواصفات مدخل الإدراك مثل المكان المناسب، والحركة، واللون والشكل، والحجم، وبالتالي انتقاء المعلومات المحددة من العر المقدم ليتم تخزينها داخل الذاكرة قصيرة المدى. كما ترى نظرية تكامل الملامح أن الإدراك البصري للأشكال يقوم على الانتباه الانتقائي في معالجة المعلومات التي يحتويها المشهد البصري، مما يؤدى دورًا بارزًا في توجيه انتباه الطلاب نحو الأجزاء المهمة في المحتوى التعليمي.

ومن ناحية أخرى، ترجع نتيجة تفوق مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي على مستويات كثافة التلميحات البصرية الأحادي والثلاثي في الجانب الأدائي لتصميم مواقع الويب التعليمية إلى دعم نظرية تجميع المثيرات التي ترى أنه كلما زاد عدد العناصر المتاحة كلما زادت عملية التعلم، مما يعنى أن تعدد العناصر يعطى نتائج أفضل من الاقتصار على عنصر واحد فقط. ولكن عدم تفوق مستوى كثافة التلميحات البصرية الثلاثي على مستوى كثافة

التلميحات البصرية الثنائي رغم مبادئ نظرية تجميع المثيرات يرجع إلى أن تجمع التلميحات البصرية الثلاثة في آن واحد لم يكن ذا فائدة، بل كان بمثابة مثيرات بصرية زائدة أدت إلى تشتت انتباه الطلاب ونتج عنه انخفاض في تحصيل الجانب المعرفي لتصميم المواقع الكترونية. وهذا ما أكدته نظرية الحمل المعرفي في أفضلية التعرض لكمية أقل من الوسائط حيث إن تعدد الوسائل يزيد من عبء التحميل على الذاكرة الذي ينتج عنه تحميل معرفي زائد يؤدي إلى إعاقة عملية التعلم.

وبالتالي فإن مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي أفضل من كثافة التلميحات البصرية الأحادي في ضوء مبادئ نظرية تجميع المثيرات، وأن مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي أفضل من مستوى كثافة التلميحات البصرية الثلاثي في ضوء مبادئ نظرية الحمل المعرفي. بمعنى أن الحد الأقصى لعدد عناصر التلميحات البصرية الذي يمكن أن يوجد في الفيديو التفاعلي هو (عنصرين فقط)، وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم التلميحات البصرية في بيئات التعلم المختلفة خاصة إذا ما دعمت نتائج البحوث المستقبلية هذه النتيجة

وقد اتفقت نتيجة تفوق مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي على مستوى كثافة التلميحات البصرية الأحادي والثلاثي في الجانب الأدائي مع بحوث ودراسات

(أسامة سعيد علي، صبري إبراهيم عبد العال، ٢٠٠٨؛ منى محمد الجزار، ٢٠١٨ منى عيسى محمد، ٢٠٢١)، في حين اختلفت مع دراسة إسلام جابر أحمد (٢٠١٨) التي توصلت إلى فاعلية مستوى كثافة التلميحات البصرية الأحادية على الكثافة الثنائية والثلاثية، وبحوث ودراسات (رجاء علي عبد العليم، ٢٠١٩؛ باسم عبد الغني أحمد، ٢٠٢٠؛ رحاب السيد أحمد غادة عبد العاطي علي، ٢٠٢١) التي توصلت إلى فاعلية كثافة التلميحات البصرية الثلاثية على الكثافة الأحادية والثنائية. ودراسة نيفين منصور محمد، محمد عطية خميس (٢٠٢١) التي توصلت إلى عدم وجود فروق بين الكثافات المختلفة للتلميحات البصرية

السؤال الثامن:

للإجابة عن السؤال الثامن الذي ينص على "ما أثر سعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) في الفيديو التفاعلي على تنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟".

يجب التحقق من صحة الفرض (٢-٢) للبحث الذي ينص على "لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في ضوء سعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم". وتم التوصل إلى النتائج الإحصائية (المتوسط، الانحراف المعياري) الآتية:

جدول (٢٨)

المتوسط والانحراف المعياري لسعة الذاكرة العاملة في الجانب الأدائي

سعة الذاكرة العاملة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
المنخفضة	٩٠	٥٨,٧٦	٣,٥٢٩
المرتفعة	٩٠	٦٣,٩٣	٣,٩٤٠

وباستقراء الجدول (٢٦) يتضح أن مستوى الدلالة بين المجموعتين جاء مساويًا (٠,٠٠) مما يعني أن هناك فرقًا بين متوسطي درجات الطلاب في الجانب الأدائي عند مستوى (٠,٠١) يرجع إلى اختلاف سعة الذاكرة العاملة ولتحديد اتجاه الفرق تم استقراء الجدول (٢٨) وتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح سعة الذاكرة العاملة المرتفعة، حيث جاء متوسط مجموعة سعة الذاكرة العاملة المنخفضة (٥٨,٧٦) في حين جاءت متوسط مجموعة بيئة التعلم الإلكتروني التنافسي (٦٣,٩٣).

كما يتضح من الجدول (٢٦) أن حجم التأثير جاء مساويًا (٠,٦٩٣) وأكبر من (٠,١٤) طبقاً لمؤشر كوهين (Cohen) ليشير إلى وجود حجم أثر قوى لاختلاف سعة الذاكرة العاملة على الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية، ويمكن تفسير ذلك بأن (٠,٦٩٣) من التباين الكلي للمتغير التابع "الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية" يرجع إلى تأثير المتغير المستقل "سعة الذاكرة العاملة".

لذلك رُفض الفرض (٢-٢) للبحث ليكون نصه "يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في ضوء سعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح المجموعة التجريبية (سعة الذاكرة العاملة المرتفعة".

وترجع نتيجة تفوق سعة الذاكرة العاملة المرتفعة على سعة الذاكرة العاملة المنخفضة في الجانب الأدائي لتصميم مواقع الويب التعليمية إلى أن الطلاب ذو سعة الذاكرة العاملة

المرتفعة يمتلكون ذاكرة نشطة وجيدة قادرة على التركيز والانتباه واستدعاء المعلومات، مما يؤكد على النضج العقلي والقدرة على ترميز المعلومات ومعالتها في الذاكرة طويلة الأمد لتلك الطلاب، كما أن الطلاب ذو سعة الذاكرة العاملة المرتفعة لديهم قدرة أكبر على عمليات التخزين النشط والفوري للمعلومات بشكل مؤقت ومعالجتها واستخدامها في توجيه السلوك، وقدرة اكبر على الاحتفاظ بالأشياء لفترة زمنية طويلة تسمح بالتجهيز والتفكير فيها بشكل واع والقيام بالأنشطة المرتبطة. وتعد أحد خصائص الفيديو التفاعلي وهي تجزئة المعلومات إلى سلسلة من الدروس الصغيرة والمهارات المجزأة، الأمر الذي ساعد الطلاب ذو سعة الذاكرة العاملة المرتفعة على الاحتفاظ بالمعلومات أثناء قيام الذاكرة العاملة بأداء مهام أخرى أكثر مما فعلته الذاكرة العاملة لدى الطلاب ذو السعة المنخفضة.

وقد اتفقت تفوق سعة الذاكرة العاملة المرتفعة على سعة الذاكرة العاملة المنخفضة في الجانب الأدائي مع نتائج بحوث ودراسات (نبيل السيد حسن، ٢٠١٨؛ أحمد محمد مختار ٢٠١٩؛ حسن دياب على، ٢٠٢١؛ إيمان محمد إحسان، ٢٠٢١)، في حين اختلفت مع دراسة زينب محمد أمين (٢٠٠٥) التي توصلت إلى عدم وجود فرق بين منخفضي ومرتفعي الذاكرة البصرية

– السؤال التاسع:

للإجابة على السؤال التاسع الذي ينص على "ما أثر التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) في الفيديو التفاعلي وسعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) على تنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟".

يجب التحقق من صحة الفرض (٢-٣) للبحث الذي ينص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات التجريبية بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية ترجع إلى التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية

(أحادية، ثنائية، ثلاثية)، وسعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم"

باستقراء الجدول (٢٦) يتضح أن قيمة (ف) جاءت مساوية (٧٧,١٢٣) ومستوى الدلالة بين المجموعات جاء مساويًا (٠,٠٠٠) مما يعني أن هناك فروقًا بين متوسطات درجات

الطلاب في الجانب الأدائي عند مستوى (٠,٠١) يرجع إلى التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) وسعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة). ولتحديد اتجاه الفروق بين المتوسطات تم استخدام اختبار شيفيه (Scheffe Test) للمقارنات المتعددة بين المتوسطات وتوصلا إلى النتائج الإحصائية الآتية:

جدول (٢٩)

نتائج اختبار (Scheffe) لتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية نتيجة التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية وسعة الذاكرة العاملة في الجانب الأدائي

كثافة التلميحات البصرية × سعة الذاكرة العاملة	العدد	المتوسط	كثافة أحادية × سعة منخفضة	كثافة ثنائية × سعة منخفضة	كثافة ثلاثية × سعة منخفضة	كثافة أحادية × سعة مرتفعة	كثافة ثنائية × سعة مرتفعة	كثافة ثلاثية × سعة مرتفعة
كثافة أحادية × سعة منخفضة	٣٠	٦١,٩٧						
كثافة ثنائية × سعة منخفضة	٣٠	٥٩,٤٠	٢,٥٦٧*					
كثافة ثلاثية × سعة منخفضة	٣٠	٥٤,٩٠	٧,٠٦٧*	٤,٥٠٠*				
كثافة أحادية × سعة مرتفعة	٣٠	٦٣,٣٠	١,٣٣٣*	٣,٩٠٠*	٨,٤٠٠*			
كثافة ثنائية × سعة مرتفعة	٣٠	٦٨,٦٧	٦,٧٠٠*	٩,٢٦٧*	١٣,٧٦٧*	٥,٣٦٧*		
كثافة ثلاثية × سعة مرتفعة	٣٠	٥٩,٨٣	٢,١٣٣*	٠,٤٣٣	٤,٩٣٣*	٣,٤٦٧*	٨,٨٣٣*	

وباستقراء جدول (٢٩) لاختبار شيفيه (Scheffe Test) يتضح الآتي:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية عند مستوى (٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية (٥) (مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي ذو سعة الذاكرة العاملة المرتفعة) ذات المتوسط الأعلى (٦٨,٣٠) مقارنة بالمجموعات التجريبية الأخرى.

 وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية (٤) (مستوى كثافة التلميحات البصرية الأحادي ذو سعة الذاكرة العاملة المرتفعة) ذات المتوسط الأعلى (٦٣,٣٠) مقارنة بالمجموعات التجريبية (١، ٢، ٣، ٦).

 وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية (١)

(مستوى كثافة التلميحات البصرية الأحادي ذو سعة الذاكرة العاملة المنخفضة) ذات المتوسط الأعلى (٦١,٩٧) مقارنة بالمجموعات التجريبية (٢، ٣، ٦).

 لا يوجد فرق دال إحصائياً بين المجموعة التجريبية (٢) (مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي ذو سعة الذاكرة العاملة المنخفضة) ذات المتوسط (٥٩,٤٠) والمجموعة التجريبية (٦) (مستوى كثافة التلميحات البصرية الثلاثي ذو سعة الذاكرة العاملة المرتفعة) ذات المتوسط (٥٩,٨٣) لتقارب تأثيرهما على الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية. في حين يوجد فرق ذات دلالة إحصائية لصالحهما عند مستوى (٠,٠١) مقارنة بالمجموعات التجريبية (٣) (كثافة التلميحات البصرية الثلاثي ذو سعة الذاكرة العاملة المنخفضة).

ومن خلال عرض نتائج المقارنات المتعددة يتضح أن أفضل المجموعات التجريبية في الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية هي المجموعة (٥)

(مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي ذو سعة الذاكرة العاملة المرتفعة)، يليها المجموعة (٤) (مستوى كثافة التلميحات البصرية الأحادي ذو سعة الذاكرة العاملة المرتفعة)، يليها المجموعة (١) (مستوى كثافة التلميحات البصرية الأحادي ذو سعة الذاكرة العاملة المنخفضة)، يليها بالتساوي المجموعة (٢) (مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي ذو سعة الذاكرة العاملة المنخفضة) والمجموعة (٦) (مستوى كثافة التلميحات البصرية الثلاثي ذو سعة الذاكرة العاملة المرتفعة)، ويليها المجموعة (٣) (كثافة التلميحات البصرية الثلاثي ذو سعة الذاكرة العاملة المنخفضة)

كما يتضح من الجدول (٢٦) أن حجم التأثير جاء مساويًا (٠,٤٧٠) وأكبر من (٠,٠١) وأقل من (٠,١٤) طبقاً لمؤشر كوهين (Cohen) ليشير إلى وجود حجم أثر متوسط للتفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية وسعة الذاكرة العاملة على الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية، ويمكن تفسير ذلك بأن (٠,٤٧٠) من التباين الكلي للمتغير التابع

"الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية" يرجع إلى تأثير التفاعل بين المتغيرات المستقلة "مستويات كثافة التلميحات البصرية" و"سعة الذاكرة العاملة".

لذلك رُفض الفرض (٢-٣) للبحث ليكون نصه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات التجريبية بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية ترجع إلى التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية)، وسعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح المجموعة التجريبية (مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي ذو سعة الذاكرة العاملة المرتفعة".

وترجع نتيجة تفوق طلاب المجموعة التجريبية (٥) (مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي ذو سعة الذاكرة العاملة المرتفعة) عن المجموعات التجريبية الأخرى في الجانب الأدائي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية إلى أن كثافة التلميحات البصرية الثنائية تستخدم نوعين من المثيرات البصرية (لون، خطوط) التي تساعد الطلاب المبتدئين على تركيز انتباههم نحو المعارف والمعلومات المرتبطة بتصميم مواقع الويب التعليمية، الأمر الذي يستدعي أن يكون لدى الطلاب سعة ذاكرة عاملة مرتفعة قادرة على التركيز والانتباه واستدعاء المعلومات للتعامل مع كم المثيرات البصرية المعروضة في الفيديو التفاعلي.

كما تأتي المجوعة التجريبية (٤) (مستوى كثافة التلميحات البصرية الأحادي ذو سعة الذاكرة العاملة المرتفعة) في الترتيب الثاني نظرًا لأن الطلاب الذين تعرضوا إلى تلميح بصري واحد لم يجدوا إجهادًا في التركيز والانتباه واستدعاء المعلومات، لأنهم يمتلكون سعة ذاكرة عاملة مرتفعة قادرة على التعامل مع أكثر من تلميح وليس تلميحًا واحدًا. في حين جاءت المجموعة التجريبية (١) (مستوى كثافة التلميحات البصرية الأحادي ذو سعة الذاكرة العاملة المنخفضة) في الترتيب الثالث، نظرًا لتناسب الطلاب الذين تعرضوا إلى تلميح واحد مع لمحدودية سعة الذاكرة العاملة المنخفضة لديهم في التركيز والانتباه واستدعاء المعلومات.

كما ترجع نتيجة عدم وجود فرق بين المجموعة التجريبية (٢)

(مستوى كثافة التلميحات البصرية الثنائي ذو سعة الذاكرة العاملة المنخفضة) والمجموعة التجريبية (٦) (مستوى كثافة التلميحات البصرية الثلاثي ذو سعة الذاكرة العاملة المرتفعة) إلى أن طلاب المجموعة (٢) الذين تعرضوا لكثافة تلميحات بصرية ثنائية كان لديهم سعة ذاكرة عاملة منخفضة لديها قدرة محدودة في التعامل مع كم من المثيرات البصرية

المعروضة مما أضعف تركيز وانتباه الطلاب في استدعاء المعلومات، ومن ناحية أخرى طلاب المجموعة (٦) الذين تعرضوا لكثافة تلميحات بصرية ثلاثية رغم أنهم ذو سعة ذاكرة عاملة مرتفعة قادرة على التركيز والانتباه واستدعاء المعلومات إلى أن كثيرة المثيرات البصرية أدت إلى تشتت انتباههم، الأمر الذى جعل المجموعتين (٢، ٦) تتساوى في التأثير في الجانب المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب التعليمية.

وفي حدود علم الباحثة لا توجد دراسات تناولت التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (الأحادية، الثنائية، الثلاثية) وسعة الذاكرة العاملة (المنخفضة، المرتفعة) مما أدى إلى عدم تأييد أو تعارض النتيجة مع دراسات وأبحاث أخرى.

توصيات البحث:

- ضرورة توظيف الفيديو التفاعلي في التدريس في الجامعات المصرية.
- التنوع في استخدام أنماط التلميحات البصرية المختلفة وعدم اقتصارها على أنماط معينة.
- ضرورة مراعاة سعة الذاكرة العاملة لدى الطلاب عند تصميم وتطوير بيئات التعلم الإلكترونية المختلفة.
- توجيه مصممي تكنولوجيا التعليم إلى أهمية توظيف التلميحات البصرية في المراحل التعليمية المختلفة
- الاستفادة من قائمة المعايير المقترحة في تصميم بيئات تعلم إلكترونية في ضوء التلميحات البصرية لتنمية نواتج التعلم المختلفة.

مقترحات لبحوث مستقبلية:

- دراسة المقارنة بين التلميحات اللفظية والتلميحات البصرية في تحقيق نواتج التعلم المختلفة.
- دراسة التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية والسرعة الإدراكية في بيئات التعلم الإلكترونية
- دراسة التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية والسعة العقلية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم .

المراجع

أولاً : المراجع باللغة العربية:

أحمد محمد مختار الجندي (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين نمطي الإبحار (المقيد، الحر) وسعة الذاكرة البصرية المكانية العاملة (المنخفضة، المرتفعة) في بيئة الواقع المعزز على تنمية مهارات البرمجة بلغة الفيجوال بيزك دوت نت لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي. مجلة تكولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ٢٩(١٢)، ٣-١١٣.

أحمد محمود فخري غريب (٢٠١٧). نمط التلميحات البصرية بالفيديو باستراتيجية التعلم المقلوب وأثره في تنمية مهارات التوثيق العلمي لدى طلاب الدبلوم الخاص بكلية الدراسات العليا للتربية. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ٣٢، ٤١-٩٢.

أحمد مصطفى كامل عصر (٢٠١٧). نمطا التلميحات (اللفظية-البصرية) وكثافتها (أحادية-متعددة) بالقصة الرقمية وأثر تفاعلهما على تنمية التفكير البصري والمهارات الحياتية لدى طفل الروضة. مجلة تكولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة ٢٧(١)، ١٩٣-٢٧٤.

أحمد معجون العنزي (٢٠١٩).أثر نمط التلميح "السمعي، البصري" ببيئة التعلم المقلوب لتنمية مهارات إنتاج الأنشطة الإلكترونية للطلاب المعلمين بجامعة الحدود الشمالية. مجلة العلوم التربوية، ٢٧(٣)، ١٨١- ٢٢٨.

أسامة سعيد على هنداوي، صبري إبراهيم عبد العال الجيزاوي (٢٠٠٨). فاعلية اختلاف عدد التلميحات البصرية ببرامج الكمبيوتر التعليمية في تنمية مهارات قراءة الخرائط لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. دراسات تربوية واجتماعية، ١٤(٢)، ٦٣٥-٦٨٦.

إسلام جابر أحمد علام (٢٠٠٧). أثـر استخدام التعليم المدمـج في تنمية التحصيل وبعـض مـهارات تصميم المواقع التعليمية لدى طلاب المعلمين. مجلة العلوم النفسية والتربوية، ٢٢(٣)، ٢٣٨-٢٨٧.

إسلام جابر أحمد علام (٢٠١٨). مستويات كثافة التلميحات البصرية في الإنفوجرافيك الثابت عبر الويب وأثرها في تنمية بعض مهارات التصميم التعليمي لدى الطلاب المعلمين بالمملكة العربية السعودية. مجلة تكولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ٢٨(٢)، ١٠٧-١٨٢.

أشرف أحمد عبد العزيز زيدان (٢٠١٨). مدخلا تصميم الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي عبر المنصات الرقمية (داخل منصة الفيديو وخارجها) وأثرهما على الانخراط في التعلم ومؤشرات ما وراء الذاكرة. مجلة تكولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة ٢٨(٣)، ٦-٧٦.

أشرف محمد نجيب (٢٠١٩). الذاكرة العاملة في حياتنا اليومية. دسوق: دار العلم والايمان للنشر والتوزيع.

أكرم فتحي مصطفى (٢٠٠٦). إنتاج مواقع الإنترنت التعليمية: رؤية ونماذج تعليمية معاصرة في التعليم عبر مواقع الإنترنت، القاهرة: عالم الكتب.

أماني محمد عبد العزيز عوض، محمد محمود محمود حسان، سهير حمدي حسان (٢٠١٧). معايير تصميم بيئة قائمة على أدوات الجيل الثالث للويب لتنمية مهارات تطوير المواقع الإلكترونية لدى طلاب الدراسات العليا. مجلة تكولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ٢٧(٤)، ٢٢٩-٢٧٨

أمل عبد المحسن الزغبي (٢٠١٦). مقياس مهام الذاكرة العاملة (تخزين – معالجة): المكون اللفظي – المكون البصري/المكاني – المنفذ المركزي. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

أمل كرم خليفة (٢٠١٨). التفاعل بين الدعامات القائمة على التلميحات البصرية وأسلوب التعلم (السطحي – العميق) وأثره في تنمية ممارسة الأنشطة الإلكترونية وكفاءة التعلم ومهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة كلية التربية جامعة طنطا، ٧١(٣)، ١٩٩-٥٣٠٩٠٢.

أميرة محمد المعتصم الجمل (٢٠١٩). أسلوبان لتنظيم محتوى الفيديو التفاعلي التعليمي (الكلي، والجزئي) عبر الويب وفاعليتهما في تنمية التحصيل ومهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات. مجلة تكولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ٢٩(٦)، ٢٥٩-٣٦٠.

أنهار على الإمام ربيع (٢٠٢١). موضع ظهور الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي (موزعة أثناء العرض، مكثفة في نهاية العرض) في بيئة تعلم إلكترونية عبر الويب وأثرهما على تنمية التحصيل والكفاءة الذاتية وجودة إنتاج البرامج وزمن مشاهدة الفيديو لدى الطالبات المعلمات. مجلة تكولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ٣١(٧) ٣-١٢٣.

آيات أنور عبد المبدي محمد (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين نمط عرض الرسومات الرقمية وكثافة التلميحات البصرية على اكتساب بعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية النوعية جامعة يعن شمس.

إيمان جمال السيد غنيم (٢٠٢٠). أثر اختلاف أداتي تقديم المحتوى "الفيديو التفاعلي–الإنفوجرافيك التفاعلي" في منصةClass Easyعلى تنمية مهارات إنتاج الألعاب التعليمية والكفاءة الذاتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ٤٢ ١٥٧–٢٢٣.

إيمان حلمي على عمر (٢٠١٦). اختلاف التلميح اللوني بخلفية الصور الرقمية داخل الكتاب الإلكتروني وعلاقته بالأسلوب المعرفي "الاندفاع/التروي" وتأثير كلاهما على اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية جامعة الأزهر١٧٠(٤) ٧٦١٢٥.

إيمان صلاح الدين محمد صالح (٢٠١٣). أثر التفاعل بين التلميحات البصرية والأسلوب المعرفي في الكتاب الإلكتروني على التحصيل المعرفي والأداء المهاري وسهولة الاستخدام لدى تلاميذ المرحلة الثانية من التعليم الأساسي. مجلة تكولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ٢٣(١)، ٣–٤٥.

إيمان محمد إحسان (٢٠٢١). التفاعل بين نمط ممارسة النشاط ومستوى كفاءة الذاكرة العاملة في بيئات التعلم الإلكتروني المصغر عبر الجوال وأثره في تنمية مهارات إنتاج محاضرات الفيديو وخفض التجول العقلي لدى طلاب كلية التربية. المجلة الدولية للمناهج والتربية التكنولوجية، ٤، ١–١٤٠.

أيمن فوزي خطاب مدكور، هبة عثمان فؤاد العرب (٢٠١٨). أثر التفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي في التعلم النقال على تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك والتفكير الابتكاري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة تكولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ٢٨(٢)، ٣–١٠٦.

إيهاب سعد محمدي محمود، ماهيتاب أحمد الطيب (٢٠٢٠). الإنفوجرافيك المتحرك ذو التلميحات لتنمية بعض المفاهيم الجغرافية لدى الأطفال ذوي متلازمة داون. مجلة الطفولة والتربية، ١٢(٤٤)، ٨١–١٦٢.

باسم عبد الغني أحمد عبد الغني (٢٠٢٠). أثر اختلاف مستويات كثافة تلميحات الإنفوجرافيك عبرشبكات الويب الاجتماعية في تنمية مهارات الثقاة البصرية لدى طلبة تكنولوجيا التعليم، (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية جامعة قناة السويس الإسماعلية

ثناء عبد الودود عبد الحافظ (٢٠١٦). السيطرة الانتباهية والذاكرة العاملة والسرعة الإدراكية. عمان: دار من المحيط إلى الخليج للنشر والتوزيع.

حسن دياب علي غانم (٢٠٢١). تصميم بيئة تعلم مصغر نقال قائمة على الإنفوجرافيك المتحرك وكثافة مثيراته البصرية وأثر تفاعليهما مع مستوى كفاءة الذاكرة العاملة على تنظيم مهارات التنظيم الذاتي وكفاءة التعلم وبقاء أثره لدى طلاب علوم الحاسب. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ٤٩، ٦٧٥-٧٩٠.

حسن عبد الله النجار (٢٠٠٨). أثر استراتيجية التعلم التوليفي في تنمية مهرات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب التكنولوجيا بجامعة الأقصى واتجاههم نحوه. مجلة تكولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة ، ١٨(٣)، ١٤٣-١٧٤.

حسن محمد إبراهيم إبراهيم (٢٠٢٠). أثر اختلاف أسلوب عرض المحتوى بالفصول الافتراضية القائمة على استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مهارات تصميم مواقع الويب لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية جامعة الأزهر.

حلمي مصطفى حلمي أبو موتة، رجاء علي عبد العليم (٢٠١٩). التفاعل بين نمط المثيرات البصرية وكثافة عناصرها في الإنفوجرافيك الثابت بمنصة الأدمودو وأثره على إكساب التلاميذ المعاقين سمعيًا بعض مهارات التفكير التوليدي البصري وخفض الحمل المعرفي. مجلة تكولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ٢٩(١٠)، ١٢٩-١٨٩.

حلمي مصطفى حلمي أبو موتة (٢٠٢١). التفاعل بين توقيت الأسئلة البنائية ونمط التغذية الراجعة عبر منصات الفيديو الرقمي وأثرهما على إكساب مهارات تطوير الاختبارات الإلكترونية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.الجمعية العربية لتكنولوجيات التربية،٣٠٣،٤٩-٣٦٢.

خلود إسلام أحمد أنور، محمد إبراهيم الدسوقي، محمد عبد السلام سالم غنيم (٢٠١٦). أثر البرمجيات التعليمية القائمة على الرسوم المتحركة على سعة الذاكرة العاملة لتلاميذ الصف

الثالث الابتدائي في ضوء الفروق بين الجنسين. دراسات تربوية واجتماعية، ٢٢(١)، ٨٣٧-٨٨٤.

داليا أحد شوقي عطية (٢٠١٦). التفاعل بين أسلوب عرض محاضرات الفيديو الرقمية "تسجيل أحداث الشاشة/ الشاشة المصحوبة بالنص والتلميحات البصرية" والأسلوب المعرفي وأثره على تنمية مهارات تصميم القصص الرقمية التعليمية وتطويرها لدى طلاب كلية التربية. مجلة تكولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ٢٦(١)، ٣-١٢١.

دعاء صبحي حامد (٢٠١٦). أثر اختلاف استراتيجيات الرحلات المعرفية عبر الوب في تنمية مهارات تصميم المواقع الإلكترونية وكفاءة التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم (رسالة دكتوراه غير منشورة). كليةالتربية النوعية جامعة بنها.

رانيا محمد علي الفار (٢٠١٢). فاعلية التدريب الحاسوبي لمهارات الذاكرة العاملة على أداء مكوناتها. مجلة دراسات نفسية، ٢٢ (٣)، ٣٣١-٣٦٩..

رجاء على عبد العليم (٢٠١٩). التلميحات البصرية متعددة الكثافة بالقصة الرقمية التعليمية وأثرها في تنمية اليقظة الذهنية لدى التلاميذ المعاقين عقليًا القابلين للتعلم. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ٣٨، ٢٦١-٣٣٠.

رحاب السيد أحمد فؤاد، غادة عبد العاطي علي عبد العاطي (٢٠٢١). مستويان لكثافة التلميحات البصرية في الفيديو التفاعلي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب وأثرهما في تنمية مهارات التعلم الرقمي والاحتفاظ المعرفي لدى طلبة تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي السعة العقلية. الجمعية الدولية للتعليم الإلكتروني، ٢(١)، ١١-١٣٩.

ريهام محمد أحمد محمد (٢٠١٨). نمطا التلميحات البصرية

(صورة متحركة–رسوم متحركة) ببيئات الألعاب الإلكترونية وأثرهما في تنمية المهارات الحياتية لدى أطفال التوحد. مجلة تكولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة ٢٨(٣)، ٢٥٥-٣٢٩.

زينب حسن حامد السلامي، أيمن جبر محمود أحمد (٢٠٢٠). نوع الأسئلة الضمنية وتوقيت تقديمها بمحاضراتالفيديو التفاعلي في بيئة تعلم إلكترونية وأثر تفاعلهما على تنمية التحصيل المعرفي ومستوى التقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وتصوراتهم عنها. مجلة البحث العلمي في التربية، ٢١(٥)، ٤٢٧-٥٠٧.

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

زينب محمد أمين خليل (٢٠٠٥). فاعلية الصورة الفائقة على كفاءة التعلم والاتجاه نحوها لدى الطلاب ذوي الذاكرة البصرية المرتفعة والمنخفضة. مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، ١٢٨(٤)، ٣٢٣-٣٧٤.

سامي عبد الحميد محمد عيسى، أحمد محمد السيد الحفناوي (٢٠١٤). أثر استخدام تلميحات الفيديو الرقمية فيضوء المعايير وحاجات الأطفال ضعاف السمع بمرحلة رياض الأطفال لتنمية مهاراتي الاستماعوالتحدث لديهم. دراسات تربوية واجتماعية، ٢٠(٤) ٧٣١-٧٧٢.

سعد محمد إمام سعيد (٢٠٢٠). أثر نمطين لعرض الفيديو التفاعلي "داخل/خارج" منصة رقمية لتنمية مهارات تصميم وإنتاج الأنشطة الإلكترونية لدى طلاب الدبلوم المهنية تكنولوجيا التعليم بكلية التربية. المجلة التربوية جامعة سوهاج، ٨٠، ٤٠٩-٤٨٢.

سلطان إبراهيم الفيفي (٢٠٢٠). أثر اختلاف نمط التحكم بمقاطع الفيديو التشاركية عبر المنصات الرقمية في تنمية مهارات برمجة الروبوت لطلاب الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية. مجلة العلوم التربوية والنفسية، ٣٤(٤)، ١٤٠-١٥٨.

سليمان جمعه عوض، هدى عبد العزيز محمد (٢٠٢١). التفاعل بين نمطي التلميحات (بصرية-سمعية) بمعمل افتراضي قائم على استراتيجية سكامبر وأسلوب التعلم

(بصري-سمعي) وأثره على التحصيل وتنمية بعض المهارات العملية في مادة العلوم للمرحلة الإعدادية. المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني، ٤(٢)، ٢١٧- ٣٥٢.

السعيد السعيد محمد عبد الرازق (٢٠١١). اختلاف أنماط التفاعل في بيئات التدريب الافتراضي باستخدام الشبكات الاجتماعية وأثره على اكتساب الجوانب المعرفية والأدائية لبعض مهارات التحضير الإلكتروني للتدريس لدى معلمي الحاسب الآلي بمدارس التعليم العام. الجمعية لمصرية للكمبيوتر التعليمي، ٢١(٢)، ١٩٩-٢٤٩.

السيد عبد المولى السيد أبو خطوة (٢٠١٣). تصميم بيئة تعلم إلكترونية تدمج بين نظام "مودل والفيسبوك" وأثرها في تنمية التحصيل المعرفي والتفكير المنظومي لدى طلبة الجامعة. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٣٩(٢)، ١٩٢-٢٣٢.

السيد عبد المولى السيد أبو خطوة (٢٠٢٠). التفاعل بين أنماط تلميحات الفيديو وزمن العرض في بيئة للتدريب المصغر النقال وأثره في تنمية مهارات التصميم التعليمي للفصل المعكوس والاتجاه نحو بيئة التدريب وخفض العبء المعرفي لدى المعلمين. الجمعية لمصرية للكمبيوتر التعليمي، ٨(١)، ٣٧٩-٤٦٨.

شعبان حمدي طلب محمد، نيفين منصور محمد السيد، محمد عطية خميس (٢٠٢١). كثافة التلميحات البصرية "المرتفعة، المنخفضة" بالإنفوجرافيك التفاعلي في بيئة تعلم إلكتروني عبر الويب وأثرها على الطلاقة الرقمية وجودة إنتاج صفحات الويب التعليمية. مجلة بحوث العلوم التربوية، ٢(٢)، ٢٨٤- ٣٣٢.

شيماء أسامة نور الدين، مي حسين أحمد حسين (٢٠١٧). موضع التلميح البصري في القصة الرقمية التعليمية القائمة على محفزات الألعاب وأثره على تنمية التمييز البصري ومهارة التعرف على الكلمات لدى طفل ما قبل المدرسة. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ٢٧(٣)، ٣-١١١.

شيماء سمير محمد (٢٠١٨). فاعلية بيئة تعلم تكيفية وفق أساليب التعلم الحسية في تنمية مهارات تصميم مواقع الويب وخفض العبء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، ١٧، ١٠٣-١٦٢

صافيناز إبراهيم (٢٠٠٩). الفروق في الذاكرة العاملة (اللفظية وغير اللفظية) بين ذوي صعوبات التعلم واضطرابات الانتباه والعاديين من تلاميذ المرحلة الابتدائية بالمدينة المنورة. مجلة كلية التربية جامعة الزقازيق، ٦٤، ١٠٩-١٥٤.

طاهر سالم عبد الحميد سالم، نهى محمد سليمان محمد (٢٠٢١). التفكير الهندسي وعلاقته بالذاكرة العاملة البصرية-المكانية والتحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة تربويات الرياضيات، ٢٤(٥)، ٢٩-٦٨.

طلعت كمال الحاملي (١٩٩٦). بحوث في إطار الذاكرة العاملة: الأسس النظرية ومنهجية القياس (دراسة تحليلية). دراسات في المناهج وطرق التدريس، ٣٧، ١٧١-٢١٤.

الطيب أحمد حسن هارون (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين كثافة المثيرات البصرية في الوسائط المتعددة والأسلوب المعرفي على التحصيل الدراسي في الكيمياء لدى طالبات المرحلة الثانوية. المجلة الأكاديمية للبحاث والنشر العلمي، ١٦، ٤٢٧-٤٦٢.

عادل ناظر عادل النحال (٢٠١٦). أثر توظيف استراتيجية المشـاريع الإلكترونية في تنمية مــهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طالبات جامعة الأقصى بعزة.
(رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة غزة.

عبد الرحمن شاكر الوذيناني، طارق بن عبد العالي بن صمد السلمي (٢٠٢٠). دور الذاكرة العاملة في تحقيق التعلم لدى الطلاب ذوي الإعاقة الفكرية بمحافظة الطائف. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ١٢٧، ١٨٣-٢٢٤.

عبد اللطيف الصفي الجزار (٢٠٠٩). تكنولوجيا التعليم: النظرية والتطبيق
(مصادر التعلم). القاهرة: كلية البنات جامعة عين شمس.

عبد الله سعيد محمد بافقيه (٢٠١٩). فاعلية استخدام منصة فيديو قائمة على التعلم المصغر في تنمية التنور التقني المعرفي لدى أمناء مصادر التعلم بالمدينة المنورة. المجلة العلمية لكلية التربية جامعة أسيوط، ٣٥(٤)، ٣٧٠-٣٩٥.

عبد ربه مغازي سليمان (٢٠١٠). دور الذاكرة العاملة اللفظية والبصرية- المكانية في التحصيل الدراسي لدى تلاميذ التعليم الأساسي. مجلة العلوم الاجتماعية، ٣٨(٤)، ٤٣-٧١.

عصام شوقي سبل الزق (٢٠١٥). أثر التفاعل بين نمط خرائط المفاهيم وقابليتها للإنجاز في بيئات التعلم الإلكترونية على التحصيل الفوري والمؤجل واتجاهات طلاب المرحلة الثانوية. مجلة كلية التربية جامعة المنوفية، ٣٠(٢)، ٩٣-١٨١.

عصام عبد العاطي علي زيد (٢٠٢١). اختلاف نمط عرض المحتوى الإلكتروني (الإنفوجرافيك/الفيديو) بمنصة الصور التفاعلية ThinkLink وأثره في تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية. مجلة كلية التربية جامعة عين شمس، ٤٥(٤)، ٦٥-١٩١.

على ماهر خطاب (٢٠٠٩). الإحصاء الاستدلالي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

علي محمد عبد المنعم (٢٠٠٠). الثقافة البصرية. القاهرة: عالم الكتب.

فتحي مصطفي الزيات (١٩٨٨). الأسس البيولوجية والنفسية للنشاط العقلي المعرفي القاهرة: دار النشر للجامعات.

فؤاد إسماعيل سلمان (٢٠٠٨). مستوى توافر مهارات تطوير مواقع الويب لدى طلبة برنامج الماجستير في تخصص تكنولوجيا التعليم. مجلة تكولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ١٨ (٢)، ١١٩-١٤٤.

فوقية عبد الفتاح (٢٠٠٥). علم النفس المعرفي بين النظرية والتطبيق. القاهرة: دار الفكر العربي.

محمد السيد النجار(٢٠٢١).التفاعل بين نمط تقديم التلميحات البصرية ببرمجية تعليمية ووجهة الضبط وأثره على تنمية مهارات تصميم مواقع الويب والانخراط في التعلم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية.مجلةتكولوجياالتعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة٣١(٩)، ٣-١١١.

محمد عبد الله حكمي (٢٠١٩). أثر اختلاف عدد التلميحات المصاحبة للنص المكتوب على الصور والرسومات الثابتة في برامج الوسائل المتعددة التفاعلية على التحصيل لدى طلاب الصف الثالث متوسط. المجلة التربوية لتعليم الكبار، ١(٣)، ٢٤٧-٢٦٩.

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

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

محمد عطية خميس (٢٠٠٦). تكنولوجيا إنتاج مصادر التعلم، القاهرة: دار السحاب.

محمد عطية خميس (٢٠١٥). مصادر التعلم الإلكتروني: الأفراد والوسائل، القاهرة: دار السحاب.

محمد عطية خميس (٢٠٢٠). اتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها (الجزء الأول). القاهرة: دار السحلب للنشر والتوزيع.

محمد علي كامل محمد (٢٠٠٥). دراسة مقارنة لبعض خصائص وظائف الذاكرة البصرية- المكانية العاملة لدى مجموعتين من "ذوي صعوبات التعلم (اضطرابات الإدراك البصري للنص المقروء)" و"العاديين" من تلاميذ الحلقة الأولى بالتعليم الأساسي. مجلة كلية التربية جامعة طنطا، ٣٤، ١٢٠-٤٦٨.

محمد مجاهد نصر الدين حسن (٢٠١٩). تصميم بيئة تعلم افتراضية قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية مهارات تصميم وإنتاج المواقع الإلكترونية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية الأزهرية. مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، ١٨٣(٣)، ٤٣-١٢٦.

محمدمجاهدنصرالدينحسين(٢٠٢٠).التفاعل بين نمط تقديم المحتوى "الفيديوالإنفوجرافيك التفاعلي" والتلميحات البصرية ببيئة إلكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقوب وأثره في تنمية مهارات إنتاج المحتوى الإلكتروني والتفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة العلوم التربوية جامعة القاهرة، ٢٨(١)، ٢٠١-٣٤٦.

محمد محمد الهادي (٢٠٠٥). التعليم الإلكتروني عبر شبكة الإنترنت: آفاق تربوية متجددة، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

محمد محمد عباس المغربي (٢٠٠٦). دراسة تجريبية لأثر سعة الذاكرة العاملة ومستويات تنشيطها في الاستدعاء المباشر لبعض مهام الأعداد والحروف، المجلة المصرية للدراسات النفسية، ١٦(٥٠)، ٣٨٤-٣٠٩.

محمد محمود عبد الوهاب (٢٠١٥). فاعلية برنامج مقترح في استخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني مودل Moodle في التدريس وأثره على الجانب التحصيلي والمهاراي والدافع للإنجاز لدى طلاب التعليم التجاري بكلية التربية بسوهاج، ٤٠، ٥١-٩٠.

محمود محمد علي عتاقي (٢٠١١). فاعلية موقع تعليمي إلكتروني مقترح قائم على اختلاف نمط التفاعل في تصميم المحتوى في إكساب مهارات تميم المواقع التعليمية لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم، (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية جامعة الأزهر.

مروة أمين زكي الملواني (٢٠٢١). التفاعل بين نمطين لمحفزات الألعاب التعليمية (الشارات/قائمة المتصدرين) وأسلوب عرض محتوى الفصل الذكي (الكلي/الجزئي) وأثره في تنمية مهارات تصميم مواقع الويب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٣١(٣)، ٢٠١-٢٧٥.

مسعد نجاح أو الديار (٢٠١٢). الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم. الكويت: مركز تقويم وتعليم الطفل.

مصطفى عبدالسميع محمد، بهيرة شفيق إبراهيم، خالد أحمد عبد الحميد أحمد (٢٠١٤). برنامج قائم على النظرية البنائية في تنمية مفاهيم ومهارات تصميم المواقع

الإلكترونية التعليمية لدى طلاب كلية التربية.الجمعية العربية تكنولوجيا التربية، ٢٤ ٤٢٥-٤٦٨.

معالي محمد أنور الهجان (٢٠١٥). الذاكرة العاملة بين نموذج بادلي والنماذج الأخرى: دراسة نظرية. حوليات آداب جامعة عين شمس، ٤٣، ٣٠١-٣٣٤.

ممدوح سالم محمد الفقي (٢٠١١). نموذج مقترح لتصميم بيئات التعلم التفاعلية المعتمدة على الإنترنت. الجمعية العربية تكنولوجيا التربية، ٧، ٦٠٥-٦٤٤.

منصور سمير السيد الصعيدي (٢٠٢١). متطلبات تفعيل المنصات التعليمية الإلكترونية لمقررات تعليم وتعلم الرياضيات عبر الإنترنت وأهميتها والاتجاه نحوها في الجامعة. مجلة تربويات الرياضيات، ٢٤(٤)، ٢٢٨-٢٥٠.

منى عيسى محمد عبد الكريم (٢٠٢١). أثر اختلاف كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) بمحتوى التعلم المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني في إكساب المفاهيم العلمية بمقرر "النظم الخبيرة". المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني، ٣(٣)، ٥٥٧-٦٣٦.

منى محمد الجزار (٢٠١٨). مستوى التلميحات البصرية (أحادي- ثنائي- ثلاثي) بالفيديو الرقمي في بيئة الفصل المقلوب وعلاقتها بمستوى لانتباه (مرتفع- منخفض) وأثر تفاعلهما على تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة تكولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة ، ٢٨(١)، ٣-٨٣.

نبيل السيد محمد حسن (٢٠١٨). أثر التفاعل بين نمطي تقديم العرض المرئي للمعلومات بتطبيقات الواقع المعزز ومستويات الذكاء البصرية في تنمية مهارات التفكير الناقد والدافعية للإنجاز لدى الطلاب بجامعة أم القرى. مجلة دراسات تربوية واجتماعية، ٢٤(٤)، ١٠٣٧-١١٥٠.

نبيل جاد عزمي (٢٠٠٥). بيئات التعلم التفاعلية، القاهرة: دار الفكر العربي.

نجوان حامد عبد الواحد القباني (٢٠١٩). تصميم بيئة تعلم معكوس وقياس فاعليتهما في تنمية بعض مهارات تصميم المواقع التعليمية لدى طلاب جامعة السلطان قابوس. مجلة العلوم التربوية، ٢٧(١)، ١٦٤- ٢٣٧.

نشوى رفعت محمد شحاته (٢٠١٥). أثر اختلاف التفاعل ببيئة إلكترونية قائمة على مراسي التعلم في تنمية مهارات تطوير برمجيات المحاكأة التفاعلية لدى طلاب الدبلوم المهني بكلية التربية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٢٢(١٢)، ٤٧٩-٥٨٤.

نيفين منصور محمد السيد (٢٠٢١). العلاقة بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة-منخفضة) ومكان ظهورها (المحتوى-الأنشطة) في بيئة تعلم إلكتروني وأثرها على جودة إنتاج المنظومات التعليمية والانتباه البصري والوعي بما وراء المعرفة لدى الطالبات المعلمات واستجابتهن نحوها. مجلة البحث العلمي في التربية، ٢٢(١٢)، ٤٧٩-٥٨٤.

هاني أبو الفتوح جاد إبراهيم (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين التلميحات البصرية التكيفية "الموجز-التفصيلية" والأسلوب المعرفي "الاندفاع-التروي" ببيئة تدريب إلكترونية على تنمية مهارات تصميم المواقع الإلكترونية والدافعية للإنجاز لدى أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية جامعة حائل. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ٤٢، ١٨٣-٢٧٢.

هاني شفيق رمزي كامل (٢٠١٤). التفاعل بين نمط الرحلات المعرفية والأسلوب المعرفي وأثرها في تنمية مهارات تصميم مواقع الإنترنت التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية. مجلة تكولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ٢٤، ١٠٣١٦٢.

هاني شفيق رمزي كامل (٢٠١٦). فاعلية نظام إدارة المحتوى الإلكتروني القائم على الهاتف النقال في تنمية بعض مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية لدى معلمي المرحلة الإعدادية. بحوث عربية في مجالات التربية النوعية، ١، ٤٧-١٠٣

هاني فؤاد سيد محمد (٢٠٢٠). فعالية برنامج تدريبي قائم على استراتيجية التجزيل في زيادة سعة الذاكرة العاملة البصرية المكانية وتحسين الانتباه لدى الأطفال ذوي نفص الانتباه. مجلة العلوم التربوية، ٢٨(٣)، ٤٥٣- ٥٠٢.

هناء البسيوني (٢٠٢٠). مستويات كثافة التلميحات البصرية المرتفع والمنخفض بالفيديو التفاعلي وأثرهما في إكساب مهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت لطلاب كلية التربية. مجلة البحث العلمي في التربية، ٢١(٥)، ٣٨٨- ٤٢٦.

هويدا سعيد عبد الحميد (٢٠١٧). تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية وفقًا لنموذج كلوب Klob لأساليب التعلم وأثرها في تنمية مهارات حل المشكلات وإنتاج حقيبة معلوماتية لدى طلاب تكنولوجية التعليم. الجمعية لعربية لتكنولوجيا التربية، ٣٣، ٧٩-١٢٩.

هويدا سعيد عبد الحميد (٢٠١٩). نمط التلميح "سمعي/سمعي نصي" داخل تكنولوجيا التحريك الجرافيكي علاقته بالقدرة المكانية "منخفضة/مرتفعة" في تنمية التفكير البصري والدافعية للتعلم. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ٣٩، ١٧٥-٢٣٣.

وائل رمضان عبد الحميد أبو يوسف (٢٠١٩). التفاعل بين مستويي المناقشات الإلكترونية (موجز/تفصيلي) وتوقيتها (قبل المشاهدة/وبعدها) عبر منصات الفيديو الرقمي بالفصول المقلوبة وأثره على تنمية التفكير فوق المعرفي والاتجاه نحو هذه المنصات لدى طلاب تقنيات التعليم. مجلة تكولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة،٢٩(٣) ٨٣-١٥٦.

وفاء محمود عبد الفتاح رجب (٢٠٢١). تصميم كتب معززة قائمة على الدمج بين التلميحات البصرية ومحفزات الألعاب التعليمية في الفيديو التفاعلي لتنمية مهارات الثقافة البصرية والانغماس في التعلم لدى تلاميذ ضعاف السمع. مجلة البحث العلمي في التربية، ٢٨(٣)، ٤٥٣-٥٠٢.

وليد سالم الحلفاوي (٢٠٠٦). مستحدثات تكنولوجيا التعليم في عصر المعلوماتية، عمان: دار الفكر.

وليد سالم محمد الحلفاوي، مروة ذكي توفيق زكي، محمود حسن السيد، فهمي سلامة الطيفي (٢٠١٧). نموذج مقترح لمنصة فنية عبر الويب وقياس فاعليتها في تنمية التفكير الإبداعي لدى الطلاب المعلمين في التربية الفنية. المؤتمر العلمي الرابع والدولي الثاني "التعلم النوعي : تحديات الحاضر ورؤى المستقبل، ٣، ٥٩٧-٦٣٤.

وليد يوسف محمد إبراهيم (٢٠١١). أثر التفاعل بين نمط عرض التعليق الصوتي بالملخصات المرئية ببرامج الكمبيوتر التعليمية والأسلوب المعرفي لتلاميذ المرحلة الابتدائية على تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية وإنتاجها. مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، ١٤٦(٦)، ١١-١٠٠.

يسرية عبد الحميد فرج يوسف (٢٠٢٠). نمطان للتلميحات (السمعية والبصرية) في بيئة تعلم إلكتروني قائمة على النشطة وأثرهما على تنمية المهارات الاجتماعية لدى أطفال مرحلة ما قبل المدرسة. مجلة تكولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة م، ٢٨(٣)، ٢٩٥-٣٦٧.

ثانياً: المراجع باللغة الأجنبية

Aladé, F., Lauricella, A., Beaudoin-Ryan, L. & Wartella, E. (2016). Measuring with Murray: Touchscreen technology and preschoolers' STEM learning. Computers in Human Behavior, 62, 433-441. https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.080

Albert, L. (2000). The Four Levels of Web Site Development Expertise, Educational .Technology.40(3), 20-28

Baddeley, A. (1992). Working memory. Science, 255(5044), 556-559. DOI:10.1126/science.1736359

Baddeley, A. (2002). Is Working Memory Still Working? European Psychologist, ٧(٢), ٨٥–٩٧. https://doi.org/10.1027/1016-9040.7.2.85

Baddeley, A., & Hitch, G. (1974). Working Memory, Psychology of Learning and Motivation, 8, 47-89. https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60452-1

Baddeley, A. (2010). Working memory. Current Biology, 20(4): R136-R140.

Barshears, T.; Akers, C. & Smith, J. (2005). The Effect of Multimedia Cues on Student Cognition in an Electronically Delivered High School Unit of Instruction. Journal of Southern Agricultural Education Research, 55(1), 5 18.

Benkada, C. & Moccozet, L. (2017). Enriched Interactive Videos for Teaching and Learning. Conference of 8 Th International Workshop on Interactive Environments and Emerging Technologies for E learning (IEETeL 2017): .London. DOI:10.1109/IV.2017.74

Bergmann, J. & Sams, A. (2012). Flip Your Classroom: Reach Every Class Every Day. Washington DC: Every Student in .in Education International Society for Technology

Bolliger, D., & Armier, D. (2013). Active Learning in The Online Environment: The Integration of Student-Generated Audio Files. Active Learning in .Education, 14(5), 201-211Higher

Boucheix, J., Lowe, R., Putri, D., & Groff, J. (2013). Cueing Signaling Aids Information Extraction and Animation: Dynamic .Instruction, 25, 71–84 Comprehension. Learning and

Brame, C. (2016). Effective Educational Videos: Principles and Maximizing Student Learning from Video Content. Guidelines for CBE—Life Sciences Education, 15(4), DOI:10.1187/cbe.16-03-0125

Buchner, J. (2018). How to create educational videos: From learning actively. Open Online Journal for watching passively to .Issue, 12, 1-10Research and Education, Special

Chang, C. (2004). Constructing a streaming video-based learning collaborative learning. Journal of Educational Multimedia forum for .٢٦٣-٢٤٥ ,(٣)١٣ and Hypermedia,

Combs, L., Wendy, S. & Zimmer, D. (2013). Vi. T+D. Jan. 2013, .٣٣-٣١ ,(١)٦٧ Photography. Color

Dahlin, k. (2011). Effects of Working Memory Training on .Special Needs. Read Write, 24, 479-491 Reading in Children with

Daneman, M., & Carpenter, P. (1980). Individual Differences in Reading. Journal Of Verbal Learning & Verbal and Working Memory ٤٦٦ Behavior, 19(14), 450-

Dehn, M. (2008). Working Memory and Academic Learning:
.Intervention. New Jersey: John Wiley and Sons, Inc Assessment and
Delen, E., Liew, J., & Willson, V. (2014). Effects Of Interactivity
Scaffolding and Learning: Self-Regulation in Online and Instructional
Computers & Education, 78, 312- Environments. Video-Based
DOI:10.1016/j.compedu.2014.06.018,٣٢٠
Edwards, R., Holguín-Barrera, M., Ortiz, A., & Pérez, M. (2019).
Learner Autonomy in a Teacher-Centered Culture Promoting EFL
Collaborating in Online Forums, Latin through Video-Sharing and
Language Integrated Learning, American Journal of Content, and
12(1), 99-127, DOI:10.5294/laclil.2019.12.1.5
Elgazzar, A. (2014)). Developing E-Learning Environment for
Field Practitioners and Developmental Researchers: A Third Revision of
an ISD Model to Meet E-Learning Innovations. Open Journal of Social
Sciences, 2, 29-37
Fortier, V & Simard, D. (2017). Exploring The Contribution of
Memory to Metasyntactic Abilities in Bilingual Children. Phonological
Journal of Language Awareness, 26(2), 78-95. Doi:
1080/09658416.2017.1345919
Holmes, J., & Gathercole, S. (2014). Taking Working Memory
Laboratory into Schools. Educational Psychology, Training from The
.34(4), 440-450
Jin, S., & Boling, E. (2010). Instructional Designer's Intentions and
The Instructional Functions of Visuals in Perceptions of Learners'
an E-Learning Context. Journal of Visual Literacy, 29(2), 143-166, DOI
٢٣٧٩٦٥٢٩,٢٠١٠,١١٦٧٤٦٧٨/١٠,١٠٨٠:

Kats, Y. (2010). Learning management system technologies and
for online teaching: tool and applications. software solutions
DOI: 10.4018/978-1-61520-853-1 Pennsylvania: IGI global.
Kleftodimos, A., & Evangelidis, G. (2016). Using Open Source
Open Internet Resources for Building an Interactive Technologies and
Video Based Learning Environment That Supports Learning Analytics.
Smart Learning Environments, 3(1), 1-23, DOI:10.1186/s40561-016-
0032-4
Kolås, L. (2015). Application of interactive videos in education. In
Conference on Information Technology Based Higher 2015International
.ITHET 2015 Education and Training,
Kosslyn, S. (1994). Image and Brain: The Resolution of the
.Press, London Imagery Debate. MIT
LaGrow, S. (2010). Improving Perception for Orientation and
Mobility. In Wiener. W, Welsh, W. & Blasch, B. (Eds), Foundations of
rd, Ed, 2, 3-77, New York: AFB Press٣ Orientation and Mobility,
Lin, L., Atkinson, R. (2011). Using Animations and Visual Cueing
Learning of Scientific Concepts and Processes. Computers to Support
.DOI:10.1016/j.compedu.2010.10.007 ,٦٥٨–٦٥٠ ,٥٦& Education,
Logie, R. (2003). Spatial and Visual Working Memory the
and Motivation, Advanced in Research and Psychology of Learning
.Theory.42, 37-78
Malim, T. (1994). Cognitive Processes: Attention, Perception,
Language. London: The Macmillan press LTD Memory, Thinking and
Mayer, R. (2005). The Cambridge handbook of multimedia
.learning. Cambridge university press

Richardson, J. (1984). Developing the theory of working memory. Cognition, 12(1) pp. 71–83. DOI: Memory & https://doi.org/10.3758/BF03196999

Roberts, W. (2009). The Use of Cues in Multimedia Instructions in way to Reduce Cognitive Load (Doctoral Technology as a .partial fulfillment, Carolina dissertation). State University in

Saifaddin, H. (2017). The Role of Self-Support Methods in Solving. Noor Publishing Analogical Problem-

Schoeffmann, K., Hudelist, M., & Huber, J. (2015). Video Survey of Recent Work. ACM Computing Interaction Tools: A .DOI:10.1145/2808796 Surveys, 48(1), 1-34,

Schneider, W. (1993). Space-Based Visual Attention Models and Object Selection: Constraints, Problems, And Possible Solutions. .٤٣-٣٥Psychological Research, 56,

Soliman, A., Gadelrab, H., & Elfar, R. (2013). Working memory subsystems are impaired in chronic drug dependents. Acta .Neuropsychiatric, 25(3), 144-154

Stonebraker, I., Robertshaw, M., & Moss, D. (2016). Student See A Comparative Study of Two Online Tutorials. Versus Student Do: .to Improve Learning, 60(2), 176-182 Linking Research and Practice

Cattaneo, A. & Suali, F. (2017). Integrating Interactive Video in a Learning Scenario. Guidelines from IV4VET Project. Swiss: Swiss Federal Institute for Vocational

Rong, K., Xiao, F., Zhang, X., & Wang, J. (2019). Platform Stickiness in the Online Video Industry. Strategies and User

Change, 143, 249-259. Technological Forecasting and Social doi:https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.01.023

Swanson, H., & Sáez, L. (2003). Memory difficulties in children and adults with learning disabilities. In Swanson, H., Harris, K., & Graham, S. (Eds.), Handbook of learning disabilities, New York: The .Guilford Press

Sweller, J., Merrienboer, J. & Paas, F. (1998). Cognitive Architecture and Instructional Design, Educational Psychology Review, .10(3), 251-296

Tabbers, H., Martens, R., & van-Merriënboer, J. (2004). Multimedia Instructions and Cognitive Load Theory: Effects of Modality and Cueing. British Journal of Educational Psychology, 74, 71–81, DOI: 10.1348/000709904322848824

Tillmanns, T., Holland, C., & Filho, A. (2017). Design Criteria for in Disruptive Learning Interventions Within Visual Cues Used and Communication for Discourse Sustainability Education. .dcse-2017-0011/١٠,١٥١٥ Sustainable Education, 8(2), 5-16, DOI:

Wright, L., Newman, L., & Teese, R. (2016). Web-Based Interactive Create a Personalized Active Learning Classroom for Video Vignettes Introductory Biology. Journal of College Introducing Big Ideas in .Biology Teaching, 42(2), 32-43

Zettl, H. (2004). Sight, Sound, Motion: Applied Media Aesthetics. .Wadsworth Pub. Co Belmont,