أثر اختلاف كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) بمحتوى التعلم المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني في إكساب المفاهيم العلمية بمقرر "النظم الخبيرة"

منى عيسى محمد عبد الكريم
مدرس تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي
كلية التربية النوعية - جامعة بورسعيد

أثر اختلاف كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) بمحتوى التعلم المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني في إكساب المفاهيم العلمية بمقرر "النظم الخبيرة"

منى عيسى محمد عبد الكريم (*)

المستخلص:

هدف البحث الحالي إلى التعرف على أثر اختلاف كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) بمحتوى التعلم المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني في إكساب المفاهيم العلمية بمقرر "النظم الخبيرة"، لدى طلاب الفرقة الرابعة بشعبة اعداد معلم الحاسب الآلي بكلية التربية النوعية– جامعة بورسعيد، وتكونت عينة البحث من (٩٣) طالب موزعين عشوائياعلى ثلاث مجموعات تجريبية بواقع (٣١) طالب بكل مجموعة، درست المجموعة الأولى محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الأحادية (تحته خط)، ودرست المجموعة الثانية محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الثنائية (تحته خط + تظليل باللون)، ودرست المجموعة الثالثة محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الثلاثية (تحته خط + تظليل باللون + تغيير لون النص)، واستخدمت الباحثة منصة Zoom (للتعلم المتزامن) لإلقاء المحاضرة باستخدام محتوى التعلم (العروض التقديمية) ذو التلميحات البصرية الأحادية والثنائية والثلاثية، كما استخدمت تطبيق Google Classroom (للتعلم غير المتزامن) لإتاحة محتوى التعلم بعد المحاضرة في شكل ملفات PDF، وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاثة في القياس البعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة"، لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي درست محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الثنائية (تحته خط + تظليل باللون).

الكلمات المفتاحية: التلميحات البصرية، كثافة التلميحات البصرية، المفاهيم العلمية، النظم الخبيرة، منصة زووم.

* مدرس تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي- كلية التربية النوعية- جامعة بورسعيد.

Abstract:

The aim of the current research is to identify the effect of the difference in the density of visual cues (single, dual, and triple) in the learning content provided via e-learning platforms in acquisition scientific concepts in the “Expert Systems” course for students of the fourth year in the Computer Teacher Preparation Division, Faculty of Specific Education - Port Said University, The research sample consisted of (93) students randomly distributed over three experimental groups of (31) students in each group. The first group studied the learning content with single visual cues (underlined), and the second group studied the learning content with binary visual cues (underlined + color shading), and the third group studied the learning content with triple visual cues (underlined + color shading + change text color). The researcher used Zoom platform (for synchronous learning) to deliver the lecture using learning content (presentations) with one, two and three visual cues. She also used the Google Classroom application (for asynchronous learning) to provide the learning content after the lecture in the form of PDF files, The results of the research found that there were statistically significant differences at the level (0.05) between the mean scores of the students of the three experimental groups increased in the post-measurement of the achievement test related to the scientific concepts of the "Expert Systems" course, in favor of the second experimental group that studied the learning content with binary visual cues (underlined + color shading).

Keywords: Visual Cues, Visual Cues density, scientific concepts, Expert System, Zoom Platform.

مقدمه:

يُعد محتوى التعلم من أحد أهم العناصر الأساسية التي لا يمكن الإستغناء عنه بالموقف التعليمي، تمامًا مثل المعلم والمتعلم، سواءً كان التعلم يتم بشكل تقليدي داخل قاعات الدراسة، أو تعلمًا إلكترونيًا عن بُعد Online بوسائل عدة والتي من أهمها في الوقت الحالي منصات التعلم (المتزامن، وغير المتزامن)، وتتعدد وتتنوع أشكال محتوى التعلم المقدم عبر هذه المنصات، ومن أشهر هذه الأشكال محتوى التعلم البصري الذي يكون في شكل نصي، أو يتضمن عناصر لوسائط متعددة والذي يُقدَّم في شكل ملفات نصية Word أو PDF أو في شكل عروض تقديمية Presentation، أو خرائط ذهنية، أو انفوجرافيك، أو غيرها، وقد أشارت عديد من الدراسات إلى أهمية إضافة التلميحات البصرية Visual Cues لمحتوى التعلم، في أنها تساعد المتعلم في الإنتباه والتركيز على المثيرات البصرية الهامة المطلوب تعلمها بدلًا من الإنتباه والتفاعل مع مثيرات كثيرة غير مطلوبة (غير هامة) داخل محتوى العرض البصري.

وفي هذا الصدد أشار كلٍ من نولتون Knowlton, 1966)*(، ودواير (Dwyer, 1978)، إلى أن التعلم القائم على التلميحات Cues يُعد أكثر فاعلية من التعلم الذي يعرض للمتعلم محتوى التعلم كاملًا بدون تلميحات، حيث أن محتوى العرض البصري الذي لا يتضمن تلميحات يجعل المتعلم يتفاعل مع مثيرات كثيرة (أجزاء المحتوى البصري) غير المطلوبة، بعكس وجود التلميحات بمحتوى التعلم البصري والتي تجعل المتعلم يُركِّز على محتوى التعلم أو المثيرات المطلوب تعلمها، كما أكَّد فريزين وريستيك وكينجستون (Friesen, Ristic& Kingstone, 2004) على أن التعليم القائم على التلميحات يكون أكثر فاعلية وإثارة لدافعية الطلاب لكي ينتبهوا إلى محتوى التعلم ويتفاعلوا معه ليكتسبوا المعلومات المراد تعلمها.

* إتبعت الباحثة نظام التوثيق الخاص بالجمعية الأمريكية لعلم النفس، الإصدار السادس APA style 6th edition، وبالنسبة للمراجع العربية يتم كتابة الإسم الأول للمؤلف متبوع بباقي إسم العائلة.

كما ذكرت إيمان صلاح الدين (٢٠١٣، ص٤) أن التلميحات البصرية من العوامل الهامة في التصميم، نظرًا لكونها تُسهِّل التعلم، وأشارت إلى أنه لا يُشترط أن تُزوِّد التلميحات البصرية بمعلومات إضافية، وإنما تُستخدم للتركيز على المثيرات التعليمية التي يجب أن يُدركها المتعلم، فهي تُقلل من الوقت اللازم لعملية التعلم، نظرًا لكونها مثيرات مُوجهة للإنتباه والإدراك، وأكَّد عبد العظيم الفرجاني (٢٠٠٢، ص٨٤) على أن التلميح البصري يُعد عنصر من العناصر الهامة في العملية التعليمية نظرًا لإرتباطه بعوامل متعددة ترتبط بطريقة الإنتاج وأسلوب التقديم والمشاهدة، واستخلاص المفهوم من الشيئ المراد تعلمه.

وقد أكدت نتائج عديد من البحوث والدراسات السابقة على أهمية التلميحات البصرية وفاعليتها في تنمية مهارات قراءة الخرائط (أسامة سعيد وصبري إبراهيم، ٢٠٠٨)، وتنمية بعض المفاهيم الجغرافية (إيهاب سعد وماهيتاب أحمد، ٢٠٢٠)، والتحصيل المعرفي والأداء المهارة وسهولة الإستخدام (إيمان صلاح الدين، ٢٠١٣)، وتنمية مهارات استخدام برنامج معالجة النصوص (سماء عبد الفتاح، إبراهيم محمد وإنشراح عبد العزيز، ٢٠١٤)، وتنمية بعض مهارات تكنولوجيا المعلومات (محمد أحمد، ٢٠١٤)، واكتساب المفاهيم العلمية (إيمان حلمي، ٢٠١٦)، وتصويب الأخطاء الإملائية (محمد أبو اليزيد، رضا عبده، إيمان صلاح الدين وهدى محمد ٢٠١٦)، وخفض إضطراب قصور الإنتباه المصحوب بالنشاط الزائد والتحصيل المعرفي (حسن فاروق ووليد عاطف، ٢٠١٦)، وتنمية اليقظة الذهنية (رجاء علي، ٢٠١٩)، وتنمية مهارات التوثيق العلمي (أحمد محمود، ٢٠١٧)، وتنمية بعض مهارات التصميم التعليمي (إسلام جابر، ٢٠١٨)، وتنمية بعض مهارات الحوسبة السحابية (عبد العزيز ناصر وإبراهيم بن عبد الله، ٢٠١٨)، وتنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي (منى محمد، ٢٠١٨)، وتنمية ممارسة الأنشطة الإلكترونية وكفاءة التعلم ومهارات التفكير ما وراء المعرفى (أمل كرم، ٢٠١٨)، وتنمية مهارات إنتاج الأنشطة الإلكترونية (أحمد معجون، ٢٠١٩)، وتنمية مهارات إدارة المعرفة (إبراهيم محمد ومحمد عبد الحميد وإيمان صلاح الدين، ٢٠١٩)،

ومهارات إنتاج الانفوجرافيك الثابت (هناء البسيوني، ٢٠٢٠)، وتنمية مهارات إنتاج المقررات الإلكترونية، والتفكير البصري (محمد مجاهد ومحمود محمد، ٢٠٢٠)، وتنمية مهارات تصميم المواقع الإلكترونية والدافعية للإنجاز (هاني أبو الفتوح، ٢٠٢٠)، والطلاقة الرقمية وجودة إنتاج صفحات الويب التعليمية (شعبان حمدي، محمد عطية ونيفين منصور، ٢٠٢١)، وتنمية مهارات الثقافة البصرية والانغماس في التعلم (وفاء محمود، ٢٠٢١).

وترى الباحثة أن هذه الدراسات قدمت أو عالجت التلميحات البصرية بمحتوى التعلم المُقدَّم من خلال وسائط وبيئات إلكترونية متنوعة ومختلفة، تمثلت في المدونات التعليمية، والفيديو، والفيديو التفاعلي، والفيديو الرقمي في بيئة الفصل المقلوب ببيئة تدريب إلكترونية، والفيديو التفاعلي باستراتيجية التعلم المقلوب، والإنفوجرافيك الثابت عبر الويب، والإنفوجرافيك المتحرك والتفاعلي ببيئة التعلم المقلوب، والإنفوجرافيك التفاعلي في بيئة تعلم إلكتروني عبر الويب، والخرائط الذهنية الإلكترونية، والكتاب الإلكتروني، وخلفية الصورة الرقمية داخل الكتاب الإلكتروني، وبرامج الكمبيوتر التعليمية، والعروض التعليمية، وعروض الوسائط المتعددة، والقصة الرقمية التعليمية.

ولاحظت الباحثة أن الدراسات التي تناولت التلميحات البصرية بالمعالجة، إختلفت في معالجتها فنجد دراسات تناولت استخدام التلميحات البصرية في مقابل عدم إستخدامها، ودراسات أخرى حاولت التعرف على فاعلية تلميحات بصرية محددة دون غيرها وهي في الغالب تلميحات أحادية، مثل التلميح باللون، ودراسات ثالثة تناولت التلميحات البصرية الثنائية، ودراسات رابعة تناولت كثافة التلميحات البصرية بطرق مختلفة، وهو ما يمكن الإشارة إليه فيما يلي:

- دراسات أثبتت فاعلية استخدام التلميحات البصرية في مقابل عدم إستخدامها، مثل دراسة سماء عبد الفتاح وآخرون (٢٠١٤) التي تناولت أثر التلميحات البصرية لعروض الوسائط المتعددة، وبلغ عدد التلميحات البصرية المستخدمة في الدراسة أربع تلميحات، تمثلت في (الوضع في إطار، التلميح باللون،

الترميز بالرقم، التلميح بالسهم)، وتوصلت نتائجها إلى تفوق المجموعة التي درست باستخدام عرض الوسائط المتعددة بالتلميحات البصرية، على المجموعة التي درست باستخدام عرض الوسائط المتعددة بدون التلميحات البصرية، ودراسة إيمان حلمي (٢٠١٦) التي تناولت أثر اختلاف التلميح اللوني (بلون/ بدون لون) بخلفية الصورة الرقمية داخل الكتاب الإلكتروني، وتوصلت النتائج إلى وجود تأثير أساسي لإستخدام التلميح اللوني بالكتاب الإلكتروني في إكتساب المفاهيم العلمية، ودراسة محمد مجاهد ومحمود محمد (٢٠٢٠) التي تناولت تقديم الفيديو والإنفوجرافيك التفاعلي ببيئة إلكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب، (بتلميح وبدون تلميح)، وتوصلت النتائج إلى وجود أثر للفيديو والانفوجرافيك التفاعلي المُقدم بالتلميحات البصرية.

- دراسات أثبتت فاعلية استخدام تلميحات بصرية معينة دون غيرها، وهي في الغالب تلميحات بصرية أحادية، فقد تناولت إيمان صلاح الدين (٢٠١٣) أثر التفاعل بين التلميحات البصرية الأحادية (التلميح باللون أوالتلميح بالأسهم) والأسلوب المعرفي في الكتاب الإلكتروني، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن التلميح البصري باللون بالكتاب الإلكتروني كانت نتائجه أفضل من التلميح البصري بالأسهم، ودراسة محمد أحمد (٢٠١٤). التي تناولت أثر التلميح البصري (باللون، أو بالحركة) في الفيديو التفاعلي، ودراسة أحمد محمود (٢٠١٧) التي تناولت التلميح البصري (تظليل باللون، أو خطوط) بالفيديو باستراتيجية التعلم المقلوب وتوصلت نتائجها إلى أن للتلميح البصري (التظليل باللون) أثر أكبر من التلميح البصري (بالخطوط)، ودراسة أمل كرم (٢٠١٨) التي تناولت أثر التفاعل بين الدعامات القائمة على التلميحات البصرية (التلميح باللون أوالتلميح الشارح)، وتوصلت نتائجها إلى تفوق نمط الدعامات القائمة على التلميح البصري (باللون) على نمط الدعامات القائمة على التلميح البصري (الشارح)، وتناول عبد العزيز ناصر وإبراهيم بن عبد الله (٢٠١٨) فاعلية التلميحات

البصرية (التلميح باللون، أو التلميح بالحركة) في العروض التعليمية وتوصلت نتائجها إلى عدم وجود فرق بين التلميح باللون والتلميح بالحركة، وتناولت دراسة إبراهيم محمد وآخرون (٢٠١٩) التلميح البصري (التلميح بالأسهم) بالخرائط الذهنية الإلكترونية وتوصلت نتائجها إلى أن التلميح بالأسهم حقق نتائج أفصل مع الطلاب المعتمدين على المجال الإدراكي، ودراسة أحمد معجون (٢٠١٩) التي تناولت أثر نمط التلميح (السمعي، أوالبصري باللون) ببيئة التعلم المقلوب، وكانت نتائج الدراسة لصالح بيئة التعلم المقلوب القائمة على نمط التلميح السمعي، ودراسة هاني أبو الفتوح (٢٠٢٠) التي تناولت أثر التفاعل بين التلميحات البصرية التكيفية (الموجزة، التفصيلية) والأسلوب المعرفي (الاندفاع- التروي) ببيئة تدريب إلكترونية، وتوصلت نتائجها إلى تفوق المجموعة التجريبية التي استخدمت التلميحات البصرية التكيفية الموجزة للمتدربين المتروبين.

- دراسات أثبتت فاعلية استخدام التلميحات البصرية الثنائية، وهي دراسة إيهاب سعد وماهيتاب أحمد (٢٠٢٠) التي هدفت إلى تقديم الإنفوجرافيك المتحرك مصحوبًا بالتلميحات (بصرية- سمعية- سمع بصرية)، وكانت التلميحات البصرية المستخدمة في الدراسة ثنائية، وقد تمثلت في (الوميض والحدود)، وتوصلت النتائج إلى فاعلية الإنفوجرافيك المتحرك المصحوب بالتلميحات السمع بصرية يليها الانفوجرافيك المتحرك المصحوب بالتلميحات البصرية، ودراسة وفاء محمود (٢٠٢١) التي تناولت تصميم كتب معززة قائمة على الدمج بين التلميحات البصرية (باللون والحركة) ومحفزات الألعاب التعليمية في الفيديو التفاعلي، وكانت النتائج لصالح المجموعة التي درست بإستخدام كتاب مُعزز قائم على الدمج بين التلميحات البصرية (اللون والحركة) ومحفزات الألعاب الرقمية في الفيديو التفاعلي.
- دراسات اهتمت بمعالجة كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة، ومنخفضة)، أو(أحادية، وثنائية، وثلاثية)، أو (ثنائية، وثلاثية)، سواءً أشارت لهذا في عنوان

الدراسة أو تضمنته داخل الدراسة دون عنوانها، وتمثلت هذه الدراسات في دراسة أسامة سعيد وصبري إبراهيم (٢٠٠٨) التي تناولت فاعلية اختلاف عدد/ مستويات التلميحات البصرية (أحادي باللون، وثنائي باللون والحركة، وثلاثي باللون والحركة والأسهم)، ببرامج الكمبيوتر التعليمية، وتوصلت نتائجها إلى وجود فرق لصالح المجموعة التي درست باستخدام برنامج الكمبيوتر بالتلميح الثنائي (لون + حركة)، ودراسة منى محمد (٢٠١٨) التي تناولت مستوى التلميحات البصرية (أحادي باللون- ثنائي باللون والحركة- وثلاثي باللون والحركة والأسهم) بالفيديو الرقمي في بيئة الفصل المقلوب وعلاقتها بمستوى الانتباه (مرتفع- منخفض)، وتوصلت نتائجها إلى أن المجموعة التي درست الفيديو المدعم بالتلميح الثنائي كانت أكثر تفوق في التحصيل، وأفضل بالنسبة لخفض الحمل المعرفي من المجموعات الأخرى، ودراسة إسلام جابر (٢٠١٨) التي تناولت مستويات كثافة التلميحات البصرية في الإنفوجرافيك الثابت عبر الويب، حيث استخدمت الدراسة تلميح بصري أحادي (باللون) وتلميح بصري ثنائي (باللون والخطوط) وتلميح بصري ثلاثي (باللون والخطوط والأسهم)، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام التلميح البصري الأحادي (باللون) في الإختبار التحصيلي، ووجود فروق دالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام التلميح البصري الثنائي (باللون والخطوط) في بطاقة تقويم المنتج النهائي للتصميم التعليمي، ودراسة رجاء علي (٢٠١٩) التي تناولت التلميحات البصرية متعددة الكثافة بالقصة الرقمية التعليمية، وتوصلت نتائجها إلى أن المعالجة التجريبية الأفضل كانت لصالح المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بإستخدام القصة الرقمية التعليمية القائمة على إستخدام تلميحات اللون والحركة والإبراز(تلميحات ثلاثية) بالمقارنة مع المجموعة التجريبية الأولى التي درست بإستخدام القصة الرقمية التعليمية القائمة على

إستخدام تلميح اللون فقط (تلميح أحادي) والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بإستخدام القصة الرقمية التعليمية القائمة على إستخدام تلميحات اللون والحركة (تلميحات ثنائية)، ودراسة هناء البسيوني (٢٠٢٠) التي تناولت مستويا كثافة التلميحات البصرية (المرتفع والمنخفض) بالفيديو التفاعلي، وتمثلت التلميحات البصرية المرتفعة في ثلاث تلميحات (اللون، والحركة، والشكل)، والتلميحات البصرية المنخفضة تمثلت في تلميح واحد فقط هو (الشكل)، وتوصلت نتائج الدراسة إلى تفوق المجموعة التي درست بإستخدام الفيديو التفاعلي ذو مستوى كثافة التلميحات البصرية المرتفعة، ودراسة شعبان حمدي وآخرون (٢٠٢١) التي تناولت كثافة التلميحات البصرية (المرتفعة، المنخفضة) بالإنفوجرافيك التفاعلي في بيئة تعلم إلكتروني عبر الويب، حيث تمثلت التلميحات البصرية المنخفضة في إثنين من التلميحات (الوضع في إطار، وخط تحت الكلمة)، وتمثلت التلميحات البصرية المرتفعة في أربع تلميحات (الوميض، والوضع في إطار، وتلميح الإبراز، وتلميح بخط تحت الكلمة)، وتوصلت النتائج إلى عدم وجود فروق بين المجموعة التي درست بكثافة التلميحات (المرتفعة) والمجموعة التي درست بكثافة التلميحات (المنخفضة).

ونلاحظ مما سبق أن نتائج الدراسات التي تناولت كثافة التلميحات البصرية مختلفة ومتباينة، حيث نجد دراسة إسلام جابر (٢٠١٨) أشارت إلى أفضلية التلميح البصري الأحادى، في حين إتفقت دراسة أسامة سعيد وصبري إبراهيم (٢٠٠٨)، ودراسة منى محمد الجزار (٢٠١٨)، على أفضلية التلميح البصري الثنائي، أما دراسة رجاء علي (٢٠١٩) وهناء البسيوني (٢٠٢٠) فقد توصلت لأفضلية التلميح البصري الثلاثي، وإختلفت دراسة شعبان حمدي وآخرون (٢٠٢١) مع كل هذه النتائج حيث توصلت إلى عدم وجود فروق بين المجموعة التي درست بكثافة التلميحات (المرتفعة– أربع تلميحات) والمجموعة التي درست بكثافة التلميحات (المنخفضة– تلميحان).

وترى الباحثة وجود تباين في نتائج الدراسات التي تناولت كثافة التلميحات البصرية، مما يتطلب إجراء المزيد من البحوث التي تتناول كثافة التلميحات البصرية (الأحادية، والثنائية، والثلاثية)، وهو ما يهدف إليه البحث الحالي.

الإحساس بمشكلة البحث

نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال عدة محاور:

أولًا: من خلال الإطلاع على الدراسات السابقة

لاحظت الباحثة تباين نتائج الدراسات التي تناولت كثافة التلميحات البصرية، مما يتطلب إجراء المزيد من البحوث التي تتناول كثافة التلميحات البصرية (الأحادية، والثنائية، والثلاثية).

ثانيًا: من خلال الملاحظة الشخصية للباحثة

اعتادت الباحثة في أول محاضرة للمادة التي تدرسها للطلاب على مناقشتهم في المشكلات التي تواجههم وتؤثر على تعلمهم ونتائجهم النهائية، في المواد التي سبق لهم دراستها، فلاحظت الباحثة كثرة شكوى الطلاب من صعوبة فهم واستيعاب محتوى بعض المحاضرات النظرية* نظرًا لاحتوائها على مفاهيم ومصطلحات علمية صعبة لا يوجد عند الطلاب أي معرفة سابقة عنها في بنيتهم المعرفية، ومن أمثلة هذه المواد مبادئ الإحصاء، ومبادئ رياضة الحاسب، وتحليل نظم، وتصميم نظم، وتكنولوجيا المعلومات، والذكاء الإصطناعي، وطرق تخطيط البرامج، والنظم المعاونة في اتخاذ القرار، والنظم الخبيرة، وازداد الأمر معهم سوءًا منذ بدء جائحة كورونا Covid-19، حيث تمثلت معظم شكواهم من سوء اعداد المحتوى الإلكتروني الذي يُعرض عليهم عبر منصات التعلم الإلكتروني لبعض المحاضرات، وتشتت انتباههم بسبب ذلك وخاصة إذا كانت طبيعة محتوى المحاضرة نظري أو يحتوى على معلومات نظرية كثيرة، بالإضافة إلى

* المقصود بالمحاضرات النظرية، محاضرات المواد النظرية، أو المحاضرات النظرية للمواد ذات الطبيعة العملية مثل مادة "النظم الخبيرة".

عدم إتاحة محتوى هذه المحاضرات إلكترونيًا للطلاب بعد إنتهاء المحاضرة لتيمكنوا من الإطلاع عليها ومراجعتها، واتجهت الباحثة لإجراء دراسة إستكشافية مع طلاب الفرق الأولى والثانية والثالثة والرابعة بشعبة اعداد معلم الحاسب الآلي بالكلية (بلغ عددهم ٩٤ طالب وطالبة)، بالإضافة إلى إجراء مناقشة مع طلاب الفرقة الرابعة بنفس الشعبة لمعرفة الصعوبات التي تواجههم في فهم محتوى مادة "النظم الخبيرة" باعتبارها من المواد التي تتضمن مفاهيم علمية صعبة وجديدة على بنيتهم المعرفية، مع العلم بأن الباحثة هي التي تقوم بتدريس هذه المادة لهم، وفيما يلي عرض لنتائج كلٍ من الدراسة الإستكشافية والمناقشة:

أ. نتائج الدراسة الإستكشافية*

- تبين أن نسبة صعوبة المحاضرات التي تتضمن شرح نظري فقط بلغت (٦٣.٦%)، وهي نسبة أكبر من المحاضرات التي تتضمن شرح نظري وعملي معًا (٣٦.٧%).
- تبين أن نسبة موافقة الطلاب على أن المواد الدراسية ذات الطبيعة النظرية البحتة، تتضمن مفاهيم ومصطلحات صعبة، بلغت٩٢.٤% (٣٧% موافق بشدة، و٥٥.٤% موافق).
- تبين أن نسبة موافقة الطلاب على أن فهمهم واستيعابهم للمفاهيم والمصطلحات العلمية بالمقرر النظري البحت، يساعدهم على مذاكرة المادة بشكل جيد، بلغت ٨٠.٤% (٢٩.٣% موافق بشدة، و٥١.١% موافق).
- أكثر أشكال المحتوى النظري المعروض في المحاضرات إلكترونيًا Online، هي العروض التقديمية (ملفات الـ Power Point) حيث بلغت نسبتها ٥٢%، يليها ملفات الـ PDF وبلغت نسبتها ٣٦%، ثم ملفات Word وبلغت نسبتها ٩% وهي أقل نسبة من العروض التقديمية و ملفات الـ PDF، أما نسبة الـ ٣% المتبقية فقد كانت لأشكل أخرى ذكرها الطلاب في الإجابة عن السؤال الخامس،

* ملحق (١): نتائج الدراسة الإستكشافية

وتمثلت الإجابة في: الصور، والفيديو، والصوت فقط (مُسجل عن طريق تطبيق Messenger)، أو من الكتاب الجامعي (عن طريق Live Facebook).

- تبين أن نسبة موافقة الطلاب على أن دكتور المادة يوضح الكلمات أو العبارات التي يجب أن يركز عليها الطالب لتساعده على فهم واستيعاب المفاهيم النظرية الواردة بالمحاضرة، بلغت ٨٣.٧%.
- تمثلت إجابة الطلاب عن الطريقة التي يبرز بها دكتور المادة، الكلمات والعبارات عن غيرها من باقي المحتوى، كانت نسبة إجاباتهم من الأكبر للأقل كالتالي: التمييز عن طريق تظليل النص Highlight بلغت نسبته ٣٨%، والتمييز بالخط السميك بلغت نسبته ٢٧.٨%، والتمييز بلون خط مختلف بلغت نسبته ٢٦%، والتمييز بخط يُحيط بالنص بلغت نسبته ٥.٢%، والتمييز بالخط المائل بلغت نسبته ٢%، والتمييز بالأسهم بلغت نسبته ١%، كما لاحظت الباحثة أن الطلاب ذكروا طريقة واحدة فقط للتمييز، ولم يذكروا طريقتين أو أكثر للتمييز (التلميح البصري).

ب. نتيجة مناقشة طلاب الفرقة الرابعة

بمناقشة طلاب الفرقة الرابعة بشعبة اعداد معلم الحاسب الآلي، فيما يخص المشكلات والصعوبات التي تعوق فهمهم واستيعابهم لمحتوى مادة "النظم الخبيرة"، تمثلت إجابة الطلاب في صعوبة المحتوى النظري للمادة بسبب احتوائها على مفاهيم علمية كثيرة وصعبة، ويترتب فهم هذه المفاهيم أيضًا على فهم علاقاتها ببعضها البعض، على الرغم من إشادة الطلاب بجودة العروض التقديمية التي تُعرض لهم أثناء المحاضرة، ومع العلم بأن الباحثة تستخدم إمكانيات برنامج الـ Power Point أثناء المحاضرة للإشارة أو لتمييز بعض الكلمات والعبارات التي تؤكد على معنى أحد المفاهيم العلمية أو توضحه، وذلك بإستخدام أحد خيارات المؤشر Pointer Options أثناء العرض، والتي تتمثل في: مؤشر الليزر Laser Pointer وهو يُستخدم فقط للإشارة لكنه لا يترك أى أثر إلى

ما يتم الإشارة إليه، وأداة القلم Pen ويُستخدم في وضع خط تحت النص أو إحاطة النص، لكن الخط الناتج عن الرسم بهذا القلم يكون خط غير منتظم نتيجة عدم التمكن من رسمه بإستخدام الفأرة Mouse، والأداه الثالثة هي أداة التظليل Highlighter وهي تُستخدم لتظليل النص المراد إبرازه وتمييزه، وهذه الأداه أيضًا يعيبها أن التظليل الناتج عن إستخدامها يأخذ شكل غير منتظم نتيجة عدم التمكن من التظليل بإستخدام الفأرة Mouse، كما أشار الطلاب إلى حاجتهم لإتاحة المحتوى العلمي للمحاضرة لهم لمساعدتهم في استرجاع محتوى المحاضرة في أي وقت.

مشكلة البحث

يمكن صياغة مشكلة البحث في: "الحاجة إلى معرفة أثر اختلاف كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) بمحتوى التعلم المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني في إكساب المفاهيم العلمية بمقرر "النظم الخبيرة"".

أسئلة البحث:

يمكن صياغة السؤال الرئيس للبحث كالتالي:

كيف يمكن تصميم محتوى للتعلم قائم على كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية)، والمقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني لطلاب الفرقة الرابعة بشعبة اعداد معلم الحاسب الآلي، لإكسابهم المفاهيم العلمية بمقرر "النظم الخبيرة"؟

ويتفرع من هذا السؤال، الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما المفاهيم العلمية المرتبطة بمقرر "النظم الخبيرة"، والتي سيتم تناولها بالمحتوى المقترح.

٢- ما صورة/ شكل محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية (الأحادية، الثنائية، الثلاثية)، المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني.

٣- ما أثر التلميحات البصرية (الأحادية) بمحتوى التعلم المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني في إكساب المفاهيم العلمية بمقرر "النظم الخبيرة"، لدى الطلاب عينة البحث.

٤- ما أثر التلميحات البصرية (الثنائية) بمحتوى التعلم المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني في إكساب المفاهيم العلمية بمقرر "النظم الخبيرة"، لدى الطلاب عينة البحث.

٥- ما أثر التلميحات البصرية (الثلاثية) بمحتوى التعلم المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني في إكساب المفاهيم العلمية بمقرر "النظم الخبيرة"، لدى الطلاب عينة البحث.

٦- ما أثر اختلاف كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) بمحتوى التعلم المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني في إكساب المفاهيم العلمية بمقرر "النظم الخبيرة"، لدى الطلاب عينة البحث.

أهداف البحث

يهدف البحث الحالي إلى: معرفة أثر اختلاف كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) بمحتوى التعلم المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني في إكساب المفاهيم العلمية بمقرر "النظم الخبيرة"، لدى طلاب الفرقة الرابعة بشعبة "اعداد معلم الحاسب الآلي".

ويندرج تحت هذا الهدف، الأهداف الفرعية التالية:

١- تحديد صورة/ شكل محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية (الأحادية، الثنائية، الثلاثية)، المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني.

٢- إكساب الطلاب عينة البحث، المفاهيم العلمية المرتبطة بمقرر "النظم الخبيرة".

٧- التعرف على أثر اختلاف كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) بمحتوى التعلم المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني في إكساب المفاهيم العلمية بمقرر "النظم الخبيرة"، لدى الطلاب عينة البحث.

أهمية البحث

تمثلت أهمية البحث الحالي في:

١- الإهتمام بتصميم محتوى التعلم المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني.

٢- الإهتمام بإضافة التلميحات البصرية المناسبة لمحتوى التعلم المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني.

٣- الكشف عن أفضلية كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) في إكساب المفاهيم العلمية المرتبطة بمقرر "النظم الخبيرة" بصفة خاصة، وفي تحقيق نواتج التعلم المرغوبة بصفة عامة.

حدود البحث:

- **الحدود الزمانية:** الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي الجامعي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١ م.
- **الحدود البشرية** (عينة البحث): طلاب الفرقة الرابعة، شعبة "اعداد معلم الحاسب الآلي"، بكلية التربية النوعية- جامعة بورسعيد، بلغ عددهم (٩٣) طالب مقسمين بشكل عشوائي على ثلاث مجموعات بالتساوي (كل مجموعة ٣١ طالب).
- **الحدود الموضوعية:**
  - المفاهيم العلمية بالفصلين الأول والثاني بكتاب "النظم الخبيرة" (من اعداد الباحثة)، وبلغ عدد هذه المفاهيم (٢٠) مفهوم علمي متضمنين بـ (٦) موضوعات رئيسية هي: التعريف بالنظم الخبيرة، آلية عمل النظام الخبير، المكونات الأساسية للنظام الخبير، أشكال تمثيل المعرفة، أشكال الإستدلال بالنظم الخبيرة، فريق تطوير النظام الخبير.
  - وقياس الجانب المعرفي الخاص بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة"، عند مستويات (التذكر، والفهم)، من خلال إختبار تحصيلي أعدته الباحثة، لقياس إكتساب الطلاب (عينة البحث) لهذه المفاهيم.

منهج البحث:

–المنهج الوصفي التحليلي: لوصف وتحليل الأدبيات والبحوث والدراسات ذات الصلة بمشكلة البحث وإعداد مادة المعالجة التجريبية وأدوات البحث، وتفسير ومناقشة النتائج.

–المنهج شبه التجريبي: الذي يبحث في أثر متغير مستقل على متغير تابع.

متغيرات البحث:

- **المتغير المستقل:**
  - محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية
    - ← الأحادية (تحته خط)
    - ← الثنائية (تحته خط + تظليل باللون)
    - ← الثلاثية (تحته خط + تظليل باللون + تغيير لون النص)
- **المتغير التابع:** إكساب المفاهيم العلمية بمقرر "النظم الخبيرة".

أدوات البحث:

أولًا:أدوات جمع البيانات

- وتمثلت في الدراسة الإستكشافية (ملحق١)، وقائمة المفاهيم العلمية (ملحق٤)

ثانيًا: مواد المعالجة التجريبية

- محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الأحادية، ومحتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الثنائية، ومحتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الثلاثية، المقدم عبر منصة التعلم الإلكتروني.

ثالثًا:أدوات القياس

– إختبار تحصيلي: لقياس إكتساب الطلاب عينة البحث للمفاهيم العلمية بمقرر "النظم الخبيرة"، من إعداد الباحثة (ملحق ٤).

التصميم التجريبي:

استخدمت الباحثة التصميم التجريبي المُسمى: التطبيق القبلي- والبعدي بدون مجموعة ضابطة Before- After without control Group، ويُسمي أيضًا بدراسة المجموعة الواحدة إختبار قبلي وبعدي "One Group Pretest- Posttest Design" (محمد عطية، ٢٠١٣، ص٢١١)

جدول (١) التصميم التجريبي للبحث

المعالجة / المجموعات	التطبيق القبلي	المعالجة التجريبية	التطبيق البعدي
المجموعة التجريبية الأولى	- إختبار تحصيلي .	محتوى تعلم ذو تلميحات بصرية أحادية	- إختبار تحصيلي .
المجموعة التجريبية الثانية		محتوى تعلم ذو تلميحات بصرية ثنائية	
المجموعة التجريبية الثالثة		محتوى تعلم ذو تلميحات بصرية ثلاثية	

فروض البحث:

١. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطيّ درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التي تدرس محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الأحادية)، في القياس القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة"، لصالح القياس البعدي.

٢. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطيّ درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (التي تدرس محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية

الثنائية)، في القياس القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة"، لصالح القياس البعدي.

٣. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطيّ درجات طلاب المجموعة التجريبية الثالثة (التي تدرس محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الثلاثية)، في القياس القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة"، لصالح القياس البعدي.

٤. توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاثة، في القياس البعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة".

الأسلوب الإحصائي:

- استخدمت الباحثة نوعان من الإختبارات هما: إختبار T- test لمعرفة دلالة الفروق بين عينتين مرتبطتين Paired Sample T- test، للتحقق من دلالة الفروق بين متوسطيّ درجات المجموعة التجريبية الواحدة في القياس القبلي/ البعدي، وإختبارتحليل التباين أحادي الإتجاه One-Way ANOVA* للتحقق من دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاثة في المتغير التابع للبحث، من خلال المقارنة بين المتوسطات جميعها في آن واحد.

مصطلحات البحث:

التلميحات البصرية Visual Cues

تعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها: مثيرات بصرية ثانوية أو إشارات مرئية مميزة لكل مفهوم علمي بالمحتوى الإلكتروني المقدم للطلاب عينة البحث، بهدف جذب إنتباه المتعلم لهذه المفاهيم ضمن تفاصيل عرض محتواها، أثناء عرض أو تصفح هذا المحتوى، والمقصود بكثافة التلميحات البصرية: هو عدد الإشارات المرئية التي تساعد

* One-Way Analysis Of Variance.

المتعلم في تُميزالمفهوم العلمي، وقد حددت الباحثة التلميحات البصرية الأحادية بأنها التلميحات التي تتضمن إشارة مرئية واحدة هي (تحته خط)، والتلميحات البصرية الثنائية بأنها التلميحات التي تتضمن إشارتين مرئيتين هي (تحته خط + تظليل باللون)، والتلميحات البصرية الثلاثية بأنها التلميحات التي تتضمن ثلاث إشارات مرئية هي (تحته خط + تظليل باللون + تغيير لون النص).

محتوى التعلم المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني

تعرفه الباحثة إجرائيًا بأنه:"المحتوى العلمي المرتبط بمادة "النظم الخبيرة" الذي يُدرس لطلاب الفرقة الرابعة بشعبة اعداد معلم الحاسب الآلي بكلية التربية النوعية– جامعة بورسعيد، وهو يتضمن مفاهيم علمية وتعريفات وإجراءات، وهو محتوى إلكتروني يُعرض للطلاب في شكل عرض تقديمي Presentation عبر الويب Online من خلال منصة Zoom (كمنصة للتعلم المتزامن) في الوقت المحدد لموعد المحاضرة، ويتاح نفس المحتوى للطلاب بعد المحاضرة في شكل ملف PDF من خلال تطبيق Google Classroom (للتعلم غير المتزامن).

إكتساب المفاهيم العلمية

تعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها: عملية عقلية يتم من خلالها فهم واستيعاب مصطلحات ومفاهيم معينة لم تكن موجودة من قبل في البنية المعرفية للطالب، وهى مرتبطة بالمحتوى العلمي لمادة "النظم الخبيرة" الذي يتم تدريسه لطلاب الفرقة الرابعة بشعبة اعداد معلم الحاسب الآلي بالكلية، ويتم قياس إكتساب الطلاب لهذه المفاهيم من خلال الدرجة التي يحصل عليها المتعلم بالإختبار التحصيلي الذي أُعِد لهذا الغرض.

الإطار النظري للبحث

ويتناول محورين، المحور الأول:التلميحات البصرية، والمحور الثاني: منصات التعلم الإلكتروني

المحور الأول:التلميحات البصرية Visual Cues

تعريف التلميحات البصرية

عرَّف علي محمد (٢٠٠٠، ص ٥) التلميحات البصرية بأنها: "مثيرات ثانوية لتوجيه الإنتباه إلى المثير الأصلي أو على جزء منه، بهدف تيسير التمييز وتحقيق خصائص التعلم الجوهرية في الرسالة التعليمية المرئية، مثل اللون والتحديد والخطوط والأسهم، وعندما لا تكون مثيرات أصلية تُسمى بالتلميحات النائبة Cuing Agent"، وقد أكَّد عبد اللطيف الجزار (١٩٩٩، ص ٤١) على أن التلميحات البصرية تؤدي إلى توجيه انتباه المتعلم إلى الخاصية المشتركة في المفهوم الذي يتعلمه، كما أشارت إنشراح عبد العزيز (٢٠٠٣) إلى التلميحات البصرية بأنها معالجة لبيئة عرض المثيرات البصرية واللفظية، والهدف منها هو إثارة الدافعية الداخلية للمتعلم ليتمكن من تركيز إنتباهه للمثيرات المُختارة ويتفاعل معها لتحقيق أهداف التعلم.

والتلميحات البصرية التي يمكن إستخدامها لتوجيه إنتباه المتعلم تتمثل في أيٍ من الآتي: تغيير لون الخط، إمالة الخط Italic، بنط ثقيل للخط Bold، وضع خط تحت النص Underline، تظليل الخط Highlight، إذا كانت الكلمات التي سيتم تمييزها من ضمن فقرة مكتوبة، أما إذا كان النص الذي سيتم تمييزه بمفرده، فيمكن إضافة تلميحات أخرى مثل وضعه داخل شكل Shape (وهذا الشكل نفسه له مجموعة من الخصائص التي يمكن الإختيار منها لتمييز التلميح عن باقي النص، مثل: لون خط الشكل، سمك خط الشكل، نمط خط الشكل Style، تعبئة الشكل بلون أو نقش أو صورة، التأثيرات المُضافة للشكل مثل: إضافة ظل أو إنعكاس الشكل أو التوهج الخاص بالشكل ... وغيرها من التأثيرات.

أهمية إستخدام التلميحات البصرية في التعليم

وتتمثل في عدد من النقاط التي وضحها أحمد حسين وأمير القرشي (١٩٩٩)، وهي تكمن في زيادة الإنتباه والتركيز لدى المتعلم، وزيادة سرعته في التعلم، وإظهار العلاقات بين أجزاء المحتوى، وتنظم الحقائق والمعلومات، وتعمل على بقاء أثر التعلم نظرًا لإرتباط التعلم بالخبرة المرئية، وتساعد على فهم الأفكار والمفاهيم المجردة، وتوفر

وقت وجهد المعلم المبذول في عملية الشرح والتفسير، كما أشار محمد مجاهد ومحمود محمد(٢٠٢٠) إلى أن التلميحات البصرية تعمل على تركيز انتباه المتعلم مباشرةً على المعلومات المراد توصيلها، وتقلل الوقت الذي يستغرقه المتعلم في البحث عن المعلومات، بالإضافة إلى أنها تساعد في انتقاء وتنظيم المعلومات ذات الصلة بموضوع التعلم دون غيرها من المعلومات، مما يساعد على معالجتها بشكل جيد في الذاكرة العاملة، كما أكَّد أحمد محمود (٢٠١٧، ص٦٢) على أن للتلميحات البصرية ثلاث وظائف تُفيد المتعلم أثناء عرض محتوى التعلم، وهي تتمثل في: الإختيار Selection: حيث توجه التلميحات البصرية إنتباه المتعلم إلى مواضع مُحددة مرتبطة بتحقيق الأهداف، والتنظيم Organization: حيث تؤكد التلميحات البصرية على تنظيم البنية المعرفية للمتعلم، والتكامل Integration: حيث توضِّح التلميحات البصرية العلاقة بين العناصر (عناصر الموضوع).

وعلى الرغم من أهمية إستخدام التلميحات البصرية في تركيز إنتباه المتعلم على ما يجب أن يُدركه، إلا أن زيادة عدد التلميحات البصرية قد يؤدي إلى تشتت إنتباه المتعلم وبالتالي الإخفاق في تحقيق نواتج التعلم المرجوة، وهذا ما أكَّد عليه علي محمد (١٩٩٦) حيث أشار إلى أن زيادة عدد التلميحات البصرية في المحتوى البصري المعروض على المتعلم قد يصرف المتعلم عن إدراك المكونات البصرية الأساسية مما يؤدي إلى الإخفاق في تحقيق أهداف التعلم، مما يتطلب الحرص في إستخدام هذه التلميحات وفقًا لمبادئ وأسس تُساعد في تحقيق الأهداف المرجوة من إستخدامها.

أنواع التلميحات البصرية

تمثلت معظم التلميحات البصرية التي أشارت إليها الدراسات السابقة، في التلميحات التالية: تغيير لون النص Color font، والتظليل باللون Color shading، وتغيير الحجم Size، إضافة خط تحت الكلمة أو العبارة Underline، وإضافة أسهم Arrows، والوضع في شكل Shape، والتحديد Bordering، وتعبئة الشكل باللون

Filling، والتسمية Labeling، والوميض Flashing، والحركة المُميزة Identified Motion.

وتضيف الباحثة إلى هذه التلميحات، التلميحات المرتبطة بإستخدام الأشكال Shapes مثل الأسهم Arrows، فالتغيير في قيم كل خاصية من خصائص هذا الشكل أو غيره من الأشكال يُتيح لنا عدد كبير من التلميحات البصرية التي يمكن إستخدامها، ومن هذه الخصائص: لون ملئ الشكل Shape Fill، ولون خط الشكل Shape Outline، والتأثيرات المُضافة للشكل Shape Effects (مثل: إضافة ظل Shadow، انعكاس الشكل Reflection، توهج الشكل Glow...)

وترى الباحثة أن أنواع التلميحات البصرية تختلف بإختلاف طبيعة المحتوى المُقدّم للمتعلم، والمُضاف إليه هذه التلميحات البصرية، فإذا كان الهدف هو عرض محتوى التعلم على المتعلم والتعليق عليه وشرحه وتوضيحه بإستخدام ملفات العروض التقديمية Presentation، وكذلك عند إتاحة نفس نوع الملفات للمتعلم للتعلم من خلالها، فيمكن إستخدام أيٍ من التلميحات البصرية السابق الإشارة إليها، أما إذا كان الهدف هو عرض وإتاحة محتوى التعلم للمتعلم في شكل ملفات نصية لا تتضمن الحركة مثل ملفات الـ Word أو ملفات PDF، نجد أنه يمكن إستخدام أيٍ من التلميحات البصرية السابق الإشارة إليها فيما عداالتسمية Labeling، والوميض Flashing، والحركة المُميزة Identified Motion، فالتسمية Labeling ترتبط أكثر بالبرامج التي تُتيح للمُصمم إمكانية البرمجة ، ونجد الوميض والحركة المُميزة ترتبط أكثر بالبرامج التي تسمح بإضافة حركة للعناصر مثل برنامج Power Point وبرنامج Flash، لذلك تضيف الباحثة أن التلميحات البصرية التي يمكن إستخدامها لإعداد محتوى التعلم الإلكتروني، تختلف بإختلاف طبيعة البرنامج Software المستخدم في إنتاج هذا المحتوى، وهذا يتوقف على إمكانيات كل برنامج.

ويوضح جدول (٢) كثافة التلميحات البصرية المستخدمة بالمعالجة التجريبية للبحث الحالي.

جدول (٢) كثافة التلميحات البصرية المستخدمة بالمعالجة التجريبية للبحث الحالي

م	كثافة التلميحات البصرية	شكل التلميحات البصرية
١	أحادية	تحته خط
٢	ثنائية	تحته خط + تظليل باللون
٣	ثلاثية	تحته خط + تظليل باللون + تغيير لون النص

العوامل المؤثرة في إستخدام التلميحات البصرية

لخَّص إسلام جابر (٢٠١٨، ص ص ١٢٩– ١٣٠) عدد من العوامل التي تؤثر في إستخدام التلميحات البصرية، مستندًا في ذلك إلى بعض الدراسات السابقة التي تناولت متغير التلميحات البصرية، واهتمت الباحثة بذكر العوامل التي ترتبط بالتلميحات البصرية الثابتة، وهي كالتالي:

- موقع التلميح واتجاهه: حيث يؤثر في جذب الإنتباه إليه.
- حجم التلميحات: فالتلميحات ذات الأحجام الكبيرة تجذب الإنتباه إليها أكثر من التلميحات ذات الأحجام الصغيرة.
- الأُلفة: فالتلميحات التي اعتاد المتعلم عليها تجذب الإنتباه رغم كل ما يُحيط بها.
- طبيعة التلميح: ويقصد به تنوع التلميح البصري (لون، خط، أسهم، تحديد ...) يُسهم بدرجة كبيرة في جذب إنتباه المتعلم.
- حداثة التلميح: فالتلميحات التي تُدخل خبرة للمتعلم لأول مرة، تجذب الإنتباه أكثر من التلميحات المألوفة.
- تكرار التلميح: يؤدي إلى جذب الإنتباه.

- التباين والتضاد: من حيث اختلاف الشكل عن الأرضية والعلاقة بين عناصر المثير، كما يمكن خلق التباين من خلال اللون والخطوط، ويؤدي التباين والتضاد إلى جذب الإنتباه.
- تعقد التلميحات: كلما زادت درجة تعقد شكل التلميح، كلما انخفضت معدلات التذكر.
- كثافة التلميحات: وتأثيرها في فهم واستيعاب المحتوى البصري المُقدَّم للمتعلم.

وقد إستفادت الباحثة وراعت ما أشارت إليه هذه العوامل عند تصميمها لمحتوى التعلم القائم على كثافة التلميحات البصرية الأحادية والثنائية والثلاثية، كما أستفادت مما أشارت إليه هدى محمد وآخرون (٢٠١٨، ص ص ٢٣٧- ٢٤١) من المستويات المعيارية (معايير ومؤشرات) المرتبطة بتصميم التلميحات البصرية.

المبادئ النظرية التي تقوم عليها التلميحات البصرية

نظرية الجشطالت Gestalt

أشار محمد عطية (٢٠١٣، ص١٢) إلى أن قوانين الإدراك الجشطالتية المتمثلة في: التقارب، والتشابه، والثبات، والإغلاق، يمكن تطبيقها في تصميم محتوى التعلم الإلكتروني، ومن هذه القوانين التي نجد لها علاقة بالمثيرات البصرية هي قانون التشابه Similarity، حيث ذكر أن الأشياء والنصوص المُتشابهة تُدرك ككل، وعند تمييزها بوضع خط تحتها أو تعليمها بخط أثقل أو لون مختلف، فإن ذلك يساعد في تركيز الانتباه عليها وسهولة إدراكها.

نظرية تكامل الملامح Features Integration Theory (ETT)

لـ تريسمان وجيلاد (Treisman &Glade, 1980)، وهى تفترض أن الإدراك البصري للأشكال يتم من خلال مرحلتين رئيسيتين وفقًا لدرجة الانتباه، المرحلة الأولى: يستخلص فيها النظام الإدراكي آليًا أبسط الملامح الإدراكية للعناصر، حيث تقوم العينان بتجميع المعلومات المختلفة مرة واحدة من المشهد البصري

من خلال حركات العين القفزية مثل حركة اللون والتحديد، والمرحلة الثانية: تقوم على الانتباه الإنتقائي في معالجة المعلومات التي يحتويها المشهد البصري (هدى محمد وآخرون، ٢٠١٨، ص ٢٣٥).

نظرية الترميز الثنائي أو الترميز المُزدوج Dual Coding Theory (DCT)

وتفترض هذه النظرية أن المعرفة البشرية تتكون من نظامين معرفيين فرعيين، يقومان بمعالجة المعلومات بشكل مستقل ومتزامن، وهما النظام اللفظي (الذي يُعالج المعلومات اللفظية وينظمها في شكل ترابطات هرمية)، والنظام البصري (الذي يُعالج المعلومات المصورة ويُنظمها في شكل علاقات بين الجزء والكل)، وأثبتت البحوث أن تنظيم المعلومات البصرية يساعد على استبعاد المعلومات غير المناسبة، وإدارة المعلومات بشكل لا يُضيف عبئًا على الذاكرة الشغالة (العاملة)، مما يُحسِّن التعلم، واقترح "ماير" ثلاث عمليات يحتاج المتعلم إليها لكي يحدث التعلم ذو المعنى، وهي بالنسبة للمحتوى البصري تتمثل في: الإختيار: ويعني إختيار الكلمات المناسبة، والتنظيم: ويعني تنظيم المعلومات ضمن التمثيلات البصرية، والتكامل: ويعني التكامل المناسب بين التمثيلات البصرية (محمد عطية، ٢٠١٣، ص ص ١٥-١٦)، وقد أشار عبد العظيم الفرجاني (٢٠٠٠، ص٩٥) في حديثه عن نظرية الترميز المزدوج بأنها أولت عناية للازدواج في اللغة اللفظية، كأن يُقدَّم المُثير اللفظي والمُثير اللفظي المرادف له مثل (كرسي/ مقعد)، وأن هذا من شأنه أن يرفع درجة التعرف حتى في حالات الإقتران الزائف، كما أكَّد أنه في هذه الحالة سيكون أحد المُثيرين مُنبهًا cue لإستعادة الآخر.

ويعمل استخدام التلميحات البصرية بمحتوى التعلم الإلكتروني على توضيح المفاهيم العلمية للمتعلم، وبصفة خاصة المفاهيم المجردة، حيث يمثل المفهوم العلمي مثير وتعمل التلميحات البصرية على ربط هذا المثير بالمثيرات الأخرى ذات العلاقة به، وهذا الإزدواج أو الإقران بين المثيرات البصرية يساعد المتعلم على فهم وإدراك

محتوى التعلم المرتبط بهذه المفاهيم وسهولة تمثيلها والإحتفاظ بها في الذاكرة طويلة المدى (LTM)، وبالتالي سهولة إسترجاعها عند الحاجة إليها.

نظرية الحمل المعرفي Cognitive Load Theory

عرَّف سويللر (Sweller, 1988) الحمل المعرفي بأنه "مقدار الطاقة العقلية اللازمة لمعالجة مقدار المعلومات المُقدمة للمتعلم في وقت ما، وهو أيضًا مقدار النشاط العقلي المفروض على الذاكرة العاملة في وقت ما"، والهدف الأساسي لنظرية الحمل المعرفي هو تقديم المعلومات الجديدة للمتعلم بشكل مُنظم لخفض الحمل المعرفي غير الضروري عن الذاكرة العاملة، أي توفير الجهد العقلي لدى المتعلم لبناء وتطوير المخططات المعرفية، وبالتالي تسهيل حدوث التغير في الذاكرة طويلة المدى، وهذا يعني تسهيل حدوث التعلم، ويهدف التصميم التعليمي إلى توفير الشروط والمواصفات التعليمية المناسبة لتحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة وفاعلية، وبالتالي فالعلاقة وثيقة بين التصميم التعليمي ونظرية الحمل المعرفي (محمد عطية، ٢٠١١، ص ٧٤)، والهدف من تصميم محتوى للتعلم قائم على التلميحات البصرية، هو تقليل الحمل المعرفي غير الضروري عن الذاكرة العاملة للمتعلم، وتوفير جهده العقلي في بناء مخططات معرفية تساعد على الربط بين مفردات محتوى التعلم، وبالتالي تسهيل حدوث التعلم.

المحور الثاني: منصات التعلم الإلكتروني E-Learning Platforms

تعريف المنصة Platform

عرَّف العمدة (El-Omda, 2012) المنصة بأنها: بيئة تعليمية اجتماعية افتراضية تُدعِّم عملية التعلم في جميع مراحلها، حيث تتضمن التصميم والإستخدام والإدارة والتقويم، كما تتضمن عددًا من الإمكانيات والأدوات التي تُيسر إضافة المصادر والأنشطة وعمل الإختبارات وتقويم مشاركات المتعلمين.

وتقدم منصات التعلم الإلكتروني دورًا هامًا في تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة، من خلال ما توفره من أدوات وإمكانيات عديدة ومتنوعة، والتي يمكن للمعلم والمصممم التعليمي تطويعها لخدمة كل عناصر الموقف التعليمي، مثل أدوات تصميم

محتوى التعلم الإلكتروني، وأدوات عرض هذا المحتوى وإتاحته ومشاركته مع المتعلمين، بالإضافة لأدوات التفاعل (المعلم مع المتعلمين، والمتعلمين مع بعضهم البعض)، وأدوات التقييم وسجلات بيانات الطلاب التي تُمكِّن المعلم من إمداد المتعلم بالتغذية الراجعة المناسبة، وقد أكد عبد العال أحمد (٢٠١٦) إلى أهمية استخدام منصات التعلم الإلكتروني بأنها توفر بيئة تعليمية تفاعلية إجتماعية تساعد على إتاحة الفرصة للمعلم والمتعلمين على تبادل الآراء وطرح الأفكار والمناقشة والتشجيع على تبادل ومشاركة الملفات.

خصائص منصات التعلم الإلكتروني

تتسم منصات التعلم الإلكتروني بعدد من الخصائص التي تميزها (رضوان عبد النعيم، ٢٠١٦، ص ١٠٥)، وهي ما يمكن إجماله فيما يلي:

- التسجيل: أي إدراج بيانات الطلاب وإدارتها.
- الجدولة: أي جدولة المقرر ووضع خطة تدريسه.
- التوصيل: أي إتاحة المحتوى للطالب.
- التتبع: أي متابعة أداء الطالب وإصدار تقارير عن أداؤه.
- الإتصال: أي التواصل بين الطلاب من خلال الدردشات ومنتديات النقاش والبريد الإلكتروني ومشاركة الملفات.
- الإختبارات: أي إجراء إختبارات للطلاب وتقييمهم.
- إرسال واستقبال الواجبات والمهام بين المعلم والطلاب.
- تصميم المحتوى التعليمي وتصديره وإتاحته للطلاب.

ومن أمثلة منصات التعلم الإلكتروني منصة Edmodo هى أحد المنصات الإلكترونية الإجتماعية وأشهرها، وتتميز بسهولة الإستخدام وتساعد المتعلم على الشعور بالمجتمعية والتغلب على الشعور بالوحدة وتعزيز التفاعل بين المتعلمين (محمد عطية، ٢٠١٨)، فهي تجمع بين مميزات أنظمة إدارة المحتوى وبين شبكات التواصل

الإجتماعي، وتتيح مشاركة المحتوى العلمي وإجراء الإختبارات الإلكترونية وتوزيع الأدوار وتقسيم الطلاب إلى مجموعات، كما تتيح لأولياء الأمور التواصل مع المعلمين والإطلاع على نتائج أبنائهم، مما يساعد على تحقيق مخرجات تعليمية ذات جودة عالية (يوسف عبد المجيد، ٢٠١٧، ص٢٠٠)، بالإضافة إلى منصة Black Board، وعدد آخركبير من منصات التعلم الإلكتروني العربية والأجنبية، يمكن الإشارة إليها فيما يلي: (الفنار للإعلام، ٢٠٢٠)

منصات التعلم العربية

- **إدراك EDRAAK**: هي منصة تعليمية غير ربحية تقدم دورات مجانية عبر الإنترنت باللغة العربية، أُطلقت المنصة في عام ٢٠١٤ بمبادرة من مؤسسة الملكة رانيا للتعليم والتنمية في الأردن، وهي تعمل مع إدكس التابع لمعهد ماساشوستس بجامعة هارفارد الذي يسعى لجعل التعليم عالي الجودة باللغة العربية في متناول أي شخص لديه إتصال بالإنترنت.
- **رواق:** هي منصة عربية للتعليم المفتوح تُوفِّر مواد دراسية أكاديمية مجانية عالية الجودة باللغة العربية في مجموعة متنوعة من المجالات والتخصصات، مقدَّمة من أكاديميين متميزين من جميع أنحاء العالم العربي، ومقرها المملكة العربية السعودية.
- **أكاديمية حسوب:** تعتبر أكاديمية حسوب القسم التعليمي في شركة حسوب، التي تقدم خدمات الإنترنت للمستخدمين الناطقين بالعربية، تأسست الشركة عام ٢٠٠١ ، وتقدم أكاديمية حسوب دورات تدريبية إلكترونية شاملة في موضوعات مثل البرمجة وتصميم المواقع الإلكترونية وتطبيقات الهاتف المحمول.
- **طبشورة بلس TABSHOURA PLUS**: هي جزء من مشروع طبشورة، وهي مبادرة أطلقتها منظمة التعليم البديل اللبناني*، يوفر المشروع منصات

* منظمة التعليم البديل اللبناني (LAL): هي منظمة غير حكومية تدعم حق الجميع في التعليم من خلال التقنيات الرقمية.

لرياض الأطفال والمدارس المتوسطة التي تدعم مناهج المدارس اللبنانية، كما توفر منصة طبشورة بلس دورات تدريبية في مجالات متنوعة، بما في ذلك الفن والبيئة والوعي المدني وصعوبات التعلم وغيرها، ومن بين مميزات هذا النظام الأساسي أنها توفر للمستخدمين الذين لديهم وصول محدود أو لا يستطيعون الوصول إلى الإنترنت، توفر لهم المنصة في وضع عدم الإتصال بالإنترنت من خلال"Tabshoura in a Box"، والتي تستخدم تقنية Raspberry Pi ، للسماح بإنشاء شبكة لاسلكية محلية يمكن أن يتصل بها ما يصل إلى ٣٠ جهازًا وبالتالي الوصول إلى المواد التعليمية.

منصات التعلم الأجنبية

- **Kaya**: هي منصة تعليمية عالمية مجانية صُممت لتقديم دورات للعاملين في القطاع الإنساني، وهي توفر فرصًا للتعلم عبر الإنترنت والمباشر على حد سواء لمجموعة واسعة من الموضوعات، بدءًا من أساسيات العمل الإنساني وحتى المجالات التقنية والبرمجة، و التطوير الشخصي والمهني.
- **Future Learn**: تم تأسيسها عام ٢٠١٢ من قبل الجامعة المفتوحة بالتعاون مع جامعات أخرى في المملكة المتحدة كمنصة لتقديم الدورات الإلكترونية على غرار كورسيرا، تقدم المنصة الآن دورات وبرامج وشهادات عبر الإنترنت من أكثر من ٨٠ مؤسسة شريكة حول العالم، والنظام الأساسي ربحي، لكنها تقدم العديد من الدورات المجانية للطلاب الذين يريدون الحصول على الدورة للإفادة، وليس بهدف الحصول على شهادة.
- **Edex**: وهي منظمة غير ربحية أسسها معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا وجامعة هارفارد عام ٢٠١٢، وهي تقدم أكثر من ٣٠٠٠ دورة عبر الإنترنت في عشرات الموضوعات التي تقدمها أكثر من ١٤٠ جامعة وشركة، يمكن للطلاب عرض معظم دورات **Edex** مجانًا عن طريق التسجيل بصفة مستمع، ولكن

الوصول إلى الواجبات التي يتم تقديرها والحصول على شهادة إكمال الدورة التدريبية يتطلب منهم دفع رسوم.

- **Coursera:** تعتبر منصة كورسيرا واحدة من أشهر منصات التعلم عبر الإنترنت منذ ما يقرب من عقد من الزمان، حيث تقدم آلاف الدورات التدريبية عبر الإنترنت التي يمكن لأي شخص التسجيل فيها مجانًا، كما توفر المنصة ١٧ درجة عبر الإنترنت وما يقرب من عشرين برنامجًا يمنح شهادات في مختلف المجالات.
- **SkiLL SHare:** وهي تعد مجتمع تعليمي عبر الانترنت يقدم آلاف الدورات التدريبية للأشخاص الراغبين في اكتساب مهارات جديدة أو صقل مهاراتهم في المجالات الإبداعية مثل التصميم والكتابة والرسوم التوضيحية والأفلام والتصوير الفوتوغرافي. كما تقدم دروسًا في موضوعات إدارة الأعمال والتكنولوجيا ذات الصلة، مثل التسويق وتطوير المواقع، ويمكن لأي شخص يعتقد أن لديه خبرة في موضوع ما إنشاء موضوع على هذه المنصة.
- **Khan Academy:** بدأت أكاديمية خان غير الربحية العمل في عام ٢٠٠٨ من خلال سلسلة من مقاطع الفيديو التعليمية التي نشرها سلمان خان على موقع YouTube لمساعدة أبناء عمومته الشباب الذين كانوا يواجهون صعوبات في مادة الرياضيات، واليوم يوفر موقع التعلم الإلكتروني الشهير ١٠,٠٠٠ درس للطلاب في كل الصفوف ومعظم المجالات الرئيسية، بما في ذلك الرياضيات والعلوم وبرمجة الكمبيوتر والقواعد والتاريخ وتاريخ الفن.
- **Linked in Learning:** يوفر موقع لينكدإن التعليمي، دورات عالية الجودة حول البرامج المتعلقة بالوظائف والتكنولوجيا والمهارات الإبداعية والفنية ومهارات التطوير الذاتي بدلاً من الموضوعات الأكاديمية، وذلك من خلال شركات كبيرة ومدربين خبراء.

وترى الباحثة أن هذه المنصات السابق الإشارة إليها العربية منها أو الأجنبية، هي نوعية المنصات التي لها مواقع URL محددة وثابتة على الإنترنت، والبرامج التي تقدمها يمكن لأي شخص التسجيل فيها والبدء في الدراسية في أي وقت ومن أي مكان، بمقابل أو بدون مقابل، ويوجد منصات أخرى للتعلم لا يكون لها موقع ثابت على الإنترنت وإنما يُخصص لها موقع مُحدد (بشكل مؤقت) عند إستخدامها لعقد محاضرة، ويصبح هذا الموقع غير متاح بعد إنتهاء المحاضرة مثل منصة Zoom، أو منصة تسمح بإنشاء إو إضافة محتوى علمي لأحد المواد وإدارته، مثل منصة Google Classroom، وهذا الموقع عادةً يكون جزء من مساحة التخزين الخاصة بحساب البريد الإلكتروني للمعلم أو المصمم التعليمي.

وتعد منصتيّ Zoom Meeting و Google Classroom من منصات التعلم التي يُفضِّل المعلمين والطلاب إستخدامها بشكل متكرر (Nambiar, 2020 & Swasti, 2021)، فالأولى تُعد منصة للتعلم المتزامن، والثانية منصة للتعلم غير المتزامن، ويعتمد البحث الحالي بشكل أساسي على منصة Zoom.

منصة Zoom

تُعرف أيضًا بإسم منصة زووم للإجتماعات Zoom Meeting أو Zoom Room، أو Zoom Cloud، وهي من إنتاج شركة Zoom Video Communications التي تأسست عام ٢٠١١ في سان خوسيه- كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية، وهي عبارة عن برمجية أو تطبيق يُتيح عقد محاضرات عن بُعد Online، أيّ يُشترط على طرفيّ الإتصال (المعلم والمتعلمين) توافر إتصال جيد بالإنترنت أثناء الوقت المُحدد لعقد المحاضرة من خلال منصة Zoom.

ويُعرِّفها جميل إطميزي (٢٠٢٠) بأنها: منصة تقدم خدمة الإتصال المرئي والسمعي عبر الإنترنت Online، عند عقد إجتماعات أو محاضرات، بغرض التعليم أو التدريب أو العمل، وذلك من خلال إتاحة الغرف الإلكترونية التي يتم عقد الإجتماعات بها، حيث لكل غرفة (الإجتماع أو المحاضرة) رقم تعريفي (ID) أو رابط (Link) يمكن

دعوة الأشخاص للإجتماع من خلال إتاحة الرقم التعريفي أو الرابط الخاص بالغرفة، من خلال وسائل التواصل الإلكتروني المتاحة، بعدها يمكن تشغيل الصوت أو الكاميرا أو الإثنين معًا ليتم عقد الإجتماع، مع إتاحة التواصل لجميع من بالغرفة، ويُعرِّفها شاولا (Chawla, 2020) بأنها أداة لعقد مؤتمرات الفيديو على شبكة الإنترنت، وعرَّفها أيضًا بأنها خدمة مؤتمرات فيديو قائمة على السحابة يمكن إستخدامها لمقابلة الآخرين فعليًا، إما عن طريق الفيديو أو الصوت فقط أو كليهما، بالإضافة إلى إجراء الدردشة المباشرة، وإمكانية تسجيل الجلسات لعرضها لاحقًا.

وقد نافست منصة Zoom عديد من المنصات الأخرى، مثل Cisco Webex، وSkype من Microsoft، وFace Time من Apple، و Google Meet، نظرًا لكون Zoom أحد أكثر أدوات مؤتمرات الفيديو شيوعًا، حيث تقدم إمكانية عقد إجتماعات أو مؤتمرات مرئية بالفيديو بشكل أكثر سهولة مما تقدمه المنصات الأخرى المشابهة، فالمشارك لا يواجه متاعب في الإنضمام إلى غرفة الإجتماعات عبر منصة Zoom (Mohanty& Yaqub, 2020)، بالإضافة لتقديم خدمة أساسية مجانية تسمح بإمكانية عقد إجتماع مرئي لعدد ١٠٠ شخص كحد أقصى (Morris, 2020)، وبحد زمني ٤٠ دقيقة، ويمكن زيادة عدد المشاركين بالإجتماع والفترة الزمنية للإجتماع عن طريق الإشتراكات المدفوعة (Chawla, 2020).

مميزات منصة Zoom

تتسم منصة Zoom بالعديد من المميزات التي ترتبط بما تقدمه هذه المنصة من إمكانيات تُسهِّل بشكل كبير عملية الإتصال والتواصل بين الأفراد، وقد أشار جميل إطميزي (٢٠٢٠) إلى هذه المميزات في عدد من النقاط، يمكن إجمالها فيما يلي:

- المجانية: حيث يتوفر نسخة مجانية تسمح بإمكانية عقد إجتماع مرئي لعدد ١٠٠ شخص، وبحد زمني ٤٠ دقيقة يمكن بعدها إستكمال الإجتماع لفترات زمنية أخرى، مدة كلٍ منها لا يتجاوز ٤٠ دقيقة، لحين الإنتهاء من تحقيق الأهداف المطلوبة.

- الأجهزة وأنظمة التشغيل: حيث يمكن تشغيلها على أجهزة الحاسبات الشخصية أو المحمولة التي تعمل بنظام تشغيل Windows أو Linux أو Mac، كما تعمل على الهاتف المحمول أو جهاز التابلت Tabletأو الهواتف الذكية التي تعمل بنظام Android أو iOS، مما يوفر مرونة كبيرة لعقد ومتابعة المحاضرات في أي وقت ومن أي مكان.
- سرعة إتصال الإنترنت المطلوبة: إمكانية عمل هذه المنصة ضمن إتصال بجودة مميزة حتى وإن كان الإتصال ضعيفًا.
- التسجيل Sign Up: يتم التسجيل بالتطبيق من خلال البريد الإلكتروني، أو من خلال تسجيل الدخول بحسابات شبكات التواصل الإجتماعي مثل Face Book.
- أنواع الغرف Rooms: غرف صوتية فقط، وغرف إتصال مرئي (صوت وفيديو)، والصوت يمتاز بالوضوح.
- الجدولة Schedule: وهي أداة الجدولة التي تُتيح للمعلم جدولة ميعاد المحاضرة بشكل مسبق، فيساعد المعلم والطلاب على تثبيت ميعاد المحاضرة وإتاحة رابط واحد فقط أو كلمة سر واحدة لموعد المحاضرة أسبوعيًا، يمكن من خلالها الدخول لغرفة المحاضرة.
- التنظيم بإعطاء الصلاحيات أو منعها: تُتيح المنصة للمعلم أو من يُدير المحاضرة إعطاء بعض الصلاحيات أو منعها وفقًا لرؤيته في إدارة المحاضرة، مثل: التحكم في غلق الميكروفونات وفتحها وقت المناقشة، والتحكم في غلق الشات لتركيز انتباه الطلاب وقت المحاضرة بدلًا من انشغالهم في المحادثات الجانبية، وفتحها وقت الحاجة، والسماح/ عدم السماح بدخول الطلاب بعد موعد بدء المحاضرة، وتفعيل/ عدم تفعيل إمكانية رفع اليد عند الرغبة في التحدث، ومنع الكتابة على الشاشة عند مشاركتها، وتسجيل أو إيقاف أو إنهاء تسجيل المحاضرة Record.

- بيانات الحضور: تظهر بيانات المتحدث (المعلم) وبيانات باقي الحضور (الطلاب) على نافذة رأسية داخل المنصة أثناء عقد المحاضرة/ الإجتماع، مما يُتيح للمعلم متابعة المتحدث ومعرفة إسمه وإعطائه صلاحيات محددة أو تعطيلها.
- تسجيل المحاضرات/ الإجتماعات Record: تُتيح المنصة إمكانية تسجيل المحاضرة/ الإجتماع على هيئة ملف فيديو، ويتم تخزينها على الكمبيوتر بشكل تلقائي، وتمتاز هذه الملفات بصغر حجمها وإمكانية رفعها على أي منصة تعليمية أخرى مثل Google Classroom.
- المحادثات الكتابية Chat: تُوفر المنصة أداه للمحادثة الكتابية Chat والتي يمكن إستخدامها أثناء المحاضرة/ الإجتماع لمخاطبة الكل، أو مخاطبة شخص محدد.
- مشاركة الشاشة Share Screen: تحتوي المنصة على أداه تُتيح مشاركة شاشة الكمبيوتر الخاصة بالمعلم مع جميع الطلاب أو بعضهم، وهذه المشاركة تتم لأي نوع من أنواع الملفات مثل: عرض تقديمي Power Point، أو ملف فيديو، أو صورة، أو ملف نصي (Word or PDF) ... وغير ذلك، كما يمكن عرض ومشاركة العديد من النوافذ والبرامج الأخرى على الكمبيوتر، ويمكن للمشاركين عبر هذه المنصة مشاركة شاشاتهم في وقت واحد.
- السبورة البيضاء Whiteboard: وهي أداه موجودة بالمنصة، يمكن من خلالها الكتابة والرسم على الشاشة ومشاركة الآخرين.

مما سبق عرضه عن منصة Zoom نجد أن أهم ميزة تميز هذه المنصة، وجعلتها أداة ناجحة في تحقيق الأهداف التعليمية المرجوه، خاصة في ظل جائحة Covid- 19، أنها تتيح للمعلم إمكانية عقد محاضرة فيديو للطلاب وعرض كل ما قام بتجهيزه من محتوى علمي وعروض وتقديمية أو عرض عملي من خلال أحد البرامج Software،

بالإضافة لسهولة التعامل مع المنصة من قبل المعلم والمتعلم، وإمتلاكها لأدوات تُيسر على المعلم إدارة المحاضرة بشكل جيد عن بُعد Online، ونظرًا لهذه المميزات إعتمدت الباحثة في البحث الحالي بشكل أساسي على منصة Zoom Meeting (كمنصة للتعلم المتزامن) لعقد المحاضرات الخاصة بمقرر "النظم الخبيرة" وفقًا للتصميم التجريبي ومواد المعالجة التجريبية الخاصة بالبحث، مع إتاحة محتوى كل محاضرة برفع ملف المحتوى العلمي للمحاضرة في الدردشة النصية Chat بالمنصة قبل إنهاء المحاضرة بوقت مناسب يسمح للطلاب بتنزيل الملف، ورأت الباحثة أنه بإنهاء المحاضرة (الخروج من الـ Zoom) لا يستطيع أحد الوصول للملف وتنزيله، لذلك قررت الباحثة إستخدام Google Classroom لإتاحة المحتوى العلمي لكل محاضرة بشكل دائم، حيث يُتيح Google Classroom إنشاء ما يُسمى بالفصل الدراسي وهو مكان دائم وثابت على السحابة الخاصة بالمعلم، وهذا الفصل له إسم يُعبِّر عنه أو عن محتواه والفئة المستهدفة، ويُتيح للمعلم رفع المحتوى العلمي الخاص بالمقرر في مكان محدد بالفصل الدراسي وترتيبه وتنظيمه وفقًا لرؤية المعلم، ثم يتم إتاحته للطلاب عن طريق مشاركة الرابط لهم، أو الإلتحاق به عن طريق الكود الخاص بهذا الفصل.

الدراسات السابقة التي تناولت إستخدام منصة Zoom

تناولت بعض الدراسات إستخدام منصة Zoom لتحقيق أهداف تعليمية عدة، لمراحل تعليمية مختلفة، وخاصة في فترة إنتشار جائحة كورونا Covid– 19، ومن هذه الدراسات: دراسة مجدي محمود ورشا يحيى (٢٠٢٠) التي هدفت إلى التعرف على مدى تأثير منصات التعلم الإلكتروني التفاعلي Zoom و Google Classroom، وتأثيرها على التحصيل المعرفي لمقرر "الرقص الحديث" لطالبات التربية الرياضية بجامعة مدينة السادات، وتوصلت نتائج الدراسة إلى تفوق المجموعة التجريبية الثالثة التي إستخدمت منصة Zoom وتطبيق Google Classroom معًا، على المجموعة التجريبية الأولى التي إستخدمت منصة Zoom فقط، والمجموعة التجريبية الثانية التي إستخدمت تطبيق Google Classroom فقط، في القياس البعدي للتحصيل المعرفي لمقرر "الرقص

الحديث"، ودراسة منيرة سلامة (٢٠٢١) التي توصلت نتائجها إلى تمكين أمهات المكفوفين من أحكام التجويد بالمرحلة الابتدائية وأثره الواضح على تمكين أبنائهن المكفوفين في تنمية مهارات التجويد لديهم، وذلك من خلال إستخدام منصة Zoom، وأشارت الدراسة إلى أن سهولة إستخدام منصة Zoom وإمكانية إتاحة الوسائط من خلاله كان له أثر واضح في تحقيق أهداف الدراسة، ودراسة ناجي (Naji, 2021) التي هدفت إلى معرفة كيفية إدراك معلمي اللغة الإنجليزية لإستخدام مؤتمرات الفيديو في Zoom في التدريس عن بعد، واعتمدت الدراسة على إستخدام الإستبانة لجمع البيانات، وكشفت نتائج هذه الدراسة أن المعلمين ينظرون إلى Zoom على أنها منصة سهلة الإستخدام يمكن إستخدامها في التعليم عن بعد، كما أبدى المعلمين رضاهم عن تجربتهم بإستخدام منصة Zoom، وكشفت النتائج أيضًا أن مهارة التحدث هي أكثر مهارة تم تعزيزها في التعليم عن بعد، تليها مهارة الكتابة ثم مهارة الإستماع، ودراسة حقين ورحمن (Haqien & Rahman, 2020) التي هدفت إلى معرفة فعالية منصة Zoom Meeting كوسيلة تعليمية وبيئة تعلم للطلاب (٣٢ طالب جامعي) في مدينتيّ جاكرتا وديبوك أثناء جائحة كورونا، وذلك من خلال إستبيانات إلكترونية لجمع البيانات عن طريق Google Form و WhatsApp، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن المحاضرات التي يتم إجراؤها باستخدام Zoom Meetings كانت أقل فاعلية من المحاضرات التقليدية، وأن السبب في ذلك هو وجود مشاكل في الشبكة والإتصال بالإنترنت، مما يؤثر على جودة التعلم الذي يتلقونه، ومع ذلك تعتبر مزايا استخدام Zoom Meetings عملية وفعالة للطلاب لأنها تُتيح التواصل بين الطلاب والمحاضرين بطريقة أسهل وأفضل بكثير من التواصل كتابيًا أو عبر الدردشة، ودراسة حميدي (Hamidy, 2021) التي هدفت إلى مقارنة نتائج تعلم الرياضيات باستخدام منصات Zoom Meeting (كمنصة للتعلم المتزامن) و Google Classroom (كمنصة للتعلم غيرالمتزامن)، وأظهرت نتائج الدراسة أن نتائج تعلم الرياضيات للطلاب الذين استخدموا Zoom Meeting كانت أفضل من نتائج تعلم الرياضيات للطلاب الذين استخدموا Google

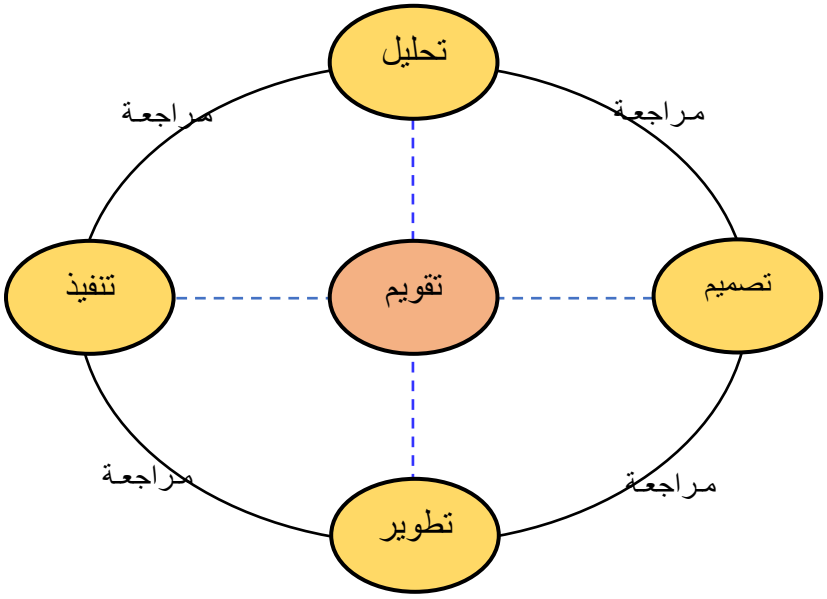
Classroom. كما أشارت الدراسة إلى أن منصات Zoom Meeting و Google Classroom فعالة جدًا في تعلم الرياضيات، وأوصت بالجمع بين إستخدام منصتيّ Zoom Meeting و Google Classroom لتحسين جودة تعلم الرياضيات، ودراسة إسماواتي وبراسيتيو (Ismawati & Prasetyo, 2021) التي هدفت إلى إستخدام منصة Zoom Cloud Meeting لتقديم تعلم فعال يستند إلى مؤتمرات الفيديو أثناء فترة جائحة Covid-19، لأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة (٤- ٥ سنوات) يرافقهم مشرفين أثناء التعلم عن بُعد، واعتمدت الدراسة على استبيان موجه للمشرفين المرافقين للأطفال، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن منصة Zoom ساعدت في التعلم بإستخدام مؤتمرات الفيديو، وأن التعلم من خلالها كان فعالًا وتفاعليًا وسهَّل على الأطفال استيعاب المواد التعليمية التي يقدمها المعلمون لأنها كانت أكثر واقعية.

إجـــراءات البحث

للإجابة عن أسئلة البحث تم إتباع الإجراءات المنهجية التالية، بعد الإطلاع على الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة التي تناولت متغيرات البحث، وتصميم المعالجة التجريبية للبحث، وما تتضمنه من بناء أداة القياس (الإختبار التحصيلي) وضبطها منهجيًا، ثم إجراء التجربة الأساسية للبحث.

تصميم مواد المعالجة التجريبية للبحث

اعتمدت الباحثة على نموذج التصميم التعليمي ADDIE لتصميم محتوى التعلم القائم على التلميحات البصرية (الأحادية، والثنائية، والثلاثية) لتقديمه عبر منصة التعلم Zoom (كمنصة للتعلم المتزامن) في الوقت المحدد لموعد المحاضرة، وتطبيق Google Classroom (للتعلم غير المتزامن) لإتاحة نفس المحتوى للطلاب بعد المحاضرة، ويتكون هذا النموذج من خمسة مراحل أساسية يوضحها الشكل (١)، وكل مرحلة تتضمن المراجعة والتنقيح قبل الإنتقال للمرحلة التالية، بالإضافة للمراجعة النهائية.



شكل (1) مراحل نموذج ADDIE *(Branch, 2009)

١. مرحلة التحليل Analysis، وتضمنت:

١-١ تحليل المحتوى المعرفي الخاص بمحتوى التعلم بمقرر "النظم الخبيرة"، لتحديد المفاهيم العلمية التي سيتم إبرازها والتركيز عليها من خلال تصميم مواد المعالجة التجريبية بالبحث الحالي، واعتمدت الباحثة في ذلك على المحتوى العلمي للمقرر بكتاب النظم الخبيرة (من اعداد الباحثة)، وتوصلت الباحثة إلى الإكتفاء بمعالجة عدد من المفاهيم العلمية المتضمنة بـ (٦) موضوعات رئيسية هي: التعريف بالنظم الخبيرة، آلية عمل النظام الخبير، المكونات الأساسية للنظام الخبير، أشكال تمثيل المعرفة، أشكال الإستدلال بالنظم الخبيرة، فريق تطوير النظام الخبير (ملحق٣)،

* ترجمة الشكل بتصرف من الباحثة.

وبلغ عدد المفاهيم العلمية المتضمنة بهذه الموضوعات بعد تحليلها (٢٠) مفهوم علمي (ملحق ٤).

١-٢ تحليل خصائص المتعلمين، ويتضمن:

- المهارات التقنية والمتطلبات القبلية للتعلم: الطلاب عينة البحث يجيدون التعامل مع الحاسب الآلي والإنترنت، والتعامل مع منصة Zoom، وتطبيق Google Classroom.

١-٣ تحليل خصائص بيئة التعلم.

١-٣-١ منصة Zoom (كمنصة للتعلم المتزامن)

وهى منصة يمكن من خلالها عقد محاضرات للتعلم عن بُعد Onlineصوت وصورة (فيديو)، وتتمتع هذه المنصة بالعديد من المميزات التي تسمح للمتعلم بإتاحة مواد التعلم وعرضها ومشاركتها وشرحها للمتعلمين بالصوت والصورة بشكل متزامن (أي في نفس وقت إنعقاد المحاضرة) بالإضافة لإمكانية تسجيل المحاضرات في شكل ملفات فيديو وإتاحتها للمتعلمين من خلال أي تطبيق أو منصة أخرى للتعلم غير المتزامن أو من خلال تشاركها من خلال الحوسبة السحابية، بالإضافة لإمكانية تحكم المتعلم في إدارة المحاضرة بشكل جيد، وأدوات لتواصل المعلم مع المتعلمين (أحدهم، أو بعضهم، أو كلهم)، وتواصل المتعلمين مع بعضهم البعض.

واستخدمت الباحثة منصة Zoom، في عقد محاضرات مادة "النظم الخبيرة" من خلال محتوى التعلم القائم على التلميحات البصرية (الأحادية، والثنائية، والثلاثية)، من خلال العروض التقديمية المُعدَّة

لذلك، ثم إتاحة محتوى التعلم قبل نهاية كل محاضرة عن طريق رفع ملف الـ PDF وإتاحته بالدردشة الكتابية Chat لكل الطلاب.

١-٣-٢ تطبيق Google Classroom (للتعلم غير المتزامن)

وهوعبارة عن تطبيق يسمح للمعلم بإنشاء ما يُشبه الفصل الدراسي، ويُتيح له العديد من الأدوات والإمكانيات التي تُمكنه من إضافة محتوى التعلم وإدارة عملية التعلم بشكل غير متزامن، وبالنسبة لإضافة محتوى التعلم يتم من خلال تبويب "الواجب الدراسي" ثم إضافة "مواد" والتي يمكن من خلالها إضافة محتوى بأيّ من الطرق التالية:

- رفع محتوى التعلم على Google Drive.
- رفع محتوى التعلم من جهاز الكمبيوتر ليظهر بشكل مباشرداخل تبويب "مواد".
- إتاحة رابط لمحتوى التعلم إذا كان في شكل فيديو مرفوع على YouTube.
- إضافة محتوى التعلم إذا كان موجود بأحد الملفات التي تُتيحها خدمات Google، وهي مستندات، أو عروض تقديمية، أو جداول بيانات، أو رسومات، أو نماذج.

هذا بالإضافة إلى إمكانية ترتيب عرض مواد التعلم وفقًا للجدول الزمني للمحاضرات أو لخطة التعلم، والتي يمكن أن تأخذ مسمى: المحاضرة الأولى، المحاضرة الثانية، المحاضرة الثالثة ... إلخ، وبإمكان الطلاب الوصول لهذا المحتوى عند إتاحته من أى مكان، وفي أى وقت، من أى جهاز كمبيوتر أو هاتف محمول.

وقد إستخدمت الباحثة إمكانية تطبيق Google Classroom، في إضافة محتوى التعلم المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة"، وذلك في شكل ملفات من نوع PDF، من خلال إضافة "مواد" بتبويب "الواجب الدراسي"، ورفع الملفات من جهاز الكمبيوتر الخاص بالباحثة.

٢. مرحلة التصميم Design:

٢- ١ تصميم محتوى التعلم.

وتضمنت هذه المرحلة تصميم محتوى التعلم بالتلميحات (الأحادية، والثنائية، والثلاثية)، بالإضافة لإعداد الإختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية بمقرر "النظم الخبيرة"، ويأخذ محتوى التعلم بالبحث الحالي شكل وصيغة العرض التقديمي Presentation المُعد باستخدام برنامج Power Point، وذلك لاستخدامه في شرح المحاضرات النظرية الخاصة بمقرر "النظم الخبيرة"، من خلال منصة Zoom، ثم إتاحة نفس المحتوى بعد تحويله لملفات من نوع PDF من خلال تطبيق Google Classroom، حتى يكون متاح للطلاب بشكل دائم بحيث يمكنهم الإطلاع عليه بعد إنتهاء وقت المحاضرة، أو في أي وقت آخر ومن أي مكان.

وفيما يلي الإجراءات التي إتبعتها الباحثة لإعداد وتصميم محتوى التعلم:

أ. تحديد ترتيب وتدفق المحتوى، وذلك وفقًا لترتيب موضوعات التعلم الرئيسية والفرعية وقائمة المفاهيم العلمية التي وردت بهذه الموضوعات بالترتيب.

ب. تجهيز النص ومفردات العرض المرئي لمحتوى التعلم.

ت. تجهيز وضبط قالب التصميم.

ث. تكوين مفردات العرض المرئي لمحتوى التعلم داخل شرائح العرض التقديمي لمحتوى التعلم الخاص بكل محاضرة، حيث تمثل هذه الملفات، ملفات العروض التقديمية الأساسية لمحتوى التعلم بدون

إضافة التلميحات البصرية لها، حيث سيتم معالجة هذه التلميحات لاحقًا بمرحلة التطوير.

٢-٢ تصميم الإستراتيجيات التعليمية، وتتضمن:

استراتيجية التعلم الإلكتروني من خلال منصة Zoom لإلقاء المحاضرات النظرية الخاصة بمادة "النظم الخبيرة" للمجموعات التجريبية الثلاثة بشكل متتالي، يفصل بينهم مدة زمنية مقدارها ٣٠ دقيقة، حيث تستغرق مدة المحاضرة الواحدة ١٢٠ دقيقة (٤٠ دقيقة × ٣ فترات)، وتعتمد كل محاضرة بشكل أساسي على المحتوى العلمي ذو التلميحات البصرية المعدة لكل مجموعة، وهذا المحتوى يكون في شكل عرض تقديمي مُعد بإستخدام برنامج Power Point 2016، وبعد إنهاء المحاضرات مع المجموعات التجريبية الثلاثة، تقوم الباحثة بإتاحة نفس المحتوى العلمي للمحاضرة للطلاب في شكل ملف PDF برفعه على Google Classroom ليكون متاحًا لهم بشكل دائم.

٢-٣ تحديد التفاعلات التعليمية أثناء التعلم، وتتضمن:

- تفاعل الطلاب مع المعلم: من خلال طرح سؤال للمناقشة والعصف الذهني والوصول لإستنتاجات تتعلق بالمحتوى المعروض، أو للإستفسار أو في حالة عدم الفهم.
- تفاعل المعلم مع الطلاب: من خلال الرد على أسئلتهم واستفساراتهم حول ما لم يستطيعوا فهمه واستيعابة.
- تفاعل الطلاب مع بعضهم البعض: حيث يترك المعلم للطلاب فرصة ٥ دقائق للمناقشة والحوار مع بعضهم البعض فيما يخص أحد النقاط التي عرضت عليهم في المحاضرة، ثم يعود المعلم لسماع تعليقاتهم.

وتتم هذه التفاعلات صوتيًا من خلال إتاحة إمكانية فتح الصوت للطلاب، ومن خلال المحادثة النصية لمن عنده مشكلة فنية أو اجتماعية لا تمكنه من فتح الميكروفون للتحدث.

٢-٤ تصميم أدوات التقويم:

وتتمثل أداة التقويم في هذا البحث، في الإختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية بمقرر "النظم الخبيرة"، حيث قامت الباحثة بعد تحليل المحتوى العلمي، وتحديد الموضوعات الرئيسية والفرعية وما تتضمنه من المفاهيم العلمية التي سيتم تضمينها بمواد المعالجة التجريبية للبحث (ملحق٣، ٤)، قامت بكتابة مفردات الإختبار التحصيلي بشكل مبدئي، ثم استكملت باقي الإجراءات لتقنينه، وكانت كالتالي:

٢-٤-١ إعداد الإختبار التحصيلي

٢-٤-١-١ تحديد الهدف من الإختبار: وهو قياس إكتساب الطلاب عينة البحث للمفاهيم العلمية بمقرر "النظم الخبيرة".

جدول (٣) المفاهيم العلمية

م	المفهوم العلمي	م	المفهوم العلمي
١	النظام الخبير Expert System	١١	القوائم والأشجار Lists and Trees
٢	قاعدة المعرفة Knowledge Base	١٢	قواعد الإنتاج Production Rules
٣	آلة (محرك) الاستدلال Inference Engine	١٣	النظم المبنية على الإنتاج
٤	الذاكرة العاملة Working Memory	١٤	التسلسل المتقدم Forward Chaining
٥	وحدة الشرح والتفسير Explanation Facility	١٥	التسلسل المتقهقر Backward Chaining

٦	وحدة إمكانية تحديث المعرفة Knowledge Update Facility	١٦	خبير المجال Domain expert
٧	وحدة التفاعل مع المستخدم User Interface	١٧	مهندس المعرفة Knowledge engineer
٨	الشبكات الدلالية Semantic Networks	١٨	المبرمج Programmer
٩	الإطارات Frames	١٩	مدير المشروع Project manager
١٠	السيناريوهات Scripts	٢٠	المستخدم end–user

٢-٤-١-٢ وضع مفردات الإختبارات: تم صياغة مفردات الإختبار من خلال نمطين من الأسئلة الموضوعية هما أسئلة الصواب والخطأ وأسئلة الإختيار من متعدد التي تسمح بإختيار إجابة واحدة فقط.

جدول (٤) أنواع الأسئلة الموضوعية وعدد كلِ منها وإجمالي عدد مفردات الإختبار التحصيلي.

م	أنواع الأسئلة الموضوعية بالإختبار التحصيلي	عدد الأسئلة
١	الصواب والخطأ	١٢
٢	الإختيار من متعدد	١٨
الاجمالي		**٣٠**

٢-٤-١-٣ نظام تقدير الدرجات: تم تحديد درجات الإختبار بإعطاء درجة واحدة عند الاجابة بشكل صحيح عن السؤال، وصفر عند الاجابة بشكل خطأ عن السؤال. وبذلك تصبح الدرجة العظمى للإختبار (٣٠) درجة.

٢-٤-١-٤ إجراء الدراسة الإستطلاعية للإختبار: تم إجراؤها على مجموعة من طلاب الفرقة الثالثة بشعبة "اعداد معلم الحاسب الآلي" بكلية التربية النوعية- جامعة بورسعيد المقيدين بالعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩م، بعد إنتهاء دراستهم للفصل الدراسي الثاني، وتكونت العينة من (١٠) طلاب، وذلك لحساب ما يأتي:

أ- صدق الإختبار: وذلك بعرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، للتأكد من الصحة العلمية واللغوية للمفردات وملائمتها للمستويات المعرفية، وبعد تدقيق الإختبار بلغ عدد مفرداته (٣٠) مفردة، في صورته النهائية.

ب- معامل ثبات الإختبار: تم حساب ثبات الإختبار باستخدام طريقة التجزئة النصفية بإستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS، فوجد أن معامل ثبات الإختبار (٠,٩٥)، وهو معامل ثبات عالي.

ت- زمن الإختبار: تم حساب زمن الإختبار من خلال حساب المتوسط الزمني لكل الطلاب الذين أجابوا عن الإختبار (بحساب مجموع أزمنة الاجابة عن الإختبار لكل الطلاب مقسوم على عددهم)، فتم تحديد زمن الإختبار (٢٠) دقيقة.

ث- معاملات السهولة والتمييز لمفردات الإختبار: بلغت معاملات سهولة مفردات الإختبار من٤٥% إلى ٨٠% ، وهى قيم مقبولة وتسمح بإستخدام الإختبار.

ج- التأكد من وضوح تعليمات الإختبار: تم صياغة تعليمات الإختبار بلغة سهلة ودقيقة وواضحة للطلاب.

وبـذلك أصـبح الإختبـار التحصـيلي علـى درجـة عاليـة مـن الصـدق والثبـات وصـالح للتطبيق، وفيما يلي عرض لجدول مواصفات الإختبار التحصيلي.

جدول (٥) مواصفات الإختبار التحصيلي

م	الموضوعات الرئيسية	عدد الأسئلة عند مستويات		المجموع الكلي	الوزن النسبي ~
		التذكر	الفهم		
١	التعريف بالنظم الخبيرة	٢	٣	٥	%١٦.٦
٢	آلية عمل النظام الخبير	–	٢	٢	%٦.٦
٣	المكونات الأساسية للنظام الخبير	٢	٤	٦	%٢٠
٤	أشكال تمثيل المعرفة	٤	٤	٨	%٢٦.٦
٥	أشكال الإستدلال بالنظم الخبيرة	٢	٢	٤	%١٣.٣
٦	فريق تطوير النظام الخبير	–	٥	٥	%١٦.٦
المجموع الكلي		**١٠**	**٢٠**	**٣٠**	**100% ~**
النسبة المئوية		**%٣٣ ~**	**%٦٧ ~**	**%١٠٠**	

٣. مرحلة التطوير Development، وتضمنت:

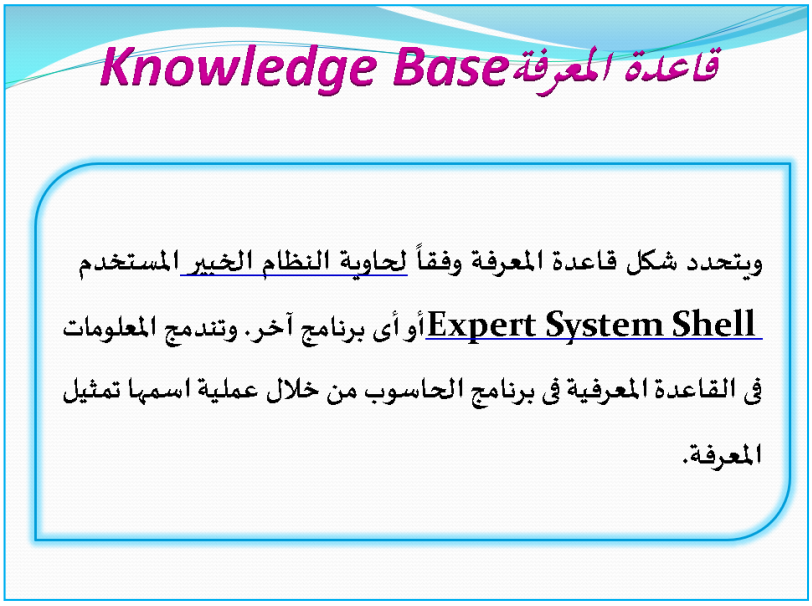
٣-١ اعداد محتوى التعلم إلكترونيًا في شكل ملفات عروض تقديمية pptx. لعرضها أثناء إلقاء المحاضرة إلكترونيًا من خلال منصة Zoom، وتم تطويرها من خلال

إنشاء ثلاث نسخ (ملفات) من كل عرض تقديمي، النسخة الأولى لمحتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الأحادية (تحته خط)، والنسخة الثانية لمحتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الثنائية (تحته خط + تظليل بلون)، والنسخة الثالثة لمحتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الثلاثية (تحته خط + تظليل بلون + تغيير لون النص)، وبلغ عدد ملفات محتوى التعلم النهائية ١٥ ملف/ عرض تقديمي (٥ عروض تقديمية موزعة على ٥ محاضرات × ٣ نسخ)، ويوضح جدول (٦) بيانات هذه النسخ من الملفات:

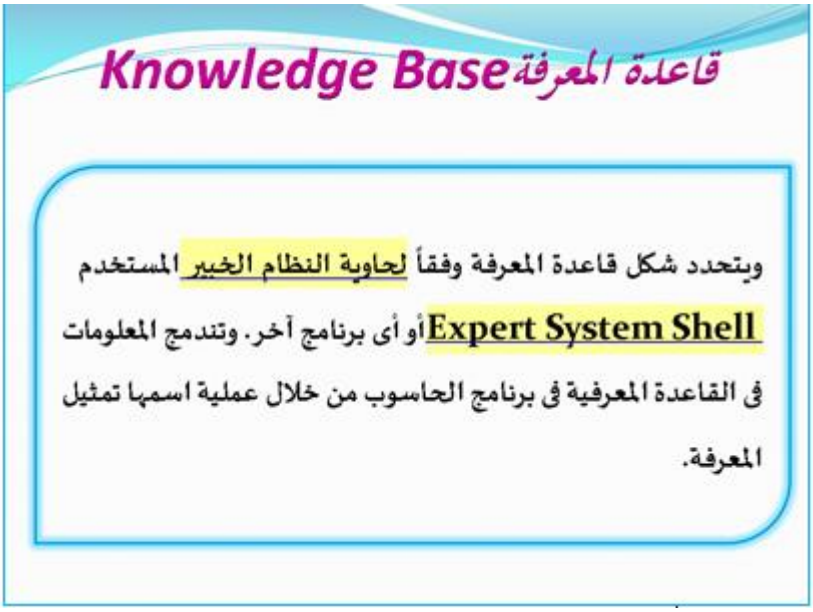
جدول (٦) بيان ملفات محتوى التعلم المقترح بالبحث الحالي

م	إسم الملف	نوع التلميح البصري بمحتوى التعلم (العرض التقديمي)	صورة الملفات
١	المحاضرة الأولى–النظم الخبيرة–١	أحادي	المحاضرة الأولى-النظم الخبيرة-١ المحاضرة الأولى-النظم الخبيرة-٢ المحاضرة الأولى-النظم الخبيرة-٣ المحاضرة الثالثة-النظم الخبيرة-١ المحاضرة الثالثة-النظم الخبيرة-٢ المحاضرة الثالثة-النظم الخبيرة-٣ المحاضرة الثانية-النظم الخبيرة-١ المحاضرة الثانية-النظم الخبيرة-٢ المحاضرة الثانية-النظم الخبيرة-٣ المحاضرة الخامسة-النظم الخبيرة-١ المحاضرة الخامسة-النظم الخبيرة-٢ المحاضرة الخامسة-النظم الخبيرة-٣ المحاضرة الرابعة-النظم الخبيرة-١ المحاضرة الرابعة-النظم الخبيرة-٢ المحاضرة الرابعة-النظم الخبيرة-٣
٢	المحاضرة الأولى–النظم الخبيرة–٢	ثنائي	
٣	المحاضرة الأولى–النظم الخبيرة–٣	ثلاثي	
٤	المحاضرة الثانية–النظم الخبيرة–١	أحادي	
٥	المحاضرة الثانية–النظم الخبيرة–٢	ثنائي	
٦	المحاضرة الثانية–النظم الخبيرة–٣	ثلاثي	
٧	المحاضرة الثالثة–النظم الخبيرة–١	أحادي	
٨	المحاضرة الثالثة–النظم الخبيرة–٢	ثنائي	
٩	المحاضرة الثالثة–النظم الخبيرة–٣	ثلاثي	
١٠	المحاضرة الرابعة–النظم الخبيرة–١	أحادي	
١١	المحاضرة الرابعة–النظم الخبيرة–٢	ثنائي	
١٢	المحاضرة الرابعة–النظم الخبيرة–٣	ثلاثي	

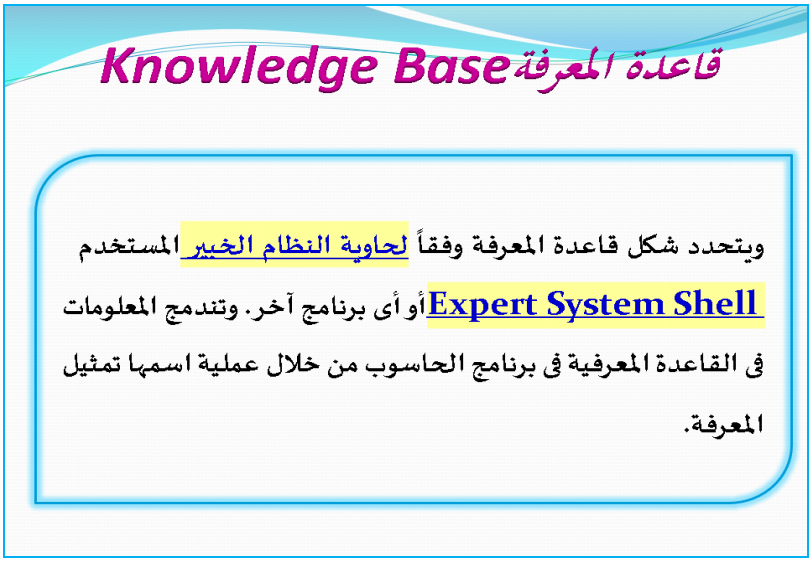
١٣	المحاضرة الخامسة–النظم الخبيرة–١	أحادي
١٤	المحاضرة الخامسة–النظم الخبيرة–٢	ثنائي
١٥	المحاضرة الخامسة–النظم الخبيرة–٣	ثلاثي



صورة (١) لأحد شرائح محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الأحادية



صورة (٢) لأحد شرائح محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الثنائية



صورة (٣) لأحد شرائح محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الثلاثية

٣-٢ تحويل نفس محتوى ملفات العروض التقديمية التي تتضمن محتوى التعلم للمفاهيم العلمية المرتبطة بمقرر "النظم الخبيرة"، إلى ملفات PDF (حيث تتضمن نفس التلميحات البصرية لكل مجموعة)، ثم رفعها من خلال تطبيق Google Classroom لإتاحتها للطلاب للإطلاع عليها في أي وقت، ومن أي مكان، وهذا في حالة عدم تمكنهم من تنزيل هذه الملفات قبل إنهاء المحاضرة المنعقدة عن طريق منصة Zoom، أو في حالة فقد الطالب لأي ملف لأى سبب.

٤. مرحلة التطبيق Implementation

وتضمنت وضع خطة زمنية لإجراء تجربة البحث، وتنفيذ التعلم من خلال منصة Zoom، وإتاحة محتوى التعلم لطلاب المجموعات التجريبية الثلاثة من خلال تطبيق Google Classroom،وذلك في الفترة من شهر نوفمبر حتى نهاية شهر ديسمبر ٢٠٢٠ م.

٥. مرحلة التقويم Evaluation

وتضمنت التقويم المرحلي/ البنائي لكل مرحلة من المراحل السابقة، والتقويم النهائي وهو ما يتم عرضه لاحقًا في الجزء الخاص بنتائج البحث.

تطبيق تجربة البحث

- **إختيار أفراد عينة البحث:** تمثلت في مجموعة من طلاب الفرقة الرابعة بشعبة "إعداد معلم الحاسب الآلي" بكلية التربية النوعية- جامعة بورسعيد، عددهم (٩٣) طالب وطالبة، تم تقسيمهم عشوائيًا إلى ثلاث مجموعات تجريبية؛ المجموعة التجريبية الأولى (تدرس محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الأحادية)، والمجموعة التجريبية الثانية (تدرس محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الثنائية)، والمجموعة التجريبية الثالثة (تدرس محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الثلاثية)، وبلغ عدد كل مجموعة (٣١) طالب.

- **التطبيـق القبلـي للإختبـار التحصـيلي:** قامـت الباحثـة بـالتطبيق القبلـي للإختبـار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة"، على طلاب المجموعات التجريبية الثلاثة، ومعالجة النتائج إحصائيًا بإستخدام تحليل التباين أحادي الإتجاه One Way ANOVA بين المجموعات الثلاث للتأكد من تكافؤ المجموعات، وكانت النتائج كما يوضحها جدول (٧):

جدول (٧) تحليل التباين أحادي الإتجاه One Way ANOVA بين المجموعات الثلاث في الإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة".

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة Sig.
بين المجموعات	.065	2	.032	.523	.594
داخل المجموعات	٥.٥٤٨	٩٠	.062		
المجموع	5.613	92			

يتضح من جدول(٧) أن قيمة ف المحسوبة دالة عند مستوى (< ٠.٠٥*) مما يُشير إلى أنه" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية الثلاثة في القياس القبلي للإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة"، وهو ما يدل على وجود تكافؤ بين المجموعات التجريبية الثلاثة قبل إجراء تجربة البحث.

* مستوى الدلالة .Sig المُشار إليه في الجدول، هو ما يُعرف بقيمة المعنوية (P- Value)، فإذا كانت قيمتها أكبر من ٠.٠٥ يتم قبول الفرض الصفري الذي يُشير إلى عدم وجود فروق بين المجموعات، أما إذا كانت قيمتها أقل من ٠.٠٥ يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل الذي ينص على أنه يوجد فرق دال إحصائيًا بين المجموعات.

- تطبيق محتوى التعلم مع المجموعات التجريبية الثلاثة كلٍ على حدا، من خلال ثلاث محاضرات متتالية عبر الويب Online من خلال منصة Zoom (مع مراعاة وجود فاصل زمني مدته نصف ساعة بين كل محاضرة والأخرى)، حيث استخدمت الباحثة العرض التقديمي المتضمن للمحتوى الخاص بكل مجموعة، وبعد إنتهاء المحاضرات الثلاثة يتم إتاحة نفس المحتوى للطلاب في شكل ملف PDF عبر تطبيق Google Classroom، واستغرق تطبيق تجربة البحث الفترة من أول شهر نوفمبر حتى نهاية شهر ديسمبر ٢٠٢٠ م.
- التطبيق البعدي للإختبار التحصيلي: تم تطبيق الإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة"، على المجموعات التجريبية الثلاثة بعديًا.

نتائج البحث: **مناقشتها وتفسيرها**

بعد الإنتهاء من إجراء التجربة الأساسية للبحث، والتطبيق البعدي للإختبار التحصيلي على المجموعات التجريبية الثلاث، تم تحليل النتائج إحصائيًا باستخدام برنامج SPSS V.23، ثم أجابت الباحثة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة الفروض، وهو ما سيتم توضيحه فيما يلي:

إجابة السؤال الأول

للإجابة عن السؤال الأول الذي ينص على: "ما المفاهيم العلمية المرتبطة بمقرر "النظم الخبيرة"، والتي سيتم تناولها بالمحتوى المقترح"، توصلت الباحثة لقائمة بالمفاهيم العلمية المرتبطة بمقرر "النظم الخبيرة"، حيث تكونت القائمة من عدد (٢٠) مفهوم علمي (ملحق ٤)، مرتبطين بعدد (٦) موضوعات رئيسية بمقرر "النظم الخبيرة"، وهذه الموضوعات تتمثل في: التعريف بالنظم الخبيرة، آلية عمل النظام الخبير، المكونات الأساسية للنظام الخبير، أشكال تمثيل المعرفة، أشكال الإستدلال بالنظم الخبيرة، فريق تطوير النظام الخبير، (ملحق ٣).

إجابة السؤال الثاني

للإجابة عن السؤال الثاني الذي ينص على: "ما صورة/ شكل محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية (الأحادية، الثنائية، الثلاثية)، المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني"، توصلت الباحثة إلى اعداد محتوى التعلم في شكلين، الشكل الأول عبارة عن عرض تقديمي يعتمد بشكل كبير على المحتوى النصي نظرًا للطبيعة التجريدية للمفاهيم العلمية المرتبطة بمقرر "النظم الخبيرة"، مع مراعاة مواصفات اعداد العرض التقديمي الجيد، وإضافة التلميحات البصرية المُحددة وفقًا للتصميم التجريبي للبحث، والهدف من اعداد المحتوى العلمي في شكل عرض تقديمي هو الإستعانه به لشرح المحتوى أثناء المحاضرة المنعقدة Online بإستخدام منصة Zoom (للتعلم المتزامن)، أما الشكل الثاني فهو مثل الأول تمامًا لكن يُتاح للطلاب عينة البحث في شكل ملفات PDF ورفعها وإتاحتها للطلاب عبر تطبيق Google Classroom (للتعلم غير المتزامن) أيضًا وفقًا للتصميم التجريبي للبحث، حيث أن إتاحة نفس المحتوى من خلال منصة Zoom يكون أثناء وقت المحاضرة فقط، ويكون غير متاح عند الخروج من المحاضرة بعد إنتهائها، أما إتاحته من خلال تطبيق Google Classroom فيكون بشكل دائم بحيث يمكن للطلاب الإطلاع عليه أو تنزيله في أي وقت ومن أي مكان، واعتمدت الباحثة على نموذج التصميم التعليمي ADDIE لـ برانش (Branch, 2009) لتصميم محتوى التعلم القائم على التلميحات البصرية (الأحادية، والثنائية، والثلاثية)، وهو ما تم توضيحه بالتفصيل في الجزء الخاص بتصميم مواد المعالجة التجريبية للبحث.

إجابة السؤال الثالث

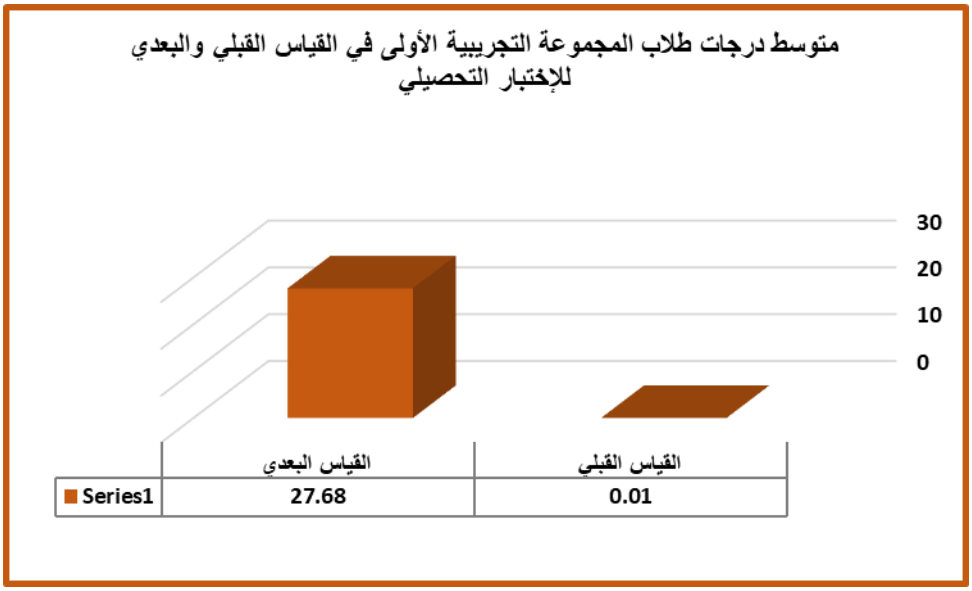
للإجابة عن السؤال الثالث والذي ينص على: "ما أثر التلميحات البصرية (الأحادية) بمحتوى التعلم المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني في إكساب المفاهيم العلمية بمقرر "النظم الخبيرة"، لدى الطلاب عينة البحث"، تم الإجابة عن هذا السؤال من خلال إختبار صحة الفرض الأول، والذي ينص على: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطيّ درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التي

تدرس محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الأحادية)، في القياس القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة"، لصالح القياس البعدي"، ويوضح جدول (٨) نتائج إختبار هذا الفرض.

جدول (٨) نتائج إختبار "ت" للعينات المرتبطة، لمعرفة الفرق بين متوسطيّ درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في القياس القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة".

الأداه	المجموعة	التطبيق	عدد الطلاب	المتوسط	الإنحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	قيمة Sig. (P-Value)
الإختبار التحصيلي	التجريبية الأولى	القبلي	٣١	.10	.301	٣٠	45.916	.000
		البعدي		27.68	3.380			

يتضح من جدول (٨) أن قيمة (P-Value) أقل من (٠.٠٥)، مما يُشير إلى أنه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطيّ درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التي تدرس محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الأحادية)، في القياس القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة"، لصالح القياس البعدي"، وبالتالي يتم قبول الفرض الأول، ويتضح من متوسط درجات القياسين القبلي والبعدي، أن الفرق لصالح متوسط درجة القياس البعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة"، وهو ما يوضحه رسم بياني (١).



رسم بياني (١) متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في القياس القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة".

وبذلك يكون قد تم الإجابة عن السؤال الثالث، بإثبات صحة الفرض الأول الذي يشير إلى وجود أثر للتلميحات البصرية الأحادية (تحته خط) بمحتوى التعلم المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني في إكساب المفاهيم العلمية بمقرر "النظم الخبيرة"، لدى الطلاب عينة البحث.

إجابة السؤال الرابع

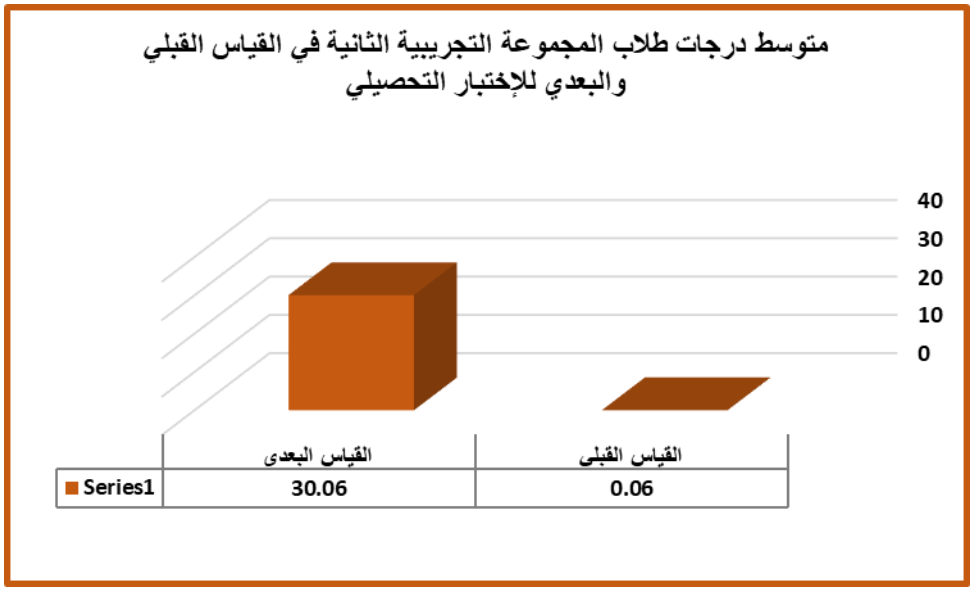
للإجابة عن السؤال الرابع والذي ينص على: "ما أثر التلميحات البصرية (الثنائية) بمحتوى التعلم المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني في إكساب المفاهيم العلمية بمقرر "النظم الخبيرة"، لدى الطلاب عينة البحث"، تم الإجابة عن هذا السؤال من خلال إختبار صحة الفرض الثاني، والذي ينص على: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطيّ درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (التي تدرس محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الثنائية)، في القياس القبلي والبعدي

للإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة"، لصالح القياس البعدي"، ويوضح جدول (٩) نتائج إختبار هذا الفرض.

جدول (٩) نتائج إختبار "ت" للعينات المرتبطة، لمعرفة الفرق بين متوسطيّ درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في القياس القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة".

الأداه	المجموعة	التطبيق	عدد الطلاب	المتوسط	الإنحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	قيمة Sig. (P-Value)
الإختبار التحصيلي	التجريبية الثانية	القبلي	٣١	.06	.250	٣٠	٨٢.٨٢٩	.000
		البعدي		30.06	1.948			

يتضح من جدول (٩) أن قيمة (P-Value) أقل من (٠.٠٥)، مما يُشير إلى أنه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطيّ درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (التي تدرس محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الثنائية)، في القياس القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة"، لصالح القياس البعدي"، وبالتالي يتم قبول الفرض الثاني، ويتضح من متوسط درجات القياسين القبلي والبعدي، أن الفرق لصالح متوسط درجة القياس البعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة"، وهو ما يوضحه رسم بياني (٢).



رسم بياني (٢) متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في القياس القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة".

وبذلك يكون قد تم الإجابة عن السؤال الرابع، بإثبات صحة الفرض الثاني الذي يشير إلى وجود أثر للتلميحات البصرية الثنائية (تحته خط + تظليل باللون) بمحتوى التعلم المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني في إكساب المفاهيم العلمية بمقرر "النظم الخبيرة"، لدى الطلاب عينة البحث.

إجابة السؤال الخامس

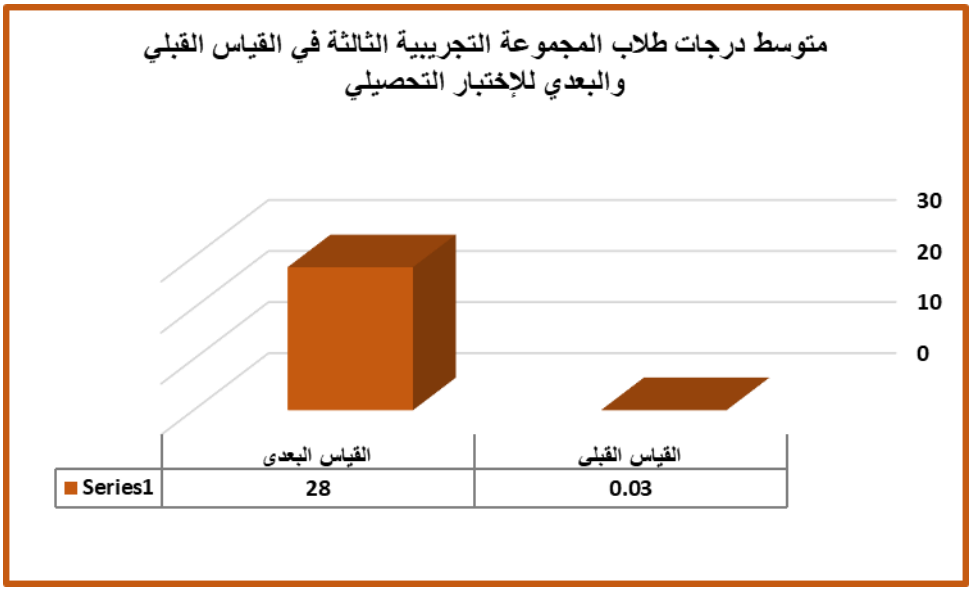
للإجابة عن السؤال الخامس والذي ينص على: "ما أثر التلميحات البصرية (الثلاثية) بمحتوى التعلم المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني في إكساب المفاهيم العلمية بمقرر "النظم الخبيرة"، لدى الطلاب عينة البحث"، تم الإجابة عن هذا السؤال من خلال إختبار صحة الفرض الثالث، والذي ينص على: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطيّ درجات طلاب المجموعة التجريبية الثالثة (التي تدرس محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الثلاثية)، في القياس القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي المرتبط

بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة"، لصالح القياس البعدي"، ويوضح جدول (١٠) نتائج إختبار هذا الفرض.

جدول (١٠) نتائج إختبار "ت" للعينات المرتبطة، لمعرفة الفرق بين متوسطيّ درجات طلاب المجموعة التجريبية الثالثة في القياس القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة".

الأداه	المجموعة	التطبيق	عدد الطلاب	المتوسط	الإنحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	قيمة Sig. (P-Value)
الإختبار التحصيلي	التجريبية الثالثة	القبلي	٣١	.03	.180	٣٠	٥٤.٢٧٢	.000
		البعدي		٢٨	2.828			

يتضح من جدول (١٠) أن قيمة (P-Value) أقل من (٠.٠٥)، مما يُشير إلى أنه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطيّ درجات طلاب المجموعة التجريبية الثالثة (التي تدرس محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الثلاثية)، في القياس القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة"، لصالح القياس البعدي"، وبالتالي يتم قبول الفرض الثالث، ويتضح من متوسط درجات القياسين القبلي والبعدي، أن الفرق لصالح متوسط درجة القياس البعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة"، وهو ما يوضحه رسم بياني (٣).



رسم بياني (٣) متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثالثة في القياس القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة".

وبذلك يكون قد تم الإجابة عن السؤال الخامس، بإثبات صحة الفرض الثالث الذي يشير إلى وجود أثر للتلميحات البصرية الثلاثية (تحته خط + تظليل باللون + تغيير لون النص) بمحتوى التعلم المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني في إكساب المفاهيم العلمية بمقرر "النظم الخبيرة"، لدى الطلاب عينة البحث.

إجابة السؤال السادس

للإجابة عن السؤال السادس والذي ينص على: "ما أثر اختلاف كثافة التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) بمحتوى التعلم المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني في إكساب المفاهيم العلمية بمقرر "النظم الخبيرة"، لدى الطلاب عينة البحث"، تم الإجابة عن هذا السؤال من خلال إختبار صحة الفرض الرابع، والذي ينص على: "توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاثة، في القياس البعدي للإختبار التحصيلي المرتبط

بالمفاهيم العلمية لمقرر ""النظم الخبيرة""، ويوضح جدول (١١) و(١٢) و(١٣) نتائج إختبار هذا الفرض.

جدول (١١) المتوسطات والإنحرافات المعيارية لدرجات القياس البعدي للإختبار التحصيلي

المجموعة	العدد	المتوسط	الإنحراف المعياري
المجموعة التجريبية الأولى	٣١	27.68	3.380
المجموعة التجريبية الثانية	٣١	30.06	1.948
المجموعة التجريبية الثالثة	٣١	28	2.828

جدول (١٢) تحليل التباين أحادي الإتجاه One Way ANOVA بين المجموعات الثلاث في القياس البعدي للإختبار التحصيلي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة Sig.
بين المجموعات	104	2	52	6.718	.002
داخل المجموعات	696.645	90	7.741		
المجموع	800.645	92			

يتضح من جدول (١٢) أن قيمة ف المحسوبة دالة عند مستوى أقل من (٠.٠٥) مما يدل على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية الثلاثة، وبالتالي يتم قبول الفرض الذي ينص على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الثلاثة في القياس البعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر ""النظم الخبيرة""، ولمعرفة الفرق لصالح أى مجموعة من المجموعات التجريبية الثلاثة، تم تطبيق

إختبار Tukey HSD للمقارنات البعدية بين كل متوسطين، وكانت النتائج كما يوضحها جدول (١٣):

جدول (١٣) إختبار توكي Tukey HSD للإختبار التحصيلي

المجموعات (أ)	المجموعات (ب)	متوسط الفروق (أ – ب)	الخطأ المعياري	الدلالة	حد الثقة ٩٥%	
					الحد الأدنى	الحد الأعلى
١	٢	-2.387*	.707	.003	-4.07	-.70
	٣	-.323*	.707	.892	-2.01	1.36
٢	١	2.387*	.707	.003	.70	4.07
	٣	2.065*	.707	.012	.38	3.75
٣	١	.323	.707	.892	-1.36	2.01
	٢	-2.065*	.707	.012	-3.75	-.38

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

ومن جدول (١٣) يتضح لنا متوسط الفروق والدلالة بين المجموعات التجريبية الثلاثة، ويتضح أن الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية (التي درست محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الثنائية)، وبذلك يكون قد تم الإجابة عن السؤال السادس، بإثبات صحة الفرض الرابع الذي يشير إلى وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاثة، في القياس البعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة"، لدى الطلاب عينة البحث، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية الثانية (التي درست محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الثنائية)، مما يعني أن للتلميحات البصرية الثنائية (تحته خط + تظليل باللون) فاعلية وأثر أكبر من كلٍ من: التلميحات البصرية الأحادية (تحته خط)،

والتلميحات البصرية الثلاثية (تحته خط + تظليل باللون + تغيير لون النص)، في إكساب الطلاب عينة البحث، للمفاهيم العلمية المرتبطة بمقرر "النظم الخبيرة".

وبحساب حجم التأثير بإستخدام قيمة مربع إيتا (η^2) وفقًا للمعادلة التالية: (جولي بالانت، ٢٠١٥، ص٣٠٥)

$$\eta^2 = \frac{SS\ between}{SS\ total}$$

وبالرجوع لجدول (١٢) وتطبيق تلك المعادلة لحساب قيمة مربع إيتا (η^2):

$$\eta^2 = \frac{104}{800.645} = 0.129$$

يتضح من ناتج المعادلة السابقة أن قيمة مربع إيتا (η^2) تساوي بالتقريب (٠.١٣) وهي قيمة تقترب من حجم تأثير كبير لمحتوى التعلم ذو التلميحات البصرية (الأحادية، الثنائية، الثلاثية) المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني في إكساب المفاهيم العلمية المرتبطة بمقرر "النظم الخبيرة" لدى الطلاب عينة البحث.

تلخيص نتائج البحث:

يتبين من نتائج المعالجة الإحصائية لفروض البحث، ما يلي:

- إثبات صحة الفرض الأول، الذي ينص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطيّ درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التي تدرس محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الأحادية)، في القياس القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر النظم الخبيرة، لصالح القياس البعدي".
- إثبات صحة الفرض الثاني، الذي ينص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطيّ درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (التي تدرس محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الثنائية)، في القياس القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر النظم الخبيرة، لصالح القياس البعدي".

- إثبات صحة الفرض الثالث، الذي ينص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطيّ درجات طلاب المجموعة التجريبية الثالثة (التي تدرس محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الثلاثية)، في القياس القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر النظم الخبيرة، لصالح القياس البعدي".
- إثبات صحة الفرض الرابع، الذي ينص على أنه: "توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاثة، في القياس البعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر النظم الخبيرة"، وأظهرت نتائج إختبار هذا الفرض أن الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي درست محتوى التعلم ذو التلميحات البصرية الثنائية (تحته خط + تظليل باللون).
- المعالجة التي إستخدمت التلميحات البصرية الثنائية (تحته خط + تظليل باللون) كانت أفضل المعالجات، يليها المعالجة التي إستخدمت التلميحات البصرية الثلاثية (تحته خط + تظليل باللون + تغيير لون النص)، ثم أخيرًا المعالجة التي إستخدمت التلميحات البصرية الأحادية (تحته خط)، ويمكن القول في هذه الحالة أن كثافة التلميحات البصرية المتعددة أفضل من التلميح البصري الأحادي.
- بلغ حجم التأثير (١.٣) وهو حجم تأثير كبير لمحتوى التعلم ذو التلميحات البصرية (الأحادية، الثنائية، الثلاثية) المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني في إكساب المفاهيم العلمية المرتبطة بمقرر "النظم الخبيرة" لدى الطلاب عينة البحث.

تفسير نتائج البحث

وبمراجعة الدراسات السابقة نجد أن نتائج البحث الحالي تتفق بشكل عام مع نتائج الدراسات التي توصلت إلى فاعلية استخدام التلميحات البصرية مثل دراسة سماء عبد الفتاح وآخرون (٢٠١٤)، إيمان حلمي (٢٠١٦)، ومحمد مجاهد ومحمود محمد (٢٠٢٠)،

ودراسة إيمان صلاح الدين (٢٠١٣)، ومحمد أحمد (٢٠١٤)، وأحمد محمود (٢٠١٧)، وأمل كرم (٢٠١٨)، وعبد العزيز ناصر وإبراهيم بن عبد الله (٢٠١٨)،وإبراهيم محمد وآخرون (٢٠١٩)، وأحمد معجون (٢٠١٩)، وهاني أبو الفتوح (٢٠٢٠)، وتختلف بشكل عام أيضًا مع نتائج قليل من الدراسات مثل دراسة داليا أحمد (٢٠١٦)، ودراسة حسن فاروق ووليد عاطف (٢٠١٦).

كما تتفق نتائج البحث الحالي فيما يتعلق بأفضلية كثافة التلميحات البصرية (الأحادية، الثنائية، الثلاثية)، مع دراسات أثبتت فاعلية إستخدام التلميحات البصرية الثنائية عند مقارنتها بكثافة تلميحات أخرى، مثل دراسة إيهاب سعد وماهيتاب أحمد (٢٠٢٠) التي توصلت لوجود أثر للتلميحات الثنائية (السمع بصرية) عند مقارنتها بالتلميحات الأحادية (البصرية فقط، أو السمعية فقط) بالانفوجرافيك المتحرك، ودراسة وفاء محمود (٢٠٢١) التي توصلت نتائجها إلى فاعلية الدمج بين التلميحات البصرية الثنائية (باللون والحركة) ومحفزات الألعاب التعليمية في الفيديو التفاعلي بالكتب المعززة، كما تتفق نتائج البحث الحالي أيضًا مع نتائج بعض الدراسات التي اهتمت بمعالجة كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة، ومنخفضة)، أو(أحادية، وثنائية، وثلاثية)، أو (ثنائية، وثلاثية)، مثل دراسة أسامة سعيد وصبري إبراهيم (٢٠٠٨) التي توصلت نتائجها إلى وجود فاعلية للتلميحات الثنائية (لون + حركة) ببرنامج الكمبيوتر عند مقارنتها بالتلميح الأحادي (باللون) والتلميحات الثلاثية (لون + حركة + أسهم)، ودراسة منى محمد (٢٠١٨) التي توصلت لنفس نتائج دراسة أسامة سعيد وصبري إبراهيم (٢٠٠٨)، حيث توصلت لأفضلية الفيديو المدعم بالتلميح الثنائي (لون + حركة) بالنسبة للتحصيل وخفض الحمل المعرفي، عند مقارنته بالفيديو المدعم بالتلميحات الأحادية (باللون)، والفيديو المدعم بالتلميحات الثلاثية (لون + حركة + أسهم)، كما تتفق نتائج البحث الحالي جزئيًا مع نتائج دراسة إسلام جابر (٢٠١٨) من حيث وجود أفضلية للتلميحات البصرية الثنائية (باللون والخطوط) في بطاقة تقويم المنتج النهائي للتصميم التعليمي، عند مقارنتها بالتلميحات البصرية الأحادية (باللون) والتلميحات البصرية الثلاثية (باللون والخطوط

والأسهم)، وتختلف نتائج البحث الحالي مع نتائج هذه الدراسة أيضًا جزئيًا، حيث توصلت نتائجها لأفضلية التلميح البصري الأحادي (باللون) في نتائج الإختبار التحصيلي وذلك عند مقارنتها بالتلميحات البصرية الثنائية والثلاثية السابق الإشارة إليهما، وتختلف أيضًا مع نتائج بعض الدراسات الأخرى مثل دراسة رجاء علي (٢٠١٩) التي توصلت نتائجها إلى أن أفضلية التلميحات البصرية الثلاثية (لون + حركة + إبراز) بالقصة الرقمية التعليمية، عند مقارنتها بالتلميح البصري الأحادي (باللون)، والتلميحات البصرية الثنائية (لون + حركة)، ودراسة هناء البسيوني (٢٠٢٠) التي توصلت نتائجها لأفضلية التلميحات البصرية المرتفعة وهم ثلاث تلميحات (اللون + الحركة + الشكل) بالفيديو التفاعلي، على التلميحات البصرية المنخفضة والتي تمثلت في تلميح واحد فقط هو (الشكل)، ودراسة شعبان حمدي وآخرون (٢٠٢١) التي توصلت نتائجها إلى عدم وجود أفضلية للتلميحات البصرية المنخفضة المتمثلة في تلميحان (الوضع في إطار + وخط تحت الكلمة)، أو للتلميحات البصرية المرتفعة المتمثلة في أربع تلميحات (الوضع في إطار + وخط تحت الكلمة + الوضع في إطار + الإبراز).

إذن نجد نتائج البحث الحالي تتفق مع نتائج دراسة أسامة سعيد وصبري إبراهيم (٢٠٠٨)، ودراسة منى محمد (٢٠١٨)، ودراسة وفاء محمود (٢٠٢١)، في أفضلية التلميح البصري الثنائي، على الرغم من إختلاف نوعية التلميحات المستخدمة في هذه الدراسات الثلاثة عن التلميحات البصرية الثنائية المستخدمة في البحث الحالي، فقد إستخدمت هذه الدراسات التلميحات البصرية الثنائية (اللون + الحركة)، في حين إستخدم البحث الحالي تلميحات بصرية ثنائية مختلفة هي (تحته خط + التظليل باللون)، واتفقت نتائج البحث الحالي جزئيًا مع نتائج دراسة إسلام جابر (٢٠١٨)، واختلفت نتائج البحث الحالي مع باقي الدراسات الأخرى السابق الإشارة إليها، والتي تناولت بالمعالجة كثافة التلميحات البصرية، وهي دراسة إسلام جابر (٢٠١٨) (إختلاف جزئي)، ودراسة رجاء علي (٢٠١٩)، وهناء البسيوني (٢٠٢٠)، وشعبان حمدي وآخرون (٢٠٢١).

ويمكن تفسير النتائج التي توصل إليها البحث الحالي، في ضوء الآتي:

- تتفق نتائج البحث الحالي مع ما ذكره محمد عطية (٢٠١٣، ص١٢) عن قانون التشابه بنظرية الجشطالت أن الأشياء والنصوص المُتشابهة تُدرك ككل، وعند تمييزها بوضع خط تحتها أو تعليمها بخط أثقل أو لون مختلف، فإن ذلك يساعد في تركيز الانتباه عليها وسهولة إدراكها، ووفقًا لنظرية تكامل الملامح (ETT) لـ تريسمان وجيلاد (Treisman &Glade, 1980)، فإن العينان تقوم بتجميع المعلومات المختلفة مرة واحدة من المشهد البصري من خلال حركات العين القفزية مثل حركة اللون والتحديد، ثم تقوم بالإنتباه الإنتقائي لمعالجة المعلومات التي يحتويها المشهد البصري، ووفقًا لنظرية الترميز الثنائي/ المزدوج، تعمل التلميحات البصرية على ربط المثير البصري (المفهوم العلمي) بالمثيرات الأخرى ذات العلاقة به، وهذا الإزدواج أو الإقران بين المثيرات البصرية يساعد المتعلم على فهم وإدراك محتوى التعلم المرتبط بهذه المفاهيم وسهولة تمثيلها والإحتفاظ بها في الذاكرة طويلة المدى (LTM)، وبالتالي سهولة إسترجاعها عند الحاجة إليها، ووفقًا لنظرية العبئ المعرفي فإن التلميحات البصرية تساعد في تخفيف العبئ المعرفي الذي يقع على الذاكرة العاملة للمتعلم عند معالجتها لعناصر العرض المرئي البصري ككل، فهي توفر جهد المتعلم العقلي في بناء مخططات معرفية تساعد على الربط بين مفردات محتوى التعلم، وبالتالي تسهيل حدوث التعلم.
- إضافة التلميح البصري (التظليل باللون Highlight) إلى التلميح البصري (تحته خط)، كان له دورًا مهمًا في جذب إنتباه طلاب المجموعة التجريبية الثانية وزيادة تركيزهم وإدراكهم للأجزاء المهمة بمحتوى التعلم المرتبط بالمفاهيم العلمية لمقرر "النظم الخبيرة"، مع إهمال الإنتباه إلى الأجزاء الأخرى غير الضرورية، أو إعطائها إهتمام أقل، مما أدى إلى نتائج أفضل في إكتساب طلاب المجموعة التجريبية الثانية للمفاهيم العلمية المرتبطة بمقرر "النظم الخبيرة"، وهذا يتفق مع ما أشارت إليه إيمان صلاح الدين (٢٠١٣) بأن التلميح البصري باللون يقف مستقلًا عن المناطق اللونية الأخرى التي حولها في الكيان البصري المعروض، مما يوجّه الإنتباه التلقائي لها،

وأن التلميح اللوني يدعم التذكر والإستدعاء ضمن الموقف داخل المحتوى البصري، ويتفق أيضًا مع ما أشار إليه أحمد محمود (٢٠١٧) بأن التظليل باللون له أثر أكبر من الخطوط، وفسَّر ذلك بأن التظليل باللون يشغل مساحة أكبر من الخطوط، وأن التظليل باللون الأصفر يزيد من تركيز المتعلم على المفردات البصرية وهو يشبه تظليل الطلاب لبعض المفردات الهامة في المحتوى المطبوع، بإستخدام أقلام التظليل Highlight، وترى الباحثة أن مساحة اللون التي تم تظليل النص بها ساعدت على جذب انتباه المتعلمين أكثر من التلميح البصري (تحته خط)، فعلى الرغم من أن الخط الموجود أسفل المفردات البصرية لونه مختلف عن لون النص، إلا أن التظليل باللون شغل مساحة أكبر أمام عين المتعلم أثناء العرض المرئي لمحتوى التعلم، مما ساعد على جذب إنتباهه، وساعده على إنشاء روابط وعلاقات بين ما تُشير إليه هذه التلميحات وبين المفاهيم العلمية التي تُشير إليها بمحتوى التعلم، ويتفق ذلك مع ما أشار إليه إسلام جابر (٢٠١٨) بأن حجم التلميحات من العوامل التي تؤثر على الإنتباه إليها، وأشار إلى أن التلميحات الكبيرة تجذب الإنتباه إليها أكثر من التلميحات ذات الأحجام الصغيرة.

- أشارت النتائج إلى أن أفضلية التلميحات البصرية الثلاثية (تحته خط + تظليل باللون + تغيير لون النص) كانت أقل من التلميحات البصرية الثنائية (تحته خط + تظليل باللون)، وتفسر الباحثة ذلك في ضوء ما أشار إليه علي محمد (١٩٩٦) بأن زيادة عدد التلميحات البصرية قد يؤدي إلى تشتت إنتباه المتعلم نتيجة زيادة التلميحات البصرية بالمحتوى البصري المعروض، وهذا يفسر إنخفاض نتائج المجموعة التجريبية الثالثة في الإختبار التحصيلي، عن المجموعة التجريبية الثانية.
- أشارت النتائج إلى أن أفضلية التلميحات البصرية الثلاثية (تحته خط + تظليل باللون + تغيير لون النص) كانت أكبر (بفارق بسيط) من التلميحات البصرية الأحادية (تحته خط)، وتفسر الباحثة ذلك بأن التلميحات البصرية المتعددة (ثنائية أو ثلاثية) أفضل من التلميحات البصرية الأحادية، وقد تُرجع الباحثة السبب في ذلك

إلى أن التلميح البصري الأحادي بالبحث الحالي كان عبارة عن تلميح (تحته خط) وهذا النوع من التلميح لا يشغل المساحة المكانية اللازمة لجذب إنتباه المتعلم بشكل كبير مثل المساحة التي يشغلها تلميح (التظليل باللون) والموجود بكلٍ من التلميح البصري الثنائي والثلاثي، وترى الباحثة أنه إذا كان التلميح البصري الأحادى هو (التظليل باللون)، فإنه من المحتمل أن تتغير نتائج البحث.

توصيات البحث

في ضوء نتائج البحث الحالي، توصي الباحثة بما يلي:

- تجنب إستخدام التلميحات البصرية الأحادية، والإهتمام بأستخدام التلميحات البصرية الثنائية (على أن يكون التظليل باللون أحد هذه التلميحات) عند اعداد محتوى التعلم المقدم عبر منصات التعلم الإلكتروني، لتحقيق نتائج تعلم أفضل، خاصةً عند تقديم محتوى يرتبط بإكساب المفاهيم العلمية المجردة المرتبطة ببعض محاضرات المقررات ذات الطبيعة النظرية.
- تجنب إستخدام التلميحات البصرية الأحادية، والإهتمام بأستخدام التلميحات البصرية الثنائية (على أن يكون التظليل باللون أحد هذه التلميحات) عند اعداد العروض التقديمية Presentations للمحاضرات، سواءًا كان سيتم عرضها وجهًا لوجه مع الطلاب في قاعة المحاضرات، أوسيتم عرضها عن بُعد Online من خلال منصات التعلم الإلكتروني، أو بأي شكل من أشكال التعليم الإلكتروني المنتشرة عبر الويب.
- تشجيع أعضاء هيئة التدريس على إستخدام التلميحات البصرية الثنائية (على أن يكون التظليل باللون أحد هذه التلميحات) عند إعداد المحتوى المقدم للطلاب بالمحاضرات النظرية.

- تشجيع معاوني أعضاء هيئة التدريس على إستخدام التلميحات البصرية الثنائية (على أن يكون التظليل باللون أحد هذه التلميحات) عند إعداد محتوى مرتبط بالجانب العملي لأحد المقررات الدراسية.
- أهمية الجمع بين إستخدام منصات التعلم الإلكتروني (كمنصات متزامنة) مثل منصة Zoom، ومنصات التعلم الإلكتروني (غير المتزامنة) مثل Google Classroom، أو غيرهم من منصات التعلم الإلكتروني (المتزامنة وغير المتزامنة) للإستفادة من أدوات وإمكانيات كلٍ منهم، من أجل تحقيق فاعلية أكبر لنواتج التعلم المرجوة.

مقترحات البحث

- دراسة أثر إختلاف أنماط التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) بالأنشطة المقدمة عبر منصات التعلم الإلكتروني في اكساب المفاهيم العلمية المرتبطة بأحد المقررات الدراسية.
- دراسة أثر إختلاف أنماط التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) بالأنشطة المقدمة عبر منصات التعلم الإلكتروني في تنمية أحد نواتج التعلم.
- دراسة أثر إختلاف أنماط التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) في بيئات تعلم مختلفة مثل الألعاب الإلكترونية.
- دراسة أثر إختلاف أنماط التلميحات البصرية (أحادية، ثنائية، ثلاثية) في تنمية نواتج تعلم أخرى مثل: المهارات، و التفكير الإيجلبي، والدافعية للتعلم وغيرها.
- دراسة أثر إختلاف أنماط التلميحات البصرية الثنائية والمتعددة (أكثر من ثلاث تلميحات) في تنمية نواتج تعلم مختلفة.
- دراسة أثر إختلاف توقيت عرض التلميح البصري بمحتوي التعلم (في نفس توقيت عرض عناصر العرض المرئي، بعد الإنتهاء من عرض عناصر العرض المرئي).

المراجع

المراجع العربية:

إبراهيم محمد يونس حسن، محمد عبد الحميد أحمد وإيمان صلاح الدين صالح (نوفمبر، ٢٠١٩). أثر التفاعل بين التلميحات البصرية بالخرائط الذهنية الإلكترونية وبين الأسلوب المعرفي في تنمية مهارات إدارة المعرفة. *دراسات تربوية واجتماعية*: كلية التربية– جامعة حلوان، مج٢٥، ع١١، ص ص ٢٥٠– ٣٣٥.

أحمد حسين اللقاني وأمير القرشي (١٩٩٩). *مناهج الصم: التخطيط والبناء والتنفيذ*. القاهرة: عالم الكتب.

أحمد محمود فخري غريب (يوليو، ٢٠١٧). نمط التلميحات البصرية بالفيديو باستراتيجية التعلم المقلوب وأثره في تنمية مهارات التوثيق العلمي لدى طلاب الدبلوم الخاص بكلية الدراسات العليا للتربية. *تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث*: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع٣٢، ص ص ٤١– ٩٢.

أحمد معجون العنزي (يوليو، ٢٠١٩). أثر نمط التلميح "السمعي، البصري" ببيئة التعلم المقلوب لتنمية مهارات إنتاج الأنشطة الإلكترونية للطلاب المعلمين بجامعة الحدود الشمالية. *العلوم التربوية*: كلية الدراسات العليا للتربية– جامعة القاهرة، مج٢٧، ع٣، ص ص ١٨١– ٢٢٨.

أسامة سعيد علي هنداوي وصبري إبراهيم الجيزاوي (ابريل، ٢٠٠٨). فاعلية اختلاف عدد التلميحات البصرية ببرامج الكمبيوتر التعليمية في تنمية مهارات قراءة الخرائط لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي. *دراسات تربوية واجتماعية*: كلية التربية– جامعة حلوان، مج١٤، ع٢، ص ص ٦٣٥– ٦٨٦.

إسلام جابر أحمد علام (ابريل، ٢٠١٨). مستويات كثافة التلميحات البصرية في الإنفوجرافيك الثابت عبر الويب وأثرها في تنمية بعض مهارات التصميم التعليمي لدى الطلاب المعلمين بالمملكة العربية اللسعودية. *تكنولوجيا التعليم*: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج٢٨، ع٢، ص ص ١٠٧–١٨٢.

الفنار للإعلام- عن التعليم والبحوث والثقافة (٢١-٤-٢٠٢٠). دليل موجز لأبرز منصات التعلم عبر الإنترنت،
https://www.al-fanarmedia.org/ar/

أمل كرم خليفة (يوليو، ٢٠١٨). التفاعل بين الدعامات القائمة على التلميحات البصرية وأسلوب التعلم (السطحي- العميق) وأثره في تنمية ممارسة الأنشطة الإلكترونية وكفاءة التعلم ومهارات التفكير ما وراء المعرفى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية*: كلية التربية- جامعة طنطا، مج٧١، ع٣، ص ص ١٩٩-٣٠٩.

إنشراح عبد العزيز إبراهيم الدسوقي (ديسمبر، ٢٠٠٣). توظيف الألعاب التعليمية في تنمية مهارات الثقافة البصرية لدى المعاقين سمعيًا، المؤتمر السنوي التاسع- تكنولوجيا التعليم لذوي الإحتياجات الخاصة، *مجلة تكنولوجيا التعليم*: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج٢٥، ع٦، ص ص ٢٨٩- ٣٢٧، متاح على دار المنظومة: http://search.mandumah.com/Record/503229

إيمان حلمي علي عمر (أكتوبر، ٢٠١٦). اختلاف التلميح اللوني بخلفية الصورة الرقمية داخل الكتاب الإلكتروني وعلاقته بالأسلوب المعرفي "الاندفاع/ التروي" وتأثير كلاهما على اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة التربية*: كلية التربية- جامعة الأزهر، ع ١٧٠، ج٤، ص ص ٧٦- ١٢٥.

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

إيهاب سعد محمدي محمود وماهيتاب أحمد الطيب (أكتوبر، ٢٠٢٠). الانفوجرافيك المتحرك ذو التلميحات لتنمية بعض المفاهيم الجغرافية لدى الأطفال ذوي متلازمة

داون. *مجلة الطفولة والتربية*: كلية رياض الأطفال- جامعة الإسكندرية، مج١٢، ع٤٤، ص ص ٨١- ١٦٢.

جميل إطميزي (مارس، ٢٠٢٠). *دليل المعلمين لاستعمال منصة زوم للاجتماعات (Zoom Meetings) لتقديم المحاضرات الحية عبر الإنترنت*. Online PDF Book:

،ResearchGate

https://www.researchgate.net/publication/340777787_dlyl_alمlmyn_lastmal_mnst_zwm_llajtmaat_Zoom_Meetings_ltqdym_almhadrat_alhyt_br_alantrnt

جولي بالانت؛ قسم الترجمة بدار الفاروق (٢٠١٤). *التحليل الإحصائي بإستخدام برامج SPSS*. الجيزة: دار الفاروق للإستثمارات الثقافية.

حسن فاروق محمود ووليد عاطف منصور الصياد (٢٠١٦). فاعلية إختلاف أسلوبين لجذب الإنتباه في برامج الكمبيوتر متعدد الوسائط في خفض إضطراب قصور الإنتباه المصحوب بالنشاط الزائد والتحصيل المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية. *المجلة الدولية للأبحاث التربوية*: كلية التربية- جامعة الإمارات العربية المتحدة، ع٣٩، ص ص ١- ٤٧.

داليا أحمد شوقي كامل عطية (يناير، 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. *تكنولوجيا التعليم*: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج٢٦، ع١، ص ص ٣- ١٢١.

رجاء علي عبد العليم (يناير، ٢٠١٩). التلميحات البصرية متعددة الكثافة بالقصة الرقمية التعليمية وأثرها في تنمية اليقظة الذهنية لدى التلاميذ المعاقين عقليا

القابلين للتعلم. *تكنولوجيا التربية– دراسات وبحوث*: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع٣٨، ص ص ٢٦١– ٣٣٠.

رضوان عبد النعيم (٢٠١٦). المنصات التعليمية: المقررات التعليمية عبر الانترنت. القاهرة: دار العلوم للنشر والتوزيع.

سماء عبد الفتاح عبد العزيز علي، إبراهيم محمد عطا وإنشراح عبد العزيز إبراهيم (٢٠١٤). أثر التلميحات البصرية لعروض الوسائط المتعددة للمعاقين سمعيًا في تنمية مهارات استخدام برامج الحاسب الآلي. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*: كلية التربية– جامعة الفيوم، ع٣، ج١، ص ص ١٧٧– ٢١٠.

شعبان حمدي طلب محمد، محمد عطية خميس ونيفين منصور محمد السيد (فبراير، 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*: كلية البنات للآداب والعلوم والتربية– جامعة عين شمس، ع٢، ج٢، ص ص ٢٨٤– ٣٣٢.

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

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

عبد العال أحمد عبد الله (٢٠١٦). أثر استراتيجية التعلم المقلوب الموجه بمهارات التفكير ما وراء المعرفي في تنمية مهارات استخدام المنصات التعليمية التفاعلية لدى طلبة ماجستير تكنولوجيا التعليم. دراسات تربوية واجتماعية: كلية التربية– جامعة حلوان، مج٢٢، ع٣، ص ص ١٠٩٩– ١١٥٦.

عبد العزيز ناصر سلطان الشرافين وإبراهيم بن عبد الله الكبش (سبتمبر، ٢٠١٨). فاعلية التلميحات البصرية في العروض التعليمية على تنمية بعض مهارات الحوسبة

السحابية لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية*: كلية التربية– جامعة أسيوط، مج ٣٤، ع٩، ص ص ٦٦– ٩٠.

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

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

مجدي محمود فهيم ورشا يحيى السيد الحريري (مايو، ٢٠٢٠). منصات التعلم الإلكتروني التفاعلي "زووم، كلاس رووم" وتأثيرها على التحصيل المعرفي لمقرر الرقص الحديث. *المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة*: كلية التربية الرياضية للبنين– جامعة حلوان، ع٨٩، ص ص ١– ٣٠.

محمد أبو اليزيد أحمد مسعود، رضا عبده إبراهيم القاضي، إيمان صلاح الدين صالح وهدى محمد محمود هلالي (يناير، ٢٠١٦). أثر نمط التلميح البصري في المدونات التعليمية لتصويب الأخطاء الإملائية في كتابات تلاميذ المرحلة الإبتدائية. *دراسات تربوية واجتماعية*: كلية التربية– جامعة حلوان، مج٢٢، ع١، ص ص ٢٣١– ٢٦٨.

محمد أحمد محمد القرني (٢٠١٤). أثر نمط التلميحات البصرية في الفيديو التفاعلي على تنمية بعض مهارات تكنولوجيا المعلومات لدى طلاب المرحلة الثانوية. *رسالة ماجستير*: كلية التربية– جامعة الباحة (السعودية).

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

محمد عطية خميس (٢٠١٣). النظرية والبحث التربوي في تكنولوجيا التعليم. القاهرة: دار السحاب.

محمد عطية خميس (٢٠١٨). *بيئات التعلم الإلكتروني*. القاهرة: دار السحاب.

محمد مجاهد نصر الدين حسن ومحمود محمد على عتاقي (يناير، ٢٠٢٠). التفاعل بين نمط تقديم المحتوى "الفيديو- الإنفوجرافيك) التفاعلي والتلميحات البصرية ببيئة إلكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب وأثره في تنمية مهارات إنتاج المحتوى الإلكتروني والتفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *العلوم التربوية*: كلية الدراسات العليا للتربية- جامعة القاهرة، مج٢٨، ع١، ص ص ٢٠١- ٣٤٦.

منى محمد الجزار (يناير، ٢٠١٨). مستوى التلميحات البصرية (أحادي- ثنائي- ثلاثي) بالفيديو الرقمي في بيئة الفصل المقلوب وعلاقتها بمستوى الانتباه (مرتفع- منخفض) وأثر تفاعلهما على تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *تكنولوجيا التعليم*: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج٢٨، ع١، ص ص ٣-٨٣.

منيرة سلامة أبو زيد أحمد (يونيو، ٢٠٢١). برنامج تدريبي قائم على تمكين أمهات المكفوفين من أحكام التجويد بالمرحلة الابتدائية وأثره في تنمية مهارات التجويد لدى أبنائهن عبر منصة زووم. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*: رابطة التربويين العرب، ع١٣٤، ص ص ٤٨١- ٥٢٣.

هاني أبو الفتوح جاد إبراهيم (يناير، ٢٠٢٠). أثر التفاعل بين التلميحات البصرية التكيفية "الموجزة- التفصيلية" والأسلوب المعرفي "الاندفاع- التروي" ببيئة تدريب إلكترونية على تنمية مهارات تصميم المواقع الإلكترونية والدافعية للإنجاز لدى أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية- جامعة حائل. *تكنولوجيا التربية- دراسات وبحوث*: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع٤٢، ص ص ١٨٣- ٢٧٢.

هدى محمد أحمد سليمان، زينب محمد أمين، نجلاء محمد فارس وسحر محمد السيد (يوليو، ٢٠١٨). استخدام المستويات المعيارية لتصميم التلميحات البصرية في الكتاب الإلكتروني. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*: كلية التربية النوعية- جامعة المنيا، ع١٧، ص ص ٢٢٧- ٢٤٣.

هناء البسيوني (مايو، ٢٠٢٠). مستويا كثافة التلميحات البصرية المرتفع والمنخفض بالفيديو التفاعلي وأثرهما في إكساب مهارات إنتاج الانفوجرافيك الثابت لطلاب كلية التربية. *مجلة البحث العلمي في التربية*: كلية البنات للآداب والعلوم والتربية– جامعة عين شمس، ع٢١، ج٥، ص ص ٣٨٨– ٤٢٦.

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 التلاميذ ضعاف السمع. *مجلة البحث العلمي في التربية*: كلية البنات للآداب والعلوم والتربية– جامعة عين شمس، ع٢٢، ج٢، ص ص ٣٣٨– ٤١٥.

يوسف عبد المجيد العنيزي (٢٠١٧). فعالية استخدام المنصات التعليمية Edmodo لطلبة تخصص الرياضيات والحاسوب بكلية التربية الأساسية بدولة الكويت. *المجلة العلمية*، مج٣٣، ع٦.

المراجع الأجنبية:

Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE approach*, New York: Springer.

Chawla, A. (2020). Coronavirus (COVID-19)– 'Zoom'application boon or bane. *Available at SSRN 3606716*, ACADEMIA Accelerating the world's research.

Dwyer, F. M. (1978). *Strategies for improving visual learning: A handbook for the effective selection, design, and use of visualized materials*. Learning Services.

El-Omda, A. A. (July, 2012). The effect of different types of interactions in social networks (Face book- Twitter) in E-learning platform on developing E-learning and some of social communications skills. *Journal of Arabic Studies in Education & Psychology (ASEP)*, N. 27, Part 3, 339- 369.

Friesen, C. K., Ristic, J., & Kingstone, A. (2004). Attentional effects of counter predictive gaze and arrow cues. *Journal of*

Experimental Psychology: Human Perception and Performance, *30*(2), 319- 329.

Hamidy, A. (2021). Zoom Meeting vs Google Classroom: Perbedaan Hasil Belajar Matematika Berdasarkan Platform Pembelajaran Daring. *Tarbiyah Wa Ta'lim: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, *8*(1), 61-68.

Haqien, D., & Rahman, A. A. (2020). Pemanfaatan zoom meeting untuk proses pembelajaran pada masa pandemi covid-19. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, *5*(1).

Ismawati, D., & Prasetyo, I. (2021). Efektivitas pembelajaran menggunakan video zoom cloud meeting pada anak usia dini era pandemi covid-19. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *5*(1), 665- 675.

Knowlton, J. Q. (1966). On the definition of "picture". *AV communication review*, *14*(2), 157-183.

Mohanty, M., & Yaqub, W. (2020). Towards seamless authentication for Zoom-based online teaching and meeting. *arXiv preprint arXiv:2005.10553*.

Morris, B. (2020). Why does Zoom exhaust you? Science has an answer. *Wall Street Journal*, *27*.

Naji, A. (April, 2021). The Utilization of Zoom's Videoconferenceng in Teaching English Language in Primary Stage in Riyadh: Teachers' Perspective. *Journal of Educational and Psychological Sciences*, 5(16), 142- 152.

Nambiar, D. (2020). The impact of online learning during COVID-19: students' and teachers' perspective. *The International Journal of Indian Psychology*, *8*(2), 783-793. https://doi.org/10.25215/0802.094

Swasti, I. K. (2021). Implementasi manajemen pembelajaran daring dengan platform WA, CR, MZ dan kepuasan mahasiswa. *JAMP: Jurnal Administrasi Dan Manajemen Pendidikan*, *3*(4), 342-351. https://doi.org/10.17977/um027v3i42020p342

Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, *12*(2), 257-285.